

Politechnika Krakowska
Biblioteka Główna



100000176603

Gabr. Dyr

III 28782

Ziel

**Polskie
Towarzystwo Politechniczne
we Lwowie**

1877



1937

Sp. Akc.

Przemysłu Cementowego

„WIEK”

przy stacji kolejowej
Zawiercie

Biuro Zarządu i sprzedaży:
Warszawa, Warecka 11
telefon 686-30

Biuro sprzedaży
na Poznańskie i Pomorze
Poznań, Przecznicza 3
telefon 65-40

Cement portlandzki wysokowar-
tościowy z pieców rotacyjnych

Aparaty „P. G.” i „P. G. D.”

dla drużyn odkażających

Ręczne Gaśnice

wszystkich typów

Impregnaty ognioporności

poleca:



MI-RA

Zjednoczone Wytwórnice Gaśnicze
Warszawa, ul. Wspólna 3 a



GALICYJSKA KASA OSZCZĘDNOŚCI WE LWOWIE

najstarsza instytucja oszczęd-
nościowa założona w 1843 r.

Książeczki oszczędnościowe z poręką Państwa
Zasięg działalności — cała Małopolska
Zamiejscowe wpłaty P. K. O. Nr 500.198



INŻ. WŁ. LEŚNIEWSKI MASZYNY I NARZĘDZIA

Warszawa 22, Topolowa 2, tel. 8-16-06 i 8-16-46

Obrabiarki — Urządzenia Hut
i Odlewni — Narzędzia i t. p.

Generalne przedstawicielstwo firm:
C. ZEISS i ZEISS-IKON

Przyrządy Laboratoryjne,
miarowe i Metalograficzne

Gen. przedstaw. na narzędzia i sprawdziany
PAŃSTW. ZAKŁADÓW LOTNICZYCH



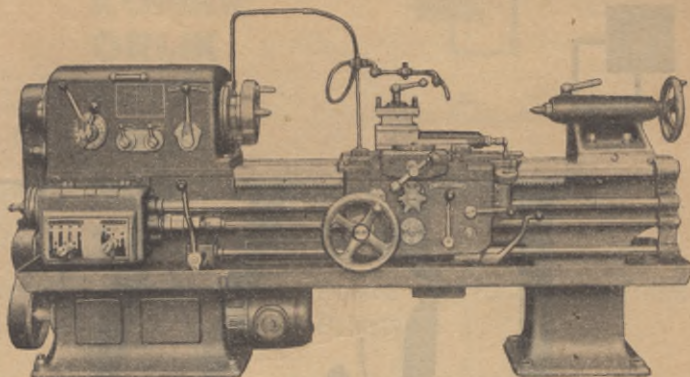
**SP. AKC.
W ŁODZI**

J. JOHN

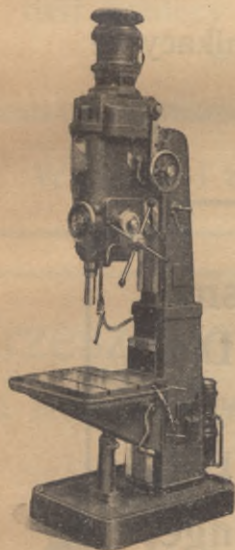
wykonywa :

Tokarki pociągowe:

z kołami stopniowymi	JL	— 150
z kołami stopniowymi	TWN	— 230
szybkobieżne	TJN	— 230
uniwersalne	TJS	— 150
uniwersalne	TJS	— 200
produkcyjne	TSH	— 150
produkcyjne	TS	— 150
Rewolwerówki	JR	— 62



Tokarka Uniwersalna TJS — 200



Wiertarka kadłubowa
W. II — 40

Wiertarki pionowe:

słupowe: Wa — 32 i Wb — 40
kadłubowe o bezstopniowej zmianie obrotów W. II—40.

- Przekładnie słupkowe do napędu obrabiarek.
- Motoreduktory i przekładnie zębate. Przekładnie o bezstopniowej zmianie obrotów.
- Przekładnie ślimakowe w skrzyniach oliwnych,
- Pędnie, naprężacze pasów, sprzęgła cierne, kłowe, sprężyste, odśrodkowe, silnikowe, poślizgowe.
- Koła zamachowe.
- Koła zębate czołowe z zębami frezowanymi prostymi, skośnymi, daszkowymi, hartowanymi i szlifowanymi.

Gładziarki (kalandry) dla przemysłu włókienniczego i papierniczego.

● **Postawy walcowe** (mlewniki) i części do nich, zapasowe walce żeliwno utwardzone.

● **Kotły żeliwne** oryg. Strebela oraz radiatory (grzejniki) do ogrzewań centralnych.

● **Odlewy** z żeliwa wysokowartościowego, o dowolnym składzie chemicznym wytwarzanego metodą bezkoksową.

Biura własne:

Warszawa
Moniuszki 5

Kraków
Basztowa 24

Poznań
Św. Marcina 18

Lwów
Św. Zofii 29 a

Katowice
Ks. Damrota 6

Gdynia
Starowiejska 37

Gdańsk: Hopfengasse 74.

Doświadczalne Warsztaty Lotnicze

Sp. z ogr. odp.

Wytwórnia
Samolotów

R. W. D.

Samoloty turystyczne, szkolne, wojskowe i komunikacyjne

Samoloty typu **R. W. D.** osiągnęły:

I-sze miejsce w Challenge de Tourisme
International 1932 r. na RWD-6

Przelot Majora Skarżyńskiego przez
Atlantyk Południowy na RWD-5

I-sze i II-gie miejsce w Challenge
de Tourisme International 1934 r.
na RWD-9

I-sze miejsce w Konkursie dla Samo-
lotów Turystycznych na Mee-
tingu w Zurichu na RWD-13

oraz liczne pierwsze miejsca w zawodach zagra-
nicznych i krajowych

Fabryka i biuro: Warszawa 19, Okęcie Lotnisko. — Tel. 431-22

Warsztaty Szybowcowe

wykonują szybowce typu: **WRONA**

Spółka z ogr. odp.

CZAJKA

SROKA

KOMAR

ORLIK

SOKÓŁ

Dwumiejscowe typu **MEWA**

Motoszybowiec **BAK** z silnikiem o mocy 20 KM

oraz szybowce **S. G. 3** i **S. G. 7**

Szybowce te wykonywane są w/g licencji i użytkowane w Polsce jak również zagranicą w Jugosławii, Estonii, Finlandii, Bułgarii i Palestynie.

Na szybowcu **KOMAR** p. Wanda Modlibowska ustanowiła w roku 1937 kobiecy rekord międzynarodowy uzyskując czas lotu z powrotem na miejsce startu 24 godz. 14 min.

Warsztat i biuro: Warszawa, Topolowa Lotnisko. Tel. 917-46.

Zrzeszenie Polskich Przemysłowców Lotniczych

Tel. 8-23-52 w Warszawie, ul. Wilcza 65 m. 2 Tel. 8-23-52

Łączy większość przedsiębiorstw przemysłowych pracujących dla lotnictwa

Prezes:

Inż. W. Rumbowicz

Wiceprezes Rady Nadzorczej
Państw. Zakładów Lotniczych

Sekretarz Generalny:

Inż. Z. Arnd

Towarzystwo Metalurgiczne

Spółka z ogr. odpow.

Kraków, ul. Długa 3

Telefony: 10628, 13397, 15900

Metale surowe:

miedź, mosiądz, cyna,
aluminium, nowe srebro
i antykorodal.

Półfabrykaty

z tychże, jak blachy,
taśmy, druty, pręty,
profile oraz rury.

Urządzenia

i uzupełnienia

laboratoriów

naukowych

i przemysłowych

dla każdej dziedziny

przemysłu chemicznego

Inż. A. BUCHNER

Kraków, ul. Dolnych Młynów 9

Tel. 176-10

Zakłady Elektrochemiczne
w Ząbkowicach Towarzystwa
Tel. Nr 2

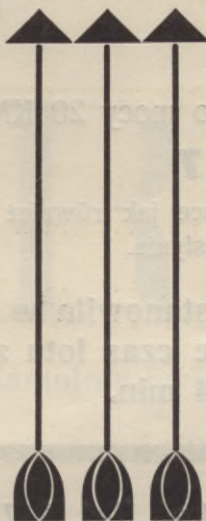
„Elektryczność”

Spółka Akcyjna

w Warszawie,

ul. Czackiego 6 Tel. 634-94 i 217-82

produkują w najwyższej jakości: a) w dziale elektrotechnicznym:



1. **Szczotki węglowe**, grafitowe, elektrografitowe, bronzowe, miedziane z blaszek i tkanin metalowych, galwanizowane lub czyste, z armaturą lub bez, dla wszelkiego rodzaju maszyn elektrycznych.
2. **Wyroby z węgla sztucznego** dla suchego elementu, światła, kinematografu i prozektorów, elektrody dla celów elektrochemicznych i elektrotermicznych, składane i jednolite, węgle oporowe, pierścienie grafitowe dla turbin parowych i t. p.

b) w dziale chemicznym:

1. **Wodę utlenioną 30%** wag H_2O_2 a) techniczną, b) medyczną, c) chemicznie czystą
2. **Wapno chlorowane** (chlorek wapna)
3. **Chlor ciekły**
4. **Sodę kaustyczną**
5. **Karbid**
6. **Nadboran sodu.**

**PIERWSZA W POLSCE
MECHANICZNA FABRYKA**
słupów stalobetonowych do latarni
elektrycznych i gazowych, do prze-
wodów linii wysokiego napięcia i te-
letechnicznych



„WIBROBETON”
Dąbrowa Górnicza
Piłsudskiego 17
Telefon Nr. 6-84-38

Produkujemy
poza tym: pa-
sierby stalobeto-
nowe do słupów
drewnianych,
przykrywy ka-
blowe, wieczno-
trwałe lekkie o-
grodzenia żelbe-
towe ażurowe
i pełne, kostkę
do bruku „Wi-
bronit” etc.

Spółdzielnia

„Grupa Techniczna”

z ogr. odpow.

Warszawa, ul. Wspólna Nr 15

Tel. 7-23-24

7-29-38

7-12-65.

Wydział Budowlany:

Wszelkie roboty budowlane, oraz specjalne konstrukcje inżynierskie z zakresu robót betonowych i żelbetonowych.

Wydział Instalacji Elektrycznych:

Roboty elektryczne w zakresie siły i światła, instalacje telefonów i sygnalizacji specjalnych.

Wydział Kabli Dalekosiężnych:

Roboty Kablowe, międzymiastowe i okręgowe.

Warsztaty Elektro-Mechaniczne tel. 9-97-23

Wszelkie roboty z zakresu mechaniki i elektrotechniki.

Związek Polskich Fabryk Cementu

Warszawa,
Czackiego 1,
telefon Nr 2-28-12

udziela bezpłatnie porady

we wszystkich dziedzinach stosowania
cementu jak beton, żelbet, wyroby beto-
nowe, wyprawy i t. p.

wydaje pismo

„Cement“ i „Beton“ oraz posiada na
składzie broszury i książki o wszelkich
robotach betonowych.

FABRYKA
PRZETWORÓW
CHEMICZNYCH

**HENRYKA
BLUMENFELDA**
WE LWOWIE

poleca swe znakomite lakiery i emalie
olejne, nitrocelulozowe marki „Oxylin“
oraz syntetyczne marki „Neodur“

Przedsiębiorstwo Robót
Inżynieryjno-Budowlanych

F. Oppman i H. Kozłowski

Inżynierowie Komunikacji

Warszawa, pl. Napoleona 4 m 4

Telefony: 643-80, 646-34



A. STEINHAGEN i H. STRĄNSKI

Fabryka Pomocnicza dla Przemysłu
Lotniczego i Samochodowego Sp. z o. o.
w WARSZAWIE, ul. ZAGŁOBY Nr 9
telefony: 5-94-40, 6-58-90, 6-43-42, 3-30-54.

Pierwsza w Polsce wytwórnia silników spalinowych
dwusuwnych uniwersalnych do pracy na lądzie, wodzie
i w powietrzu. — Produkcja części lotniczych, samocho-
dowych i motocyklowych. Budowa mechanizmów i ma-
szyn precyzyjnych. Produkcja firmy nagrodzona została:
Złotym Medalem Min. Przem. i Handl. w 1936 r., Złotym
Medalem Wystawy Przem. Metal. i Elektrotech. w 1936 r.

FABRYKA  KONSERW

ZYGMUNTA RUCKERA S. A.

WE LWOWIE, UL. ŻÓŁKIEWSKA 223/25

Telefon 200-97

poleca w najlepszym gatunku:

Bigos	Flaczki
Paszтет	Wędzonka
Gulasze	Szynki
Hachée	Kury

Zjednoczone Zakłady Materiałów
Wybuchowych i Azotu

Laziska Górne

Przedsiębiorstwo budowlane

Aleksander i Michał J. Makowicz

Inżynierowie

Lwów, Listopada 88

Tel. 282-11

H. CEGIELSKI SP. AKC. POZNAŃ — GÓRNA WILDA 136

ADRES TELEGR. „HACEGIELSKI“

TELEFON 70-56

FABRYKI: POZNAŃ — RZESZÓW

PRODUKUJĄ:

OBRABIARKI DO METALI

TABOR KOLEJOWY

WOZY TRAMWAJOWE

URZĄDZENIA KOTŁOWE

URZĄDZENIA CHŁODNICZE

NARZĘDZIA DO METALI

KONSTRUKCJE ŻELAZNE i ZBIORNIKI

URZĄDZENIA CUKROWNICZE

URZĄDZENIA CHEMICZNE

URZĄDZENIA GORZELNIANE

MASZYNY ROLNICZE

ODLEWY ŻELIWNE i z BRĄZU

KOSZTORYSY, KATALOGI i PROSPEKTY NA ŻĄDANIE — BEZPŁATNIE

MODRZEJÓW-HANTKE ZJEDNOCZONE ZAKŁADY GÓRNICZO-HUTNICZE

Spółka Akcyjna

Zarząd: Warszawa, ul. Srebrna 9. **Dyrekcja:** Sosnowiec, Huta Milowice.

Huty: Milowice, Katarzyna, Staszic, Częstochowa, Blachownia.

Fabryki: Warszawska, Światowit st. Myszków. — Kopalnie Rudy.

Zlewki, kęsy, żelazo handlowe i profilowe, żelazo taśmowe gorąco walcowane, walcówka, szyny dla kolejek polnych przemysłowych. Materiał łącznikowy do budowy nawierzchni kolejowej. Śruby, nakrętki, nity, podkładki, śruby łubkowe, haki szynowe, wkręty do podkładów. Bednarka zimno-walcowana gładka i profilowa do celów przerobczych, przemysłowych i opakunkowa. Butle stalowe do gazów sprężonych. Rury kwadratowe do sekcji i przegrzewaczy kotłowych. Rury spawane do czoła, czarne ocynkowane od $\frac{1}{4}$ do 2". Kolejki przenośne na stalowych podkładach. Łopaty, rydle, młoty, siekiery, topory, oskardy, młotki i babki do kos. Narzędzia rolnicze, jako to: brony zygzakowe i sprężynowe, kultywatory, obsypniki, zęby sprężynowe do bron i kultywatorów, redliczki. Odlewy żeliwne i stalowe. Stal. Surówka żeliwna. Wyroby kute, prasowane, blaszane, cynkowane, cynowane i aluminiowe. Walcownia miedzi.

HUTA POKÓJ

Śląskie Zakłady Górniczo-Hutnicze S. A.

KATOWICE

ul. Zamkowa 3

Stal Baildon do wszelkich celów

Wiertła Baildon do stali i metali
w każdym wykonaniu

Elektrody Baildon do wszelkich
celów

Materiał ciągniony i kalibrowany

Bednarka zimnowalcowana w żądanych
gatunkach stali

Piły, łopaty, noże do sieczkarń, łańcuchy
Wały wykorbione i odkucia do motorów
spalinowych

Żelazo ARMCO

Żelazo zimnowalcowane w taśmach
i kręgach

Konstrukcje stalowe spawane i nitowane

Kule, cylpepsy

Narzędzia górnicze

Stal grzebieniowa do zbrojenia kon-
strukcji żelbetowych

Szczegółowe oferty
i katalogi na żądanie

TOWARZYSTWO KOPALŃ i ZAKŁADÓW HUTNICZYCH SOSNOWIECKICH Sp. Akc.

ZARZĄD w SOSNOWCU, ul. 3 Maja 27. — Tel. Nr 61106

Kopalnie węgla:

Milowice — Modrzejów — Niwka —

Fabryka maszyn w Niwce

Projekty i wykonanie wszelkich:

Konstrukcyj żelaznych — Urządzeń górniczych — Kół zębatych — Obróbki metali —
Pędni odlewów

TOWARZYSTWO GÓRNICZO-PRZEMYSŁOWE „SATURN” Spółka Akcyjna

POCZTA SOSNOWIEC — Telefony: 6-11-35 dla rozmów międzymiastowych 6-11-38

Poleca: 1. Betonową kostkę wibrowaną „Saturnit” do ulepszonych nawierzchni drogowych. Charakterystyki ogólne kostek „Saturnit”. Wymiary 10/11/22 cm. Wytrzymałość na ściskanie do 900 kg/cm². Ścieralność $\pm 0,14$ cm³/cm². Nasiąkliwość wodą 2%.

Wszystkie próby kontrolne „Saturnitu” przeprowadza Drogowy Instytut Badawczy przy Politechnice Warszawskiej. Liczne ułożone do dziś dnia odcinki z kostki „Saturnit” wytrzymują doskonale mieszany ruch kołowy nawet ciężki. Cena „Saturnitu” jest znacznie niższa od innych szlachetnych materiałów drogowych.

2. Cement wyborowego gatunku, na mocy analizy Politechniki Warszawskiej Nr 1004 z dnia 19 czerwca 1935 r. o wytrzymałości na rozciąganie 43,5 do 51,1 kg/cm², oraz o wytrzymałości na ściskanie od 570 do 652 kg/cm², czyli znacznie wyżej przepisowych norm.

TOWARZYSTWO FRANCUSKO-WŁOSKIE DĄBROWSKICH KOPALŃ WĘGLA w Dąbrowie Górniczej

Kopalnie: Paryż - Chaper, Koszelew - Św. Barbara. Wydobycie za pomocą skipów. Udoskonalone urządzenia sortowni i płuczki są ostatnim wyrazem współczesnej techniki.

Wydobycie roczne — 1,000.000 ton. Węgiel o długim płomieniu, twardy, doskonale sortowany, poszukiwany na opał domowy w kraju i za granicą. Dostawa prądu elektrycznego i wody.

Towarzystwo Bezimiennie Kopalń Węgla „CZELADŹ” w Piaskach (Czeladzi pod Sosnowcem)

Węgiel kamienny z kopalń w Czeladzi dla celów przemysłowych i potrzeb domowych

Adres pocztowy: p. Sosnowiec Skrz. poczt. Nr. 301

Adres dla depech: Czeladź Sosnowiec

Rybnickie Gwarectwo Węglowe

Kopalnie Węgla:

ANNA w Pszowie, EMA w Radlinie,
RYMER w Niedobczycach,
CHARLOTTE w Rydułtowach

Brykietownie:

Kopalnia EMA i Kopalnia RYMER

Koksownia:

Kopalnia EMA

Katowice Powstańców 49

Telefon Nr. 319, 71-74

GWARECTWO „HRABIA RENARD”

Sosnowiec, ul. Zamkowa Nr 5 Tel. 62-101 — Adres telegraficzny Renard-Sosnowiec Rachunek P. K. O. Nr 60.785

Poleca: węgiel kamienny, należący do kategorii węgla o długim płomieniu, wysoko-kalorymetryczny, dający mało popiołu, zawierający bardzo mało siarki, dostarczany w sortymentach, przystosowanych do zapotrzebowań wszelkiego rodzaju i jako taki nadający się znakomicie do opału domowego, jak również do wszelkich palenisk przemysłowych oraz opału parowozów i statków. Jako węgiel bardzo twardy i wyjątkowo czysty, nadaje się on do celów eksportowych, wytrzymując bardzo dobrze długi transport i przeładunek.

Kopalnia węgla kamiennego, Walcownia Rur i Żelaza, Browar Parowy oraz Gospodarstwo Rolne

Zjednoczone Fabryki
Maszyn, Kotłów
i Wagonów

L. Zieleniewski i Fitzner-Gamper Spółka Akcyjna

KRAKÓW
ul. Grzegorzewska 69
Tel. 1-51-00

Towarzystwo Akcyjne Zakładów Hutniczych

HUTA BANKOWA

Zakłady Hutnicze w Dąbrowie Górniczej

Tel. 68154—68157 włącznie

Biuro Warszawskie: ul. Pierackiego 11

Telefony Nr 27715 i 63240

Wyroby:

Surówka żelazna — Żelazo i stal walcowane — Belki i szyny — Walcówka żelazna i stalowa — Blacha czarna i ocynkowana — Obręcze i osie — Sztuki kute — Akcesoria kolejowe — Odlewy żeliwne i stalowe.

Specjalność:

Wały kolanowe — Stal Isteg dla żelazo-betonu — Żerðzie wiertnicze i pompowe — Stal kwaśna „Perrin“ — Stal automatowa — Stal resorowa.

**Towarzystwo
Sosnowieckich Fabryk**

Rur i Żelaza

Spółka Akcyjna

Warszawa,

ul. Moniuszki 10

Godula Spółka Akcyjna

Katowice, Powstańców 5

Węgiel gazowy i płomienny z kopalni „Paweł“, „Karol“ i „Wanda“ — koks, siarczan amonu, smoła, benzol z koksowni „Orzegów“

Wirek Kopalnie Sp. Akc.

Katowice, Powstańców 5

Węgiel gazowy i płomienny z kopalni „Lech“

Sprzedaż
węgla i koksu:

„ROBUR“
Katowice, Powstańców 49

Sprzedaż
produktów
ubocznych:

Związek Koksowni Sp. z o. o.
Katowice, Powstańców 50

RUDZKIE GWARECTWO WĘGLOWE

RUDA ŚLĄSKA

Węgiel gazowy i płomienny z kopalni „Walenty - Wawel” w Rudzie, „Pokój” w Nowym Bytomiu, „Eminencja” w Katowicach. Koks i produkty uboczne (smoła, siarczan amonowy, benzole itp.) z koksowni „Walenty” w Rudzie. Wyroby ceglarskie i szamotowe z fabryki „Karol Emanuel”, styliska i trzonki do łopat i innych narzędzi z fabryki stylisk w Rudzie Śląskiej.

SPRZEDAŻ:

węgla i koksu przez „ROBUR” w Katowicach, produktów ubocznych przez Związek Koksowni w Katowicach, wyrobów ceramicznych i fabryki stylisk przez Biuro sprzedaży Rudzkiego Gwarectwa Węglowego

Rok założenia 1906

FABRYKA WYROBÓW KUTOLANYCH

„FERRUM”

ZAWIERCIE

— Wyrabia łączniki do rur. — Poleca jako specjalność odlewy z kujej leizny o czarnym wnętrzu. Gwarantowane wydłużenie 10%, wytrzymałość 35 kg/mm².

GIESCHE Spółka Akcyjna

Katowice, ul. Podgórna Nr. 4

Produkuje:

Węgiel kamienny, cynk, ołów, kadm oraz pochodne

Specjalnie poleca:

Wysokowartościowe wyroby szamotowe. Cegłę wymiarów normalnych i kształtowa

półkwaśną, neutralną, zasadową, wysokozasadową, kwasoodporną, izolacyjną

dla cegieł, wapienników, cementowni, szklarni, przemysłu metalurgicznego, cukrowniczego, naftowego, chemicznego

ŚLĄSKIE KOPALNIE i CYNKOWNIE

Spółka Akcyjna

Société Anonyme des Mines
et Usines à Zinc de Silésie

Schlesische Aktiengesellschaft
für Bergbau u. Zinkhüttenbetrieb

Dział produktów chemicznych:

Kwas solny

wszystkich handlowych gatunków, specjalność: bezarsenowy kwas solny stężony

Kwas azotowy

o stężeniu 36° i 40° Bé, przezroczysty i zwykły

Sól impregnacyjna „Fluralsil”

do impregnacji podkładów i słupów technicznych

Polskie Zakłady Siemens

Spółka Akcyjna

Warszawa

ul. Królewska Nr 23,
tel. 514-11

Oddziały:

Katowice

ul. Powstańców Nr 50
tel. 319-61

Przedstawicielstwa:

Reprezentacja Austriackich Zakładów Siemens,

Lwów, ul. Jagiellońska Nr 2, tel. 206-83

Dypl. Inż. M. St. Kassern,

Łódź, Piotrkowska Nr 121, tel. 191-07

POMPY TURBINOWE TURBINY PAROWE

Dział turbin parowych znacznie rozszerzony

ZAKŁADY MECHANICZNE

INŻ. STEFAN TWARDOWSKI

WARSZAWA

Grochowska 314

Rok założenia 1908

GAŚNICE

do wszelkich celów
typów

„MINIMAX” i „PERKEO”

własnej produkcji

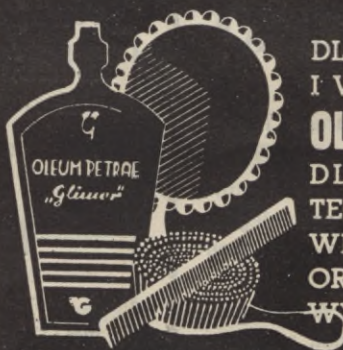
Zakłady Przemysłowe Bielany

Spółka Akcyjna

Dział gaśnic:

Warszawa, Senatorska 33

Tel.: 2-48-62, 12-71-30, 12-72-27



DLACZEGO PRZECIWIW ŁUPIEŻOWI
I WYPADANIU WŁOSÓW TYLKO
OLEUM PETRAE „GLIMAR”?
DLATEGO, ŻE SKUTECZNOŚĆ
TEGO PREPARATU ZOSTAŁA DO-
WIEDZIONA 20 AUTENTYCZNYMI
ORZECZENIAMI KLINIK KRAJO-
WYCH I LEKARZY-SPECJALISTÓW.

ŻĄDAĆ W APTEKACH, PERFUMERIACH I DROGERIACH

Lwowskie Towarzystwo Akcyjne Browarów

Spółka Akcyjna we Lwowie
Kleparowska 18

*Poleca znakomite piwo
Lwowski Eksport jasne
Bawar ciemne podwójnie słodowe
Porter Imperial*



Wszystko do fotografii
dostarcza

JAN BUJAK

Foto — Kino — Projekcja

Lwów, ul. Kopernika 4

Tel. 218-34

Tel. 218-34

STANISŁAW DOMICZEK

ZAKŁAD ELEKTRO-INSTALACYJNY I WARSZTATY MECHANICZNE

LWÓW, UL. ZADWÓRZAŃSKA 54. Tel. 227-15

Urządzenie instalacji oświetlenia elektrycznego, motorów,
gromochronów, dzwonek itp.

Warsztaty napraw dla robót mechanicznych oraz Fabryka
dla masowego wyrobu z żelaza i metali.

„ŁAD“

SPÓŁDZIELNIA
z ODPOW. UDZIAŁAMI
w WARSZAWIE

Projektuje i wykonuje we własnych warsztatach: wnętrza, meble, tkaniny obiciowe,
dekoracyjne, ubraniowe, kilimy, kilimo-dywany, dywany, maty sznurowe, chodniki,
ceramikę, metale i wszelką galanterię artystyczną.

Salon Wystaw — Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 13,
(Hotel Europejski), tel. 254-82.

Pracownie — Warszawa, Górczewska 14, tel. 248-53.
Oddział — KATOWICE ul. Pocztowa 1.

Fabryka pomp i konc.
zakład studniarski



Szymona

MAŁOCHLEBA SYN

HENRYK MAŁOCHLEB

LWÓW, ul. Kubasiewicza 5

Telefon 221-71

Zakłady Ceramiczne

„OŁTARZEW“

Spół. z ogr. odp.

Roboty ziemne, budowa nawierzchni z klin-
kieru, kostki, betonu. Żelbetnictwo, roboty
wodne. Własna wytwórnia klinkieru drogo-
wego, cegły i sączków.

Biurowo: Warszawa, ul. Jasna 8 m. 4

Telefony Nr 2-18-48, 2-18-18

ELEKTROWNIA MIEJSKA W KRAKOWIE

Sklep: ul. Jagiellońska 1. Gmach Starego Teatru
Telefon Nr 120-51

Poleca: grzejniki elektryczne dla ogrzewania, goto-
wania, prasowania, pieczenia, kąpiele oraz zabiegów
lecniczych, po najniższych cenach i na dogodnych
warunkach zapłaty.

Używanie grzejników w szerokim zakresie udo-
stępniają niskie ceny energii elektrycznej, a miano-
wicie: dla mieszkań — taryfa blokowa; dla innych
lokali — specjalna taryfa dla grzejników.

TOWARZYSTWO HANDLOWO-PRZEMYSŁOWE MIECZYŚŁAW ZAGAJSKI S. A.

WARSZAWA, Żórawia 3. Tel.-Centrala 550-20

Oddziały: Gdynia, Traugutta 9/11,
tel. 1004.

Katowice, Narutowicza 22,
tel. 312-43.

Łódź, Kościuszki 46,
tel. 262-99.

MATERIAŁY BUDOWLANE
SUROWCE DLA PRZEMYSŁU
CHEMIKALIA

Państwowe Zakłady Inżynierji



Pierwsza polska fabryka samochodów

**Warszawa,
Terespolska 34/36
Tel. 5-48-10**

buduje w kraju samochody i motocykle, przystosowane i wypróbowane na drogach i w warunkach polskich, z najlepszych materiałów krajowych, przewyższających jakością zagraniczne

Samochody „Polski Fiat“

osobowe, ciężarowe, autobusy i specjalne

Motocykle „Sokół“

polskiej produkcji, sportowo-turystyczne do jazdy solo i z wózkiem.

„GAZOLINA“

SPÓŁKA AKCYJNA

posiada: własne terena i kopalnie gazowe i naftowe, sieć gazociągów dalekosiężnych (300 klm.) składy produktów naftowych i stacje benzynowe w całej Polsce

produkuje: gaz ziemny, gazol (płynny gaz ziemny), benzynę, naftę, olej gazowy, oleje smarowe, parafinę

wykonuje: gazociągi i wszelkiego rodzaju instalacje gazowe

Spółka oparta jest na kapitale polskim

Centrala: **LWÓW, ul. Leona Sapiehy 3**
Zakłady w Borystawiu. Oddziały: Poznań,
Warszawa, Gdynia, Łódź, Wilno, Katowice

TOWARZYSTWO DOSTAW TECHNICZNYCH

Spółka z ogranicz. odpowiedzialnością
WARSZAWA 1, AL. UJAZDOWSKIE 19

Tel. 8-82-08

Obrabiarki do metali do wszystkich rodzajów produkcji

Młoty parowe i pneumatyczne

Prasy hydrauliczne pneumatyczne i śrubowe

Piece przemysłowe

Metale, stale specjalne i stopy

Silniki Diesla lądowe, morskie i trakcyjne

Turbiny i maszyny parowe

Kopaczki i ekskawatory wszelkich typów

Maszyny do budowy dróg

Maszyny ceramiczne

Sprzęt nautyczny i aeronautyczny, śruby okrętowe

Kompletne urządzenia fabryk

Kolej Elektryczna Łódzka

Spółka Akcyjna

w Łodzi, ul. Tramwajowa 6

Związek Zachodnio-Polskiego Przemysłu Cukrowniczego w Poznaniu

Stowarzyszenie zarejestrowane

Poznań, ul. Seweryna Mielżyńskiego Nr 7

Telefony: Nr 22-52, 22-72, 35-61.

Skrót telegraficzny: „CUKROPOL“

Delegat w Warszawie, ul. Chmielna Nr 2
Telefon Nr 247-39. Skrót telegraficzny „POCUKRO“

Związek jednoczy wszystkie (22) cukrownie
Zachodniej Polski.

PIONIERSKI INSTYTUT GEOFIZYKI STOSOWANEJ

Lwów, ul. Szajnochy 2 II. p.

przeprowadza prace poszukiwawcze metodami elektrycznymi, magnetycznymi i sejsmistycznymi. — Instytut jest wyekwipowany w najnowsze instrumenty i posiada własne laboratorium doświadczalne. — Poszukiwania geofizyczne obejmują: rekonesans geologiczny w szerokim znaczeniu, badania szczegółowe zarysów tektoniki podziemnych struktur geologicznych, poszukiwanie złóż solnych, poszukiwanie złóż rud metalicznych, skał wybuchowych, określanie warunków podłoża skalnego przy budowie tras kolejowych, dróg, mostów i kanałów, określanie poziomów wód gruntowych, badania oporności gleby. —

Interpretacja wyników pomiarów spoczywa w rękach personelu posiadającego specjalne wykształcenie i duże doświadczenie w praktycznym przeprowadzaniu poszukiwań. — Kosztorysy przesyła się na żądanie.

Częstochowskie

Zakłady Ceramiczne

S. B. HELMAN SPADKOBIERCY i Ska

Częstochowa, ul. Jacka 14

Tel.: 13-28, 17-28

Szamoty

Klinkiery

Terrakota

Kafle

Rury kamionkowe

TERRAZYT

1910 – 1937

27 lat

doświadczenia
postępu
zaufania

pierwowzór polskiej szlachetnej
wyprawy dla architektury fasad

Niedościgniony pod względem trwałości
i efektów barwnych

TERRAZYTEM wyprawiono wiele tysięcy gmachów
państwowych, komunalnych i reprezentacyjnych we
wszystkich dzielnicach Rzeczypospolitej

Zakł. przem. „TERRAZYT“ w Warszawie

BIURO: Chmielna 72 — FABRYKA: Wronia 40 — TEL. 6-72-14, 288-48

Fabryka Papy Dachowej
i produktów smołowcowych

„GOSPODARZ“

Spółka Akc. w Sieradzu, telefon 15

Skład fabryczny:

Łódź, Nowo-Południowa 5, tel. 184-19

Papa dachowa asfaltowa,
papa bitumiczna bezsmołowa,
papa fundamentowa, papa su-
fitowa, smoła preparowana
lakowa, lepik, pak, karboli-
neum, lakier do żelaza szybko-
schnący.

Ceny niskie. — Towar znanej
gwarantowanej dobroci. — Na
wielu wystawach otrzymaliśmy
dyplomy za dobry wyrób.



Nie ma przeszkód dla auta, któ-
rego motor zasilany jest olejem

GALKAR-LUX

PRZEMYSŁ CHEMICZNY „BORUTA“

SPÓŁKA AKCYJNA ZGIERZ

Fabryki Spółki istnieją od roku i produkują:

BARWNIKI SYNTETYCZNE (ANILINOWE):

do barwienia wełny, półwełny, bawełny, lnu, jedwabiu, futer, skór, gumy, drzewa, papieru, past, artykułów spożywczych itp.

ZWIĄZKI SYNTETYCZNO-ORGANICZNE:

Półprodukty do wyrobu barwników: anilina, benzydyna, kwas H i wiele innych. **Dla przemysłu włókienniczego:** sulfanol B, nitrol S, betanaftol, naftoelany, zasady naftoelanowe i t. p. **Związki zwilżające i emulgujące:** ultramydło. **Dla przemysłu gumowego:** środki przyspieszające proces wulkanizacji (rezinole) oraz konserwujące gumę (fenylobetanaftyloamina). **Do górniczych materiałów kruszących:** nitropochodne benzenu, toluenu i naftalenu. **Środki dezynfekcyjne:** CHLORAKTIN „BORUTA“, CHLORAKTON „BORUTA“ i ANNOGEN, silne środki przeciwwakacyjne (nietrujące, zastępujące lizol, karbol, sublimat, jodynę i t. p.) oraz leczące oparzenia iperytem.

KWASY I SOLE TECHNICZNE:

Hydrosulfit „Boruta“ dla cukrownictwa, hydrosulfit F A „Boruta“ dla przemysłu włókienniczego, kwas azotowy, dwusiarczan sodowy i t. p.

BIURO GŁÓWNE: ZGIERZ, ULICA J. ŚNIECHOWSKIEGO Nr 30

Skrót telegraficzny: „BORUTA-ZGIERZ“.

Telefony: Łódź 195-96 i 195-97, Zgierz 19.

Składy i przedstawicielstwa:

w Łodzi, Warszawie, Białymstoku, Krakowie, Bielsku, Częstochowie i Poznaniu.



PRZYBORY
RYSOWNICZE

Z-ZIEMBICKI
KRAKÓW • PLAC MARJACKI 2
• oddaje cennikow.

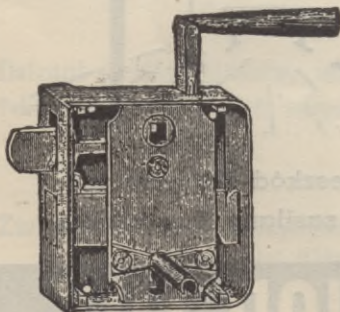


ZAKŁADY CERAMICZNE JÓZEFÓW

Czeladź, Telefon Sosnowiec 3-42

Adres dla depesz: FABRYKA JÓZEFÓW Czeladź. Dostarczają w pierwszorzędnej jakości: Artykuły ceramiczno-sanitarne, miski klozetowe, umywalki zwykłe i luksusowe, pisuary, bidety, zmywaki kuchenne i laboratoryjne etc.

Wyroby kamionkowe (t. zw. fuertonowe), zmywaki kuchenne i laboratoryjne, pisuary stojące t. zw. „Słonie“. Płytki ścienne glazurowane białe i kolorowe, płytki dwustronnie glazurowane, oraz płytki odporne na mróz i kwasy, białe i kolorowe.



FABRYKA OKUĆ BUDOWLANYCH

Bracia SUWALSCY

Właściciel ANTONI SUWALSKI — Fabryka i biuro

Łódź, ul. Żeglarska 9 Tel. 209-52 (dawn. Golca)

Dojazd tramwajem Zgierskim do Julianowskiej. Wykonują zamki, zatraski, klamki żelazne, kute, z mosiądzu i białego metalu, paskwile. Automaty do otwierania górnych okien, zawiasy, zasuwki, narożniki i t. p. od najskromniejszych do najzdobniejszych. Przyjmujemy kompletne okucia do nowych budowli. P. T. Uwaga: Ostrzeżenie Tel. 209-52. Sprawdź telefonicznie, czy okucia budowlane są dostarczone z naszej firmy.

POLSKIE TOWARZYSTWO POLITECHNICZNE WE LWOWIE

1877—1937

KSIEGA PAMIĄTKOWA

WYDANA Z OKAZJI 60-LETNIEGO
JUBILEUSZU TOWARZYSTWA

POD REDAKCJĄ

PROF. EMILA BRATRO



WE LWOWIE — 1937

NAKŁADEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE
PIERWSZA ZWIĄZKOWA DRUKARNIA WE LWOWIE, UL. LINDEGO 4.

061.2.055(438,32):62/69(061.75)

PRZEMISŁ CHEMICZNY "BOKATA"



46859

BARWNIKI SYNTETYCZNE (ANILINOWE)
ZWIĄZKI SYNTETYCZNO-ORGANICZNE

WYDANA Z OKAZIŃ 60-LECIEGO
JUBILEUSZU TOWARZYSTWA

BIURO GŁÓWNE: ZBIÓRZ, ULICA ŚNIEGOWSKIEGO Nr 30

PROF. EMIL A BRATRO



Bracia KAMIEŃCZYNSKI



Y-165/71

SPIS RZECZY.

	Str.
Słowo wstępne	IV
Stanisław Rybicki: Zarys działalności Towarzystwa w okresie 1927—1937 r.	1
Szczegółowe zestawienie działalności Towarzystwa w okresie 1927—1937	7
Opinie, petycje, memoriały	7
Odczyty	8
Alfabetyczny spis prelegentów i tytuły wykładów	10
Czasopismo Techniczne	17
Spis ważniejszych artykułów, ogłoszonych w „Czasopiśmie Technicznym“ w latach od 1927 do 1936 włącznie	20
Wycieczki naukowe	30
Skład Wydziału Głównego P. T. P. na rok 1937	31
Skład Wydziału Głównego od r. 1927—1936	32
Skład Wydziału w Oddziałach Towarzystwa od r. 1927 do 1936	34
Członkowie honorowi Towarzystwa	37
Członkowie Towarzystwa, którym wręczono dyplomy zaszczytnego uznania za 30-letnią i dłuższą nieprzerwaną przynależność do Towarzystwa	41
Członkowie Towarzystwa w ostatnim dziesięcioleciu (1927—1937)	42
Funkcjonariusz pomocniczy Towarzystwa	47
—	
Prof. Inż. Z. Bielski: Rozwój techniki kopalnictwa naftowego za czasów polskich	48
Prof. Emil Bratro: Rozwój budowy dróg betonowych w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu	58
Prof. Stefan Bryła: Drogi polskiego mostownictwa	63
Inż. Dr Alfons Chmielowiec: Mosty pod b. Zaborem austriackim	65
Dr Stanisław Gawliński: Rola instytutów badawczych przy odbudowie dróg w Polsce	78
Prof. Edwin Hauswald: Warunki i wskazania dla podniesienia poziomu życia gospodarczego	81
Inż. Juliusz Horn: Roboty wodno-melioracyjne w Województwie Krakowskim	89
Inż. Jan Barwiński: Roboty wodno-melioracyjne w Województwie Lwowskim	91
Inż. Jan Augustynowicz: Roboty wodno-melioracyjne w Województwie Tarnopolskim	94
Inż. Marian Kornella: Roboty wodno-melioracyjne w Województwie Stanisławowskim	99
Inż. Liberat Krasucki: I. Roboty wodne na obszarze Małopolski	102
Inż. Adam Bielański: II. Roboty wodne w Województwie Krakowskim w okresie ostatnich 10 lat	106
Inż. Liberat Krasucki: III. Roboty wodne w Województwie Lwowskim	112
Inż. Józef Kuźmin: IV. Regulacja rzek w Województwie Stanisławowskim	120
Inż. Stanisław Hubicki: Zabudowanie górskich potoków w ostatnim 50-leciu	122
Dr T. Kluz: Program budowy sieci wewnętrznych linii lotniczych w Polsce	128
Inż. St. Kubiński: Zadania inżyniera-mechanika podczas budowy wielkiej fabryki w okręgu nie-przemysłowym	131
Inż. Adam Mazurkiewicz: Polskie sole potasowe	135
Inż. Ernest Nechay: Żupy solne małopolskie	141
Oddział geolog. „Pionier“: Działalność poszukiwawczo-badawcza S. A. „Pionier“	146
Inż. K. Stadtmüller: Ustalenie polskiego słownictwa technicznego	151
Inż. I. Stella-Sawicki: Inżynier i technika — a obrona Państwa	154
Prof. Maksymilian Thullie: W sprawie nadzoru budowlanego	167
Inż. Stanisław Wein: Mościce	168
Inż. Jan Wójcicki: Bilans energetyczny Polski i przyszła rola w nim gazu ziemnego	170

Słowo wstępne.

Gdy w roku ubiegłym Wydział Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie wraz z grupą Członków, interesujących się żywiej sprawami Towarzystwa, rozpoczął zastanawiać się nad sposobami uczczenia zbliżającego się 60-lecia istnienia naszego Związku, znalazła jednogłośnie myśl wydania z tej okazji Księgi Pamiątkowej, któraby z jednej strony przedstawiła działalność Towarzystwa w okresie od ostatniego 50-letniego Jubileuszu, obchodzonego w r. 1927, z drugiej zaś zobrazowała najżywniejsze problemy techniczne polskie oraz w możliwie szerokich granicach dała pogląd na społeczną, gospodarczą i techniczną działalność polskiego świata technicznego w okresie ubiegłych lat sześćdziesięciu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego dziesięciolecia.

Jest rzeczą zupełnie zrozumiałą, że tak pojęty program wydawnictwa był najracjonalniejszy. Były ku temu dwie ważne przyczyny. Pierwsza to fakt niezaprzeczony, iż w kształtowaniu się stosunków technicznych i gospodarczych na ziemiach polskich, brali zawsze żywy udział, tak za czasów zaborczych jak w okresie odrodzonej samodzielności, członkowie naszego Towarzystwa, którzy niezrażeni żadnymi trudnościami spieszyli chętnie na każde wezwanie do pracy dla dobra całego społeczeństwa. Ślady tej pracy są we wszystkich dziedzinach działalności gospodarczej i technicznej widoczne. Słusznym jest zatem, by Księga Pamiątkowa bodaj w części działalność tę utrwaliła.

Drugą przyczyną była okoliczność, iż na tle naszego 60-lecia powstała myśl urządzenia przez Naczelną Organizację Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów we Lwowie, którego obrady mają się toczyć pod hasłem „Mobilizacji energii twórczej dla gospodarczego uniezależnienia Polski“. Jeśli zatem to hasło, zresztą zupełnie słuszne i celowe, ma nadać ton obradom Kongresu, natenczas pożądaną rzeczą jest poznanie, choćby fragmentaryczne, naszego dotychczasowego dorobku w najrozmaitszych technicznych dziedzinach i nawiązanie dalszej działalności do tego, co już dotychczas, może w warunkach nawet trudniejszych aniżeli obecne, stworzone zostało. Obie te przyczyny usprawiedliwiają dostatecznie program niniejszej Księgi.

Realizując powstałe zamierzenia powołał Wydział Towarzystwa do życia Komisję Referatową w składzie:

Przewodniczący: Prof. Emil Bratro,

Zast. przew.: Inż. Stanisław Kozłowski,

Członkowie: Prof. Stanisław Brzozowski,

Prof. Edwin Hauswald,

Prof. Dionizy Krzyczkowski,

Członkowie : *Prof. Tadeusz Kuczyński,*
 Prof. Otto Nadolski,
 Inż. Andrzej Nosowicz,
 Inż. Stanisław Szerszeń,
 Inż. Tadeusz Włodek,
 Inż. Jan Wójcicki,

która poruczyła podpisanemu redakcję Księgi, używając mu intensywne i wszechstronne poparcia, za co składam Jej serdeczne podziękowanie. Z prawdziwym uznaniem podnieść muszę również życzliwe ustosunkowanie się do wydawnictwa tych wszystkich Kolegów, którzy na pierwsze wezwanie do współpracy, stanęli karnie do szeregu, zasilając Księgę swymi pracami. Niechaj oprócz mego podziękowania będzie najlepszą nagrodą dla Nich, poczucie spełnienia przyjętego na siebie obowiązku.

Jak każde poczynanie ludzkie, tak i obecna Księga nie spełniła może wszystkich nadziei, w projekcie z nią związanych. Nie objęła ona bowiem całości działalności inżyniera polskiego, pozostawiając niewypełnione luki w kilku poważnych działach. Wina to obecnych stosunków oraz trudnych warunków egzystencji, uniemożliwiających niektórym jednostkom jakkolwiek pracę poza ściśle zawodową. Niechaj jednakże i to, co ze sobą przynosi, choć może niekompletne, będzie obrazem tych prac i wysiłków, jakie w rozlicznych poruszonych działach ma inżynier polski do zapisania na swoje dobrze nabyte konto.

We Lwowie, w wrześniu 1937.

Prof. Emil Bratro

Redaktor Księgi Pamiątkowej.

lnż. STANISŁAW RYBICKI

ZARYS DZIAŁALNOŚCI TOWARZYSTWA W OKRESIE 1927—1937 R.

Gdy Polskie Towarzystwo Politechniczne obchodziło przed 10 laty, w r. 1927 50-lecie swego założenia, obchód jubileuszowy uświetnił Ogólny Zjazd Techników Polskich, zwołany przez Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych do Lwowa, w którym uczestniczyło około 500 przedstawicieli świata technicznego i życia gospodarczego całej Polski. Zjazd był zwołany pod hasłem „Pracy Gospodarczej“ i miał za przedmiot obrad kilkadziesiąt referatów, ustalających linie wytyczne „Pracy Gospodarczej“ dla wszystkich prawie działów gospodarstwa krajowego. Zawarty w referatach bardzo bogaty materiał, został przeważnie zużytkowany praktycznie przy organizacji produkcji poszczególnych działów a jak wysoko został oceniony nawet przez czynniki zagraniczne, tego dowodem było zgłoszenie kilku konsulatów z prośbą o odstąpienie kompletu referatów.

Ówczesny, 50-letni Jubileusz obchodziło Towarzystwo w okresie, gdy koniunktura gospodarcza rozwijała się bardzo pomyślnie i dochodziła do szczytu rozkwitu, więc też hasło Zjazdu było trafnie dobrane, gdyż wówczas racjonalizacja pracy w warsztatach przemysłowych i rolniczych wysuwała się na czoło zagadnień gospodarczych.

Nowe dziesięciolecie 1927—1937 pracy naszego Towarzystwa niedługo cieszyło się pomyślną koniunkturą. Wkrótce się ona załamała i większa część tego okresu zeszła się z gospodarczą depresją, pogłębiającą się aż do ubiegłego roku.

Niepomyślnie stosunki gospodarcze i ogólne zubożenie odbiło się na działalności Towarzystwa, które musiało walczyć z rozlicznymi trudnościami, a zwłaszcza z depresją moralną, z biernością i brakiem zaufania w przyszłość, które ogarnęło szerokie koła pracowników działu gospodarczego. Świat techniczny ciężko na tym ucierpiał — bezrobocie ogarnęło jego szeregi, wszelka inicjatywa zamarła i zdawało się,

że zamknięte są pola pracy dla techników na długi okres czasu. Zastępy młodzieży kończącej studia na wyższych uczelniach naukowych, czekały z założonymi rękami przez szereg lat na posady i zatrudnienie, a setki tysięcy bezrobotnych, cierpiało głód, nie mogąc zarobić na utrzymanie rodziny. Jesteśmy szczęśliwi, że te opłakane stosunki należą w przeważnej już części do historii i że wejdziemy w tym roku w nowy okres działalności naszego Towarzystwa, w chwili przełomowej, gdy wszystkie znaki na widnokręgu gospodarczym wskazują na to, że przebyliśmy dno kryzysu i na to, że kroczymy ku lepszej, jaśniejszej przyszłości.

Działalność Towarzystwa w ostatnich 5 latach odzwierciadla stosunki gospodarcze i jest odbiciem ciężkich chmur, jakie nad krajem zawisły. Nie mówi się o pracy gospodarczej, o racjonalizacji warsztatów pracy, mówi się o pracy samej jako czynnika, ożywiającej działalność ludzką, który zanikał i którego brak zagrażał społeczeństwu kulturalnym i gospodarczym upadkiem. Jako wykładnik tego stanu rzeczy wyrosło, jak złowrogie widmo: bezrobocie, ogarniające coraz liczniejsze zastępy ludzi, pozbawionych możliwości zarobku. Towarzystwo uznało, że jako jedyny środek zaradczy dla zwalczania tego największego wroga zdrowej gospodarki społecznej jest podjęcie robót publicznych na szeroką miarę, w celu zatrudnienia jak największej liczby bezrobotnych, które równocześnie da zarobek rzeszom głodującym bezrobotnych i ożywi życie gospodarcze. Ten postulat powtarzaliśmy od r. 1931 przy każdej sposobności w naszych memoriałach i rezolucjach, przedkładanych Władzom Centralnym. Nie otrzymaliśmy wprawdzie nigdy żadnej odpowiedzi, lecz doczekaliśmy się na wiosnę bieżącego roku decyzji Rządu, zgodnej z naszymi wnioskami, pod postacią przedłożenia Izbowi Ustawodawczemu programu inwestycyjnego na rok 1937. Mamy prawo przypuszczać, że nasze rzeczowo motywo-

wane wnioski przyczyniły się w pewnej części do powzięcia decyzji Rządu. Śmiały ten krok Rządu spotkał się z aprobatą Izby Ustawodawczych i z uznaniem szerokich kół ludności, jakkolwiek formalne przeprowadzenie tej sprawy dało powód do krytycznych uwag. Wniesienie przedłożenia do Izby Ustawodawczych w ogólnej, schematycznej formie, bez komentarzy i motywowanego uzasadnienia, utrudniło Posłom i Senatorom przeprowadzenie rzeczowej analizy programu a zaskoczyło koła fachowe i zrzeszenia gospodarcze, które nie mogły się z programem zapoznać i swą opinię wypowiedzieć. Ten sposób bardzo przyśpieszonego przedłożenia rządowego i powierzchownego traktowania nie leżał w interesie sprawy i byłoby rzeczą pożądaną, aby w przyszłości programy inwestycyjne były wraz z motywowanym sprawozdaniem, ogólnym kosztorysem i planem finansowania wcześniej (co najmniej na pół roku) opublikowane przed wniesieniem do Sejmu i aby zrzeszenia gospodarcze i koła fachowe mogły wydać swą opinię, zanim Sejm poweźmie ostatnią decyzję.

Drugim, ważnym zagadnieniem, którym nasze Towarzystwo zajmowało się w ostatnich latach, była sprawa zatrudnienia bezrobotnych. Od chwili, gdy Rząd otworzył osobne kredyty dla pomocy bezrobotnym, które potem przybrały konkretną formę w Funduszu Pracy, rozpoczęło nasze Towarzystwo zwalczać stosowany system zasiłków dla bezrobotnych i przedstawiało demoralizujące skutki tego systemu, popierającego pośrednio próżniactwo. Nasze Towarzystwo oświadczyło się zatem za koniecznością zerwania z tym systemem i za stworzeniem możliwości zarobku, przez dostarczenie pracy, zamiast pieniężnych zasiłków. Ta teza, po ujemnych doświadczeniach paru lat zwyciężyła, przynosząc dobre wyniki, zarówno dla sprawy publicznej, jak nawet dla rzesz bezrobotnych, które w większości łaknęły pracy i zarobku, a nie jałmużny, jakiej charakter miały zasiłki pieniężne. Przy organizacji robót, stanowiących zatrudnienie dla bezrobotnych, wytworzyły się jednak wkrótce niezdrowe stosunki, polegające na tym, że zarejestrowani bezrobotni, zatrudnieni przy robotach, uważali zatrudnienie te jako przywilej zarobku a nie jako obowiązek pracy. Praca ich wykazywała wydajność, spadającą niekiedy aż do 30% normalnej wydajności pracy niezarejestrowanego robotnika, przy czym zarejestrowani robotnicy, zorganizowani przez swych przywódców, wywierali terror na kierowników budowy, organizowali strajki i nie dopuszczali do roboty robotników niezarejestrowanych. Podobne objawy miały ten skutek, że grosz publiczny, prze-

znaczony na plan inwestycyjny, szedł po części na marne i że wypłacane zarobki nie stały w żadnym stosunku do wykonanych robót. Spostrzeżenia, zebrane przez nasze Towarzystwo i dokładne badania wykazały, że stosunek zarejestrowanych bezrobotnych do kierowników budowy i władz przełożonych jest nieprawidłowy, że zarejestrowani bezrobotni dążą do uzyskania monopolu pracy, do zdobycia maksimum zarobku przy minimum wysiłku i wyzyskują niedozwolonymi środkami opiekę, którą ich Władze otaczają. Towarzystwo zwróciło uwagę Władz na te niezdrowe stosunki, przynoszące szkodę interesom publicznym a przedstawienie to odniosło dodatni skutek, albowiem w rozpoczętym sezonie budowlanym 1937 stosunki z robotnikami układają się więcej zgodnie z przepisami i wymogami dobra publicznego.

Wielka powódź, która nawiedziła w r. 1934 Zachodnią Małopolskę i spowodowała setki ofiar w ludziach i olbrzymie straty materialne, wzbudziła szczególne zainteresowanie w naszym Towarzystwie, które łącznie z Polskim Towarzystwem Leśnym i Izłą Inżynierską we Lwowie zajęło się zbadaniem przyczyn tej katastrofy, która była zresztą zjawiskiem, powtarzającym się periodycznie w Zachodnich Karpatach, a głównie w dorzeczu Górnej Wisły. Zestawienia i obliczenia wykazały, że powódzie te w danym okresie czasu od r. 1884 pochłonęły dotychczas blisko miliard złotych i że wysokość szkód, wyrządzonych nimi stale wzrasta a nasilenie się wzmaga. Polskie Towarzystwo Politechniczne i Polskie Towarzystwo Leśne uznały, że powódzie, powodując olbrzymie straty, odgrywają niesłychanie ujemną rolę w naszym gospodarstwie krajowym i że należy poświęcić tej sprawie, zupełnie zaniedbanej od szeregu lat, najbaczniejszą uwagę i postawić ją na czoło problemów gospodarczych kraju. Wymienione Towarzystwa i Izba Inżynierska we Lwowie, przeprowadziwszy szczegółowe badania nad przyczynami katastrof powodziowych, ustaliły w memoriale z dnia 1 lutego 1935, przedłożonym Panu Prezydentowi Rz. P. i Władzom Centralnym program prac i zarządzeń potrzebnych dla zapobieżenia powtarzania się tych katastrof w przyszłości. W memoriale tym jest przedstawiony całokształt robót w dziedzinie budowni. Jak z tego wynika, dwa wymienione Towarzystwa, pod wrażeniem katastrofy powodziowej r. 1934 objęły swymi rozważaniami całokształt niepomysłnych warunków, istniejących w naszym kraju w dziedzinie gospodarki wodnej i wskazały na konieczność podjęcia doraźnej energicznej akcji, w celu uzdrowienia tych sto-

sunków. Od chwili przedłożenia naszych memoriałów minęły dwa lata i sprawa ta, tak doniosła pod względem gospodarczym i finansowym, nie ruszyła z miejsca i prócz skromnych kredytów, objętych na te cele w Programie inwestycyjnym, nie podjęto dotychczas ustalenia programu gospodarki wodnej, budowli wodnych i gospodarki leśnej, niezbędnych dla zabezpieczenia kraju przed podobnymi katastrofami, jak powódź w r. 1934.

Obydwa Towarzystwa wskazały w memoriale z dnia 30 listopada 1934 r. i w wyżej wymienionym memoriale z 1 lutego 1935, potrzeby organizacji władz technicznych, któreby miały za zadanie przeprowadzenia programu sanacji naszej gospodarki wodnej. Wysunęliśmy projekt natychmiastowego powołania do życia przy Prezydium Rady Ministrów Generalnej Dyrekcji Budowli Wodnych i wskrzeszenia Komisji dla regulacji rzek we Lwowie, która istniała przed wojną i znakomicie spełniała swe zadanie kontrolne i doradcze. W programie inwestycyjnym na r. 1937 są przewidziane budowy przegród ze zbiornikami retencyjnymi w niektórych dolinach dopływów Wisły i są wstawione skromne kwoty na zalesienie obnażonych stoków górskich. Te roboty wysunięte w naszych wyżej wymienionych memoriałach, jako pilne zarządzenia dla zapobieżenia wylewów, są dla nas dowodem, że w tej dziedzinie decyzje Rządu poszły w kierunku linii przez nas wytyczonych.

Sprawa elektryfikacji kraju wysunęła się w r. 1929 na czoło zagadnień techniczno-gospodarczych z okazji oferty, przedłożonej Rządowi Polskiemu przez amerykańską firmę Harrimana. Koła fachowców, jak i zrzeszenia gospodarcze zajęły się żywo tą ofertą, która wywołała gorącą dyskusję zarówno w prasie, jak i w kołach zawodowych. Utworzyły się dwie opinie, które się zwalczały, przemawiające bądź to za przyjęciem oferty, bądź to za jej odrzuceniem. Nasze Towarzystwo, doceniając znaczenie decyzji w tej sprawie dla przyszłego gospodarczego rozwoju kraju, powołało komisję, złożoną z wybitnych fachowców, która po dokładnym zbadaniu sprawy, uznała, że przedłożona oferta przedstawia wiele niekorzystnych warunków i że nie można polecić jej przyjęcia — chyba po dokonaniu wielu zasadniczych zmian. Mamy przekonanie, że wydaliśmy opinię, opartą na gruntownej znajomości sprawy, bez uprzedzenia i mającą dobro publiczne na oku. Decyzja Rządu odrzucenia oferty, potwierdziła słuszność zajętego przez nas stanowiska.

Kryzys mieszkaniowy, który w latach 1928—1930 wywołał bardzo ostre objawy i zaprzętnął całą opinią publiczną, otworzył szerokie pole

dla poczynań Towarzystwa, które uważało za swój obowiązek przyczynić się do złagodzenia klęski mieszkaniowej, ciężącej na uboższych warstwach ludności. Stosunki mieszkaniowe, w których żyją rodziny robotników i uboższej inteligencji w większych miastach, przedstawiające się i dzisiaj bardzo niepomyślnie, wystąpiły w latach 1929—31 w groźnej postaci, gdy dziesiątki tysięcy ludzi nie miało dachu nad głową lub mieszkało w warunkach urągających zasadom higieny i moralności. Polskie Towarzystwo Politechniczne zajęło się tą sprawą, opracowało wnioski, zdążające do ożywienia ruchu budowlanego, zwłaszcza w dziedzinie małych mieszkań i ustaliło na żądanie Ministerstwa Robót Publicznych typy takich domów oraz zainicjowało z pomocą Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych zwołanie do Warszawy ankiety fachowców, która ustaliła linie wytyczne, zarówno technicznej, jak i finansowej natury dla akcji budowy tanich mieszkań. Gdy w r. 1929 finansowy doradca amerykański naszego Rządu p. Dewey powziął myśl dostarczenia Polsce funduszy na budowę mieszkań, we formie pożyczki i pragnąwszy zorientować się co do rozmiarów tej akcji, zwrócił się do Banku Polskiego o dostarczenie ogólnych dat technicznych i finansowych, Bank Polski odniósł się z tą prośbą do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, który porucił naszemu Towarzystwu zebranie i opracowanie potrzebnych dat.

Jakkolwiek inne wolne zawody, jak adwokaci, lekarze, przemysłowcy i rzemieślnicy zostali zorganizowani w instytucjach o charakterze prawno-publicznym, inżynierowie, ta ważna grupa pracowników umysłowych, stanowi dotychczas luźne grono, nie posiadające urzędowego przedstawicielstwa ani też żadnych uprawnień co do zabierania głosu w sprawach swego zawodu. Polskie Towarzystwo Politechniczne wraz z Izłą Inżynierską we Lwowie podjęło akcję w celu powołania do życia Izby Inżynierskich na całym obszarze Rzeczypospolitej i poświęciło tej sprawie w ostatnim dziesięcioleciu bardzo wiele pracy i zabiegów. Szereg alternatywnych projektów został opracowany i poddany dyskusji w Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych. Nawet Min. Spraw Wewnętrznych zainteresowało się tą sprawą i poleciło Związkowi przedłożenie odpowiednich wniosków. Niestety, sprawa powołania do życia Izby Inżynierskich nie spotkała się z pomyślnym nastrojem w Zrzeszeniach, należących do Związku, a rekrutujących się na terenie b. zaboru rosyjskiego i projekt ustawy, po długoletnich rozważaniach i licznych modyfikacjach został przez Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych po-

grzebany. Stała się przez to krzywda stanowi inżynierskiemu, który został bez urzędowego przedstawicielstwa. Ten niepomysłny obrót projektu ustawy o Izbach Inżynierskich wpłynął decydująco na nasz stosunek do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Nasze Towarzystwo uznało już w r. 1919 zaraz po wskrzeszeniu niepodległego Państwa Polskiego, konieczność związania wszystkich na obszarze Rzeczypospolitej istniejących polskich zrzeszeń technicznych w jedną wspólną organizację i podjęło wraz ze Stowarzyszeniem Techników w Warszawie pierwsze kroki dla zrealizowania tego celu. Wtenczas uznaliśmy, że skoro padły słupy graniczne państw zaborczych, należy dążyć do zjednoczenia sił na wszystkich polach pracy kulturalnej i gospodarczej. Towarzystwo zwołało też w czerwcu 1922 zjazd przedstawicieli 14 zrzeszeń do Lwowa i zawiązało „Stałą Delegację Polskich Zrzeszeń Technicznych“, która na Zjeździe w Katowicach w czerwcu 1924 r. przekształciła się na „Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych“. Z tymi organizacjami Towarzystwo pracowało przez lat 13 i wszystkie ważniejsze sprawy, poruszane przez Towarzystwo, jak też memoriały i rezolucje Towarzystwa, były zgłaszane w organie Związku „Wiadomościach Związku Zrzeszeń Technicznych“ i w tej formie przedstawiane Władzom Centralnym. Współpraca była przez tę okoliczność ułatwioną, że przewodnictwo Towarzystwa i Związku spoczywało przez cały ten czas w jednym ręku. W lecie r. 1935 powstała w łonie Towarzystwa myśl powołania do życia organizacji, skupiającej w sobie wszystkie zrzeszenia inżynierskie w Polsce i rozpoczęto akcję w tym kierunku, a gdy równocześnie niektóre Stowarzyszenia inżynierskie na obszarze Warszawy podjęły tę samą myśl, doprowadziło to w rezultacie do zawiązania „Naczelnej Organizacji Inżynierów“ w Warszawie.

Tutaj należy podnieść zasługi położone przez Towarzystwo w dziedzinie organizacji sił technicznych w Polsce i zagranicą. Za inicjatywą Towarzystwa Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych zawiązał w maju 1922 r. w Warszawie „Federację Inżynierów Słowiańskich“, do której przystąpiły Związki narodowe inżynierów czechosłowackich, jugosłowiańskich, bułgarskich i rosyjskich emigrantów. Celem tego Związku było zacieśnienie współpracy między inżynierami narodowości słowiańskich. Co roku odbywały się kolejno w krajach, uczestniczących w Federacji Kongresy przy udziale wszystkich narodowych Zrzeszeń Inżynierskich. Pierwszy Kongres odbył się w Warszawie w r. 1926. Drugi w Polsce odbył się w Poznaniu w czasie Wysta-

wy Krajowej w r. 1929. Na Kongresie w Pradze przewodniczył Prezes Polskiego Towarzystwa Politechnicznego Inż. Stanisław Rybicki.

Towarzystwo przyczyniło się także do powołania do życia Polskiej Sekcji Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i Zawodowej. Sekcja ta uzyskiwała pewne sukcesy, gdyż Federacja uznała język polski, jako jeden z urzędowych języków w publikacjach Federacji i Prezes Sekcji Polskiej był dwa lata Prezesem Federacji, która odbyła w r. 1936 Międzynarodowy Kongres w Warszawie; był on skutecznym środkiem propagandy dla polskiej prasy technicznej i dał sposobność kołom międzynarodowym zaznajomienia się z naszym krajem i jego stosunkami.

Towarzystwo interesowało się żywo projektem osuszenia Polesia i przeprowadziło fachową dyskusję nad pracami koło tego projektu w poszczególnych fazach. Prace te, daleko zaawansowane stanowią cenny materiał, który jednak nie mógł być dotychczas zużytkowany, bo wyższe względy stanęły na przeszkodzie zrealizowania projektu.

Sprawy L. O. P. P. zajmowały żywo Towarzystwo w ostatnich latach. W r. 1931 przeprowadziło Towarzystwo dyskusję nad wymogami Lwowa w tej dziedzinie i ustaliło jako postulaty pierwszej wagi stworzenie na Politechnice Lwowskiej Wydziału Lotniczego z odpowiednio wyposażonymi Katedrami i Instytutem Aerodynamicznym. Co w tej dziedzinie istnieje we Lwowie, jest utrzymywane przez Zarząd Okręgu Lwowskiego L. O. P. P. przy pomocy doraźnych subwencji Zarządu Głównego L. O. P. P. i Ministerstwa Spraw Wojskowych. Wykłady o budowie płatowców i silników lotniczych oraz z dziedziny meteorologii i aerodynamiki tworzą prowizorium, którego istnienie jest z roku na rok zagrożone brakiem funduszy. Laboratorium Aerodynamiczne z tunelem o średnicy 1,0 m nie odpowiada potrzebom a Instytut Techniki Szybownictwa skromnie dotowany nie może rozwinąć swej działalności, jakkolwiek jego prace stanowią bardzo poważny dorobek w tej dziedzinie. Towarzystwo wskazywało niejednokrotnie na wielkie braki, istniejące w dziedzinie pracy naukowej w dziale lotnictwa i na tę okoliczność, że jedyny w Polsce Wydział Lotniczy na Politechnice Warszawskiej nie może sprostać zadaniom, jakie rozwijające się lotnictwo w Polsce stawia wiedzy technicznej i dlatego też powtarzało od r. 1931 w rezolucjach i memoriałach konieczność wstawienia w budżet państwowy odpowiednich kwot dla zorganizowania Wydziału Lotniczego na Politechnice Lwowskiej z odpowiednio wyposażonym Laboratorium Aerodynamicznym

i Instytutem Techniki Szybownictwa. Najżywniejsze interesy obrony Państwa tego wymagają. Gdy przez dłuższy czas groziło zwinięcie Wydziału Lasowego na Politechnice Lwowskiej — Towarzystwo stanęło w szeregu instytucyj naukowych i gospodarczych, które podniosły protest przeciw zamiarom pozbawienia Lwowa od długich lat istniejącego specjalnego studium, którego zwinięcie stanowiłoby ciężką krzywdę dla przyszłego rozwoju gospodarki leśnej. Głos nasz przyczynił się częściowo do zaniechania zamiaru grożącego stratą naszemu miastu, Politechnice i polskiej wiedzy fachowej.

Działalność Towarzystwa manifestowała się pod względem naukowym, z jednej strony w organie Towarzystwa „Czasopiśmie Technicznym“ z drugiej w wykładach i referatach wygłaszanych na tygodniowych zebraniach. „Czasopismo Techniczne“, najstarsza polska publikacja periodyczna z dziedziny ścisłej wiedzy technicznej i praktycznych zagadnień inżynierskich, wychodzi od 55 lat i w jego łamach pojawiły się rozprawy i artykuły najwybitniejszych polskich uczonych z dziedziny techniki i nauk ścisłych oraz najznakomitszych inżynierów. Poziom „Czasopisma Technicznego“ był stale utrzymywany na wysokim stopniu a prace w nim ogłaszane stanowią nie tylko dobytek polskiej wiedzy technicznej, ale muszą być oceniane, jako dorobek w światowej wiedzy technicznej. Dowodem tego znaczenia naszego organu jest fakt, że rozprawy w nim ogłoszone są często cytowane w zagranicznych publikacjach, jako prace źródłowe. Tutaj należy podnieść tę okoliczność, że wydawnictwo „Czasopisma Technicznego“, które było dawniej subwencjonowane przez poszczególne ministerstwa, dzisiaj, z wyjątkiem subwencji Instytutu Kultury Narodowej, nie otrzymuje żadnej pomocy z zewnątrz i jego ciężką wyłączenie na skromnym budżecie Towarzystwa. Ta obojętność, jaką okazują zarówno naczelne techniczne Władze państwowe, jak i przedsiębiorstwa przemysłowe świadczą, że świadomość o konieczności rozwoju wiedzy technicznej dla rozwoju techniki, tego ważnego działu ludzkiej kultury, nie dotarła jeszcze do czynników, na których ciąży obowiązek popierania prac naukowych uczonych i praktycznych inżynierów. Nasze Towarzystwo łączy w swej działalności kierunek naukowy i kierunek praktycznej wiedzy inżynierskiej, a jeżeli może ten pierwszy kierunek przeważa — z wielką korzyścią dla rozwoju techniki — to zawdzięczamy ten fakt ścisłej współpracy z Politechniką Lwowską. Liczne grono profesorów Politechniki należy do zastępu czynnych członków Towarzystwa, zasila „Czasopismo Techniczne“ swymi pracami i wy-

głasza wykłady w naszej sali odczytowej, zawierające często nowe teorie i wskazujące nowe drogi dla postępu wiedzy i techniki. Poza tem istnieje między Towarzystwem Politechnicznym i Towarzystwami Naukowymi we Lwowie bliski kontakt. Towarzystwo należy do Związku Polskich Towarzystw Naukowych i bierze żywy udział we wszystkich jego poczynaniach. Towarzystwo dało inicjatywę do wydawnictwa zbiorowej publikacji o polskiej pracy kulturalnej i gospodarczej w dawnym zaborze austriackim w celu uświadomienia innych dzielnic o zasługach położonych dla polskiego społeczeństwa wszystkich zaborów przez działaczy społecznych i mężów stanu b. Galicji i sprostowania błędnych zapartywań, zakorzenionych w tym względzie w niektórych kołach poza granicami b. zaboru austriackiego. Towarzystwo Politechniczne zawiązało wspólnie z Towarzystwem Ekonomicznym, Towarzystwem Historycznym, Towarzystwem Literackim im. Adama Mickiewicza i Towarzystwem Prawniczym Komitet, którego zadaniem jest zebranie materiałów i na podstawie aktów i dokumentów rzeczowe przedstawienie wyników naszej pracy w zaborze austriackim.

W ostatnim dziesięcioleciu Towarzystwo kroczyło drogami, wytyczonymi w czasie półwiekowej pracy, pielęgnując tradycje, jakie się wytworzyły z biegiem czasu.

Towarzystwo zostało powołane do życia w r. 1867 w celu skupienia polskich sił technicznych dla dobra kraju i pożytku społeczeństwa. Wprawdzie pierwotny statut, zatwierdzony przez władze austriackie dnia 28 lutego 1866, był zredagowany w języku niemieckim, i tak samo pierwsze sprawozdanie z działalności Towarzystwa w r. 1867, to jednak było ono zaopatrzone dedykacją w języku polskim dla ówczesnego namiestnika Agenora hr. Gołuchowskiego, na dowód, że polski duch patriotyczny owiewał te początkowe poczynania i był tchnieniem ożywym i piętnem duchowym całej późniejszej 60-cioletniej działalności. Wszak Towarzystwo powstało aby zaspokajać gorące pragnienie polskich techników, skupienia swych sił i rozwinięcia działalności wśród ciężkich warunków życia, panujących pod obcym panowaniem zaborey. Przewodnią myślą było wzmoczenie sił ekonomicznych i kulturalnych narodu polskiego, aby go przygotować do spełnienia swej dziejowej misji z chwilą odzyskania niepodległości, gdyż każdą pracę podejmowali członkowie Towarzystwa, jako cegiełkę dla budowy przyszłego gmachu niepodległości.

Rozwój wiedzy technicznej, rozwój gospodarstwa krajowego i podniesienie dobrobytu społeczeństwa, te statutowe zadania, spełniało wier-

nie Towarzystwo w przeciągu lat 60; ono uważało się za instytucję, powołaną do zastępstwa interesów stanu inżynierskiego, do strzeżenia jego godności i do wywalczenia dla niego odpowiedniego stanowiska i znaczenia w społeczeństwie. Te zabiegi i usiłowania, podejmowane z wytrwałością przez cały 60-cioletni okres, nie dały dotychczas pomyślnych wyników. Inżynierowie byli i są kopcuszkami w naszym społeczeństwie. Jeżeli sobie uprzytomnimy jaka rola przypadła inżynierowi w nowoczesnym okresie życia społecznego, jakie ważne zadania ma do spełnienia w czasie pokoju w dziedzinie rozwoju kultury ludzkiej i w razie wojny dla obrony Państwa, to musimy przyznać, że brak wszelkich uprawnień, brak odpowiedniego przedstawicielstwa i poślednie stanowisko społeczne, w porównaniu ze stanowiskiem pracowników w innych, wolnych zawodach, stoją w rażącej sprzeczności z wynikami pracy i zasługami, położonymi przez inżynierów dla społeczeństwa. Jako jedyny wynik tyloletnich starań i zabiegów Towarzystwa można uważać tylko ustawę z dnia 21 września 1922 r. w przedmiocie tytułu inżyniera.

Organizacja urzędów technicznych stanowiła przedmiot częstych rozważań w łonie Towarzystwa, które doceniało ważność roli, jaką te urzędy mają do spełnienia dla rozwoju gospodarczego kraju, dla podniesienia kultury technicznej i także pośrednio dla rozwoju wiedzy technicznej. Zwłaszcza od chwili wskrzeszenia niepodległej Polski, Towarzystwo zajęło się gorąckowo tą sprawą, pragnąc aby ten ważny dział administracji stanął od razu na wysokości zadania. To zadanie było w Polsce, zaniedbanej przez państwo zaborcze, zacofanej w kulturze technicznej a do tego zniszczonej wojną, bardzo doniosłe i rozległe. Towarzystwo, w którym skupiony był zastęp wybitnych fachowców rozlicznych dziedzin, posiadających bogate doświadczenie w dziale administracji, opracowało w r. 1919 memoriał, zawierający zarys organizacji rządów technicznych, stawiając w ten sposób rządowi polskiemu do dyspozycji bogatych w doświadczenie swych członków.

Następnie Towarzystwo zabierało niejednokrotnie głos, wskazując na braki w poszczególnych działach administracji technicznej i przedstawiając środki poprawy. Szczególnie troskliwie śledziło Towarzystwo działalność Ministerstwa Robót Publicznych, tego opiekuna i regulatora pracy technicznej w kraju. Gdy w r. 1924 Rząd nosił się z myślą zwinięcia tego ministerstwa, Towarzystwo podjęło energiczną akcję, aby temu zapobiec i argumenty, przedstawione ówczesnemu Premierowi P. Prof. Dr. Bartłowi odniosły skutek i ministerstwo to zostało nadal

utrzymane. Niestety ta ewentualność stała się faktem, gdy kryzys gospodarczy spowodował deficytowe budżety Państwa i konieczność najdalej idących oszczędności, której ofiarą padło w pierwszej linii Ministerstwo Robót Publicznych, zwinięte w r. 1932. Zarządzenie to miało ten skutek, że techniczne agendy zostały rozparcelowane między cztery ministerstwa i że niema dziś nikogo, kto by za ster tego ważnego działu administracji państwowej był odpowiedzialny. Obecnie, gdy szeroko zakrojony program inwestycyjny ma być zrealizowany i ma stanowić najważniejszy środek ożywienia życia gospodarczego, niema tego centralnego urzędu technicznego, któryby miał tymi wielkimi robotami publicznymi kierować. Taki urząd jest niezbędny dla ustalania programu, dla skordynowania zadań poszczególnych resortów i dla fachowo-technicznego wykonania planu. Obecny system stosowany do zawiadywania sprawami technicznymi, rozstrzelonymi między kilka ministerstw i prowadzonymi po części przez instytucje, które nie są kierowane fachowymi technikami (jak Fundusz Pracy, Bank Gospodarstwa Krajowego) przynosi szkodę Państwu zarówno pod względem technicznego wykonania robót, jak też pod względem nie ekonomicznego zużytkowania funduszy. Głos ostrzegawczy Towarzystwa, podnoszony periodycznie wobec Władz centralnych, przebrzmiał bez skutku, gdyż Władze centralne nie liczyły się z opinią Towarzystwa i zostawiały memoriały i wnioski, rzeczowo i fachowo uzasadnione konsekwentnie bez odpowiedzi, jak gdyby chciały zaznaczyć, że opinia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego jest dla nich bez wartości. A przecież bliższa rozważa wykazałaby, że Towarzystwo posiada w gronie swych członków znakomitych uczonych i doświadczonych praktyków, którzy dla dobra Państwa i społeczeństwa poświęcają bezinteresownie wiele pracy i trudów. Rozglądając się w dziejach 60-cioletniej działalności Towarzystwa, widzimy przed sobą liczny zastęp mężów, którzy położyli wielkie zasługi około rozwoju wiedzy technicznej i podniesienia kultury materialnej i duchowej w naszym kraju, mężów poświęcających się ideowej pracy dla dobra nie tylko jednej dzielnicy, ale także dla dobra całej Polski, bez żadnych osobistych korzyści lub ambicji, dając przykład jak należy spełniać obowiązki służby publicznej. Stając dzisiaj po 60-letnim okresie działalności Towarzystwa, wspomnijmy z wdzięcznością i uznaniem tych wszystkich czołowych działaczy, którzy pracowali w zaciszu, bez reklamy i bez nagrody, kierowani li tylko pragnieniem służenia naszej Ojczyźnie. W skupieniu wyrażmy uczucie wdzięczności żyjącym a głęboką cześć Zmarłym.

SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE DZIAŁALNOŚCI TOWARZYSTWA W OKRESIE 1927 – 1937

OPINJE, PETYCJE I MEMORIAŁY.

Podając w skrócie nazwy petycji i memoriałów, wniesionych przez Polskie Towarzystwo Politechniczne do Władz Naczelnych Izb Ustawodawczych i Instytucji Samorządowych, pragniemy jedynie zestawić je w porządku chronologicznym, dając przez to przegląd prac dokonanych przez Władze Towarzystwa, dążących stale do podniesienia gospodarczego naszego Państwa w ostatnim dziesięcioleciu.

Rok 1927.

Projekt ustawy budowlanej dla zdrojowisk na zaproszenie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Opinia o projekcie ustawy o dostawach i robotach rządowych.

Opinia w sprawie utworzenia szkół melioracyjnych typu średniego.

Rok 1928.

Memoriał dotyczący ożywienia ruchu budowlanego i zaradzeniu brakowi mieszkań.

Projekt przepisów bezpieczeństwa dla fabryk materiałów wybuchowych.

Projekt utworzenia we Lwowie Biblioteki Międzynarodowego Związku Prasy Technicznej i Zawodowej.

Memoriał w sprawie utworzenia stacji radiofonicznej we Lwowie.

Memoriał w sprawie organizacji aparatu służby budownictwa wodnego w Polsce i utworzenie we Lwowie Dyrekcji budowli wodnych.

Projekt norm rur i kształtek żeliwnych, kielichowych i kołnierzowych.

Rok 1929.

Memoriał w sprawie projektu rządowego udzielenia firmie W. A. Harriman koncesji elektryfikacyjnej.

Opinia w sprawie projektu ustawy o wywłaszczeniach na cele wyższej użyteczności.

Memoriał w sprawie przepisów o sporządzaniu projektów do dochodzeń wodno-prawnych.

Memoriał w sprawie projektu ustawy o uregulowaniu kwestii autobusowej ustawą koncesyjną.

Memoriał w sprawie subwencji dla Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki

Lwowskiej w celu nabycia maszyn i urządzeń do badania materiałów zastępczych i kwalifikowania ich z punktu widzenia lokalnych warunków.

Rok 1930.

Memoriał w sprawie utworzenia Centralnego Biura Projektów Budowli.

Projekty tanich mieszkań urzędniczych i robotniczych.

Memoriał w sprawie utworzenia biur melioracyjnych przy Urzędach Wojewódzkich.

Memoriał w sprawie kanalizacji i asanizacji miast.

Rok 1931.

Memoriał (2-gi) w sprawie decentralizacji Biura projektów budowli.

Opinia w sprawie projektu rozporządzenia o przepisach higieny i bezpieczeństwa, obowiązujących przy wyrobie i naprawie ołowianych akumulatorów elektrycznych.

Opinia w sprawie projektu rozporządzenia o przenośnych lampach elektrycznych.

Opinia w sprawie memoriału Izby Inżynierskiej dotyczącego zniesienia Średnich Szkół Mierniczych w Polsce.

Memoriał w sprawie uzyskania kredytów na wykończenie gmachu Biblioteki P. L.

Rok 1932.

Memoriał w sprawie zamiaru Rządu zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych.

Rok 1933.

Memoriał w sprawie nowelizacji ustawy budowlanej.

Memoriał przeciw kreowaniu nowych szkół zawodowych dla różnych działów przemysłu.

Memoriał w sprawie przetargów dla państwowych i samorządowych robót budowlanych.

Projekt ustawy o uprawnieniach i obowiązkach inżyniera i wprowadzeniu Izb Inżynierskich w Polsce.

Rok 1934.

Rezolucja w sprawie utrzymania Wydziału Rolniczo-Lasowego na Politechnice Lwowskiej.



Rezolucja w sprawie przeznaczenia dla inżynierów pewnej ilości mandatów w Radzie Miejskiej i Prezydium m. Lwowa.

Opinia w sprawie projektu Generalnego Instytutu Pozaszkolnego Przystosowania Zawodowego.

Rok 1935.

Memoriał w sprawie utworzenia Ministerstwa Spraw Technicznych w miejsce b. Min. Robót Publicznych.

Memoriał w sprawie Centralnego Organu Technicznego dla zaradzenia klęskom powodzi.

Memoriał w sprawie zarządzeń ochronnych przeciw powodziom.

Memoriał w sprawie organizacji służby technicznej rządowej i samorządowej.

Opinia w sprawie podziału i przeniesienia części archiwum map katastralnych ze Lwowa do Stanisławowa.

Rok 1936.

Memoriał w sprawie robót inwestycyjnych.

Memoriał w sprawie robót publicznych.

Memoriał w sprawie Szkolnictwa Zawodowego i zamierzonych reform jego organizacji.

Memoriał w sprawie dalszego znowelizowania art. 145 Prawa Przemysłowego.

Opinia w sprawie memoriału N. O. I. o projekcie ustawy o Organizacji Świata Technicznego.

Opinia w sprawie zatrudnienia młodych inżynierów na robotach sezonowych.

Opinia w sprawie projektu nowej ustawy o tytule inżyniera.

Opinia rządowych projektów ustaw o 1) służbie w samorządzie terytorialnym, 2) o upoważnieniach i 3) o odpowiedzialności służbowej członków organów zarządzających i funkcjonariuszy w samorządzie terytorialnym.

Rok 1937.

Memoriał w sprawie wykonywania robót publicznych, finansowanych przez Fundusz Pracy.

Rezolucja w sprawie wniesionego do Izby Ustawodawczej nowego projektu ustawy drogowej.

Memoriał w sprawie reaktywowania Ministerstwa Robót Publicznych, oraz poparcie memoriału Krakowskiego Towarzystwa Technicznego w tej samej sprawie.

Opinia o opracowywanym przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych projekcie rozporządzenia co do kwalifikacji osób i instytucji wykonujących projekty techniczne robót i urządzeń wymagających zezwolenia władz wodnych.

ODCZYTY

Organizując odczyty, referaty dyskusyjne, czy sprawozdania, pragniemy umożliwić Członkom Towarzystwa korzystanie z najnowszego dorobku wiedzy technicznej, a zwłaszcza pobudzić zainteresowanie szerszego ogółu inżynierów do pogłębiania nabytych wiadomości. Żywe sło-

wo, niczym nie dające się zastąpić, było tą spójnią, łączącą wszystkich na jednej wspólnej płaszczyźnie, odzwierciedleniem prądów nurtujących w społeczeństwie inżynierskim i pragnieniem zajęcia takiego stanowiska, jakie nam się słusznie należy.

TABELA I.

Rok	Mechanika Lotnictwo	Budownictwo lądowe, budowa miast	Budownictwo wodne, sanitacja miast (wodociągi i kanalizacja)	Budowa kolei, dróg i mostów	Architektura	Elektrotechn. i radiotechn.	Matematyka, fizyka, chemia i nauki przyrodnicze	Miernictwo	Przemysł i Handel	Gospodarka społeczna	Ekonomia społeczna i organizacja pracy	Sprawozdania z wycieczek i Zjazdów	Szkolnictwo	Różne	Razem
1927	13	3	1	7	2	1	3	1	1	2	4	4	1	4	46
1928	7	3	3	6	—	1	3	—	1	3	2	9	—	2	40
1929	8	5	5	1	2	4	1	—	3	3	1	5	—	4	42
1930	1	6	7	7	6	5	1	—	1	1	1	3	—	4	43
1931	6	2	5	4	1	11	2	—	3	4	—	3	1	5	47
1932	17	10	13	2	5	5	5	4	2	3	2	2	1	5	76
1933	20	—	4	5	4	6	4	1	—	5	3	—	—	8	60
1934	8	2	16	6	3	5	6	2	2	1	1	5	—	5	62
1935	12	1	9	7	—	1	4	—	—	6	2	5	—	3	50
1936	21	6	4	4	—	4	4	—	3	11	3	8	—	5	73
Razem	113	37	67	49	23	43	33	8	16	39	19	44	3	45	539

Wykłady względnie odczyty, obok „Czasopisma Technicznego“, stojące zawsze na wysokim poziomie, świadczą dobitnie o żywotności Towarzystwa jako czynnika umacniającego nasze stanowisko na południowo-wschodnim obszarze naszego Państwa.

Odczyty odbywały się tradycyjnym zwyczajem w środy każdego tygodnia, prócz tego Sekcje fachowe organizowały odczyty w innych dniach, stałych dla poszczególnych Sekcyj.

Ogólna ilość odczytów w ostatnim dziesięcioleciu (tab. I) wynosi 539, t. j. w porównaniu do średniej dziesięcioletniej z ostatniego 25-lecia wynoszącej 280, wykazuje wzrost o 259 odczytów, czyli o 92%.

Największa ilość odczytów przypada na rok 1936, t. j. na okres, w którym ogólna dążność do poprawy stosunków na drodze odrodzenia gospodarczego doszła do punktu szczytowego i zbiega się z datą objęcia steru polityki gospodarczej przez naszego Członka Wicepremiera i Ministra Skarbu Inż. Eugeniusza Kwiatkowskiego. Znajduje to żywy oddźwięk i w naszym Towarzystwie, co uwidacznia rubryka „Gospodarka Społeczna“ wykazująca 11 odczytów z tej dziedziny.

Na pierwsze miejsce pod względem ilości odczytów wysuwa się dział mechaniki. Jest to zrozumiałe, z względu na olbrzymi postęp techniczny tej specjalności w ostatnim dziesięcioleciu, ponadto świadczy o dużej ruchliwości Sekcji Mechaników i współpracującego z nią Stow. Inż. Mech. Polskich Oddział we Lwowie.

Odczyty z działu budownictwa wodnego, lądowego i budowy dróg w łącznej ilości 154 były bodźcem do szeregu petycji i memoriałów, w których wskazywało nasze Towarzystwo na niedo-

magania tych najważniejszych gospodarczych problemów dla naszego zniszczonego wojną i zaniedbanego celowo przez rządy zaborcze państwa.

Stanowiło to odtworzenie nurtujących w każdym obywatelu nieodzownych życiowych wprost konieczności rozpoczęcia na większą skalę planowych i przewidujących na dłuższy okres czasu robót inwestycyjnych na terenie państwa. Tematem tym są częściowo objęte odczyty z działu „Gospodarka Społeczna“.

Poniżej podajemy w tabeli II procentowe zestawienie poszczególnych działów tematowych, z którego okazuje się, iż wykłady teoretyczne zajmują w spisie dopiero dziewiąte miejsce z ilością 33 prelekcji, stanowiąc zaledwie 6,2% ogólnej ilości odczytów. Towarzystwo nasze, jak z zestawienia tego widzimy, tylko niewiele czasu poświęciło ścisłej filozofii inżynierskiej, szerząc natomiast wiedzę techniczną, mającą zastosowanie w życiu praktycznym i dając przez to swoim Członkom i studentom Politechniki, mającym stale wolny wstęp na wszystkie wykłady, możliwość zapoznawania się z najnowszymi prądami.

Na poniższym wykresie widzimy graficznie przedstawiony rozwój ilości posiedzeń w ciągu ostatniego dziesięciolecia.

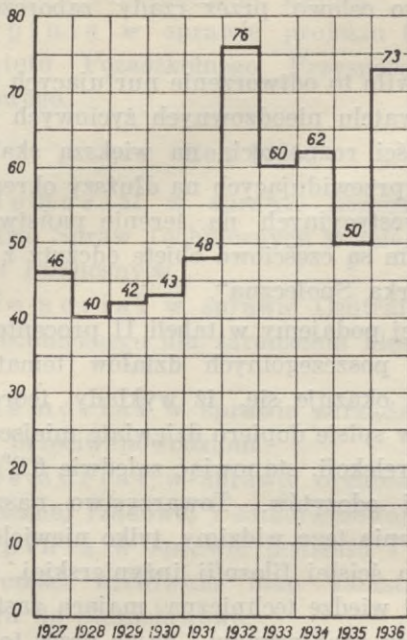
W r. 1928, t. j. w okresie najwyższej koniunktury gospodarczej, ilość odczytów wykazuje dość znaczny spadek, wzrasta jednak stopniowo do r. 1934, t. j. do czasu osiągnięcia dna kryzysu gospodarczego. Taki sam przebieg ma krzywa odczytu za lata 1935 i 1936, inne jest jednak prawdopodobnie jej wytłumaczenie.

Osobną, poważną pozycję z ilością 44 odczytów stanowią sprawozdania z wycieczek i zja-

TABELA II.

Lp.	Dział	Ilość referatów	%
1.	Mechanika - lotnictwo	113	20,9
2.	Budownictwo wodne, assanizacja miast (wodociągi i kanalizacja) . .	67	12,4
3.	Budowa kolei, dróg i mostów	49	9,1
4.	Różne	45	8,4
5.	Sprawozdania z wycieczek i Zjazdów	44	8,3
6.	Elektrotechnika i radiotechnika	43	7,9
7.	Gospodarka społeczna	39	7,2
8.	Budownictwo lądowe, budowa miast	37	6,9
9.	Matematyka, fizyka, chemia, nauki przyrodnicze	33	6,2
10.	Architektura	23	4,4
11.	Ekonomia społeczna i organizacja pracy	19	3,5
12.	Przemysł i handel	16	2,9
13.	Miernictwo	8	1,4
14.	Szkolnictwo	3	0,5
	Razem	539	100,0%

zdów naukowych. Wycieczki organizowane głównie przez poszczególne Wydziały na Poli-



technice Lwowskiej do krajów o dużym nasyceniu przemysłowym, poza celami pedagogicz-

nymi spełniły inne, znacznie szersze zadanie. Były one przedmiotem referatów budzących w dziedzinie naszej gospodarki społecznej duże zastrzeżenia i spełniły swój cel, wskazując na wielkie możliwości rozwoju naszej ekspansji inwestycyjnej. Wywoływały one nieraz bardzo ożywione dyskusje, będąc niejednokrotnie bodźcem do opracowania szeregu doniosłych memoriałów, przesyłanych następnie przez Towarzystwo władzom Centralnym, Izdom ustawodawczym i Instytucjom samorządowym.

Inną grupę stanowią wykłady na Wojskowym Kursie Uzbrojenia i Kursie Inżynieryjnym, zorganizowane przez Sekretariat naszego Towarzystwa w latach 1935 i 1936, z inicjatywy Towarzystwa Wojskowo - Technicznego w Warszawie. Wykłady te odbywały się w sali odczytowej Towarzystwa, obejmując całokształt zagadnień z dziedziny mechaniki, względnie inżynierii, przystosowanych do celów obrony Państwa. O potrzebie podobnych kursów świadczy dobitnie niesłabnące zainteresowanie wszystkich uczestników, w czasie jego trwania.

ALFABETYCZNY SPIS PRELEAGENTÓW I TYTUŁY WYKŁADÓW

WYKŁADY WYGLĄSZANE WE LWOWIE I W ODDZIAŁACH P. T. P. W PRZEMYSŁU, STANISŁAWOWIE I TARNOWIE.

Aleksandrowicz St. Inż. 1931. Istniejące urządzenia wodociągowe i badania nad powiększeniem jej ilości.

Altenberg M. Inż. 1927. Koszta produkcji i wysokość taryf w elektrowniach parowych. 1930. O kongresie energetycznym w Berlinie. 1933. Nowoczesne taryfy prądu elektrycznego w gospodarstwach domowych. 1933. Elektrownia w Zurychu jako ogniwo ogólnoszwajcarskiej elektryfikacji. 1934. Sprawozdanie z Kongresu Międzynarodowego Związku Elektryków w Zurychu we wrześniu 1934.

Aulich W. Dr Inż. 1929. Syntetyczne metody kalkulacji wstępnej w budowie maszyn. 1930. Problemy wielkości w konstrukcji maszyn. 1931. Energia termiczna oceanu i jej otrzymywanie sposobem Inż. Claude'a. 1933. Współczesny rozwój teorii mechanizmów. O łopatkach turbin Francisa. 1934. Prometeusz w okowach. Poglądy Stuarta Chase na społeczne zadania stanu inżynierskiego. 1935. O zamiarach Redakcji „Czasopisma Technicznego“. 1936. Z problemów Inżynierii Społecznej. Cz. I. Z zagadnień Inżynierii Społecznej. Cz. II. Zapatrywania autorów amerykańskich.

Bac St. Inż. 1934. Z obserwacji melioracyjnych na torfowiskach. Nowsze sposoby badania i projektowania melioracji na torfowiskach.

Baraniecki J. Inż. z Przemysłu 1930. O przemyśle drzewnym ziemi przemysłowej. O regulacji ulic Zasania w Przemysłu.

Barwiński J. Inż. 1931. O kanalizacji miasta Lwowa. 1932. O regulacji Pełtwi i nawadnianiu gruntów w Barszczowicach.

Barzykowski Tadeusz Inż. z Tarnowa. 1932. Na nartach przez Tatry, Fatrę i Junbir.

Behrman Inż. z Berlina 1936. Nowe metody badania drgań.

Bieńkowski St. Dr Inż. 1936. Uwagi co do położenia przemysłu średniego w Polsce. Jak można zwiększyć użyteczną wydajność robót publicznych.

Biernacki K. Inż. 1928. O kwestii mieszkaniowej.

Bilski M. 1932. Wpływ ulepszeń instrumentalnych na nowe metody zdjęć i ekonomię pracy w przeciwieństwie do obowiązujących przepisów i instrukcyj pomiarowych.

Blum F. Inż. 1929. Sprawozdanie z Sekcji Ogólnej i Regulacyjno - Melioracyjnej ze Zjazdu hydrotechników w Warszawie. 1933. Projekt ustawy o Izbach Inżynierskich oraz o uprawnieniach i obowiązkach inżynierów.

Bohatyrew M. Inż. 1931. Nowe zdobycze z dziedziny motorów wiatrowych. O wyzyskaniu energii wietrznej. 1932. Zagadnienie szybkości w żegludze wodnej.

Borowicz W. Prof. Dr 1927. Problem fabrykacji turbin parowych w Polsce. 1929. O komunikacji międzyplanetarnej. 1934. Rolnictwo i fabryki maszyn rolniczych w Rosji Sowieckiej. Zakłady hydroelektryczne w Rosji Sowieckiej. 1936. Uwagi o ruchu turbin parowych. Niektóre trudności związane z zastosowaniem gazu ziemnego do napędu silników.

Bratro E. Prof. Inż. 1927. Asphalt esseński i nawierzchnia Damanna. Ruch drogowy a wypadki samochodowe. Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei. 1930. Krzywizny drogowe a motoryzacja ruchu drogowego. 1933. Inżynier i architekt. Technokratyczny ustrój gospodarczy. 1934. Podstawy nowoczesnego projektowania dróg. Wpływ podłoża na nawierzchnie

drogowe. Stosunki komunikacyjne w Abisynii. 1936. Problem postępu automobilowego. Wpływ obrony przeciwlotniczej na rozbudowę miast. Zagajenie dyskusji nad odczytem Inż. L. Szutkowskiego p. t.: Nowoczesne metody eksploatacji kamieniołomów w Szwecji i możliwości zastosowania tych metod w Polsce. Nowe austriackie przepisy budowlane dla dróg o ruchu mieszanym. Referat dyskusyjny na temat: Konieczność rozpoczęcia planowych robót inwestycyjnych.

Braun Z. Inż. 1927. Czy budowa samochodów osiągnęła szczyt swego rozwoju. 1928. Nowe badania nad ustrojem silników samochodowych.

Bronarski E. Inż. 1929. Sprawozdanie z Sekcji Ogólnej i Regulacyjno - Melioracyjnej ze Zjazdu hydrotechników w Warszawie.

Bronikowski Instr. L. O. P. P. z Tarnowa 1931. O obronie przeciwgazowej.

Bruski - Kasyna J. Inż. 1931. Trakcja elektryczna i projekt elektryfikacji węzła warszawskiego.

Bryliński J. Inż. 1931. Gospodarka drogowa na drogach gminnych, miejskich, powiatowych i państwowych.

Bryła S. Prof. Dr 1928. Wykład o montowaniu mostu w Plougastel. 1930. Żelazne konstrukcje spawane.

Bujak J. Inż. 1932. Trudności spalania w szybkobieżnych motorach. 1936. Z doświadczeń nad spalaniem w szybkobieżnych silnikach Diesla.

Burzyński Wl. Prof. Dr 1936. Obliczanie szwów nitowych naczyń pracujących pod ciśnieniem.

Byszewski Inż. z Tarnowa 1928. Sprawozdanie z kongresu hydrotechn. w Warszawie. 1929. O powodziach na rzekach. Wisła Pomorska i Gdańsk.

Caro L. Prof. 1928. Program gospodarczy Polski. 1933. Kapitalizm socjalizm, solidaryzm.

Chmielewski B. Inż. z Przemysła 1930. O regulacji Sanu w śródmieściu w Przemysłu. 1932. Powodzie w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Małopolski.

Chmielowiec A. Dr Inż. 1928. Jak liczyć płytę żelbetową w mostach. 1930. Międzynarodowa kolej Nicea-Coni. 1933. Mosty w Paryżu i ich rozbudowa. 1934. Kościoły Gotyckie we Francji.

Ciechanowicz L. Inż. 1928. Jakich bruków potrzebujemy we Lwowie? 1929. Racjonalizacja w murarstwie i rusztowania ruchome. 1930. Wielki Lwów a zagadnienie dróg. 1934. Wrażenia wycieczkowca z Międzynarodowego Kongresu drogowego w Monachium. Stan drogownictwa w Niemczech na tle VI. Międzynarodowego Kongresu Drogowego. Uwagi nad zastosowaniem piaskowca suchodolskiego do jezdni w ulicach Lwowa. 1935. Problem motoryzacji w Polsce. Czy mamy budować nowe drogi, czy też unowocześniać istniejące.

Ciechanowski Z. Prof. Inż. 1928. Pogadanka na temat motorów wodnych prądowych i turbin Susza. 1929. Sprawozdanie z sekcji dróg wodnych i wyzyskanie sił wodnych ze Zjazdu hydrotechników w Warszawie.

Ciesielski K. Prof. Dr 1931. Przemysł garbarski w Polsce.

Czech L. Inż. z Przemysła 1932. Cegła w budownictwie dawnym a dzisiejszym.

Czerwiński J. Inż. 1928. Obecny stan sprawy budowy dróg wodnych w Polsce.

Czerwiński W. Inż. 1932. Nowoczesna technika szynownictwa polskiego (Referat na podstawie udziału w zawodach międzynarodowych w Rhön 1932). Wymagania względem nowoczesnych szybowców i nowe wybitniejsze konstrukcje szybowców niemieckich na za-

wodach w Rhön w r. 1932, referat na podstawie udziału w zawodach międzynarodowych w Rhön 1932 r.

Czołowski A. Dr 1932. Zamek w Żółkwi w czasach Jana III-go.

Dadlez J. Inż. 1936. Nowoczesne prądy w chłodnictwie przemysłowym i budowa nowych urządzeń w Polsce.

Danielski Z. Dr 1935. Nowoczesne komory pneumatyczne w lotnictwie i lecznictwie.

Dobrzański J. 1936. Silnik Diesla w lotnictwie.

Dombrowski J. Inż. z Przemysła 1931. O ochronie tytułu inżyniera. 1932. Stanowisko społeczne i zawodowe inżynierów w świetle społecznego ustawodawstwa.

Dorabialska A. Prof. Dr 1936. O promieniotwórczości wzbudzonej.

Dörfler E. Inż. ze Stanisławowa 1931. Sprawozdanie z pierwszego zjazdu polskich żelbetników w Warszawie. 1932. Nowoczesne oczyszczanie ścieków miejskich. Drzewo jako materiał budowlany.

Dorosz L. Inż. 1930. O radiotechnice. Zjawisko naskórkowości prądów szybkozmiennych. 1931. O falach elektromagnetycznych. O nowoczesnej telefonii. 1932. O promieniowaniu anten. Wzmacniacze tefoniczne. 1933. Telefonii wielokrotna na prądach nośnych. O falach elektromagnetycznych. 1934. Fale elektromagnetyczne i materia. Telefonii wielokrotna i dwuwidmowa. 1936. Automatyzacja telefonów lwowskich.

Dreher L. Inż. 1934. Pokaz filmu o hartowaniu powierzchni stali za pom. płomienia acetylenowo - tlenowego. 1935. Hartowanie powierzchniowe za pomocą płomienia acetylenowo - tlenowego.

Drescher J. Inż. ze Stanisławowa 1931. O wytwarzaniu elektryczności.

Drexler I. Prof. Inż. 1927. Szerokość jezdni w ulicach miejskich. 1930. O skutkach przekształcenia kościoła św. Piotra Watykańskiego w Rzymie ze świątyni centralnej w formę krzyża łacińskiego.

Drzewiecki P. Inż. 1927. Wrażenia z podróży do Ameryki. 1933. Spostrzeżenia dokonane w czasie podróży do Stanów Zjednoczonych i na Wystawę w Chicago.

Dygata Inż. z Tarnowa 1934. O problemach wyłaniania się przy regulacji miast.

Dyrdoń A. Inż. z Tarnowa 1935. Doświadczenia podziłowe w Mościcach a przyszłość.

Erenberger A. Inż. 1930. Nowoczesne oświetlenie sceny. Budowa zakładu wodno-elekt. na rzece Shannon w Irlandii.

Eberman L. Prof. Dr 1927. O wielkich motorach Diesla. Pogadanka na temat: „Wrażenia z podróży do Berlina“. 1928. Katastrofy łodzi podwodnych. Wrażenia z wycieczki naukowej do Danii i Szwecji. 199. Zasady konstrukcyjne najmocniejszego silnika Diesla w Polsce. Wrażenie z wycieczki naukowej do Niemiec. Motor na pył węglowy. 1931. Wrażenia z podróży autem po Europie Środkowej. Pokaz zdjęć fotograficznych z podróży wakacyjnej. 1936. Wóz motorowy z pneumatycznym sterowaniem. Wrażenia z wycieczki do Niemiec.

Emperger Fr. Dr Inż. z Wiednia. 1936. Wyniki prac austriackiego wydziału żelbetowego.

Falka Inż. ze Stanisławowa. Numeracja i znakowanie wagonów P. K. P.

Feuer M. Inż. z Tarnowa. 1933. O technokracji.

Filasiewicz K. Inż. 1932. Szkoły zawodowe w nowej ustawie o ustroju szkolnictwa.

- Filipowicz T.** 1935. Kiedy się skończy kryzys gospodarczy.
- Francoz J.** Inż. 1927. Krata drewniana własnego systemu i dotychczasowe jej zastosowanie.
- Fryze St.** Prof. Dr 1929. O projekcie Koncesji Harrimana. 1930. Moc rzeczywista, urojona i pozorna w obwodach elektr. o przebiegach odkształconych prądu i napięcia. 1931. Thomas Alva Edison. 1933. Krytyka nowoczesnego słownictwa elektrotechnicznego.
- Fuchs Z.** Dr Inż. 1927. Zasady pomiarów aerodynamicznych. 1932. Zadania laboratoriów Aerodynamicznych. 1933. Laboratoria lotnicze w Niemczech i Francji. (sprawozdanie z podróży). 1934. Napór wiatru na budowle w świetle badań w laboratorium wodnym. Wrażenia z podróży naukowej do Anglii (IV. Międzynarodowy Kongres Mechaniki Stosowanej w Cambridge; Laboratoria Lotnicze).
- Gałek A.** Inż. 1935. Zamierzenia Wydziału Technicznego Zarządu Miejskiego w sprawie uporządkowania dróg w mieście.
- Gąsiorowski K.** Inż. 1927. O projekcie ustawy górniczej.
- Gawliński St.** Inż. 1935. Z badań nad nawierzchnią krzemianowaną. Wystawa Drogowa w Warszawie. Z badań nad nawierzchnią krzemianową.
- Geisler E. T.** Prof. Inż. 1927. Problem fabrykacji turbin parowych w Polsce. 1928. Ustrój i zadania biura rozdzielczego w pracowniach. 1932. Pokaz filmowy: Jak powstaje elektromotor. 1936. Obrabiarki na Targach w Lipsku (na tle wrażeń z wystawy automobilowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku). Wrażenia żenia ogólne z wystawy automobilowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku.
- Gliwie H.** 1935. Migracje kapitałów a polityka międzynarodowa.
- Głowacz J.** Inż. 1931. Wzorowa fabryka maszyn w Niemczech.
- Górecki H.** Inż. 1936. Obliczanie szwów nitowych walczaków kotłów parowych. Uwagi na marginesie nowego projektu przepisów kotłowych Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz dyskusji prasowej w tej sprawie.
- Gostowski K.** Dr 1935. Prosta metoda otrzymywania wody o najmniejszym przewodnictwie.
- Grabski St.** Prof. Dr 1935. Passywna czy aktywna polityka gospodarcza.
- Groch L.** Inż. 1933. O kratownicy mostowej mieszanej.
- Grubecki J.** 1933. Drogi we Włoszech.
- Grzybowski J. M.** z Pittsburgh'a. 1931. Rozwój, stan obecny i badania naukowe w wielkim przemyśle elektrotechnicznym, Stanów Zjednoczonych A. P. Nadprodukcja w wielkim przemyśle Stanów Zjednoczonych.
- Günther** Inż. z Tarnowa. 1936. O obecnym stanie planów elektryfikacyjnych w Polsce.
- Hausner Fr.** Inż. 1934. O drogach ceglanych.
- Hauswald E.** Prof. Inż. 1927. Międzynarodowy Zjazd Naukowej Organizacji pracy w Rzymie. Nowe sposoby obliczania lin drucianych. Nowe systemy płac. O nowych sposobach reorganizowania Zarządu przedsiębiorstw. 1928. O wytrzymałości kół zamachowych. Wrażenia przewodniczącego Zjazdu Naukowej Organizacji Pracy w Warszawie. Przechadzka po fabrykach Forda koło Detroit. 1929. Wpływ czasu i prędkości na koszt produkcji. Wrażenia z Kongresu Naukowej Organizacji Pracy w Paryżu. 1930. Światowy kongres energetyczny. Zagadnienia poruszane w odczytach Einsteina, Baina i Eddingtona. 1931. Racjonalizacja a przesilenie gospodarcze. 1932. Wrażenie z Holandii i ze Zjazdu Racjonalnej Organizacji. 1933. Stosunek racjonalizacji do przesilenia gospodarczego. 1934. Referat w sprawie udziału Lwowa w Kongresach Racjonalnej Organizacji i Administracji w Warszawie i Londynie. O naprężeniach dopuszczalnych przy obciążeniach zmiennych. 1935. Organizacja walki z bezrobociem w Niemczech. 1936. Zagajenie dyskusji w sprawie Kursów Instytutu Naukowej Organizacji w Warszawie. Z kraju techniki i produktywizmu (wrażenia z wycieczki technicznej do Niemiec).
- Herzog Z.** Inż. ze Stanisławowa. 1932. Prawo drogowe.
- Hlawaty O.** Dr 1936. Walka o lepsze dziś Cz. I. Walka o lepsze dziś. Cz. II.
- Huber K.** Inż. z Tarnowa. 1927. O zjeździe techników we Lwowie i jubileuszu Tow. Politechnicznego. 1928. Sprawozdanie z Kongresu hydrotechn. w Warszawie.
- Huber M.** Prof. Dr 1927. Rola i znaczenie nauk ścisłych i przyrodniczych w umiejętnościach inżynierskich. 1928. Sprawozdanie ze zjazdu materiałoznawczego w Berlinie. 1929. Z nowoczesnych zagadnień wytrzymałościowych. 1932. Zagadnienie i badania drgań w technice maszynowej. Twórczość naukowa a wynalazczość techniczna w świetle nowszych zdobyczy nauk matematyczno - przyrodniczych. 1935. Zagadnienie stałości prostego toru kolejowego o szynach spawanych pod wpływem naprężeń cieplnych. 1. Nowe badania wytrzymałości rur grubościennych pod ciśnieniem. 2. Doświadczalne sprawdzenie teorii wyoboczenia prostego toru kolejowego o szynach spawanych.
- Hubicki St.** Prof. Inż. 1930. Sprawa zabudowań potoków górskich w Małopolsce. 1932. O zabudowaniu potoków górskich w górnym dorzeczu Dniestru. 1933. Regulacja górnej Wisły za pomocą skrzyń ze siatek drucianych.
- Huculak R.** Inż. 1932. Stan techniki chłodniczej za granicą.
- Humicki A.** Prof. Inż. 1927. Sprawozdanie z działu prób mechanicznych wystawy berlińskiej.
- Hüpsch St.** Inż. z Tarnowa. 1932. O wystawie budowlanej w Berlinie z roku 1931.
- Idaszewski K.** Prof. Dr 1929. O projekcie koncesji Harrimana. O projekcie Koncesji Harrimana. (c. d.).
- Jabłoński B.** Inż. ze Stanisławowa. 1936. Aktualne zagadnienia z dziedziny zabudowy i regulacji miasta Stanisławowa.
- Jackowski K.** Inż. 1936. Dydaktyka na ostatniej Wystawie Międzynarodowej w Brukseli; aktualne sprawy związane z organizacją Polskiego Muzeum Przemysłu i Techniki.
- Jakobsfeld J.** Inż. z Warszawy. 1933. O rozwoju konstrukcji nowoczesnych pomp podwodnych. 1934. O pompach wirowych zanurzonych, typu Sirius.
- Jamróz St.** Dr Inż. 1932. Wpływ temperatury na własności wytrzymałościowe materiałów kotłowych.
- Janiszewski M.** Inż. 1936. Hodowle ryb łososiowatych. Wylęgarnie ryb łososiowatych.
- Janowski Wl.** Inż. 1930. Zjawiska lodowe w dorzeczu Górnego Dniestru (po ujście Zbrucza).
- Janusz B.** Konserwator 1929. Architektura kościoła średniowiecza lwowskiego.
- Jarosz Inż. T.** 1931. Budowa cywilnego portu lotniczego w Skniłowie.

Jarzyna A. Dr 1934. Zagadnienie kolonizacji nowych ziem.

Jasilkowski St. Inż. 1933. Próby na przebiecie ułożonych kabli prądu silnego.

Jaskólski J. Inż. 1927. Spółki akcyjne. (Ustawa, rentowność itd.). 1928. Rok 1927. 1929. Polski handel zagraniczny w pierwszym dziesięcioleciu odrodzonej Polski. Udział rolnictwa w handlu zagranicznym.

Jaworski Wł. Inż. 1931. O lotnictwie bezsilnikowym. 1933. Obciążenia przy obliczaniu skrzydeł szybowców.

Kajetanowicz Z. 1934. Na marginesie dyskusji powodziowej przeprowadzonej na zebraniu Pol. Tow. Pol. w dniu 17. X. 1934 r. Funkcja pochodna krzywej spadku.

Kamiński M. Doc. Dr 1934. O piaskowcu suchodolskim.

Karp R. Inż. 1927. O turbinach parowych przeciwnożnych systemu Ljungström wyrobu szwedzkiej fabryki „Stal“ (wykład w jęz. niem.).

Kilar B. Inż. ze Stanisławowa. 1929. O metalografii.

Klimczak W. 1927. Nowe kierunki w architekturze zagranicznej.

Kluz T. Dr Inż. 1929. Najnowsze drogi powietrzne w Europie i zamierzona budowa tras powietrznych komunikacji lotniczej w Polsce. 1930. Budowa lotnisk. 1932. Światło dzienne, jego rola i znaczenie w budownictwie miast w świetle uchwał VIII. Zjazdu Międzyn. Kom. Oświetleniowej w Cambridge. 1933. Zasadnicze cechy i stan obecny komunikacji lotniczej oraz przewidywany jej rozwój w przyszłości. Komunikacja lotnicza i jej rozwój przysły w Polsce.

Knüttel G. Dr. Konserwator Gemeente Muzeum w Hadze. 1929. O współczesnej Architekturze Holenderskiej (w języku niemieckim).

Kochański A. Mgr. 1933. O prądach stokowych i termicznych na szybowisku w Bezmiechowej (na podstawie pomiarów meteorologicznych w r. 1932). 1935. Zdobycze i przyszłość szybownictwa na tle wyczynów polskich i zagranicznych, oraz zdobycze meteorologii szybownicznej.

Kogut M. Inż. 1936. Uprawnienia Inżynierów Budowlanych.

Kollis Wł. Inż. 1935. Studia dla projektu budowy zbiornika wodnego w Rożnowie. 1936. Ostatnie gigantyczne projekty wodno - komunikacyjne w Rosji Sowieckiej oraz ich realizacja.

Kołodziej W. Inż. 1933. O trwałości lin wyciągowych. 1935. Uwagi o spawaniu i próbach gazociągów. (Na podstawie spostrzeżeń, poczynionych przy budowie gazociągu Męcinka - Jasło - Mościce).

Kornicki St. Inż. 1930. Akcja przeciwlodowa. 1932. O akcji przeciwlodowej. 1934. Lekkie budowle regulacyjne. 1936. Pięcioletni program robót wodnych w Polsce.

Kozieł J. Inż. z Przemyśla. 1927. Ekonomia ciepła w budownictwie. 1930. O planie regulacji miasta Przemyśla. O elektryfikacji wodociągów miejskich w Przemyśle.

Kozłowski St. Inż. 1934. Wrażenia z podróży naukowej do Niemiec. Pokaz filmu „Budowa Kolei na Zugspitze“.

Krasucki L. Inż. 1931. O zastosowaniu materaców siatkowych syst. Palvisa przy regulacji Dunajca. 1933. Wpływ lasu i gospodarki leśnej na stosunki wodne i gospodarcze kraju. 1934. Kilka uwag praktycznych

w sprawie potoków górskich. 1936. Problem zalesienia w ustawie o zabudowaniu górskich potoków.

Krauze L. Dr Inż. z warszawy. 1936. Zagadnienie surowców metalowych i materiałów zastępczych.

Krukowski Wł. Prof. Dr 1931. Taryfy elektryczne i liczniki do taryf specjalnych z uwzględnieniem drobnych odbiorców. 1933. Podstawowe jednostki elektryczne i ich wzorowce.

Krupkowski A. Prof. Dr z Krakowa. 1934. Badania metaloznawcze miedzi. 1935. Własności mechaniczne i fizyczne metali w zależności od stopnia plastycznego odkształcenia (Miedź jako przykład.).

Krynicky Inż. z Tarnowa. 1933. O gazach ziemnych i ich zastosowaniu w Mościcach.

Krzywobłocki B. 1935. Problem samolotu rakietowego. Teoria użycia i rozwój światowego lotnictwa wojskowego.

Krzyżanowski A. Inż. 1932. Koszty własne przewozów kolejowych.

Kubiński St. Inż. z Tarnowa. 1929. O fabrykacji broni. 1932. Dzieło zniszczenia wielkiej wojny na ziemiach polskich. 1935. Prometeusz w okowach.

Kuczyński T. Prof. Dr 1929. Wrażenia z podróży naukowej zagranicę. 1936. Wrażenia z podróży do Stanów Zjednoczonych.

Kulczyński St. Prof. Dr 1933. Kwestia przesuszenia Polesia. O Polesiu.

Kycia M. 1931. O oświetleniu mieszkań, biur, warsztatów pracy i o użyteczności aparatów grzejnych.

Kwolek St. Inż. 1935. O gospodarczym i technicznym przysposobieniu.

Landau J. Inż. 1932. Ciepłarki Rudthsa w elektrowniach i zakładach przemysłowych. Zastosowanie i wyniki.

Leuchter Inż. z Tarnowa. 1928. O wodociągach grupowych na Górnym Śląsku (referat sprawozdawczy ze Zjazdu wodoc. - gaz. w Katowicach).

Lewicki A. Inż. ze Stanisławowa. 1929. Plan rozbudowy m. Stanisławowa.

Lisowski K. Inż. 1929. Niedomagania ruchu ulicznego we Lwowie. 1931. Kłopoty naprawy samochodu. 1935. Potaniecie eksploatacji i konserwacji samochodów.

Łachecki Cz. Inż. ze Stanisławowa. 1927. Rozwój lotnictwa.

Łazoryk B. Inż. 1930. Nowoczesne metody oczyszczania wód kąpielowych. 1931. O nowoczesnych kąpieliskach. 1932. O potrzebach kąpieliskowych miasta Lwowa. 1934. O zmiękczeniu wody wodociągowej na podstawie doświadczeń i praktyki w Ameryce. 1935. O projekcie nowego zbiornika wodociągowego we Lwowie.

Łopuszański J. Prof. Dr 1930. Nowoczesna technika budowy przegród dolinowych. 1934. Retrospektywny pogląd na rozwój dydaktyki w studiach politechnicznych.

Lukasiewicz St. Prof. Inż. 1932. Nowoczesna technika szybownictwa polskiego (Referat na podstawie udziału w zawodach międzynarodowych w Rhön 1932) 1933. Nowoczesna technika szybownictwa i zadania szybownictwa polskiego (Referat na podstawie udziału w zawodach międzynarodowych w Rhön 1932 r.) 1935. Zdobycze i przyszłość szybownictwa na tle wyczynów polskich i zagranicznych, oraz zdobycze meteorologii szybownicznej. 1936. Maszyny transportowe i budowlane (na tle wrażeń z wystawy automobilowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku).

- Machalski J.** Inż. 1933. O linkach lotniczych i metodach ich badania. 1935. Badania dużych wlewków stalowych i niektóre szczegóły ich przeróbki.
- Madejski** Inż. ze Stanisławowa. 1932. Kopalnictwo na terenie województwa Stanisławowskiego.
- Malarski T.** Prof. Dr 1936. Próba ułożenia wzoru na pionowy rozkład chyżości wody w rzekach.
- Maliszewski St.** Inż. 1931. Rola i zadania inżyniera w społeczeństwie. 1932. Program rozbudowy sieci dróg bitych oraz zakres działania władz i instancji w sprawach drogowych.
- Małkowski J.** Inż. z Przemysła. 1930. O potrzebie i konstrukcji nowych mostów na Sanie.
- Mandybur K.** Inż. 1932. Kotły wysokoprężne w ruchu.
- Mańkowski B.** Inż. 1935. Stolarszczyzna na budowie. Jakie wymagania należy stawiać wyrobom stolarskim.
- Maryniarczyk R.** Inż. 1930. O górnośląskim wodociągu.
- Maślanka M.** Inż. 1933. Technika i prawo minimum w przyrodzie. 1934. Krytyka metod stosowanych w celu zwalczania kryzysu. Ideologia Inżyniera (na marginesie książki Dr A. Stodola prof. Polit. w Zurichu). 1936. Problem użyteczności w technice i społeczeństwie.
- Masłowski M.** Inż. 1932. Budownictwo masowe przy użyciu betonów lekkich (pokaz filmowy).
- Matakiewicz M.** Prof. Dr 1927. Reforma szkoły średniej. 1929. Sprawozdanie z sekcji dróg wodnych i wyzyskania sił wodnych ze Zjazdu hydrotechników w Warszawie. 1931. Przedstawienie wyników ostatnich prac z zakresu hydrauliki. 1932. O regulacji Wisły. Ustawa o ustroju szkolnictwa. 1934. Najnowsze młynki hydrometryczne Katedry budownictwa wodnego. Wpływ ruchu materiału rzecznoego na prędkość przepływu. Referat dyskusyjny w sprawie ostatniej powodzi w kraju i środków zaradczych. 1935. Wyniki trzech najnowszych prac z dziedziny hydrologii. 1936. Referat dyskusyjny na temat: Konieczność rozpoczęcia planowych robót inwestycyjnych. Wrażenia z podróży naukowej do Niemiec.
- Mazur M.** Dr Inż. 1934. Najnowsze młynki hydrometryczne. Katedry budownictwa wodnego. Asfalt w budownictwie wodnym.
- Meissner A.** Inż. 1929. Urządzenie mechaniczne na budowach.
- Mermon W.** Inż. 1928. Obliczenie kosztów własnych z uwzględnieniem kosztów wspólnych.
- Mierzecki H.** Dr med. 1932. Z badań nad ręką robotniczą.
- Mikułski M.** Inż. 1932. Komasaacja w Szwajcarii.
- Mikuła T.** Inż. ze Stanisławowa. 1931. O budowie mostów na Warcie i Cybinie w Poznaniu. 1932. Nowe kierunki w budownictwie żelaznym. Nowe kierunki w budownictwie żelaznym. Cz. II. O budowie radiostacji w Stanisławowie.
- Mikus J.** Inż. 1936. Budowa ulepszonych nawierzchni drogowych.
- Minkiewicz W.** Prof. Inż. 1930. Problem budowy takich mieszkań zagranicą i u nas. Problem budowy takich mieszkań zagranicą i u nas (II cz.). 1932. Problem budownictwa mieszkaniowego. 1933. Akustyka architektoniczna. 1936. Referat dyskusyjny na temat: Konieczność rozpoczęcia planowych robót inwestycyjnych.
- Mokrzycki G. A.** Prof. Inż. z Warszawy. 1934. Komunikacja lotnicza i jej przyszłość.
- Moliński St.** Dr Inż. 1936. Schemat i elementy produkcji cukrowniczej.
- Montalbetti E.** ze Stanisławowa. 1931. Ustrój i działalność powszechnego zakładu wzaj. ubezpieczeń.
- Moor St.** Inż. z Przemysła. 1933. Konieczne roboty publiczne na terenie Przemysła. 1934. Wyzyskanie siły wodnej Sanu.
- Morski K.** Inż. 1933. O wyrobie rur stalowych.
- Mozer W.** Prof. Inż. 1932. Mierzenie temperatur w cieplnej przeróbce metali. 1936. Nowsze materiały, stosowane w budownictwie maszyn (na tle wrażeń z wystawy automobilowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku).
- Müller J.** z Tarnowa. Inż. 1928. O domach stalowych syst. Böhlera.
- Müncheimer A.** Inż. 1935. Samochody angielskie.
- Murzewski Wł.** Inż. 1932. Historyczny rozwój badań nad kształtem ziemi. 1934. Triangulacja założona na ziemiach Polski południowej przez b. rząd austriacki.
- Nawrocki S.** 1927. Zmiana konstrukcji i ulepszenia parowozów. 1928. Możliwość zwiększenia dzielności i wydajności w maszynach parowych z przeciwcieniem.
- Nadolski O.** Prof. Dr 1934. Poprawa jakości wody w Maliczkowicach.
- Namysłowski S.** Dr 1932. Racjonalna gospodarka olejami izolacyjnymi.
- Nawrotowski B.** Inż. 1928. Glin, jego znaczenie i metody produkcji.
- Nechay J.** Inż. 1929. Nowoczesne budownictwo w świetle wystawy Lipskiej. Stal w budownictwie mieszkaniowym. 1931. Nowoczesne sposoby uzyskiwania dobrego betonu. 1936. Drogi betonowe wykonane w Polsce.
- Neumark S.** Dr z Warszawy. 1933. Zagadnienia i metody mechaniki lotu.
- Niemczynowski T.** Dr Inż. 1928. Badania palników na gaz ziemny.
- Nowacki P. J.** Inż. 1931. O liniach dalekonośnych. 1932. O wyłącznikach ekspansyjnych. 1934. Pokaz filmu „Budowa Kolei na Zugspitze”. O ruchu równoległym generatorów synchronicznych. 1936. Wrażenia z wycieczki do Niemiec. Stroborama i jej zastosowanie do badań maszynowych.
- Nowkuński St.** Inż. z Warszawy. 1936. Nowe dążenia w budowie silników lotniczych.
- Nowotny A.** 1933. Proponowane trasy przelotów w okolicy Bezmiechowej. (Odczyt wygł. na szybowisku w Bezmiechowej).
- Obmiński T.** Prof. Dr 1930. Przyczyny katastrofy budowlanej w Warszawie.
- Ochęduszek St.** Inż. Dr 1932. Zagadnienie opóźnienia zapłonu olejów pędnych. 1936. Sposoby wyznaczania czasu palenia się paliwa w motorze Diesla.
- Osiński K.** Inż. z Przemysła. 1930. O koniecznych budowach w Przemysłu (Szkoła, schronisko dla bezdomnych, domy dla dełożowanych). O konserwacji Zamku Przemyskiego. O planie robót ziemnych w Przemysłu. 1931. O ochronie zabytków sztuki i architektury. O konieczności rozwoju szkolnictwa zawodowego w Przemysłu. 1932. O wartości symbolów geometrycznych w sztuce i religii. O stanach twórczych architektury. 1933. O rozbudowie miasta Chicago. Pochodzenie mansardu w Polsce. 1934. O przeszłości i zabytkach Przemysła.
- Palka Z.** Inż. ze Stanisławowa. 1932. Projekt i wykonanie nowego wodociągu kolejowego pod Chryplinem.
- Pareński A.** Dr Inż. 1928. Gospodarka wodna w Zagłębiu Reńsko - Westfalskiem. Wyniki dotychczasowych studiów w sprawie budowy zbiorników retencyj-

nych. 1929. Sprawozdanie z Sekcji hydrologicznej pierwszego Zjazdu Hydrotechników Polskich w Warszawie. 1934. Nowy wzór na średnią prędkość.

Pawłowski A. Inż. z Warszawy. 1928. Sprawozdanie z Kongresu Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej - zawodowej w Genewie i o założeniu Związku Polskich Czasopism Technicznych i Zawodowych. 1931. VI. Kongres Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i Fachowej w Brukseli, Międzyn. Kongres Nauczania Technicznego w Paryżu, oraz przygotowania do VII. Kongresu M. Fed. Prasy Technicznej w Warszawie w 1932 r.

Perschke K. 1932. Ustawowe wymogi planów sytuacyjnych dla celów tabularnych. Nowa ustawa o pomiarach państwa.

Peszowski Z. Inż. 1928. O Stoczni Gdańskiej.

Pilat S. Prof. Dr 1930. Wrażenia z kongresu w Tokio.

Piotrowski Dr z Tarnowa. 1930. Pałac zimowy w dobie rewolucji bolszew. — dzieła sztuki i zabytki.

Podolski J. Inż. 1935. Elektryfikacja węzła kolejowego warszawskiego.

Polak A. Inż. 1933. Niektóre zagadnienia mechaniczne silników spalinowych szybkoobrotowych.

Polański J. Dr 1933. O Polesiu.

Poloński Inż. z Warszawy. 1927. O przeżyciach w Bolszewji. 1928. Gospodarka ciepła na P. K. P.

Popiel M. Inż. 1933. Kontrola materiału kotłów w czasie pracy. Badanie blach kotłowych.

Popławski Dr Inż. ze Stanisławowa. 1927. 200-lecie maszyny parowej.

Popowicz O. Inż. 1931. Elektryczne maszyny wydobywcze.

Pordes B. Inż. 1927. Międzynarodowy Kongres drogowy w Mediolanie.

Posacki St. Inż. 1934. Projekt lokalnej regulacji potoku Leśnickiego w Brzeżanach. 1935. Referat o artykule Inż. St. Moora p. t. Wyzyskanie siły wodnej Sanu.

Pragłowski A. Inż. z Przemysła. 1927. Pogląd na najnowsze zagadnienia w rolnictwie.

Pruchnik J. inż. 1927. Opracowanie generalnego projektu melioracji Polesia. 1929. Postęp prac przy melioracji Polesia. 1930. Gospodarka wodna w Holandii. Roboty na Zuidersee. 1931. O budowie zakładu wodnego na Dnieprze w Zaporoziu na Ukrainie Sowieckiej (Dnieprostrój). Budowa Zakładu Wodnego na Dnieprze w Zaporoziu na Ukrainie Sowieckiej (Dnieprostrój). 1932. Palestyna, warunki przyrodnicze i kolonizacja żydowska. 1933. O Polesiu.

Reitman M. Inż. ze Stanisławowa. 1928. Spawanie lukiem elektrycznym i jego zastosowanie.

Richter Inż. ze Stanisławowa. 1927. Walka gazu. 1928. Nowoczesne sposoby destylacji ropy.

Riss H. Inż. 1934. Zasady konstrukcji ulepszonych nawierzchni drogowych ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji betonowych.

Rogowski R. Inż. 1932. Budowa wodociągu Zakładu Kulparkowskiego i Lotniska w Skniłowie. O robotach konserwacyjnych, wykonanych w zbieraczach VII i IX sieci kanalizacyjnych m. Lwowa. O budowie wodociągu Zakładu Kulparkowskiego i dla Lotniska w Skniłowie. 1935. Rozbudowa kanalizacji m. Lwowa.

Roland E. Inż. 1929. O wystawie lotniczej w Berlinie.

Romer E. Prof. Dr 1935. Wewnętrzna i zewnętrzna sytuacja ekonomiczna Polski.

Roniewicz W. Dr 1934. Analiza mechaniczna gleby.

Rubczyński W. Inż. 1933 Sprawa szerokości ulic,

stanu jezdni i linii tramwajowych z punktu widzenia tramwajarza, automobilisty i mieszkańców. 1936. Techniczny rozwój tramwajów lwowskich od początku ich istnienia.

Rubczak T. Inż. ze Stanisławowa. 1932. Projekt i wykonanie nowego wodociągu kolejowego pod Chryplinem.

Rybczyński M. Prof. Dr 1929. Współczesne teorie fizyczne. 1930. Twórczość i życie Jacka Malczewskiego.

Rybicki St. Prezes Inż. 1927. Zagajenie dyskusji na temat stosunku komunikacji samochodowej do kolei. 1928. Program inwestycyjny kolei państwowych. 1932. Bezpośrednie połączenie kolejowe Lwów - Warszawa w związku z problemem zatrudnienia bezrobotnych. 1936. Referat dyskusyjny na temat: Konieczność rozpoczęcia planowych robót inwestycyjnych.

Samolewicz J. Inż. 1932. O problemie bezłokowej sprężarki motorowej.

Schwakopf J. Inż. z Tarnowa. 1927. O kongresie drogowym w Warszawie i zagadnieniach organizacji i administracji drogowej w Polsce. 1928. O planie regulacyjnym Dąbrówki Infulackiej i Świerczkowa. 1929. Gospodarka drogowa jako jedno z zagadnień państwowych.

Schwarzenberg - Czerny Wł. Inż. 1934. Ekonomiczna sieć miasta i jej wpływ na politykę gruntową. Adolf Loos jako twórca współczesnej architektury.

Serafin St. Inż. 1935. O budowie przegrody (zbiornik retencyjny) na Sole w Porąbce. Budowa wieży zamknięć sztolniowych przy przegrodzie w Porąbce. O budowie sztolni obiegowej i zamknięć sztolniowych Zakładu Wodnego na Sole w Porąbce. Cz. II.

Siciński L. 1936. Fale ultrakrótkie, ich właściwości i zastosowanie.

Sieprawski W. 1931. Nowości w dziedzinie radiotechniki.

Śladek St. Inż. 1936. Motoryzacja w Niemczech (na tle wrażeń z wystawy automobilowej w Berlinie i maszynowej w Lipsku).

Sokolnicki G. Prof. Inż. 1927. Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego. 1929. O projekcie koncesji Harrimana. 1931. Projekt elektryfikacji okolic Lwowa. 1932. Udział dużych elektrowni miejskich w szczególności Lwowa w elektryfikacji okręgowej. 1933. Projekty nowych ustaw elektrycznych w Sejmie. 1934. 10-lecie ustawy elektrycznej w Polsce. Myśli krytyczne w dziesięciolecie ustawy elektrycznej w Polsce.

Staub F. Inż. 1930. O laboratoriach zagranicznych metalograficznych. 1936. Staliwo czy kujna leizna. Projekt normalizacji żeliwa maszynowego.

Stenzel Inż. ze Stanisławowa. 1934. O budowie kanałów miejskich w Stanisławowie.

Stępniewski W. Inż. 1936. Techniczne zdobycze i kierunki rozwoju szybownictwa i lotnictwa słabosilnikowego i pokaz filmu: Krajowe zawody szybowcowe w Ustjanowej (wrzesień, październik 1935).

Stróżecki D. Inż. 1935. Natężenia termiczne w monolitowych nawierzchniach brukowanych.

Strzeszewski Cz. Doc. Dr 1936. Zagadnienie wartości we współczesnym systemie międzynarodowej wymiany handlowej.

Studnicki W. Inż. z Tarnowa. 1927. O odbudowie ratusza tarnowskiego (zabytek architektury z końca średniowiecza).

Świeżawski T. Dr Inż. z Poznania. 1930. Koło i jego tor.

- Swoboda M.** Inż. 1934. Przejazdy i przejścia linii kolejowych.
- Szablowski J.** 1935. Rozwój lotnictwa na tle wystawy Mediolańskiej. Cz. II. Silniki. Rozwój lotnictwa na tle Międzynarodowego Salonu Lotniczego w Paryżu 1934. Cz. III. Lotnictwo słabosilnikowe.
- Szczeniowski Inż.** 1932. Regulacja gaźników na różne paliwa.
- Szczurkiewicz W.** Inż. 1936. Warunki pracy Zarządów Drogowych.
- Szerszeń St.** Inż. 1935. Próba realizacji programu inwestycyjnego.
- Szewalski R.** Dr Inż. 1934. Wybór najekonomiczniejszej turbiny parowej.
- Szutkowski L.** Inż. 1936. Nowoczesne metody eksploatacji kamieniołomów w Szwecji i możliwości zastosowania tych metod w Polsce.
- Szymkiewicz S.** Prof. Dr 1933. O Polesiu.
- Tabiński R.** Inż. z Przemyśla. 1932. Kilka uwag o najnowszym budownictwie.
- Teisseyre A.** 1935. Rozwój lotnictwa na tle Międzynarodowego Salonu Lotniczego w Paryżu 1934. Cz. II. Silniki.
- Thullie M.** Prof. Dr 1927. Najnowsze doświadczenia Empergera ze słupami owijanymi z duszą żeliwną.
- Tokarski J.** Prof. Dr 1931. Zagadnienie fosforytów niezwiązkowych. 1934. Rejon Górnego Czeremoszu i jego skarby.
- Trzebiatowski W.** Doc. Dr 1936. Promienie Roentgena w technologicznych badaniach metali.
- Tulacz P.** Inż. 1932. Najnowsze metody spawania. 1933. Zastosowanie spawania autogenem w szwajcarskim przemyśle metalowym.
- Turyń F.** Inż. ze Stanisławowa. 1928. Odbudowa mostów kamiennych bez przerwy ruchu. 1932. Odbudowa dwóch dużych sklepień kamiennych a to na Serecie pod Tarnopolem i na Prucie w Jamnej. Odbudowa dwóch dużych sklepień kamiennych a to na Serecie pod Tarnopolem i na Prucie w Jamnej. Cz. II.
- Unucki H.** Inż. 1930. Spostrzeżenia o przemyśle metalowym w Stanach Zjednoczonych.
- Wasilowski Fr.** Dr Inż. 1936. O nowym systemie wrót dla hangarów.
- Wątarek K.** Prof. Dr 1927. Projekt polskiej nawierzchni kolejowej.
- Weigel K.** Prof. Dr 1932. Prądy rewolucyjne w geodezji. 1933. Sprawozdanie z V Kongresu Unii Geodezyjno - Geofizycznej w Lizbonie. 1934. Sprawozdanie z Kongresu Fotogrametrycznego od dnia 21. listopada do 1. grudnia 1934 r. w Paryżu.
- Wernicki Z.** Inż. 1936. Stroborama i jej zastosowanie do badań maszynowych. Przepływ ciepła przy wysokich temperaturach ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania gazów.
- Wesołowski J.** 1927. Pokazy poloraficzne okolic Polesia i Wołynia, oraz aktualne zdjęcia powodzi w Małopolsce.
- Wexner T.** Inż. 1935. Zastosowanie zimnych asfaltów i emulsji w drogownictwie.
- Wiciński A.** Inż. 1932. Badania nad bezkorbową silniko - sprężarką. 1933. O dynamicznym doładowywaniu w motorach typu Diesla. 1936. Obecny kierunek rozwojowy silnika Diesla oraz wytyczne na przyszłość ze szczególnym uwzględnieniem silnika lotniczego.
- Wieleżyński M.** Inż. 1929. Gazociąg Daszawa-Lwów.
- Wiktor St.** Inż. ze Stanisławowa. 1927. Jakich podkładów używać na P. K. P. 1928. Jakich podkładów używać na polskich kolejach (na podstawie podróży służbowej zagranicę). Właściwości drzewa bukowego. 1929. Próby graficznego ujęcia kosztów utrzymania nawierzchni kolejowej. Graficzne ujęcie kosztów utrzymania nawierzchni. 1931. Wyniki sześcioletniego badania kosztów toru w okręgu Dyr. kol. stanisławowskiej (od r. 1925 do 1931).
- Winnicki B.** Inż. 1932. O regulacji Bugu.
- Wiśnicki B.** 1935. Rozwój lotnictwa na tle wystawy Mediolańskiej Cz. I. Płatowce. Rozwój lotnictwa na tle Międzynarodowego Salonu Lotniczego w Paryżu 1934. Cz. I. Płatowce.
- Wiśniowski H.** Inż. 1932. O badaniach różnych typów gaźników. 1935. O badaniu silników lotniczych.
- Witkiewicz R.** Prof. Dr. 1929. Zaopatrzenie Małopolski Wschodniej w gaz ziemny. 1931. Bezkorbowa silniko - sprężarka i jej znaczenie dla techniki przyszłości (z pokazem motoru w ruchu). 1932. O sprężarce bezkorbowej. 1933. O pracach ś. p. Inż. St. Jamroza. 1934. Ruch ciepła i zastosowania. Cz. I. O ruchu ciepła. Cz. I. Ruch ciepła i zastosowania. Cz. II. 1935. Z historii pomiarów za pomocą zwężki przekroju. 1936. Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach.
- Włodek T.** Inż. 1933. O kuciu łączników (korbowodów) dla motorów lotniczych. O ocenie stali na podstawie złomu próbek rozrywanych. 1936. Zagajenie filmu technicznego realizacji A. Krzeptowskiego p. t. „Budowa kolejki na Kasprowy Wierch“.
- Wójcicki J.** Inż. 1936. Wrażenia z wycieczki do Niemiec i Belgii. Sprawy kotłowe. Urządzenia mechaniczne i sprawy energetyczne.
- Wowkonowicz Z.** Inż. z Tarnowa. 1927. Wrażenia z odbytej podróży naukowej po Niemczech, Anglii, Holandii, Francji i Austrii. O fabrykacji przetworów azotowych.
- Wrażej W.** Inż. Dr 1927. Istota i rodzaje stopów lekkich. Nowy sposób badania jakości żelaza kujnego w warsztacie mechanicznym. 1928. Wystawa i Zjazd metaloznawczy w Berlinie pod względem zdobyczy w dziale żelaza i stali stopowych. 1929. Plamistość i ogniowrażliwość narzędziowej stali podczas hartowania. 1933. O właściwej interpretacji allotropowych przemian stali. 1936. Teoria i praktyka o płatkach stali.
- Wróbel T.** Inż. 1932. Propaganda w budowie miast, z pokazem filmu p. t. Miasto jutra. 1933. Plany regionalne.
- Wyszyński Dr** 1929. Widoki kolonizacji Polskiej w Peru.
- Zaczyński E.** Inż. 1931. Najmniejsze szerokości ulic dla małych miast i uzdrowisk.
- Zawadzki St.** Inż. z Tarnowa. 1928. O projekt. nowej rzeźni miejskiej w Tarnowie. 1928. Wyniki ekspertyzy przy odbiorze nowego silnika Diesla 800 KM w elektr. miejskiej. 1929. Rozwój i wydajność Elektrowni Tarnowskiej w ubiegłym dziesięcioleciu.
- Zawirski Z.** Prof. Dr 1928. O pracach i uchwałach Zjazdu psychotechników w Utrechcie.
- Zbinden H.** Dr 1932. Technik und Geisteskultur.
- Zielski E.** Inż. 1931. Marnotrawstwo pieców pokojowych w świetle wymogów dzisiejszej techniki ogrzewania i przewietrzania.
- Ziolkowski Z.** Inż. 1932. Chemiczna przeróbka metanu. 1933. O przeróbce metanu.
- Żardecki K.** Inż. 1932. Gazy ziemne w Polsce.

W pamiętniku Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, wydanym z okazji 25-ciolecia Towarzystwa w r. 1902 i w Księdze Pamiątkowej wydanej w r. 1927 z okazji 50-ciolecia, były zamieszczone artykuły dające wyczerpujący obraz dziejów wydawnictwa nierozdzielnie związane z losami Polskiego Towarzystwa Politechnicznego. Obecnie, chcąc przedstawić ostatnie dziesięciolecie wydawnictwa, należy przede wszystkim nawiązać się do wspomnianych rozdziałów poprzednich ksiąg pamiątkowych.

Dziś gdy P. Tow. Politechniczne święci 60-cielecie swego istnienia, dla „Czasopisma Technicznego“ jest to 55-cielecie, gdyż powstało ono w r. 1883 z „Dźwigni“, która wychodziła od r. 1877 do 1882.

Jak w latach poprzednich, tak i w ostatnim dziesięcioleciu starała się Redakcja utrzymać charakter „Czasopisma Technicznego“ odpowiadający jego tradycji i celom. To też było ono bogatym obrazem pracy członków Towarzystwa na polu postępu nauki technicznej a czytelników informowało o wszystkich zagadnieniach związanych ze światem techniki i zawodu inżynierskiego. Nie ulega wątpliwości, że trudno jest redagować pismo o charakterze ogólnotechnicznym w ten sposób, by każdy inżynier bez względu na swą specjalność znalazł zawsze w nim interesujące go wiadomości i artykuły. „Czasopismo Techniczne“ jako organ Towarzystwa skupiającego inżynierów wszystkich działów techniki, musi jednak podobać temu zadaniu. — W ostatnich latach powstało w Polsce wiele czasopism technicznych specjalnych, w których także członkowie P. Tow. Politechnicznego publikowali swe prace.

Mimo tych trudności, jak uwidacznia zestawienie bibliograficzne głównych artykułów, zamieszczonych w okresie sprawozdawczym w „Czasopiśmie Technicznym“, są w mniejszym lub większym stopniu w piśmie naszym reprezentowane wszystkie niemal dziedziny wiedzy technicznej. Poza tym dzięki ofiarnej i stałej współpracy kilku członków Towarzystwa, można było każdy niemal numer urozmaicić obszernymi i ciekawymi sprawozdaniami z literatury technicznej. „Czasopismo Techniczne“ informowało zawsze dokładnie na swych łamach o pracach P. Tow. Politechnicznego w szczególności Wydziału Towarzystwa, którego działalność tak często obejmowała zagadnienia związane ze sprawami ogólnopństwowymi.

Wśród inżynierów pracujących twórczo na polu techniki jest mało takich, którzy mają rów-

nocześnie chęć i czas na publikowanie swych prac w druku. Jest to objaw ujemny niekorzystnie wpływający na rozwój naszej kultury technicznej.

W latach 1931 i 1932 weszło do „Czas. Technicz.“ po 6 dodatków pt. „Budownictwo Stalowe“.

Od roku 1933 począwszy wychodzi pod redakcją Dr Inż. Zygmunta Fuchsa, jako dodatek do „Czasopisma Technicznego“, „Lwowskie Czasopismo Lotnicze“, organ Laboratorium Aerodynamicznego Politechniki Lwowskiej i Instytutu Techniki Szybownictwa. Komitet redakcyjny tego wydawnictwa tworzyli w r. 1933: Prof. Inż. Stan. Łukasiewicz, Dr Inż. Z. Fuchs i Inż. Wacław Czerwiński, zaś w latach następnych Prof. Inż. Stan. Łukasiewicz i Dr Inż. Z. Fuchs.

Czasopismo to, stojące na wyjątkowo wysokim poziomie fachowym, zamieszcza głównie sprawozdania z prac obu wspomnianych instytucyj, poza tym artykuły o wynikach prac krajowej i zagranicznej techniki lotniczej związanej z zagadnieniami szybownictwa i lotnictwa ślabosilnikowego.

„Lwowskie Czasopismo Lotnicze“ zyskało sobie zasłużony rozgłos w kraju i zagranicą.

Z małym wyjątkiem w roku 1932, kiedy to z powodu trudności finansowych zredukowano objętość zeszytów do 12 stron, wychodziło rocznie 24 numerów Czasopisma z normalną tj. szesnastostronicową objętością. Poza tym w każdym niemal roku były wydawane zeszyty specjalne, często o rozmiarach znacznie powiększonych a poświęcone jakiemś odrębnemu zagadnieniu lub działom techniki.

Ilość większych oryginalnych prac, które są pomieszczone w niżej podanym spisie, wahała się rocznie w ilościach od 50 do 70, drobnych zaś wiadomości w rubrykach: „Kronika techniczna“, „Przegląd czasopism technicznych“, „Recenzje i krytyki“, „Nekrologia“, „Sprawy Towarzystwa“ itp. przekraczała 200.

Wielkość nakładu ulegała silnym zmianom. Gdy w r. 1927 nakład wynosił 1.400 egz. a w roku 1930 wzrósł do 1.600 egz., to w latach następnych skutkiem zmniejszenia się ilości członków i pernumeratorów musiał być zredukowany tak, że w r. 1936 nakład wynosił tylko 1000 egz.

Silny wpływ na gospodarkę wydawnictwa miał stosunek „Czasopisma Technicznego“ do Ministerstwa Robót Publicznych.

Od 1 stycznia 1923 było Czasopismo organem urzędowym Min. Rob. Publ., co zapewniało mu stałą prenumeratę 128 egz. przez to Ministerstwo, oraz subwencję roczną w kwocie 1.800 zł.

Dlatego likwidacja tego Ministerstwa odbiła się nader dotkliwie na finansach „Czasopisma Technicznego“. Ministerstwo Komunikacji przejęło na siebie od 1 września 1934 r. zaledwie 20 egz. Czasopisma. W tym też roku wypłaciło Ministerstwo Komunikacji ostatnie zaległości z tytułu prenumerat za byłe Min. Rob. Publ. oraz subwencji w bardzo zresztą uszczuplonej formie.

Doraźne subwencje otrzymywało wydawnictwo w ostatnich latach z Min. Spr. Wojsk., Min. Spr. Wewnętrznych oraz z Funduszu Kultury Narodowej. Dyrekcja Miejskich Zakładów Elektrycznych i Zakład Gazowy Miejski we Lwowie popierają wydatnie nasze wydawnictwo przez zamieszczanie stałych ogłoszeń w „Czasopiśmie Technicznym“ co uważać należy za nader skuteczną pomoc finansową.

Rok 1934 był rokiem krytycznym dla wydawnictwa, które utrzymało się jedynie dzięki wysiłkom Wydziału Głównego Towarzystwa. Wy-

dział Główny zawiesił wówczas wypłaty honorariów autorskich, uzyskał obniżkę kosztów druku i papieru. Znormalizowanie formatu czasopisma dało także znaczne korzyści. Reformy takie były konieczne, by Skarbnik Towarzystwa mógł spłacić rosnące z roku na rok długi w drukarni, które dzięki tym zabiegom już w r. 1935 zostały wyrównane. Budżet wydawnictwa jest od tego czasu zupełnie zrównoważony.

Z najwyższym uznaniem należy zaznaczyć, że wstrzymanie wypłaty honorariów autorskich nie wpłynęło zupełnie na zmniejszenie napływu prac do teki redaktorskiej, za co Redakcja czuje się w obowiązku na tym miejscu złożyć wszystkim Autorom serdeczne podziękowanie.

Redakcja „Czasopisma Technicznego“, nie mogąc pieniężnie wynagrodzić autorów, wprowadziła zasadę, że każdy autor miał prawo otrzymania bezpłatnie do 100 odbitek swej pracy, z czego autorowie w szerokiej mierze korzystali.

SKŁAD REDAKCYJNY

Rok	Redaktor	Administrator	Komitet Redakcyjny
1927 i 1928	Dr Inż. Roniewicz Włodzimierz, Części urzędowej: Inż. Warchałowski Zdzisław	Dr Inż. Mazur Michał	Profesorowie Politechniki Lwowskiej: Inż. Bratro Emil, Dr Inż. Matakiewicz Maksymilian, Dr Inż. Nadolski Otto, Dr Inż. Roman Witkiewicz
1929	Dr Inż. Roniewicz Włodzimierz, następnie: Prof. Inż. Bratro Emil, Części urzędowej: Inż. Warchałowski Zdzisław	Dr Inż. Mazur Michał potem: Inż. Hofmökł Franciszek	„ „ „
1930	Prof. Inż. Bratro Emil, Części urzędowej: Inż. Warchałowski Zdzisław	Inż. Tomaszewski Antoni	„ „ „
1931	Prof. Inż. Bratro Emil, Części urzędowej: Inż. Konopka Alfred	„	„ „ „
1932 i 1933 i 1934	Prof. Inż. Bratro Emil	„	„ „ „
1935	Prof. Dr Inż. Aulich Witold	Inż. Tomaszewski Antoni potem: Dr Inż. Wilezkiewicz Edmund następnie: Inż. Zielski Ełiasz	„ „ „

Rok	Redaktor	Administrator	Komitet Redakcyjny
1936	Prof. Dr Inż. Aulich Witold	Inż. Zielski Eliasz, potem: Inż. Szerszeń Stanisław	Profesorowie Politechniki Lwowskiej: Inż. Bratro Emil, Dr Inż. Matakiewicz Maksymilian, Dr Inż. Nadolski Otto, Dr Inż. Roman Witkiewicz
1937	Do 10. IV.: Prof. Dr Inż. Aulich Witold Od 11. IV.: Inż. Laskiewicz Tytus	Do 10. IV.: Inż. Szerszeń Stanisław Od 11. IV.: Inż. Laskiewicz Tytus	Od 11. IV. Profesorowie Politechniki Lwowskiej: Aulich Witold, Bratro Emil, Burzyński Włodzimierz, Joszt Adolf, Matakiewicz Maksymilian i Nadolski Otto

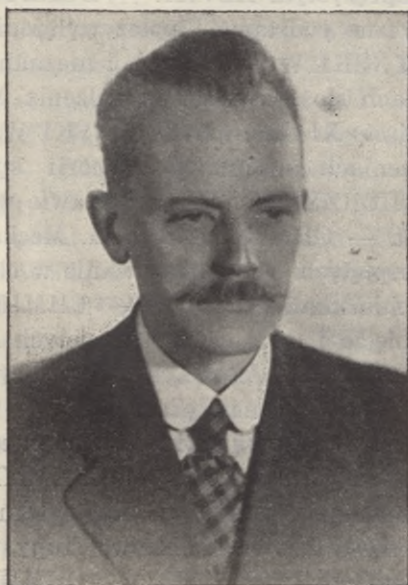
REDAKTOROWIE „ZASOPISMA TECHNICZNEGO“



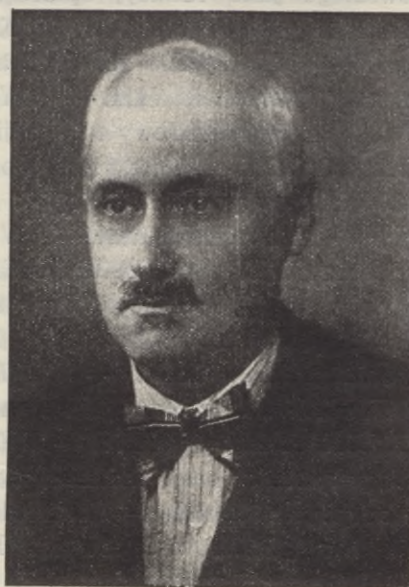
Dr Inż. RONIEWICZ WŁODZIMIERZ
1926—1929



Prof. Inż. BRATRO EMIL
1929—1934



Prof. Dr Inż. AULICH WITOLD
1935 do 10. IV. 1937



Inż. LASKIEWICZ TYTUS
od 10. IV. 1937

SPIS WAŻNIEJSZYCH ARTYKUŁÓW OGŁOSZONYCH W „CZASOPIŚMIE TECHNICZNYM“

W LATACH OD 1927 DO 1936 WŁĄCZNIE

(Liczba rzymska oznacza rocznik)

Matematyka — Geometria

BARTEL K. O perspektografie De La Fresnaye XLIX. — BESSAGA M. O nomogramach prostokątnych z podziałką logarytmiczną LIII. — BESSAGA M. W sprawie graficznego i mechanicznego mnożenia funkcji LIII. — LUFT I. Nomografia XLV. — OTTO E. i F. Elementarny dowód dla perspektografu De La Fresnaye LII. PAREŃSKI A. Refleksje na temat matematyki stosowanej LI. — PAREŃSKI A. Nowe sposoby badania wzorów empirycznych.

Fizyka

CHMIELOWIEC A. Prawo refleksji jako wypadek szczególny ogólniejszego prawa przyrody LIII. — DORABIAŁSKA ALICJA. Nauka o promieniotwórczości w świecie techniki LIV.

Geodezja — Miernictwo

CZECZOTT A. Centralny punkt astronomiczny dla nowego pomiaru Państwa „Borowa Góra“ XLVIII. — GRABOWSKI LUCJAN. O odwzorowaniach płaskich wiernokątnych elipsoidy obrotowej, w których pewien wybrany południk odwzorowuje się jako linia prosta (oś x -ów) XLVI. — GRABOWSKI LUCJAN. O odwzorowaniu elipsoidy quasistereograficznym Gaussa-Krügera XLVI. — GRABOWSKI Ł. O wyrażeniach współrzędnych prostokątnych odwzorowania Gaussowskiego jako funkcji współrzędnych geograficznych L. — GRYGLASZEWSKI R. Zdjęcia aerofotogrammetryczne dla Generalnego Projektu Regulacji Polesia XLVIII. — GRYGLASZEWSKI R. Punkt podstawowy niwelacji precyzyjnej „Brześć“ XLIX. — GRZYB L. Dostosowanie sieci triangulacyjnej lokalnej do sieci państwowej L. — LATINEK STANISŁAW. Mapy hydrograficzne XLV. — MARSZAŁEK K. Wkreślenie nowych zdjęć do map katastralnych XLIX. — NIEDZIELSKI TADEUSZ. Radio w służbie pomiaru kraju XLV. — PIĄTKIEWICZ BRONISŁAW. Prace fotogeodezyjne Ministerstwa Robót Publicznych XLVI. — WEIGEL K. Projekt połączenia sieci triangulacyjnych większego kontynentu XLIX. — WEIGEL K. Triangulacja bez pomiarów kątowych. L. — WEIGEL K. Orientacja azymutalna sieci triangulacyjnej bez pomiarów kątowych z uwzględnieniem warunków Laplace'a LII. — WILCZ-

KIEWICZ E. Wyznaczenie elementów orientacji wzajemnej stereogramów L. — WILCZKIEWICZ E. Niwelacja precyzyjna na obszarze wielkiego Lwowa wykonana w roku 1934 LIV.

Mechanika — Statyka — Teoria ustrojów żelbetowych

BARTOSZEWICZ K. Nowe rozwiązanie wykreślne ustrojów statycznie niewyznaczalnych XLVII. — BEŁZECKI S. Uwagi, dotyczące się metody inż. Jakobsena obliczania naprężeń w zaporach ciężkich XLIX. — BEŁZECKI STANISŁAW. Układy prętów o połączeniach sztywnych XLV. — BESSAGA M. Zastosowanie zasady Castigliana do obliczania ram wieloprzęślowych L. — BESSAGA MIECZYSLAW. O wyznaczaniu reakcyj belek ciągłych LIV. — BESSAGA M. Parę uwag o wpływie obciążeń ciągłych, niejednostajnie rozłożonych na ustroje statyczne XLVIII. — BODASZEWSKI S. O wzorach ogólnych dotyczących zgięcia belek prostych L. — BOROWICZ W. Analityczne badanie drgań wałów opartych na trzech łożyskach LIV. — BOSAK A. W sprawie artykułu p. inż. Hempla „O racjonalnych formach łuku LI. — BRZOSZOWSKI STANISŁAW. Linie wpływowe belek na sprężystych podporach XLV. — BURZYŃSKI W. Jeszcze w sprawie naprężeń w przegrodach ciężkich XLIX. — BURZYŃSKI W. O wyboczeniu posprężystym XLVIII. — BURZYŃSKI W. Teoretyczne podstawy hipotez wyteżenia XLVII. BURZYŃSKI W. O znanych i nieznanach ograniczeniach stosowności twierdzenia Menabrea-Castigliano XLIX. — BURZYŃSKI W. O dwóch twierdzeniach minimalnych teorii sprężystości LI. — BURZYŃSKI W. W sprawie wyboczenia XLVIII. — CHMIELOWIEC A. Mechanika cięgien rozpiętych i jej zastosowanie w elektrotechnice i miernictwie XLIX. — CHMIELOWIEC A. Napięcie i zwis cięgien napiętych XLIX. — CHMIELOWIEC A. Praktyczne wzory dla belki trójprzęślowej, symetrycznej LIII. — CHMIELOWIEC A. Wpływ uderzenia poprzecznego na naprężenie w belce LIII. — CHMIELOWIEC A. Wyboczenie w sprężystym środowisku LIII. — CHMIELOWIEC A. Żelbetowe słupy teowe mimoosiowo ściskane XLIX. — CHMIELOWIEC ALFONS. Sklepienie o kształcie rzutu łańcuskowej XLVI. — CHMIELOWIEC ALFONS. Łuk

jako odwrócony wieszak XLVI. — CHMIELOWIEC ALFONS. Największe momenty i siły poprzeczne drewnianych mostów drogowych XLVI. — CHMIELOWIEC ALFONS. Obliczenie drewnianych dźwigarów złożonych XLVI. — CHMIELOWIEC ALFONS. W sprawie obliczenia prętów ściskanych L. — CZYŻ EUGENIUSZ. W sprawie obliczenia cylindrycznych zbiorników żelbetowych XLV. — CZYŻ EUGENIUSZ. Zastosowanie „tablicy stałych współczynników“ do rozłożenia strzemion i prętów zagiętych w belkach żelbetowych XLV. — CZYŻ EUGENIUSZ. Jeszcze o obliczaniu uzbrojenia pierścieniowego w zbiornikach żelbetowych XLVI. DANIŁOW G. O wzorach dla słupów żelbetowych uzwojonych LI. — DANIŁÓW G. Słupy żelbetowe L. — DANIŁOW G. Rama prostokątna pionowo obciążona XLVIII. — DANIŁOW G. Ugięcie maksymalne belki jednoprzęsłowej wolno podpartej XLIX. — FELS J. i HANNA W. Tablice do obliczania płyt ciągłych krzyżowo zbrojonych metodą Marcusa LIV. — FREUDENTHAL A. Zasady teorii plastyczności XLIX. — FREUDENTHAL A. Naprężenia w belce pod wpływem uderzenia poprzecznego LIV. — GRZĘDZIELSKI ALEKSANDER. O obliczaniu dźwigara kratowego o sztywnych pasach XLV. — HAUSWALD EDWIN. Wytrzymałość i trwałość lin drucianych XLV. — HUBER M. Drgania nawierzchni kolejowej LIV. — HUBER M. Uwagi o pracach Inż. Dr F. Szelańskiego nad zagadnieniem wyboczenia spawanych szyn kolejowych LIV. — HUBER M. O krańcowych wartościach momentu zginającego w prostym przypadku belki podłużnie ściskanej. LII. — HUBER M. Uwagi nad pracą prof. L. Karasińskiego pt.: Wyboczenie niesprężyste XLVIII. — HUBER MAKSYMILIAN. Jeszcze w sprawie nowego wzoru na wyboczenie niesprężyste XLV. — HUBER M. Obliczenie odkształceń ramy walcarki LIII. — HUBER MAKSYMILIAN. Równanie pięciu momentów XLV. — HUBER M. W sprawie „naprężeń drugorzędnych“ XLVII. — HUBER M. Rozwiązanie na temat teorii parcia ziemi XLVII. — BODASZEWSKI S. O płaskim wyboczeniu pręta XLVII. — HUBER M. Sztywność skręcania ramy prostokątnej XLVIII. — HUBER M. O naprężeniach w zaporach ciężkich XLIX. — HUBER M. O wzorach ogólnych dotyczących zgięcia belek prostych L. — KALECKI M. Obliczanie naprężeń lub ilości żelaza w prostokątnych przekrojach żelbetowych, obciążonych mimośrodowo XLV. — KLUZ T. Obliczenie belki ciągłej różnoprzęsłowej LI. — KLUZ TOMASZ. Ustroje hiperstatyczne o elementach prostych XLV. — KURYŁO A. Charakterystyka udźwigu uzwojo-

nych prętów żelbetowych, ciśnionych osiowo LI. OLSZAK W. O pewnym zagadnieniu z dziedziny mechaniki gruntów budowlanych — — OLSZAK WACŁAW. Wytrzymałość na zginanie belek żelbetowych o przekroju prostokątnym jedno- i obustronnie zbrojonych XLVI. — POGANY W. Rentgenologiczne badania rozkładu ciśnień w masach piaszczystych i ziarnistych LII. — POMIANOWSKI K. i WÓYCICKI K. Metoda inż. B. Jakobsena obliczania statycznego naprężeń w zaporach ciężkich przy uwzględnieniu warunku minimum pracy sprężystej XLIX. — POMIANOWSKI K. W sprawie uwag dotyczących się metody inż. B. Jakobsena obliczania naprężeń w zaporach ciężkich XLIX. — RYCHLEWSKI W. i IPPOLDT O. Uproszczone obliczenie belek ciągłych o nierównych rozpiętościach XLVIII. — STELLA - SAWICKI I. W sprawie wzoru przepisów polskich dla słupów uzwojonych LI. — STRONCZAK - MIŁASZEWSKI ADAM. Belka ciągła na podporach sprężystości ugiętych i obracalnych XLVI. — ŚWIEŻAWSKI T. Toczenie się koła L. — THULLIE M. - CHMIELOWIEC A. Naprężenia drugorzędne w belkach kratowych i sposób przybliżony ich wyznaczaniu XLVI. — THULLIE MAKSYMILIAN - CHMIELOWIEC ALFONS. Linie wpływowe naprężeń drugorzędnych XLV. — THULLIE M. Doświadczenia Saligera ze słupami betonowymi XLVII. — THULLIE MAKSYMILIAN. Wyznaczenie wymiarów słupów żelbetowych na wyboczenie XLV. — TRAKAŁO B. Rozpora jako łuk trójprzegubowy LIII. — TRAKAŁO B. Dźwigar belkowo-rozporowy LII. — TRAKAŁO B. Teoria całkowita parcia ziemi LIV. — VETULANI R. W sprawie wyboczenia XLVIII. VETULANI K. F. W sprawie wyboczenia XLIX. VETULANI K. W sprawie wyboczenia XLVIII. WIERZBICKI WITOLD. W sprawie pochodzenia podstawowego twierdzenia teorii belek ciągłych LIV. — WIERZBICKI L. Nowa teoria parcia ziemi XLVII. — WIERZBICKI W. Belki ciągle załamane w planie XLIX. — WIERZBICKI W. Rozwiązanie ramy wielobocznej przy zastosowaniu równań różnicowych L. — WIERZBICKI W. Modele zjawiska wyboczenia LI. — WIERZBICKI W. Stosunek wyboczenia do ściskania mimośrodowego. LI. — WIERZBICKI W. Parabola sześcienna, jako oś łuku. LII. — WIERZBICKI W. W sprawie metod obliczania płyt żelbetowych LII. — WIERZBICKI W. Wyznaczenie linii izostatycznych L. — —

Żelazo — Beton

BRYŁA S. Rekonstrukcja budowli żelbetowych XLVII. — BURZYŃSKI K. O zastrzykach

cementowych słów kilka XLVIII. — CHMIELOWIEC A. Na pograniczu żelbetu i stali LIV. — FREUDENTHAL A. W sprawie norm dla słupów uzwojonych w przepisach polskich LI. — FRIEDSTEIN A. Żelbetowe słupy z wysokowartościowego betonu LIII. GRIFFEL H. Stal wyborowa o wysokiej granicy plastyczności w konstrukcjach żelbetowych LIV. — KURYŁŁO A. Ostatnie doświadczenia niemieckie z zakresu żelbetnictwa LII. — KURYŁŁO A. O niektórych typach konstrukcji żelbetowych. — KURYŁŁO A. O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce XLVI. — PAŁKA Z. W sprawie utrwalania położenia wkładek w płytach i belkach żelbetowych XLVII. — THULLIE MAKSYMILIAN. Nowe austriackie doświadczenia ze słupami żelbetowymi XLV. — THULLIE MAKSYMILIAN. Międzynarodowe przepisy żelbetowe XLV. — THULLIE M. Najnowsze doświadczenia wiedeńskie ze słupami żelbetowymi L. — THULLIE M. Amerykańskie doświadczenia ze słupami żelbetowymi LI.

Materiałoznawstwo — Wytrzymałość materiałów

BACHMAN E. Wpływ warunków uszlachetniania na własności wytrzymałościowe blach ze stopów lekkich typu duraluminu LIII. — BRYŁA S. Próby spawanych połączeń na rozciąganie XLVIII. — BURZYŃSKI W. W sprawie przejawów plastyczności przy próbie rozrywania XLIX. — CIECHANOWICZ L. O piaskowcu suchodolskim LII. — EIGER A. Konieczność rewizji norm dla cementu portlandzkiego XLVIII. EKER L. Dopuszczalne naprężenia w budowie maszyn LI. — EKER L. Obowiązki konstruktorów względem materiałów LII. — EIGER A. Polskie sita do badania kruszywa dla betonu L. GAWLIŃSKI STANISŁAW. W sprawie wyznaczenia punktu kroplenia wg. Ubbelohde'go LIV. — GAWLIŃSKI ST. i SOKALSKI K. O związku oznaczeń punktu rozplynniania wyznaczonych metodą Kraemer - Sarnowa i metodą „pierścienia i kuli“ LIII. — GAWLIŃSKI STANISŁAW. W sprawie wyznaczania punktu kroplenia wg. Ubbelohde'go LIV. — GAWLIŃSKI ST. Techniczne badanie kamieni, cementu i betonu LIII. — GRIFFEL H. Stal wyborowa o wysokiej granicy plastyczności w konstrukcjach żelbetowych LIV. HACZEWSKI WŁ. Charakterystyka wad i ocena stali węglowej na podstawie próby makroskopowej LIII. — HONHEISER H. Badania stali i stalowych elementów konstrukcyjnych LIII. — HROBONI MIECZYŚLAW. Zależność własności mechanicznych taśm platerowanych od własności płyt stalowych użytych do ich wyrobu LIV. —

HUBER M. W sprawie przejawów plastyczności metali przy próbie rozrywania XLIX. — HUMNICKI A. W sprawie wymiarów próbek wytrzymałościowych XLVIII. — HUMNICKI A. Mechaniczne próby materiałów na wystawie Berlińskiej 24. X.—5. XI. 1927 r. XLVI. — JAMRÓZ S. Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej XLVII. — JAMRÓZ S. Zagadnienie dopuszczalnych naprężeń dla blach kotłowych z uwzględnieniem wpływu temperatury L. — KAMIENSKI M. O piaskowcu suchodolskim LI. — KURYŁŁO A. Wzrost wytrzymałości betonu z biegiem czasu L. — KURYŁŁO A. Tworzenie betonu w świetle nowszych doświadczeń LII. — ŁOPUSZAŃSKI I. Mechaniczne przygotowanie zaczynu betonowego LII. — MACHALSKI J. Z prac nad normalizacją drutów na linki lotn. LIII. — MAJEWSKI Z. Wady cienkich blach alupolonowych i stopień ich szkodliwości z punktu widzenia korozji LIII. — MAZUR M. Nowe kierunki stosowania asfaltu w budownictwie wodnym LI. — MEIER J. Spostrzeżenia i uwagi dotyczące oceny prętów mosiężnych LIII. — MIŚ JAN. O konstrukcji i badaniu lin kolejki linowej Kuźnice - Kasprowy Wierch LIV. — MOGILNICKI K. Ocena stali przeznaczonej do tłoczenia na gorąco na podstawie próby makroskopowej Baumanna LIII. MOZER W. Nowsze materiały stosowane w budownictwie maszyn LIV. — NECHAY J. Betonowanie w czasie mrozu przy użyciu cementu glinowego XLVIII. — NECHAY J. Wpływ czasu na wzrost wytrzymałości betonu XLVII. — NECHAY J. Należyty dobór ziarn kruszywa do betonu XLVII. — NECHAY J. Materiały zastępcze przy budowie ścian i stropów XLVIII. — NECHAY J. Cegła a materiały zastępcze XLVII. NECHAY J. Formy żelazne do betonowych kostek próbnych XLVII. — NECHAY JERZY. Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej na usługach przemysłu budowlanego XLVI. — NECHAY J. Powiększenie wytrzymałości betonu przez odpowiednie uziarnienie kruszywa XLVI. — OSTKIEWICZ - RUDNICKI. Płyty trocinowo - cementowe XLVI. — PELCZARSKI ST. Badania żeliwa z punktu widzenia materiałoznawcy i konstruktora LIII. — PELCZARSKI ST. i KOZŁOWSKI ST. Żeliwo wysokowartościowe LIII. — POGANY W. Uwagi o skurczu i pęcznieniu betonu LIV. — POGANY W. i ZAROSŁY T. Chemiczne wpływy na cement i beton umieszczony w ziemi LII. — POGANY W. Wysokowartościowy cement czy portlandzki cement LI. — POPIEL MARIAN. Wzgórki na miseczkach z niklomiedzi i sposoby ich uniknięcia LIV. — RYCHLEWSKI WŁO-

DZIMIERZ. Badania laboratoryjne materiałów budowlanych XLVI. — RYCHLEWSKI WŁODZIMIERZ. Wietrzenie materiałów budowlanych i środki zaradcze XLV. — STAUB F. Perlit w stali austenityczno-manganowej XLIX. — WŁODEK TADEUSZ. Badania nad doborem kształtu małych próbek na udarność LIV. — WŁODEK TADEUSZ. Projekt klasyfikacji i oznaczenie zanieczyszczeń niemetalicznych w stali LIII. — WRAŻEJ WŁADYSŁAW. Metalografia i uszlachetnienie żeliwa XLVI. — WRAŻEJ WŁADYSŁAW. Naprężenie wewnętrzne objętościowe jako powody zmian własności fizycznych żelaza w temperaturach między 20° a 300° XLVI. — WRAŻEJ WŁADYSŁAW. Trwałe magnesy XLVI. — WRAŻEJ WŁADYSŁAW. Istota i rodzaje stopów lekkich XLV. — WRAŻEJ W. Uszkodzenie wewnętrzne stali wolframowych XLVII.

Spawanie

BRYŁA STEFAN. O naprężeniach termicznych w połączeniach spawanych LIV. — BRYŁA S. Żelazne konstrukcje spawane XLVIII. — BRYŁA S. Wykonanie konstrukcji spawanych XLVIII. — BRYŁA S. Doświadczenia z połączeniami nitowanymi wzmocnionymi przy pomocy spawania XLIV. — BRYŁA S. Wytrzymałość spoin bocznych na ścinanie LI. — BRYŁA S. Przekroje rurowe w dzisiejszych konstrukcjach stalowych LI. — BRYŁA S. Ekonomiczne i techniczne walory spawania konstrukcyj stalowych LIII. — GRIFFEL H. Studium nad stopniem utwierdzenia belek prostych w konstrukcjach spawanych LII. — KUBASZEWSKA M. Rozwój metody spawania we Francji XLVIII. — KUBASZEWSKA M. Zachowanie się połączeń spawanych pod wpływem obciążeń dynamicznych XLIV. — KUBASZEWSKA M. W sprawie metody spawania XLIV. — NAGELBERG E. W sprawie metody spawania XLIV. — PONIŻ V. Badanie elektrod przy spawaniu w budownictwie stalowym LII. — PONIŻ V. Żelazne konstrukcje spawane w świetle badań XLVIII. — SZELAĞOWSKI F. O wyboczeniu spawanych szyn kolejowych LII. — SZELAĞOWSKI F. Pierwsze wzmocnienie w Polsce mostu żelaznego za pomocą spawania łukiem elektrycznym LII.

Architektura i budownictwo

BARTOSZEWICZ K. Budownictwo inżynierskie na terenie miast L. — BOGUCKI J. Współczesne budownictwo żelazne XLVIII. — BRATRO EMIL. Wpływ obrony przeciwlotniczej na rozbudowę miast LIV. — BRYŁA S. i GRIFFEL H. Budowa 14-stopiętowego gmachu o szkielecie stalowym w Katowicach L. — BRYŁA S.

Stalowo-szkieletowe budownictwo mieszkalne LIII. — BRYŁA S. Ekonomiczne i techniczne walory spawania konstrukcyj stalowych LIII. BRYŁA S. Najwyższy stalowy budynek szkieletowy w Polsce LII. — BRYŁA S. Spawana konstrukcja stalowa hali targowej w Katowicach LIV. — BUKOWSKI BRONISŁAW. Rozbudowa Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu LIV. — DUDEK H. Problem rozwiązania kwestii mieszkaniowej w Polsce XLVII. — GRIFFEL H. Ekonomiczne konstruowania fundamentów mimośrodkowo obciążonych XLIX. — HEMPEL. Stropy w konstrukcjach stalowych LIII. — JAKOWLEW P. Organizacja budowy domów o szkielecie stalowym LIII. — KUNICKI S. W kwestii zabezpieczenia stalowych szkieleatów budynków od wstrząśnień i drgań dźwiękowych XLIV. — KURYŁŁO A. Niektóre konstrukcje żelbetowe gmachu kurii biskupiej w Katowicach LIV. — KURYŁŁO A. Żelbetowe konstrukcje w budowie wysokich domów L. — KURYŁŁO ADAM. O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce XLVI. — MAŁECKI T. Wymogi wentylacji mieszkań wobec konstrukcji okien XLIX. — MAŁECKI T. Przepisy miejscowe o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli XLVIII. — MINKIEWICZ W. Zagadnienie taniego budownictwa mieszkaniowego w Polsce L. MINKIEWICZ W. Tanie budownictwo mieszkalne zagranicą i u nas XLVIII. — MINKIEWICZ W. Wiedza techniczna a sztuka. LI. — NECHAY J. Beton w budownictwie stalowym LIII. — OSTKIEWICZ - RUDNICKI. Płyty trocinowo-cementowe XLVI. — POGANY W. Konstrukcja betonowa a ochrona przeciwlotnicza LIII. — PSZENICKI A. Stalowo-szkieletowe budownictwo przemysłowe LIII. — REFEROWSKI. Małe domki stalowe w osiedlach LIII. — RUDOLF Z. Zasady projektowania małych zakładów kąpielowych XLIX. — RYCHLEWSKI W. Ocena gruntów i budynków mieszkalnych L. SERAFIN S. i KOWALSKI J. Budowa kąpielniska „Zamarstynów“ we Lwowie LIV. — STELLA-SAWICKI. W sprawie uregulowania stosunku inżyniera do architektury przy projektowaniu i wykonywaniu budowli nowoczesnych LI. SYRKUS, HELENA i SZYMON. O architekturze i produkcji mieszkań robotniczych LIII. — SYRKUS SZ. Nowe materiały i technika — nowa architektura XLIX. — SZULC J. Burzenie kominów fabrycznych XLV. — WRÓBEL T. i NECHAY J. W sprawie unormowania grubości murów w projektowanych lwowskich „przepisach miejscowych“ XLVIII. — THULLIE CZ. Kościoły i klasztory waronne w dawnej Polsce XLIX. — THULLIE CZ. Budownictwo starośło-

wiańskie XLVII. — THULLIE CZ. Polskie zamki i miasta warowne LII. — THULLIE CZESŁAW. Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa XLV. — TUŁACZ P. Rentowność budynków szkieletowych spawanych XLIV. — TYLBOR L. Konstrukcja żelbetowa gmachu Ministerstwa Robót Publicznych XLIX. — WASILKOWSKI F. Brama hangaru na samoloty LIV. WASILKOWSKI F. Wieże radiowe LII. — ZACZYŃSKI J. Parki kąpielowe w dolinie Górnej Wisły LII. — ŻEŃCZYKOWSKI W. Badania wpływów zewnętrznych na budynek LIII. — ŻEŃCZYKOWSKI W. Problem ściany jako wypełnienia szkieletu stalowego LIII. — ZUBRZYCKI-SAS J. Znaczenie piramid egipskich XLVI. — ZUBRZYCKI-SAS J. Zabytki miasta Lwowa XLVI. — SAS-ZUBRZYCKI J. Pierwotność założenia dworu staropolskiego LII.

Hydrotechnika

Hydrografia i hydrologia. Hydromechanika.

BORN ARTUR. Pomiar wielkości wleczenia materiału na dolnej Wiśle XLV. — DĘBSKI K. Metody obliczania przepływu rzek w okresie zimowym LII. — FUCHS ZYGMUNT. Kilka uwag do dynamiki cieczy XLV. — KOLLIS W. Budowa limnigrafu na Wiśle w Warszawie XLIX. — KOLLIS W. Wezbrania Wilii oraz częstotliwość ich występowania LI. — KOLLIS W. Rozwój hydrologii jako nauki XLVIII. — KOZIEŁ J. Nômogram do obliczania wymiarów kanałów według wzoru Prof. M. Matakiewicza XLIX. — ŁOPUSZAŃSKI J. 47-milionowa roczna dani na powodziowa Małopolski LIII. — MATAKIEWICZ M. Wpływ ruchu materiału rzeczno na prędkość przepływu LII. — MATAKIEWICZ M. Dalsze badania nad formułą prędkości XLIX. MATAKIEWICZ M. Sprawozdanie z I Pol. Zjazdu Hydrotechnicznego w Warszawie XLVII. PAREŃSKI A. Naświetlenie zagadnienia prędkości średniej w łożyskach przyrodzonych LII. PAREŃSKI ALEKSANDER. Zarys monografii rzeki Prypeci XLVI. — PAREŃSKI ALEKSANDER. Stosunek odpływu do opadu w klimacie wilgotnym o równomiernie rozłożonym opadzie XLV. — PAREŃSKI A. Podział odpływów powierzchniowych L. — POMIANOWSKI K. Hydrologia Dunajca w Rożnowie XLIX. — RYBCZYŃSKI M. W sprawie charakterystyki przepływów L. — RUNDO A. Sprawozdanie z prac III Konferencji hydrologicznej państw bałkańskich XLIX. — RUNDO A. Sprawozdanie z przebiegu 2-go Wszechniawskiego Zjazdu hydrologów (Z. S. R. R.) w Leningradzie w kwietniu 1928 r. XLVI. — RYBCZYŃSKI M. Wstępne

studia dla założenia schroniska rybackiego na pełnym morzu XLVIII. — STROMENGER G. Nowa metoda pomiaru przepływu w przewodach L. — STROMENGER G. Nowa metoda pomiaru przepływu w przewodach LI. — SZACHTMAJER. Jesienny pochód lodów z r. 1927 XLVI. — VETULANI K. F. O strugach cieczy LI. — WOKRÓJ J. Tabelaryczne i wykreślne obliczenie obrotu zwilżonego i promienia hydraulicznego XLVIII. — WÓYCICKI K. Przejście wody z ruchu pod- w nadkrytyczny XLIX. — ZUBRZYCKI T. Międzynarodowy Kongres Oceanografii, Hydrografii morskiej i Hydrologii kontynentalnej XLVII. — ZUBRZYCKI T. Największy znany przepływ Dniestru pod Haliczem i Zaleszczykami XLVIII. — ZUBRZYCKI T. i RUNDO A. Prace Sekcji hydrologicznej na IV Kongresie Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej w Sztokholmie w r. 1930 XLVIII. — ZUBRZYCKI T. Skrajne wartości wody i objętości przepływu L. — ZUBRZYCKI TADEUSZ. Periodyczne wahania poziomu rzek polskich XLV.

Jazy.

CZESZYK J. Obliczenie jazu walcowego XLVIII. — TRAKAŁO B. Parcie wody na jaz walcowy XLVII.

Zakłady o sile wodnej.

KOLLIS W. Siły wodne w gospodarce energetycznej Wileńszczyzny L. — PAREŃSKI A. Dwie nowe siłownie wodne o minimum kosztów założenia LIII. — RYBCZYŃSKI M. Znaczenie gospodarcze zbiornika w Rożnowie LLL. — TILLINGER T. Energia wodna dla Warszawy LII. — WOYCICKI K. Budowa zakładu wodnego Klingnau na rzece Aarze LII. — WÓYCICKI K. Czwarta rozbudowa Zakładów Wodnych Lungernseewerk LIII.

Zbiorniki wody.

PAREŃSKI A. Zbiorniki powodziowe i użytkowe w dorzeczach Świcy i Łomnicy XIVIII. — PAREŃSKI A. Zbiorniki retencyjne i użytkowe w dorzeczu górnego Sanu XLVII. — TILLINGER T. Zasilanie Bugu i dolnej Wisły LI.

Regulacja rzek. Zabudowanie potoków górskich.

HUBICKI STANISŁAW. Zabudowanie potoków w dorzeczu Dunajca LIV. — HUBICKI S. Zniszczenie zabudowania potoku Bystrej w Zakopanem LIII. — HUBICKI S. Spław drewna na Czeremoszu LIII. — HUBICKI S. Regulacja górnej Wisły LII. — HUBICKI S. Zabudowanie potoków w dorzeczu Dunajca LIV. — HUBICKI S. Krytyka zabudowania potoku Kocierza LI. —

HUBICKI S. Potok Ciencinka w 20 lat po zabudowaniu LI. — KRASUCKI L. Wpływ lasu i gospodarki leśnej na stosunki wodne i gospodarze kraju LII. — LAMBOR J. O charakterze zamulenia przestrzeni między ostrogami na dolnej Wiśle. L. — LAMBOR J. Obniżenie koryta rzeki Wisły na przestrzeni pomorskiej w ostatnim 30-leciu LIII. — ŁOPUSZAŃSKI J. 47-milionowa roczna danina powodziowa Małopolski LIII. — MATAKIEWICZ M. Ochrona przed powodzią LII. — MATAKIEWICZ M. W sprawie należytego utrzymania wykonanych robót wodnych LII. MATAKIEWICZ M. Materiał ruchomy w potokach i rzekach i badanie jego ruchu LIV. — MATAKIEWICZ M. Górna Wisła, jej obecny stan i znaczenie jako drogi wodnej XLVII. — MATAKIEWICZ M. Regulacja rzek na małą wodę XLVIII. — MAZUR M. Wyznaczenie objętości wody w łożyskach rzecznych i kanałowych XLVII. — MEMORIAŁ P. T. P. w sprawie Centralnego Organu Techn. dla zaradzenia klęskom powodzi III. — MICHAŁEWICZ M. Akeja przeciwlodowa i przeciwpowodziowa na rzece Bugu XLIX.

Melioracje.

BAC ST. Doświadczenia z różnymi środkami ochronnymi przeciw zamulaniu drenów XLV. — KĘDZIOR A. Melioracje w Republice Czesko-słowackiej XLIX. — KORNELLA A. Polesie LI. ŁOPUSZAŃSKI JAN. Polesie XLV. — PRUCHNIK J. Postępy prac przy melioracji Polesia XLIX. — PRUCHNIK J. Wycieczka naukowa do Estonii, Finlandii i Szwecji XLVIII. — PRUCHNIK J. Postępy prac przy melioracji Polesia XLVII. — PRUCHNIK J. Gospodarka wodna w Holandii. Roboty na Zuiderzee. Kultura torfów wysokich w Niemczech XLVIII. — RONIEWICZ W. Wpływ drenowania na rozkład wilgoci w gruncie LI. — ROŻAŃSKI A. Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia XLVI. — ROŻAŃSKI A. Badania skutków drenowania gruntów LI. —

Drogi wodne. Żegluga. Splaw drzewa.

(patrz także „Komunikacja“).

BIELENIA CZ. Port w Paryżu XLIX. — BRACH IGNACY. O urządzeniach do przeładowania towarów w portach XLV. — FREIHEITELTER S. Nowy sposób budowania lewarów pod kanałem żeglugi XLVIII. — HUBICKI S. Splaw drewna na Czeremoszu LIII. — JASKÓLSKI JÓZEF. Obecny stan żeglugi w Polsce XLV. —

KONOPKA ALFRED. Pomoc kredytowa dla żeglugi śródlądowej XLV. — KONOPKA A. Stan robót na niemieckich drogach wodnych w roku 1928 XLVII. — MATAKIEWICZ M. Stan sprawy połączenia Morza Czarnego z Morzem Północnym i Bałtykiem LI. — MATAKIEWICZ M. XV Międzynarodowy Kongres Żeglugi L. — MATAKIEWICZ M. Nowość i postęp w budowie szluz komorowych XLVII. — PESZKOWSKI K. Przewozy wodne i kolejowe XLVIII. — ROŻAŃSKI ADAM. W sprawie wpisu do ksiąg wodnych prawa użytkowania wód płynących XLV. — ROŻAŃSKI ADAM. Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i portach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia XLVI. — RYBCZYŃSKI M. Przewozy na drogach wodnych w Polsce XLVIII. — RYBICKI STANISŁAW. Współpraca kolei z drogami wodnymi XLV. — RYBCZYŃSKI M. Przewozy na drogach wodnych XLIX. — SKAŁKA JÓZEF. Program budowy dróg wodnych w Polsce XLV. — SZACHTMAJER KAZIMIERZ. Tabor wiślany XLV. — SZRAMOWICZ STANISŁAW. W sprawie wpisu do ksiąg wodnych praw użytkowania wód płynących XLV. — SZTOLMAN S. Przewozy na drogach wodnych XLVIII. — SZTOLCMAN S. Przewozy na drogach wodnych w Polsce XLVIII. — TILLINGER T. Podstawy gospodarcze budowy kanału Warta-Gopło XLVII. — TILLINGER T. Sztuczne zasilanie Wisły XLVII. — TILLINGER TADEUSZ. XIV. Międzynarodowy Kongres Żeglugi w Kairze w grudniu 1926 r. XLV. — TILLINGER TADEUSZ. Śluzy pneumatyczne XLV. — TILLINGER TADEUSZ. Żegluga wewnętrzna i koleje XLV.

Wodociągi.

CZYŻOWSKI R. Samoczynna stacja pompy Zakładów Wodociągowych m. Lwowa LIV. — EBERMAN LUDWIK - CZYŻOWSKI ROMAN. Stacja przepompowania w Karaczynowie wodociągu miasta Lwowa XLVI. — EBERMAN L., CZYŻOWSKI R., RODAKOWSKI Z. Jeszcze stacja przepompowania w Karaczynowie wodociągu miasta Lwowa XLVI. — KURYŁŁO A. Dwa zbiorniki wieżowe we Lwowie LII. — MAZUR MICHAŁ. Projekt zbiornika betonowego dla stacji przepompowania w Karaczynowie wodociągu miasta Lwowa XLVI. — PAREŃSKI ALEKSANDER. Znaczenie znormalizowanego znakowania rurociągów żeliwnych i ich armatur dla projektów i budowy rurociągów LIV. — ROŻAŃSKI ADAM. Sprawozdanie Komitetu ekspertów Ligi Narodów o drogach wodnych i por-

tach morskich Polski, o osuszeniu Polesia i o zaopatrzeniu Górnego Śląska w wodę do picia XLVI. — WERNICKI Z. Wodomierz systemu Siemens-Venturi LI.

Kanalizacja i oczyszczanie wód.

ŁAZORYK B. Nowoczesne metody oczyszczania wód kąpielowych XLVIII. — MAMAK W. Postęp zanieczyszczenia wód publicznych LI. MAZUR M. Prędkość opadania ziarn piasku w wodzie i jej znaczenie przy konstrukcji osadników L. — OLEŚ J. Odbenzyniacze LI. — OLEŚ J. Odczyszczanie wód brudnych miejskich i fabrycznych XLIX. — RUDOLF Z. Zadania Międzyministerialnej Komisji do spraw ochrony rzek przed zanieczyszczeniem XLVIII.

Fundamenty.

CHRÓSCIELEWSKI A. Obliczenie statyczne oraz konstrukcja kesonów drewnianych dla mostu przez Brdę XLVIII. — KUBESZEWSKI Z. Żelazne ścianki szczelne czy kesony LI. — MARZEC W. Kesony żelazno-betonowe z uzbrojeniem sztywnym XLVII. — MARZEC W. Żelazne ścianki szczelne czy kesony? L. — MARZEC W. Studnie opuszczane czy kesony LI. — MAZUR M. Uszczelnienie i ubezpieczenie dna i brzegów przy budowach wodnych z zastosowaniem asfaltu LII. — OLSZAK W. Żelazne ścianki szczelne L. — PAŁKA Z. Głębokie studnie fundamentowe XLIX. — RAPACZYŃSKI M. Ruńnięcie filara rzeczno Nr. II przyszłego mostu na Sanie pod Kuryłówką L. — WIDUGIER E. Głębokie studnie fundamentowe ze zredukowanym tarciem w czasie opuszczania XLIX.

Komunikacja

(p. także „Drogi wodne“)

Drogi i ulice.

BRATRO E. Nawierzchnia drogowa z rusztu stalowego LI. — BRATRO E. Niemieckie i austriackie przepisy dotyczące budowy drogowych nawierzchni betonowych LI. — BRATRO E. Wypełnianie szwów w nawierzchniach brukowych i betonowych LII. — BRATRO E. Maszyna w nowoczesnym budownictwie drogowym LIII. — BRATRO E. Z historii dróg w Polsce LIII. — BRATRO E. Pierwszy inżynier drogowy na ziemi polskiej LIV. — BRATRO E. Nowoczesne uzbrojenie nawierzchni betonowej XLIX. — BRATRO E. Nawierzchnia Dammana XLIX. — BRATRO E. Krzywizny drogowe a motoryzacja ruchu drogowego XLVII. — BRYLIŃSKI J. Gospodarka na drogach miejskich na obszarze Województwa Lwowskiego w r. 1929/30 XLVII. CHMIELEŃSKI A. Drogi stalowo-rusztowe LIII.

CIECHANOWICZ L. Jakich bruków potrzebujemy we Lwowie XLVII. — DREXLER IGNACY. Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie XLVI. — DREXLER IGNACY. Szerokość jezdni w ulicach miejskich XLV. — EIGER A. Współczesna nawierzchnia betonowa XLIX. — GEISLER MAKSYMILIAN. Obliczenie datku za nadmierne zużycie drogi XLV. — GEISLER MAKSYMILIAN. Obliczanie dopłat za nadmierne używanie dróg XLV. — LISOWSKI K. Oranie dróg z maszynowego punktu widzenia XLVII. — LISOWSKI K. Jakie względy brać pod uwagę przy zakupie walców drogowych XLVII. — MATAKIEWICZ MAKSYMILIAN. Pomysł przekształcenia ulicy Marszałkowskiej we Lwowie XLVI. — NOWICKI ROMUALD. Smołowanie dróg XLVI. — OKĘCKI M. S. VI. Międzynarodowy Kongres drogowy w Waszyngtonie LLL. — OLSZAK W. Eksploatacja kamieni twardych na Podhalu XLV. — PORDES BERNARD. Międzynarodowy Kongres drogowy w Mediolanie XLV. — PORDES BERNARD. Uchwały V-go Międzynarodowego Kongresu drogowego w Mediolanie we wrześniu 1926 r. XLV. — PIOTROWSKI W. Polski asfalt drogowy XLVII. — ZACZYŃSKI E. Najmniejsze szerokości ulic dla małych miast i uzdrowisk XLIX.

Mosty.

BIELSKI R. Powłoka asfaltowa na pomoście drewnianym XLIX. — BRYŁA S. Badania szwajcarskie nad izolacjami mostowymi XLIX. BRYŁA S. Wzmacnianie mostów stalowych przy pomocy spawania LIII. — BRYŁA S. Stalowe mosty spawane LIII. — BRYŁA S. Polskie ustawodawstwo mostowe XLV. — BRYŁA S. Pomost współpracujący pod działaniem siły skupionej XLVIII. — BRYŁA S. Międzynarodowe Stowarzyszenie Mostów i Konstrukcyj Inżynierskich LII. — BRZOSOWSKI STANISŁAW. Linie wpływowe belek na sprężystych podporach XLV. CHMIELOWIEC A. Jak liczyć płytę żelbetową w mostach XLVII. — CHMIELOWIEC A. Największy na świecie most żelbetowy XLVIII. — CHMIELOWIEC A. Mosty we Francji XLVIII. CHMIELOWIEC ALFONS. Najkorzystniejszy kształt osi wieszara w mostach łańcuchowych XLVI. — CHMIELOWIEC A. Praktyczne wzory dla belki trójprzęsłowej symetrycznej LIII. — CHMIELOWIEC A. Mosty paryskie i ich rozbudowa LII. — CHMIELOWIEC ALFONS. Obliczenie dyliny i poprzecznie drewnianych mostów drogowych XLVI. — CHRÓSCIELEWSKI A. Wzmocnienie mostu kolejowego na Wiśle w Toruniu XLVII. — CHRÓSCIELEWSKI A. Pod-

niesienie wykonawcze prześel mostowych XLVI. FRANCOS JÓZEF. Zastosowanie własnego systemu przy budowie mostów kratowych na Wiśle i na Wielopólce w Ropczycach XLVI. — HEMPEL S. Racjonalne formy łuków w zastosowaniu do mostów L. — KUBASZEWSKA M. Najnowsze zdobycze w dziedzinie techniki mostowej XLVII. — KUBASZEWSKA M. Sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu budowy mostów i konstr. lądowych w Paryżu LLL. — KURYŁŁO ADAM. O nowszych budowlach żelbetowych w Polsce XLVI. — KURYŁŁO A. Budowa żelbetowego mostu łukowego przez Tranebergsund w Sztokholmie LI. — OSTKIEWICZ-RUDNICKI. Odbudowa mostu drewnianego II kl. na rzece Zelwiance na drodze wojew. Wołkowysk - Mosty XLVI. — PAŁKA Z. Betonowe przyczółki mostowe z górną częścią wykształconą w formie wspornika żelbetowego XLVIII. — POŁAK E. Wytyczne dla projektowania wzmocnień mostów żelaznych za pomocą spawania na podstawie doświadczeń nad wytrzymałością na znużenie połączeń spawanych LIII. — RAPACZYŃSKI M. Most dREW. syst. Heve'a na Strymbie pod Nadwórną, żel.-bet. łukowy na Przemyśle pod Delatynem i fundowanie na palach syst. Stern-Paszkowski na Bystrzycy pod Pasieczną XLVII. — SMOLEŃSKI B. Typy przyczółków mostów kolejowych i zasady ich obliczania LII. SZELAĞOWSKI F. Mosty stalowe na polskich Kolejach Państwowych LIII. — THULLIE M. Wzmocnianie mostów żelaznych kratowych żelbetem i spawaniem XLVIII. — TYLBOR L. Krótki zarys budowy stalowych mostów drogowych w Polsce LIII. — WEJTKO A. Przesuwanie poprzeczne prześel mostu kolej. w Niżniowie LI. — TYLBOR L. Krótki zarys stalowych mostów drogowych w Polsce LIII. — WIERZBICKI L. Obliczenie belki kratowej bez przekątni XLVII.

Koleje.

BODASZEWSKI S. O przechyłce toru kolejowego XLVII. — BRATRO EMIL. Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei XLVI. HUBER M. T. Drgania nawierzchni kolejowej LIV. — HUBER M. T. Uwagi o pracach inż. F. Szelağowskiego nad zagadnieniem wybożenia spawanych szyn kolejowych LIV. — KRÜGER ALEKSANDER. VII. Ogólno-polski Zjazd Inżynierów kolejowych w Krakowie XLV. — KRÜGER ALEKSANDER. Rozważania nad sprawą spawania szyn kolejowych XLVII. — LEJCZAK J. O minimalnych promieniach łuków na bocznicach kolejowych normalnotorowych XLVII. — MIŚ J. O konstrukcji i badaniu lin kolejki lino-

wej Kuźnice - Kasprawy Wierch LIV. — MOZER W. Typy naprawni taboru kolejowego i zagadnienia transportu w nich XLVI. — RYBICKI STANISŁAW. Współpraca kolei z drogami wodnymi XLV. — SWOBODA MICHAŁ. Nowa sygnalizacja na polskich liniach kolejowych XLV. TILLINGER TADEUSZ. Żegluga wewnętrzna i koleje XLV. — WĄTOREK KAROL. Projekt ministerialny Polskiej nawierzchni kolejowej XLVI. — ZAZULA ALBIN. Izolujące złącza stykowe XLVI.

Lotnictwo.

BRATRO EMIL. Wpływ obrony przeciwlotniczej na rozbudowę miast LIV. — KLEN T. O budowie dróg powietrznych XLIX. — KLUZ T. O budowie dróg powietrznych XLVIII. — KLUZ T. Zasadnicze cechy i stan obecny komunikacji lotniczej oraz przewidywany jej rozwój w przyszłości LI. — MACHAŁSKI J. Z prac nad normalizacją drutów na linki lotnicze LIII. — NADOLSKI ADAM. Rozwój komunikacji lotniczej w Niemczech LIV. — POGANY W. Konstrukcja betonowa a obrona przeciwlotnicza LIII. — WIŚNIEWSKI H. O badaniu silników lotniczych LIII.

Samochody.

BRATRO EMIL. Komunikacja samochodowa i jej stosunek do kolei XLVI. — KRÜGER A. Samochód dla drogi żel., jadący na pneumatykach LI.

Maszyny — Technika — Energetyka cieplna

AULICH W. James Watt. — W dwóchsetną rocznicę urodzin. LIV. — AULICH W. Wpływ walcowego kształtu łopatek kierowniczych na wybór podstawowych założeń przy konstrukcji szybkobieżnych biegunów Francisa LI. — AULICH W. Na pograniczu między chemią a budową maszyn LI. — AULICH W. Podstawy syntetycznej metody wstępnej kalkulacji LII. — AULICH W. O zależności kształtu maszyny od jej wielkości L. — BOROWICZ W. Analityczne badanie drgań wałów opartych na trzech łożyskach LIV. — BOROWICZ WILHELM. Obliczanie wytrzymałości wirników maszyn wirujących LIV. — BRATRO E. Maszyna w nowoczesnym budownictwie drogowym LIII. — CZYŻOWSKI ROMAN. Porównanie mechanicznej i elektrycznej regulacji wydajności pompy odśrodkowej napędzanej motorem elektrycznym LIV. — DAWIDOWSKI ROMAN. Ruch płomienia i gazów w paleniskach i w kanałach kotłów parowych i pieców przemysłowych XLV. — DETT-

LOF Z. Sprawdzanie przemysłowych przyrządów pomiarowych. XLVII. — HAUSWALD E. Światowy Kongres Energetyczny w Berlinie XLVIII. — HAUSWALD E. Ż konferencji energetycznej XLIX. — MAŚLANKA M. Społeczne znaczenie maszyny LIII. — MOGILNICKI M. Gazol jako paliwo LI. — MONTIBELLER R. Gospodarcze znaczenie zużytkowania pary wylotowej i pośredniej przy maszynach parowych XLVIII. — MOZER WILHELM. Podstawy teoretyczne budowy kotła parowego i jego najgłówniejszych urządzeń XLV. — MOZER W. Najnowsze materiały stosowane w budownictwie maszyn LIV. — NIEMCZYNOWSKI T. i WIŚNIEWSKI W. O jednoczesnym spalaniu węgla i gazu ziemnego XLIX. — NIEMCZYNOWSKI TADEUSZ. Ruch ciepła w pierścieniu XLV. — NIEMCZYNOWSKI TADEUSZ. Opór warstwy węgla XLV. — NIEMCZYNOWSKI T. Palniki atmosferyczne LIV. — OCHEŃDUSZKO S. Pomiar wydatku sprężarki metodą napełniania zbiornika LIII. — OCHEŃDUSZKO S. Nowa charakterystyka kotła LIII. — OCHEŃDUSZKO STANISŁAW. Osobliwości termodynamiczne przy wysokich ciśnieniach LIV. — OCHEŃDUSZKO S. Krytyka kompensacji w analizatorach gazów LI. OCHEŃDUSZKO S. Kwadrat Buntego LII. — OCHEŃDUSZKO S. Wpływ warunków pomiarowych na ciepło spalania gazów LI. — OCHEŃDUSZKO S. Wartość opałowa gazów z teoretycznego punktu widzenia LI. — OCHEŃDUSZKO STANISŁAW. Pomiar wydatku sprężarki metodą napełnienia zbiornika LIV. — PAREŃSKI A. Gospodarka energetyczna podczas przyszłej wojny LI. — ROSNER W. O jednoczesnym spalaniu węgla i gazu ziemnego XLIX. — SZEWAŁSKI R. Regulacja ilości obrotów silnika przy pomocy sprężyn dodatkowych regulatora (teoria t. zw. wagi sprężynowej) LIII. — SZEWAŁSKI R. O racjonalne obliczanie długości łopatek w akcyjnych turbinach parowych XLVIII. — SZEWAŁSKI R. Praca kierownic turbinowych przy ponadkrytycznych spadkach cieplnych L. — WIŚNIEWSKI M. Jeszcze o jednoczesnym spalaniu XLIX. — WIŚNIEWSKI W. Obliczenie strat przy opalaniu z uwzględnieniem paliw kombinowanych XLVIII. — WIŚNIEWSKI W. Racjonalna ocena sprawności urządzeń do wytwarzania ciepła XLVIII. — WITKIEWICZ R. Spółczynnik przenikania ciepła -- a LII. — WÓJCICKI J. Gaz ziemny jako paliwo LI.

Elektrotechnika

ALTENBERG M. W sprawie uprawnienia Harrimana XLVII. — DOROSZ Ł. Zjawisko naszkórkowości prądów szybkozmiennych LIV. —

FRYZE S. Szlakiem rozwoju elektrotechniki XLVII. — FRYZE S. Koncesja Harrimana XLVII. — IDASZEWSKI K. Referat w sprawie uprawnienia dla firmy W. A. Harriman XLVII. MALARSKI T. W stulecie urodzin James'a Clarka Maxwella L. — PAREŃSKI A. Rozwój elektryfikacji w Holandii LIV. — POMIANOWSKI K. Kilka słów w sprawie koncesji Harrimana XLVIII. — REZOLUCJA P. T. P. w sprawie uprawnienia dla firmy W. A. Harrimana XLVII. SOKOLNICKI G. Koncesja Harrimana XLVII. WÓJCICKI K. Korzyści gospodarcze z podziału na zakłady podstawowej i szczytowej energii elektrycznej LII.

Rolnictwo

BON ST. Analiza mechaniczna gleb torfowych XLV. — KANAFOJSKI CZ. Przyczynki do laboratoryjnych badań odkształceń i oporów gleby, wywołanych działaniem ostróg ciągowki LII.

Technologia chemiczna

KUCZYŃSKI T. Rozwój technologii chemicznej LI. — WEIN S. O sposobie otrzymywania dużych powierzchni styku cieczy i gazów LII. — WIŚNIEWSKI W. Niektóre obliczenia z dziedziny analizy gazów i opalania LI. — WITKIEWICZ R. O nauce pomiarów technicznych dla chemików LI. — ZALESKI J. Upodabnianie powietrza miejskiego do górskiego LII. — ZIOŁKOWSKI Z. Problem chemicznej przeróbki gazu ziemnego w przemyśle LI.

Organizacja — Ekonomia

ALTENBERG M. Nowoczesne taryfy energii elektrycznej dla gospodarstw domowych LI. — AULICH W. Gospodarcze składniki ceny LIII. BUKOWSKI B. Organizacja pracy naukowej wśród inżynierów budowlanych LII. — CARO L. Przewrót w ekonomice społecznej XLIX. — DALEWSKI EMIL. „Naukowa“ czy „umiejętna“ organizacja pracy XLV. — HAUSWALD E. Koordynacja i harmonizacja robót złożonych LII. HAUSWALD E. IV. Międzynarodowy Kongres Racjonalnej Organizacji XLVIII. — HAUSWALD E. Psychologiczny kierunek umiejętnej organizacji XLVIII. — HAUSWALD E. Prawidłowe określenie czasów przy premiowych systemach płac XLVII. — HAUSWALD E. O działalności Lwowskiego Koła Naukowej Organizacji z r. 1927 XLVII. — HAUSWALD E. Program kursu z Naukowej Organizacji robót dla rzemieślników zawodu budowlanego XLVII. — HAUSWALD E. Kinytyka kosztów produkcji w wykresach czasowych XLVII. — HAUSWALD

EDWIN. Nowe sposoby reorganizacji zakładów przemysłowych XLVI. — HAUSWALD EDWIN. Wnioski Koła Naukowej Organizacji we Lwowie XLVI. — HAUSWALD EDWIN. Polski Zjazd Naukowej Organizacji w Warszawie w r. 1928 XLVI. — HAUSWALD EDWIN. Prace Międzynarodowego Zjazdu Organizacji i Administracji w Rzymie XLVI. — HAUSWALD E. Twórczość i metody K. Adamieckiego LII. — HAUSWALD E. Światowy Zjazd Racjonalnej Organizacji w Amsterdamie LI. — HAUSWALD EDWIN. Produkcja kolejna lub ciągła XLVI. — HAUSWALD E. Dynamika kosztów i rentowności LIII. — HAUSWALD E. Maszyna w życiu gospodarczym LIII. — HAUSWALD EDWIN. Zastosowanie i harmonizacja płac premiowych w biurach XLV. — JAMRÓZ S. Gospodarka materiałowa w przemyśle XLVII. — LATINEK STANISŁAW. Organizacja służby mierniczej w Polsce XLV. — SKORASZEWSKI WŁODZIMIERZ. Rezultaty zastosowania racjonalnej organizacji w budownictwie kanalizacyjnym XLVI. ZWIĄZEK POLSK. ZRZESZ. TECHN. MEMORIAŁ Związku Zrzeszeń Technicznych w sprawie organizacji urzędów technicznych I i II instancji XLV.

Normalizacja

BRATRO E. i GAWLIŃSKI S. W sprawie polskiego piasku normalnego L. — KONOPKA J. Konferencja Międzynarodowego Stowarzyszenia dla Standaryzacji XLVII. — MICHALSKI J. Z prac nad normalizacją drutów na linki lotnicze LIII. — PAREŃSKI ALEKSANDER. Znaczenie znormalizowanego znakowania rurociągów żeliwnych i ich armatur dla projektów i budowy rurociągów LIV. — RELWICZ J. Polski układ pasowań średnic XLVIII.

Słownictwo

HUBER M. Natężenie czy naprężenie XLIX. KURYŁŁO A. Natężenie czy naprężenie XLIX. STADTMÜLLER K. Zasługi śp. Prof. Łosia przy ustalaniu polskiego słownictwa technicznego XLVIII. — STADTMÜLLER K. Nowy układ międzynarodowych słowników technicznych XLVIII. — STADTMÜLLER K. Program pracy przy ustalaniu słowiańskiego słownictwa technicznego XLVIII. — STADTMÜLLER K. Polskie słownictwo techniczne LI. — STADTMÜLLER K. W jakim kierunku powinno iść ustalenie polskiego słownictwa technicznego LI.

Szkolnictwo

CHMIELOWIEC A. W sprawie reformy studiów w politechnikach L. — FILASIEWICZ K.

Szkolnictwo zawodowe na tle nowej ustawy L. HAUSWALD E. Wydział Mechaniczny Politechniki Lwowskiej XLVII. — HAUSDALD E. Wystawa prac Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej XLVII. — HORNUNG JÓZEF. Szkoły rzemieślnicze w Małopolsce przed wojną i po wojnie XLV. — JAMRÓZ KAZIMIERZ. Ogólny zarys organizacji szkół zawodowych w Polsce XLV. — ŁOPUSZAŃSKI JAN. Na marginesie artykułu „Szkolnictwo techniczne w odrodzonej Polsce“ XLV. — MACHAŁSKI K. W sprawie reorganizacji szkół mistrzów XLVII. MATAKIEWICZ MAKSYMILIAN. Reforma szkolnictwa średniego w Polsce XLV. — MATAKIEWICZ M. Ustawa o ustroju szkolnictwa L. MATAKIEWICZ M. Cele studium politechnicznego LI. — NADOLSKI OTTO. Pięćdziesięciolecie gmachów Politechniki Lwowskiej XLV. — PAREŃSKI A. Uniwersytet i Politechnika L. — PAREŃSKI A. Refleksje na temat doktoratów XLVII. — ROŻNOWSKI A. Kilka uwag do artykułu: W sprawie reorganizacji szkół mistrzów XLVII. — RUDOLF Z. Wykształcenie techniczne w Stanach Zjednoczonych a u nas XLVII. — TOKARSKI JULIAN. Przemówienie inauguracyjne, wygłoszone w dniu otwarcia roku akad. 1927—28 Politechniki Lwowskiej XLV.

Życiorysy, nekrologi, przemówienia

AULICH W. Wspomnienie o Feliksie Kucharzewskim LIII. — JUBILEUSZ pracy naukowej Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Prof. Dr Ignacego Mościckiego LII. — KUCZYŃSKI T. Trzydziestolecie pracy naukowej Pana Prezydenta Prof. Dr I. Mościckiego LII. — MAŚŁANKA MARCIN. Oswald Spengler — pogromca techniki LIV. — PRZEMÓWIENIE inauguracyjne J. M. Rektora Polit. Lwowskiej Prof. Inż. Sokolnickiego XLIX. — PRZEMÓWIENIE inauguracyjne J. M. Rektora Politechniki Lwowskiej 9 października 1933 r. LII. — PRZEMÓWIENIE inauguracyjne J. M. Rektora Politechniki Lwowskiej 8 października 1934 r. LII. — PRZEMÓWIENIE J. M. Rektora Politechniki Dr K. Weigla przy otwarciu roku szkolnego 1929/30 XLVII. — PRZEMÓWIENIE Rektora Politechniki Lwowskiej Dr O. Nadolskiego wygłoszone na Akademii ku uczczeniu Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej LII. — PRZEMÓWIENIE inauguracyjne J. M. Rektora Politechniki Lwowskiej Prof. Dr Ottona Nadolskiego na uroczystości Inauguracji Roku Akad. 1935/36, w dniu 7 października 1935 r. LIII. — PRZEMÓWIENIE inauguracyjne J. M. Rektora Politechniki Lwowskiej, Prof. Dra Inż. Adolfa Jozzta na uroczystości inauguracji Roku Akademickiego 1936/37,

w dniu 5 października 1936 r. LIV. — PSZENICKI A. Przemówienie wstępne LIII.

Różne

BOROWICZ W. O możliwości komunikacji międzyplanetarnej XLVIII. — BRATRO E. Inżynier i architekt LI. — HAUSWALD E. Pierwsze wrażenie z Wystawy Krajowej w Poznaniu XLVII. — MATAKIEWICZ M. Czy potrzebne jest w Polsce Min. Robót Publicznych XLIX. — MORACZEWSKI J. Zwinięcie czy parcelacja Ministerstwa Robót Publicznych XLIX. — PAWŁOWSKI A. Treść obrad i uchwał VI. Kongresu Federacji Międzynarodowej Prasy Techni-

cznej LLL. — PAWŁOWSKI ALEKSANDER. Kongres genewski Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej XLVI. — PRUCHNIK J. Szkice techniczne z Rosji, Ukrainy i Białorusi Sowieckiej XLIX. — RÓŻAŃSKI A. Projekt zniesienia Min. Rob. Publ. XLIX. — RUDOLF Z. Inżynieria sanitarna, a jej przyszły rozwój w Polsce XLVIII. — TEISSEYRE WAWRZYNIEC. O stosunku geologii ekonomicznej do nauk technicznych i o niektórych potrzebach jej zastosowania w Polsce XLVI. — UNUCKA H. Spostrzeżenia o przemyśle metalowym Stanów Zjednoczonych XLVIII.

WYCIECZKI NAUKOWE

Rok 1927.

Wycieczka naukowa po zabytkach historycznych m. Przemysła wraz z wykładami Inż. Osńskiego. (Przemysł)¹⁾.

Do Jaremcza, celem oglądnięcia odbudowy mostu sklepionego na Prucie, o świetle 65,0 m. (Stanisławów).

Do mostu na Bystrzycy Soł. w Stanisławowie, celem oglądnięcia nowego sposobu fundowania na palach żelbetowych. (Stanisławów).

Do Elektrowni miejskiej w Tarnowie dla zwiedzenia rozpoczętej budowy bezkompresorowego motoru Diesla o mocy 800 KM. (Tarnów).

Na budowę ratusza w Tarnowie — będącego w stanie gruntownej rekonstrukcji. (Tarnów).

Rok 1928.

Wycieczka do Remizy Tramwajowej we Lwowie. (Lwów).

Wycieczka do Poradni zawodowej. (Lwów).

Wycieczka do Sanatorium Kasy Chorych przy ul. Kurkowej. (Lwów).

Wycieczka do Elektrowni w Tarnowie z okazji uruchomienia nowego silnika Diesla o mocy 800 KM. (Tarnów).

Wycieczka do rzeźni okręgowej eksportowej w Dębicy. (Tarnów).

Do Katowic na wystawę urządzeń domowych i techniki w gospodarstwie domowym. (Tarnów).

Na budowę Państw. Fabr. Zw. Azot. w Tarnowie. (Tarnów).

Rok 1929.

Wycieczka do Skniłowa. (Lwów).

„ „ M. Z. E. w Lwowie. (Lwów).

¹⁾ Nazwa miejscowości w nawiasie oznacza, że wycieczkę zorganizował dany oddział P. T. P. albo Wydział Główny P. T. P. we Lwowie.

Wycieczka do budującego się drogowego mostu żelbetowego na Bystrzycy Nadworniańskiej. (Stanisławów).

Wycieczka do kopalni soli potasowych w Kałuszu. (Stanisławów).

Rok 1930.

Wycieczka do Elektrowni na Persenkówce we Lwowie. (Lwów).

Wycieczka na ul. Rzeźniczą we Lwowie dla oglądania robót około betonowania nawierzchni. (Lwów).

Wycieczka do Katedry Ormiańskiej we Lwowie. (Lwów).

Do Porąbki pod Żywcem dla zwiedzenia budowy przegrody na Sole. (Tarnów).

Do Wieliczki dla zwiedzenia kopalni soli. (Tarnów).

Rok 1931.

Wycieczka do Elektrowni we Lwowie, celem zwiedzenia nowej kotłowni. (Lwów).

Wycieczka do Stacji Nadawczej „Polskiego Radia“ we Lwowie. (Lwów).

Wycieczka do Wapiennicy pod Bielskiem, celem zwiedzenia budowy przegrody doliny dla wodociągu m. Bielska i zwiedzenia robót drogowych kitonem. (Tarnów).

Wycieczka do Maczek, celem zwiedzenia budowy wodociągu dla Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego, jakoteż urządzeń dla oczyszczenia ścieków kanałowych pod Katowicami. (Tarnów).

Wycieczka do nowo utworzonego Muzeum higienicznego w Tarnowie. (Tarnów).

Wycieczka do Elektrowni w Stanisławowie. (Stanisławów).

Wycieczka do Borysławia i Drohobycza, celem zwiedzenia urządzeń szybów naftowych, fabryki gazołiny, elektrowni „Premier“ i Pań-

stwowej Fabryki Olejów Mineralnych „Polmin“ (Lwów).

Wycieczka naukowa do Kamienobrodu, Dobrostanu i Karaczynowa, celem zwiedzenia urządzeń wodociągowych i robót przygotowawczych w celu uzyskania większej objętości wody dla mieszkańców Lwowa. (Lwów).

Rok 1932.

Wycieczka do warsztatów kolejowych w Stanisławowie na pokaz elektrycznego spawania metali. (Stanisławów).

Wycieczka do Zamku Herburtów pod Dobromilem. (Przemyśl).

Wycieczka do Muzeum Ziemi Przemyskiej. (Przemyśl).

Wycieczka do Jazu na Sanie pod Ostrowem. (Przemyśl).

Wycieczka celem zwiedzenia budowy zbieraczy VII i IX sieci kanalizacyjnej m. Lwowa. (Lwów).

Wycieczka celem zwiedzenia budowy ujęcia źródeł w Maliczkowicach dla wodociągu zaopatrującego we wodę do picia Zakład Kulparkowski i Lotnisko w Skniłowie. (Lwów).

Rok 1933.

Wycieczka celem zwiedzenia kąpieliska na Żelaznej Wodzie we Lwowie. (Lwów).

Rok 1934.

Wycieczka do Miej. Zakładów Elektrycznych we Lwowie. (Lwów).

Wycieczka do Miejskich Zakładów Wodociągowych w Protkowcach. (Lwów).

Wycieczka do garbarni Margoschesa, do Fabryki drożdży Liebermana i do ratusza w Stanisławowie. (Stanisławów).

Wycieczka na miejsce budowy kanałów miejskich w Stanisławowie. (Stanisławów).

Wycieczka na lotnisko w Dąbrowie. (Stanisławów).

Wycieczka 9-cio dniowa do Rumunii. (Stanisławów).

Wycieczka celem zwiedzenia robót w łożysku Pełtwi we Lwowie. (Lwów).

Wycieczka celem zwiedzenia budowy wieży wodnej na Żelaznej Wodzie. (Lwów).

Wycieczka celem zwiedzenia budowy wieży wodnej na Pasiekach (Górny Łyczaków) we Lwowie. (Lwów).

Wycieczka celem zwiedzenia kąpieliska miejskiego na Zamarstynowie. (Lwów).

Wycieczka celem zwiedzenia krytej pływalni przy ul. Jabłonowskich we Lwowie. (Lwów).

Rok 1935.

Wycieczka celem zaznajomienia się z rozpoczętymi pracami koło budowy zapory na Dunajcu w Roźnowie. (Tarnów).

Rok 1936.

Wycieczka do Mościc, celem zwiedzenia Państwowej Fabryki Związków Azotowych. (Lwów).

Wycieczka do Cukrowni w Chodorowie. (Lwów).

Wycieczka do Roźnowa dla zwiedzenia prac przy budowie zapory na Dunajcu w okresie rozpoczęcia robót betonowych (Tarnów).

SKŁAD WYDZIAŁU GŁÓWNEGO P. T. P.

NA ROK 1937.

Prezes P. T. P.:	Prof. Dr Inż. O. Nadolski.	Zast. Czł. Wydz.:	Inż. St. Basch,
Wiceprezesa P. T. P.:	Inż. St. Kozłowski,		Inż. St. Kornicki,
	Inż. A. Nosowicz.		Inż. Arch. R. Voelpel.
Honor. Prezes P. T. P.:	Dr Inż. St. Rybicki.	Przewodn. Sekcji Autom.-Lotn. P. T. P.:	Prof.
Sekretarz i gosp. lok.:	Inż. Liberat Krasucki.		Inż. Stanisław Łukasiewicz.
Skarbnik:	Dr Inż. E. Wilczkiewicz.	Przewodn. Oddz. Lw. Polsk. Zw. Inż. Bud. przy	
Zast. skarbnika:	Dr Inż. St. Ochęduszeko.	P. T. P.:	Inż. Michał Kolbuszowski.
Bibliotekarz:	Inż. Wł. Ostrowski.	Przewodn. Sekcji Drogowej P. T. P.:	Inż. Fr.
Adminstr. domu:	Inż. Br. Welcher.		Przewirski.
Członkowie:	J. M. Prof. Dr A. Joszt,	Przewodn. Sekcji Elektr. P. T. P.:	Inż. Konrad
	Dr Inż. Fr. Krzysik.		Knaus.
	Inż. Z. Marynowski,	Przewodn. Sekcji Geodezyjnej P. T. P.:	Prof. Dr
	Prof. Dr M. Matakiewicz,		Kasper Weigel.
	Inż. J. Mokry,	Przewodn. Sekcji Hydrotechn. P. T. P.:	Inż.
	Inż. Fr. Szczygieł,		Fryderyk Blum.
	Dr Inż. R. Szewalski,	Przewodn. Sekcji Mech i Racj. Org. P. T. P.:	
	Inż. Z. Wierzbiański,		Prof. E. Hauswald.
	Inż. T. Wróbel,	Przewodn. Sekcji Ogólnej P. T. P.:	Inż. Marcin
	Prof. Inż. K. Zipser.		Maślanka.
		Redaktor i Admin. „Czasopisma Technicznego“:	
			Inż. Tytus Łaskiewicz.

**SKŁAD WYDZIAŁU GŁÓW-
WALNE ZEBRANIA, POSIEDZENIA WYDZIAŁU,**

Rok	Prezes i zastępcy	Sekretarz i zastępcy	Skarbnik i zastępca	Członkowie Wydziału
1927	Rybicki Stanisław Blum Fryderyk Nadolski Dr Otto	Kozłowski Stanisław Niemezynowski Dr Tadeusz	Bronarski Edward Krynicki Jan	Bratro Emil, Broniewski Alfred, Drexler Aleksander, Duteczyński Kazimierz, Gayczak Tadeusz, Huber Dr Maksymilian, Jaskólski Józef, Krzyczkowski Dionizy, Matakiewicz Dr Maksymilian, Mazur Michał, Południowski Franciszek, Roniewicz Włodzimierz, Sądel Wojciech, Zipser Kazimierz
1928	Rybicki Stanisław Blum Fryderyk Nadolski Dr Otto	Kozłowski Stanisław Niemezynowski Dr Tadeusz Aulich Dr Witold	Bronarski Edward Krynicki Jan	Broniewski Alfred, Brzozowski Stanisław, Kolbuszowski Mich., Krzyczkowski Dionizy, Matakiewicz Dr Maksymilian, Mazur Michał, Roniewicz Włodzimierz, Weigel Dr Kasper, Wrażej Dr Władysław
1929	Rybicki Stanisław Blum Fryderyk Nadolski Dr Otto	Kozłowski Stanisław Bessaga Mieczysław	Bronarski Edward Łazoryk Bogdan	Bratro Emil, Broniewski Alfred, Krzyczkowski Dionizy, Laskiewicz Tytus, Łodziński Kazimierz, Matakiewicz Dr Maksymilian, Müldner Dr Gustaw, Piwoński Emil, Roniewicz Włodzimierz, Weigel Dr Kasper, Wrażej Dr Władysław, Zipser Kazimierz
1930	Rybicki Stanisław Blum Fryderyk Borowicz Dr Willh.	Kozłowski Stanisław Nechay Jerzy Jarosz Tadeusz	Bronarski Edward Bessaga Mieczysław	Aulich Witold, Bratro Emil, Broniewski Alfred, Kalityński Zyg., Krzyczkowski Dionizy, Laskiewicz Tytus, Łazoryk Bogdan, Müldner Gustaw, Piwoński Emil, Weigel Dr Kasper, Zipser Kazimierz
1931	Rybicki Stanisław Blum Fryderyk Nadolski Dr Otto	Kozłowski Stanisław Jarosz Tadeusz Knaus Konrad Wokroj Jan	Bronarski Edward Bessaga Mieczysław	Aulich Dr Witold, Bratro Emil, Broniewski Alfred, Kalityński Zyg., Krzyczkowski Dionizy, Laskiewicz Tytus, Matakiewicz Dr Maksym., Tomaszewski Antoni, Weigel Dr Kasper, Zipser Kazimierz
1932	Rybicki Stanisław Nadolski Dr Otto Prachtel Morawiański Paweł	Kozłowski Stanisław Jarosz Tadeusz Marynowski Zygmunt Śladek Stanisław	Bronarski Edward Bessaga Mieczysław	Aulich Dr Witold, Bratro Emil, Broniewski Alfred, Kalityński Zygmunt, Knaus Konrad, Krzyczkowski Dionizy, Laskiewicz Tytus, Matakiewicz Dr Maksymilian, Tomaszewski Antoni, Zipser Kazim.
1933	Rybicki Stanisław Nadolski Dr Otto Prachtel Morawiański Paweł	Kozłowski Stanisław Marynowski Zygmunt Jarosz Tadeusz Śladek Stanisław	Bronarski Edward Bessaga Dr Miecz.	Aulich Dr Witold, Blum Fryderyk, Bratro Emil, Broniewski Alfred, Kalityński Zygmunt, Krzyczkowski Dionizy, Laskiewicz Tytus, Matakiewicz Dr Maksymilian, Tomaszewski Antoni, Zipser Kazimierz

NEGO OD ROKU 1927-1936

OBROTY, FUNDUSZE, ILOŚĆ CZŁONKÓW

Walnych zebrań	Posiedzeń Wydziału	O b r o t y		F u n d u s z e			Ilość członków
		Przychód	Rozchód	Romana Bar. Gostkowskiego	Stypendium Prezesa hon. Inż. St. Rybickiego	Bezrob. inżynierów	
		Zł.	Zł.	Zł.	Zł.	Zł.	
1	15	70.839-98	71.802 18	1.258 81	—	—	743
1	10	70.493-57	68.294-58	4.316-70	—	—	778
1	11	74.581-98	71.959-45	4.074-82	6.369-02	—	782
1	13	79.587-98	81.321-73	2.122-37	10.348-51	—	822
1	12	77.077-46	72.494-86	1.830-65	11.370-50	—	700*)
1	11	57.520-72	58.006-88	1.488-37	12.459-12	3.393-85	700
1	11	53.215-08	51.707-49	2.640-57	13.069-07	2.850-—	428**)

Rok	Prezes i zastępcy	Sekretarz i zastępcy	Skarbnik i zastępca	Członkowie Wydziału
1934	Rybicki Stanisław Nadolski Dr Otto Prachtel Morawiański Paweł	Kozłowski Stanisław Marynowski Zygmunt Heyda Adam	Bronarski Edward Bessaga Dr Miecz.	Aulich Dr Witold, Blum Fryderyk, Bratro Emil, Chmielewski Gustaw, Krzyczkowski Dyonizy, Laskiewicz Tytus, Matakiewicz Dr Maks., Min- kiewicz Witold, Nosowicz Andrzej, Tomaszewski Antoni, Zipser Kazim.
1935	Rybicki Stanisław Nadolski Dr Otto Prachtel Morawiański Paweł	Marynowski Zygmunt Krasucki Liberat Heyda Adam	Nosowicz Andrzej Wilezkiewicz Dr Edm.	Aulich Dr Witold, Bessaga Dr Mie- czysław, Blum Fryderyk, Kozłow- ski Stanisław, Matakiewicz Dr Ma- ksymilian, Ochęduszek Dr Stan., Pareński Dr Aleksander, Serafin Stanisław, Welcher Bronisław, Zip- ser Kazimierz
1936	Nadolski Dr Otto Nosowicz Andrzej Kozłowski Stanisław	Marynowski Zygmunt Krasucki Liberat Szerszeń Stanisław	Wilezkiewicz Dr Edm. Szewalski Dr Robert	Blum Fryderyk, Joszt Dr Adolf, Matakiewicz Dr Maksymilian, Mo- kry Juliusz, Ochęduszek Dr Stan., Ostrowski Władysław, Szczygiel Franciszek, Rybicki Stanisław, Wel- cher Bronisław, Wierzbiański Zb., Wróbel Tadeusz, Zipser Kazimierz

**SKŁAD WYDZIAŁU W ODDZIAŁACH TOWARZYSTWA
OD ROKU 1927 DO ROKU 1936.**

Rok	Prezes i jego zastępca	Sekretarz i skarbnik	Członkowie Wydziału	Ilość				Fundusz obrotowy	
				członków	posiedzeń Wydziału	zebrań tygodn.	wycie- czek	Przychód	Rozchód
								Zł.	Zł.
PRZEMYSŁ									
1927	Popławski Marian Chmielewski Bolesław	Bernaeki Haupt	Osiński Kazimierz, Koziel Jan, Małkowski Jan	22	7	8	3	677-60	651-38
1928	Popławski Mar. Chmielewski Bolesław	Osiński Kazim. Haupt	Małkowski Jan, Eustachie- wicz Władysław, Dombro- wski Jan	22	5	6	3	473-32	359-10
1929	Popławski Mar. Chmielewski Bolesław	Osiński Kazim. Haupt	Małkowski Jan, Eustachie- wicz Władysław, Dombro- wski Jan	21	4	5	2	663-—	662-70
1930	Chmielewski B. Schram Zym.	Osiński Kazim. Małkowski Jan	Baraniecki Jan, Koziel Jan	18	7	4	1	469-—	424-21
1931	Dombrowski J. Schram Zym.	Pazirski Ludw. Małkowski Jan	Koziel Jan, Osiński Kazim.	22	4	3	4	464-—	356-22
1932	Dombrowski J. Schram Zym.	Pazirski Ludw. Małkowski Jan	Koziel Jan, Osiński Kazim.	25	6	8	3	670-38	675-77
1933	Dombrowski J. Szpetkowski Mieczysław	Pazirski Ludw. Małkowski Jan	Koziel Jan, Osiński Kazim.	21	3	3	2	371-50	415-10
1934	Pollak Stan. Trojanowski Alojzy	Czech Ludomir Małkowski Jan	Szpetkowski Mieczysław, Karwowski Józef	28	6	7	4	565-61	346-73

Walnych zebrań	Posiedzeń Wydziału	O b r o t y		F u n d u s z e			Ilość członków
		Przychód	Rozchód	Romana Bar. Gostkowskiego	Stypendium Prezesa hon. Inż. St. Rybickiego	Bezrob. inżynierów	
		Zł.	Zł.	Zł.	Zł.	Zł.	
1	15	49.270 02	43.446 52	2.772 60	13.699 21	2.902 50	445
2	12	38.092 02	42 856 15	2.825 —	14.388 99	3.081 50	448
1	16	36.936 97	36.970 83	2.967 99	15.090 71	1.264 —	443

*) Za zaległości wkładkowe pominięto w spisie 165 członków.

***) Wystąpiło, względnie pominięto w spisie z powodu zalegania z wkładkami 272 członków.

Rok	Prezes i jego zastępca	Sekretarz i skarbnik	Członkowie Wydziału	I l o ś ć				Fundusz obrotowy	
				członków	posiedzeń Wydziału	zebrań tygodn.	wycieczek	Przychód	Rozchód
								Zł.	Zł.
1935	Pollak Stan. Trojanowski Alojzy	Czech Ludomir Małkowski Jan	Szpetkowski Mieczysław, Panczyj Stanisław	28	5	7	3	622 —	770 08
1936	Pollak Stan. Trojanowski Alojzy	Czech Ludomir Małkowski Jan	Szpetkowski Mieczysław Panczyj Stanisław	25	5	6	1	597 48	424 38

STANISŁAWÓW

1927	Jonas Franc. Szumski Stefan	Rubezak Tad. Grzybowski M.	Dec Jan, Lorfing Jan, Rauch Leon	48	7	5	2	1.645 70	1.622 20
1928	Południowski Franciszek Popławski Leon	Rubezak Tad. Grzybowski M.	Herzog Zygmunt, Lorfing Jan, Makulski Tadeusz, Nowak Władysław, Szumski Stefan, Warzeszkiewicz Zbigniew	56	5	5	1	1.958 25	1.685 —
1929	Popławski Leon Szumski Stefan	Rubezak Tad. Grzybowski M.	Herzog Zygmunt, Kallik Jan, Makulski Tadeusz, Południowski Franciszek, Swoboda Jan	62	2	10	2	2.007 89	1.559 70
1930	Popławski Leon Herzog Zyg.	Rubezak Tad. Grzybowski M.	Dobrucki Mieczysław, Kallik Jan, Makulski Tadeusz, Południowski Franciszek	54	2	1	1	2.106 40	1.180 10
1931	Makulski Tad. Herzog Zyg.	Dobrucki M. Grzybowski M.	Kallik Jan, Południowski Franc., Rubezak Tadeusz	49	2	6	1	2.332 04	1.335 18
1932	Makulski Tad. Herzog Zyg.	Lomej Marian Grzybowski M.	Hornicki, Madejewski Ludwik, Montalbetti Edward, Noskiewicz Tadeusz, Rubezak Tadeusz	37	5	15	1	2.029 99	1 214 23
1933	Makulski Tad. Herzog Zyg.	Lomej Marian Kikal Stan.	Jabłoński Bolesław Jan, Krausz Henryk, Montalbetti Edward, Remin Władysław, Rubezak Tadeusz, Swoboda Jan	35	8	2	1	1.828 26	644 15

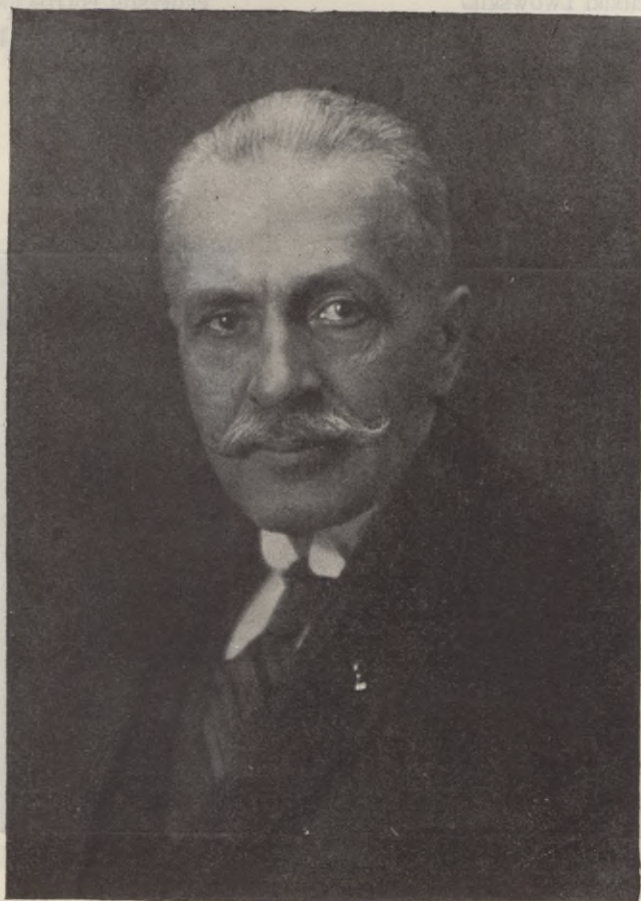
Rok	Prezes i jego zastępca	Sekretarz i skarbnik	Członkowie Wydziału	Ilość				Fundusz obrotowy	
				członków posiedzeń Wydziału	zebrań tygodn.	wycie- czek	Przychód	Rozchód	
							Zł.	Zł.	
1934	Makulski Tad. Wejtko Antoni	Jabłoński Bole- sław J. Montalbetti E.	Łomej Marian, Krausz Hen- ryk, Popławski Leon, Rub- czak Tadeusz, Szygendow- ski Ludwik	24	9	1	4	1.137·61	836·90
1935	Wójeik Franc. Kisielewski Zygmunt	Jabłoński Bole- sław J. Szuster Włodz.	Kallik Jan, Kuźmin Józef, Merunowicz Jerzy, Międzio- brodzki Jan, Platzer Maksy- milian, Romanowski Wła- dysław	29	5	—	1	1.240·97	287·05
1936	Wójeik Franc. Kisielewski Zygmunt	Jabłoński Bole- sław J. Szuster Włodz.	Kallik Jan, Kuźmin Józef, Merunowicz Jerzy, Międzio- brodzki Jan, Platzer Maksy- milian, Romanowski Wł.	26	2	6	—	1.386·92	358·—

TARNÓW

1927	Brosch Robert Huber Kazim.	Leuchter M. Okoń Edward	Letscher Czesław, Lewicki Antoni, Rajca Walenty, Plachte Leon	23	8	6	2	804·50	761·80
1928	Brosch Robert Huber Kazim.	Leuchter M. Okoń Edward	Hüpsch Stanisław, Letscher Czesław, Plachte Leon, Wo- jewski Kazimierz	34	7	6	4	828·20	691·25
1929	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Okoń Edward	Byszewski Wincenty, Gün- ther Mieczysław, Huber Ka- zimierz, Hüpsch Stanisław, Kalaus Mieczysław, Pawli- kowski Dr Stefan, Plachte Leon, Rajca Walenty,	51	9	6	2	1.313·—	1.152·65
1930	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Okoń Edward	Byszewski Wincenty, Gün- ther Mieczysław, Huber Ka- zimierz, Hüpsch Stanisław, Pawlikowski Dr Stefan, Plachte Leon, Studnicki Wi- told, Wowkonowicz Ro- muald	48	8	2	2	1.453·56	1.180·69
1931	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Okoń Edward	Byszewski Wincenty, Dyr- doń Antoni, Huber Kazim., Hüpsch Stanisław, Krynicki Tadeusz, Krzetuski Artur, Pawlikowski Dr Stefan, Plachte Leon	45	7	2	3	1.528·28	1.223·04
1932	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Wojewski Kaz.	Byszewski Wincenty, Dyr- doń Antoni, Huber Kazim., Hüpsch Stanisław, Krynicki Tadeusz, Krzetuski Artur, Pawlikowski Dr Stefan, Plachte Leon	43	10	6	1	2.723·80	2.338·20
1933	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Dyrdoń Antoni	Byszewski Wincenty, Huber Kazimierz, Hüpsch Stani- sław, Krynicki Tadeusz, Krzetuski Artur, Pawlikow- ski Dr Stefan, Plachte Leon, Studnicki Witold	37	8	2	—	1.542·90	1.292·—
1934	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Dyrdoń Antoni	Huber Kazimierz, Hüpsch Stanisław, Ignatowicz Ka- zimierz, Krzetuski Artur, Pawlikowski Dr Stefan, Plachte Leon, Schwakopf Józef, Studnicki Witold	36	7	4	—	1.385·20	1.084·15
1935	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Dyrdoń Antoni	Huber Kazimierz, Hüpsch Stanisław, Ignatowicz Ka- zimierz, Krzetuski Artur, Pawlikowski Dr Stefan, Plachte Leon, Schwakopf Józef, Studnicki Witold	32	8	5	1	1.318·29	848·85
1936	Brosch Robert Kubiński Stan.	Leuchter M. Dyrdoń Antoni	Huber Kazimierz, Hüpsch Stanisław, Krzetuski Artur, Pawlikowski Dr Stefan, Plachte Leon	28	6	1	1	1.135·44	670·95

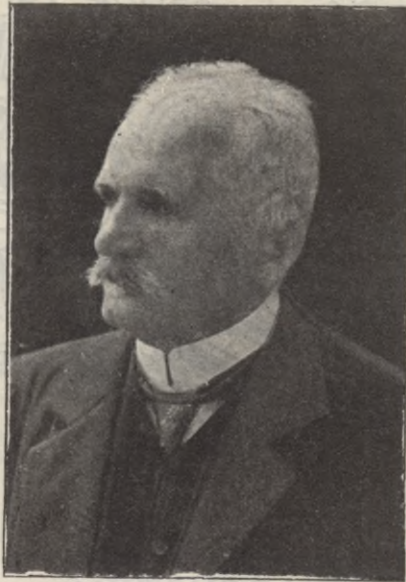


CZŁONKOWIE HONOROWI TOWARZYSTWA

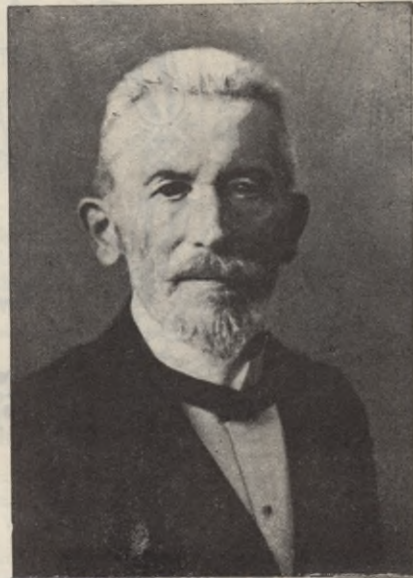


Prof. Dr MOŚCICKI IGNACY
PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

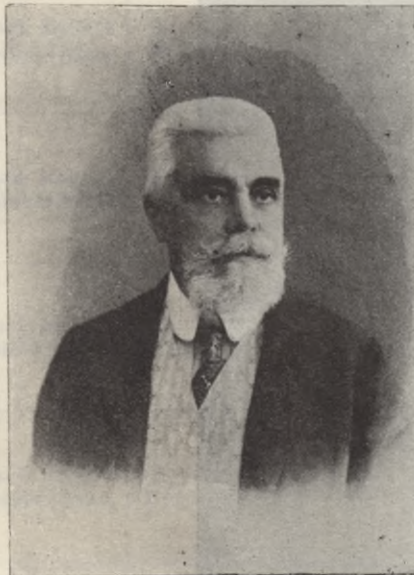
1928



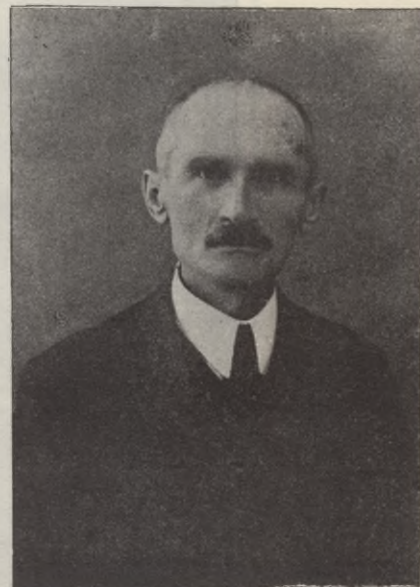
† Dr PLACYD DZIWIŃSKI
PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ
1894—1936



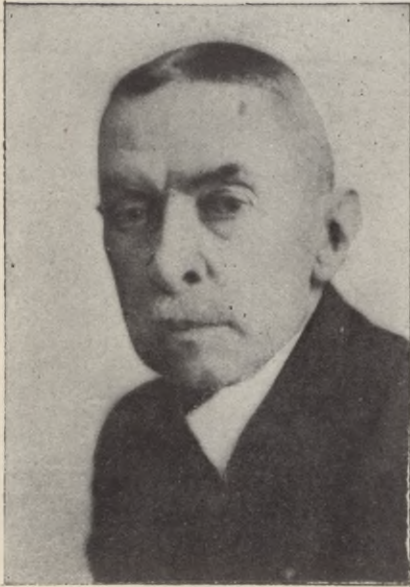
† Inż. TADEUSZ FIEDLER
PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ
1905—1933



† Inż. WINCENTY RAWSKI
INŻYNIER ARCHITEKT — LWÓW
1907—1929



Inż. STANISŁAW ŚWIEŻAWSKI
B. NACZELNIK URZĘDU PROBIERCZEGO WE LWOWIE
1909



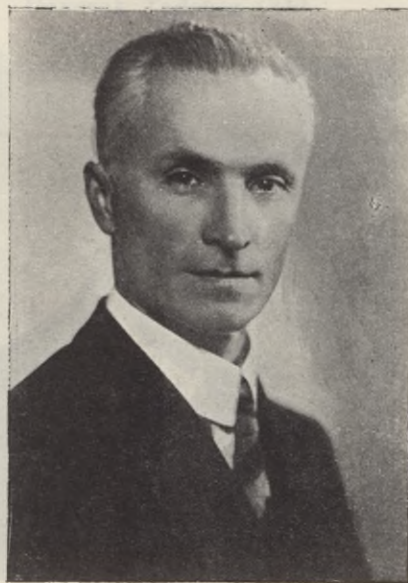
Inż. STANISŁAW RYBICKI
 B. DYREKTOR KOLEI PAŃSTWOWYCH WE LWOWIE
 PREZES HON. P. T. P.
 1922



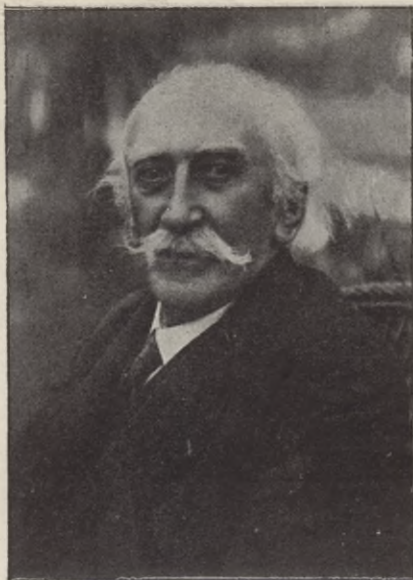
Dr MAKSYMILIAN HUBER
 PROFESOR POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
 1929



Dr h. c. Inż. ANDRZEJ KĘDZIÓR
 B. DYREKTOR BIURA MELIOR. B. WYDZIAŁU KRAJ. WE LWOWIE
 1929



Inż. STANISŁAW KOZŁOWSKI
 DYREKTOR MIEJSKICH ZAKŁADÓW ELEKTR. WE LWOWIE
 1929



Dr Inż. MAKSYMILIAN THULLIE

B. PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ

1930



Dr Inż. MAKSYMILIAN MATAKIEWICZ

PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ

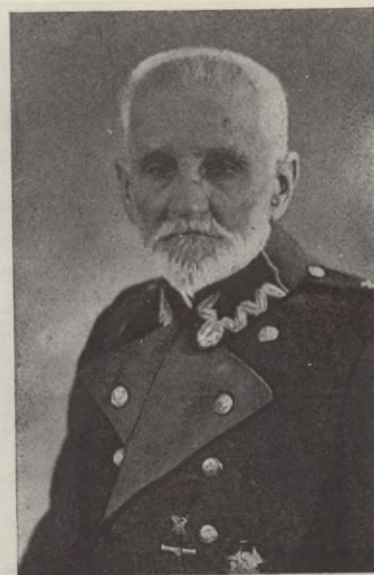
1931



† Inż. KAZIMIERZ GAŠIOROWSKI

PREZYDENT IZBY INŻYNIERSKIEJ WE LWOWIE

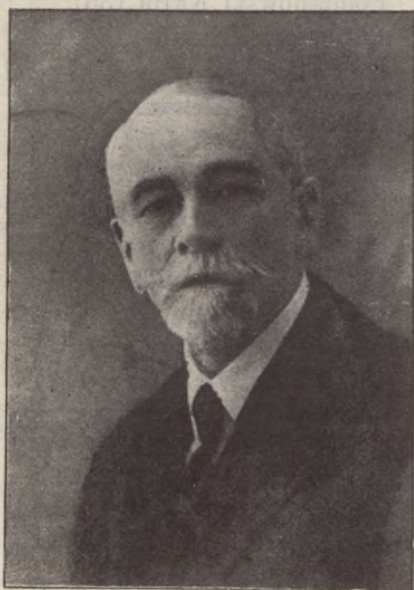
1936



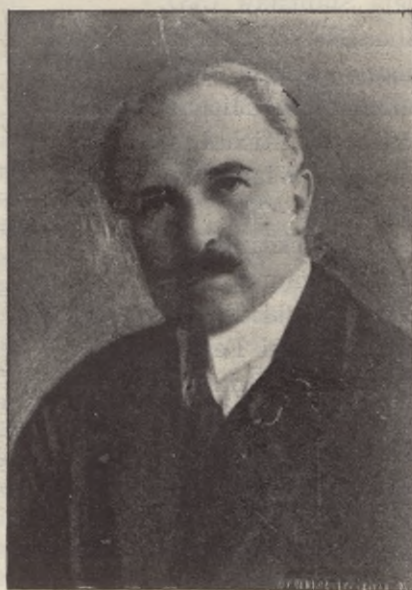
† Inż. MARIAN KUCZYŃSKI

SENIOR — INŻYNIER KOLEJOWY

1933 — 1936



Inż. DYONIZY KRZYCZKOWSKI
B. PROFESOR SZKOŁY TECHNICZNEJ WE LWOWIE
1935



Dr Inż. OTTO NADOLSKI
PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ
PREZES POLSKIEGO TOW. POLITECHNICZNEGO OD R. 1936
1935

CZŁONKOWIE TOWARZYSTWA

KTÓRYM NA PODSTAWIE § 17 STATUTU P. T. P. ZOSTAŁY WRĘCZONE DYPLOMY ZASZCZYTNEGO
UZNANIA ZA 30-LETNIĄ I DŁUŻSZĄ NIEPRZERWANĄ PRZYNALEŻNOŚĆ DO TOWARZYSTWA*).

Inż. Alfred Aleksander (30).
„ Altenberg Maurycy (35).
„ Bartel Jan (51).
„ Barwicz Karol (40).
„ Biernacki Konstanty (46).
„ Blum Fryderyk (48).
„ Boberski Zygmunt (33).
„ Bochniak Jan (45).
„ Bogdanowicz Aleksander (30).
„ Bogucki Jan (44).
„ Bogucki Stanisław (36).
„ Bohosiewicz Andrzej (36).
„ Bratro Emil (32).
„ Bronarski Edward (33).
„ Broniewski Alfred (42).
„ Budzyński Wiktor (46).
„ Chmielewski Bolesław (33).
„ Ciechanowski Kazimierz (50).
„ Ciechanowski Zygmunt (30).
„ Dissel Franciszek (33).
„ Dudek Franciszek (33).
„ Dyduszyński Zdzisław (39).
„ Dziakiewicz Kazimierz (31).
„ Dziewoński Marian (38).
„ Engel Kazimierz (45).
„ Filasiewicz Klaudiusz (33).

Inż. Fischler Aher (45).
„ Gayczak Tadeusz (31).
„ Gembarzewski Dominik (32).
„ Gerstinger Karol (38).
„ Glaser Ksawery (30).
„ Gomuliński Julian (53).
„ Gryziecki Józef (41).
„ Gürtler Stanisław (54).
„ Haładej Jan (44).
„ Hauswald Edwin (35).
„ Heyzman Władysław (32).
„ Hornung Józef (35).
„ Huber Kazimierz (30).
„ Huber Maksymilian (42).
„ Ilnicki Tadeusz (52).
„ Jakubski Leonard (33).
„ Janowski Włodzimierz (30).
„ Jarosiewicz Zygmunt (47).
„ Jarosławiecki Józef (44).
„ Jasiński Zygmunt (54).
„ Kalityński Zygmunt (34).
„ Kamienobrodzki Adolf (41).
„ Kędzior Andrzej (58).

*) Liczby w nawiasach oznaczają ilość lat należenia
do P. T. P.

Inż. Kinel Ignacy (30).
 „ Kleja Stanisław (33).
 „ Klimaszewski Aleksander (46).
 „ Knaus Konrad (30).
 „ Kolbuszowski Michał (32).
 „ Kowalczuk Michał (57).
 „ Kowalski Władysław (34).
 „ Kozieł Jan (36).
 „ Krüger Aleksander (37).
 „ Krzen Edmund (50).
 „ Krzyczkowski Dyonizy (38).
 „ Kucharzewski Feliks (55).
 „ Kuczyński Marian (33).
 „ Langer Mieczysław (34).
 „ Lanota Roman (46).
 „ Latinek Stanisław (32).
 „ Laurynów Jan (35).
 „ Lederer Franciszek (54).
 „ Lewicki Adam (41).
 „ Łoziński Konrad (39).
 „ Łużecki Michał (35).
 „ Makowski Romuald (33).
 „ Marcinkiewicz Roman (30).
 „ Marek Mieczysław (32).
 „ Marynowski Zygmunt (36).
 „ Maślanka Marcin (55).
 „ Matakiewicz Maksymilian ((37)).
 „ Mayer Ludwik (42).
 „ Mehl Samuel (40).
 „ Mełzis Józef (34).
 „ Miłkowski Zenon (48).
 „ Morssen Michał (36).
 „ Mroczkowski Antoni (32).
 „ Nawrocki Marian (35).
 „ Nazarewicz Romuald (32).
 „ Nechay Ernest (45).
 „ Nitecki Walerian (33).
 „ Nosowicz Andrzej (44).
 „ Pisz Jan (50).

Inż. Południewski Franciszek (35).
 „ Pomianowski Karol (36).
 „ Postępstki Edmund (36).
 „ Prachtel - Morawiański Paweł (42).
 „ Pragłowski Aleksander (60).
 „ Pruchnik Józef (35).
 „ Rappe Mieczysław (34).
 „ Rogayski Tadeusz (36).
 „ Rojecki Włodzimierz (33).
 „ Rosłoński Romuald (32).
 „ Rożański Adam (36).
 „ Rybicki Stanisław (32).
 „ Sadłowski Władysław (37).
 „ Seifert Mieczysław (33).
 „ Słowik Marcin (32).
 „ Sochacki Zygmunt (33).
 „ Sokolnicki Gabriel (36).
 „ Stadmüller Karol (31).
 „ Stażkiewicz Franciszek (41).
 „ Stella - Sawicki Izydor (33).
 „ Świeżawski Stanisław (49).
 „ Swoboda Michał (33).
 „ Szołowicz Józef (58).
 „ Szomek Wilhelm (55).
 „ Szumski Stefan (30).
 „ Thullie Maksymilian (60).
 „ Tołłoczko Wiktor (32).
 „ Tychoniewicz Stanisław (35).
 „ Walewski Adam (37).
 „ Wątopek Karol (32).
 „ Weiss Adolf (51).
 „ Wewiórski Ignacy (31).
 „ Wieleżyński Marian (34).
 „ Winnicki Bronisław (35).
 „ Wiśniewski Kazimierz (36).
 „ Wołoszyn Józef (34).
 „ Wowkonowicz Romuald (30).
 „ Zgorlakiewicz Władysław (39).
 „ Zipser Kazimierz (37).

CZŁONKOWIE TOWARZYSTWA W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU (1927 - 1937)

Alda Wacław	1913—1935	Bahr Jan Wincenty	1927	Basch Stanisław	1923
Aleksander Alfred	1907	Balsam Henryk	1927	Batycki Jan	1905—1933†
Aleksandrowicz Stanisław	1896—1934†	Bandrowski Witold	1936—1936	Baum Jan	1918
Altenberg Maurycy	1902	Baran Artur	1931	Becker Leopold	1918
Andrzejowski Stanisław	1936	Barancewicz Kazimierz	1922	Beksiński Władysław	1878—1929†
Artychowski Mieczysław	1912	Bartel Dr Jan	1886	Benedyktowicz Bogdan	1931
Asler Roman	1933	Bartel Dr Kazimierz	1913	Benirski Teodor	1931
<u>Aulich Dr. Witold</u>	<u>1913</u>	Bartel Otton	1932—1935	Berson Lucjan	1921
Awin Józef	1926	Bartkiewicz Ludwik	1877—1933†	Bessaga Mieczysław	1924
Babak Tadeusz	1930—1935	Bartoszewicz Kazimierz	1928	Białoskórski Eugeniusz	1923—1927†
Babski Władysław	1935	Barzykowski Tadeusz	1929—1933	Bieniasz Józef	1925
Bader Aleksander	1932—1934	Barwicz Karol	1897	Biernacki Konst. Edw.	1891
Baecker Tadeusz	1906—1928†	Barwiński Jan	1919	Biliński Jarosław	1910—1931†

Bilski Marian	1931—1936†	Czajkowski Leszek	1908—1930†	Frey Henryk	1919
Bizański Kazimierz	1925	Czapliński Marian	1931	Frydecki Andrzej	1931—1934
Blaim Władysław	1912	Czech Ludomir	1932	Fryze Dr Stanisław	1919
Blum Fryderyk	1889	Czerwiński Eugeniusz	1910—1930†	Fuchs Bünen	1932—1934
Blümke Fryderyk	1933—1935	Czerwiński Wacław	1931—1934	Fuchs Dr Zygmunt	1922
Błasiak Bronisław	1931—1933	Czeżowski Adam	1922	Fuhrman Edward	1919
Błażyński Stefan	1930—1931	Czochrański Jan	1928	Furdzik Tadeusz	1931—1934
Boberski Zygmunt	1904	Czyżowski Roman	1909	Furowicz Niewodowski A.	1913
Bobrowski Wiktor	1924	Dadak Mieczysław	1928	Gabryszewski Tadeusz	1934—1937
Bochniak Jan	1892	Danilecki Władysław	1936	Gajczak Tadeusz	1906
Boćko Paweł	1931	Dażwański Stefan	1934	Galantowski Hilary	1932—1935
Bodaszewski Stanisław	1930	Dąbrowski Roman	1927—1931	Galica Andrzej	1927
Boerner Ignacy	1910—1933†	Dec Karol	1922	Galek Aleksander	1934—1936†
Bogdanowicz Aleksander	1907	Derdacki Zdzisław	1909	Gańczakowski Zdzisław	1934
Bogdanowicz Stefan	1920—1931	Derechowski Karol	1929—1931	Garfunkel Wilhelm	1923
Bogdański Jan	1909—1934†	Dissel Franciszek	1905	Gąsiorowski Kazimierz	1889—1936†
Boglewski Antoni	1933—1935	Dobrowolski Tomasz	1925	Gawlik Michał	1917
Bogucki Dr Jan	1893	Dobrucki Mieczysław	1907—1929†	Gawlik Tadeusz	1919—1935†
Bohosiewicz Andrzej	1901	Domanasiewicz Michał	1928—1933	Gawlikowski Czesław	1935
Boj Marian	1921	Domaszewski Jan	1914	Gawliński Stanisław	1928
Boratynowicz Dominik	1924	Dombrowski Jan	1927	Gawliński Oktawian	1923
Borowicz Wilhelm	1929	Dominik Stanisław	1932	Gąsiorek Zenobiusz	1933
Borowski Jan	1930	Downarowicz Stanisław	1909	Gefäll Juliusz	1919
Bötcher Dr Lucjan	1904—1937†	Dörfler Emil	1931	Geisler Edward Tad.	1922
Boziewicz Karol	1879—1930†	Dörfler Marek	1931	Gembarzewski Dominik	1905
Boziewicz Stanisław	1932—1936	Dreher Leon	1932	Gerstinger Karol	1899
Bratro Emil	1905	Drexler Aleksander	1910	Gigiel Stefan	1931
Brennenstuhl Karol	1922	Drexler Ignacy	1903—1930†	Glaser Ksawery	1907
Broda Aleksander	1926	Dubik Józef	1918	Głowacz Jan	1931—1932
Brodowicz Adam	1937	Dudek Henryk Fr.	1904	Goebel Tadeusz	1931—1932
Brodowicz Władysław	1896—1934†	Dudek Karol	1931—1932	Golda Tadeusz	1935
Broniewski Alfred	1895	Dudryk Maksymilian	1924	Goldberg Feliks	1933
Brosch Robert	1913—1937†	Dujanowicz Teofil	1886—1933†	Goldmann Sylwester	1930—1930
Broszko Michał	1918	Dyduszyński Zdzisław	1898	Goliger Samuel	1932
Bryła Dr Stefan	1908	Dyndowicz Stanisław	1930	Gölis Jerzy	1931—1933
Brynikowski Józef	1936—1937	Dyrdoń Antoni	1922	Gołębiowski Edward	1927—1932
Brzostowski Michał Jar.	1936	Dyrdoń Zbigniew	1934	Gomoliński Julian	1884
Brzozowski Jan	1930	Dziakiewicz Kazimierz	1911	Górski Kazimierz	1900
Brzozowski Dr Stanisław	1919	Dzięgielewski Kazimierz	1931—1934	Górski Tadeusz	1933
Buchowiecki Leonard	1927	Dzieślewski Walerian	1897—1933†	Grajewski Cesluk Włodz.	1929—1934
Budzyński Wiktor	1891	Dziewoński Jan	1935	Greczyn Tadeusz	1928—1932
Budyń Stanisław	1908	Dziewoński Marian	1899	Griffel Henryk	1931
Burda Roman	1935	Dziewoński Zbigniew	1928—1929	Groch Leon	1928
Burgielski Józef Tad.	1925	Dziwiński Dr Placyd	1879—1936†	Grotowski Marian	1934—1936
Buszyński Stefan	1930—1932	Dziubiński Kazimierz	1932	Grubecki Jan	1934
Bystrzycki Tadeusz	1927	Ebenberger Adam	1910—1932†	Gruszka Wacław	1935
Byszewski Wincenty	1919—1933†	Eberhardt Julian	1921	Grzyb Leopold	1936
Chechliński Edward	1934—1935	Eberman Dr Ludwik	1909	Grzymalski Wiesław	1909
Chmielewski Bolesław	1904	Ebner Ludwik	1928—1931	Günther Mieczysław	1930
Chmielewski Gustaw	1934	Engel Kazimierz	1892	Gürtler Stanisław	1883
Chmielowiec Dr Alfons	1923	Eustachiewicz Władysław	1927—1931†	Guttenberg Leopold	1924
Chmielowiec Franciszek	1936	Feczko Władysław	1932	Guziakiewicz Józef	1928
Chmura Tadeusz	1929—1930	Fedorowski Walery	1931	Haczewski Karol	1903—1930†
Chojecki Piotr	1933—1933	Feuer Michał	1929	Haleczko Czesław	1933
Chowaniec Józef	1877—1930†	Feuermann Juliusz	1914	Haładej Jan	1893
Chowaniec Władysław	1931—1933	Fiedler Tadeusz	1882—1933†	Hauswald Edwin	1902
Chrapek Mieczysław	1926	Filasiewicz Klaudiusz	1904	Herdliczka Juliusz	1912
Chudoba Franciszek	1914	Fischer Marian	1931	Heyda Adam	1933
Chudzikiewicz Kaz. Z.	1921	Fischler Adam	1892	Heyzman Władysław	1905
Chudzikiewicz Włodz.	1913—1929†	Flisowski Stanisław	1936	Hilbricht Edward	1910
Ciechanowski Kazimierz	1887	Francos Józef	1913	Hirschberg Oziasz	1917
Ciechanowski Zygmunt	1907	Franczuk Marian	1930	Hobler Tadeusz	1929—1930
Ciechanowicz Leonid	1924	Frank Mieczysław	1937	Hochman Ignacy	1924—1929†
Cyło Walenty	1912	Frankiewicz Stanisław	1933—1934	Hoehner Herman	1929—1936
Cyprian Emil	1894—1931†	Freudenthal Alfred	1934	Hofmokl Franciszek	1929—1935
Cyran Kazimierz	1931—1931	Freudenthal Szymon	1926	Hollender Antoni	1924
Cyrankiewicz Józef	1913	Freund Karol	1917	Hołubowicz Adam	1921

Horniker Henryk	1917	Klimaszewski Aleksander	1891	Kuczyński Dr Tadeusz	1913
Hornung Józef	1902—1935†	Klimczak Władysław	1920—1928†	Kunke Leon	1934—1935
Hornung Tadeusz	1929—1932	Klimowicz Karol	1930	Kuryłło Dr Adam	1914
Huber Kazimierz	1907	Klunowicz Karol	1930	Kuźmin Józef	1909
<u>Huber Dr Maksymilian</u>	<u>1895</u>	Klus Dr Tadeusz	1932	<u>Kwiatkowski Eugeniusz</u>	<u>1931</u>
Hubicki Stanisław	1918	Kluz Dr Tomasz	1925	<u>Kwiatkowski Tadeusz</u>	<u>1929</u>
Hüchel Stanisław	1937	Kłodnicki Tadeusz	1935	Kwieciński Marian	1928—1934
Hügel Bronisław	1930—1935	Knauer Kazimierz	1919	Kwolek Stanisław	1931
Hülle Karol	1929	Knaus Konrad	1907	Lacek Henryk	1902—1933†
<u>Hüpsch Stanisław Adam 1923</u>		Kobyłański Tadeusz	1895—1932†	Lang Antoni	1927
Ignatowicz Kazimierz	1929	Kocimski Karol	1931—1933	Langer Mieczysław	1903
Ilnicki Tadeusz	1885—1937†	Koczur Maksymilian	1923	Lanota Roman	1891
De Ines Mieczysław	1936	Koelichen Karol	1926—1929†	Laskiewicz Tytus	1911
Ippold Antoni	1924	Kolbuszowski Michał	1905	Laskowski Zygmunt	1930—1935
Jabłoński Bolesław	1931	Kolischer Arnold	1906—1934†	Latinek Stanisław	1905
Jagiełło Gustaw	1917	Konikiewicz Lubin	1934	Laurynów Jan	1902
Jahl Jarosław	1935	Kopyciński Bronisław	1932	Lauterbach Julian	1903
Jakóbczyński Marian	1916	<u>Kornella Andrzej</u>	<u>1893—1934†</u>	Lazarowicz Jan	1920—1932†
Jakóbski Leonard	1904	Kornella Marian	1927	Lebda Edward	1930
Jakubik Franciszek	1920	<u>Kornicki Henryk</u>	<u>1906—1927†</u>	Lejczak Ignacy	1919
Jamróz Dr Stanisław 1925—1932†		<u>Kornicki Stanisław</u>	<u>1909</u>	Lerski Mieczysław	1936
Janiczek Mieczysław	1936	Koss Adam	1921	Letscher Czesław	1927
Janiczek Roman	1936	Kossakowski Marian	1931	Leutcher Mojżesz	1913
Janik Ludwik	1925	Kossowski Zygmunt	1918	Lewakowski Roman	1928—1935
Janik Roman	1914	Kosydarski Władysław	1932—1935	Lewicki Adam	1886
Janiszewski Tadeusz	1931	Kotłowski Adam	1919	Lewicki Anatol	1937
Janko Józef	1928	Kowalczuk Michał	1880	Lewicki Jarosław	1933
Janowski Włodzimierz	1907	Kowalski Władysław	1903	Lewicki Tadeusz	1936
Januszke Feliks	1919—1928†	Kozdęba Jan	1926	Lisowski Konrad Michał	1920
Jarosiewicz Zygmunt	1890	Kozdęba Karol	1935	Litwinowicz Aleksander	1908
Jarosławiecki Józef	1893	Kozieł Jan	1901	Lorfing Jan	1910
Jarosz Tadeusz	1928	Kozłowski Stanisław	1906	Lubieński Ludwik	1918
Jasiński Zygmunt	1883	Kożuchowski Józef	1936	Lupiński Stefan	1924
Jasiński Jerzy	1920	Kral Stanisław	1929—1932	<u>Lutze - Birk Aleksander 1913</u>	
Jaskmanicki Stanisław	1929—1931	Krasicki Piotr	1936	Łaguna Stanisław	1936—1936
Jaskólski Józef	1908—1931†	Krasucki Liberat	1908	Łazoryk Bogdan	1921
Jaworek Mieczysław	1929	Krausz Henryk	1911	Łazoryk Jan	1934
Jaworski Władysław	1931—1934	Krechowiecki Tadeusz	1928—1932	Lodziński Mieczysław	1922
Jęczalik Klemens	1927	Kreisler Edward	1926	Lomej Marian	1931—1935
Jelonek Franciszek	1903—1929†	Krischke Alfred	1930—1935	<u>Lopuszański Dr Jan</u>	<u>1900—1936†</u>
Joszt Adolf	1929	Kroczak Leopold	1936	Łowczyński Feliks	1927
Kalityński Zygmunt	1903	Królewski Jan	1928—1933	Łowczyński Franciszek	1897
Kallik Jan Józef	1924	Królikowski Józef	1912	Łoziński Konrad	1898
Kalous Mieczysław	1929—1930	Kropiwnicki August Wik.	1933	Lukasiewicz Stanisław	1929
Kamieniobrodzki Adolf	1896	Krówka Józef	1924	Lyszyk Zenon	1929—1935
Kamieński Edmund	1929	Krüger Aleksander	1900	Machniewicz Adam	1908
Kamiński Henryk	1937	Krukowski Włodzimierz	1934	Madejewski Ludwik	1931
Kańska Wiktoria	1931—1933	Krupka Włodzimierz	1877—1933†	Majchrowicz Stanisław	1931—1934
Karasiński Tadeusz	1931—1933	Kryda Otton	1934	Makowicz Aleksander	1931
Karwowski Józef	1932—1936	Krygiel Teodor	1928—1935	Makowski Romuald	1904
Kasperek Eugeniusz	1917	Krynicky Tadeusz	1929	Makulski Tadeusz	1909
Katz Jakób	1923	Krystek Zbigniew	1934	Malarski Dr Tadeusz	1921
Kaufmann Dr Stefan	1921	Krzen Edmund	1886	Malina Stanisław	1922
Kędziński Stanisław	1931—1934	Krzetuski Artur	1926	Malinowski Ludwik	1888—1934†
Kędzior Dr h. c. Andrzej	1879	Krzyczkowski Dionizy	1899	Maliszewski Stanisław	1931—1935†
Kieltyka Kazimierz	1932—1933	Krzyczkowski Stanisław	1922	Małcki Leon	1924
Kierniakiewicz Izidor	1936	Krzysiek Franciszek	1934	Małcki Tomasz	1930
Kikal Stanisław	1931	Krzysiek Jan	1925	Mamak Wiktor	1931
Kikiewicz Roman	1923	Krzyszowski Bolesław	1923	Mandybur Kazimierz	1931
Kilar Bohdan Tad.	1923	Krzyszowski Leszek	1929—1932	Marcinkiewicz Roman	1907
<u>Kinel Ignacy</u>	<u>1907</u>	Krzyworączka Paweł	1917	Marcinkiewicz Tadeusz	1929
Kisella Karol	1900	<u>Książkiewicz Kazimierz</u>	<u>1923</u>	Margold Jan	1929—1929
<u>Kisielewski Stanisław</u>	<u>1916</u>	<u>Kubiński Stanisław</u>	<u>1913</u>	Marié Adam	1922
Kleiner Bronisław	1910	Kucharzewski Feliks	1882—1935†	Markiewicz Dr Aleksander	1917
Kleja Stanisław	1904	Kuczyński Marian	1880—1936†	Markiewicz Mieczysław	1911—1933†
Klemensiewicz Dr Zyg.	1920	Kuczyński Marian G.	1910	Marszałek Karol	1928

Maryński Stanisław	1928—1931	Neuhoff Stefan	1913—1936†	Pomianowski Dr Karol	1901
Marynowski Zygmunt	1901	Niebieszczanski Miecz.	1918—1932†	Poniż Venčeslav	1927
Maślanka Marcin	1882	Niemczynowski Dr Tad.	1923—1928†	Popiel Marian	1933—1935
Massalski Tadeusz	1925	Niewodowski F. Antoni	1913	Popielecki Jan	1896—1929†
Matakiewicz Dr Maksym.	1900	Nitecki Walerian	1903	Popielski Wacław	1929—1931
Matkowski Jan	1923	Nosowicz Andrzej	1893	Popławski Leon	1911—1935†
Matkowski Karol	1910	Nosowicz Mieczysław	1937	Pordes Bernard	1911
Matraś Wiktor	1928—1933	Nowacki Paweł Jan	1934—1937	Porębowicz Stefan	1932—1934
Matzke Władysław	1914	Nowakowski Kazimierz	1911	Posacki Stefan	1931
Mayer Ludwik	1895	Noworytko Józef	1930	Postępski Edmund	1901
Mazur Michał	1923	Nowoświat Jan	1931—1934	Poźniak Alfred	1928—1931
Mehl Samuel	1897	Nowotny Stanisław	1929	Poźniak Konrad	1930—1933
Meisner Jakób	1930	Nurkowski Wacław	1931—1932	Poźniak Wiktor	1884—1937†
Meier Jerzy	1930	Nusblat Adam	1932	Prachtel-Morawiański P.	1895
Meissner Karol	1898—1931†	Obmiński Dr Tadeusz	1897—1932†	Pragłowski Aleksander	1877
Mejer Leopold	1917—1927†	Obmiński Stanisław	1929—1935	Przetocki Kazimierz	1909
Merzówna Dorota	1928	Ochęduszek Dr Stanisław	1932	Przetocki Marian	1912
Metzis Józef	1903	Öhlberg Herz	1923—1931†	Przetocki Wacław	1887—1927†
Miczyński Stefan	1931—1933	Okoń Edward	1913	Przewirski Franciszek	1914
Michalik Stanisław	1934	Olszak Wacław	1935	Przybyłowski Marian	1922
Milan Franciszek	1910—1934†	Onyszkiewicz Roman	1930	Pukanow Aleksander	1936—1937
Milski Adam	1913	Orkisz Michał	1929—1935†	Pułczyński Franciszek	1904—1928†
Milkowski Zenon		Orlicz Tadeusz	1933	Raczyński Karol	1936
Minkiewicz Witold	1909	Ornstein Izydor	1931	Radoszewski Tadeusz	1931
Mischke Maciej	1935	Osiński Marian	1908	Rams Józef	1903
Misiaczek Juliusz	1914	Osiński Kazimierz	1927	Rapaczyński Marian	1922
Miśniakiewicz Marian	1923	Ostowski Henryk	1914	Raps Wilhelm	1909
Misterka Albin	1933	Ostrowski Władysław	1910	Rappe Mieczysław	1903
Mokry Juliusz	1903	Orzelski Juliusz	1892—1933†	Rauch Zdzisław	1912
Mokrzycki Antoni	1921—1927†	Osler Stanisław	1934	Rawski Kazimierz	1890—1932†
Moliński Stanisław	1929—1930	Ostachowicz Tytus	1929—1932	Rawski Wincenty	1894—1929†
Montalbetti Edward	1931—1935	Osuchowski Józef	1928	Rechowicz Kazimierz	1937
Moor Stanisław	1934—1935	Paźeśniak Stanisław	1932—1932	Reich Mojżesz	1913
Morssen Michał	1901	Paliszewski Wacław	1930—1931	Reitman Marek	1928—1931
Morawek Stefan	1930	Pałka Zygmunt	1924	Rembacz Michał	1895—1930†
Mościcki Dr Ignacy	1913	Panczyj Stanisław	1932	Remin Władysław	1932
Mostowski Józef	1929	Panek Michał	1914	Remisz Franciszek	1936
Mostowski Tadeusz	1892—1928†	Pannenko Kazimierz	1922	Richter August	1930—1933
Motylewski Dr Zygmunt	1902—1928†	Papla Rudolf	1930—1934	Rochacz Kazimierz	1933
Mozer Wilhelm	1920	Pareński Dr Aleksander	1909—1937†	Rodakowski Zygmunt	1918
Mroczkowski Antoni	1905	Paszczka Jan	1931—1933	Rogawski Karol	1896—1932†
Mromliński Roman Wł.	1931	Paszkwicz Michał	1924	Rogoyski Tadeusz	1901
Mucha Oskar	1931	Pawlikowski Stefan	1929	Rogowski Roman	1912
Mulicki Tadeusz	1932—1933	Pawłowski Tadeusz	1929	Rogosiński Kazimierz	1902—1928†
Müldner Gustaw	1904—1933†	Pazirski Ludwik	1927	Rokosz Jan	1927
Müller Jan	1917—1930†	Peszal Leon	1931	Roland Eugeniusz	1929—1930
Mund Maksymilian	1920	Pietschowa Ewa	1928—1935	Romanów Włodzimierz	1929—1933
Murawski Ludwik	1933—1933	Piller Adolf	1908	Romer Edmund	1929
Murzewski Władysław	1932—1933	Piller Tytus	1909	Roniewicz Włodzimierz	1922
Mycielski Dr Stanisław	1920—1933†	Piotrowicz Zygmunt	1892—1935†	Rosłoński Dr Romuald	1905
Mydlarski Tadeusz	1923—1930†	Piotrowski Adam	1918	Roszkowski Witold	1930
Nacher Karol	1925—1929†	Piotrowski Stanisław	1909	Roznarowicz Franciszek	1932—1936
Nadolski Adam	1935	Piotrowski Wacław	1922	Rozwoda Tadeusz	1936
Nadolski Dr Otto	1908	Pirgo Michał	1910	Rożankowski Włodzimierz	1935
Nahlik Wiktor	1934	Pisiewicz Tadeusz	1929—1931	Rożański Adam	1901
Nartowski Bronisław	1929	Piskorz Karol	1935	Różański Henryk	1933—1935
Nawratil Arnulf	1891—1935†	Pisz Jan	1887	Różycki Stanisław	1931—1934
Nawrocki Jan	1930—1933	Piwoński Emil	1912	Rubczak Tadeusz	1926
Nawrocki Julian	1929—1933	Plachte Leon	1923	Rubczyński Władysław	1917
Nawrocki Marian	1902	Plaskura Władysław	1933	Ruebenbauer Alfred	1931—1932
Nawrocki Sylwin	1927	Platzer Maksymilian	1922	Ruebenbauer Władysław	1916
Nazarewicz Romuald	1906	Pogany Wojciech	1934	Rybczyński Mieczysław	1899—1937†
Nazarewicz Wiktor	1928—1930	Polak Adolf	1923	Rybicki August	1902—1934†
Nebożuk Teofil	1937	Pollak Stanisław	1918	Rybicki Stanisław	1905
Nechay Jerzy	1925	Polturak Felician	1929—1931	Rychnowski Franciszek	1878—1929
Nechay Ernest	1892	Południowski Franciszek	1902	Rzepecki Lucjan	1928—1929
Nedey Marian	1930—1935†	Południowski Stanisław	1909—1929†		

Sabiński Wiktor	1916	Świątkiewicz Tadeusz	1930	Weiss Stanisław	
Sack Bernard	1935	Świątkowski Antoni	1877—1929†	Weitzman Gustaw	1923
Sądel Wojciech	1921—1928†	Świeżawski Stanisław	1888	Wejtko Antoni	1933—1935
Sadłowski Marian	1934—1934	Świrski Franciszek	1914—1936†	Welczer Bronisław	1916
Sadłowski Władysław	1900	Swoboda Jan	1922	Wendeker Kamil	1931—1935
Sander Stefan	1935	Swoboda Michał	1904	Werhun Włodzimierz	1935
Sare Józef	1878—1929†	Swół Wojciech	1925—1933†	Wernicki Zbigniew	1932
Sarna Józef	1928	Szaynok Władysław	1901—1929†	Wewiórski Ignacy	1906
Sawa Roman	1928—1934	<u>Szczepeński Tadeusz</u>	1923	Wiciński Adam	1930—1936†
Sawicki Izidor Stella	1904	Szczygieł Franciszek	1925	Wiechański Leon	1908—1932†
Schäfer Salomon	1912	Szeligowski Karol	1909	Widt Józef	1914
Schätzel Włodzimierz	1929	Szerszeń Stanisław	1931	Wieleżyński Marian	1903
Scheer Otto	1933	Szewalski Robert	1930	Wierzbiański Zbigniew	1912
Scherringer Roman	1907—1929†	Szlachtowski Edmund	1930—1931	Wierzbicki Aleksander	1889—1929†
Schleyen Adolf	1901—1929†	Szomek Wilhelm	1888	Wierzchleyski Klemens	1932—1934
Schmatera Światosław	1931—1936	Szpetkowski Mieczysław	1926	Wiktor Stefan	1900—1933†
Schrimpf Rudolf	1898—1928†	Szramowicz Stanisław	1921	Wilczkiewicz Edmund	1923
Schwakopf Józef	1919	Szumski Stefan	1907	Winiarz Kazimierz	1914
Schwarzenberg Czerny W.	1933—1934	Szuster Włodzimierz	1923	Winkler Władysław	1932—1934
Ścibor Tadeusz	1931—1933	Szygendowski Ludwik	1933—1935	Winnicki Bronisław	1902
Senyk Leon	1935	<u>Tabaczyński Zygmunt</u>	1920	Wiśniewski Kazimierz	1901
Serafin Stanisław	1934	Tarwid Stanisław	1929—1933	Witkiewicz Jan	1879—1935†
Seremet Józef	1914—1934†	Taub Józef	1923	<u>Witkiewicz Dr Roman</u>	1912
Serwoński Franciszek	1928	Teodorowicz Kazimierz	1909—1937†	Witkowski Tadeusz	1917
Sidorowicz Kazimierz	1933—1936	Terlikowski Marian	1914	Witoszyński Emil	1927
Siedmiograj Michał	1932—1933	Thienel Zenon	1931	Włodek Tadeusz	1933
Siegler J. de Eberswald		Thullie Dr Czesław	1924	Wójcicki Jan	1922
Sijak Włodzimierz	1937	<u>Thullie Dr Maksymilian</u>	1877	Wojciechowski Włodz.	1920
Sikorski Tadeusz	1897—1937†	Till Ernest	1933	Wojewski Kazimierz	1925
Sikorski Władysław	1910	Toczyski Jan	1932—1932†	Wojnarowski Franciszek	1932
Skałka Józef	1911	Toczyski Zygmunt	1929—1935	Wojnarski Zbigniew	1929
Skapski Zbigniew	1932—1934	Tołoczko Wiktor	1905	Wojtan Władysław	1900—1936†
Skopiński Ludwik	1937	Tomaszewski Antoni	1925	Wokroj Jan	1935
Sladek Stanisław	1932	Tombak Leon	1920	Wolf Karol	1907—1930†
Ślącza Adam	1928—1932†	Trojnar Józef	1925	Wołoczyński Roman	1929—1932
Śliwiński Hipolit nadzw.	1901—1932†	Trojanowski Alojzy	1924	Wołoszyn Józef	1903
Śliwiński Julian	1935	Tuerkel Salomon	1933	Woroszyński Zygmunt	1901
Słowik Bolesław	1914	Tylko Feliks	1922	Wowkonowicz Jan	1908
Słowik Marcin	1905	Tyrała Jan R.	1932	Wowkonowicz Romuald	1907
Smerek Stanisław	1932	Tyszkowski Zygmunt	1932—1935	Wraga Julian	1931
Śmiałowski Rudolf	1931—1934	<u>Ulmer Adam</u>	1910	Wróbel Tadeusz	1911
Śmiałowski Władysław	1928—1934	Unger Walter	1928	Wrona Mieczysław	1936
Smidowicz Michał Józef	1922	Vayhinger Stanisław	1913	Wyleżyński Konrad	1920—1932†
Smoluchowski Ludwik	1927	Voelpel Roman	1916	Wypokę Stefan	1931—1931
Sobolewski Zygmunt	1893—1935†	Vogel Lazarz	1920	Wyspiański Tadeusz	1930—1933
<u>Sochacki Zygmunt</u>	1904	Vogelfänger Joachim	1928—1936	Zaboklicki Julian	1922
Sokalski Kazimierz	1935	<u>Wachal Jan</u>	1931—1931	Zachariasiewicz Karol	1885—1929†
<u>Sokolnicki Gabriel</u>	1901	Wachman Herman	1913	Zaczyński Eugeniusz	1931—1933
Sokolnicki Mieczysław	1929—1929	Wagner Otton	1932—1933	Zakrzewski Michał	1929—1934
Solecki Tadeusz	1929—1929	Wajda Czesław	1935	Zawadzki Stanisław	1925
Soupper Juliusz	1934	Wajda Roman	1931	Zawadzki Zygmunt	1931—1934
Stadler Mieczysław	1921	Walawender Marcin	1936	Zazula Albin	1886—1931†
<u>Stadmüller Karol</u>	1906	Walewski Adam	1900	Zborzyl Jerzy	1926
Stanko Mieczysław	1906	Waltenberger Stanisław	1931—1933	<u>Zeitleben Jan</u>	1899—1931†
Starzecki Marian	1911—1931†	Wandycz Damian	1937	Zielski Elias	1916
Staś Karol	1917	Wardzała Zbigniew	1931—1934	Ziołkowski Zdzisław	1934
Stauffer Adam	1931—1934	Wargala Józef	1934—1936	Zipser Kazimierz	1900
Staufer Henryk	1931	Warzeszkiewicz Zbigniew	1928—1929	Zubrzycki Dr Jan	1913—1929†
Stążkiewicz Franciszek	1896	<u>Wątopek Dr Karol</u>	1905	Zubrzycki Tadeusz	1937—1937†
Sternhell Izidor	1908	Wasilkowski Franciszek	1936	Zwierchowski Stanisław	
Stokłosiński Tadeusz	1931—1932	Waydowicz Józef		Zwoliński Stanisław	1920
Strawiński Roman	1932—1935	Ważny Edward	1928	Żarnecki Zygmunt	1928
Stróżecki Dobrosław	1925	Weiślak Alfred	1911	<u>Żardecki Kazimierz</u>	1916
Stróżecki Michał	1886—1929†	Weigel Dr Kasper	1909	Żarow Kazimierz	1933—1934
Strzelbicki Sylwery	1887—1935†	Wein Klemens	1900—1934†	Zerebecki Marian	1918
Studnicki Witold	1922	Wein Stanisław	1932	Zurowski Jan	
Sulisławski Władysław	1931—1931	Weiss Adolf	1886—1936†	Żydek Engelbert	1936

FUNKCJONARIUSZ POMOCNICZY TOWARZYSTWA

Już w Księdze Pamiątkowej, wydanej z okazji 50-letniego Jubileuszu Towarzystwa pomieściliśmy krótki życiorys i podobiznę naszego funkcjonariusza Władysława Kulika. Tutaj pragniemy zaznaczyć, że w ubiegłym dziesięcioleciu spełniał on nadal, ku



prawdziwemu pożytkowi Towarzystwa, swe żmudne i ciężkie obowiązki, a 37-letnia uczciwa i rzetelna praca wspólnie z nami, związała go silnie, w dobrych i złych chwilach, z naszym Towarzystwem.

Prof. Inż. Z. BIELSKI
Kraków — Akademia Górnicza

ROZWÓJ TECHNIKI KOPALNICTWA NAFTOWEGO ZA CZASÓW POLSKICH

Technika kopalnictwa naftowego rozpada się jak wiadomo, na dwa działy nie wiele, a raczej nic nie mające ze sobą wspólnego, oprócz otworu wiertniczego, a mianowicie na:

1. Wiertnictwo i
2. Technikę wydobywania ropy wykonanym otworem wiertniczym.

O ile dział pierwszy jest pracą mającą charakter wykorzystania stworzonej przez człowieka celowej aparatury i mniej lub więcej celowego stosowania tworzywa do wyrobu narzędzi, a wynik tej pracy w małym stosunkowo stopniu jest zależny od warunków przyrodniczych, o tyle w technice wydobywania ropy z odwierconych otworów wchodzi w pierwszym rzędzie w grę warunki przyrodnicze, do których człowiek musi dostosować sposoby wydobywania ropy, które ma do wyboru. Od właściwego i trafnego wyboru tych sposobów zależy wynik pracy.

W wiertnictwie problem techniczny jest dla poszczególnych pól naftowych czysto indywidualnym zagadnieniem każdego otworu wiertniczego, i kończy się z osiągnięciem potrzebnej głębokości. W eksploatacji ropy techniczne problemy w małym tylko stopniu dadzą się indywidualnie odnosić do poszczególnych otworów, ponieważ one zależą przede wszystkim od właściwości złoża, na którym znaczne ilości otworów się znajdują. Przy eksploatacji indywidualne warunki poszczególnych otworów ustępują na drugi plan wobec problemów, które narzuca złoże jako jednolita całość.

Z tych odrębności dwóch działów, na które technika kopalnictwa naftowego się dzieli wynika konieczność odrębnego ich omawiania, do której dostosujemy się w dalszym ciągu naszych wywodów.

Celem prac technicznych w kopalniach ropy jest oczywiście jej wydobywanie z podziemnych złóż, a drogą do tego celu jest wiercenie otworów, które tworzą łączność powierzchni ze złożem znajdującym się na głębokości bardzo rozmaitej, od kilkunastu do paru tysięcy metrów wynoszącej.

Na polskich kopalniach ropy naftowej nie od początku stosowano wiercenie, nie znane u nas gdy rozpoczęto wydobywać ropę naftową. Eksploatacja wglębnych złóż odbywała się przez długie lata za pomocą szybów kopanych, o dużym przekroju, przy wykonywaniu których dwóch najczęściej ludzi bezpośrednio i własnoręcznie krusząc skałę na dnie studni się znajdującą, pogłębiali ją, aż do osiągnięcia poszukiwanego złoża.

Sposób ten był stosowany przez więcej jak 30 pierwszych lat istnienia kopalnictwa i przemysłu naftowego w Polsce i nie mógł oczywiście zadowolić wzrastających wymagań przemysłu pod względem technicznym, a tym mniej gospodarczym.

Dosyć wczesnie poczęto stosować wiercenie do tych celów, a pionierami byli tu nasz radca górniczy Henryk Walter z Krakowa, który używał ręcznego urządzenia wiertniczego, oraz bardzo zasłużony wiertnik, o międzynarodowej sławie inż. Albert Fauck, który jakkolwiek nie Polak, dużo u nas pracował, który jako pierwszy wiercił w b. Galicji urządzeniem o parowym pędzie.

Z powodów, których tu omawiać nie możemy, usiłowania te nie wyszły poza stadium prób i nie zdołały wyrugować t. zw. „kopania“, które z natury rzeczy nie mogło osiągnąć głębokości większych niż 200 m.

Dopiero w początkach osiemdziesiątych lat nastąpił w polskim kopalnictwie naftowym przełom spowodowany wprowadzeniem sposobu wiercenia zwanego kanadyjskim. Przyniosło go do Polski dwóch największych organizatorów naszego przemysłu naftowego, a mianowicie inż Stanisław Szczepanowski i kanadyjczyk Wiliam Mac - Garvey, którzy prawie równocześnie pojawili się na naszym terenie i twórczą inicjatywą swoją oraz organizatorską działalnością wywarli głęboki wpływ na dalsze losy tego przemysłu, wyrывая go z poziomu rzemieślniczego, na którym dotąd się znajdował i rozwijając na skalę wielkiego przemysłu.

Kanadyjski sposób jest wierceniem suchym, t. zn. że pokruszona dłutem skała musi być co parę godzin wydobywana za pomocą zabiegu zwanego łyżkowaniem, przewód zaś wiertniczy na którym dłuto dostaje się na dno otworu, stanowią skręcane ze sobą żerdzie.

Sposób ten, w chwili wprowadzenia go u nas, był ostatnim krzykiem techniki.

Kanadyjski sposób wiercenia był w owym czasie i przez kilkanaście lat następnych prawie jedynym, najwięcej rozpowszechnionym sposobem wiercenia na światowych polach naftowych. Pracowano tym sposobem w najbogatszym kraju naftowym, tj. w St. Zj. Am. Półn., w Ameryce Południowej, gdzie eksploatacja ropy dopiero się rozpoczynała, był wyłącznie używany w pobliskiej Rumunii i odległych Indiach holenderskich. W St. Zj. używano obok kanadyjskiego sposobu także wiercenia na linie, które jest także wierceniem suchym.

W Baku, na Kaukazie stosowano również suche wiercenie na żerdziach, jednak przy użyciu nożyc luźnospadowych oraz żórawi innej budowy.

Niemcy natomiast byli jedynym krajem, w którym po bardzo krótkim okresie wiercenia kanadyjskiego i luźnospadowego, zastosowano wiercenie płuczkowe, którego we wszystkich innych krajach obawiano się, jako rzekomo zawadniającego, a zatem niszczącego złoża naftowe.

Ponieważ polskie pola naftowe odróżniały się od innych najbardziej niekorzystną, z punktu widzenia wiertnika budową stratygraficzną i tektoniczną, wyrobili się nasi wiertnicy i wiertacze lepiej od innych, tak, że wkrótce polscy wiertnicy zasłynęli na całej kuli ziemskiej i można ich było spotkać na wszystkich zamorskich polach naftowych, gdzie byli wysoko cenieni dla swojej niespotykanej gdzie indziej sprawności.

Ta przewaga „kanadyjki“ skończyła się stonkowo dosyć prędko, zwłaszcza gdy głębokości, do których zaczęto się posuwać zwiększały się

szybko, i niedogodności przewodu żerdziowego jaskrawo się zaznaczały.

W St. Zj. wiercenie na linie wyparło wkrótce kanadyjskie, a w Niemczech powstał nowy sposób wiercenia zwany „szybkoudarowym“, przedstawiający znaczne korzyści innego rodzaju, równoważące niedogodności skręcane przewodu wiertniczego składającego się z rurek, które przy tym sposobie wiercenia, jako płuczkowym nie dało się uniknąć.

Kanadyjka poczęła wszędzie szybko zanikać, tylko nasi wiertnicy uporczywie trwali przy niej, obawiając się jak ognia stosowania płuczki.

Nastrój ten przypisuję trzem okolicznościom:

1. Powodzenie naszych wiertaczy w obcych krajach, o czym już wspomniałem.

2. Niepowodzenie innych sposobów wiercenia u nas, o czym będzie mowa poniżej, oraz

3. Niski poziom technicznego przygotowania naszych wiertników, którymi byli prawie wyłącznie empirycy, praktycznie w zawodzie wykształceni.

Wzmiankowana wyżej sława naszych wiertaczy, były przyczyną, iż poszukiwano ich i zatrudniano chętnie na wszystkich polach naftowych świata, była przyczyną usprawiedliwionej może dumy naszych wiertników, oraz nieusprawiedliwionej zarozumiałości. Nabrali oni przekonania, że kanadyjka jest najsprawniejszym sposobem wiercenia i pozostali głuchymi i ślepyimi na wszelkie nowe pomysły w tej dziedzinie. Uwagi powyższe odnoszą się przede wszystkim do wiertników wyższych stopni, inaczej mówiąc do kierowników, którzy nie spostrzegli się, że ową sławą cieszyli się przede wszystkim nie kierownicy lecz nasi wiertacze, w ścisłym tego słowa znaczeniu, których do dziś dnia jeszcze chętnie powołują do pracy w dalekich kontynentach.

Przekonanie o wyższości kanadyjskiego sposobu wiercenia nad innymi i płynąca stąd zarozumiałość naszych wiertników znalazła pozorne potwierdzenie w fakcie, że najlepsze zagraniczne sposoby wiercenia, a więc metoda Raky'ego, Faucka, Lappa i inne nie dawały u nas oczekiwanych wyników i próbné roboty tymi sposobami dokonywane szybko się kończyły nie zachęcając do powtarzania.

Fakt ten wymaga uzasadnienia, które upatruję w następujących okolicznościach:

1. Warunki stratygraficzne są w naszych Karpatach bezwzględnie znacznie mniej korzystne od napotykaných w Niemczech, a zwłaszcza w Nadrenii, gdzie nowe te sposoby były wypróbowane.

2. Mimo słynne na cały świat zdolności organizacyjne Niemców śmieć twierdzić, że ich eks-

pedycje do Polski nie były dobrze obmyślane. Na czele ich stali t. zw. „Oberbohrmeister“, tj. starsi wiertacze. Ludzie ci o dużym doświadczeniu w pracy na niemieckim terytorium gubili się wprost w nieoczekiwanych trudnościach, na jakie napotykali się w Polsce. W Niemczech mieli oni stały kontakt z wyższymi organami fachowymi w swoich przedsiębiorstwach, o który u nas było trudniej, choćby ze względu na odległość.

Nie przypuszczali organizując wyprawę do Polski, że w tym kraju, w którym gorszy technicznie sposób pracy dawał w rękach miejscowych ludzi pewne rezultaty, nie będąc w stanie nawet takich osiągnąć wyników przez siebie lekceważonych. Na tych dwóch okolicznościach, opiera się przekonanie naszych kół fachowych o wyższości kanadyjki nad innymi metodami wiertniczymi, które dzięki bezkrytyczności ich, znajdującej wytłumaczenie w niskim stanie technicznej kultury, w ostatecznym wyniku doprowadziło do tego, iż kanadyjka, wyrugowana ze wszystkich pól naftowych świata całkowicie, u nas dotąd utrzymuje się, tak że w literaturze obcej przybrała nazwę „kanadyjsko - polskiej“, wzgl. „galicyjskiej“ metody wiercenia.

Na tym, niewątpliwie bardzo niskim poziomie technicznym znalazło się polskie wiertnictwo w chwili wybuchu wojny światowej. Wojna ta, która objęła prawie wszystkie polskie kopalnie ropy naftowej, przyczyniła się oczywiście do technicznego ich rozwoju. Pracowano doraźnie oszczędzając na materiałach i ludziach ile tylko można było.

W tym też stanie objęło powołane skutkami wojny do życia Państwo Polskie, na jego terytorium położone kopalnie i cały przemysł naftowy.

Pierwsze lata istnienia Państwa Polskiego nie były również korzystne dla naszego przemysłu naftowego, a przyczyn tego stanu było tak wiele, że trudno zdecydować się na kolejność w ich wymienieniu.

Jednym z pierwszych skutków wyniku wojny było zupełne zastąpienie dosyć licznie reprezentowanego kapitału niemieckiego — francuskim. Niestety, jakkolwiek kapitał ten był nam ze względów politycznych znacznie sympatyczniejszym od niemieckiego to w efekcie swej pracy okazał się bez porównania gorszym, z powodu iż kapitał ten znalazł się w przemyśle naftowym na terenie zupełnie nieznanym, dostał się do nas przez nie bardzo dobrze dobrane ręce i był w wielu wypadkach niewystarczający.

Usunięcie tych braków naraziło nasz przemysł, jako taki, na bardzo znaczne straty.

Stratę tę powiększył stan, w jakim znalazło się z natury rzeczy Państwo Polskie, jako twór polityczny i gospodarczy zupełnie nowy. Na każdym kroku odczuwało się braki w ustawodawstwie, w skarbowości, polityce handlowej, celnej i transportowej, a za te braki płacił wraz z całym życiem gospodarczym i przemysł naftowy.

Panował również znany wszystkim chaos w stosunkach społecznych i na rynku pracy, który w jednym kierunku wywarł wpływ dodatni, a mianowicie skierował do kopalnictwa naftowego większy niż poprzednio napływ inżynierów do tego przemysłu.

Nie tu miejsce na badanie tego zjawiska, stwierdzić jednak należy, że tak było istotnie i że w kilka zaledwie lat po zaistnieniu Polski, kopalnictwo naftowe rozporządzało dużym zastępem młodych, gruntownie wykształconych inżynierów, owianych zamiłowaniem zawodu i zapalem do pracy.

A pracy było dużo w każdym kierunku, techniczny stan naszego kopalnictwa bowiem znajdował się w nieprawdopodobnym wprost zaniedbaniu.

Na pierwszy plan wysunęło się zagadnienie gospodarki cieplnej. Palono z zasady ropą, gdy gazy własne lub kupione nie wystarczały i czasami narzekano, że „opał dużo kosztuje“, nikt jednak nie zainteresował się tak ważnymi zagadnieniami czy

1. gospodaruje się racjonalnie parą,
2. paliwo dobrze się spala, oraz
3. czy eksploatacja gazów stoi na wysokości zadania.

Dawniej nie było inżynierów na kopalni i sprawy powyższe uchylały się od spostrzeżeń t. zn. „kierowników“ całkowicie.

Po pierwszym, nawet nie szczegółowym wejściu w tę dziedzinę gospodarki na kopalniach okazał się stan wprost nieprawdopodobnie zły, tak, że odkrycie najważniejszych braków i ich usunięcie nie przedstawiało wielkich trudności, a skutek był natychmiastowy.

Przede wszystkim usunięto marnotrawstwo pary, przez odcięcie całego szeregu zupełnie zbędnych grzejników, na drugim planie działań znalazło się uszczelnienie przewodów parowych.

Po usunięciu tych dwóch przyczyn niepotrzebnego rozchodu pary osiągnięto w bardzo krótkim czasie znaczne oszczędności w opale.

Wpóźniejszym czasie wprowadzono dalszą oszczędność w zużyciu opału, a mianowicie zastosowano stare, wycofane z ruchu kotły do wytwarzania niskoprężnej pary do ogrzewania ropy. Ogrzewanie to jest koniecznym przy przetłaczaniu ropy parafinowej z kopalni do zbior-

ników magazynowych, i było dawniej wykonywane za pomocą pary służącej do popędu ruchu, a zatem o ciśnieniu 10 *atm.*

Para niskoprężna, do 2 *atm.*, zupełnie wystarcza do tego celu a zużywa znacznie mniej opału. Pomysł ten był dalszym etapem działalności oszczędnościowej i przyczynił się również do obniżenia kosztów ruchu kopalni.

Dłuższego czasu i odpowiedniego sezonu wymagała naprawa izolacji kotłów i przewodów parowych, które wielokrotnie pracowały na kilkudziesięciu metrowej długości zupełnie albo prawie zupełnie bez otulin.

Zagłębiając się dalej w zagadnienie ekonomizacji ruchu kopalń, inżynierowie zajęci w tym dziale poprawili rozrząd pary w silnikach używanych przede wszystkim do tłokowania, które pracowały z napełnieniem dochodzącym do 100% a wynoszącym obecnie około 65%, na czym znowu oszczędzano dużo na parze, a zatem i opale, oraz kosztach ruchu.

Do tłokowania używano przez wiele lat bezkrytycznie lin o średnicy 18,5 *m/m* i ciężarze 1,24 *kg* na *mb* bez względu na pracę jaką lina wykonywać miała, tj. na głębokość otworu i wynoszone każdym skokiem ilości ropy.

Nieracjonalność takiego postępowania była w oczy, mimo to jednak nie zauważyli tego laicy dotychczas tymi sprawami zajmujący się.

Poczęto dostosowywać liny indywidualnie do potrzeb każdego eksploatowanego za pomocą tłokowania otworu i okazało się, że liny o $\Phi = 18,5$ *m/m* są bardzo rzadko potrzebne, a czasami wystarczają liny nawet tylko $\Phi = 9$ *m/m*, oraz 10,5 *m/m* ważące 0,45 *kg/mb*. Najczęściej używa się obecnie lin o $\Phi = 13,5$ *m/m* ważących 0,75 *kg/mb*.

Korzyści z tego postępowania były wielorakie:

1. Zaoszczędzono na koszcie liny, której cena jednostkowa była co prawda wyższą przy zmniejszonej średnicy, ale wobec znacznego ubytku wagi liny, całkowity jej koszt był mniejszy.

2. Cieńsze liny, pracujące na tych samych bębnoch co poprzednio używane grubsze, mniej się niszczyły, przeto dłużej trwały, co ze swej strony obniżało wydatek na liny.

3. Wskutek zmniejszenia ciężaru liny, obniżyło się zużycie energii potrzebnej do tłokowania a z nim i zużycie opału.

Wszystkie te okoliczności obniżyły znacznie tłokowania, przyczyniły się przeto do opóźnienia momentu nieopłacalności wydobywania, stworzyły zatem korzystniejsze warunki racjonalniejszego wykorzystania istniejących w złożu zasobów ropy.

Blizsze zajęcie się linami do tłokowania spowodowało stworzenie racjonalnych norm do wyrobu lin, ustalono zasady ich konstrukcji i wykonania, ułożono warunki odbioru tak, że odtąd przemysł nie jest zdany na dobrą wolę i uczciwość wytwórcy lin, lecz może być pewnym, że otrzyma to, co zamówił, a zamawia to co jest mu potrzebne istotnie.

Następnie wzięto się do uracjonalnienia spalania. Poprawiono paleniska i palniki, i to znowu dało dalszą serię oszczędności.

Stowarzyszenie Dozoru Kotłów w Warszawie powołało w Borysławiu do życia t. zw. „biuro termiczne“, które dla mniejszych firm, które nie były w możności utrzymać własnego inżyniera-termika, dokonywały badań cieplnych i udzielały fachowych rad. Z usług tego biura korzystały zresztą i większe firmy dla stwierdzenia racjonalności pracy swoich oddziałów termicznych.

Dla umożliwienia kontroli zużycia paliwa zwłaszcza przy tłokowaniu, stanowiącym najważniejszą czynność absorbującą energię ruchu, stworzono jednostkę mierniczą zwaną „koń szybowy“, który oblicza się podług wzoru:

$$KM \text{ szyb/godzinę} = \frac{Q + h}{60 \times 75}$$

gdzie $Q = q_1 + q_2 + q_3$

q_1 = połowa ciężaru liny tłokowej,

q_2 = ciężar tłoka z nożycami,

q_3 = ciężar wydobytej za każdym skokiem tłoka ropy,

h = głębokość otworu wiertniczego w *mb*.

Zużycie gazu na *KM* szyb i godzinę wynosiło w *m³* gazu, przed rozpoczęciem akcji uracjonalnienia opału, tj. w roku:

1921 . . . 6,99 *m³*

w następnych zaś latach

1927 . . . 4,52 „

1931 . . . 2,79 „

1937 . . . 1,96 „

Pewne ilości opału zużywa kopalnia na t. zw. „manipulację ropą“, w zakres której wchodzi następujące czynności:

1) Ogrzewania płynu dla odczyszczenia, o czym będzie osobno mowa przy omawianiu t. zw. „czyszczenie emulsji“, 2) dla należytego upłynnienia ropy parafinowej w celu przetłaczania jej, 3) wszelkie przetłaczanie ropy w obrębie kopalni ze zbiorników na dzienną wytwórczość do większych, zbiorczych wreszcie 4) wysyłanie ropy z kopalni do składów.

Zużycie to wynosiło na 1 tonnę ropy w roku:

1921 . . .	123 m ³ gazu
1927 . . .	77 „ „
1931 . . .	51 „ „
1937 . . .	28 „ „

Zajęto się również poprawą eksploatacji gazów i gospodarki nimi, i w tym celu zniesiono dużą ilość drobnych t. zw. „gazowni“ t. j. niskoprężnych ekshaustorów poruszanych najczęściej parą, które zciągały gaz z kilku przyległych otworów i właczały go pod niskim ciśnieniem do rurociągów transportowych na bliskie odległości.

Stacje te zastąpiono wysokoprężnymi sprężarkami uruchamianymi silnikami gazowymi, które w znacznie mniejszej ilości w znacznie doskonalszy sposób czynność tę wykonywały. Urządzenie to obniżyło koszty eksploatacji i transportu gazu, przy równoczesnym powiększeniu ich wydajności.

Okazało się w wielu wypadkach, że tam gdzie dawniej dopalano ropą, były nadmiary gazu, który sprzedawano.

Marnotrawne zużywanie ropy na opał prawie zupełnie ustało, a na kopalniach pojawił się nowy typ pracownika, dawniej nieznan, inżyniera - termika, którego niezbędność była w krótkim czasie uznaną.

Pole gospodarki cieplnej było pierwszym, na którym wykształcenie inżyniera wykazało swoje praktyczne znaczenie; i stało się niewątpliwie furtką, przez którą inżynier dostał się na kopalnię nafty i zaczął w jej życiu odgrywać rolę.

Po wojnie zjawiał się po raz pierwszy w naszym kopalnictwie naftowym amerykański kapitał, który dotychczas posiadał w Polsce tylko jedną placówkę, a mianowicie rafinerię w Czechowicach koło Dziedzic, należącą do wielkiego koncernu Vacuum Oil Co.

Towarzystwo to rozszerzyło swój stan posiadania w Polsce nabywając w roku 1920 tereny w Bitkowie i Tustanowicach.

Największy koncern amerykański, Standard Oil Co of New-Yersey również nabył tereny w Borysławiu i Mraźnicy. Obydwa te towarzystwa rozpoczęły pracę na naszych kopalniach nieużywaną u nas dotychczas metodą linową za pomocą żurawi zwanych pensylwańskimi. Zarówno żorawie jak i wiertacze sprowadzono z Ameryki, a wyniki ich pracy tak korzystnie wyróżniły się od tego, co nam dawała kanadyjka, że zwracały powszechną uwagę zainteresowanych kół.

To też zaczęto próbować pracy nowym sposobem wiercenia posługując się ludźmi, którzy obeznali się z nim przy amerykańskich wiertaczach.

Trzeba stwierdzić, że wiercenie na linie jest dla wiertacza znacznie trudniejszym niż jakiegokolwiek inne, to też nasi wiertacze chętni szli do swoich amerykańskich kolegów jako pomocnicy na praktykę, aby zaznajomiwszy się z nieznanym sobie sposobem wiercenia, szerzyć jego zastosowanie w kraju. Na tym miejscu należy wyrazić tym naszym wiertaczom uznanie za tę pracę ofiarną, a nawet złożyć hołd, praca pod amerykańskimi wiertaczami bynajmniej nie należała do przyjemnych i lekkich, ludzie ci bowiem nie mogąc porozumiewać się mową ze swoimi pomocnikami, czynili to gestami, które często przybierały formy dosyć... dotkliwie.

Nasi wiertacze bardzo prędko przejęli sztukę wiercenia na linie i w krótkim czasie wyprzedzili w niej nawet swoich amerykańskich mistrzów, tak że od roku 1923 zaczęto u nas szybko wprowadzać wiercenie na linie.

Amerykanie posługiwali się do tej pracy żorawami specjalnie dla niej skonstruowanymi, zwanymi, jak wyżej powiedziano pensylwańskimi. U nas takich żoraw wówczas nie wyrabiano, trzeba je było zatem sprowadzać ze St. Zj., co było bardzo kosztowne. Przekonano się rychło, że aby wiercić na linie, nie musi się koniecznie posiadać żoraw pensylwański, przeciwnie, można to wiercenie wykonać również żorawiem kanadyjskim zmieniając niektóre szczegóły jego budowy. Nasze kopalnie rozporządzały nadto dużym zasobem materiału kanadyjskiego, który musiałby być odrzucony, jako stare żelazo, gdyby wprowadzono typowe żorawie pensylwańskie do tej pracy. Na taki zbytek nie mógł sobie pozwolić nasz przemysł, a to tym bardziej, że żoraw pensylwański wykazywał szereg wad, wzgl. słabych stron, które zachęcały do odstąpienia od niego. Jedną z tych wad była praktyczna niemożliwość zapuszczania żerdzi żorawiem pensylwańskim, a posługiwanie się żerdziami wydawało się naszym wiertaczom niezbędnym przy robotach ratunkowych.

Zaczęto przerabiać żoraw kanadyjski wytknąwszy sobie dwa cele:

1. umożliwić wiercenie na linie i dogodne zapuszczanie żerdzi, oraz
2. zużytkowanie istniejącego materiału kanadyjskiego.

W ten sposób powstał długi szereg żoraw zwanych „kombinowanymi“, każda firma bowiem pragnęła mieć swoją konstrukcję.

Jest jasnym, że nie wszystkie one były racjonalne, niektóre były nawet przeciwieństwem tego co powinno być.

W tym mniej więcej czasie powstało w Borysławiu Stowarzyszenie Polskich Inżynierów

Przemysłu Naftowego, które wytknęło sobie za cel istnienia pracę nad poprawą naszej techniki kopalnianej.

Pierwszym zadaniem, które się samo narzucało było zbadanie owych żórawi kombinowanych. Wyłoniona komisja podjęła się tej uciążliwej pracy, której wynikiem było stwierdzenie, że żaden z tych żórawi nie odpowiada najwięcej zasadniczym prawidłom konstrukcji, że nie odpowiadają tym prawidłom także i normalne żórawie kanadyjski i pensylwański.

Postanowiono tedy skonstruować t. zw. „normalny żóraw“ do wiercenia na linie i żerdziach i zbudowano żóraw jedyny na świecie, którego konstrukcja została naukowo obliczona i dostosowana do celów, jakim on służyć ma.

Należy tu zaznaczyć, że praca jakiej dokonano wyżej wspomniane Stowarzyszenie tym bardziej zasługuje na wyróżnienie, że była to praca bezinteresowna, wykonywana przez grupę inżynierów zajętych cały dzień na swych urzędowych stanowiskach, i poświęcających wieczorne godziny odpoczynku tej pracy o znaczeniu społecznym, za którą nikt im nie płacił.

Robota była popierana finansowo przez Akc. Skę „Pionier“, lecz fundusze te były używane na wykonanie licznych rysunków i opłacenie stałego sekretariatu przygotowującego rękopisy do druku.

W ten sposób powstała jedyna w literaturze naukowa publikacja rozważająca krytycznie istniejące żórawie do wiercenia suchego i ustalająca warunki, jakim dobrze skonstruowany żóraw odpowiadać powinien.

Niestety praca ta, o wysokiej wartości praktycznej przysłała w momencie kiedy położenie przemysłu naftowego zaczęło się z dnia na dzień pogarszać, co wpłynęło przede wszystkim na ograniczenie wierceń, a tym samym i zapotrzebowania nowych urządzeń wiertniczych. Nowy, normalny żóraw wiertniczy wykonano tylko w jednym egzemplarzu, ale to wystarczyło, by przekonać się, że on odpowiada pokładanym w nim oczekiwaniom, że lepiej nadaje się on do pracy, do której jest przeznaczony niż wszystkie inne konstrukcje.

Wprowadzenie wiercenia linowego należy uważać za niezmiernie doniosłą reformę, której uległo polskie wiertnictwo. Przy stosowaniu sposobu kanadyjskiego wykonanie otworu typu borysławskiego — mrażnickiego o głębokości 1500 i więcej metrów, wymagało najmniej 3 lat, a niezadługo były wypadki, w których czas ten wynosił 5 do 6 lat. Jest jasnym, że w tych warunkach przedsiębiorcy nie byli skorzcy do podejmowania

tak kosztownych prac, których ukończenia można było dopiero po kilku latach oczekiwać.

Przy stosowaniu liny czas pracy obniżył się normalnie do jednego roku, zwłaszcza że oprócz zmiany zasadniczego sposobu pracy wprowadzono cały szereg drobnych na pozór lecz w sumie bardzo wydatnych technicznych ułatwień i organizacyjnych zarządzeń opartych na badaniach chronometrażowych, których skutkiem było znaczne podniesienie stosunku czasu używanego na zasadniczą czynność kruszenia skały, czyli pogłębiania otworu, do wszystkich innych czynności, niezbędnych co prawda, ale bądź co bądź pomocniczych. Czas efektywnej pracy dłuta na spodzie otworu wynoszący przy głębszych otworach i wierceniu kanadyjskim około 20% całkowitego czasu kalendarzowego, poświęconego wierceniu, wynosi obecnie przeciętnie 40%, a przekracza nawet czasami cyfrę 50%.

O ile wprowadzenie wiercenia linowego, jako drugi z rzędu etap poprawy naszej techniki kopalnianej jest niewątpliwie zasługą całego świata technicznego zatrudnionego w naszym kopalnictwie naftowym, o tyle ostatnio wymienione ulepszenia techniczne i organizacyjne mamy do zawdzięczenia działalności inżynierów.

Niestety z przykrością należy stwierdzić, że kanadyjkę nie ze wszystkich kopalń usunięto i istnieją jeszcze bardzo ważne środowiska kopalniane, w których nie odważono się na wprowadzenie „nowego“ sposobu wiercenia na linie.

Najnowszy sposób wiercenia, który na wszystkich światowych polach naftowych wyrugował wszystkie inne sposoby, t. j. wiercenia „rotary“, nie zdołało się u nas zadomowić tak, jakby tego należało sobie życzyć. Przyczyn tego stanu rzeczy jest kilka, z których najważniejsze są następujące:

1. niewątpliwie bardzo niekorzystny dla tego wiercenia nasz układ stratygraficzny, który obniża efekty tą metodą uzyskiwane, w porównaniu z rezultatami osiągniętymi zagranicą;

2. bardzo znaczne koszty nabycia urządzenia do tego wiercenia i konieczność sprowadzenia go w całości z zagranicy, co napotyka obecnie na znaczne trudności z powodu finansowego wyczerpania naszego przemysłu, i wreszcie

3. brak w kraju ludzi z tą metodą obeznanych. Mamy co prawda kilka osób, które miały sposobność zagranicą, a nawet w St. Zj. obeznać się z tym sposobem pracy, jest to jednak za mało, i musimy czekać na wyrobienie się większej ilości.

Pomimo wymienione trudności, których nie można lekceważyć istnieje u nas kilka zupełnie nowych, doskonałych urządzeń do wiercenia „ro-

tary“ oraz kilka starych ale jeszcze zdolnych do pracy, którymi wykonano kilka otworów wiertniczych, a wyniki pracy były niewątpliwie zachęcające, a każde takie wiercenie wyrabiało co najmniej jednego fachowca.

To też możemy stwierdzić, że początek zrobiono i wolno oczekiwać, że wiercenia „rotary“ znajdzie u nas coraz szersze zastosowanie.

Wiercenie to spowodowało u nas zastosowanie najnowszej zdobyczy praktyczno - naukowej wiertnictwa, którą zawdzięczamy francuskiemu inżynierowi Schlumbergerowi, a mianowicie t. zw. elektryczne rdzeniowanie, które kilkakrotnie było w Polsce użyte. Tow. Akc. „Pionier“ posiada własny aparat do tych prac.

Równocześnie z wyżej opisaną, rozpoczęto inną akcję dążącą do usprawnienia technicznej pracy w naszym kopalnictwie naftowym.

Jak wiadomo wiertnictwo potrzebuje do wyrobu niektórych części składowych swych urządzeń, materiału o ściśle określonych własnościach. Częściami tymi są żerdze wiertnicze, liny, rury, dłuta zwane potocznie niesłusznie świdrami, oraz nożyce.

Kopalnictwo nasze było przed wojną zaopatrywane całkowicie przez austriackie hutnictwo, a przede wszystkim przez zakłady w Witkowicach i w Stryrii. Wiertnicy, nie będąc metalurgami ani hutnikami, polegali na spostrzeżeniach robionych przez takichże inżynierów, przysyłanych przez dostawców, którzy określali według własnego rozumienia rzeczy własności materiału, z którego wykonywali zamawiane żerdzie i rury, lub którzy go dostarczali dla wyrobu na miejscu dłut i nożyce.

Materiały te były pod względem swej jakości rozmaite, raz mniej innym razem więcej odpowiadające celowi. Jest oczywistym, że w tych warunkach nie mogło być mowy o rzeczowej kontroli jakościowej dostarczanych kopalniom materiałów.

Skutki tego stanu rzeczy uwydatniły się jaszkrawo, gdy Polska nałożyła na import tych materiałów cła, wychodząc ze słusznego zapatrywania, że kraj posiadający w swoich granicach ogromne zakłady metalurgiczne nie powinien sprowadzać wyrobów hutniczych z zagranicy.

Okazało się, że nikt nie potrafi w potrzebny hutnikowi sposób scharakteryzować używanych w kopalnictwie naftowym materiałów.

Wroczyła tu zbawiennie inicjatywa przedwcześnie zgasłego, nieodżałowanej pamięci inżyniera Dra Stanisława Jamroza, który swą działalność na tej niwie rozpoczął od teoretycznych studiów pracy żerdzi przy wierceniu kanadyjskim, które zakończył przepisami dotyczącymi się

charakterystyki materiału, z jakiego żerdzie te wyrabiać należy.

Po żerdziach opanował w takiż sposób materiał właściwy do wyrobu rur wiertniczych, oraz zainicjował powstanie norm dla wykonania i odbioru tych rur. Normy te ustalono na licznych zebraniach, w których brali udział wszyscy zastępcy wszystkich zainteresowanych stron, t. j. spożywców rur, czyli zastępców kopalń nafty, wytwórców ich, w tym wypadku huty Batory, dawniej Bismarka, wreszcie Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej, która, zastępowana przez swego kierownika śp. Dr Inż. St. Jamroza, spełniała kierowniczą funkcję w tej akcji.

Po szczegółowym omówieniu sprawy rur wiertniczych i ustaleniu wyżej wzmiankowanych norm, przyszła kolej na stal, którą należy stosować do wyrobu dłut wiertniczych a zwłaszcza nożyce, oraz ustalenia metod uszlachetniania tych nożyce; potem na stal konstrukcyjną stosowaną do wyrobu instrumentów ratunkowych oraz składowych części zórawi wiertniczych i innych konstrukcji, wreszcie i lin stalowych.

Trzeba dla wyjaśnienia dodać, że przed ustaleniem tych norm, kopalnictwo naftowe było całkowicie zdane na dobrą wolę i wiarę hutnictwa, nie tylko bowiem nie istniały ściśle określenia cech, jakim dane materiały winny odpowiadać, ale nie było nikogo, ktoby się w kompetentny sposób zajmował kontrolą czy dostarczane materiały istotnie postawionym warunkom odpowiadają.

Z inicjatywy śp. Dr Inż. St. Jamroza ten przykry i szkodliwy stan rzeczy ustał, albowiem Mechaniczna Stacja Dośw. we Lwowie podejmowała i podejmuje dotychczas tej kontroli i dokonuje bardzo szczegółowego odbioru rur i wszelkich innych szlachetnych materiałów.

Stacja ta podejmuje się na życzenie przedsiębiorcy, ustalać w każdym poszczególnym wypadku warunki, jakim materiały do szczególnych celów dostosowane mają odpowiadać i odbierać je w hucie, pobierając za te tak ważne usługi drobne opłaty. Doniosłość usługi, którą śp. Dr Inż. St. Jamróz tą akcją oddał kopalnictwu naftowemu, potrafi tylko ten ocenić, który je znał dawniej i widzi obecnie. Dość stwierdzić, że dzięki zastosowaniu odpowiednio dobranych materiałów do wyrobu urządzeń wiertniczych bezpieczeństwo pracy wzrosło wielokrotnie, tak że o ile dawniej przedsiębiorstwo mające kilka wierceń w ruchu było zadowolone, jeżeli mniej niż połowa ich była zagwożdżona i zajmowała się czasami rok cały trwających robotach ratunko-

wych zwanych „instrumentacyjnymi“, teraz wypadki te należą do wyjątków.

Jest jasnym, że wpłynęło to na znaczne skrócenie czasu oraz kosztów wiercenia.

Jest to trzecia dziedzina technicznej pracy, o której przed wojną nie myślano wcale, nie zdając sobie sprawy, podobnie jak w pierwszym wypadku z jej doniosłości.

Że i ta dziedzina jest zastrzeżoną dla inżyniera wynika z istoty rzeczy i czyni zaszczyt inżynierom, że ją dostrzegli i potrafili w właściwy sposób opanować.

Rozumie się samo przez się, że Stow. Polsk. Inż. Przem. Naftowego i w tej dziedzinie ściśle i gorliwie oraz twórczo współpracowało.

Przystępujemy do omówienia innej, bardzo doniosłej technicznej czynności, jaka na kopalniach wykonywaną bywa, a mianowicie wydobywanie ropy naftowej ze złoża, w którym ona się znajduje, na powierzchnię. Jest to zatem czynność zasadnicza, najważniejsza.

O ile ropa nie wydobywa się samoczynnie z otworów jako t. zw. u nas „wybuchy“, wydobywano ją sztucznie dwoma sposobami: pierwszym było pompowanie stosowane na wszystkich kopalniach ropy na kuli ziemskiej, drugim był natomiast polski wynalazek pod nazwą „tłokowania“.

W chwili objęcia naszych obszarów ropoносnych przez Państwo Polskie istniały na nich trzy wymienione wyżej sposoby wydobywania ropy z otworów wiertniczych, a mianowicie:

1. wykorzystanie wysokich ciśnień złożowych dla t. zw. „wybuchów“;
2. pompowanie ropy, gdy ona sama nie wydostawała się na powierzchnię; wreszcie
3. tłokowanie w wypadkach, gdy pompowanie stawało się niewykonalnym z powodu wydzielania się parafiny z ropy, co w Borysławiu zawsze miało miejsce.

Otworów samopłynących niewiele objęło Państwo Polskie, a i te zanikały coraz więcej, pozostały zatem dwa inne sposoby, które znalazły ogólne zastosowanie.

W Stanach Zj. A. Półn. dokonano podczas wojny światowej bardzo ważnych badań naukowych, które wyjaśniły nam procesy odbywające się w złożu ropy podczas produkowania. Wykonano szereg doświadczeń laboratoryjnych, zbadano przyczyny znacznego szybkiego spadku wydajności poszczególnych otworów wiertniczych, wyświetlono rolę ciśnienia złożowego oraz gazu w przebiegu wydobywania się ropy ze złoża, podzielono zaobserwowane zjawiska na podobne do siebie grupy i stosownie do nich utworzono pewne typy złóż różniące się pomiędzy sobą. Jed-

nym słowem w krótkim czasie powstała odrębna wiedza o złożach naftowych i warunkach produkowania ropy z nich, wybitni teoretycy i praktycy poczęli publikować swoje teorie i spostrzeżenia, co pociągnęło za sobą powstanie bardzo obszernej i szczegółowej literatury.

Celem tych prac i badań było zawsze jak najgruntowniejsze wykorzystanie zasobów ropy w złożu się znajdujących, a drogą do tego celu obniżenie kosztów wydobywania. Skutkiem ich zaś było wprowadzenie nowych, dawniej nie znanych sposobów wydobywania ropy ze złóż, wzgl. zarzucanie starych jako szkodliwych.

U nas w chwili powstania Państwa Polskiego było głucho o tych nowych teoriach, poglądach i sposobach. Tonęliśmy całkowicie w empiryce, a zainteresowania nasze ograniczały się co najwyżej do sztuki wiertniczej.

Dla wytłumaczenia tego stanu rzeczy trzeba stwierdzić, że nie mogło być inaczej, albowiem dla zrozumienia problemów, które tu odgrywały rolę trzeba było rozporządzać gruntownymi wiadomościami technicznymi i przyrodniczymi, oraz posiadać znajomość języka angielskiego, w którym wspomniane wyżej publikacje były wydawane. O jedno i o drugie było u nas w owym czasie trudno.

Sąsiadująca z nami Rumunia, która jeszcze przed wojną odkrywała na swoich obszarach nowe, bardzo bogate złoża naftowe i rozpoczęła ich eksploatację, tym energiczniej podjęła pracę w nowym państwie o rozszerzonych tak znacznie granicach.

W rumuńskich kopalniach zaangażował się dosyć znacznie amerykański kapitał, który wprowadził tamtejsze metody pracy, dla których znalazł korzystne warunki. Zjawili się amerykańscy inżynierowie, rumuńscy zaś poczęli wyjeżdżać do St. Zj. na studia i w krótkim stosunkowo czasie Rumunia przejęła całkowicie amerykańskie metody pracy, skąd one poczęły przedostawać się do nas. Zdarzyło się że i polscy inżynierowie mieli sposobność być w St. Zj. i zaznajomić się z tamtejszą techniką, której propagatorami stali się po powrocie do kraju.

Poczęto uczyć się języka angielskiego, aby korzystać z amerykańskiej literatury i tu znowu Stow. Polsk. Inż. Przem. Naftowego odegrało rolę inicjatora i opiekuna tej pracy. W krótkim czasie utrwaliło się w technicznym świecie naszych kopalń nafty przekonanie, że najważniejszym działem technicznej pracy nie jest wiertnictwo, jak dotychczas mylnie mniemano, lecz eksploatacja, stawiająca technika przed znacznie trudniejsze, zawilsze problemy, lecz zapewniająca znacznie wyższe korzyści.

Rozpoczęła się praca objawiająca się w bardzo licznych referatach wygłaszanych na dorocznych Zjazdach Naftowych, oraz wielu publikacjach omawiających szereg szczegółowych zagadnień, a nawet większych wydawnictwach, jak „pompowanie ropy z głębokich otworów“, oraz „Gospodarka złożem ropnym“.

W publikacjach tych zajmowano się nie tylko czysto technicznymi problemami lecz oświetlano również i gospodarczą stronę, badając koszty założenia i ruchu.

Jest jasnym i zrozumiałym, że tempo postępu nie może tu być tak szybkie, jak to jest możliwym w wiertnictwie a to z powodu, że teoretyczne rozważania muszą być poparte praktycznymi doświadczeniami dokonanymi na kopalniach, a o te doświadczenia właśnie trudniej niż w innym dziale pracy. Trzeba tu bowiem dostarczyć, prócz zazwyczaj potrzebnych nowych urządzeń jak sprężarki, przewody sprężonego gazu czy powietrza, rury wydobywcze i t. p. także i obiektu doświadczeń, t. j. produktywnych otworów, których wytwórczość najczęściej podczas prób przepada. Koszt zatem jest znaczny i rozciąga się nie tylko na zaangażowanie nowego kapitału i zwiększenie kosztów ruchu, ale na zmniejszenie dochodów, z powodu częściowej utraty produkcji.

Nie wolno nam też zapominać, że posiadając w tej dziedzinie mało doświadczenia popełniamy mimowolne błędy i omyłki, za które przedsiębiorca płaci.

Nic przeto dziwnego, że kopalnictwo nasze wykazujące na ogół bardzo niewystarczającą rentowność, a przedsiębiorstwa naftowe posiadające własne rafinerie, pracujące najczęściej bez zysku, jeżeli nie ze stratami, ograniczają swobodę techników poszukujących nowych dróg i odmawiają inwestycyjn nawet w takich wypadkach gdy opłacalność ich nie ulega wątpliwości.

Tu też modernizacja i ekonomizacja naszych sposobów wydobywania ropy ze złóż przez otwory wiertnicze nie czyni takich postępów, jakie na tym polu ujawniać się powinny i nasze kopalnictwo wykazuje cechy zacofania, które nam wcale zaszczytu nie przynosi, a przeciwnie jest przyczyną obniżania wydajności naszych kopalń a tym samym i ich opłacalności.

Przykry ten stan rzeczy wykazuje jednak niezbyt liczne co prawda, za to bardzo korzystne wyjątki.

Tłokowanie, które w wielu innych krajach ropę produkujących nigdy nie było normalnym sposobem wydobywania ropy, a w niektórych, jak w Rumunii jest zakazane, jako szkodliwe, stanowi u nas, po pompowaniu grupowym, jedyny sposób eksploatacji głębokich wierceń po-

mimo, iż zostało dowiedzionym, że jest to najdroższa metoda.

Przyczynę tego tak bardzo niekorzystnego stanu rzeczy należy upatrywać w tym, że po skończonym wierceniu można natychmiast podjąć ruch tłokowania bez nowych inwestycyjn, oprócz samego tłoka, wszystkie bowiem do tej pracy potrzebne urządzenia istnieją w urządzeniu wiertniczym. Pragnąc natomiast otwór typu borysławskiego zastosować do pompowania trzeba dokonać inwestycyjn przekraczających 30 tysięcy złotych, na co sobie nie każde przedsiębiorstwo może pozwolić pomimo, iż wie, że wkład rychło się wróci z powodu obniżenia ceny własnej ropy o połowę, w porównaniu z tłokowaniem.

Mimo to około 30 głębokich otworów wiertniczych w borysławskim zagłębiu eksploatuje się za pomocą pomp, a ilość ich zwiększa się co roku.

W Borysławiu wypróbowano bardzo żmudną pracę t. zw. „bezzlinowe tłokowanie“ opatentowane przez inż. B. Schweigera, i przekonawszy się o jego praktyczności postanowiono rozszerzyć zastosowanie tego sposobu.

Największe triumfy odniosła metoda zwana „Marietta“ albo „Smith - Dunn“, polegająca na odnowieniu wyczerpanego ciśnienia złożowego. Stara kopalnia w Schodnicy zawdzięcza temu sposobowi wydobywania ropy nie tylko swoje istnienie, ale podniesienie swej wydajności, — w niektórych wypadkach o 100%, a przeciętnie o blisko 50%.

Doświadczenia na tej kopalni poczynione stały się powodem do wydania doskonałej książki p. t. „Odbudowa ciśnienia w złożach ropo- nośnych“ o tej metodzie, która wzbogaciła nasze ubogie piśmiennictwo fachowe.

W Bitkowie stosuje się od dawna sprężone powietrze do wydobywania ropy za pomocą pomp waporowych i to na podstawie konstrukcji własnej, pomysłu miejscowego. Takie pompy znalazły zastosowanie w jednej z najbardziej na zachód wysuniętych kopalniach zagłębia jasielskiego.

Możemy wskazać kilka wypadków, w których udało się przez właściwe zabiegi tak wykorzystać ciśnienie złożowe, że otwory eksploatowane pompami lub tłokiem, stały się samopłynące, t. zn. poczęły wydawać ropę bez kosztów.

I w tej przeto dziedzinie możemy wskazać na poważne wyniki, zachęcające do naśladownictwa, i przekonujemy, że najważniejszą przyczyną naszego zastoju w technice eksploatacyjnej jest zły stan opłacalności naszego przemysłu, oraz, niestety niski poziom przygotowania ogółu

naszych techników kopalnianych, którzy w niewielu tylko wypadkach rozporządzają wymaganym tu wykształceniem inżynierskim.

Początek jednak zrobiony i nie wolno nam wątpić, że nowsze prądy będą się coraz więcej rozpowszechniały.

Mówiąc o rozwoju techniki kopalnianej za czasów polskich nie wolno nam pominąć rozszerzenia jej przed 14 do 15 laty na nowe pole pracy, poprzednio zaledwie w jedynym wypadku wskazane, a mianowicie na t. zw. „odgazolinowanie gazu“, czyli na wydobywanie z gazów naftowych za pomocą adsorpcji przez t. zw. węgiel aktywny najcięższych, zawartych w nim węglowodorów, tworzących t. zw. „gazolinę“, czyli benzynę o c. gat. = 0,650—0,665.

Od roku 1922 kiedy powstała w Borysławiu pierwsza „gazoliniarnia“ założono dotychczas takich zakładów 28 we wszystkich ważniejszych ośrodkach kopalnianych, które wytworzyły w ubiegłym roku okrągło 4.000 wagonów gazoliny wartości 16 milionów złotych. W tym celu przerobiono okrągło 80% gazu nadającego się do tej przeróbki.

Gazolina uzyskana metodą adsorbcyjną zawiera do 20% lekkich frakcyj będących butanem, izobutanem, propanem, a nawet i etanem, które mając bardzo niski stopień wrzenia ulatniają się łatwo, stanowiąc przyczynę ilościowych strat, oraz znaczne niebezpieczeństwo wybuchów.

Przez wydzielenie tych frakcyj z gazoliny, usuwa się dwa wyżej wymienione ujemne momenty, a nadto uzyskuje się produkt, który można pod ciśnieniem przechowywać jako płyn, a który ulatnia się natychmiast po spadku ciśnienia i staje się gazem o bardzo wysokiej wartości kalorycznej, przekraczającej średnio 20.000 w m^3 .

Postępowanie to zwane „stabilizacją gazoliny“ daje jako produkt t. zw. „płynny gaz“, który na razie tylko dwa polskie zakłady gazolinowe wyrabiają, a który pod nazwą „eteryny“ i „gazolu“ znajduje coraz szersze zastosowanie wszędzie tam, gdzie nie ma gazu węglowego, a w niektórych wypadkach zastępuje nawet także i gazownie miejskie.

Zarówno gazoliniarnie jak i zakłady stabilizacyjne nie stanowią polskich wynalazków, zostały jednak wprowadzone w polskich kopalniach nafty wskutek inicjatywy polskich inżynierów i mogą być słusznie uważane za zdobycz polskiej techniki w naszym kopalnictwie naftowym.

Należy też stwierdzić, że gazoliniarnie w wysokim stopniu przyczyniły się do podniesienia

rentowności polskich kopalń nafty i w wielu wypadkach utrwaliły ich byt.

Ropy typu parafinowo-asfaltowego, do których zalicza się również ropa borysławskiego zagłębia, mają tę bardzo niekorzystną właściwość, że w zetknięciu z solanką, tworzącą ścisłą mieszaninę zwaną „emulsją“, w której woda tworzy t. zw. „fazę rozprószenia“, a ropa „fazę zwartą“. Woda przybiera kształt mikroskopijnych kulek, które są otoczone błoną parafinowo-asfaltowej substancji wydzielającej się z ropy.

Usunięcie tej wody jeszcze na terenie kopalni, aby nie transportować wody ani do zbiorników magazynowych, w których niepotrzebnie zajmowałyby miejsce, ani do rafinerii, gdzie woda ta jest najzupełniej zbędną a podnosi koszty transportu ropy jest konieczne. To też problem t. zw. „oczyszczania“ emulsji ropnej stał się jednym z najważniejszych zagadnień technicznych i gospodarczych, którego właściwego rozwiązania długo szukano.

Spostrzeżono duże właściwości emulsji, a mianowicie, że woda wydziela się z ropy pod wpływem ciepła, a wydzielanie to zwane „odstaniem“ wymaga pewnego czasu. W tym też kierunku szły usiłowania konstruktorów urządzeń do oczyszczania emulsji. Starano się o nagrzewanie emulsji do temperatur coraz niższych (od 160 do 60°) oraz zbiorniki, w których magazynowana emulsja mogła powoli stygnąć, a woda odstać się. Pociągało to za sobą potrzebę tworzenia obszer-nych urządzeń i utrzymywania ich w ruchu, wymagającym stałego dostarczania opału i obsługi. Sprawa emulsji była bardzo szkodliwą i stanowiła jeden z trudnych problemów borysławskich kopalń. Należy nadmienić, że emulsje ropne nie są bynajmniej ujemną specjalnością naszych rop, albowiem w tym samym położeniu znajdują się i ropy amerykańskie.

Zauważono, że im wyższe stosuje się temperatury, tym więcej traci ropa najlżejszych frakcyj, tym cięższą oddaje się ją do rafinerii, a zatem tym mniej wartościową. Niższe temperatury natomiast uważano za niewystarczające.

Około 10 lat temu jeden z polskich inżynierów pracujący w borysławskich kopalniach, zrobił szereg spostrzeżeń i doświadczeń, które doprowadziły do ustalenia sposobu czyszczenia emulsji, usuwającego niemal wszystkie dotychczasowe niedogodności.

Przekonano się, że do wydzielenia wody nie potrzebne są wyższe temperatury niż 28—30°, co wpłynęło na znaczne obniżenie zużycia opału a zatem i kosztów. Przekonano się dalej, że wskutek niewłaściwego obchodzenia się z ropą, a zwłaszcza przelewania ich z jednego zbiornika do

drugiego t. zw. odstojnika“ przybywa emulsji, albowiem ruch płynu jest najskuteczniejszym czynnikiem powstawania ich. Postarano się przede o wprowadzanie ropy z emulsją do zbiorników w taki sposób, by uniknąć jej rozpryskiwania się i gwałtownego falowania i przekonano się, że postępując w ten sposób uzyskujemy, przy użyciu pewnych chemicznych odczynników, które w dawniejszym postępowaniu znajdowały również zastosowanie, wody wydzielają się z ropy przy wymienionych wyżej niskich temperaturach i już w pierwszym zbiorniku, do którego ropa wpływa wprost z otworu.

Korzyści stąd płynące są wielorakie, i wyrażają się w następujących danych:

1. obniżenie kosztów, wskutek stosowania niższych temperatur;

2. uproszczenie, a tym samym i potaniecie urządzeń;

3. obniżenie kosztów obsługi, wskutek uproszczenia manipulacyj; wreszcie

4. wydawanie z kopalni ropy o niższym niż poprzednio ciężarze gatunkowym.

Najważniejszą zdobyczą jest niewątpliwie ostatnia, i wynosi przeciętnie około 0,01, licząc frakcje do 220°, czyli że w każdej tonnie ropy oddanej rafinerii dostarczamy jej obecnie o 10 kg benzyny więcej niż dawniej. Przeliczywszy te dane na obecną produkcję wynoszącą w borysławskim zagłębiu 2217 cyst. w marcu b. r., uzyskujemy o 300 cystern benzyny rocznie więcej o wartości 1,200. 000 zł.

Cyfry te były w poprzednich latach znacznie korzystniejsze, ponieważ produkcja ropy była większa i cena benzyny wyższą.

Ta nowa zdobycz techniki kopalnianej spowodowała wydanie książki p. t. „Gospodarka ropna na kopalni“, która jest bardzo pożądanym przyczynkiem do naszej fachowej literatury.

Reasumując powyższe wywody stwierdzamy, że rozwój techniki w kopalniach naftowych za

polskich czasów ujawnił się w następujących dziedzinach:

1. w gospodarce cieplnej i eksploatacji gazów;

2. w ścisłym określeniu jakości materiałów używanych do wyrobu urządzeń wiertniczych i unormowaniu kontroli ich wykonania;

3. a) w zaniechaniu stosowania przestarzałej metody kanadyjskiego wiercenia i zastąpienia jej metodą wiercenia na linie, oraz naukowym opracowaniu żórawi do wiercenia udarowego, b) w zapoczątkowaniu stosowania wiercenia „rotary“;

4. w rozpowszechnianiu wiadomości o nowych sposobach wydobywania ropy z otworów wiertniczych i wprowadzeniu ich jako stale stosowanych;

5. w wprowadzeniu odgazolinowywania gazów naftowych i stabilizacji gazoliny; wreszcie

6. w uracjonalnieniu procesu czyszczenia emulsji ropy.

Każda z tych zdobyczy z osobna przyniosła bądź to oszczędności w zużywaniu materiałów, jak pozycja 1 i 2 oraz 6, bądź usprawnienie pracy, a przez to obniżenie jej kosztów, jak 3, 4 i 6, bądź wreszcie otworzyła drogę do nowych dochodów, których dawniej nie było, jak pozycja 5.

Przyjrząwszy się tym wynikom pracy można bez przesady, a przeciwnie z wszelką pewnością stwierdzić, że bez tych zdobyczy polskie kopalnictwo naftowe, przy dzisiejszych ilościach i cenach wytwórczości, nie mogło by się utrzymać.

Z zakresu dokonanych prac wynika, że we wszystkich z nich, z wyjątkiem wymienionych pod 3, wiedza inżynierska była ich podstawą, że przeto inżynier, tak długo niechętnie widziany na kopalniach nafty stał się dziś zbawcą ich istnienia.

Prof. EMIL BRATRO

ROZWÓJ BUDOWY DRÓG BETONOWYCH W POLSCE W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU

Nawierzchnie betonowe należą w całym świecie do stosunkowo młodego typu jezdni. Wprawdzie pierwsza droga betonowa powstała już w r. 1865, w ojczyźnie cementu portlandzkiego Anglii, mianowicie obok Inverness (Szkocja), a następnie w r. 1872 w Edynburgu, jednakże próby te nie należały do udanych, co przypisać należy nieodpowiedniemu składowi beto-

nu, nieznanym wzajemnemu oddziaływaniu na siebie poszczególnych składników, jednym słowem nieumiejętnemu zastosowaniu materiałów wyjściowych, usprawiedliwionemu zupełnie niskim ówczesnym stanem wiedzy o betonie oraz nieudolną produkcją samego cementu, stojącego co do swych własności wytrzymałościowych bardzo daleko po za tymi, jakie stwierdzamy obec-

nie. Również w sąsiadujących z nami Niemczech nawierzchnia betonowa nie cieszyła się zbyt dużym zaufaniem, albowiem dopiero w r. 1891 zaryzykowano w tym typie pierwszą jezdnię w Lipsku-Plagwitz (Weissenfelser Strasse) i to w sumarycznej powierzchni... aż $250 m^2$.

Jest rzeczą ciekawą i charakterystyczną, iż światowy rozwój nawierzchni betonowych idzie równoległe z rozwojem motoryzacji ruchu drogowego, ponieważ zaś samochód święci prawdziwe triumfy w Stanach Zjednoczonych Ameryki płn., przeto tam też znajduje największe rozprzestrzenienie nawierzchni betonowa tak na drogach międzymiastowych jak również w ulicach miejskich. Gdy zaś istotny początek rozwoju ruchu samochodowego przypada tam na okres powojenny, przeto rok 1919 staje się właściwym początkiem masowej budowy jezdni betonowych, których stan powiększa się w Ameryce z roku na rok w sposób przewyższający wybitnie wszystkie inne typy jezdni drogowych.

Kiedy zatem nawet w krajach o silnie rozwiniętym ruchu samochodowym szersze stosowanie nawierzchni betonowej ma za sobą zaledwie okres 20-letni, cóż dziwnego, iż w Polsce, która pod względem motoryzacji drogowej stoi na szarym końcu, dopiero ostatnie lata przyniosły pod tym względem pewien wybitniejszy postęp i poprawę. Należy przy tym stwierdzić, iż w użyciu cementu do budowy nawierzchni, w odniesieniu do czasokresu stosowania tego materiału nie daliśmy się zbyt dystansować zagranicy, albowiem pomijając nawet użycie go już w r. 1866 do wykonania chodników na Pradze¹⁾, musimy wskazać na normalne stosowanie go już w r. 1912 przy budowie jezdni ulicy Franciszkańskiej w Krakowie²⁾, który to typ z uwagi na użycie w nim kruszywa bazaltowego nosił podówczas nazwę bazaltoidu. Wprawdzie nie wykonali tej jezdni polscy inżynierowie, albowiem oddaną ona została wiedeńskiej firmie „Basaltwerke - Radebeule“, jednakże już w roku następnym przystąpił Magistrat Krakowa do wykonania we własnym zarządzie i własnymi siłami analogicznej nawierzchni na placu św. Magdaleny oraz w części ul. Pijarskiej używając jako kruszywa porfiru. Od tego czasu, szczególnie w późniejszym okresie powojennym, rozpoczęto tam nieco intensywniejsze propagowanie jezdni betonowych, a wszystko to odbywało się

¹⁾ Inż. Jerzy Nechay: Jak stosowano w Polsce cement przed r. 1870? „Czasopismo Techniczne“ Nr. 11/1937.

²⁾ Inż. Marcin Chmaj: Rozwój trwałych nawierzchni drogowych w Krakowie w latach powojennych. Wiadomości Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych Nr. 29/1929.

z pewną ostrożnością i obawą co do ostatecznych rezultatów. Dość powiedzieć, że przy nawierzchniach betonowych, wykonywanych w Krakowie już w latach 1924—26 nie odważono się jeszcze na użycie wyrabianych w kraju cementów, lecz sprowadzono do tego celu cement opolski ze Śląska niemieckiego. Pierwsze próby z cementami krajowymi (Górka, Szczakowa i Liban) przeprowadzone zostały dopiero w r. 1926, a więc zaledwie przed 11 laty przy wykonaniu jezdni na pl. Szczepańskim. Wykonanie jezdni krakowskich w latach 1912 do 1930 o łącznej powierzchni powyżej $36.000 m^2$ było wyłącznie ręczne, dwuwarstwowe (20 cm i 5 cm), przy zastosowaniu $400 kg/m^3$ cementu dla warstwy górnej, zaś $220 kg/m^2$ dla warstwy dolnej.

Krakowowi przypada bezsprzecznie pierwszeństwo w kierunku zastosowania betonu do jezdni ulicznej, natomiast na ułożenie tego rodzaju nawierzchni na drodze międzymiastowej odważył się pierwszy powiat Chojnice na Pomorzu, wykonując w r. 1927 1 km drogi betonowej, dwuwarstwowej (20 cm w środku, zaś 25 na poboczu cm gr.) przy czym zastosowano tam trochę nieodpowiedni stosunek cementu, mianowicie dla warstwy górnej $470 kg/m^2$ betonu, zaś dla warstwy dolnej zaledwie $200 kg/m^3$. W latach następnych 1928 i 1929 wykonano tam jeszcze odcinek 1,4 km długości o typie zupełnie analogicznym jak poprzedni oraz przeprowadzono obok Czerska ciekawy eksperyment, układając na trzech km silnie zniszczonej nawierzchni tłuczniowej 5 do 8 cm grubą warstwę betonu o składzie $470 kg/m^3$. Wszystkie omawiane dotychczas jezdnie nie były uzbrojone oraz nie posiadały szwów podłużnych.

Jest rzeczą zrozumiałą, iż stosowanie cementów zagranicznych w budowie dróg betonowych było objawem, z gospodarczego punktu widzenia niepożądanym, z technicznego zaś zupełnie zbyt słabym, albowiem już w okresie mniej więcej 10 lat wstecz produkcja krajowych cementów osiągnęła wysoki stopień doskonałości, który zresztą polepsza się z roku na rok. Celem przewyciężenia jednak zakorzenionych do niedawna przesądów o podrzędniejszej wartości wyrabianych w kraju cementów, okazała się konieczną celowa propaganda, którą na szeroką skalę rozpoczął Związek Polskich Fabryk Portlandcementu, wykonując w r. 1930 na swój rachunek budowę trzech próbnych odcinków drogowych³⁾. Ponieważ rozchodziło się o uzyskanie

³⁾ Inż. Antoni Eiger: Dotychczasowe doświadczenia budowy nawierzchni cementowych w Polsce. Referat na III. Pol. Kongres Drog. w r. 1934.

poglądu na trwałość jezdni betonowych tak w warunkach ruchu miejskiego jako też między-miastowego i to przy rozmaitych nasileniach ruchu zaprzęgowego oraz motorowego, wybrano odcinki próbne dość rozmaicie położone, mianowicie: 1) na Śląsku obok Skoczowa na drodze państwowej Bielsko—Cieszyn w długości 2 km, 2) we Lwowie w ulicy Rzeźnickiej o powierzchni 1240 m² oraz 3) około 400 m² drogi prowadzącej z Warszawy na południe pod Wilanowem o powierzchni 3000 m². Wszystkie te odcinki wykonane zostały jako dwuwarstwowe, o grubości 17 cm w środku (13 + 4), zaś 23 cm przy poboczu, z cementu dostarczonego z cementowni Golezowskiej oraz dodatkiem solidititu sprowadzonego z Niemiec, przy szerokości jezdni ad 1) 5,16 m, ad 2) 6 m, ad 3) 7,5 m. Dodać należy, iż we Lwowie została nawierzchnia w niektórych partiach wątpliwych uzbrojoną 4—5 wkładkami na m² o średnicy 16 m/m, na Śląsku wykonano jezdnię bez zbrojeń, zaś w Wilanowie ułożono z jednej strony 3 wkładki podłużne o średnicy 16 m/m. Stosunek mieszaniny wynosił przy wszystkich tych budowlach 400 kg/m³ cementu w warstwie wierzchniej, zaś 300 kg/m³ w warstwie dolnej.

Wkrótce potem, bo w r. 1931 wykonano na Śląsku 4 km jezdni betonowej na drodze Zawisć-Woszczycy o łącznej powierzchni 20.400 m², również dwuwarstwowej i tym samym stosunku mieszaniny, co poprzednio, przy grubości 13 cm w środku i 18 cm obok krawężników oraz dodatku solidititu.

Okres następny do r. 1935 wykazuje przerwę w budowie klasycznych nawierzchni betonowych, albowiem poza przedłużeniem wspomnianej poprzednio drogi obok Wilanowa, wykonanym w r. 1933 w powierzchni około 9.000 m² o typie analogicznym jak poprzednio, innych robót nie wykonano. Stagnacja ta wynikała głównie z kryzysu gospodarczego, którego największe nasilenie i najostrejsze objawy przypadają właśnie na ten czas.

Należy przy tym zaznaczyć, iż aż do chwili wykonania ostatniej z wspomnianych robót, Polska nie posiadała przepisów odnoszących się do budowy nawierzchni betonowych i wykonawcy oraz kierownicy robót posługiwali się istniejącymi już podówczas wskazówkami zagranicznymi, przeważnie niemieckimi. Z uwagi jednak na pewne swoiste właściwości odnoszące się tak co do typu ruchu na drogach polskich, jak również używanego kruszywa okazała się konieczność zajęcia się i tą sprawą tak, iż w r. 1935 opublikował Drogowy Instytut Badawczy opraco-

wane przez siebie normy, które częściowo uzupełnione zostały postanowieniami z r. 1936.

Nie mając zamiaru obszerniejszego ich przedstawienia, należy zwrócić uwagę tylko na parę najbardziej charakterystycznych szczegółów, z których dadzą się zauważyć wysokie wymogi stawiane tak materiałom wyjściowym, jakoteż samej nawierzchni.

I tak cement użyty do budowy powinien oprócz własności ustalonych normą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego B - 201 - 204 wykazywać:

a) pozostałość na sicie 4.900 nie większą niż 10%;

b) początek wiązania nie wcześniej, niż po upływie 2 godzin;

c) wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniejszą niż 550 kg/cm²;

d) wytrzymałość na rozciąganie po 28 dniach nie mniejszą niż 35 kg/cm²;

e) dopuszczalne są po wypaleniu dodatki specjalne niezależnie od gipsu w wysokości 5% cementu z tym, że o obecności domieszek będzie poczyniona wzmianka na opakowaniu cementu.

Na każde 6000 m² budowanej nawierzchni przeprowadza się w zakładach badawczych przepisane badania na stosownie pobranej próbce.

Ilość cementu na m³ gotowego betonu powinna wynosić:

a) przy nawierzchni jednowarstwowej 300—400 kg,

b) przy nawierzchni dwuwarstwowej:

dla górnej warstwy 350—450 kg,

dla dolnej warstwy 250—350 kg,

przy czym ze względu na skurcz betonu różnica w ilości cementu w warstwie górnej i dolnej nie powinna przekraczać 100 kg na m³ gotowego betonu.

Stosunek wodocementowy powinien leżeć dla warstwy górnej w granicach 0,40—0,55, dla warstwy dolnej 0,45—0,60. Przy nawierzchniach jednowarstwowych zachowaną powinna być granica 0,45—0,55.

W budowie mogą znaleźć również użycie cementy specjalne zarówno glinowe, jak portlandzkie, a w razie użycia cementu glinowego, powinien być on stosowany zarówno do dolnej jak i górnej warstwy, przy czym przestrzegać należy specjalnych przepisów użycia, wynikających z właściwości tego cementu.

Co do kruszywa, to do warstwy wierzchniej może być użyty:

1. piasek rzeczny i kopalny lub miał kamienny do 2 m/m;

2. grys i grysik o następujących cechach skały:

a) wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza jak 1600 kg/cm^2 ,

b) nasiąkliwość wodą nie większa niż $0,5\%$,

c) ścieralność na tarczy Dorry'ego nie powinna przekraczać $0,60 \text{ cm}$, lub na tarczy Böhme'go $0,20 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$,

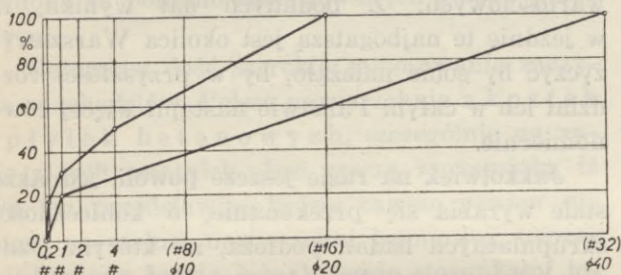
d) kształt ziaren grysów powinien być zwarty,

e) zawartość pyłu nie większa niż 1% ,

f) zawartość związków siarki i zanieczyszczeń organicznych niedopuszczalna,

g) grys i grysik powinien być dostarczony we frakcjach od 0 do 20 m/m ,

h) krzywa przesiewu kruszywa powinna leżeć w obszarze dobrego uziarnienia, uwidocznionym na dołączonym rysunku.



Do warstwy dolnej może być użyty:

1. Piasek jw.

2. Żwir i żwirzek rzeczny lub kopalny:

a) od 2 do $31,5 \text{ m/m}$ przy grubości warstwy betonowej do 12 cm ,

b) od 2 do 40 m/m przy grubości warstwy betonowej powyżej 12 cm .

3. Grys, grysik i tłuścić:

a) od 2 do $31,5 \text{ m/m}$ przy grubości warstwy betonowej do 12 cm ,

b) od 2 do 40 m/m przy grubości warstwy betonowej powyżej 12 cm

przy czym skała powinna wykazywać następujące cechy:

a) wytrzymałość na ściskanie nie mniejszą niż 1200 kg/cm^2 ,

b) nasiąkliwość wodą nie większą niż $2,5\%$,

c) zawartość pyłu nie większą niż 1% ,

d) zawartość związku siarki i zanieczyszczeń organicznych niedopuszczalna,

e) krzywa przesiewu kruszywa jw.

Woda używana do zarabiania betonu powinna być wolna od domieszek źle wpływających na wytrzymałość betonu i w wypadkach wątpliwych powinna być dawana do badania chemicznego.

Nasiąkliwość betonu, mierzona przez całkowite zanurzenie w wodzie kostki o krawędzi 7 cm nie powinna po upływie 28 dni przekroczyć 8% wagowo.

Ścieralność kostki próbnej o krawędzi 7 cm przy 440 obrotach tarczy Böhme'go nie powinna przekroczyć $0,30 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$. Wytrzymałość na ści-

skanie normalnej próbki walcowej o średnicy 16 cm nie powinna być po 28 dniach mniejsza niż 350 kg/cm^2 przy współczynniku wodocementowym $0,50$. Przy nawierzchniach dwuwarstwowych dla dolnej warstwy wystarczającą jest przy tych samych warunkach wytrzymałość po 28 dniach 250 kg/cm^2 .

Wytrzymałość na zginanie belki o przekroju $10/15 \text{ cm}$ i długości 70 cm , obciążonej siłą skupioną po środku dwóch podpór odległych o 60 cm nie powinna po 28 dniach być mniejsza niż 40 kg/cm^2 przy $\frac{W}{c} = 0,50$, zaś dla betonu warstwy dolnej nie mniejsza niż 30 kg/cm^2 .

Nawierzchnie jednowarstwowe mogą mieć zastosowanie podówczas, gdy jezdnia betonowa ma być ułożona na istniejącej drodze bitej lub brukowanej. Warstwa górna, przy nawierzchniach dwuwarstwowych powinna mieć najmniejszą grubość 5 cm , zaś do obu warstw powinien być użyty bezwzględnie cement tej samej marki.

Grubość nawierzchni betonowej nie może być mniejszą:

a) w nawierzchniach układanych na istniejących drogach o mocnym podłożu:

jednowarstwowych — 12 cm

dwuwarstwowych — 15 cm

b) w nawierzchniach układanych bez podłoża — 20 cm .

Spadek podłużny jezdni betonowej nie powinien przekraczać 5% , poprzeczny zaś $1,5\text{--}2\%$.

Szwy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi powinny być dawane w odstępach $8\text{--}12 \text{ m}$; po za tym na początku i końcu ostrych łuków oraz przy przyczółkach mostowych, tudzież z obydwu stron odcinków z przepustami. Szwy podłużne powinny być stosowane już przy 5 m szerokiej jezdni.

Jeżeli dodamy nadto, iż przepisy polskie przewidują ściśle normy dla przygotowania podłoża, sposobu mieszania betonu (maszynowe), układania uzbrojenia, wykonania szwów oraz zabezpieczenia betonu w okresie tężenia, natenczas stwierdzić musimy, iż przewidziano tu wszystko, co w danej dziedzinie budownictwa drogowego jest celowe i aktualne.

Opracowanie powyżej w skróceniu podanych przepisów zbiegło się z nieco żywszą działalnością czynników państwowych w dziedzinie nawierzchni betonowych, jaka rozpoczęła się od r. 1935. W latach 1935 i 1936 wykonano: 1) na drodze Warszawa—Modlin $21,3 \text{ km}$; 2) na drodze Radzymin—Wyżków 32 km ; 3) na drodze Łąck Sieradz $2,1 \text{ km}$ oraz 4) na drodze Kraków—Katowice w obrębie województwa krakowskiego

1,6 km. Wszystkie powyższe daty odnoszą się do dróg państwowych. Nadto Województwo Śląskie wykonało w tym samym okresie czasu nawierzchnię betonową 5) na drodze Mikołów—Tychy 5,6 km długą oraz 6) na drodze Łapacz—Wodzisław w długości 2,7 km.

Wszystkie wymienione drogi, z wyjątkiem przestrzeni ostatniej, wykonane zostały jako płyty dwuwarstwowe o jednostajnej grubości 17 cm, (12 + 5) bez zgrubień krawężnych i bez uzbrojenia, o szerokości 5,50 m, ułożone na naprawionej i poprzednio zdrenowanej starej nawierzchni tłuczniowej o przeciętnej grubości około 20 cm. Do wykonania dolnej warstwy użyto cementu portlandzkiego, wolno wiążącego w ilości 250—300 kg/m³ betonu, do górnej zaś 350—400 kg/m³. Wykonanie na wszystkich odcinkach wykańczarkami typu ciężkiego.

Co do przestrzeni Łapacz—Wodzisław, to po raz pierwszy zastosowano przy wykonaniu warstwy dolnej system odmienny od dotychczasowego. Mianowicie całą partię 2,7 km długą podzielono na dwa odcinki. Na pierwszym 1,2 km długim, wykonano dolną warstwę w postaci nawierzchni tłuczniowo-cementowej w grubości 8 cm, na drugiej natomiast 1,5 km długiej normalną płytę 10 cm grubą przy użyciu 300 kg cementu na m³ betonu, jednakże wykonaną lekkim wibratorem płytowym. Na obu tych odcinkach górna warstwa o grubości 3 cm i zawartości 400 kg cementu na m³ betonu wykonaną została z pomocą wibratora profilowego. Jest to eksperyment bardzo ciekawy i pożądanym, zastosowany w Polsce po raz pierwszy, mający wybitne znaczenie nie tylko w odniesieniu do technicznej strony zagadnienia, lecz również nader cenny z uwagi na gospodarczy rezultat. O ile bowiem powie się, co jednakże dopiero w przyszłości da się stwierdzić, natenczas należy oczekiwać przejścia przy wykonaniu jezdni betonowych na typ maszyn lekkich, mniej kosztownych, aniżeli dotychczasowe ciężkie ubijarki, których wartości inwestycyjne a tym samym i amortyzacyjne obciążały w znacznej mierze przedsiębiorstwa, co z natury rzeczy odbić się musiało na kosztach jednostkowych wykonywanych nawierzchni. — Z prawdziwą satysfakcją należy zaznaczyć, że w tej sprawie idziemy zgodnie z zagranicą, gdzie również odnośne próby są w toku.

W roku bieżącym (1937) przewidziane jest nadto wykonanie 13,5 km nawierzchni betonowej na drodze Łask—Sieradz w Województwie Łódzkim, oraz 20 km dolnej partii na drodze Mikołów Tychy w Województwie Śląskim. W ten sposób posiadamy obecnie w Polsce nieco powyżej 80 km dróg międzymiastowych i miejskich z na-

wierzchnią betonową, a z końcem roku 1937 posiadać będziemy powyżej 100 km i jakkolwiek w stosunku do innych krajów nie jest to wiele, to jednak początek w tym kierunku został już zrobiony, a co najważniejsze uprzedzenie jakie początkowo dawało się odczuwać przeciwko jezdniom betonowym, przełamane. Jest to wynikiem z jednej strony stosowania rygorystycznych przepisów przy ich budowie, z drugiej zaś wysokiego poziomu produkcji cementowej, dostarczającej materiału pierwszorzędnej. Z uwagi właśnie na wybitne zalety polskich normalnych cementów i ich własności, sięgające daleko poza przepisane normy, nie zaistnieje prawdopodobnie w przyszłości potrzeba użycia cementów wysokowartościowych. Z podanych dat wynika, iż w jezdni te najbogatszą jest okolica Warszawy; życzyć by sobie należało, by w przyszłości rozdział ich w całym Państwie nastąpił więcej równomiernie.

Jakkolwiek na razie jeszcze powoli, jednakże stale wyrabia się przekonanie, o konieczności skrupulatnych badań podłoża, na którym jezdni betonowa ma być ułożoną. Pod tym względem Polska jest chwilowo jeszcze opóźnioną, jednakże ostatnie dwa lata wykazują żywe zainteresowanie tym niezmiernie ważnym problemem.

O ile w dziale klasycznych nawierzchni betonowych stwierdzić można wybitny postęp, o tyle na razie jezdni cementowo-tłuczniowej, dla których opracowano również tymczasowe wytyczne, nie znalazły szerszego zastosowania. Wynika to do pewnego stopnia z tego powodu, iż nawierzchnie tego typu wymagają pierwszorzędnej jakości materiału kamiennego, który jednakże w Polsce jest geograficznie rozłożony bardzo niekorzystnie, znajdując się w jednym kierunku w południowo-zachodniej części państwa (Tatry, Województwo Krakowskie), w drugim zaś na wschodniej granicy (Województwo Wołyńskie). Wskutek tego przewóz kamienia do partyj centralnych ukształtowanie się dość drogo. Jest to okoliczność, która przy rozważaniach gospodarczych zapewnia często przewagę klasycznej nawierzchni betonowej.

Tytułem próby wykonano w Polsce tylko niewielkie odcinki jezdni cementowo-tłuczniowej; rezultaty były bardzo różne, w zależności od warunków lokalnych. W sumie długość tego rodzaju jezdni wynosi obecnie kilkanaście kilometrów.

W roku 1933 i 1934 wykonano z betonu na drodze Łódź—Tomaszów tzw. drogę pasową polegającą na tym, iż w normalnej jezdni tłuczniowej ułożono płyty żelbetowe, wykonane poprzednio w sposób fabryczny o wymiarze

4,00 × 0,65 × 0,15 w osiowym odstępnie 1,65 m tworząc w ten sposób tor drogowy, mający rzekomo dać tanią i dobrą nawierzchnię. Nadzieje związane z tym typem zupełnie się nie ziściły, przeciwnie okazała się w całej pełni jego nieużyteczność. W rezultacie już w krótkim czasie po wykonaniu tej jezdni, okazała się potrzeba jak najszybszego jej usunięcia w partiach ułożonych, co też w istocie wykonano, zastępując ją innym typami nowoczesnych jezdni. Jakkolwiek rezultat był tu wybitnie ujemny, jednakże uzyskano ceną na przyszłość przestrożę w kierunku zastosowywania nieprzemyślanych i technicznie wadliwych wynalazków. Szkoda, że doświadczenia tego nabrano dopiero po wydaniu powyżej miliona zł. pomimo zdecydowanych głosów przestrogi.

Natomiast dość szerokie zastosowanie zaczyna znachodzić w Polsce nawierzchnia z kostek i płytek betonowych, szczególnie na razie z tych ostatnich. Jest rzeczą zrozumiałą, iż typ ten przedstawiać będzie zawsze pewien surogat normalnej nawierzchni betonowej; usprawiedliwiony będzie jednak często stosunkami lokalnymi. Tam mianowicie, gdzie ruch ma charakter średni, gdzie zachodzi konieczność szerszego zajęcia elementu roboczego nieukwalifikowanego, gdzie rozchodzić się będzie o zajęcie robotnika również w okresach zimowych przy wyrobie pojedynczych elementów budowy, tam wreszcie, gdzie zajdą znacznie trudności z ewentualnym objazdem na czas budowy, okaże się często jezdnią z kostek lub płytek betonowych koncepcją tak technicznie, jakoteż gospodarczo uzasadnioną.

Pewne trudności z tym typem wynikają w ostrzejszych krzywiznach, gdzie pojedyncze elementy budowy szczególnie przy płytkach, muszą mieć rzuty poziome odmienne od normalnych, jednakże trudności te zostały już pokonane przez wyrób stosownych sztuk.

Stwierdzić można przy tym chętnie stosowanie tego typu w ulicach mniejszych miast i mia-

steczek oraz na spadkach, albowiem kostki i płytki posiadają dość duży współczynnik adhezyjny wskutek wielkiej szorstkości górnej powierzchni zewnętrznej oraz licznych szwów, zalewanych zwyczajnie wyprawą cementową lub kitami brukarskimi.

Miarą uznania jakim ten typ cieszy się w Polsce jest fakt, iż od r. 1933 do końca r. 1936 ułożono np. płytek betonowych systemu Inż. Trylińskiego (o zasadniczym rzucie poziomym sześciokątnym i 1038 cm² powierzchni) przeszło 320.000 m², co przy przyjęciu przeciętnej szerokości około 5 m czyni 60 km długości jezdni.

Znacznie mniejsze rozpowszechnienie znalazła kostka betonowa, przeważnie duromitowa (przez powleczenie kostki betonowej ze zwykłego betonu zaprawą duromitową składającą się z drobnych ziarn kwarcu, korborundu i korundu) w miastach, a ogólna ilość partij z niej wykonanych oszacowaną być może na kilka kilometrów.

Jeszcze mniejsze rozmiary obejmują pewne blokowe systemy dróg betonowych, których ułożenie ma raczej charakter prób i eksperymentów jak np. krótki odcinek ułożony na Śląsku pod Siemianowicami i w Michałowicach systemu Inż. Menzla.

Na wydanie osądu, jak przedstawia się zużycie tych typów jest w tej chwili jeszcze przedwczesne.

Z przedstawionego stanu rzeczy wynika, iż jezdnie betonowa, jakkolwiek powoli, zdobywa sobie w Polsce z roku na rok coraz szersze zastosowanie w najrozmaitszych postaciach i nie można wątpić, iż w miarę poprawy stosunków gospodarczych oraz wzrostu ruchu motorowego zajmie na drogach naszych należyte jej miejsce. Jeśli uwzględni się, iż do wykonania jej używane są wyłącznie materiały i siły krajowe oraz, że w stosunku do innych nawierzchni daje zajęcie znacznie szerszemu gronu pracowników, natenczas szerokie jej stosowanie należy uznać za ekonomicznie zdrowe, a technicznie pożądane.

Prof. STEFAN BRYŁA

DROGI POLSKIEGO MOSTOWNICTWA

Stan mostownictwa na ziemiach polskich przedstawiał się przed wojną niezmiernie nierówno. Najwyżej postawiony b. zabór pruski ze stosunkowo gęstą siecią dróg kołowych i kolejowych, posiadał przeważnie mosty stałe. Na drugim miejscu stała Małopolska, w której koleje i drogi, zwłaszcza samorządowe, rozwijały

się przed wojną szybko. Mostownictwo stało w niej na poziomie wysokim i prowadzone było bardzo postępowo; np. budowa mostów żelazobetonowych wyprzedziła tu szereg państw europejskich, aczkolwiek — przeceniane zresztą — bogactwo leśne, zrodziło nawet kilka własnych systemów mostów drewnianych. Wreszcie b. Kon-

gresówka, która będąc w pierwszej połowie XIX w. pod zarządem władz polskich, budziła podziw Rosjan swoimi drogami i mostami, popadła za rusyfikatorskich czasów zaniedbania także i pod tym względem. Brakowało należytej sieci drogowej i kolejowej, mosty zaś drogowe znajdowały się w stanie fatalnym (Nestorowicz: Stan dróg kołowych w Królestwie Polskiem). Na całej długości Wisły były tylko dwa drogowe mosty stałe (w Warszawie). Jeszcze gorzej przedstawiał się ten stan na ziemiach wschodnich. Sieć kolejowa nie była też rozbudowana, aczkolwiek mosty na niej były wszędzie dobre, nawet zbyt silne¹⁾.

Po wojnie, która zniszczyła w większej części państwa linie komunikacyjne, było tyle potrzeb, a środków finansowych tak mało, że nie można było mostów odbudować inaczej niż jako prowizoryczne drewniane, które dopiero następnie zaczęto wymieniać na stałe. Tę pracę wymiany ukończono najpierw na liniach kolejowych, gdzie konieczność definitywnej przebudowy była większa, a mostów do odbudowy mniej.

W rozprawie wyżej wspomnianej, opublikowanej dziesięć lat temu, podałem przybliżony koszt przebudowy wszystkich mostów drogowych w Polsce na 1,650 milionów złotych, oraz ówczesny stan odbudowy mostów kolejowych. Oczywiście

¹⁾ Por. aut. Potrzeby polskiego mostownictwa. Księga Pamiątkowa P. T. P. Lwów 1927.

ście sum takich, podanych zresztą orientacyjnie według prof. Nestorowicza, do dyspozycji nie było. Nic dziwnego, że odbudowa szła raczej ślimaczym torem. Za dowód służyć może ówczesny i obecny stan mostów na Wiśle, poczynając od Krakowa, podany w poniższym zestawieniu.

Zestawienie to wskazuje, że przybyło na Wiśle kilka mostów stałych, na miejsce prowizorycznych, ale, że prowizorium istnieje nadal, a ogólna suma mostów od Krakowa do granicy polsko gdańskiej przedstawia się jednak opłakanie.

Stan ten przedstawia już w okresie pokojowym bardzo duże kłopoty ekonomiczne, w okresie zaś wojny może być wręcz katastrofalny. Już sama odległość mostów od siebie utrudnia wybitnie przerzucanie wojsk z jednego brzegu Wisły na drugi. Gdy zaś nadto weźmiemy pod uwagę możliwość napadu lotniczego i zniszczenie jednego lub drugiego mostu, to dojdziemy do przekonania, że pobudować nowe mosty trzeba na gwałt, w tempie niezmiernie szybkim — i to nie tylko w miejscach, w których są mosty prowizoryczne, ale także tam, gdzie ich zupełnie nie ma. Specjalnie zaś niektóre miejsca wymagają tego koniecznie. Należy tu przede wszystkim Warszawa, Sandomierz (przebudowa na stały) i Szczucin (przebudowa na stały). Nie wspominać już o rzekach innych, gdzie potrzeby mostów są również ogromne.

Miejscowość	Mosty stałe						Mosty prowizoryczne			
	drogowe		kolejowe		drogowo-kolejowe		drogowe		kolejowe	
	1927	1937	1927	1937	1927	1937	1927	1937	1927	1937
Kraków	2(1)	3	1	1	—	—	—	—	—	—
Szczucin	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Sandomierz	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Dwikozy	—	—	(1)	1	—	—	—	—	1	—
Annopol	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Puławy	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Dęblin	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—
Warszawa	3	3	1(1)	2	—	—	—	—	—	—
Modlin	(1)*	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Wyszogród	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Płock	—	—	—	—	—	(1)	1	1	—	—
Włocławek	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Toruń	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—
Fordon	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Grudziądz	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Tczew	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
	6(2)	10	3(2)	5	3	5(1)	8	5	2	—
		+4(2)		+2(0)		+2(1)		-3		-2

Cyfry w nawiasach w poszczególnych pozycjach oznaczają most w budowie.

*) Istniały tylko filary częściowo zniszczone mostu przedwojennego.

Jeżeli jednak potrzeby są ogromne, to z drugiej strony środki są niezmiernie ograniczone. Wysuwa się stąd konieczność wykonania mostów — odpowiadających bez kwestii swemu zadaniu — ale możliwie ekonomicznych. Most musi oczywiście bezpiecznie udźwignąć ciężary, które po nim będą się poruszać, ale nie powinien być nadmiernie mocny. Nie było to wadą przed wojną i nie jest to wadą i dzisiaj ze stanowiska użytkownika, ale jest wadą ze stanowiska skarbu państwa. Jest to tym bardziej ważne, że z drugiej strony przychodzą nowe wymagania, podrażające koszt mostu, mianowicie wymagania obrony przeciwlotniczej, do których dostosować się trzeba. W tych warunkach „moda“ pseudonowoczesności form, schodzi na plan trzeci. Ważną wytyczną jest zadośćuczynienie warunkom, ale nie warunkom nadmiernym, oraz możliwie daleko idąca w tych granicach ekonomia konstrukcji.

Na pierwszym miejscu stoją pod kątem wojskowym mosty stalowe. Wymogi obrony przeciwlotniczej ująłem w pracy p. t. Mosty a obrona przeciwlotnicza (Przegląd Techniczny 1937). Dla większych rozpiętości ekonomia wymaga też mostów kratowych. Natomiast „moda“ zaczerpnięta zresztą z Niemiec sugeruje nam blachownice do stumetrowych rozpiętości, rzekomo pod kątem nowoczesności. Wprowadzenie u nas tego systemu dla wielkich rozpiętości nie ma sensu. One muszą być droższe.

Również należy zwrócić uwagę na niestosowane u nas dotychczas, a tańsze systemy, jak mosty łukowe i wiszące.

Wytyczna druga: zastosowanie do mostów stali wyborowych. Jeżeli jednak most stalowy ze stali wyborowej miałby kosztować tyle co ze zwykłej mostowej, to stosowanie stali wysokowartościowej nie miałoby również celu. Przy racjonalnym ustosunkowaniu cen do kosztów produkcji most ze stali wysokowartościowej z reguły jednak będzie się opłacał, pod warunkiem, że stal dana będzie się nadawała do spawania.

Wytyczna trzecia: jak najszersze stosowanie spawania. Już Kongres Mostów i Konstrukcyj

Inżynierskich odbyty w Berlinie 1936 r. stwierdził, (a potwierdziła to jednomyślnie stała Komisja tegoż Kongresu na zebraniu w Paryżu w czerwcu 1937), że połączenie spawane na złączenie są co najmniej równowarte nitowanym. Ministerstwo Komunikacji powinno przeto nie tylko iść na rękę hutom i warsztatom, które spawanie wprowadzają, ale premiować je i popierać przechodzenie ich na spawanie w możliwie najszerszej skali.

O ile chodzi o mosty żelazobetonowe, to i tu powtórzyć należy o „modzie“ i pseudowspółczesności to samo co przy mostach stalowych. Najpierw musi iść celowość i ekonomia. Mosty żelazobetonowe belkowe i ciągłe, o rozpiętościach dochodzących również do 100 metrów, jeszcze mniej są racjonalne od stalowych, choćby tylko pod kątem wojskowym. Jeżeli który z ustrojów mostowych żelazobetonowych może utrzymać się w pewnym stopniu wobec żądań obrony przeciwlotniczej i wojskowości wogóle, to racjonalnie zaprojektowany most łukowy, w którym wszystkie części konstrukcji narażone są na ściskanie.

Jako wytyczna druga wysuwa się tu również wprowadzenie cementów wysokowartościowych, zwłaszcza glinowych oraz wysokowartościowego uzbrojenia, posiadającego dużą przyczepność mechaniczną do betonu (wkładki z żeberkami, zahaczającymi o beton).

Pomijam czynniki inne, które mogą umożliwić możliwie ekonomiczne wykonanie programu mostowego. Powyżej podane są najważniejsze. Jako generalna wytyczna dadzą się one ująć następująco:

a) Stosowanie systemów racjonalnych pod względem wymogów i ekonomicznych z odrzuceniem motywu „mody“.

b) Stosowanie nowych metod (spawania) i innych wysokowartościowych materiałów (stale wysokowartościowe w konstrukcjach stalowych i żelazobetonowych, cementy wysokowartościowe) i celowe wpływanie na wytwórnictwo w kierunku modernizowania w tych kierunkach.

Inż. Dr CHMIELOWIEC ALFONS

MOSTY POD B. ZABOREM AUSTRIACKIM

W okresie I rozbioru Polski, r. 1772, drogi polskie były w opłakanym stanie. Utrzymanie ich pozostawiano właścicielom gruntów, przez które przechodziły, wzamian za myto drogowe, grobelne i mostowe. Właściciele jednak uważali drogi za beneficja, myta ściągali sami

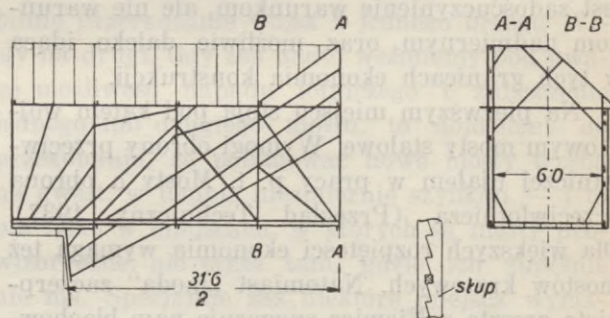
lub dzierżawili żdziercom, ale do należytego utrzymania dróg się nie poczuli, woleli raczej stracić prewent. Toteż drogi nie miały ani szerokości ustalonej (choć artykuł Konstytucji Sejmu Lubelskiego, 1569, ustanowionym lustratorom nakazywał spisanie istniejących dróg i wy-

mierzenie ich w szerokości 10 łokci), ani odwodnienia przy pomocy rowów, ani zadrzewienia, nie mówiąc już o nawierzchni twardej, którą wówczas we Francji do doskonałości doprowadzili Gautier i Trésaguet. Mostów niemal wcale nie było. Przeszkody wodne przekraczano brodami, zmieniającymi się z roku na rok wskutek nieuregulowania odpływu wielkich wód. Gdzieś istniały przewozy promem, ale opłaty musiały być wysokie i nieuregulowane, bo często dochodziło do nieporozumień i zwad tak dalece, że aż przywilej królewski dla Kazimierza pod Krakowem z r. 1658 wyraźnie i ostro musiał zakazywać czynnego znieważania przewoźników. Nawet Warszawa nie miała stałego mostu; od czasu Zygmunta Augusta budowano prowizoria szczególnie na okres elekcji¹⁾.

Pierwsze na ziemiach polskich drogi bite, a więc z twardą nawierzchnią, odwodnioną rowami, zadrzewione i zaopatrzone w dobre mosty, zbudował Gross, niestety nie na rozkaz z Warszawy ale z Wiednia. Do Wiednia sprowadzono go z Moraw, gdzie wykazał sprawność, sprężystość i duże oszczędności przy budowie dróg i mostów. Tam też obmyślił uproszczenie austriackiej metody nawierzchni, tak jak później Macadam uprościł Trésagueta. Gross też pierwszy stosował żwirówkę w mostach drewnianych. Był wypadek, że ujeżdżona żwirówka niosła, jak płyta, przejeżdżające ciężary, gdy drewniany pomost był przegniły. (W Barwałdzie Górnym obok Kalwarii na moście o rozp. 3 sążni).

W r. 1773 wysłano go do Galicji nowo zajętej, aby zbadał tam stosunki drogowe. Między Lwowem a Janowem na trudnym terenie, na moczarach i bagnach wykonał pewne odcinki drogowe kosztem 2 guldenów za sążeń bieżący, gdy pierwotny projekt przekroczenia na pilotach tego terenu miał kosztować 40 guld. za sążeń. W roku 1775 mianowany dyrektorem dróg w Galicji, przystępuje do budowy drogi Dukła—Przemyśl. W następnym roku polecono mu budować drogę Biała—Lwów t. zw. Wiener Commercial und Poststrasse, która miała połączyć stolicę państwa ze stolicą kraju, ile że Bielsko miało już nowoczesne połączenie z Wiedniem. Jest to jego kapitalne dzieło. Zaczął je w r. 1777. Wymagało przekroczenia kilku większych rzek. Most na Sanie w Przemyślu 1777—1779 (wojna z Prusami) obudził podziw współczesnych i zwrócił uwagę na Grossa monarchów. Król Stanisław August chciał mu powierzyć budowę podobnego mostu na Wiśle w Warszawie, a carowa Katarzyna od-

niosła się do następcy tronu Józefa z propozycją przekazania jej Grossa do zaprojektowania szeregu mostów w Rosji. Pertraktacje te jednak nie doszły do skutku, gdyż zamierzano Grossowi powierzyć podobny most na odnodze Dunaju we Wiedniu. Jednakże projektu jego nie zrealizowano, bo był za tani i za śmiały²⁾. Most przemyski na murowanych przyczółkach i filarach miał 4 przęsła drewniane o rozpiętości w św. 31,6 m o całkowitej długości 84 s. = 159 m. Zburzyła go wielka woda w r. 1845, a więc trwał 66 lat. Na Wystawie Krajowej we Lwowie w roku 1894 były przedstawione jego plany. Prof. Skibiński podaje w opisie wystawy tablicę z przekrojami tego historycznego mostu³⁾. Według niej skonstruowaliśmy szkic. (Ryc. 1).



Ryc. 1.

Jest to nader zawiła konstrukcja rozporowisząca o wysokim stopniu hiperstatyczności. Podwójna belka zazębiona jest za pośrednictwem siodełek również zazębionych i ław, oparta na podporach murowanych. Załamuje się ona wyraźnie w środku przęsła tworząc spadek od środka na obie strony. Prócz wspomnianych ław belka opiera się na zastrzałach, które wychodzą ze ścian przyczółków i filarów, i łącząc się na zacios ze spodem belki, zmniejszają jej podporową o dwie piąte. W przedłużeniu tych zastrzałów jakoteż niezależnie od nich, przebiega cały szereg zastrzałów, z których 4 pary stanowią wyraźne 4 systemy trójkątne wychodzące od pionowej przez środek czyli symetralnej przęsła a opierające się o belkę na zacios, inne zaś albo również wychodzą od symetralnej ale nie dochodzą do belki, albo wychodzą od tejże ale nie dochodzą do symetralnej tylko kończą się znowu na zacios, na podwójnych słupach wiszących lub na pasie górnym. Równoległe bowiem do pasa dolnego tj. do owej belki podwójnej zazębionej przebiega górą pas górny tj. belka służąca za oparcie wspomnianych zastrzałów i poprzeczek. Poprzeczki

²⁾ Prof. Emil Bratro: Pierwszy inżynier drogowy na ziemi polskiej. Czasopismo Techniczne 1936.

³⁾ Powszechna Wystawa Krajowa 1894 r. Komunikacje. Cz. I. Drogi i koleje przez Prof. Karola Skibińskiego.

¹⁾ Prof. Emil Bratro: Z historii dróg w Polsce. Czasopismo Techniczne 1935.

wraz ze słupami i poprzecznkami tworzą kwadraty, które stężone po rogach mieczami stanowią tętniki poprzeczne, pionowe. Na końcach poprzeczek wystających poza ściany mostu opierają się płatwie dachu. Miecze, stężające górne wierzchołki wspomnianych kwadratów służą zarazem do stężenia płatwi. Słupy wiszące są podwójne, ząbione i obejmują sobą oba pasy i zastrzały. Przedostatnie, licząc od środka, słupy są nieco dłuższe od innych, aby objąć sobą i dolne zastrzały. Najdłuższy jest słup środkowy, bo sięga aż do wysokości szczytu dachu, a to w tym celu, aby zastrzały, które przecinają się na symetralnej powyżej pasa górnego, mogły być nim objęte. Do nich należą oba najwyższe zastrzały, które stanowią zarazem płatwie daszku poprzecznego. Dach więc jest czterosпадkowy. Odstęp słupów a więc i poprzecznice wynosi ok. 4,5 m tak, iż ściana niosąca przeszła dzieli się na 8 równych pól. W czterech środkowych polach są odstrzały. W płaszczyźnie tuż pod poprzecznkami przebiega tętnik poziomy, który nad podporami rozszerza się zgodnie z wymogami statyki, czego jednak dziś się nie stosuje. Także ukośne płaszczyzny dachu stężono zastrzałami. Po między krawężnikami ułożonymi na dylinie jest żwirówka, której przed Grosse w mostach drewnianych nie stosowano.

Podobny system, może jeszcze bardziej zażyły, bo dla większej rozpiętości 30 s. = 57 m posiada na tej samej drodze w 3 lata później ukończony most na Białej pod Tarnowem, który dotrwał aż do wojny światowej i w r. 1914 został przez wojska austriackie spalony. Wogóle tego typu mostów wybudował Gross siedem. Zestawiliśmy je na tabl. 1. Mosty 1, 2, 4 i 5 istniały jeszcze w r. 1897, a więc już wtedy liczyły ponad 100 lat.

TABLICA 1. Mosty Grossa.

Nr	Rok budowy	Rzeka lub potok	Miejscowość	Długość		Koszt guldenów
				sążni	metrów	
1	1775	Jasiołka	Zboiska k. Dukli	20	38	3.000
2	1776	Wisłok	Iskrzynia k. Krosna	20	38	3.000
3	1776—1779	San	Przemyśl	84	159	40.500
4	1780	Wiar	Przekopana k. Przemyśla	20	38	3.000
5	1782	Biała	Tarnów	30	57	3.400
6	1783	Wisłok	Rzeszów	20	38	3.100
7	1784	Raba	Droginia	37	70	3.500

Gross wybudował też most pontonowy na Dniestrze w Zaleszczykach (196 m długi).

Dwa pierwsze i czwarty z mostów tabeli 1 należą do drogi Dukla—Przemyśl, reszta zaś do

drogi Biała—Lwów. Podobny most zbudował Gross i na Węgrzech w komitacie Arva, prawdopodobnie na Orawie 76 m długi, jednoprzęsłowy, koszt 10.000 guld. w r. 1802. Zaś w r. 1808, mając przeszło 70 lat, projektuje tego samego typu most na Wagu w Suczan na Węgrzech, koszt 21.000 guld. rozpiętość 50 sążni (95 m). Ambicją jego było stwarzać mosty śmiałe i wielkie. Nie wiadomo, czy wspomniany most na Wagu został wykonany, ale wiadomo, że jego projekt mostu na Wiśle między Krakowem a Podgórzem (2 przeszła drewniane po 25 s. na podporach muryrowanych za 15.000 guld.) odrzucono w r. 1799 jako niewykonalny, budując w zamian 5 przęseł za 55.000 guld. Podobną ambicję wykazywał jego rówieśnik we Francji, wielki budowniczy mostów kamiennych, Perronet. Jego projekt mostu Zgody na Sekwanie w Paryżu został wykonany tylko z pewnymi zmianami, które miały łagodzić rzekomo zbytnią hardość autora, a które zostały usunięte przy niedawnej rekonstrukcji. Prócz wymienionych traktów wybudował Gross jeszcze wiele innych, sumarycznie 250 mil (1890 km) nowych dróg w Galicji²⁾ a w ciągu tych dróg ponad 3.000 mostów i przepustów. — Jest to tym dziwniejsze, że na okres działalności Grossa 1773 do 1814 przypadają wojny Napoleońskie, w czasie których rozpoczęte budowy doznawały częstych przerw. Przytoczona za prof. Bratro cyfra 1890 km zdaje się być w sprzeczności ze sprawozdaniem Wydziału Krajowego z r. 1871, z którego prof. Skibiński wyjmuje następujące cyfry: „W latach 1780—1790 zbudowano 750 km, w r. 1815 było 1500 km dróg państwowych, w r. 1830 — 2.400, zaś w r. 1867 — 2.870 km“. W każdym razie Gross wziął rekord i dźierży go: nikt przed nim ani po nim nie wybudował tyle dróg i mostów na ziemiach pol-

skich co on. Nie ma wątpliwości, że Austria nie pod kątem korzyści dla kraju zabranego tyle i tak dobrych dróg wybudowała. Grały tu rolę względy strategiczne i administracyjne. Stolicę

kraju, odległy Lwów, trzeba było połączyć z Wiedniem, gdzie o wszystkich sprawach decydowano, a siedziby cyrkułów, na które podzielony był kraj, trzeba było połączyć ze Lwowem. Tym nie mniej musiało być nie małą zasługą osobistą Grossa, że w okresie, kiedy i na Zachodzie, nawet na silnie uczęszczanych traktach, brak mostów był zjawiskiem częstym (w Czechach na głównych ciągach brakowało ich 150)²⁾, w Galicji pieniądze na ten cel się znalazły. Co prawda „podatki podniesiono w czwórnasób, ...nałożywszy na szlachtę podatek szarwarkowy, a od włościan pobierając go w robociźnie“ — pisze surowy krytyk rządów austriackich X. Walerian Kalinka²⁾). Odnośnie mostów, których oczywiście szarwarkami nie można wykonać wyjmuje prof. Bratro z rękopisu Siarczyńskiego następujące zdanie: „Między tymi są niektóre wielką sztuką i nakładem stawiane. Do r. 1819 było mostów o kilku sklepieniach 13, wiązanych od 10 do 100 sążniów długości 185, nad przepkami od 1 do 10 sążni 3101, mostów statkowych 3, przewozów na rzekach 8“. Uderza w tym opisie mała bardzo liczba mostów kamiennych, których budowa w owym czasie we Francji stała bardzo wysoko. Zato mosty drewniane Grossa odpowiadały zupełnie najnowszym wówczas zdobyczom sztuki inżynierskiej. Najsmielsze mosty tego typu budował w Szwajcarii Ulrich Grubenman (1710—1783). Jego most nad rzeką Limmat pod Wettingen miał rekordową rozpiętość 119 m ale trwał krótko, w r. 1799 spalił się, i już nikt później równie wielkiego mostu nie wybudował⁴⁾). Dziś już takich mostów się nie buduje, gdyż wymagają za dużo drzewa i to w formie długich i grubych a więc kosztownych pni. I w Galicji mosty Grossa były ostatnimi tego typu.

Mosty te, a także pierwsze mosty kratowe Howe'a i Ibiańskiego były całe kryte dachami. Wiadomo, że drzewo nie chronione od wpływów atmosferycznych gnije. Ale dachy mają swoje wady:

1. Zwiększając napór wiatru.
2. Zwiększając wagę mostu i koszt.
3. Unieważniają sannę w zimie, chyba, że się jezdnię nawozi śniegiem. Wobec tego nowsze mosty nie mają dachów, tylko daszki nad belkami głównymi.

Po skomplikowanych mostach rozporowo-wiązanych przyszła kolej na mosty drewniane łukowe. Stosowano je już w XVIII w. z dylgiętych ale były za mało sztywne. Lepsze bo sztywniejsze są łuki z belek. Oczywiście drzewo,

z natury proste, można tylko lekko zgiąć. Ale lekko wygięte ogniwa łączone na tępy styk mogą dać w sumie wielki łuk o dowolnym stosunku strzałki do rozpiętości. Łuk systemu Emmy'ego składa się z kilku pierścieni, jeden nad drugim, o stykach przesuniętych, ześrubowanych w jedną całość. Największym tego systemu mostem u nas był most Franciszka Józefa na Wiśle między Podgórzem a Krakowem, 7 przęseł po 26,3 m światła, z belek modrzewiowych 26/26 w 4 pierścieniach. Wybudowany w r. 1847 został w roku 1925 a więc po 78 latach zamknięty dla ruchu pieszego i kołowego z powodu groźnego stanu. Poszczególne łuki były pierwotnie nakryte blachą ołowianą... belki powleczone żywicą, skrajne łuki były oszalowane zewnątrz deskami modrzewiowymi⁵⁾). W jednym przęśle było 7 łuków, szerokość jezdni 6,30 + 2 chodniki po 1,90 m, szerokość filarów 2,50 m — dowiadujemy się ze sprawozdania z Wystawy Krajowej⁶⁾). Nieco inny był most łukowy na Wisłoku w Rzeszowie z r. 1817 o 2 przęsłach o całkowitej długości 37 s. Widocznie most Grossa z r. 1783 o długości 20 sążni nie wytrzymał naporu wielkiej wody, skoro w r. 1817 zbudowano nowy prawie dwa razy dłuższy. Ten znowu został w r. 1877 zastąpiony mostem żelaznym.

Od r. 1856 poczęto budować drogi wojskowe w ten sposób, że gminy wykonywały roboty ziemne i pokładowe a państwo pokrywało koszty mostów i przepustów. Z końcem r. 1862 oprócz państwowych było 6211 km dróg innych³⁾).

W połowie XIX stulecia rozwój dróg został zahamowany przez koleje, które odebrały drogom dalekobieżnym rację bytu, przewożąc wielkie masy i ludzi na wielkie odległości taniej i prędzej. Zmniejszyły się też kredyty na utrzymanie dróg, a inwestycje drogowe ograniczyły się prawie wyłącznie do uzupełniania mostów lub ich wzmacniania czy wymiany. W r. 1868 Wydział Krajowy objął w zarząd ok. 1200 km dróg spośród dróg państwowych mniejszego znaczenia a zarazem wziął w opiekę finansową wiele dróg powiatowych i gminnych. „Odtąd administracja drogowa stała się „trójtorowa“. Drogami państwowymi zarządzało c. k. Namiestnictwo (wydział techniczny), drogami krajowymi Wydział Krajowy (biuro drogowe), drogami powiatowymi Wydziały Rad Powiatowych przez swoich inżynierów. Kontrolę nad drogami powiatowymi

⁵⁾ Inż. J. Francos: Zastosowanie własnego systemu przy budowie mostów kratowych na Wiśle w Krakowie i na Wielopólcie w Ropczycach. Czas. Techn. 1928.

⁶⁾ Na Wystawie Krajowej 1894 był model mostu podgórskiego i jego plany zarówno jak i plany mostu rzeszowskiego.

⁴⁾ Laskus: Hölzerne Brücken, Berlin, III wyd. 1932.

i gminnymi sprawował Wydział Krajowy, Poddział ten dotyczył oczywiście i mostów⁷⁾.

W r. 1893 było 2925 km dróg państwowych i 343 km dróg gminnych t. zw. strategicznych w zarządzie państwowym. Na drogach niepaństwowych Namiestnictwo zbudowało i utrzymywało następujące mosty:

na Sanie: w Leżachowie, Olchowcach, Przemysłu, Iskaniu, Zarzeczcu;

na Dniestrze: w Zaleszczach i Żurawnie;

na Wisłoku: w Tryńczy i Mielcu.

Wogóle Namiestnictwo rozwinęło intensywną działalność w budowie mostów. Prawie wszystkie promy i mosty pontonowe zastąpiono mostami stałymi. Tą nazwą obejmowano i mosty drewniane. Z powodu obfitości drzewa w Galicji one właśnie były prawie wyłącznie stosowane w ub. stuleciu. Są to przeważnie mosty leżajowe, lub mosty o dźwigarach złożonych, najczęściej klinowanych, na jarzmach drewnianych. Wyjątkowo stosowano i belki kratowe systemu Howe'a. System ten pojawił się w Ameryce w r. 1840 i wyparłszy system Towna (także Amerykanina) z roku 1820, zapanował w dziedzinie kratowych mostów drewnianych w całym świecie prócz Galicji. Namiestnictwo zbudowało nie wiele mostów tego systemu, m. in. most na Sanie pod Przemysłem (o świetle $10 \times 20,4 m$) zbudowany w r. 1893 i most na Sanie pod Zarzeczem ($5 \times 26,35 m + 16$ mniejszych leżajowych razem 319,4 m). Gdy Wydział Krajowy na wielką skalę stosował dla znaczniejszych rozpiętości mosty drewniane kratowe polskich systemów, to Namiestnictwo poszło o krok dalej decydując się w ważniejszych punktach sieci komunikacyjnej na mosty żelazne. W r. 1895 było już 7 mostów żelaznych budowanych przez techniczny departament namiestnictwa, które wymieniamy w tablicy 2.

został w r. 1927 zastąpiony mostem żelbetowym o rozpiętości $20 + 38 + 20$. Nr. 3: pomost wzniesiony 18 m nad wodę. „Wspaniała ta budowla tak co do długości i wyjątkowej wysokości, jak co do pięknego położenia, znakomitego wykonania i sztucznych dojazdów, należy do najpiękniejszych mostów żelaznych, jakie posiadamy“³⁾. Nr. 6, dźwigary paraboliczne niezbieżne. Szerokość 9,2 m między poręczami chodników, położonych zewnątrz belek. Nr. 7: Po zniszczeniu mostu Grossa w r. 1845 wybudowano na jego miejsce most również rozporowo wiszący ale na jarzmach drewnianych, więc prowizoryczny. Oddawna projektowano tutaj most żelazny kratowy, mianowicie:

w roku	system	otworów
1859	Neville	4
1860	Schifkorna	5
1860	Hermannna	$2 \times 19,6 s. + 2 \times 16,6$ sążni

Dopiero jednak, w r. 1893, gdy most drewniany „wypowiedział służbę“³⁾ przystąpiono do budowy mostu żelaznego. Filary fundowano pneumatycznie. Jest to u nas, w budowie mostów drogowych pierwszy wypadek. Wysokość pomostu nad wodą 10,20 m, szerokość między poręczami chodników zewnętrznych 17,2 m, z czego na jezdnię zwirowaną przypada 11 m. Oddając twierdzą Przemysł w r. 1915 Austriacy podłożyli miny i most runął. W r. 1922 firma Zieleniewski podjęła się most zrekonstruować, ale wielka woda zabrała rusztowania i przerwała roboty. W rok później rekonstrukcja została ukończona przez firmę Muszyński — Pelcowizna. Z powodu zauważonych znacznych drgań mostu projektuje się obecnie nowe wzmocnienie.

Poza wymienionym 7 mostami było na drogach państwowych jeszcze kilkanaście mostów

TABLICA 2. Mosty drogowo żelazne.

Nr	Rok	Rzeka	Miejscowość	Trakt	Rozpiętość otworów	Długość łączna
1	1877	Wisłok	Rzeszów	krakowski	2	64,64 m
2	1877	Raba	Książnice, powiat Bochnia	„	5	120 „
3	1887	Dniestr	Zaleszczyki	podolski	$5 \times 45 m$	240,7 „
4	1889	Strwiąż	powiat Lisko	podtatrzeński	{ 1	24 „
5	1890	Strwiąż			{ 1	24 „
6	1894	Dunajec	Nowy Sącz	„	$3 \times 50 + 5 \times 27,2$	306,2 „
7	1895	San	Przemysł	krakowski	$1 \times 71,0 + 2 \times 36,1$	—

Nr. 1 i 2 są to więc najstarsze mosty drogowo żelazne. Nr. 1 zniszczony w wojnie światowej,

⁷⁾ Stefan Bryła: Polskie ustawodawstwa mostowe. Czas. Techn. 1927.

żelaznych, zbudowanych przez kolej (przejazdy nad torami) i wojsko (np. most na Wiarze w powiecie przemyskim, rozp. 50 m, i most na Wiśle na drodze powiatowej z Dębik do Kobie-

rzyna w pow. Wielickim o 3 otworach łącznej długości 133,65 m). Oczywiście w r. 1914 było mostów żelaznych znacznie więcej, zniszczone w czasie wojny zostały przeważnie zrekonstruowane. Obecnie w samym tylko Województwie Lwowskim, pod zarządem Wydziału Komunikacyjno - Budowlanego prócz wymienionych w tabl. 2 pod Nr. 4, 5 i 7 są jeszcze 4 mosty żelazne, patrz tabl. 3.

TABLICA 3.

Mosty żelazne w wojew. Lwowskim.

rzeka	miejsowość	powiat	długość m
Baryczka	Nozdrzec	Brzozów	17
San	Radymno	Jarosław	182,4
Dniestr	Radłowice	Sambor	176,1
Mlecza	Przeworsk	Przeworsk	31

Na drogach krajowych wydzielonych w roku 1868 z sieci dróg państwowych, Wydział Krajowy musiał prawie wszystkie mosty przebudować. Na Dunajcu na drogach: Słotwina—N. Sącz, Zakliczyn—Niedzica w Gołkowicach i Krościenko—Szczawnica, promy zastąpił mostami stałymi. Na Sanie droga Jarosław Bełzec, na Bystrzycy, droga Sielec—Zaleszczyki, i na Strypie, Monasterzyska—Czortków, zamiast mostów palowych, zrywanych przez lody i spławy drzewa, wybudował mosty kratowe drewniane na podporach murowanych. Wiele mostów zmienił na sklepienie lub płytami kryte albo na drewniane o murowanych przyczółkach albo na kratowe o filarach z ciosowego kamienia i betonu. Wydział Krajowy zbudował wiele nowych dróg tak, że podług katastru drogowego z r. 1892 było 1800 km dróg krajowych a na nich 3213 mostów i przepustów. Oto ich zestawienie:

TABLICA 4.

przepusty murowane kryte płytami	. 660 sztuk
" " " brusami	. 184 "
" " " drewniane	. 130 "
kanały sklepienie 2—8 m światła	. 369 "
mosty do 5 m światła o przyczółkach murowanych	. 736 "
" " " do 5 m światła o przyczółkach drewnianych	. 714 "
" " " 5—10 m światła o przyczółkach murowanych	. 111 "
" " " 5—10 m światła o przyczółkach drewnianych	. 99 "
" " " 10—17 m światła o przyczółkach murowanych	. 53 "
" " " 10—17 m światła o przyczółkach drewnianych	. 34 "
" " " jarzmowe 10—40 m długości	90 "
" " " " 40—100 " "	23 "
" " " " 100—250 " "	10 "

W tym było 13 mostów kratowych (razem 33 prześel po 20—44 m światła) na filarach ciosowych i betonowych, a z tych 1 systemu Howe'a, 1 Pintowskiego, reszta Ibiańskiego.

Most składa się z podpór i prześel. Trwałość mostu rzeczno ograniczona jest zwykle naporem wezbranych wód (wielka woda), pochodem lodów wiosennych i siłą uderzenia pływających mas drzewa w czasie powodzi. Masy te uderzają z wielką prędkością o konstrukcję filarów łamiąc, ścinając, krusząc. Gęsto wbudowane w profil wielkiej wody filary, utrudniają jej przepływ, piętrzą ją, a tym samym zwiększają jej prędkość, zwłaszcza w pobliżu filarów, które łatwo zostają podmyte. Dlatego czynnikami trwałości mostu są: solidność podpór i rozpiętość prześel. Zastosowanie betonu pozwala, o ile odpowiedni szuter rzeczny znajduje się pod ręką, budować solidne filary tanio. Filar mostu na Sanie pod Jarosławem, 1885, zbudowano na palach (4 rzędy po 10) 7,5 m długich, przebijających 7-metrową warstwę szutru z piaskiem, pod którą jest il. Głowy pali są w poziomie dna rzeki. Wzdłuż obwodu przysięgo fundamentu betonowego o wymiarach w planie 3,5 × 11,00 + spiczaste zakończenie na 1,8 m, zabito ściankę szczelną w dno rzeki na głębokość niespełna 1 m poniżej stopy fundamentu. Fundament t. j. ława betonowa 2 m gruba sięga po połowie poniżej i powyżej dna rzeki t. j. aż do zwierciadła małej wody. Mur nad wodą składa się z okładziny ciosowej, która, wykonywana w miarę postępu filara, służyła za szalowanie dla jądra betonowego. Szerokość filara w koronie 1,80 m, pochylenie ścian 20 : 1 na wysokości 4,20 m od korony w dół, po czym na wysokości 1,60 m stała szerokość 2,5 m aż do ławy. Podobne filary otrzymał most na Dunajcu w Kurowie. Fundacja taka jest tania ale nie da się zastosować tam, gdzie można się spodziewać większego pogłębienia koryta, jak to np. na Sanie w Przemyślu i na Dniestrze pod Niżniowem nastąpiło. Dlatego w Przemyślu, jak już wspomnieliśmy, zastosowano fundację pneumatyczną.

Wielkie rozpiętości najłatwiej uzyskać przy pomocy prześel żelaznych. Na tę drogę wstąpiło c. k. Namiestnictwo. Wydział Krajowy dysponując mniejszym funduszem i zdając sobie sprawę z ogromu potrzeb kraju w dziedzinie mostownictwa, uciekł się do mostów kratowych drewnianych, które były 4 razy tańsze od żelaznych dzięki pojawieniu się polskich systemów. W swoich Mostach drewnianych⁸⁾ na str. 2 pisze prof.

⁸⁾ Thullie: Mosty drewniane. Zeszyt II. Mosty kratowe i rozporowe. Lwów 1897. Wydanie II. 1907.

Thullie: „Większe drewniane mosty buduje się tylko w krajach lesistych a w innych tylko w razie koniecznej potrzeby jako mosty tymczasowe. Toteż kolebką drewnianych mostów kratowych jest Ameryka a po niej Galicja“. Wspominaliśmy już o amerykańskich systemach Towna i Howe'a (czyt. Hau'a). Pierwszą belką kratową drewnianą a nawet belką kratową wogóle, była belka Towna. Pas belki Towna składa się z dwu belek leżących jedna obok drugiej z pewnym luzem, w którym się mieszczą 2 rzędy desek lub dyli stanowiących kratę gęstą wielokrotną. Połączenie kraty z pasami na gwoździe, kołki, lub śruby jakoteż mała sztywność dyli na wyboczenie są wadami tego systemu, zaś prostota ustroju i prędkość wykonania — zaletami. Belka Towna posłużyła jako pierwowzór dla belek kratowych żelaznych, a także dla systemów mostów drewnianych Lembkego i Francosa. Belka Howe'a składa się z drewnianych pasów, zastrzałów i odstrzałów i z żelaznych pionowych ściągów o sztucznym napięciu regulowanym tak, aby nawet od-

natomiast jest niepewność naprężeń w ściągach (a więc i w zastrzałach i odstrzałach), które się reguluje na oko, trudna i kosztowna konserwacja i duże zapotrzebowanie żelaza.

Wad tych zarówno jak i wad belki Towna nie posiada belka Ibiańskiego. Inż. Wacław Ibiański ze Lwowa zbudował pierwszy most swojego systemu w roku 1878 w Gołkowicach na Dunajcu. „Odtąd zaś otrzymał on niejako monopol do budowy wielkich mostów, gdyż wszystkie były przez niego budowane tak na krajowych jako też na powiatowych drogach. Wybudowano ich ogółem 14 w światłach od 20 do 44 m⁽³⁾. Jeden z ostatnich mostów tego systemu w Turce zdecydowało się dla próby zbudować Namiestnictwo. Zresztą nigdzie indziej ten system nie był stosowany tak, że stanowi odrębną cechę dróg krajowych i powiatowych w Galicji⁽³⁾. Po roku 1900 nikt już nie stawiał mostów Ibiańskiego — budowano je zatem przez 20-letni okres⁹⁾. Tabela 5 podaje zestawienie mostów Ibiańskiego na drogach krajowych do roku 1891.

TABLICA 5. Mosty Ibiańskiego.

Rok ukończenia	Droga	Rzeka	Rozpiętość
1878	Zakliczyn - Niedzica	Dunajec	4×36 m
1879	Rzeszów - Nadbrzezie	Przybyszówka	1×19/4 m
1879	Tarnopol - Zbaraż	Gniezna	1×22 m
1885	Jarosław - Belzec	San	3×44 + 4×12,5 m
1886	Krościenko - Szczawnica	Dunajec	2×38,8 m
1887	Kołodziany - Borszczów	Niczława	1×22 m
1888	Zakliczyn - Niedzica	Ochotnica	1×24,5 m
1889	Horodenka - Załucze	Prut	6×30 m
1889	Sielec - Klubowce	Bystrzyca	5×30 m
1891	Słotwina - Sącz	Dunajec	5×36 + 3×13 m

strzały były ściskane. Pas składa się z 3 belek jedna obok drugiej, między którymi jest luz na ściągi 8 cm. Zastrzały opierają się o belki zewnętrzne, odstrzały zaś o belki wewnętrzne za pomocą klocków z twardego drzewa, na czopy. Są więc 2 rzędy zastrzałów i jeden odstrzałów. I 2 rzędy ściągów (słupów wiszących) z żelaza okrągłego zaopatrzonych w gwinty i naśrubki. Ściągi są w luzach pomiędzy belkami pasów, naśrubki opierają się o podkładki żelazne umieszczone na klocach z twardego drzewa. Naciąg słupów rozdziela się równomiernie na wszystkie belki pasów dzięki tym klocem, których długość równa jest szerokości pasa. Sztuczny naciąg słupów działa w sensie zbliżenia pasów, czemu się sprzeciwiają zastrzały i odstrzały. Zaletą belki Howe'a jest to, że prócz styków belek pasa dolnego (na żelazne przykładki z występami) nie ma tu połączeń drzewa na rozciąganie. Wadą

Koszt 1 mb przęsła Ibiańskiego wraz z urządzeniem zależnie od rozpiętości L wynosił w zł. reńskich (wg. ³⁾ str. 27):

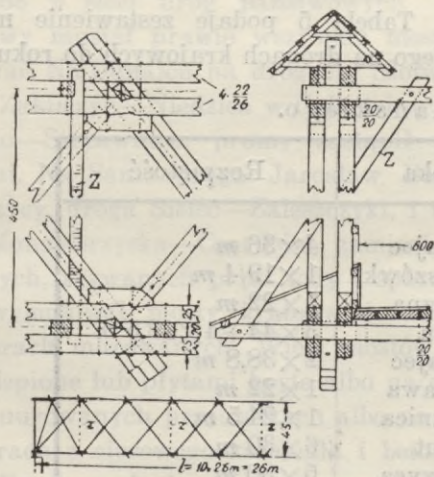
dla $L =$	24	36	44 m
za 1 mb mostu	70	100	120 zł.

Most z drzewa twardego, $L=30$ m, kosztował 140 zł./mb (z drzewa miękkiego kosztowałyby 85 zł., jak można wnosić z powyższych dat przez interpolację).

W ustroju Ibiańskiego każdy pas składa się z 4 belek parami ułożonych jedna nad drugą. (Ryc. 2). Krata jest równoramienne. Składa się z zastrzałów opierających się o wewnętrzne belki pasów za pośrednictwem piętek podłużnych ząbionych z belkami pasa i ze ściągien uko-

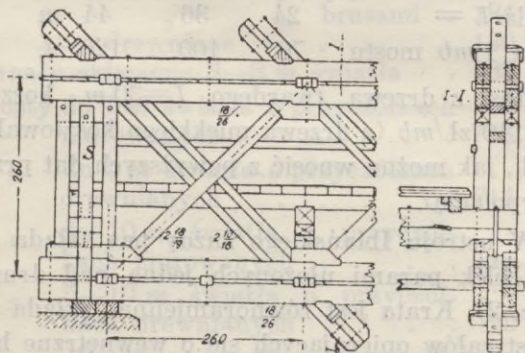
⁹⁾ Inż. Leon Groch: O drewnianych ustrojach kratowych. Ks. Pamiątkowa ku czci prof. Maksymiliana Thulliego, Lwów 1932.

śnych mieszczących się w płaszczyźnie luzów pomiędzy belkami pasowymi. Ściągno składa się z 2 prętów drewnianych, oddalonych od siebie o szerokość klocka poprzecznego znajdującego się pomiędzy górną i dolną parą belek pasowych we węźle. Na klocku tym zawieszono jest ściągno opierając się o niego za pomocą wkładki ząbionej i ześrubowanej z oboma prętami ścięgna. W ten sposób w widoku zastrzały przedstawiają się pojedynczo, ścięgna zaś podwójnie, zarówno jak i pasy. Wadą belki Ibiańskiego jest to, że ścięgna oddają swoją siłę wewnętrznym parom belek pasowych t. j. dolnej parze pasa górnego i górnej dolnego. A że obie pary belek pasowych połączone są ze sobą tylko śrubami, to nie ma równomiernego podziału naprężeń w belkach pasowych i pary wewnętrzne są przeciążone. Drugą wadą Ibiańskiego jest to, że poprzecznice leżą nie we węzłach tylko na pasie.



Ryc. 2.

Obie wady usunął inż. Felicjan Pintowski ze Lwowa. (Ryc. 3). U niego ścięgna opierają się o belki zewnętrzne pasów za pośrednictwem klo-



Ryc. 3.

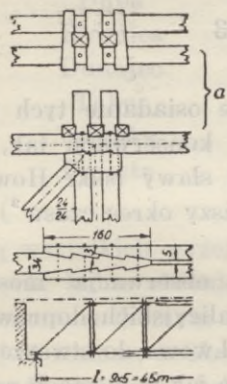
cków i klinów. Poprzecznica spoczywa na pasie za pośrednictwem siodelka posiadającego u góry powierzchnię walcową i piętek. Więc nacisk jej

rozkłada się równo pomiędzy lewe i prawe belki pasa pomostowego. Ściągna działają w sensie zbliżenia pasów czemu przeszkadzają zastrzały więc łączne działanie ścięgien i zastrzałów dąży do zbliżenia do siebie górnej i dolnej pary belek pasa, połączonych ze sobą na kliny w każdym węźle. Daje to gwarancję równomiernego rozdziału naprężeń pomiędzy wszystkie belki pasa. Most tego systemu wybudował Pintowski na Strypie w Buczaczu w r. 1890. Dziwić się należy, że tylko ten jeden most został zbudowany. Czyżby przyczyną było to, że ścięgna wystają poza belki zwiększając w ten sposób znacznie wysokość konstrukcyjną mostu? To samo istnieje, tylko w mniejszym stopniu u Ibiańskiego, bo ściągno musi sięgać poza matematyczny punkt oparcia o pewną długość, aby ciągnięcie przenieść przez ścinanie przy niewielkim naprężeniu dopuszczalnym miękkiego drzewa równoległe do włókien. Oko inżyniera, który to rozumie, patrzy na belkę Pintowskiego z zadowoleniem. Równie daleko poza pasy sięgają ścięgna u Rychtera.

Prof. Politechniki Lwowskiej inż. Józef Rychter ogłosił w Czasopiśmie Technicznym 1884 nowy system mostu¹⁰⁾. Na wstępie swego artykułu pisze: „Literatura techniczna zwróciła się dawno wyłącznie do żelaza. Skoro ośmielałem się przedstawić opinii techników system mostów drewnianych, który uważam za nowy, pragnę się usprawiedliwić tym, że w Galicji, we Węgrzech i wogóle budujemy jeszcze wiele mostów drewnianych. Dowodem tego, że system pana inżyniera Ibiańskiego, patentowany na Węgrzech, został kilkakrotnie zastosowany w Galicji. Konstrukcję radbym porównać ze wspomnianym systemem. Ograniczę się do kilku uwag w nawiasie, ponieważ autor nie ogłosił swego systemu a nie mogę go uprzedzać“. Rzecz znamienita, mimo próśb, jakie ówczesni redaktorowie Czasopisma Technicznego do Ibiańskiego skierowywali, Ibiański nigdy swego systemu w literaturze nie ogłosił. Uwaga zaś wyrażona na wstępie artykułu Rychtera odnośnie stosowania mostów drewnianych wciąż jeszcze jest aktualna, mimo upływu z górą pół stulecia. U Rychtera (ryc. 4) krata jest prostokątna. Ściągna są pionowe, również podwójne, albo potrójne. U Ibiańskiego i Pintowskiego oba pręty ścięgna pracują mimośrodowo

¹⁰⁾ Prof. Józef Rychter: Mosty drewniane nowego systemu, C. T. 1884, str. 121. Autorzy (Thullie, Skibiński) podają mylnie, że Rychter ogłosił swój system w Przeglądzie Technicznym w r. 1887 dopiero. Otóż w tym roczniku P. T. nie ma nic o systemie Rychtera natomiast 3 lata wcześniej Rychter ogłosił swój system w Czasopiśmie Technicznym.

przez co materiał jest bardzo niewyżyskany. Rychter opiera wzgl. zawiesza każdy pręt ścięgni na 2 klinach obustronnie, uzyskując w ten sposób centryczne działanie siły. Rychterowskie kliny posiadają specjalne nachylenia; klin jest w przekroju rombem o podstawie poziomej i bocznych ścianach nachylonych odpowiednio do nachylenia ścian naciętych ścięgni. Rychter ustanowił teorię działania tego klina. U Ibiańskiego i Pintowskiego styk belek pasowych na przykładki jest niedoskonały wskutek czego belki zetkniętej się nie liczy wcale, a 4 belki pasów sięgają aż do narożników. U Rychtera jedna belka pasowa na styku zazębia się z dwiema ją obejmującymi, przez co przekrój na styku się



Ryc. 4.

podwaja. W ten sposób uzyskujemy powiększenia przekroju pasów od podpór ku środkowi, jak tego wymagają rosnące momenty, z jednej belki na dwie, jedna obok drugiej lub jedna nad drugą, z dwu belek na cztery i t. d. Niewygoda tego jest nierówna wysokość pasów, którą trzeba wyrównać przez podłożenie pod poprzecznice odpowiednich klocków wyrównawczych. Rychter kończy swój artykuł: „Powodem do obmyślenia powyższego systemu była dla mnie ta okoliczność, że pracując nad projektami budowli wodnych potrzebowalem mostów do oparcia jazów ruchomych. Wobec innych prac nie mogę się dłużej zajmować mostami i chciałbym zachęcić raczej do tego jednego z czytelników Czasopisma Technicznego. Nie myślę też starać się o patent i zupełnie będę zadowolony, jeżeli ludzie zawodowi ulepszą ten system i zastosują go. Wzamięn upraszam tylko o udzielenie mi znalezionych ulepszeń i pobłażliwą krytykę“. System Rychtera jest niewątpliwie lepszy od poprzednich systemów i dziwić się należy, że przez długi okres czasu go nie stosowano, zostawiając niejako monopol na budowę większych mostów Ibiańskiemu Model mostu kolejowego Rychtera o rozpiętości 36 w skali 1 : 10 był na wystawie krajowej. Przy tej okazji pisze prof. Skibiński:

„Charakterystyczne znamiona tego systemu polegają na użyciu pionowych składników kraty na ciągnięcie a ukośnych na ciśnienie: na racjonalnym przenoszeniu sił ciągnących tak na składniki kraty jakoteż na pasy; łatwej do uzyskania zmienności przekrojów w pasach i w kracie; nareszcie prawidłowym opracowaniu szczegółów. Posiadając zresztą tę samą zaletę łatwej wymiany poszczególnych składników, co system Ibiańskiego wymaga cokolwiek mniej materiału a może być do znacznie większych światła stosowany, gdyż światło 70 m da się jeszcze tym systemem uzyskać. System Rychtera nie był dotąd nigdzie wykonany, dlatego nie można z góry przesądzać czy i o ile okaże się w praktycznym zastosowaniu lepszym lub gorszym od systemu Ibiańskiego; wartoby jednakże, żeby departament drogowy Wydziału krajowego wykonał dla próby most tego systemu, choćby dlatego, że pomysłu Polaka dla umiejętności technicznej zasłużonego, a choćby tylko jako przyczynek dla nauki. Wszak dla takich prób, które w dodatku żadnego ryzyka nie przedstawiają, jest w pierwszym rzędzie powołana instytucja o tak obszernym zakresie działania jak Wydział krajowy“.

Może właśnie to nawoływanie było powodem, że nareszcie w r. 1900 postawił inż. Juliusz Orzelski na Rybnicy pod Jaworowem na drodze Kosów—Tatarów pierwszy most systemu Rychtera, 20 m światła. Zaś 6 lat później inż. Józef Rams most na Bugu pod Krystynopolem, 4 przęsła po 25 m.

Wojna światowa przewaliła się po mostach galicyjskich huraganem. Runęły, spłonęły wszystkie mosty Grossa, Howe'a, Pintowskiego i Rychtera a spośród mostów Ibiańskiego, tak charakterystycznych dla dróg krajowych, zachowały się tylko dwa: most na Ochotnicy i most na Dunajcu pod Krościenkiem t. zw. most szczawnicki. Prócz mostów wymienionych w tab. 5 zostały zniszczone mosty Ibiańskiego na Rybnicy: pod Kosowem (36 m św.) i pod Sokołówką (30 m św.) i na Strypie pod Czortkowem (26 m św.). Wreszcie mosty na Prucie pod Śniatynem 7×30 m oraz pod Zabłotowem, zamienione jeszcze przed wojną na żelazne zostały również zniszczone. Wojna spowodowała zagładę prawie wszystkich większych mostów bez względu na to czy były żelbetowe, żelazne lub kratowe drewniane. Pozostało kilka zaledwie nietkniętych i liche leżajowe prowizoria wojenne⁹⁾.

Jednak praca lwowskich inżynierów-wynalazców nie poszła na marne. Niedoceniony przed wojną system Rychtera doznał rozkwitu dopiero po wojnie pomimo wprowadzenia przez Mini-

sterstwo Robót Publicznych¹¹⁾ obciążeń znacznie wyższych od austriackich przedwojennych (III kl.: szereg wozów 3 tonowych i 340 kg/m²). Od roku 1924 postawiono cały szereg mostów Rychtera na nowe obciążenia II kl. W samym tylko województwie lwowskim zbudowano 6 mostów Rychtera, por. tabl. 6.

TABLICA 6. Mosty Rychtera.

Rok	rzeka	miejsowość	rozpiętość
1924	San	Jarosław	4×43,20 obliczał prof Skibiński
1924	Bug	Krystynopol	4×25,20+52,20 (żelazne)
1924	Jabłonka	Turka	33,70
1925	Mleczka	Przeworsk	27,20
1925	San	Postołów	5×23,20
1925	San	Krzyszów	7×36+33

Prócz tego postawiono jednotorowe prowizoria na Prucie pod Mikuliczynem i na Dniestrze pod Niżniowem. Oczywiście zwiększone obciążenia wymagają większych wymiarów dla belek i żelaznych kątówek celem przeniesienia ze ścięgien na kliny i z klinów na pasy ciśnienia prostopadłego do włókien, na większe powierzchnie. Przede wszystkim jednak zmianie uległ ustrój poprzecznic (2 wałki!) to też we wszystkich mostach drewnianych kratowych (a więc i w mostach Howe'a) zamieniono poprzecznicę pojedynczą i rozporową (Rychtera) na belki złożone klockowe albo lepiej belki wieszarowe (ze ściąganiem żelaznym). Zwłaszcza ten ostatni ustrój może być z korzyścią stosowany w mostach kratowych drewnianych Howe'a, Pintowskiego, lub Rychtera, gdyż pozwala na umieszczenie poprzecznic centrycznie na węzłach, nie powiększając wysokości konstrukcyjnej pomostu, ile że poprzecznic nad podporą jest niska (wysokość jednej belki) a wysoka w części środkowej, za tym może się mieścić w obrębie przestrzeni między pasami pomostowymi a nawet zwisać poniżej tychże. Z uwagi jednakowoż na możliwość obciążenia tylko jednej połowy jezdni trapezowe wieszary muszą być odpowiednio stężone przez wstawienie drewnianej beleczki jako pasa dolnego, drewnianych słupków jako podpór pośrednich dla belki górnej i przez wypełnienie tak powstałego prostokąta drewnianego przekątniami z drutów. W niektórych mostach powojennych Rychtera np. w Postołowie rychterowskie styki opisane powyżej zamieniono na styki za pomocą łubków obustronnych dębowych, ściągniętych śrubami, zdyblowanych w pasie górnym, za-

zębionych w dolnym. Oczywiście zrezygnowano w tym wypadku ze zmniejszenia przekroju pasów ku podporom.

Obok systemu Rychtera budowano po wojnie także mosty Howe'a. Np. na Strymbie pod Nadwórnią 30 m św., na Dunajcu pod Kurowem 5×35 m św. Doświadczenia ostatnich lat wyka-

zują gwałtowne osiadanie tych mostów i duże trudności przy konserwacji tak, że mimo rozpowszechnionej sławy belki Howe'a nie można polecać na dłuższy okres czasu⁹⁾.

Wieloletnia obserwacja mostów kratowych drewnianych galicyjskich doprowadziła inż. Leona Grocha ze Lwowa do stworzenia swojego systemu. Podobnie jak w mostach norweskich i niektórych amerykańskich wprowadził Groch zasadę i przeprowadził ją konsekwentnie: drzewo na ciśnienie, żelazo na ciągnięcie. Więc pas górny i zastrzały z drzewa, pas dolny z dźwigarów korytkowych (ceowników), a słupy wiszące z żelaza okrągłego, tak w belce głównej jako też i w poprzecznicy. Ta ostatnia otrzymała w późniejszych wykonaniach oba pasy z ceowników. Zasada ta upraszcza konstrukcję. Drewno musi być obrobione tylko od czoła i zetknięcie bez zamków, pełnymi płaszczyznami. Zastosowanie śrub na ścięgna pionowe umożliwia regulację strzałki ugięcia bez budowy osobnych rusztowań co przy żadnym innym systemie nie jest możliwe, nawet u Howe'a. Nacisk ścięgna na pasy rozkłada się równomiernie przez podkładki z blach odwijanych. Pod podwójnymi nakrętkami ścięgien ułożone kliny wyrównują strzałkę pasa górnego tak, że nakrętki obracają się na poziomych podstawach. Przynitowana od spodu ceowników pasa dolnego blacha klinowa wyrównuje jego strzałkę. Zastrzały opierają się o pas dolny za pomocą trzewika z 3 kątówek, o pasy górne zaś przy pomocy piętek dębowych jak w ustrojach przedwojennych. Pasy i zastrzały nakrywa blacha pocynkowana, którą można zdjąć celem rewizji mostu. Przedłużony pas górnej poprzecznicy służy za oparcie dla tężników pionowych. Z uwagi na możliwe obciążenie jednostronne jezdni,

¹¹⁾ Przepisy o budowie i utrzymaniu mostów drogowych. M. R. P. dnia 9. XI. 1925 L. XIII — 1386.

środkowe zastrzały poprzecznic są z żelaza a środkowe ścięgna muszą być grubsze albo usztywnione rurką rozpinającą pasy poprzecznic, aby mogły znieść nieznaczne ściskanie. Jest to więc system kombinowany, żelazno-drewniany. W porównaniu z żelaznym daje oszczędność 50%. Mosty Grocha budowano wyłącznie w Małopolsce. Zestawiono je w tabl. 7 według artykułu ⁹⁾ z roku 1932.

TABLICA 7. Mosty Grocha.

Nr.	rzeka	miejsowość	rozpiętość
1	San	Zarzeczce	$5 \times 40 = 200 \text{ m } \acute{s}w.$
2	Bystrzyca	Jezupol	$30 + 5 \times 29 = 175 \text{ m } \acute{s}w.$
3	Duba	Roźniatów	$2 \times 30 = 60 \text{ m } \acute{s}w.$
4	Rybница	Sokołówka	$1 \times 30 = 30 \text{ m } \acute{s}w.$
5	Dunajec	Niedzica	$2 \times 40 = 80 \text{ m } \acute{s}w.$
6	Tabor	Rymanów	$1 \times 31 = 31 \text{ m } \acute{s}w.$
7	Jasiołka	Stasiana	$1 \times 30 = 30 \text{ m } \acute{s}w.$
8	Dniestr	Martynów	$4 \times 45 = 180 \text{ m } \acute{s}w.$

Słabą stroną wszystkich wyżej wymienionych mostów kratowych, która obecnie dzięki zwiększonym obciążeniom ruchomym wysuwa się na pierwszy plan jest zmiana znaku siły poprzecznej w obrębie środkowej części belki, która rośnie wraz ze stosunkiem ciężaru ruchomego do ciężaru stałego. W mostach przedwojennych redukowała się ona często do środkowego pola kratownicy albo też dwóch albo najwyżej trzech pól. W obrębie tej części zastrzały mogą niekiedy pracować na ciągnięcie a ścięgna na ściskanie. Na szczęście siły w zastrzałach i ścięgniach w obrębie zmiany znaku siły poprzecznej są niewielkie, przekroje zastrzałów i ścięgien mogą tu być znacznie mniejsze za czym jest dość miejsca, aby w płaszczyźnie zastrzałów pomieścić i odstrzały, w płaszczyźnie ścięgien pomieścić ścięgna o odwrotnym nachyleniu. Ściągna te między sobą i zastrzały z odstrzałami mogą się zresztą krzyżować na wcięcie co byłoby niedopuszczalne przy wielkich siłach. Krata pojedyncza zamienia się w ten sposób na kratę złożoną, tak iż w każdym polu na wypadek zmiany znaku sił poprzecznych znajduje się zastrzał, gotowy do pracy na ściskanie i ścięgno na rozciąganie. W systemie Grocha w obrębie środkowej części muszą ścięgna pracować niekiedy na ściskanie a zastrzały na rozciąganie co komplikuje połączenie ich z pasami. Przy obecnych obciążeniach długość zmiany znaków jest dość znaczna i obejmuje prawie całe przeszło prócz skrajnych pól. Zasadnicza zatem zdolność krzyżulców tylko na ściskanie albo tylko na ciągnięcie jest poważną wadą. Nie mają jej nowoczesne systemy niemie-

ckie np. Tuchscherera, Küblera i inne, w których każdy pręt kraty zdolny jest do pracy w obu kierunkach dzięki usunięciu zaciosów. W systemach tych nie ma więc pod względem konstrukcyjnym zastrzałów ani ścięgien.

Takim systemem jest u nas system inż. J. Francosa. Ogłosił on go w Czasop. Techn. 1924 ¹²⁾ i 1928 ⁹⁾. Buduje on swój most z dyli dębowych jak Town sto lat wcześniej. Zasadniczą inowacją

tego systemu są węzły tarczowe i śrubogwoździe, które mają gwint jak śruby i które można wbić jak gwoździe. Belka składa się konstrukcyjnie z kilku ścian grubych na 8 cm. Niektóre z tych ścian zawierają dyle pasowe, w innych znajdują się dyle spadające w prawo, znowu w innych dyle spadające w lewo. Krata jest równoramienna w każdym węźle schodzą się 3 kierunki, pręt pasa przechodzi nieprzerwanie. W płaszczyźnie dyli pasowych we węźle dodane są dwa odcinki koła powyżej i poniżej dyla stanowiące wraz z dylem pasa tarczę o promieniu równym około półtorej szerokości dyla. Dyle krzyżulców przedłużone są poza matematyczny punkt węzła o długość promienia i uzupełnione po bokach takimiż odcinkami do pełnego koła. W ten sposób powstaje pełny bęben, w którym pręty pasa i krzyżulców i odcinki połączone są wzajemnie gęstą siecią śrubogwoździ tak długich, jak gruba jest tarcza, a więc i belka.

Cieśla używa drzewa miękkiego, gdyż drzewo twarde nie nadaje się do ręcznej obróbki. Ibiański zbudował jeden most z drzewa twardego, ale tam, gdzie o drzewo miękkie było trudniej niż o twarde. Francos jest wrogiem ciesiołki w szczególności zaciosów, wykonuje swój most z dębiny, fabrycznie.

Pierwszy most swojego systemu wybudował inż. Francos w roku 1916 w Okszowie pod Cheł-

¹²⁾ Inż. Józef Francos (Tarnów): Przenośny most drewniany kratowy własnego systemu i zastosowanie tego systemu przy konstrukcjach dachowych. Czasopismo Techniczne 1924.

mem w trasie wąskotorowej kolejki parowej. W roku 1925 wymienił stary most podgórski drewniany łukowy na prowizoryczny most swojego systemu na starych murowanych przyczółkach i filarach, wreszcie na Wielopólcie w Ropczycach postawił most górnoparaboliczny 20 m św. z dyli dębowych, 8 cm, sztucznie suszonych w tartaku w Tarnowie. Do budowy użył piły taśmowej i cyrkularki, wiertarek elektrycznych. Wykonany a następnie rozebrany most przewiózł koleją i furami na odległość 50 km na miejsce budowy. Jego most podgórski wykazał 10 razy mniejsze ugięcie aniżeli most Howe'a wykonany w r. 1916, o rozp. 30 m.

Również nowoczesnych połączeń używa inżynier warszawski Rechniewski. Jego systemu mostów wykonano wiele w niepodległej Polsce nie wyłączając Małopolski w latach 1927—28 i to na drogach państwowych, gdy mosty Grocha w województwie lwowskim były budowane tylko na drogach samorządowych. Mimo pewnych zalet system Rechniewskiego nie wytrzymał próby czasu, niektóre się zawaliły, inne zostały rozebrane i wymienione na żelazne. Obecnie zarówno ten system jak i wszystkie inne systemy mostów kratowych drewnianych zostały przez Ministerstwo Komunikacji zarzucone. Nie buduje się ich więcej, raczej już mosty żelazne lub żelbetowe. Niewątpliwie te ostatnie są trwalsze, ale i polskie mosty drewniane kratowe wykazały swoją zdolność i rozślawiły twórczość polską. Melan w swoim podręczniku mostów¹³⁾, a także najnowszy czeski podręcznik inżynierski¹⁴⁾ (w zeszytach poświęconym mostom z r. 1930) opisują i odtwarzają mosty Pintowskiego, Ibiańskiego i Rychtera, a prof. Pszenicki¹⁵⁾ w przykładach oblicza i projektuje na dzisiejsze obciążenia most drogowy Pintowskiego i most kolejowy Rychtera, nie dochodząc wcale do niemożliwych wymiarów, co jest dowodem, że systemy te zdolne są sprostać dzisiejszym wymaganiom. A są niewątpliwie tańsze od żelaznych i żelbetowych.

„Galicja była jednym z pierwszych krajów, w których mosty żelbetowe znalazły zastosowanie na szeroką skalę“¹⁶⁾ — pisze prof. Bryła. Żelazobeton pojawił się u nas około roku 1890. Na wystawie przemysłu budowlanego, która się odbyła na terenie Politechniki w r. 1892 wysta-

wiono piękną kładkę żelbetową łukową, zaś na wystawie krajowej w 1894 r. kładkę żelbetową obok wieży wodnej. W tym też czasie powstał żelbetowy akwadukt koło Domażyr na Starej Rzece. W Czasopiśmie Technicznym 1903, str. 326, na podstawie paryskiego Béton Armé, Thullie donosi, że na drogach krajowych i powiatowych budowane są przez biuro Hennebique'a na Bukowinie mosty żelbetowe przy czym francuskie pismo wymienia miejscowości: Krościenko, Rzeszów, Nadbrzezie (rozp. 10 m), Mołodyja (3 przęsła 36 m), Gorlice, Kenieczna(?). Thullie słusznie wyraża zdumienie, że nie znalazł się inżynier polski, któryby o tych robotach informował. Dopiero w 1907 r. pojawił się obszerniejszy artykuł inżyniera Wydziału Krajowego Henryka Czaplickiego¹⁶⁾ o mostach żelbetowych w Galicji. Z niego dowiadujemy się na wstępie, że do owego czasu, w ciągu lat 15, firma Hennebique'a zbudowała przeszło 800 mostów drogowych i kolejowych w różnych częściach świata. Zastępstwo firmy Hennebique'a w Galicji dzierżyli Sosnowski i Zachariewicz. Wybudowali oni w latach 1902—1906 mostów żelazno-betonowych o długościach 6 do 70 m na drogach krajowych 23, na powiatowych i gminnych I kl. 22. Czaplicki podaje fotografie i daty kilku spośród tych mostów, które zestawiliśmy w tablicy 8.

We wszystkich tych mostach podpory betonowe lub żelbetowe. Most na Jasiołce L. p. 5 został wykonany w 70-ciu dniach. L. p. 3 systemem Visintini. Most w Olszanach L. p. 6 belka ciągła, obciążenie drugiej klasy 400 kg/m², płyta 14 cm, 3 żebra podłużne 35/89, nad podporą 35/135. Żebra poprzeczne stężające co 1,50 m wzgl. 1,32. Wkładki d' 9—32 mm. Beton 1 : 2,5 : 5 300 kg cementu/m³, 170,4 kg żelaza/m³ betonu. Próbne obciążenie w roku 1906 przy pomocy szutru 400 kg/m² wykazało ugięcie 0,3 mm trwałe i 0,8 mm elastyczne.

Most łukowy Kosów—Jasionów Górny (L. p. 7) na filarach 1,70 m w koronie, w każdym przęsle 2 łuki o szerokości 1 m, wysokości w kluczu 30 cm, we węzłowie 60 cm, oddalone od siebie w świetle 3,20 m, na których za pośrednictwem słupków po 2 na każdym łuku opiera się żelbetowy pomost; szerokość konstrukcji 6 m, uzbrojenie 92,4 kg/m³. W ten sposób zaznaczyły się początki żelbetnictwa w galicyjskim mostownictwie. Dziś buduje się stałe mosty drogowe z reguły żelbetowe ale wtedy była to nowość i trzeba przyznać Wydziałowi Krajowemu, że szedł z postę-

¹³⁾ Melan: Der Brückenbau I. Bd. Lipsk i Wiedeń 1922.

¹⁴⁾ Technicky Pruvodce pro inženýry a stavitele. Sešit XI Mostni Stavitelstvi, ing. Dr. Stanislav Bechyne, ing. Jan Kolar. Praha 1930.

¹⁵⁾ Prof. Pszenicki: Wzory obliczeń mostów drewnianych, opracowali Dowgidowie.

¹⁶⁾ Henryk Czaplicki, st. inż. Wydz. Kraj.: Mosty żelaznobetonowe systemu Hennebique'a na drogach krajowych i powiatowych w Galicji, C. T. 1907.

TABLICA 8. Mosty żelbetowe.

L. p.	droga lub rzeka	miejsowość	rok	rozpiętość	belki główne
1	Tyśmienica-Kołomyja	Ottynia	1902	7 m	prosta
2	detto	Hołosków	1904	4,2+5,5+4,2	ciągła
3	Borki-Błażowa		1904	15,00	kratowa
4	Zakliczyn-Niedzica	Sącz	1904	2×30	łukowe $f = 3,36$
5	na Jasiołce	Krosno	1904	20,5+25+20,5	łukowe $f = L/10$
6	Przemysł-Sanok, potok Cisowa	Olszany	1904	11+13+11	ciągła
7	Kosów-Jasionów górny		1904	17+18+17	łukowe $f = 3,30$
8	na Rybnicy				
8	Sambor-Podbuż	Czerchawa	1906	10+12+10	proste wypukłe ku dołowi

pem wiedzy i z duchem czasu. Natomiast nie znały mostów żelbetowych koleje żelazne.

Z powodu bardzo wielkich ciężarów ruchomych i wielkich chyżości przejazdu zarządy kolejowe były zawsze i są niezmiernie ostrożne w wyborze odpowiedniej konstrukcji mostowej i używają systemów tylko wypróbowanych długoletnią praktyką. Dlatego niechętnie stosują pomysły nowe obawiając się odpowiedzialności na wypadek katastrofy. To jest jeden z powodów, dla którego nie możemy podać wiele interesujących szczegółów o mostach kolejowych. Drugim powodem jest to, że mosty kolejowe, z natury rzeczy ważne pod względem strategicznym, rzadko bywają opisywane w pismach fachowych. Pierwsza kolej na terytorium Galicji została uroczyście otwarta 13 października 1847. A mianowicie Mysłowice — Szczakowa — Trzebinia, Trzebinia — Kraków. W roku 1856 zbudowano kolej Kraków — Dębica, która była najpierw pod zarządem państwowym, później zaś przeszła pod zarząd kol. Karola Ludwika. Zarząd ten przedłużył ją aż do Lwowa w r. 1861, do Złoczowa i Radziwiłłowa 1869, do Podwołoczysk 1871. — Ten sam zarząd wybudował odnogę Jarosław — Sokal 1884, Dębica — Rozwadów i Sobów — Nadbrzezie 1887. W r. 1901 kolej Karola Ludwika została upaństwowiona. Zarząd kolei lwowsko-czerniowiecko-jasskiej wybudował linię Lwów—Czerniowce w r. 1866. Kolej arc. Albrechta obejmuje linie Lwów—Stryj 1873 i Stryj—Stanisławów 1875. W roku 1892 było w Galicji 2708 km kolei żelaznych.

Z Czasopisma Towarzystwa Technicznego we Lwowie, którego tylko 1 numer wyszedł pod redakcją Frankiego w r. 1874¹⁷⁾ dowiadujemy się nieco o mostach na pierwszych kolejach galicyj-

¹⁷⁾ Dr Wiktor Wolski: Most żelazny nad Bystrzycą pod Stanisławowem. Czasopismo Towarzystwa Technicznego we Lwowie 1874.

skich. Autor, dr Wiktor Wolski skarży się, że mosty żelazne na kolejach Karola Ludwika i na kolei czerniowieckiej są zaniedbane i że stosuje się tam szablonowo, na wielką skalę, tylko system Schiffkorna. Dopiero kiedy 4 kwietnia 1868 nad Prutem pod Czerniowcami runęło przeszło Schiffkorna o rozp. 57 m wraz z pociągiem osobowym, zakazano stosować ten system i wprowadzono system Hermanna, również szablonowo. Młodsze koleje były bardziej samodzielne i nie trzymały się szablonu z Wiednia. Kolej Łupkowska stosowała system Howe'a i zbudowała kilka mostów żelaznych konstrukcji nadinżyniera Kostki. Kolej arc. Albrechta stosownie do postanowień koncesji miała mosty drewniane rozporowe opracowane przez własnych inżynierów. Tylko most nad Złotą Bystrzycą według projektu Dr Wolskiego, Inż. Rosenberga i Inż. Zaleskiego wykonała fabryka z Gracu z żelaza kutego przy czym nity były kute na gorąco. Ze stacji Stanisławów wychodzą dwa tory: tor kolei czerniowieckiej i tor kolei arc. Albrechta. Na przestrzeni 3 km oba tory przechodzą obok siebie na nasypie rozszerzonym. Na tej przestrzeni kolej czerniowiecka przekraczała Złotą Bystrzycę mostem Schiffkorna na filarach ciosowych, wybudowanych przezornie dla dwu torów. Na tych to filarach wybudowała kolei arc. Albrechta swój pierwszy most żelazny, według projektu polskich inżynierów, nowoczesną wówczas metodą nitowania. Austriacki system Schiffkorna, stosowany w Austrii powszechnie w latach 1858—1867, był wzorowany na mostach drewnianych Howe'a, przy czym pas górny, zastrzały i odstrzały były żeliwne, zaś pas dolny i pionowe ściągi z żelaza kutego. Po katastrofie czerniowieckiej więcej już tych mostów nie budowano a istniejące mosty tego systemu zostały powoli wymienione na mosty z żelaza kutego lub zlewnego.

Możemy więc z zadowoleniem stwierdzić, że tam, gdzie na terenie Galicji polski inżynier miał

głos, powstawały mosty stojące na poziomie techniki danej epoki. Dotyczy to zarówno mostów żelaznych jak i kamiennych.

19 listopada 1894 otwarta została kolej żelazna Stanisławów—Woronienka. Górską część tej kolei jest najpiękniejszą z galicyjskich linii kolejowych. Położona wzdłuż doliny Prutu opuszcza ją dopiero niedaleko karpackiego działu wód. Niezwykle trudności terenowe wymagały budowy wielkich wiaduktów, tunelów, zabezpieczeń brzegów i olbrzymich robót ziemnych. Wiadukty wszystkie wybudowano z kamienia, który był pod ręką. Znaczną rozpiętość otrzymały środkowe łuki wiaduktów w Worochcie i w Jamnie ale najpiękniejszy i najśmielszy jest potężny łuk wiaduktu w Jaremczu. Posiada on rozpiętość w świetle 65 m, nieosiągniętą wówczas jeszcze przez żaden most kolejowy na świecie. Cała ta linia zbudowana była przez polskich inżynierów i z małymi tylko wyjątkami przez polskich przedsiębiorców i robotników. Podczas wojny 1914—1918 wszystkie wielkie sklepienia tej linii (jak zresztą i innych linii kolejowych) zostały zbudowane i zastąpione prowizoriami Kohna i Rotwagnera. Po wojnie Stanisławowska Dyrekcja Kolejowa odbudowała je, doprowadzając je z pietyzmu do stanu przedwojennego. Tylko otwory pachwinowe w moście jaremczańskim zostały zmienione; jest ich obecnie 5 nad każdą połową łuku, a nie 4, jak przedtem. Mniejsze przęsła, filary i przyczółki zostały z przed wojny. Najpiękniejszy odcinek kolejowy w Polsce Delatyn—Woronienka, należy zatem uważać za owoc wysiłku generacji przed- i powojennej.

Dr STANISŁAW GAWLIŃSKI

ROLA INSTYTUTÓW BADAWCZYCH PRZY ODBUDOWIE DRÓG W POLSCE

W chwili obecnej jesteśmy świadkami wielkich wysiłków, które Państwo nasze podjęło w celu rozwiązania sprawy drogowej w Polsce. Zakreślony plan bowiem przewiduje zarówno budowę w ciągu najbliższych 25 lat około 57.000 km nowych dróg, jak i przebudowę dotychczasowych nawierzchni tłuczniowych na nawierzchnie ulepszone, oraz budowę nowych mostów. Obecnie jesteśmy w drugim roku realizacji t. zw. sześcioletniego planu, który obejmuje budowę 5.212 km nowych dróg państwowych i samorządowych kosztem 245 milionów złotych, położenie 4.762 km ulepszonych nawierzchni na istniejących arteriach komunikacyjnych kosztem około 340 milionów złotych, oraz przewiduje od-

Tak więc przeszliśmy, co prawda pobieżnie i urywkowo, przez wszystkie okresy rozwoju i upadku mostownictwa na terenie b. Galicji. Zarówno okres niepodzielnych rządów zaborcy jak i okres autonomii, okres wojenny i powojenny. Rozpatrzyliśmy działalność c. k. Namiestnictwa, Wydziału Krajowego i Wydziałów Powiatowych, Zarządów kolejowych. Przesunęły się przed nami mosty drewniane, żelazne, żelbetowe i kamienne, zarówno drogowe jak i kolejowe; wreszcie wojna, która przekreśliła niemal cały dorobek materialny rządów austriackich. Most na Białej pod Tarnowem jest w tym względzie symboliczny. Austria zbudowała go w parę lat po zajęciu kraju i zniszczyła go na parę lat przed jego opuszczeniem. Polska objęła w r. 1918 Małopolskę bez mostów, tj. w stanie, w jakim ją oddała zaborcy w r. 1772. Z pewną jednak różnicą. Dostała okazały zastęp inżynierów Polaków, wychowanych w Politechnice Lwowskiej (gdzie inżynieria stała wysoko: Rychter, Skibiński, Thullie), wyszkolonych i wypraktykowanych w rządowych i samorządowych instytucjach, oraz dokszałcających się samorzutnie, kontrolujących i wyrównujących swoją wiedzę techniczną do poziomu europejskiego w Polskim Towarzystwie Politechnicznym. Toteż zniszczone mosty zostały wnet odbudowane, ciągłość pracy technicznej, przerwana zmianą stosunków politycznych, została przywrócona, a sieć dróg i kolei, zorientowana na Wiedeń, przestawiła się na Warszawę, która w międzyczasie zdołała w dziedzinie mostownictwa uzupełnić braki z okresu przed r. 1772.

powiednie sumy na utrzymanie w dobrym stanie istniejących dróg.

Jak widzimy wydatki przeznaczone na budowę nowych dróg i przebudowę istniejących nawierzchni na wyższe typy są, jak na nasze stosunki, nadzwyczaj wysokie i z tego względu, w celu uzyskania jak najwyższego efektu muszą być celowo realizowane. W szczególności idzie tu z jednej strony o wcześniej przygotowane i przemyślane projekty nowych dróg, a z drugiej o użycie jak najbardziej odpowiednich do budowy materiałów, oraz o zastosowanie dla poszczególnych odcinków takiego typu nawierzchni, który uwzględniłby nasilenie ruchu i warunki wynikające z podłoża.

Specjalnie wiele uwagi wymagają zagadnienia materiałowe i problemy związane z podłożem drogi. Wydatki związane z tymi zagadnieniami stanowią gros wydatków budowy drogi i z tego powodu wskazana jest w tej dziedzinie współpraca instytutów badawczych z organami wykonującymi program drogowy, gdyż kolaboracja obu tych ciał może wydać nadzwyczaj korzystne rezultaty. Do współpracy tej powinny być wciągnięte obok instytutów zajmujących się specjalnie zagadnieniami drogowymi także instytuty gleboznawcze, geologiczne, petrograficzne, oraz stacje ceramiczne i laboratoria zajmujące się badaniem asfaltów i smół drogowych.

Rola i zadania tych instytucji przy budowie dróg uwyppuklają się wyraźnie przez cały ciąg budowy drogi. Już na samym początku przy ustalaniu trasy w trudniejszych warunkach terenowych zachodzi konieczność korzystania z map geologicznych, oraz zasięgania informacji w pracowniach geologicznych co do budowy geologicznej okolicy, przez które ma przebiegać projektowana trasa. Informacje uzyskane z tych źródeł umożliwiają zorientowanie się w możliwościach powstawania osuwisk, oraz rzucają pewne światło na stosunki wodne panujące pod powierzchnią terenu. Znajomość tych wszystkich czynników pozwala na lepsze dostosowanie trasy do występujących warunków terenowych, czy to przez odpowiedni wybór nawierzchni, czy przez odpowiednio wysokie założenie niwelety, czy też w końcu przez przełożenie trasy i w ten sposób ominięcie niebezpiecznych miejsc.

Następnie szczególnie cenną pomoc w dziedzinie klasyfikacji i oceny podłoża można znaleźć w gleboznawczych instytutach. Na współpracę w tym kierunku kładzie się obecnie specjalnie silny nacisk, a osiągnięte rezultaty na tym polu są nadzwyczaj cenne. Szczególnie ważne są te z pośród nich, które umożliwiają decyzję co do zastosowania odpowiednich typów nawierzchni do danych gruntów. Wpływa to przede wszystkim na zwiększenie trwałości drogi, co pociąga za sobą zmniejszenie kosztów utrzymania drogi. Współpraca w tym kierunku zapoczątkowana na terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i Szwecji, polega z jednej strony na ustaleniu nomenklatury gruntów i ujednostajnieniu metod badawczych, a z drugiej na wyznaczaniu tych wszystkich własności gruntu, od których zależy trwałość drogi. Znajomość takich własności gruntu, jak ściśliwość, kapilarność, elastyczność, kąt wewnętrzny tarcia i kohezja pozwala przewidzieć wielkość osiadania nasypów, orientuje nas pod jakim kątem należy wykonać skarpy w przekopach, daje

nam wskazówki czy dany materiał można użyć do wykonania nasypu, mówi nam kiedy należy spodziewać się występowania przełomów i t. d.

Jako jeden z licznych z tego zakresu przykładów, który szczegółowo obrazuje jakiego rodzaju rezultaty wydała powyższa współpraca na tym polu wymienię, iż obecnie wiemy, iż niebezpieczeństwo przełomów występuje przy odpowiednio dużym dopływie wody gruntowej, w tych gruntach, które posiadają więcej niż 3% ziarn mniejszych niż 0,02 mm, a w gruntach o bardzo jednostajnym uziarnieniu, gdy zawartość ziarn mniejszych niż 0,02 mm przekracza 10%.

Szczególnie ważna i odpowiedzialna rola przypada w udziale zakładom petrograficznym i geologicznym przy ocenie materiałów kamiennych stosowanych do budowy dróg. Jak wiadomo kamień tworzy podstawowy element każdej nawierzchni. Jest on używany zarówno na fundament jak i do wykonania samej nawierzchni (czy to w postaci kostki czy tłucznia i gryków) narażonej na bezpośrednie działanie ruchu i atmosfery. Od jego jakości zależy w dużym stopniu trwałość drogi i z tego względu należy nie szczędzić ani trudu ani wydatków na jego dokładne zbadanie.

Głównym zadaniem instytutów petrograficznych i geologicznych w tej dziedzinie jest rejestracja wszystkich miejsc, w których występuje odpowiedni do budowy dróg kamień. Rejestracja ta powinna polegać na petrograficznym określeniu danej skały wraz z szczególnym uwzględnieniem jej świeżości, oraz powinna podawać jakie są możliwości eksploatacji, jakie partie kamieniołomu należy eksploatować, oraz określać na jak wielkie zapasy kamienia można liczyć i co z danego kamienia będzie można produkować.

Za tą rejestracją powinno następnie postępować dokładne badanie kamienia co do nasiąkliwości wodą, odporności na działanie mrozu, wytrzymałości na ściskanie i uderzenie oraz ścieralności. Ponadto przy wyższych gatunkach kamieni powinno się badać zachowanie się ich wobec asfaltu, smoły i t. d.

Prowadzona w ten sposób rejestracja posiada dla budowy dróg niezmiernie ważne znaczenie. Na podstawie jej bowiem można się zorientować w jakiej najbliższej miejscowości od drogi, którą budujemy, znajduje się kamień odpowiedni do budowy i utrzymania drogi. Korzystając z takiej rejestracji można sprowadzać materiały kamienne z najbliższej położonego kamieniołomu i w ten sposób obniżyć znacznie koszt transportu. Dla zilustrowania o jak wielkie ilości kamienia tu chodzi, podaje, iż na samo tylko utrzymanie dróg w Polsce Państwo zużywa rocznie około

1,500.000 m^3 kamienia kosztem około 20 milionów złotych. Poza tym posiadanie takiej rejestracji jest szczególnie ważne w czasie wojny. O ile bowiem w czasie pokoju jest czas na sprządzanie potrzebnych do utrzymania drogi materiałów kamiennych nawet z odległych kamieniołomów, tak w czasie wojny musi się bardzo często używać kamienia, który jest na miejscu lub w najbliższej okolicy.

Jeśli idzie o udział stacyj ceramicznych w odbudowie dróg w Polsce, to współpraca tych instytucji polega z jednej strony na rejestracji miejscowości, w których występują surowce potrzebne do wyrobu cementu i klinkieru, a z drugiej strony na pracy badawczej nad opracowaniem metod pozwalających na zużytkowanie powyższych surowców i nad uszlachetnieniem produkcji tych wyrobów. Przy klinkerze więc wybija się na czoło zagadnień przede wszystkim problem zwiększenia jego wytrzymałości na uderzenie i podwyższenie jego odporności na działanie mrozu. Przy cementach zaś chodzi o wyprodukowanie takiego cementu, któryby posiadał wysoką wytrzymałość na rozciąganie i ściskanie, a przy tym wykazywał możliwie mały skurcz.

Podobna rola przypada też laboratoriom zajmującym się badaniem asfaltów i smoły. Wysiłki tych instytucji muszą iść przede wszystkim w kierunku dalszego uszlachetnienia produkcji asfaltu i smoły tak, aby materiały te posiadały możliwie małą skłonność do starzenia się, oraz odznaczały się dużym interwałem ugniatalności, wysoką wyciągalnością, niskim punktem łamliwości i wykazywały w końcu dużą przyczepność do kamienia.

Poza tym duża ilość zagadnień z zakresu stosowania emulsji i upłynnionych asfaltów w budowie dróg jest do rozwiązania. Produkcja tych materiałów stojąca obecnie na wysokim poziomie nie zadowalnia jeszcze wszystkich potrzeb stawianych przez drogi tym produktem. Z niedociągnięć w tym kierunku wymienię choćby tylko problem trwałości emulsji i kwestię zwiększenia przyczepności asfaltów upłynnionych do kamienia.

Podobnie ma się rzecz z masami do zalewania szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach betonowych. Tutaj idzie o wyprodukowanie takiej masy, która w lecie nie wypływałaby ze szczelin a w zimie nie była kruchą i aby poza tym wykazywała elastyczne własności zbliżone do własności gumy. Wszystkie te zagadnienia nadzwyczaj ważne dla budowy dróg czekają obecnie na dalsze coraz to doskonalsze rozwiązania.

Na osobnym miejscu należy wymienić instytucje zajmujące się specjalnie zagadnieniami drogo-

gowymi, gdyż im przypada z poprzednio wymienionych zakładów najpoważniejszy udział w odbudowie dróg. Instytucje te są z reguły tak zorganizowane, iż są podzielone na poszczególne działy zajmujące się odrębnymi materiałami. Każdy więc z tych instytucji ma zwykle następujący podział: dział badania gruntów, dział badania kamieni, dział cementowy i betonowy, dział asfaltowy i smołowy oraz dział ceramiczny. Działy te rozwijają w pierwszym rzędzie działalność badawczą a następnie doradczą. Działalność badawcza obejmuje badania mające na celu wyznaczenie własności materiałów i określenie ich stopnia przydatności do budowy dróg, oraz prace nad ulepszeniem ich produkcji w celu uzyskania materiałów o lepszych własnościach. Działalność doradcza polega na badaniu nadesłanych materiałów, kontrolowaniu używanych do budowy materiałów i wydawaniu opinii. Działalność ta jest dla budowy dróg bardzo pomocna. O ile bowiem do niedawna wobec stosowania tylko nawierzchni tłuczniowej i bruku kamiennego, inżynier budowy mógł się zorientować w wyborze odpowiedniego kamienia, tak obecnie przy całym szeregu systemów nowoczesnych nawierzchni ocena odpowiednich materiałów stała się nieraz trudną nawet dla tęgich praktyków. Sprawa ta jest tym bardziej skomplikowaną, iż każdy niemal dzień przynosi pod tym względem nowości i zorientowanie się w nich wymaga przeprowadzenia całego szeregu badań wymagających dużej rutyny i złączonych z kosztowną aparaturą.

Ponieważ badania laboratoryjne, mające za zadanie określenie przydatności badanego materiału do budowy dróg, są do pewnego stopnia połowiczne, gdyż nie podobna w laboratorium stworzyć takich warunków zużycia, jakim badany materiał będzie poddany na drodze, przeto dalszym ważnym zadaniem instytucji zajmujących się zagadnieniami drogowymi będzie obserwacja wykonanych odcinków. Z obserwacji tych, na podstawie zachowania się badanych odcinków, będzie można wyciągnąć wnioski co do wartości położonych nawierzchni, sposobu wykonania i wartości użytych materiałów. W szczególności idzie tu o znalezienie korelacji między podłożem a różnymi typami nawierzchni, między rodzajem i obciążeniem ruchu a trwałością zastosowanej nawierzchni i t. d. Znalezienie w ten sposób związku umożliwi w przyszłości uniknąć niepowodzeń oraz pozwoli trafniej dostosować typ nawierzchni do warunków wynikających z ruchu i podłoża.

Ostatnim w końcu zadaniem instytucji zajmujących się specjalnie zagadnieniami drogo-

wymi jest układanie norm dotyczących własności używanych do budowy dróg materiałów, sposobu wykonywania nawierzchni oraz normalizacja metod badawczych.

Znaczenie tych norm jest dla Zarządów Drogowych nadzwyczaj ważne. Posługując się bowiem nimi inżynier drogowy będzie mógł kierować się w wyborze oferowanych materiałów, a Zarządu Drogowe w ocenie odbieranych odcińków drogowych. Znaczenie tych norm uzewnętrznia się także jeszcze w innym kierunku. Przemysł mianowicie stara się wyrabiać materiały o własnościach odpowiadających w coraz to wyższym stopniu własnościom przepisanych przez odnośne normy. Z tego względu normy te muszą być układane pod tym kątem, aby zawierały postanowienia dotyczące wszystkich wła-

śności materiałów ważnych dla budowy dróg, oraz aby nie utrudniały rozwoju produkcji.

Jak widać z przedstawionych poprzednio rozważań, instytuty badawcze odgrywają poważną rolę przy wyborze materiałów dla dróg, przy ustalaniu typu nawierzchni dla danego ruchu i podłoża, oraz przy układaniu wytycznych dla wykonywania rozmaitych rodzajów nawierzchni. Wysiłki tych instytutów idą zarówno w kierunku podniesienia własności używanych do budowy materiałów, jak i w kierunku opracowania sposobów budowy, któreby dawały jak najlepsze rezultaty. Wynikiem tych starań jest zwiększenie dobroci i trwałości dróg, co pociąga za sobą potaniecie kosztów budowy, utrzymania i użytkowania drogi.

Prof. EDWIN HAUSWALD

WARUNKI I WSKAZANIA DLA PODNIESIENIA POZIOMU ŻYCIA GOSPODARCZEGO

Europa, dawniej pod względem politycznym i ekonomicznym najwyżej rozwinięta część świata, straciła po wielkiej wojnie swe światowe znaczenie a w następstwie tego także podstawę do utrzymania w dobrobycie licznej swej ludności. Zmieniły się bowiem wtedy podstawowe warunki przemysłowe, handlowe i finansowe a utrzymanie ludności na dosyć wysokim poziomie stało się niezmiernie trudnym zadaniem.

Wobec tego trzeba ponownie rozpatrzyć najważniejsze obecnie warunki życiowe, techniczne i ekonomiczne, aby na podstawie trafnej diagnozy sprawy wskazać było można nowe drogi poprawy dotychczasowego stanu gospodarczego szerokich kół ludności.

Temu ważnemu zagadnieniu poświęcone są następujące rozważania, poczynające się od krótkiego zestawienia znanych już podstawowych warunków wszelkiej działalności gospodarczej.

Podstawy życia gospodarczego.

I. Przyroda.

Ziemia uprawna, powietrze, woda, ciepło, światło, inne promieniowanie, minerały, rośliny, zwierzęta, zasoby energii.

II. Ludzie.

Jako przedsiębiorcy, producenci, konsumenci, urzędnicy, robotnicy itd.

III. Społeczeństwo.

Będące mieszanym zbiorem jednostek, grup, spółek, związków itp.

IV. Technika i praca.

Narzędzia, maszyny, urządzenia techniczne, komunikacje, budowle.

V. Handel, wzgl. wymiana lub też rozdział.

VI. Kapitał, pieniądz, kredyt.

Oszczędności, ubezpieczenia.

VII. Organizacja i zarząd.

VIII. Urządzenia państwa i samorządów.

IX. Administracja publiczna.

Bezpośrednimi podmiotami do wszelkiej działalności gospodarczej są indywidualne i zbiorowe potrzeby ludzkie, które powinno się zaspakajać regularnie i wystarczająco, zapewniając każdemu człowiekowi, żyjącemu na danym obszarze, przynajmniej pewne minimum środków utrzymania.

Niestety rozwiązanie tak szeroko postawionego zadania socjalnego nie udało się jeszcze nigdzie z powodu zbyt dużego zwiększania się zaludnienia i innych poważnych trudności.

W stosunkach europejskich wytworzyły się następujące warunki:

ograniczone obszary ziemi przydatnej do użytku;

ograniczone zasoby wody;

skąpy i niejednostajny dopływ energii promieniowania w postaci ciepła, światła itd.

Do tego przybywają nieustannie działające w ukryciu popędy biologiczne, uczuciowe i psychiczne, jak głód, pragnienie, żądza wyzycia się organizmu w różnych kierunkach, potrzeba ochrony przed zimą, deszczem, upałami; po-

pęd płciowy, wiodący w naszych warunkach do nieustannie rosnącego przeludnienia; różne namiętności szkodliwe, jak brutalność, chciwość, nienawiść, różne urojenia, manie i nałogi, wrodzona skłonność do lenistwa i do niezadowolenia ze wszystkiego; tragiczna w swych rozmiarach i następstwach ciemnota, zwłaszcza w działach polityki i ekonomii a obok tego dziwna łatwo wierność, uleganie sugestii, agitacja i czczym frazesom.

Ponieważ siły natury nie dają nam wszystkiego potrzebnego w gotowym do użytku stanie, więc trzeba ustawicznie ponawianych i rozsądnych zabiegów technicznych, transportowych i organizacyjnych, aby sobie i swemu otoczeniu zapewnić to, czego nasz organizm do swego istnienia i zadowolenia wymaga.

P r a c a. Do tych zabiegów potrzebna jest praca ludzi, sił przyrody, maszyn i narzędzi w tysiącznych postaciach i kombinacjach. Wielkie zagadnienie pracy przepelnia obecnie całe nasze życie, przy czym ludzie spełniają swe zadania zwykle pod pewnym naciskiem a z drugiej strony stawiają często za wysokie pretensje, nie dające się w danych warunkach zaspokoić.

W tej rozprawie nie będziemy się jednak zajmowali zagadnieniem pracy, zaznaczając tylko przygodnie, że codzienna praca człowieka nie jest przekleństwem ani karą, lecz następstwem danych warunków życia, naturalnego spływania energii fizycznej, chemicznej i biologicznej oraz wrodzonego popędu do ruchu i działania, bez którego zaspokojenia organizm nie mógłby nawet utrzymać się w zdrowym stanie.

Potrzeba pracy zawodowej i zarobkowej nie jest tedy wynalazkiem złych ludzi ani też tak zwanych kapitalistów.

W y n a g r o d z e n i e. Pracę zawodową przeważającej liczby osób trzeba wynagradzać w miarę dopływu środków zamiennych po dokonaniu sprzedaży wyrobów lub świadczeń. Pieniądze na płace pochodzą zatem głównie od ogółu odbiorców.

Jeżeli więc nie chce się iść drogami nadużyć walutowych (inflacji, dewaluacja itp.) lecz dąży się do utrzymywania prawie stałej wartości zamiennej znaków pieniężnych, to realna wysokość stawek płac dziennych jest tylko zaliczką na oczekiwaną dywidendę pracy, jaką dać będzie mogła nadwyżka przychodów ze sprzedaży wyrobów nad sumą kosztów własnych i innych ciężarów producenta.

Warunki rozwoju wszelkiej akcji gospodarczej można podzielić na korzystne i szkodliwe czyli ujemne. Ostatnie nazwę okolicznościami albo wpływami szkodliwymi.

W a r u n k i k o r z y s t n e. Do korzystnych warunków zaliczamy dostateczne obszary uprawne i nadające się do innego użytku, dobre urządzenia rolne, wodne, drogowe, kolejowe, żeglugowe, wogóle komunikacyjne, transportowe i gospodarki technicznej.

Dobre budowle mieszkalne, gospodarcze i publiczne, nowoczesne urządzenia mechaniczne i elektryczne, różne środki przewozowe, jak pojazdy, automobile itd., jak najlepsze narzędzia i maszyny, obfite zaopatrzenie ludności w żywność, surowce, materiały pomocnicze, i paliwo, różne formy energii mechanicznej, chemicznej i elektrycznej i nieprzejrzany zasób wytworów przemysłowych.

Poza wpływami materialnymi potrzebne są jeszcze inne doniosłe czynniki, jak np. mądra i bezstronna administracja władz publicznych, utrzymująca skutecznie ład i bezpieczeństwo, działająca w ramach dobrych ustaw i zasad a pojmująca swe szczytne zadania jako pełnienie wiernej służby dla dobra całej ludności. (Amer. service principle).

Do tego celu wiedzie staranne i ostrożne dobieganie ludzi na poszczególne stanowiska.

Każde społeczeństwo stanowi zresztą masę zmieszaną z różnych grup i składników; dzieli się na liczne warstwy, grupy narodowe, zawodowe i przekonaniowe, na ludność miast i wsi itd.; ale mimo to może ono być ożywione zrozumieniem współzależności każdego osobnika od reszty ludności i poczuciem pewnego solidaryzmu, wynikającego ze zrozumienia wspólnej doli i niedoli.

Sprawa tak zwanej struktury społeczeństwa jest stosunkowo mniejszej wagi, mimo popularności frazesów o potrzebie zmian strukturalnych, o „bezrobociu strukturalnym“ itp. Ostatecznie bowiem podstawą wszelkich działań gospodarczych i społecznych jest inicjatywa, umiejętność i dzielność jednostek, które też ponoszą odpowiedzialność za swe działania a poza tym także za utrzymanie członków swej rodziny.

Z innych warunków wymienić jeszcze należy swobodę działań przedsiębiorców jako pracowników najwyższego typu, rozstrzygających o rozwoju życia gospodarczego. Następnie postulat prawdziwej swobody pracy, która jest obecnie zagrożona przez tradycyjne metody działania wielu związków zawodowych (trade unions) i agitatorów urządzających zbyt pochopnie strajki i rozruchy.

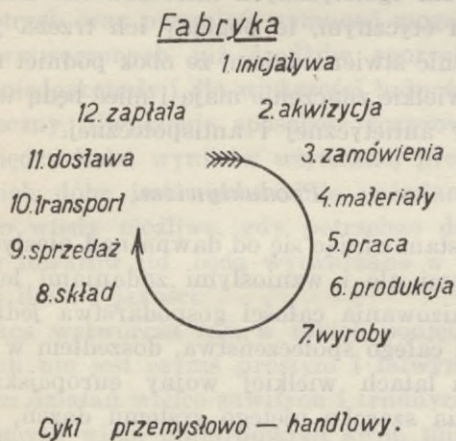
Obok bezpieczeństwa zdrowia i życia potrzebne jest także bezpieczeństwo mienia, oszczędności i zarobku; zarówno jednostek i spółek jak ciał zbiorowych.

Bardzo ważne, choć za mało rozumiane są postulaty jak najmniejszych obciążeń dochodów osób i spółek podatkami, pożyczkami i wogóle przymusowymi opłatami na rzecz państwa, samorządów, ubezpieczalni itp., gdyż opłaty takie odbierają życiu gospodarczemu potrzebny kapitał gotówkowy i rezerwy, powodując tylko obfitsze dochody dla czasem niesłusznie uprzywilejowanych grup ludności.

Dla utrzymania zdrowych obrotów w gospodarce wskazane jest utrzymanie waluty zdala od eksperymentów i spekulacyj socjalnych, bo naruszenie tej zasady jest zawsze i wszędzie zgubne.

Doniosłe są też zarządzenia ułatwiające obroty pieniężne i gospodarcze wogóle a ideałem jest tu gładkość i ciągłość obiegów ekonomicznych z najmniejszymi stratami czasu, wysiłku i kosztów.

Rzecz tę zrozumiano doskonale w Niemczech, gdzie na gładkości przebiegów wytwórczych i wymiennych oparto śmiały gmach gospodarki wyższej i kredytowej.



Istotnie obroty gospodarcze mają w praktyce wielkie i ożywcze znaczenie. Np. zarówno przy eksporcie jak przy imporcie towarów powstają liczne sposobności do dochodów dla zakładów komunikacyjnych i transportowych, urzędów celnych, agencji handlowych, banków, dla poczty i wielu innych, mogące wynosić od 5 do 10% danej sumy obrotowej. Import towarów za sumę 100 milionów złotych daje więc 5 do 10 milionów na zarobki i zapewnia w kraju utrzymanie około 5.000 do 10.000 osób, licząc średnio po 1000 złotych na koszt utrzymania jednego pracownika.

Tak samo działa też i eksport, niezależnie od korzyści wynikającej z przeróbki materiałów na miejscu.

Do korzystnych zjawisk w życiu gospodarczym należą więc obiegi ekonomiczne, zwłaszcza takie obroty ekonomiczne, w których zapewnić

się da powrót środków płatniczych do tego źródła, które im dało początek. Do wyjaśnienia sprawy podajemy tu przykład takiego cyklu.

Dany obieg, będący wynikiem typowej działalności przemysłowej odbywa się w następującej kolejce: przedsiębiorca stara się o pozyskanie zamówienia, otrzymuje je, zbiera wówczas potrzebny do wykonania dostawy kapitał obrotowy lub kredyt, kupuje materiały, zajmuje robotników i urzędników, dając im zaliczkowo płacę za udział w produkcji. Gotowe wytwory idą do rozporządzenia biura handlowego a następnie do zakładów transportowych, poczym odbywa się właściwa dostawa na miejsce przeznaczenia i wreszcie zapłata, która powinna wystarczyć do pokrycia wszelkich zaliczek i strat zużytych w toku poprzednich czynności. Dzięki temu użycie pieniędzy kredytowych było tylko przejściowo potrzebne i nie trwało dłużej jak kilka miesięcy. Gładko przebiegające operacje zużywają mało odsetek od kredytowanych sum i zwalniają sumy pożyczone do dalszych obiegów ekonomicznych.

Jak długo obiegi gospodarcze są w sobie zwarte i krótko trwające, dają sposobność do zarobków wielu ludziom nie naruszając bynajmniej wartości nabywczej waluty, mimo użycia stosunkowo wielkich kredytów. Przy tego rodzaju przebiegach pieniądź krajowy trzyma się sam przez się, niezależnie od wysokości pokrycia złotowego.

Koniecznym jednak warunkiem tak korzystnych zjawisk jest ich opłacalność czyli rentowność, gdyż inne przebiegi, wywołane np. dążnościami socjalistycznymi, jak wydawanie wielkich sum na zasiłki rejestrowanych bezzarobkowców albo na zapomogowe ale ekonomicznie niezdrowe roboty publiczne, powodują szybkie rozpraszanie się użytych zasobów pieniężnych, silny spadek ich zdolności twórczej (potencjału ekonomicznego) i zanik majątku na długie lata.

Opłacalności finansowej powinno się tedy zająć nie tylko od przedsięwzięć prywatnych ale także publicznych, tym bardziej, że ten postulat nie szkodzi bynajmniej osiągnięciu korzyści natury socjalnej. Użyteczność biologiczna i socjalna różnych przedsięwzięć idzie zwykle w parze z opłacalnością finansową czyli rentownością.

Wpływy szkodliwe.

Obok wymienionych poprzednio warunków rozwoju życia gospodarczego istnieją także liczne okoliczności i wpływy szkodliwe, do których należą:

1. Wrodzony i przez niektórych polityków sztucznie podniecany popęd do przeludniania krajów, bez względu na jakość potomstwa i moż-

liwość zapewnienia mu później wystarczającego utrzymania.

Przed dziesięciu laty żalono się powszechnie na silne przeludnienie miast i próbowano przesiedlać ich mieszkańców z powrotem na wieś. Teraz zaś mówi się już o katastrofalnym przeludnieniu wsi i chce się tę ciężką chorobę socjalną leczyć przez opowiadanie biedocie wiejskiej o czysto fantastycznych sposobnościach zarobkowych w miastach, gdzie utrzymanie nadmiaru ludności jest przynajmniej 8 razy tak kosztowne i trudne jak na wsi.

2. Niski stan wiedzy ludności w sprawach ekonomicznych.

3. Ślepa wiara w pięknie brzmiące słowa, hasła i frazesy.

4. Niebezpieczne hasła propagandy politycznej i socjalnej, budzące wśród mas ludności wielkie apetyty i nadzieje, bez żadnych możliwości ich zrealizowania.

5. „Proletariackie nastawienie“ szerokich warstw ludności, domagających się zawsze tylko posad i dobrej zapłaty, nie zwracając na to uwagi, że na to nie ma w danych okresach i warunkach wystarczających środków.

6. Powojenna nagonka na kapitalizm, który według t. zw. ideologii typu socjalistycznego (komunistycznego) ma być przyczyną wszystkiego złego na tym świecie.

Dowodzi to niezrozumienia faktycznych związków. Kapitał bowiem, zarówno prywatny jak i publiczny jest jak wiadomo wynikiem nagromadzenia przez szereg pokoleń cennych i do dalszego rozwoju dobrobytu niezbędnych zasobów różnego rodzaju. Wszystkie możliwe formy państw kolektywnych, czy to robotniczo-socjalistycznych, czy komunistycznych, opierać się będą właśnie o nagromadzone poprzednio zasoby kapitałów.

7. Terror tłumów, zbyt szeroko rozpowszechniony i przez władze z różnych względów tolerowany, stanowi właściwie początkową formę wojny domowej i wymaga ostatecznie przecież użycia broni przez policję i wojsko.

8. Chorobliwa mania prześladowania różnych mniejszości, wyzyskiwana często przez grupy polityczne do pozornego jednoczenia ludności za pomocą nienawiści do innych grup.

9. Nie można też przeczyć napotykaney u wielu ludzi złośliwości, niezwykle szkodliwej w życiu społeczeństw, będącej wraz z chorobami narządów trawienia i mózgowo - nerwowych pierwotnym podłożem sadyzmu i rozkładowych ruchów antisocjalnych, jako też wojowniczych.

10. Łagodniejszą formą owej złośliwości jest zjadliwa krytyka istniejących zwyczajów, urzą-

dzeń i metod, nadużywana szczególnie przez partie radykalne.

11. Wreszcie nie wolno nam pominąć zastraszającego wzmaganie się razem z przeludnieniem, biedą i popularną propagandą maksymalizmu czyli bolszewizmu, działalności zbrodniczych, jak kradzieży, napadów, zabójstw, bandytyzmu, oszustw i innych.

Z tym ponurym szeregiem wad, chorób, złośliwości i zbrodni musi się zawsze liczyć każdy myśliciel, chcący zrozumieć dziwną mieszaninę zjawisk, mocy i zmagañ w nowoczesnych społeczeństwach a tym bardziej ten, kto pragnąłby poprawić dostrzeżone braki i błędy w przyszłości.

Sprawy te są szczególnie groźne dla projektowanych tyle razy wyższych form poźycia ludzi w społeczeństwach kolektywnych, ponieważ owe przykre wady natury ludzkiej prowadzą w krótkim czasie do powszechnej depresji psychicznej, do stanu beznadziejności i psychicznego bezwładu, zwanego niedawno bezrobociem psychicznym.

Jeżeli zaś niektórzy pisarze zwracają na to uwagę, że zjawiska ekonomiczne ulegają nie tylko wpływom egoistycznych interesów ale także dążeniom etycznym, to poglądy ich trzeba jeszcze uzupełnić stwierdzeniem, że obok podniet moralnych wielkie znaczenie mają i mieć będą wpływy natury antietycznej i antispołecznej.

Produktywizm.

Zastanawiając się od dawna nad niesłychanie trudnymi ale i wzniosłymi zadaniami lepszego zorganizowania całości gospodarstwa jednostek, grup i całego społeczeństwa, doszedłem w tragicznych latach wielkiej wojny europejskiej do ułożenia szeroko ujętego systemu dążeń, sposobów i środków działania, pewnej rzecz można filozofii życia gospodarczo społecznego, opierając się na zrozumieniu z jednej strony wielkości zadań mających z czasem doprowadzić do należytego zaopatrywania ludności w rzeczy do normalnego życia istotnie potrzebne, z drugiej zaś strony decydującego w takim razie znaczenia wszechstronnej, wydatnej i celowo regulowanej produkcji wszelkiego rodzaju wytworów, urządzeń i świadczeń, dzięki której możliwym byłoby wprowadzenie i utrzymanie lepszego niż dotąd rozdziału jej wyników między ogół ludności kraju.

Takim sposobem powstała filozofia produktywizmu, opisana najpierw w mej broszurze wydanej w r. 1919 w Krakowie, potem w moim dziele p. tyt. „Przemysł“ (Gubrynowicz, Lwów 1926, str. 219 etc.), w „Przeglądzie Technicznym“ (Warszawa, r. 1923, s. 418); zagranicą zaś pod tyt. „Principles of productivism“ w „Reports of

I-st Intern. Management Congress“ 1924 w Pradze, gdzie projekt ten znalazł uznanie i poparcie.

Podanie dokładnego określenia produktywizmu nie jest rzeczą łatwą, ponieważ idzie tu o kombinację zasad, metod i środków działania, zdążających planowo do jednego wielkiego celu tj. do podniesienia poziomu gospodarczego całej ludności kraju. Następujące określenie systemu będzie może na razie wystarczające. „System produktywizmu jest to celowa kombinacja zasad, metod, dążeń, urządzeń i innych środków, zmierzających zgodnie do podtrzymania wysokiego poziomu produkcji wszystkiego, co jest i będzie potrzebnym do obfitego zaspokojenia najważniejszych, niezbędnych a rosnących z postępem cywilizacji i czasu potrzeb ludności“.

Plan użycia różnych zasad i środków do rozwoju i podtrzymywania produkcji jako podstawy do zadowolenia realnych potrzeb ogółu był wynikiem następujących rozważań.

Oto do utrzymania milionów ludzi w zdrowiu i dobrym stanie trzeba przygotowywać na czas i w odpowiednich ilościach wszystkie te wytwory i usługi, których oni do swego życia i zadowolenia potrzeb oraz pragnień wymagać mogą. Rozdział wytworzonych już środków spożycia był dotąd niedoskonały i dla większości ludności niedostateczny. Ulepszenie sposobów rozprowadzania między ludzi wyników użytecznej produkcji wszelkich dóbr jest niezawodnie pożądane, ale dopiero wtedy możliwe, gdy potrzebne do tego zapasy towarów itd. będą wytwarzane w dostatecznej ilości i jakości.

Praca wytwórcza zaś, w takich podjęta rozmiarach nie jest czymś prostym i łatwym, lecz zbiorem działań wielce zawiłych i trudnych, wymagających wielu miliardowych kwot, milionów maszyn i przyrządów i zgodnej a doskonale kierowanej pracy milionów osób.

Jeżeli całość takich zabiegów obejmujemy słowem „produkcja“, to niewątpliwie pierwszym zadaniem będzie zapewnienie społeczeństwu wystarczającej produkcji i akumulacji niezbędnych w każdym okresie zasobów, wobec czego umiejętnie sterowana produkcja staje się pierwszą podstawą upragnionego przez wszystkich wyższego dobrobytu i zadowolenia w życiu.

Zauważyć nadto można, że w dążeniach do popierania wytwórczości dla wspólnego dobra łatwiej jest pogodzić różne odłamy przekonań i interesów ludności, jak np. demokratów, nacjonalistów, socjalistów, rolników i przemysłowców. poczym wspólna praca w jednym prowadzona kierunku zbliżać będzie ludzi do siebie, kładąc zarazem podwaliny pod porozumienie się także w innych sprawach.

Jako nazwę owego systemu gospodarczej twórczości obrałem międzynarodowe słowo zakończone podobnie jak wiele innych literami „izm“. Produktywizm staje obok takich utartych już na świecie nazw jak indywidualizm, idealizm, kolektywizm, socjalizm itd. W pierwszym referacie o tym systemie podałem trzy zestawienia a to: a) zestawienie głównych zasad doktryny, b) zestawienie jej metod i trzecie c) zawierające ważniejsze środki działania. Tutaj ograniczę się do podania tabeli postulatów (Tab. I).

TABELA I.

Postulaty produktywizmu.

1. Kult inicjatywy i przedsiębiorczości.
2. Ekonomiczna i społeczna użyteczność produkcji, wymiany i rozdziału.
3. Należyte wyzyskanie (lub obciążenie) urządzeń i innych środków produkcji, t. zn. zakładów gospodarczych, maszyn, materiałów, kapitałów, energii i czasu.
4. Utrzymywanie wysokiej sprawności i wydajności. (Amer.: efficiency principle; Niem.: Leistungsgrundsatz).
5. Oszczędność i gospodarność działań i procedur.
6. Opłacalność czyli rentowność zabiegów.
7. Swoboda pracy każdego pracownika.
8. Korzystanie z postępów techniki, nauk i wynalazków.
9. Nieustanne dążenie do wprowadzania ulepszeń i usuwania błędów.
10. Staranny dobór ludzi. Badania fizjologiczne i psychologiczne.
11. Budzenie i podtrzymywanie ochoty do sumiennej i skutecznej pracy.
12. Zgodna współpraca czyli kooperacja.
13. Unikanie strat i marnowania majątku, zasobów, materiałów i energii, czasu i wysiłku.
14. Racjonalne metody organizowania i zarządzania.
15. Umiejętne sterowanie i regulowanie produkcji zgodnie z wahaniami konsumpcji.
16. Gromadzenie zapasów dla wyrównania wahań sezonowych i długookresowych. (Akumulacja). Kasy oszczędności i zakłady ubezpieczeń.
17. Kontrolowanie wszystkich zabiegów rozumem i wszechstronne stosowanie racjonalizacji działań.
18. Wynagrodzenia za uczciwą i sumienną pracę, regulowane według dochodów ze sprzedaży lub wymiany a stopniowane według osiągniętych wyników czyli według wydajności.

Postulaty filozofii twórczości gospodarczej są jak widać różnorodne i obejmują prawie wszystkie dziedziny życia ludzkiego. To też praktyczne ich wprowadzenie w życie jest niewątpliwie trudnym zadaniem organizatorskim, nad czym się czytelnicy sami zastanowią raczą.

Znalazły one jednak liczne i udane zastosowania w różnych krajach. I tak tytaniczna praca mistrza F. W. T a y l o r a, twórcy umiejętnej organizacji robót w zakładach przemysłowych, miała zasadnicze dążności zgodne z podanymi postulatami. (Porówn. Taylor: Shop management, po polsku „Zarządzanie warsztatem“ i jego „Zasady umiejętnej organizacji“).

Podobnie i szeroko dziś znane zasady wydajności Harrington E m e r s o n a (12 principles of efficiency) stanowią cenne poparcie podanych wskazań, na dowód czego przytaczam zestawienie zasad Emersona.

TABELA II.

Zasady wydajności (sprawności) Emersona.

1. Dokładnie określone ideały czyli wzorce sprawności i wydajności.
2. Stosowanie zdrowego rozumu w postępowaniu.
3. Korzystanie z porad specjalnych znawców.
4. Utrzymywanie rzeczowo uzasadnionej dyscypliny.
5. Słuszność, uczciwość i lojalność w postępowaniu z ludźmi (Fair deal).
6. Natychmiastowe i wierne sprawozdania (raporty).
7. Dobre plany i dyspozycje.
8. Utrzymywanie normalnych warunków produkcji.
9. Normalne rozkłady czasowe i terminarze.
10. Stosowanie wzorowych operacji i metod.
11. Drukowane lub pisane instrukcje do 1. 10.
12. Używanie wynagrodzeń zależnych od wykazanego stopnia wydajności. (Efficiency reward).
13. Unikanie strat i marnotrawstwa. (Waste and loss prevention).

Do wybitnych pionierów produktywizmu i wydajności należą w Ameryce obok Taylora i Emersona, G a n t t, G i l b r e t h, F o r d, D o d g e oraz setki tysięcy przemysłowców i techników tamtejszych; we Francji F a y o l, C h a r p y, F r é m i n v i l l e, w Belgii L a n d a u e r; w Polsce obok wybitnego twórcy metody harmonizacji robót złożonych, Karola A d a m i e c k i e g o, liczne grono praktyków i uczonych, skupionych w „Instytucie Nauk Organizacji i Kierownictwa“

w Warszawie a w Niemczech od 20 lat prawie wszyscy wybitni działacze, technicy, przemysłowcy i uczeni.

Stosunki panujące w Niemczech w całej ich gospodarce są dla nas najbliższym a zarazem najlepszym przykładem doniosłości doktryny twórczości gospodarczej w niezwykle trudnych warunkach bytu.

Już w czasie wielkiej wojny zrozumieli tamtejsi przemysłowcy i politycy, że jedynym ratunkiem dla całego ich społeczeństwa być może tylko ilościowe i jakościowe wzmoczenie własnej produkcji żywności, maszyn, narzędzi, potrzebnych innych towarów i wprowadzenie ulepszonych urządzeń technicznych w celu zapewnienia wystarczającego zaopatrywania całego rynku wewnętrznego, jak też wymiany handlowej z zagranicą. Na fundamencie więc niezwykle wysokiej twórczości umysłowej, technicznej, rolniczej i przemysłowej oparła się energiczna akcja nad odrodzeniem tego narodu.

O zastosowanych tam z niewątpliwym powodzeniem zabiegach i środkach znajdują czytelnicy dokładniejsze daty i wiadomości w moich pracach: „O zwalczaniu bezzarobkowości w Niemczech“ („Przegląd Ekonomiczny“ 1935, s. 47) i „Z kraju techniki i produktywizmu“ („Czasop. Techniczne“, Lwów, r. 1937).

W dalszym ciągu naszych rozważań omówimy w krótkim ujęciu szereg ważnych tez i wskazań ogólnej natury.

A. Mieszana budowa społeczeństw.

Mówiąc o ustroju kapitalistycznym, socjalistycznym lub też innym, wyobrażamy sobie podświadomie jakieś jednolite i określone formy organizacyjne. Tymczasem jednolitych form ustrojowych zwykle nie ma.

Istniejące bowiem społeczeństwa mają strukturę mieszaną, złożoną ze zbioru różnych obok siebie działających czynników.

W Polsce mamy np. równocześnie kombinację gospodarki prywatnej jednostek i spółek albo spółdzielni, zastosowania kapitału prywatnego i publicznego albo też obu naraz i mamy wiele etatyzmu, interwencji i socjalizmu z różnymi domieszkami. Taką mieszaną strukturą nie zadowala może umysłów skłonnych do teoretycznych form myślenia, ale w praktyce życia wykazuje niepospolite zalety. Ma bowiem znaczną podatność i zdolność dostosowywania się do zmiennych warunków, nie przeszkadza wprowadzaniu nowości i ulepszeń oraz reform, pozwala na tworzenie i usuwanie karteli, jakoteż na regulowanie różnych działów produkcji i wymiany przy pomocy władz lub wolnych związków.

Pozwala też na próbowanie różnych metod produkcji, transportu i wymiany, stosowanie różnych rodzajów wynagrodzeń, wreszcie na pełne korzystanie z inicjatywy twórczej setek tysięcy jednostek, o ile działalność ich nie będzie sztucznie krępowana.

B. Wzajemna zależność zjawisk.

Z opisanego stanu rzeczy wynikają zjawiska wzajemnej zależności przebiegów w obrębie układu mieszanego. Jest to zjawisko spójności (ang.: interdependence), z którym każdy organizator liczyć się musi. W razie wywarcia silnego nacisku podatkowego lub administracyjnego na pewną grupę gospodarczą powstaje usuwanie się osób i spółek z przeciążonej daninami grupy do innych, mniej wyzyskiwanych. Opłaty na fundusz „bezrobocia“ i Fundusz Pracy odbierają ogółowi ludności co roku kilkadziesiąt milionów gotówki z wolnych przedtym kapitałów obrotowych, dając natomiast wielu tysiącom osób zatrudnienie i wynagrodzenie. Całość społeczeństwa może nie ponosi przez to szkody, ale przymusowe odbieranie ludziom około 70,000.000 rocznie, która to kwota byłaby wystarczająca do normalnego zatrudnienia i opłacenia około 70.000 osób, licząc średnio po 1000 złotych na jednostkę, powoduje samoczynnie utratę wielu możliwości zarobkowych.

Wzajemna zależność zjawisk ekonomicznych widoczna jest na każdym kroku. Wysokość stawek płac masowych wpływa na koszty produkcji, na ceny materiałów i wyrobów a równocześnie zmienia siłę nabywczą pieniądza. Pożyczki zwykłe i wekslowe zapewniają środki pieniężne i ożywiają ruch budowlany, przemysłowy i handlowy, powodują jednak także podniesienie cen materiałów i pracy, a w dalszym następstwie wzrost drożyzny. Znany tu jest następujący cykl: kredyty zapomogowe, inflacja kredytowa, ożywienie ruchu gospodarczego i obrotów handlowych, nadmiar not bankowych, spadek ich realnej wartości, podrożenie towarów i złota, fale powszechnej drożyzny, żądania wyższych płac nominalnych, drukowanie i rozprowadzanie niepokrytych niczym papierów wymiennych i wreszcie załamanie się całej gospodarki tego rodzaju.

C. Zjawiska reakcji albo przekory.

Sławny badacz, prof. Le Chatelier odkrył przy doświadczeniach metalurgicznych dziwne na pozór zjawisko przekornego zachowania się danego stopu metali w razie, gdy metalurg próbuje zmienić pewne właściwości danej kombinacji przez dodanie nowych ciał chemicznych. Pierwotny stop przeciwstawia takim próbom jakby bierny opór. Zajmujące to oddziaływanie nazwano zasadą przekory albo reakcji przeciw narzu-

conym wpływom. Z mechaniki znamy podobne objawy jako opory bezwładności. Otóż w życiu gospodarczym i społecznym występują również reakcje podobnego typu. Próby narzucenia większych zmian w utartych przebiegach gospodarczych napotykają zawsze pewne reakcje albo opory, robiące takie wrażenie, jak gdyby istniejący przed tym zbiór zjawisk i przebiegów chciał przeszkodzić wprowadzeniu zamierzonych reform.

Próby zmniejszenia rozmiarów, tak zwanego „bezrobocia“ a właściwie braku sposobności zarobkowych, przez wprowadzenie ubezpieczenia od bezrobocia i podatku na „Fundusz Pracy“ dają od kilku lat wyniki raczej odwrotne, bo liczby rejestrowanych kandydatów do zasiłków nieustannie rosną a niewątpliwie i dalej rósć będą. Właściwą przyczyną tego jest okoliczność, że zapisywanie się do rejestrów wielu tysiącom ludzi się opłaca.

Ustawowe skrócenie czasu pracy tygodniowej zmierza zwykle do zwiększenia liczby zatrudnionych robotników, ograniczając jednak równocześnie rozmiar i wartość realną produkcji. Skutkiem tego nie ma potem więcej środków wymiennych do opłacania większej ilości osób i sprawa się nie udaje, bo ilość płatnych robotników nie rośnie, tylko ceny wyrobów idą w górę i ogólny stan ekonomiczny się pogarsza.

Obniżenie nadmiernych obecnie obciążeń podatkowych, taryf itd. wywołałoby przypuszczalnie zmniejszenie dochodów ciał publicznych, czego się ich kierownicy obawiają; tymczasem zdarza się, że wkrótce po rozumnie dokonanej obniżce stawek podatkowych dochody państwa i samorządów znowu wzrastają.

Zjawiska reakcji są nie tylko zajmujące ale nawet wysoce pouczające, gdyż przy głębszym rozpatrzeniu splotu zjawisk i przyczyn można często odkryć ważne warunki i właściwe przyczyny owych odziaływań i zgóry do nich się dostosować.

D. Zasada opłacalności czyli rentowności.

Jest ona od dawna znana i często silnie zwalczana; ale znaczenie jej i realny wpływ na przebiegi gospodarcze, a nawet życiowe wogóle pozostało bez zmiany. Nie należy jej ograniczać tylko do jednej formy, utartej w obrotach finansowych, t. j. stosunku czystego zysku okresowego do związanego w danym przedsiębiorstwie lub zakładzie kapitału. Postulat opłacalności jest bowiem odmianą szerszego postulatu celowości i realnej użyteczności wszelkich zabiegów ludzkich i dlatego występuje w różnych formach.

Ogólnie rzecz rozważając twierdzić można, że ludzie czynią w swym życiu głównie tylko to, co się im bezpośrednio albo pośrednio opłaca; kupują więc takie realności, towary, papiery procentowe, które im przynosić będą pewną roczną rentę; oceniają wartości majątkowe jako wielokrotności przeciętnego dochodu rocznego, wprowadzają reformy, gdy oczekują z nich trwałą korzyść, urządzają zaś strajki różnego rodzaju tak długo, jak długo one się wynikami swymi opłacają; prowadzą roboty publiczne, jeżeli oczekiwać mogą choćby pośrednich z tego korzyści. Obok rentowności finansowej istnieje też opłacalność technologiczna, higieniczna, socjalna itd.

E. Warunek wysokiej wydajności produkcji i pracy. (Niem.: Leistungsgrundsatz).

Uważać należy za naczelny postulat dobrej gospodarki i dobrobytu. Nie jest on jednak wcale łatwym do urzeczywistnienia, tym bardziej, że od dawna już masy ludności przemysłowej i miejskiej dążą do jego usunięcia albo przynajmniej osłabienia.

F. Gładkość przebiegów.

Najlepsze wyniki dają przebiegi odbywające się gładko i ciągle, bez większych przeszkód i oporów. Szczególnie korzystne są takie kombinacje obiegów, które są same w sobie zwarte, w których zatem środki pieniężne użyte do puszczania procesu w ruch już po kilku miesiącach wracają do kasy przedsiębiorstwa lub państwa w postaci zapłaty za dokonaną dostawę.

G. Wynagrodzenia.

Wynagrodzenia za pracę i świadczenia w obrotach gospodarczych nie mogą być wymierzone dowolnie lub w drodze układów taryfowych, gdyż utrzymanie ich realnej wartości możliwe jest tylko wtedy, gdy warunek wystarczającej wydajności będzie spełniony. Płace przyznaje się wprawdzie na kilka miesięcy przed sprzedażą wytworów a więc w postaci zaliczek na poczet oczekiwanego dochodu ze sprzedaży.

Ciągłość przebiegu może być tylko wtedy utrzymana, gdy wartość dokonanych dostaw będzie zawsze nieco większą od sumy wszelkich kosztów i nakładów wytwórcy.

H. Prawidłowa koordynacja i harmonizacja.

Czynności gospodarcze trzeba umiejętnie koordynować pod względem ilości jednostek i rytmu czasowego. Postulat harmonizacji czynności złożonych obejmuje uzgodnienie ilościowych wydajności poszczególnych członów każdego szeregu roboczego i dążenie do nieprzerwanej kolejności zabiegów składowych.

I. Zgodne współdziałanie.

W zajęciach zbiorowych koniecznym jest zgodne współdziałanie wszystkich osób danego zespołu. Ważną tu jest harmonia między kierownictwem a wszystkimi współpracownikami.

K. Planowe utrzymanie równowagi i ciągłości.

Przez należyte planowanie i sterowanie zabiegów utrzymywać należy trwałą równomierność działań i przepływów.

L. Samodzielność i samopomoc.

Wobec przesadnego polegania na opiece ze strony różnych władz i zakładów zbiorowych podnieść należy konieczność samodzielnej pracy niezależnych od urzędów jednostek i ich samopomocy. Pomysłowość i świeża inicjatywa milionów jednostek jest potężną mocą twórczą, bez której żadne społeczeństwo obejść się nie może. Drobne na pozór przyczynki tych jednostek sumują się ostatecznie w olbrzymie wyniki.

Temu rodzajowi działań powinno się zostawić jak najwięcej swobody ruchu i dawać im wiele poparcia. Świeże bowiem i oryginalne pomysły i czyny wolnych osobistości stanowią zawsze główny podkład dalszego postępu i rozwoju.

M. Usuwanie strat, marnotrawstwa i szkodnictwa.

Zmniejsza wielkość potrzebnych wysiłków i nakładów i umożliwiają gromadzenie (akumulację) cennych zasobów i środków.

N. Obowiązki czynników publicznych.

Obowiązkiem wszelkich władz i urzędników jest podtrzymywanie korzystnych warunków dla odbywania się normalnych przebiegów gospodarczych. Do tego zmierzać musi mądra życiowo, sumienna i sprawna administracja publiczna, starająca się ludziom ułatwiać ich życie i działalność, usuwać lub upraszczać uciążliwe formalności i pisaniny oraz obniżać obciążenia przymusowymi daninami i osobistymi świadczeniami.

O. Wpływy psychiczne i emocjonalne.

Bezpieczeństwo zdrowia, życia i mienia, swoboda w działaniach użytecznych, gładkość toku prac gospodarczych i możliwość zabezpieczenia sobie owoców własnych wysiłków, budzą wśród ludności poczucie pewności, zaufanie do dalszego rozwoju stosunków życiowych, ochotę a nawet zapal do dalszej pracy dla dobra ogółu.

Kończę życzeniem, by zdrowe dążenia do podniesienia poziomu użytecznej wytwórczości i całego życia naszego znalazło we wszystkich kołach społeczeństwa pełne zrozumienie.

ROBOTY WODNO-MELIORACYJNE W WOJEWÓDZTWIE KRAKOWSKIM

Prace wodno-melioracyjne w Małopolsce rozwinęły się w ostatnim 20-leciu ub. wieku dzięki inicjatywie inż. dr h. c. Andrzeja Kędziora, Dyrektora Krajowego Biura Melioracyjnego, pioniera pracy melioracyjnej dawnej Galicji.

Biuro melioracyjne przy Wydziale Krajowym rozpoczęło studia i pomiary, na podstawie których opracowywało projekty regulacji mniejszych rzek, obwałowań i innych melioracji wodnych. Biuro to zatrudniało wyłącznie siły krajowe.

Roboty były finansowane przez kraj, rząd, spółki wodne i powiaty.

Rozpoczęte budowy kontynuują w Małopolsce Oddziały wodno-melioracyjne Urzędów Wojewódzkich: krakowskiego, lwowskiego, tarnopolskiego i stanisławowskiego.

Melioracje wodne w Małopolsce możemy podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. osuszenie zabagnionych gruntów i nawodnienie odwodnionych, względnie kolmatację;

2. ochronę od powodzi zagrożonych obszarów, przez obwałowanie rzek nizinnych i budowę zbiorników retencyjnych na rzekach górskich, oraz zalesienie stoków.

Jeżeli celem pierwszej grupy melioracji jest podniesienie gospodarstwa narodowego i powiększenie dochodu społecznego, to celem grupy drugiej jest ochrona kraju przed sporadycznymi klęskami, jakimi są wylewy rzek, przynoszące olbrzymie straty w majątku narodowym i niepowetowane szkody moralne.

Podczas gdy na terenach województw lwowskiego, stanisławowskiego i tarnopolskiego na pierwszy plan wybijały się potrzeby melioracji grupy I-ej, to w województwie krakowskim najważniejszym zagadnieniem wodno-melioracyjnym była i jest do dzisiaj, ochrona przed wylewem Wisły i jej dopływów. Nie znaczy to, że nie było innych potrzeb melioracyjnych na terenie województwa krakowskiego. Przeciwnie, i w województwie krakowskim było i jest do dzisiaj mnóstwo obszarów wymagających poprawy stosunków wodnych, czy to przez osuszenie, czy też przez nawodnienie. Zaznacza się tylko, że sprawa ochrony przed powodzią wód Wisły i jej dopływów była i jest kwestią najbardziej palącą.

W roku 1884 weszła w życie w Austrii ustawa o popieraniu kultury krajowej na polu budowlani wodnych. Na mocy tej ustawy, przedsiębiorstwa mające na celu ochronę gruntów przed

powodzią, albo podniesienie ich produktywności przez odwodnienie lub nawodnienie, mogły otrzymywać subwencje z Państwowego Funduszu Melioracyjnego, pod warunkiem, że zostaną zatwierdzone osobnymi ustawami krajowymi.

Wydając tę ustawę rząd austriacki miał na myśli przede wszystkim kraje niemieckie, wchodzące w skład monarchii, oraz Czechy, jako zamieszkałe przez większość niemiecką. Te kraje właśnie miały rozwinąć u siebie melioracje wodne, dzięki subwencjom rządowym z Funduszu Melioracyjnego. Dzięki jednak działalności Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego, Galicja też odniosła korzyści z tej ustawy, gdyż przez fachowe ujęcie zagadnienia i rzeczowe uzasadnienie, zmuszono rząd wiedeński do subwencjonowania przedsięwzięć wodnych w dzisiejszej Małopolsce. Już dnia 18. X. 1884 r. Sejm krajowy zatwierdził ustawowo 7 przedsięwzięć melioracyjnych, mających na celu obwałowanie i odwodnienie niziny nadwiślańskiej. Równocześnie upoważnił Sejm Wydział Krajowy do zorganizowania służby hydrograficznej na rzekach potrzebujących regulacji i ich dorzeczach.

Należy tu podkreślić, że akcja Wydziału Krajowego natrafiła na bardzo wielkie trudności. Projekty i kosztorysy robót musiały być opiniowane przez Departament Wodny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych względnie Ministerstwa Rolnictwa.

Mimo olbrzymich trudności, po upływie 30-tu lat od wejścia w życie państwowej ustawy melioracyjnej, powiodło się Wydziałowi Krajowemu zorganizować i zapewnić wykonanie 23 przedsięwzięć, mających na celu zabezpieczenie przed powodzią i odwodnienie doliny nadwiślańskiej w drodze specjalnych ustaw.

Roboty rozpoczęto przy obwałowaniu Wisły, na prawym brzegu od Przemszy do Bodzowa i do Woli Rogowskiej, a na brzegu lewym od Przemszy do Bielania i od stacji kolejowej w Grzegórkach do potoku Kościelnickiego. Ponad to rozpoczęto budowę wałów wstecznych na dopływach rzeki Wisły na Wisłoce, Dunajcu, Kisielinie, Uzwicy, Gróbcu, Rabie, Drwinie, Podłężówce, Drwinie, Serafie, Białej, Ropie i Małej Wiśle.

Powierzchnia terenu inondacyjnego Wisły, chronionego przez powyższe roboty od wylewów i odwodnionego, wynosi 1582,31 km².

Prócz obwałowań, przeprowadzono regulację szeregu dopływów rzeki Wisły pierwszorzędnych i drugorzędnych.

Na wielu odcinkach zostały wykończone roboty przed wojną światową, a dla tych przedsiębiorstw zostały wydane ustawy konserwacyjne.

Prócz melioracji publicznych rozwijały się intensywnie na terenie dzisiejszego województwa krakowskiego melioracje szczegółowe, o charakterze prywatnym. Wydział Krajowy popierał wydatnie te melioracje, udzielając właścicielom gruntów porad technicznych, przeprowadzając ekspertyzy, opracowując projekty i dostarczając kierownictwa robót.

Podczas wojny światowej roboty melioracyjne zostały zastanowione, z wyjątkiem obwałowania Wisły od Przemszy do Bodzowa i Bielan, przy których byli zajęci jeńcy wojenni.

Po wojnie światowej Zarząd melioracji publicznych w Małopolsce zmieniał się 6-krotnie. Zarząd ten kolejno obejmowały: Ministerstwo Robót Publicznych, Tymczasowy Wydział Samorządowy, Tymczasowy Wydział Samorządowy w likwidacji, Ministerstwo Robót Publicznych i Ministerstwo Reform Rolnych, w końcu zaś objęło go Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych, a w szczególności Wojewódzkie Wydziały Rolnictwa i Reform Rolnych, w których zostały utworzone oddziały wodno - melioracyjne.

Rzecz jasna, że ciągła zmiana zarządu nie mogła wpłynąć dodatnio na postęp robót melioracyjnych.

W początkowych latach niepodległości Polski, w czasach dewaluacji marki polskiej, preliminowano tak drobne kwoty, że wystarczały one jedynie na przeprowadzenie drobnych robót konserwacyjnych.

O szerszym rozwinięciu robót nie było mowy. Dopiero po przeprowadzeniu reformy walutowej otrzymały melioracje dotacje wyższe, które osiągnęły kulminację w roku 1929/30. W okresie więc od roku 1925 do 1931 postęp robót melioracyjnych w Małopolsce był znaczny. Niestety, okres ten trwał bardzo krótko, gdyż w roku 1931 roboty zostały zupełnie przerwane.

Dopiero powódź w r. 1934 zwróciła uwagę kompetentnych czynników na konieczność zajęcia się sprawą ochrony od wylewu Wisły i jej dopływów. Ponad to wielkie nasilenie bezrobocia i konieczność zajęcia bezrobotnych przyczyniły się do rozwinięcia robót melioracyjnych; gdyż roboty te pozwalają na zatrudnienie wielkiej ilości robotników przy małej stosunkowo ilości materiału.

W związku z powyższym, przedsiębiorstwa melioracyjne zaczęły otrzymywać dotacje i po-

życzki z Funduszu Pracy, a ostatnio subwencję z Funduszu Inwestycyjnego.

Poprawa koniunktury, oraz wzrost ceny produktów rolnych pozwalają się spodziewać, że dla melioracji wodnych nastaje okres pomyślniejszy. Wielkie też nadzieje pokłada się w ustawie szarwarkowej, która w roku bieżącym stosuje się także i w robotach wodno - melioracyjnych na terenie województwa krakowskiego.

W roku 1937/38 rozpoczęto na wielką skalę roboty przy obwałowaniu Wisły od Przemszy do Krakowa, a to dzięki uruchomieniu kredytu 16 milionów złotych na budowę wału od Oświęcimia do Sandomierza.

Nadmienia się, że projekt obwałowania Wisły od Bodzowa i Bielan do Krakowa został opracowany dopiero w roku 1930 przez Oddział Wodno - Melioracyjny w Krakowie.

Budowa wału od Przemszy do Krakowa została oddana do wykonania firmom prywatnym, które według umowy muszą ją wykończyć do końca roku 1939, tak że do 2-ch lat obawa klęski powodzi powyżej Krakowa zniknie.

W ciągu zatem 2-ch lat zostanie wybudowane 71.600 *km* obustronnych wałów z obiektami i 0,700 *km* betonowego muru ochronnego (Kraków—Zwierzyniec), t. zn., że zostanie wykonane 2.700.000 *m*³ robót ziemnych, 15.000 *m*³ robót betonowych i 33.000 *m*³ robót faszynowych.

Całkowity koszt budowy wałów preliminuje się na 12 milionów złotych.

Urząd Wojewódzki Krakowski zarządza obecnie następującymi przedsiębiorstwami:

A. 28 przedsiębiorstwami melioracyjnymi (budowlanymi):

1. obwałowanie lewego brzegu Wisły od Przemszy do Bielan,
2. obwałowanie prawego brzegu Wisły od Przemszy do Bodzowa,
3. obwałowanie Wisły od Bielan i Bodzowa do Krakowa,
4. obwałowanie prawego brzegu Wisły od Podgórze do Niepołomic,
5. obwałowanie prawego brzegu Wisły od Niepołomic do Raby,
6. obwałowanie prawego brzegu Wisły od Raby do Woli Rogowskiej,
7. podwyższenie wałów Wisły, Kisieliny i lewego brzegu Dunajca w powiecie dąbrowskim,
8. podwyższenie lewego brzegu Dunajca od Biskupic Radłowskich do Wietrzychowic,
9. podwyższenie brzegów kanału Pojawsko-Jadownickiego,
10. obwałowanie lewego brzegu Przemszy od Chełmka do ujścia.

11. podwyższenie wałów Krzemienicy i Babulówki,
12. obwałowanie Małej Wisły,
13. regulacja Macochy,
14. regulacja Skawinki,
15. regulacja Rudawy,
16. regulacja Białuchy,
17. regulacja Wontoku,
18. rekonstrukcja upustu dopływu Nowego Brnia,
19. melioracja doliny Zakliczyńskiej,
20. regulacja Wieprzówki,
21. regulacja Harbutówki i Gościbia,
22. regulacja Bysinki,
23. obwałowanie Dunajca pod Nowym Sączem,
24. regulacja Biały górnej,
25. regulacja Berestu z Florynką,
26. regulacja potoku Bystrzyckiego,
27. regulacja potoku Chechła,
28. regulacja potoku Brzeźnickiego.

B. 13 przedsiębiorstwami melioracyjnymi, konserwacyjnymi:

1. konserwacja obwałowania lewego brzegu Wisły od Grzegórek do Białuchy,
2. konserwacja obwałowania lewego brzegu Wisły od Białuchy do pot. Kościelnickiego,
3. konserwacja obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim,
4. konserwacja obwałowania prawego brzegu Wisły w powiecie dąbrowskim,
5. konserwacja obwałowania lewego brzegu Dunajca od Więkówki do Bogumiłowic,
6. konserwacja lewego brzegu Dunajca od Bogumiłowic do Biskupic Radłowskich,
7. konserwacja obwałowania prawego brzegu Dunajca,

Inż. JAN BARWIŃSKI

ROBOTY WODNO-MELIORACYJNE W WOJEWÓDZTWIE LWOWSKIM

Nawiązując do przedstawionej akcji wodno-melioracyjnej na terenie Województwa Krakowskiego i uwag ogólnych tam zamieszczonych zauważam, że w dziedzinie melioracji na terenie Województwa Lwowskiego była do wykonania olbrzymia praca, wymagająca zogniskowania wysiłku czynników państwowych, samorządowych, zrzeszeń społecznych i zainteresowanych właścicieli gruntów.

Konieczne tu było podjęcie zdecydowanej i energicznej akcji melioracyjnej dla udostępnienia marnujących się nieużytków oraz dla postę-

8. konserwacja regulacji Kisieliny Dolnej,
9. konserwacja regulacji Kisieliny Górnej,
10. konserwacja regulacji Nowego Brnia,
11. konserwacja regulacji Krzemienicy i Babulówki,
12. konserwacja regulacji Biały dolnej,
13. konserwacja osuszenia bagien rzemieńskich.

Z 28 przedsiębiorstw budowlanych wyżej wymienionych, na 10 przedsiębiorstwach rozpoczęto roboty przed wojną, a na 18, po wojnie.

Prócz robót powyżej wyszczególnionych Urząd Wojewódzki Krakowski przeprowadza melioracje szczegółowe w związku z przebudową ustroju rolnego. W 8-miu gromadach roboty już wykończono, wykonując osuszenie rowami otwartymi i drenami, oraz zabudowując i regulując górskie potoki. W dalszych 8-miu gromadach przeprowadzono ekspertyzy, studia i pomiary, a roboty zostaną w czasie najbliższym rozpoczęte.

Prócz robót budowlanych, Urząd Wojewódzki przeprowadza pomiary i studia, oraz opracowuje nowe projekty regulacji rzek i obwałowań.

W roku 1936 zorganizowano na terenie województwa krakowskiego 7 referatów melioracyjnych, a mianowicie w Krakowie, Tarnowie, Bochni, Mielcu, Chrzanowie, Nowym Sączu i Wadowicach. Utworzone referaty, których zakres działania rozciąga się na kilka powiatów (2—3), zajmują się kierowaniem robót budowlanych dotychczasowych przedsiębiorstw melioracyjnych, kontrolą spółek wodnych, organizowaniem nowych spółek wodnych, rozwinięciem melioracji wodnych przy pomocy szarwarku, oraz uporządkowaniem katastru sił wodnych.

powego zagospodarowania i zabezpieczenia od powodzi rozległych obszarów, położonych nad karpackimi dopływami Wisły i Dniestru.. Te dorzezcza bowiem w okresie jesiennym, a także corocznie w okresie wód świętojańskich były wskutek wylewów narażone na zniszczenie plodów rolniczych na wielkich obszarach.

Wedle obliczeń podanych przez inż. Dr h. c. Andrzeja Kędziora na podstawie dokładnych dat statystycznych prowadzonych przez b. Wydział Krajowy i Namiestnictwo na terenie Małopolski w latach od 1884 do 1913, t. j. w ciągu 29 lat,

wysokość szkód powodziowych w przeliczeniu na złote polskie wyniosła około 3,000.000.000 zł. Szkody wyrządzone przez jedną tylko powódź w r. 1934 wyniosły 150 mil. zł.

Stwierdzić należy, że stan regulacji rzek i ich obwałowań w obrębie Województwa Lwowskiego nie jest lepszy od stanu w Województwie Krakowskim.

Wysokość opadów atmosferycznych w obu Województwach jest prawie jednakowa, gdyż klimat, konfiguracja terenu itd. są prawie analogiczne w obu Województwach.

W lipcu 1934 roku stwierdzono w Województwie Krakowskim opady atmosferyczne znacznie większe i rozłożone na większą przestrzeń. Z powodu tych katastrofalnych opadów 29 stacji ombrometrycznych zanotowało opad wyższy od 100 mm dziennie a na 4 stacjach opad przekroczył 200 mm. W obrębie Województwa Lwowskiego nadzwyczajne opady zanotowano tylko w dorzeczcu Wisłoka i Sanu, jednak tylko 2 stacje ombrometryczne zaobserwowały katastrofalny opad przekraczający 150 mm dziennie. Z powodu tych nadzwyczajnych opadów Wisłok, pod Rzeszowem podniósł się do 5,4 m nad stan normalny, przekraczając dotychczas najwyższy notowany stan o 80 cm.

Gdyby na terenie Województwa Lwowskiego nastąpiły w wymienionym roku także tak nadzwyczajne opady, jak w Województwie Krakowskim, to rozmiar katastrofy byłby tu znacznie większy, zwłaszcza, że regulacja większości rzek nie jest tu jeszcze w zupełności ukończona, brak jest obwałowań itd.

Na terenie Województwa Lwowskiego obwałowane są tylko Wisła wraz z dopływami w obrębie powiatu tarnobrzeskiego, część Tyśmienicy w pow. drohobyckim, Wereszyca w powiecie rudeckim i Pełtew w powiatach lwowskim i przemysłańskim. Niedostateczny stan obwałowań powoduje corocznie wylewy Dniestru ze Strwiążem, Tyśmienicy z Bystrzycą, Sanu z Wisłoką, Mleczyki itd.

Wskutek braku tych obwałowań już doroczne wielkie wody t. j. spowodowane deszczem 50—70 mm w ciągu doby powodują prawie zawsze wylewy.

Poza obwałowaniami konieczną jest systematyczna regulacja rzek. Przez regulację uzyska się łatwiejszy spływ wielkiej wody, a wylewy staną się rzadsze, gdyż uregulowane koryta będą mieć doroczne wielkie wody. Korzyści dla rolnictwa z powodu regulacji będą nadzwyczajne, a poza tym zostaną zabezpieczone od zalewu miasta, miasteczka i osady, pozbawione prawie zupełnie ochrony przeciw powodzi, zabezpieczone

zostaną od zniszczenia mosty, drogi, koleje, ochronione od bardzo znacznych szkód również gospodarstwa rybne.

Wedle dat zebranych w dziele Inż. Dr h. c. A. Kędziora, „Roboty wodne i melioracyjne w poł. Małopolsce“ 71% powierzchni Województwa Małopolskiego jest obszarem spływu rzek karpaccich, a w związku z tym bardzo znaczny procent gruntów nieużytki, względnie tereny podmokłe.

Przed wojną światową Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego we Lwowie opracowało projekty i rozpoczęło roboty wykonawcze na terenie Województwa Lwowskiego w 21 przedsiębiorstwach melioracyjnych, z których 4 mniejsze zakończono przed wybuchem wojny. Wykończenie robót określone było na okres od kilku do kilkunastu lat, zależnie od rozmiarów przedsiębiorstwa.

Z chwilą wybuchu wojny w roku 1914 roboty prawie całkowicie zastanowiono, a jedynie dorywczo udzielano dotacji na usunięcie szkód wojennych w wykonanych urządzeniach melioracyjnych.

Po wojnie, do roku 1924, t. j. w okresie dewaluacji, uwaga Rządu Polskiego skierowaną była głównie na problemy dotyczące organizacji Państwa, a w związku z tym, urządzenia melioracyjne były jedynie dorywczo konserwowane z bardzo szczupłych kredytów.

Ten stan rzeczy, trwający od roku 1914 do roku 1925, spowodował, że roboty wykonane dużym nakładem pracy, zostały w znacznym stopniu zniszczone.

Po krótkim czasie większego natężenia robót w okresie 1926—1931, nastąpiło dalsze wstrzymanie robót w okresie 1931—1933 roku skutkiem ogólnego kryzysu. Dopiero od roku 1933 rozpoczęto prowadzić roboty melioracyjne w żywszym tempie, które utrzymuje się dotychczas.

Na terenie Województwa Lwowskiego czynnych jest obecnie 30 przedsiębiorstw melioracyjnych i w ramach przyznanych kredytów są prowadzone roboty. 23 przedsiębiorstw jest w trakcie wykonania, 4 w stanie konserwacji z funduszy państwowych, 3 przedsiębiorstwa są konserwowane przez Spółki Wodne, jak to zestawiono poniżej:

A. Przedsiębiorstwa melioracyjne w budowie:

1. regulacja rzeki Raty,
2. regulacja rzeki Sołokiji,
3. regulacja rzeki Wisłoka i Pielnicy,
4. osuszanie bagiem rzeszowskich,
5. regulacja rzeki Mleczyki,
6. regulacja kanału bucowskiego,

7. regulacja rzeki Pełtwi,
8. regulacja rzeki Trześniówki (górnej),
9. podwyższenie wałów Wisły i dopływów,
10. zmiana ujścia Łęgu,
11. osuszenie bagien nizańskich,
12. osuszenie bagien Grębów - Zabrze,
13. regulacja górnego Łęgu,
14. kolmatacja bagien naddniestrzańskich,
15. regulacja rzeki Błóżewki,
16. regulacja rzeki Wereszycy,
17. regulacja rzeki Tyśmienicy dolnej,
18. regulacja rzeki Tyśmienicy górnej,
19. regulacja rzeki Tyśmienicy lokalnej w Borysławiu poniżej mostu,
20. regulacja rzeki Tyśmienicy lokalnej w Borysławiu powyżej mostu,
21. osuszanie gruntów nad Wisłoczyskiem w Krasnem,
22. osuszanie gruntów nad Wisłoczyskiem w Pałikówce,
23. regulacja dolnej Czarnej.

B. Przedsiębiorstwa melioracyjne w stanie ustawowej konserwacji:

24. konserwacja pot. Błotni,
25. konserwacja wałów Wisły i Sanu,
26. konserwacja dolnej Trześniówki,
27. konserwacja dolnego Łęgu.

C. Przedsiębiorstwa melioracyjne konserwowane przez spółki wodne:

28. bagna rudnieckie,
29. bagna łańcucko - jarosławskie,
30. bagna gorzycko - zaleszańskie.

Jak wyżej nadmieniono, 23 z tych przedsiębiorstw zostało wykonanych, względnie rozpoczętych przez b. Biuro Melior. Wydz. Kraj.

W ostatnich latach wykonuje się studia i pomiary dla regulacji:

31. rzeki Białki,
32. rzeki Lubaczówki,
33. rzeki Szercka i Stawczanki,
34. rzeki Mlecarki górnej i Zarzeckiej,
35. potoku Muryny.

Obecnie wykonywane projekty oparte są częściowo na studiach i projektach generalnych b. Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego. Roboty wykonawcze w terenie zostaną rozpoczęte po utworzeniu podstaw prawnych i w miarę kredytów jakie zostaną na melioracje przeznaczone.

Zaznaczyć należy, że b. Wydział Krajowy subwencjonował i udzielał pożyczek oraz bezpłatnej pomocy technicznej dla melioracji szczegółowych, co spowodowało, że po wykonaniu melioracji podstawowych i regulacji rzek, bardzo znaczne obszary, a zwłaszcza na zachodzie tutejszego

Województwa, zostały zdrenowane, względnie osuszone rowami.

Wedle obecnego podziału zarządzanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych Urząd Wojewódzki wykonuje tylko melioracje podstawowe, zaś melioracje szczegółowe, wraz z zagospodarowaniem uzyskanych terenów, ma wykonywać Lwowska Izba Rolnicza przy pomocy Biura Melioracyjnego i Inspektoratu Łąkarskiego, działającego na terenie Lwowskiej Izby Rolniczej, t. j. Województw lwowskiego, stanisławowskiego i tarnopolskiego. Wykonanie melioracji szczegółowych Lwowskiej Izby Rolniczej pozostaje pod nadzorem Wydziału Rolnictwa i Reform Rolnych Urzędu Wojewódzkiego.

B. Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego uznając fakt konieczności zagospodarowania osuszonych terenów, posiadało odpowiedni personel łąkarski, pozostający pod kierownictwem st. inż. Andrzeja Kornelli. Przed wojną na wszystkich przedsiębiorstwa chwykonywanych przez b. Wydział Krajowy poczyniono dodatnie próby zagospodarowania, które przeprowadzono w formie tzw. poletek doświadczalnych. Niestety wybuch wojny zniszczył je, a interesowani, pozbawieni opieki fachowej, zaniedbali utrzymanie zagospodarowanych działek w należyłym stanie.

Od czasu wojny aż do roku 1933, gdy agendy melioracji podstawowych były w zarządzie T. Wydziału Samorządowego, t. j. Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, oraz b. Ministerstwa Robót Publicznych i przechodziły sześciokrotnie zmiany na kierowniczych stanowiskach, zagospodarowanie osuszonych terenów nie było przeprowadzane ze względu na brak fachowych inżynierów w tym kierunku.

Uznając fakt, że odwodnione tereny, na których zbierano tylko kwaśne trawy, należy zagospodarować, Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych utworzyło przy Lwowskiej Izbie Rolniczej inspektorat łąkarski.

Na zagospodarowanie udziela Lwowska Izba Rolnicza z kredytów przyznawanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych pożyczek w naturze, t. j. w nasionach i nawozach, na bardzo niski procent. Wykonanie robót na gruncie pozostawione jest interesowanym.

Wskutek rozpoczęcia działalności inspektoratu łąkarskiego Lwowskiej Izby Rolniczej dopiero w roku 1936, ze względu na brak dostatecznej ilości fachowego personelu, akcja zagospodarowania nie jest jeszcze należycie rozwinięta odnośnie do wykonanych już przedsiębiorstw melioracyjnych, przy których osuszono już około

80.000 *ha* i które w jak najrychlejszym terminie winny być zagospodarowane.

Zaznacza się, że dla wykonania melioracji podstawowych, będących obecnie w toku wykonania, przewiduje się koszt w kwocie 47 mil. złotych.

Dotychczas przebudowano od czasów przedwojennych 24 mil. zł. tak, że dla ukończenia robót potrzebny jest jeszcze kredyt w kwocie około 23 mil. zł., a po odliczeniu udziałów stron zainteresowanych, oraz przy uwzględnieniu przerebienia przedwojennych projektów pod względem oszczędnościowym, udział Państwa wynosić będzie około 16 mil. złotych.

Efektywnie w terenie wykonano około 40% robót przewidzianych ustawami i projektami generalnymi, co odpowiada wysokości wydatkowanych kwot.

Wykonanie wyżej przytoczonych robót w pełnym zakresie obejmie swoim zasięgiem ogólny obszar wynoszący 160 tysięcy *ha*, z czego dotychczas obszar około 70 tysięcy *ha* korzysta już z wykonanych urządzeń melioracyjnych.

Jak zaznaczono poprzednio, rozmiar prac w ostatnich latach (od roku 1933) zamyka się w granicach następujących:

w roku 1933/34 przebudow. ogółem	1,035.157 zł.
1934/35 „ „	1,531.616 „
1935/36 „ „	1,019.111 „
1936/37 „ „	1,146.500 „
razem	4,732.384 zł.

co czyni średnio rocznie kwotę około 1,180.000 zł., a przyjąwszy, że do ukończenia robót potrzeba około 23 mil. zł. prace zamierzone, prowadzone

lnż. JAN AUGUSTYNOWICZ

ROBOTY WODNO-MELIORACYJNE W WOJEWÓDZTWIE TARNOPOLSKIM

Roboty wodno-melioracyjne podzielić należy na 2 kategorie:

1. Melioracje podstawowe, z których większość zaliczoną jest do publicznych przedsiębiorstw melioracyjnych, korzystających z znacznych zasiłków Skarbu Państwa, oraz

2. Melioracje drugorzędne, — szczegółowe, wykonywane przeważnie kosztem własnym zainteresowanych.

Obszar robót kategorii 1-ej wynosi 25.634 *ha*, przy ogólnej długości rowów 487,4 *km*. Obszar zaś kategorii 2-ej ok. 7.900 *ha*.

Zaznaczyć należy, że wykonane melioracje szczegółowe nie są przeważnie w związku z wy-

w obecnym tempie, byłyby zakończone w przeciągu 20 lat.

Przyspieszenie zakończenia podjętych prac melioracyjnych jest zagadnieniem bardzo ważnym i mogłoby być rozwiązane w razie zwiększenia zasiłków na cele melioracji przez Państwo i przez zainteresowanych właścicieli.

W tym kierunku idzie też akcja Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, a w szczególności chodzi o to, by przez podwyższenie zasiłków wykończyć przedsiębiorstwa melioracyjne o ile możliwości w 10 latach.

Jeżeli chodzi o udział Państwa to zaznaczyć należy, że wykonanie melioracji podstawowych obejmuje w znacznym stopniu kosztą robocizny i z tego względu może najbardziej ze wszystkich robót prowadzonych przez Państwo wykonanie melioracji nadaje się dla akcji zatrudnienia bezrobotnych, względnie bezrolnych, z Funduszu Pracy i funduszy przeznaczonych na inwestycje państwowe.

Jak to wyżej przedstawiono, akcja melioracyjna rozpoczęta przez b. Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego uległa zasadniczej zmianie w tym kierunku, że melioracje podstawowe prowadzone są przez Urząd Wojewódzki, — zaś melioracje szczegółowe wykonuje Lwowska Izba Rolnicza.

Co do kierowania przedsiębiorstwami melioracji podstawowych zaszła w ostatnim roku także zmiana, a w szczególności dotychczasowe kierownictwa budowy zostały zwinięte, a melioracje włączone do zakresu działania Starostw powiatowych i wykonywane są przez referaty melioracyjne.

konanymi melioracjami podstawowymi, które wymagają szeregu urządzeń uzupełniających.

Przedmiotem niniejszego referatu będą roboty 1-ej kategorii i jako ważniejsze i bardziej interesujące pod względem technicznym.

I. Dorzecze Dniestru.

1. Regulacja Złotej Lipy.

Rzeka Złota Lipa wypływa z północnej krawędzi płyty podolskiej w Majdanie Gołogórskim. Ogólny kierunek przepływu przebiega z północy na południe. W biegu swoim tworzy dwa duże stawy, poniżej Pomorzana, oraz w Brzeżanach.

Powierzchnia dorzecza Złotej Lipy wynosi

1391 km². Na długości 19,91 km, od miejscowości Litwinów, do stawu w Brzeżanach, uregulowana została Złota Lipa według projektu b. Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego.

Do obliczenia przekrojów normalnych przyjęto :

Srednią wodę normalną $Q_2 = 6,8 \text{ lt z } 1 \text{ km}^2/\text{sek}$.
Normalną wodę brzegową $Q_n = 30 \text{ lt/sek z } 1 \text{ km}^2$.
Stosowane spady w granicach od $J = 0,4\text{‰}$ do $J = 0,9\text{‰}$.

Szerokość dna w dolnym biegu regulacji od km 0,0 do 1,53 wynosi 11,5 m nachylenie skarp 1 : 2.

Przewidziane projektem ubezpieczenie brzegów w przekopach płotkami zaniechano w czasie budowy ze względu na dostateczną spójność ziemi. Zamknięcie starych łożysk podwójnymi płotkami na podściółce faszynowej zastąpiono trzema rzędami wałków zatapianych wypełnionych rumowiskiem.

Celem ochrony łożyska rzeki przed nanoszeniem rumowiska zabudowano zaporami z kamienia jary położone na lewym brzegu Złotej Lipy.

Koszta preliminowane robót wynosiły 132.000 złotych, z czego 30% obciążało przymusową spółkę wodną, zaś na resztę funduszy złożyły się udziały Państw. Funduszu Melioracyjnego, oraz Kraju (Samorządu).

Konserwację wykonanych robót zabezpieczono ustawą krajową z dnia 13. VI. 1906 Dz. U. Kr. Nr. 92, na podstawie której Państwo w zastępstwie Samorządu przyczynia się do kosztów konserwacji w 50%.

2. Regulacja Gnilej Lipy (sekcja górna).

Rzeka Gniła Lipa wypływa z europejskiego działu wód (Wisły i Dniestru) z lasu Słowickiego w powiecie przemysłańskim. Początkowy bieg w kierunku zachodnim, na trasie od Lipowca do ujścia pot. Dobra, zmienia na południowy, zachowując go do samego ujścia do Dniestru poniżej Halicza.

Całkowite dorzecze Gnilej Lipy wynosi 1358 km².

Regulacją objęto odcinek rzeki:

a) od Przemysłań do m. Ruda (sekcja górna) 22,54 km,

b) od m. Ruda do m. Bursztyn powiatu rohatyńskiego Województwa Stanisławowskiego (sekcja środkowa) 25,64 km.

Celem regulacji było odwodnienie doliny, przez zniesienie istniejących jazów, pogłębienie, oraz sprostowanie łożyska rzeki. W projekcie opracowanym przez b. Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego przyjęto:

Ilość wody normalnej $Q_2 = 6,6 \text{ lt/sek/km}^2$.

wielkiej wody letniej wg Franciusa
 $Q_4 = 230 \text{ lt/sek/km}^2$.

Powierzchnia dorzecza przy moście w Rudzie 415,96 km².

Przeciętny naturalny spad rzeki 1,16‰ został rozłożony w granicach od 0,65‰ do 2‰.

Szerokość dna waha się w granicach od 2 do 13 m.

Kosztorys robót wynosił 135.000 zł. w. a., z czego 30% obciążało przymusową spółkę wodną o obszarze 1454 ha, zaś reszta kosztów stanowiły udziały Państwa i Kraju.

Roboty wykonano w latach 1886—1904, podczas konserwację robót zabezpieczono ustawą krajową.

Cel regulacji został osiągnięty, a jak wynikało z oceny interesowanych gmin, dochód roczny z łąk zwiększył się do 300%.

3. Osuszenie doliny Seretu w gm. Tarnopol, Hluboczek Wielki, Czystylów, Płotycz, Iwaczów Dolny.

Z inicjatywy i kosztem Wydziału Powiatowego w Tarnopolu opracował w r. 1930 prof. Dr Łopuszański projekt osuszenia doliny Seretu pod Tarnopolem.

Piętrzony nadmiernie pod Tarnopolem Seret tworzył rozlewisko, użytkowane jako wielki staw. Okoliczne grunta z braku odpływu uległy kompletnemu zabagnieniu, będąc siedliskiem i wylęgarnią komarów. Wyziewy gnilne, do zwiększenia których przyczyniło się również niewłaściwe odprowadzenie ścieków ulicznych, zatruwały miasto.

Zadaniem projektowanej regulacji, było poza względami czysto gospodarczymi, również i polepszenie sanitarnych warunków miasta i okolicznych gmin.

Zadanie to zostało rozwiązane przez budowę kanału lateralnego, przecinającego 5-krotnie lewarami rz. Seret. Przez zastosowanie małego spadku kanału, 0,4‰, uzyskano możliwość dostatecznego odwodnienia zabagnionych obszarów, z jednoczesnym pozostawieniem stawu, który od kanału lateralnego oddzielony został groblą.

Projekt przewiduje wykonanie 17,77 km kanałów i rowów głównych, 33,39 km rowów drugorzędnych, budowę 86 obiektów w tym 5-ciu lewarów i 6-iu śluz.

Kosztorys budowy wynosi 404.500 zł. co przy okręgu konkurencyjnym 790 ha, obciąża 1 ha gruntów kwotą 512 zł. Budowa prowadzona kosztem Spółki wodnej, korzystającej wydatnie z pomocy Funduszu Pracy.

W okresie 1935/36, 1936/37 przebudowano 134.000 zł., wykonując wstępne podstawowe roboty. Ukończenie budowy, o ile zapewnione zostaną kredyty, nastąpi w 2-ach latach.

4. Regulacja Koropca.

Projekt obejmuje regulację potoku na długości 16,1 km, na przestrzeni od Szwejkowa do Podhajec.

Zlewnia pod Szwejkowem wynosi 328 km².

Zadaniem regulacji jest usunięcie zabagnienia przeważnie z łąk, pastwisk, o obszarze 600 ha.

Projekt ukończony zostanie w bieżącym roku budżetowym, przy czym projektowane jest utworzenie publicznego przedsiębiorstwa melioracyjnego.

II. Dorzecze Bugu.

1. Regulacja pot. Tymkowickiego i melioracja jego doliny.

Potok Tymkowicki wypływa z północnej krawędzi wyżyny Podolskiej koło Hanaczowa w powiecie przemysłańskim. Po krótkim górskim biegu, rozpoczyna koło m. Sołowej bieg nizinny i wpada do Przegnojówki, koło Glinian, a następnie z nią do Pełtwi.

Z górnego biegu niesie potok duże ilości namulów, które osadzając się w dolnym biegu, powodują szybkie podnoszenie dna i zwężenie koryta, utrudniające odpływ i powodujące zabagnienie sąsiednich terenów. Postęp zabagnienia jest tym większy, że pod płytką górną warstwą glebową jest podłoże z nieprzepuszczalnej warstwy gliny dyluwialnej.

Projekt regulacji potoku Tymkowickiego z dopływami, o długości 38,7 km i melioracji doliny przy pomocy 93,7 km, rowów sporządziły w roku 1932 „Małopolskie Zakłady melioracyjne i techniczne“. Projekt ten po zatwierdzeniu go przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych w 1935 r. stał się podstawą do utworzenia Publicznego Przedsiębiorstwa Melioracyjnego, — obejmującego regulację 34,6 km potoków, a to:

pot. Tymkowickiego	19,6 km
pot. Swynuryna	7,9 „
pot. Macity	7,1 „
razem:	34,6 km

Dorzecze pot. Tymkowickiego przy ujściu jego do Przegnojówki wynosi 166,7 km². Woda normalna $Q_2 = 0,745 \text{ m}^3/\text{sek}$. Doroczna wielka woda $Q_3 = 13,3 \text{ m}^3/\text{sek}$, stosowane spady 0,5 i 0,4‰. Głębokość kanału 1,4—1,8 m, przy napełnieniu doroczną wielką wodą 1,4—2,0 m. Szerokość dna od 1,0—2,5 m. Nachylenie skarp 1 : 2.

Zatwierdzony przez Ministerstwo kosztorys robót regulacyjnych wynosi 365.000 zł., z czego 20% przypada na Spółkę Wodną o obszarze 3070 ha, zaś resztę udziału pokrywają Skarb Państwa, oraz samorządy gminne.

Roboty na potoku Tymkowickim zostały rozpoczęte w roku 1935 i są bez przerwy prowadzone. Ogólny koszt robót w latach 1935/36 i 1936/37 wyniósł około 131.000 zł., przy czym wykonano roboty ziemne na długości 15,7 km potoków, w tym potoku Tymkowickiego od km 10 do 15,5, a Swynuryna od km 0 do km 1,2; na odcinku tym wykonano 113.994 m³ robót ziemnych.

Regulacja potoku Przegnojówka z dopływami wykonana została jako publiczne przedsiębiorstwo melioracyjne w latach 1895—1898. Koszta budowy wyniosły 75.370 zł. w. a.

Projektem opracowanym przez b. Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego objęto regulację	
Przegnojówki	10.796 km
pot. Jaktorowskiego	9.157 „
i rowów bocznych	16.762 „
razem:	36.716 km

Celem regulacji było odwodnienie zabagnionych torfowisk i ochrona gruntów przed dorocznymi wylewami.

Nadzwyczaj dodatnie wyniki regulacji podkreślono przez interesowanych w protokole kolidacyjnym ukończonych robót.

Zaznaczyć należy, że celem zapoznania włóścian z uprawą torfów zakładał Wydział Krajowy pola doświadczalne, oraz zainicjował powstanie stacji doświadczalnej w Przegnojowie.

Konserwację wykonanych robót zabezpieczono ustawą z dnia 4. XI. 1900 Dz. U. Kr. Nr. 82 r. 1901, w myśl której koszta urządzeń obciążają po 50% Skarb Państwa w zastępstwie Samorządu Wojewódzkiego, oraz spółkę wodną o obszarze 2036 ha.

Zarząd techniczny i opieka nad wykonanymi urządzeniami przeszła w r. 1937 z Urzędu Wojewódzkiego Lwowskiego do Tarnopolskiego.

3. Regulacja pot. Gologórka z dopływami.

Projekt opracowany został w r. 1912 przez Krajowe Biuro Melioracyjne w myśl uchwały Sejmu z r. 1912. Regulacja miała być wykonana jako publiczne przedsiębiorstwo melioracyjne.

Celem regulacji jest zmeliorowanie obszarów torfowych, oraz ochrona gruntów przed zalewem dorocznych wielkich wód.

Obliczone koszta budowy wynieść miały 1,700.000 koron, co przy 3600 ha okręgu konkurencyjnego obciążało 1 ha gruntów kwotą 472 koron.

Projekt powyższy poddano rewizji celem zbadania możliwości obniżenia kosztów budowy bez ujemny dla technicznego rozwiązania zagadnienia.

Zastąpiono projektowane trwałe i kosztowne budowle, konstrukcjami drewnianymi, wykorzystano uzyskane doświadczenia na wykonanych już regulacjach b. Wydziału Krajowego, podnosząc w wielu wypadkach projektowaną niweletkę potoków i rowów. Kosztorys tak zmienionego projektu obliczono na kwotę 440.000, przy czym na obniżenie kosztorysu wpłynęło również znacznie zniszczenie w czasie wojny niektórych zakładów wodnych, które miały być w myśl projektu wykupione.

Według projektu przedstawionego Ministerstwu do zatwierdzenia, 64 km potoków i rowów ma być wykonane przy udziale Skarbu Państwa. Rowy drugorzędne wykonane być mają wyłącznie przez interesowanych, przy zastosowaniu ustawy o świadczeniach w naturze.

W regulacji zainteresowane jest 12 gmin powiatu złoczowskiego, oraz 1 gmina powiatu przemysłańskiego.

4. *Regulacja pot. Dumny*, lewobrzeżnego dopływu Pełtwi, wykonana w latach 1894—1896 na podstawie projektu b. Wydziału Krajowego. Obszar gruntów odwodnionych wynosi 828 ha.

W myśl projektu wykonano:

a) regulację potoku Dumnego na długości 13,653 km oraz 6 rowów drugorzędnych, o łącznej dług. 8,19 km.

Na zmeliorowanych obszarach torfowych przeprowadzono doświadczenia uprawy torfowisk z wynikami dodatnimi.

Koszt regulacji wyniósł 57.600 zł. w. a. Konserwacja robót wykonywana jest na podstawie ustawy krajowej z dnia 13. VI. 1906 Dz. U. Kr. Nr. 94. Kierownictwo techniczne robót przeszło w r. 1937 z Urzędu Wojewódzkiego lwowskiego do tarnopolskiego.

5. *Regulacja potoków Solotwy i Rokitny.*

Projekt regulacji, obejmujący obszar gruntów odwodnionych 6200 ha, opracowany przez b. Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego zaginął po wojnie światowej.

Od roku 1936 nowe studia i pomiary dla opracowania projektu przeprowadza Urząd Wojewódzki Tarnopolski.

6. *Regulacja potoku Jazienica.*

Potok Jazienica jest prawostronnym dopływem rzeki Bugu; ogólny obszar zlewni wynosi ok. 47 km².

Regulację odcinka potoku Jazienicy przeprowadzili już dawniej w środkowej partii zaintere-

sowani na długości około 2 km (na terenie wsi Berbeki). Obecnie wykano projekt podstawowej melioracji doliny potoku Jazienicy przy pomocy sieci potoków i rowów osuszających, o łącznej długości 22,5 km, przy obszarze konkurencyjnym wynoszącym 1450 ha łąk, gruntów ornych i lasów.

W latach 1934, 1935 i 1936 wykonano regulację potoku Jazienicy na długości ok. 5,00 km oraz regulację dopływu na długości 0,9 km przy czym wydatki pokryto z Funduszu Pracy i Fund. Obr. Ref. Rolnej, oraz ze świadczeń Spółki Wodnej, zawiązanej w roku 1935. Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych część potoków i rowów, o łącznej długości 15 km uznało za nadające się do zaliczenia do państwowych przedsięwzięć melioracyjnych, korzystających z zasiłku funduszy państwowych.

Zatwierdzony kosztorys opiewa na sumę 68.000 zł. Całkowity kosztorys wyniósł 89.400 zł.

7. *Osuszenie doliny pot. Chołojówka.*

Projekt melioracji doliny p. Chołojówki, prawobocznego dopływu Bugu, opracowany na wniosek zainteresowanych w roku 1935/36, obejmuje 26 km potoków i rowów, przy obszarze konkurencyjnym, wynoszącym około 1900 ha łąk, pastwisk i gruntów ornych oraz lasów, położonych na terenie powiatów radziechowskiego i kamioneckiego. Opracowany kosztorys tych robót wynosi 115.000 złotych. W jesieni roku 1936 zawiązano spółkę wodną dla melioracji doliny potoku Chołojówki i rozpoczęto starania o uzyskanie odpowiednich kredytów na te roboty.

Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych zatwierdziło projekt i uznało go za przedsięwzięcie mogące korzystać z zasiłku Skarbu Państwa, przy czym kosztorys obecny, zatwierdzony przez Ministerstwo, wynosi 95.000 zł.

8. *Regulacja pot. Bobrówki i Lichawki.*

Dolina potoku Bobrówki leży na terenie powiatu kamioneckiego i częściowo radziechowskiego. Powierzchnia zlewni potoku Bobrówki wraz z potokiem Lichawką (łączącym się z Bobrówką przed samym ujściem do Bugu) wynosi 78 km², zlewnia zaś samego potoku Bobrówki 54 km².

Na podstawie uchwały Sejmu Krajowego z r. 1894 opracowany został przez Krajowe Biuro Melioracyjne projekt regulacji potoku Bobrówki i Lichawki z dopływami.

W roku 1914 Sejm Krajowy uchwalił ustawę zapewniającą wykonanie tych robót jako przedsięwzięcia krajowego, korzystającego z zasiłków funduszy państwowych i krajowych.

Robót tych wskutek wybuchu wojny światowej nie rozpoczęto, zaś projekt techniczny zaginął prawie w całości podczas wojny, tak że Urząd

Wojewódzki Tarnopolski zmuszony był projekt ten opracować na nowo.

Ze względu na to, że mieszkańcy doliny potoku Lichawka nie życzyli sobie przeprowadzenia melioracji doliny Lichawki, wyłączono tę dolinę i opracowano w latach 1935 do 1937 tylko projekt osuszenia doliny potoku Bobrówki.

Projekt ten obejmuje regulację potoków i rowów na długości około 42,4 km, przy obszarze konkurencyjnym wynoszącym 2820 ha (grunta orne, łąki, pastwiska i częściowo lasy).

Kosztorys tak opracowanego projektu wynosi 192.000 zł.

9. Regulacja potoku Kijowskiego.

W gm. Niestanice powiatu radziechowskiego wykonaną została ta regulacja w latach 1928—1936, według przerobionego przez Urząd Wojewódzki Lwowski projektu b. Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego. Na obszarach spółki wodnej o obszarze 970 ha wykonano: 9,31 km regulacji potoku, oraz 13 km rowów, kosztem 124.176 zł., przy czym udział spółki wodnej wyniósł w kosztach regulacji potoków 20%, zaś w kosztach budowy rowów 40%. Resztę kosztów budowy pokryło Państwo.

Podstawą prawną wykonania robót było rozporządzenie Wojewody Tarnopolskiego z dnia 18. II. 1935 Dz. Woj. Nr. 11.

III. Dorzecze Styru.

1. Regulacja rz. Pustej (Radosławki) z dopływami wykonana została w latach 1903—1912 na podstawie projektu b. Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego.

Projekt przewidywał wykonanie sieci potoków i rowów, o łącznej długości 154.758 km, kosztem 416.000 zł. w. a., wykonano zaś 149 km.

Obszar gruntów odwodnionych wynosi 6682 ha na terenie 15 gromad powiatów kamienieckiego, radziechowskiego i złoczowskiego.

W miarę postępu robót prowadził Wydział Krajowy doświadczenia z zakresu uprawy odwodnionych torfowisk, zakładając liczne pola doświadczalne na gruntach drobnej i większej własności. Akcję zagospodarowania torfowisk przerwano w 1928/29 r. z braku na ten cel kredytów. Osiągnęła ona jednak zamierzony cel; ludność włościańska zrozumiała korzyści płynące z prawidłowej gospodarki torfowej i prowadzi ją stale w bardzo szerokich rozmiarach, nie przerywając jej nawet w okresie spadku cen płodów rolniczych.

Konserwacja wykonanych robót oparta jest na rozporządzeniu Tymczasowego Wydziału Sa-

morządowego (z mocą ustawy) z dnia 29. VIII. 1925 r. Dz. U. Woj. Tarnopolskiego Nr. 4, ex 1927, według którego koszta konserwacji po 50% ponoszą Samorząd Wojewódzki (Skarb Państwa), oraz spółka wodna.

Konserwacja robót przejęta została w roku bieżącym z Urzędu Wojewódzkiego Lwowskiego do Tarnopolskiego.

2. Osuszenie bagien Oleskich.

Na obszarze 4589 ha w powiecie złoczowskim wykonane zostało przez spółkę wodną w latach 1892—1896 na podstawie projektu b. Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego, kosztem 70.926 zł. w. a.; zasiłek Państw. Funduszu Melioracyjnego oraz Kraju do funduszu budowy wyniósł łącznie 40% kosztów budowy.

Wykonano ogółem 48.084 km kanałów i rowów i uregulowano odcinek rz. Styru na dług. 0,688 km.

Po wykonaniu robót przystąpiła spółka wodna do uprawy osuszonych torfów, zakładając pola doświadczalne, których wyniki coroczne były publikowane w literaturze technicznej. Korzystne rezultaty doświadczeń spowodowały wprowadzenie uprawy łąkowej na większych obszarach torfowisk.

Konserwacje wykonanych robót przeprowadza spółka we własnym zarządzie.

3. Osuszenie bagien Stojanowskich na obszarze 2969 ha.

Położonych w powiecie kamienieckim na granicy województwa wołyńskiego, nad górnym biegiem potoku Sydorówki, lewego dopływu Styru, wykonano w latach 1895—1897 kosztem 46.154 zł. w. a., według projektu b. Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego.

Wykonano 16,58 km kanału głównego, oraz 33,95 km rowów bocznych.

Po ukończeniu budowy, prowadzonej na podstawie ustawy krajowej z dnia 16. XI. 1895 r. Dz. U. Kr. 77 przy zasiłku Państw. Funduszu Melioracyjnego w wysokości 40%, oraz Kraju 30%, przystąpiono do założenia pól doświadczalnych. Zachęcenie wynikami doświadczeń utworzyli włościanie trzy „spółki dla kultury torfów“.

Na prośbę włościan, odczuwających brak gruntów ornych, opracowany został przez b. Biuro Melioracyjne Wydziału Krajowego projekt pogłębienia rowów osuszających.

Roboty projektowane nie zostały wykonane.

W latach wojny światowej wykonane urządzenia uległy prawie całkowitemu zniszczeniu, zniknęły śluzy nawodniające, rowy zostały zamulone i zarośnięte, tak, że nie spełniają swego zadania.

Kultury torfowe, prócz obszarów większej własności, zastąpione zostały dziką eksploatacją torfów na cele opałowe.

Opracowany projekt rekonstrukcji kanałów bagien Stojanowskich przesłany został Ministerstwu Rolnictwa i Reform Rolnych do zatwierdzenia, z wnioskiem o przyznanie zasiłku na budowę z Funduszków państwowych.

Sprawa zagospodarowania torfowisk pod względem rolniczym, podobnie jak i na innych obszarach publicznych przedsiębiorstw melioracyjnych powierzona została opiece Lwowskiej Izby Rolniczej.

U w a g i o g ó l n e.

Ograniczenia kredytowe, oraz zmiany organizacyjne przyczyniły się po wojnie światowej do osłabienia tempa rozwoju robót melioracyjnych.

Inż. MARIAN KORNELLA

ROBOTY WODNO-MELIORACYJNE W WOJEWÓDZTWIE STANISŁAWOWSKIM

Roboty wodno-melioracyjne na terenie województwa Stanisławowskiego, — są dopiero w początkowym stadium rozwoju.

Zainicjowane zostały przez b. Wydział Krajowy podstawowe roboty melioracyjne na rzekach:

1. Gnilej Lipie, w powiecie rohatyńskim i brzeżańskim.

2. Kłodnicy (Niezuchówki) na terenie powiatu stryjskiego, żydaczowskiego i drohobyckiego.

Poza tym opracowano w b. Wydziale Krajowym projekty robót podstawowych tj.:

3. Regulacji rzeki Worony z dopływami w powiecie tłumackim.

4. Regulacji potoków Wowni i Kiny w pow. stryjskim i żydaczowskim.

Szersze zainteresowanie ludności w dziedzinie melioracji okazało się dopiero w ostatnich latach, to też inicjatywa i żądania rozpoczęcia nowych robót melioracyjnych podstawowych i szczegółowych wychodzą teraz od samej ludności rolniczej.

Organizacją podstawowych robót oraz prac melioracyjnych z przebudową ustroju rolnego, zajmuje się Urząd Wojewódzki — innymi szczegółowymi melioracjami — Lwowska Izba Rolnicza.

Poniżej zestawiono przegląd wszystkich prac wodno-melioracyjnych, przeważnie rozpoczętych

Jest to tym dotkliwsze, że potrzeby melioracyjne z uwagi na przerost ludności rolniczej są duże. Na obszarze województwa pozostaje jeszcze do zmeliorowania samych torfowisk około 56.000 ha. W ostatnim okresie daje się odczuwać żywcze zainteresowanie Ministerstwa Rolnictwa akcją melioracyjną. Nie będzie jednak łatwo akcję tę należycie zorganizować, gdyż niezależnie od sprawy kredytów, czy też wyzyskania wolnych rąk do pracy na wsi, dużą przeszkodę stanowi brak fachowych sił technicznych, zwłaszcza, że dopływ nowych sił technicznych nie pokrywa obecnego skromnego zapotrzebowania.

Przy opracowaniu niniejszego referatu korzystano z materiałów zebranych przez Inż. Dr h. c. Andrzeja Kędziora i wydanych p. t.: „Roboty wodne i melioracyjne w południowej Małopolsce“.

w ostatnich latach oraz projektowanych do wykonania.

I. Melioracje podstawowe.

A. Obwałowanie rzek.

Szczupłość kredytów ogranicza prace do najpilniejszych, tj. lokalnych, mających na celu zabezpieczenie gruntów najbardziej zagrożonych. Fragmenty te wiążą się w przyszłości w ogólny system ochrony przed w. w. Dotąd wykonano:

1. Obwałowanie rzeki Dniestru w Dołhem, pow. Tłumacz, gdzie 3120 mb wału, chroni przed zalewem około 600 ha gruntów ornych oraz wieś Dołhe. Wykonano je w latach 1934—36 kosztem 37.342 zł.

2. Obwałowanie rzeki Stryja w Wolicy Hnizdyczowskiej, powiatu Żydaczów. Obejmuje ono 1914 mb wału, oraz 2.510 mb rowów odpływowych, wykonanych w roku 1935—36.

Roboty projektowane:

3. Obwałowanie Dniestru na przestrzeni Haliż—Dubowce—Niżniów.

4. Obwałowanie rzeki Stryja, od miasta Stryja po Wolice Hnizdyczowską.

B. Regulacja rzek i potoków.

Podstawę bytu włościan stanowi chów bydła, który znajduje odzwierciedlenie w pracach melioracyjnych, obejmujących przede wszystkim poprawę łąk i pastwisk, tym bardziej, że związane z tym wydatki, obejmujące głównie robo-

ciznę, pozwalają na najlepsze wykorzystanie skromnych funduszków.

Wobec braku danych hydrologicznych, założono sieć własnych wodowskazów, celem stworzenia racjonalnych podstaw projektu.

Jako typy budowli regulacyjnych, stosowano: Ubezpieczenia brzegów z kieszek faszynowych, a w korytach węższych płotki, oraz progi faszynowo-drewniane. Obiekty, jak mosty, służą piętrzące dla nawodnień są z zasady drewniane, jedynie służą wałowe, betonowe.

Wykonuje się obecnie regulację następujących rzek względnie potoków:

1. Rzeka **Worona**, prawobrzeżny dopływ Bystrzycy N. z dopływami: Opraszyną, Malawą, Gumnem, Serbinem, Stebnikiem, Rokitną i kanałem Polimskim (o zlewni 296 km^2) w powiatach Nadwórna, Tłumacz i Stanisławów.

Projekt b. Wydziału Krajowego został przerobiony i dostosowany do dzisiejszych warunków, oraz uzupełniony podstawowymi nawodnieniami. W r. 1936 wykonano 1 km regulacji we wsi Czarnołoże.

2. Rzeka **Gniła Lipa** (o zlewni $847,5 \text{ km}^2$) w obrębie województwa stanisławowskiego, w pow. rohatyńskim. W górnej części uregulowana po Bursztyn, jeszcze przez b. Wydział Krajowy, wymaga gruntownej konserwacji, a przede wszystkim wykonania urządzeń nawodniających.

Na podstawie projektu, opartego na nowych studiach i pomiarach, Urząd Wojewódzki prowadzi regulację, oraz podstawowe nawodnienie w dolnej partii, poniżej Bursztyna, do ujścia do Dniestru. W r. 1936 wykonano $1,5 \text{ km}$ regulacji w Bołszowcach i Dymianowie.

3. Potoki **Wownia** i **Kina** z dopływami, w pow. stryjskim i żydaczowskim, z powodu nieuregulowanego odpływu zabagniają duże obszary. Projekt regulacji obejmuje melioracje podstawowe na obszarze 16.800 morgów, kosztem $1.578.000$ zł. W r. 1936 wykonano około 10 km regulacji obu potoków, obecnie wykonane będą pierwsze urządzenia nawodniające.

4. Rzeka **Kłodnica** z dopływami, w powiecie żydaczowskim, stryjskim i drohobyckim. Obszar objęty melioracją podstawową — zawiera 10.000 ha . W latach 1929—30 wykonano przez Urząd Wojewódzki Lwowski 6 km regulacji rzeki. Obecnie w powiecie stryjskim została rzeka przejęta w zakres działania województwa stanisławowskiego, które prowadzi prace w dalszym ciągu.

W opracowaniu znajduje się regulacja następujących rzek względnie potoków:

5. **Górna i Dolna Żyżawa** (o zlewni $108,2 \text{ km}$) płynące w powiatach żydaczowskim, stryjskim, a w górnym dorzeczu w doliniańskim.

Projekt obejmuje całą Dolną i część Górnej Żyżawy, łącznie 40 km . Na podkreślenie zasługuje skierowanie w. w. krótszą (o $3,8 \text{ km}$) drogą, do rzeki Stryj, podczas gdy normalna, ze względów gospodarczych idzie dawnym korytem. Leżące nad Dolną Żyżawą bagna, o charakterze przejściowych torfów, wymagają równoległe z osuszeniem i nawodnienia, przy czym brakującą wodę pobierać się będzie z Górnej Żyżawy. Podniesie to również gospodarkę rybną licznych stawów (o zlewni $161,6 \text{ ha}$) cierpiących dziś na brak wody.

6. Rzeka **Świrz** (o $475,5 \text{ km}^2$ zlewni), w województwie stanisławowskim, płynąca przez powiaty rohatyński, z licznymi stawami i zakładami wodnymi, podtapiającymi niziny, z natury zabagniony teren. Projekt obejmuje regulację kilku fragmentów, o długości ponad 30 km , oraz nawodnienie.

Projektem regulacji objęte są:

7. Rzeka **Narajówka**, dopływ Gniłej Lipy (zlewnia 360 km^2), w powiecie rohatyńskim.

8. Potok **Rudka**, dopływ Bystrzycy Nadwórniańskiej, w Województwie Stanisławowskim.

9. Rzeka **Bereźnica** z dopływami, w powiatach żydaczowskim, i stryjskim, gdzie zdrojowisko Morszyn będzie odwodnione i chronione przed zalewami wód potoku Bereźnicy.

10. **Tejsarówka** w powiecie żydaczowskim.

II. Melioracje szczegółowe:

w związku z przebudową ustroju rolnego.

Równoległe z przeprowadzoną przebudową ustroju rolnego, postępują melioracje szczegółowe, w następujących powiatach:

1. Powiat **Kałuż**, gromada Dubowice. Melioracje szczegółowe obejmują osuszenie 569 ha łąk i pastwisk rowami otwartymi o długości $11,35 \text{ km}$. Wykonano tu 2 stopnie betonowe $0,5$ i $1,0 \text{ m}$ wysokości, przepust betonowy o świetle $0,6 \text{ m}$ i most drewniany o $6,0 \text{ m}$ światła.

Drenowanie: $81,6 \text{ ha}$ gruntów ornych, kosztem 81.410 zł. wykonane w latach 1928—35.

2. Powiat **Nadwórna**, gmina Przerośl. Osuszenie zabagnionych gruntów rowami otwartymi, o długości 5980 mb , uregulowanie koryta potoku Strymby, oraz odczyszczenie 7700 mb rowów poprzednio wykonanych.

3. Powiat **Rohatyn**, gmina Dymianów. Gmina ta leży w dorzeczu rzeki Gniłej Lipy

i Dniestru i posiada kulturę przeważnie łąkową, a częściowo orną. Osuszeniem objęto 411 *ha* za pomocą rowów otwartych o długości 15 *km* wykonanych w 80% szarwarkiem. Z obiektów wykonano: 1 most drogowy, 17 przepustów betonowych i 9 stopni, oraz pogłębiono koryto pod mostem kolejowym. Obiekty te wykonano w roku 1932—33.

4. Powiat Stanisławów, gromada Pitrycz. Osuszono 20 *ha* gruntów przez wykonanie 1 *km* rowu otwartego, kosztem 213 zł. w roku 1930.

5. Powiat Stryj, gromada Łotatniki, w dolinie potoku Bereźnicy. Zabagnienie łąk i pastwisk usunięto na przestrzeni 450 *ha*, przez wykopanie rowów otwartych, a 77 *ha* zdrenowano w latach 1928—35.

6. Powiat Żydaczów, gromada Rudniki. Po uregulowaniu odpływu potoku Rudnickiego i Szumek, wykonano 11,35 *km* rowów otwartych, które osuszyły 288 *ha* łąk i zdrenowano 82 *ha* gruntów orných. Całość wraz z jednym mostem, 21 przepustami betonowymi i 7 stopniami faszynowymi wykonano w latach 1928—35. Roboty te wymagają uzupełnienia przez regulację rzeki Kłodnicy i potoku Perekip.

7. Powiat Stryj, gromada Truchanów. Grunta tej gromady o obszarze 20 *ha*, wymagają osuszenia rowami otwartymi i wykonania korekcji potoku.

III. Ochrona obiektów.

1. Celem ochrony mostu kolejowego na rzece Łuzance, w powiecie doliniańskim, uregulowano tę rzekę na długości 1 *km* w latach 1926—35.

IV. Popieranie robót

melioracyjnych, wykonywanych przez Lwowską Izbę Rolniczą na terenie województwa stanisławowskiego w roku 1937/38.

A. W toku wykonania znajdują się roboty melioracyjne w następujących powiatach względnie gromadach:

- powiat Stryj, gromada Lisowce,
- „ Żydaczów, gromada Międzyrzecze,
- „ Żydaczów, gromada Czernica,
- „ Żydaczów, gromada Monasterzec,
- „ Żydaczów, gromada Stara Wieś,
- „ Żydaczów, gromada Jajkowce.

B. Wydano zezwolenia na projektowane roboty melioracyjne w:

- powiecie Rohatyn, gm. Knihinicze, gromada Jawcze,
- „ „ gm. Knihinicze, gromada Lubowiec Wiszniowski,
- „ „ gm. Knihinicze, gromada Hrehorów,
- „ „ gm. Bursztyn, grom. Rudzwiany,
- „ „ gm. Bursztyn, grom. Szeroka - Kornelin,
- „ „ gm. Podkamień, gromada Fraga,
- „ „ gm. Podkamień, gromada Bieńkowce,
- „ „ gm. Podkamień, gromada Psary,
- „ Żydaczów, gm. Żórawno, gromada Lachowice Podrózne,
- „ Żydaczów, gm. Żórawno, gromada Stara Wieś,
- „ Żydaczów, gm. Żurawno, gromada Monasterzec,
- „ Żydaczów, gm. Żydaczów, gromada Międzyrzecze,
- „ Żydaczów, gm. Młyniska, gromada Jajkowce,
- „ Stanisławów, gm. Błudniki, gromada Błudniki,
- „ Stanisławów, gm. Błudniki, gromada Sokołów,
- „ Stryj — Miasto, gromada Skole,
- „ Stryj, gm. Morszyn, grom. Lisowce.

C. Wykonano roboty melioracyjne w powiecie: żydaczowskim w następujących gromadach:

- Jajkowce,
- Mikołajów,
- Mazurówka,
- Młyniska,
- Rogózno,
- Sulatyce,
- Włodzimierce.

Województwo Stanisławowskie na ogólną powierzchnię 1,686.992 *ha* posiada 201.202 *ha* łąk, a 201.974 *ha* pastwisk, które w 90% wymagają melioracji. W tym też kierunku idą dalsze zamierzenia Urzędu Wojewódzkiego.

I. ROBOTY WODNE NA OBSZARZE MAŁOPOLSKI

I. Wstęp.

Na wodach płynących na obszarze Małopolski wykonywano od najdawniejszych lat różnego rodzaju roboty. W czasach przedrozbiorowych były to prace dla poprawy spławu i żeglugi, oparte o statut piotrkowski z r. 1447, gdyż znaczna część rzek należała do bardzo żywotnych dróg wodnych, jak Wisła, San, Dniestr, Bug, Dunajec i Tanew.

Szczególnie wiek XIV odznaczał się dużym ruchem transportowym drzewa, który w XV w. ustąpił miejsca transportowi zboża, a w ówczesnych zapiskach natrafiono na wiadomości dotyczące przewozu soli i zboża Sanem z ziemi przemyskiej, dochodzący w XVII w. do 500 beczek soli, co odpowiada ok. 270—300 tonom¹⁾. San, jak widać, był używany do żeglugi już od Przemysła w dół. Było to zrozumiałe, gdyż wszystkie drogi wodne w południowej części ówczesnej Polski prowadziły do Wisły, którą towary spławiane wodą dochodziły do Gdańska. Dziwnym to się wydaje nam, dla których obecnie wogóle żegluka na rzekach jest — zwłaszcza na rzekach karpackich — czymś nieprawdopodobnym, czymś co znajduje się raczej w sferze marzeń i beznadziejnych wysiłków. A jednak tak było! Wielki ruch żeglowny z płodami rolnymi i z drzewem pociągnął za sobą wyrąb lasów i coraz to gorsze tegoż następstwa. Rzeki nizinne, kręte, lecz dość głębokie, wobec małych spadków przenosiły — wspomagane retencją w pokrywie leśnej — swe olbrzymie masy wód bez szkody dla brzegów. Roboty na rzekach miały charakter czyszczenia nurtu, usuwania pni, dębów, jazów i opuszczonych śluz, a w niektórych wypadkach ubezpieczenia brzegów. Po rozbiorach, kiedy dążności transportowe wskutek podziału rzek, a zwłaszcza Wisły kilkakrotnie wszerek i wzdłuż, uległy zahamowaniu, transportowy ruch wodą utracił na znaczeniu.

W Małopolsce następuje okres wprowadzenia kolei żelaznej, dzięki czemu trzebieenie lasów przybiera na sile i doprowadza kraj do utraty znacznej części lasów, co w dużym stopniu wywiera ujemny wpływ na stan wód karpackich.

Nagle katastrofalne spływy, wskutek wycięcia lasów, powodują z jednej strony poważne szkody w górnych biegach rzek, a stagnując w niewykształconych należycie dolnych biegach,

¹⁾ Stanisław Kutrzeba: „Wisła w historii gospodarczej“.

stają się przyczyną wylewów i zabagnienia okolic. Naprowadza to na konieczność naprawy stosunków wodnych pod kątem melioracyjnym, gdyż zagadnieniu żeglugi nie przypisywano już wtedy wobec urządzenia bitych szos i kolei żelaznych tak wielkie znaczenia.

Następuje okres korekcji rzek za pomocą przekopów. Uzyskano wprawdzie w ten sposób korzystne wyniki w obniżeniu zwierciadła wody i ułatwieniu odpływu, natomiast przeważna część rzek małopolskich straciła na swoich walorach żeglugowych, czego przykładem są pewne partie Wisły, Sanu i Dniestru.

W konsekwencji tych prac, nie zawsze skoordynowanych i umiejętnych, nastąpiło utrudnienie ruchu żeglownego i zwiększenie szkód w brzegach rzek górskich i nizinnych, a z powodu dewastacji lasów, zdziczenie potoków górskich.

Powodzie stają się coraz groźniejsze, tak, że w r. 1884 wielka powódź stała się pierwszym hasłem do zbiorowych dążeń ludności i władz krajowych o regulację karpackich rzek.

Do opracowania projektów i pierwszego poważnego studium hydrologicznego przystąpiono dopiero w r. 1886. W pracach tych brali udział zasłużeni inżynierowie, jak Maciej Moraczewski, Jan Matula, Roman Ingarden i inni. Do wykonania robót, objętych projektami na wszystkich rzekach karpackich jednak nie przyszło i sprawa została na dłuższy czas odłożona, a warunki odpływu i żeglugi na rzekach ulegały coraz to większemu pogorszeniu.

Prace inżynierów wodnych jednakże nie ustają, a ogólny wysiłek i troska o stan rzek tej dzielnicy kraju, doprowadzają powoli do założenia w r. 1897 Krajowego Biura Hydrograficznego, którego organizatorem i długoletnim kierownikiem był zmarły w roku bieżącym śp. Inż. Wiktor Poźniak.

Odtąd zaczęła się systematyczna praca pomiarowa i obserwacyjna, mająca na celu stworzenie podstaw hydrologicznych dla przyszłych nowych systematycznych projektów regulacji rzek i zabudowania potoków górskich, których ważność a zarazem konieczność zabudowania podkreślał Moraczewski w swoim pierwszym studium z roku 1886. Kierownictwo Krajowego Biura Hydrograficznego spoczywa w ręku śp. Inż. Poźniaka także w ważnej i decydującej dobie, kiedy to dzięki nie ustającym zabiegom o regulację rzek, wydano pierwszą ustawę o drogach wodnych i regulacji rzek z nimi

związanych, t. zw. rzek kanałowych, za którą poszło wydanie ustawy krajowej z r. 1903 w tej samej materii, a dalej ustawy z r. 1907, uzupełniającej ustawę o regulacji rzek kanałowych. W ten sposób zostały objęte akcją regulacji wszystkie rzeki i potoki całego kraju, łącznie z budową zbiorników retencyjnych. W latach 1902 i 1903 nastąpił okres intensywnych prac dla sporządzenia projektów.

Kierownictwo służbą techniczną wodną obejmuje okres po śp. Inż. Moraczewskim śp. Inż. Roman Ingarden, zasłużony i niezapomniany organizator państwowej służby wodnej i główny autor generalnych projektów regulacji rzek i zabudowania potoków górskich.

W pracach tych brali udział wybitni hydrotechnicy, jak Inż. Dr M. Matakiewicz, późniejszy profesor Politechniki i Minister Robót Publicznych, śp. Inż. M. Rybczyński, późniejszy kilkakrotny kierownik Ministerstwa Robót Publicznych i ostatnio profesor Politechniki warszawskiej, jak śp. Inż. Ludwik Regiec, długoletni kierownik regulacji Wisły w Krakowie, śp. Inż. Teofil Dujanowicz, późniejszy szef Departamentu regulacji rzek, Inż. Karol Czechowicz, długoletni kierownik regulacji Dniestru, Inż. Joachim Traczyk, śp. Inż. Jakób Malinowski i w. in.

Po ukończeniu projektów regulacji nastąpiła organizacja służby technicznej, której zasadniczą zdobyczą było usamodzielnienie inżynierów w służbie wodnej przez utworzenie kierownictw regulacji rzek w całym kraju, niezależnych od władz administracyjnych. Powstałe wówczas kierownictwa regulacji rzek i ich ekspozytury spoczywały w rękach następujących inżynierów: 1) w Krakowie dla regulacji Wisły śp. Inż. Ludwik Regiec, 2) w Szczucinie (ekspozytura) dla regulacji Wisły Inż. M. Fächer, później Inż. Tadeusz Paszkowski i Inż. Karol Peszkowski, 3) w Tarnobrzegu (eksp.) dla Wisły Inż. Wincenty Hein, 4) w Żywcu dla Soły Inż. Joachim Traczyk, później Inż. Artur Born i Inż. Mieczysław Marek, 5) w Wadowicach dla Skawy Inż. Faustyn Pruszyński, później Inż. Bolesław Chmielewski, 6) w Bochni dla Raby Inż. Franciszek Dutkowski, później Inż. Józef Jarosławiecki i Inż. Wincenty Hein, 7) w Nowym Sączu dla Dunajca Inż. Roman Bielański, później Inż. Jakub Malinowski, Inż. Władysław Sroczyński, Inż. Adam Mozdyniewicz i Inż. Liberat Krasucki, 8) w Tarnowie (eksp.) dla Dunajca Inż. Adam Mozdyniewicz, później Inż. Stanisław Vayhinger, 9) w Dębicy dla Wisłoki Inż. Jan Kawecki, później Inż. Franciszek Południewski i Inż. Henryk Lacek, 10) w Rzeszowie dla Wisłoka Inż. Leon Bałtarowicz, później Inż. Władysław Skoczyński,

11) w Przemyślu dla Sanu Inż. Teofil Dujanowicz, później Inż. Władysław Sroczyński, Inż. F. Pruszyński i Inż. Bolesław Chmielewski, 12) w Nisku (eksp.) dla Sanu Inż. Józef Leśniak, później Inż. Stanisław Tychoniewicz, Inż. Antoni Langer i Inż. Karol Schindler, 13) w Dynowie (eksp.) dla Sanu Inż. Henryk Lacek, 14) w Stanisławowie dla Dniestru Inż. Karol Czechowicz, później Inż. Mieczysław Langer i Inż. Władysław Heyzman, 15) w Żydaczowie dla Dniestru Inż. Tadeusz Skrzyszowski, później Inż. Antoni Korasiewicz, 16) w Zaleszczykach (eksp.) dla Dniestru Inż. Mikołaj Tymiński, później Inż. Antoni Nowakowski, 17) w Stanisławowie dla Bystrzycy Inż. Edward Bronarski, 18) w Stryju dla Stryja Inż. Mieczysław Rybczyński, później Inż. Stanisław Tychoniewicz i Inż. Leonard Jakóbski, 19) w Bolechowie dla Świcy Inż. Jakób Liebling, później Inż. Stanisław Tymiński i Inż. Bronisław Kleiner, 20) w Kałuszu dla Łomnicy Inż. Mieczysław Rybczyński, później Inż. Mieczysław Langer i Inż. Włodzimierz Szuster, 21) w Kołomyi dla Prutu Inż. Antoni Gonczarczyk, później Inż. Włodzimierz Chudzikiewicz, 22) w Kutach dla Czeremoszu Inż. Stanisław Rischka.

Z chwilą odrodzenia Polski utworzone zostaje Ministerstwo Robót Publicznych (dekret z 16. I. 1919 Dz. praw Państwa Nr. 8, poz. 118), któremu na pierwszym planie przydzielono wszystkie sprawy wodne. Naczelne techniczne władze polskie utrzymują nadal niezależność służby technicznej (Kierownictwa regulacji rzek, Dyrekcje Robót Publicznych i Dyrekcje Dróg Wodnych). Jedną z pierwszych ustaw była polska ustawa wodna z r. 1922 i ustawy o budowie kanałów żeglownych, tudzież o regulacji rzek żeglownych i spławnych, na podstawie których wykonywano w dalszym ciągu wszystkie roboty wodne, zapoczątkowane przez b. władze państwowe i samorządowe w okresie przedwojennym, pozostawiając narazie roboty melioracyjne samorządowe Tymczasowemu Wydziałowi Samorządowemu.

W r. 1929 następuje z wielką szkodą dla postępu prac melioracyjnych likwidacja Tymczasowego Wydziału Samorządowego, a w r. 1932 Ministerstwa Robót Publicznych i Dyrekcji Robót Publicznych, co pokrywa się z okresem kryzysu finansowego w Państwie i b. znacznym uszczupleniem rocznych dotacji na roboty wodne w tych gałęziach prowadzone, a które rozdzielone zostały pomiędzy resorty administracji państwowej, jak spraw wewnętrznych, rolnictwa, komunikacji i przemysłu i handlu.

Ponieważ podawanie szczegółów, któreby miały zobrazować powyżej opisaną akcję regulacji rzek, przekraczałyby ograniczone ramy i cel ni-

niejszego artykułu, wypełnia się tę lukę przez podanie tytułów odnośnych publikacji *), w których czytelnik znajdzie pożądane wyjaśnienia. Natomiast obraz prac regulacyjnych na naszych rzekach i potokach w okresie od r. 1926/7 do 1935/6 przedstawiają poniższe sprawozdania podzielone według zakresu działania Województw małopolskich, podanego na dołączonej mapce.

*) LITERATURA.

1. R. Iszkowski: Przyczynek do kwestii prostowania rzek ciągnących namuły z uwzględnieniem zasypania starych odnóg, 1898 r. Przegł. Techn. Nr. 37.
2. A. Kędzior: Kanały spławne w Galicji, 1901 r. Czasop. Techn.
3. Krzepowski W.: Kanał spławny San—Dniestr, z odnogą do Brodów, Czasop. Techn. XX 1902.
4. (Kronika bieżąca). Regulacja Wisły r. 1902, Przegł. Techn. Nr. 35.
5. (Kronika bieżąca). Regulacja Dniestru r. 1902, Przegł. Techn. Nr. 36.
6. E. Libański: Sprawa dróg wodnych w Galicji, r. 1903, Przegł. Techn. Nr. 4.
7. E. Libański: Regulacja rzeki Pełtwi, r. 1903, Przegł. Techn. Nr. 14.
8. M. Matakiewicz: Regulacja rzek i urzędzenia dla żeglugi w połudn. Niemczech, Szwajcarii i Voralbergu, Cz. Techn. XXI — 1903.
9. K. Pomianowski: Nowsze sposoby przekraczania spadków na kanałach spławnych, Czasop. Techn. XXI — 1903.
10. A. Kędzior: W sprawie regulacji rzek kanałowych, 1904 r. Tow. Politechn.
11. Krzepowski: Kanał spławny na przestrzeni Zator—Samborek, Czasop. Techn. XXVII, 1904.
12. L. Mianowski: W sprawie centrali hydroelektrycznej i użycia energii wody w Zakopanem, Czasop. Techn. XXII — 1904.
13. Altenberg: Kilka uwag o sile wodnej Galicji, Czasop. Techn. XXIII, 1905.
14. T. Sikorski: Zabezpieczenie miast Krakowa i Podgórze oraz gmin przyległych od powodzi i sytuacja portu Krakowskiego, r. 1905, Przegł. Techn. Nr. 18.
15. R. Ingarden: O regulacji rzek galicyjskich według ustawy z r. 1901, Przegł. Techn. Nr. 8 r. 1905.
16. T. Sikorski: Połączenie morza Czarnego z Bałtykiem, r. 1905, Przegł. Techn. Nr. 29.
17. K. Pomianowski: Dostarczenie taniej energii z rzeki Stryja dla m. Lwowa, Cz. Techn. XXIV, 1906.
18. Altenberg: Przeniesienia siły wodnej do Lwowa z odległości 100 km, Czasop. Techn. XXIV, r. 1906.
19. M. Kornella: O obecnym stanie budowy dróg wodnych w Galicji r. 1906, Przegł. Techn. Nr. 11 — 1906.
20. A. Kędzior: Zabezpieczenie Krakowa i okolicy od powodzi, Tow. Pol. Czasop. Techn., zeszyt XXV, 1907.
21. Marciszewski: Ubezpieczenie brzegów betonem, Czasop. Techn. XXV, r. 1907.
22. A. Sadłowski: Kanał Bałtycko-Czarnomorski, r. 1908, Przegł. Techn. Nr. 11, 13, 15, 17, 19, 21.
23. A. Sadkowski: Regulacja Wisły i Sanu, r. 1909, Przegł. Techn. Nr. 47.
24. M. Matakiewicz: W sprawie kanałów galicyjskich, Czasop. Techn. XXVIII, 1910 r.
25. R. Ingarden: Rozwój budownictwa wodnego w Galicji, 1910, Czasop. Techn.
26. L. Nadolski: Zakłady o sile wodnej, 1910 r., Wyd. Zw. urz. techn. państw. służby budown. w Galicji.
27. A. Kędzior: W sprawie budowy dróg wodnych, 1910 r., Drukarnia Związkowa, Lwów.
28. R. Rosłoński: Droga wodna Dunaj—Odra Wisła—Dniestr, 1910 r., Nakł. Związku Górników i hutn. polskich.
29. Ankieta o obronie dróg wodnych w Galicji, 1910 r., Tow. Politechn.
30. O. Nadolski: Kanał spławny Dunaj—Dniestr. 1911 r., Przegł. Techn. Nr. 20 i 22.
31. A. Kędzior: O znaczeniu kanałów wodnych dla Galicji, 1911 r., Drukarnia Związkowa, Lwów.
32. K. Pomianowski: Projekt wstępny zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica—Jarowsko, Cz. Techn. XXIX, 1911 r.
33. M. Matakiewicz: Zabudowanie potoków górskich Galicji, Czasop. Techn. XXX, 1912 r.
34. K. Pomianowski: W sprawie kanału Wisła—Dniestr, Czasop. Techn. XXX, 1912 r.
35. R. Ingarden: Trasa kanału żeglugi „Wisła—Dniestr“ na przestrzeni Kraków—Kolniki, Cz. Techn. XXXI, 1913.
36. M. Rybczyński: Regulacja rzek, 1916. Księgarnia Pol. B. Połonieckiego.
37. M. Rybczyński: Wpływ systematycznej regulacji rzek na stan wód głębszych, Cz. Techn. XXXIV, 1916 r.
38. M. Rybczyński: Żegluga śródziemna i regulacja rzek w ustawodawstwie sejmów polskich, Cz. Techn. XXXIV, 1916 r.
39. Altenberg: Siły wodne Galicji według katastru wodnego, Czasop. Techn. XXXIV, 1916 r.

40. M. Matakiewicz: Drogi Wodne w Polsce, 1917. Nakł. Księg. B. Połonieckiego.
41. M. Matakiewicz: Z Komisji wyzyskania sił wodnych, Cz. T. XXXV, r. 1917.
42. K. Pomianowski: W obronie sił wodnych naszego kraju, Cz. T. XXXV, 1917 r.
43. M. Matakiewicz: Program rządowy budowy dróg wodnych w Polsce, Czasop. Techn. XXXVII, 1919 r.
44. M. Matakiewicz: Drogi wodne pod Warszawą, Czas. Techn. XXXVII, 1919 r.
45. M. Matakiewicz: Regulacja Wisły, Warszawa 1920, jako część „Monografii Wisły“ wydanej przez Tow. Krajoznawcze.
46. A. Różański: Żegluga śródlądowa i drogi wodne, 1920 r. Nakł. Księg. B. Połonieckiego.
47. J. Kwiatkowski: Przyczynek do przepowiedni wezbrań na Wiśle, 1920 r. Przegl. Techn. Nr. 1, 2.
48. M. Matakiewicz: Regulacja Rzek, 1921. Wyd. Zakł. Nar. im. Ossol.
49. M. Matakiewicz: Światowe drogi wodne a regulacja Wisły, 1921. Nakł. Księg. B. Połonieckiego.
50. R. Ingarden: Rzeki i kanały żeglowne w b. trzech zaborach, 1921 r. Nakł. Min. Rob. Publ.
51. K. Pomianowski: Projekt gener. zbiornika i zakładu wodnego na Sanie w Solinie, Czasop. Techn. XXXIX, 1921 r.
52. L. Knauff: Nowy sposób uspławnienia rzeki Wisły oraz wyzyskania jej spadku, r. 1921. Przegl. Techn. Nr. 27.
53. M. Matakiewicz: Nowe prądy i działania w budownictwie wodnym, Czasop. Techn. XL, 1922.
54. M. Matakiewicz: Regulacja rzek, Lwów 1922.
55. Skałka: Wymiary kanału żeglugi z Zagłębia śląsko-dąbrowskiego do Wisły koło Torunia z odgałęzieniem do Warszawy i Poznania, Cz. Techn. XL, 1922.
56. M. Matakiewicz: Hydrologiczna miara żeglowności, Lwów 1923.
57. Skałka: Droga wodna ze Śląska do Gdańska z odgałęzieniem do Warszawy i Poznania, Cz. Techn. XLI, 1923.
58. Skałka: Związek między portem morskim a zewnętrznymi drogami wodnymi w Polsce, Cz. Techn. XLI, 1923.
59. Skałka: Znaczenie dróg wodnych dla żeglugi i handlu wodnego, Cz. Techn. XLI, 1923.
60. M. Matakiewicz: Straty wody w kanałach żeglugi, Przegl. Techn. 1925.
61. Skałka: Drogi wodne w Polsce i ich znaczenie przewozowe w porównaniu z kolejami, Cz. Techn. XLIII, 1925.
62. L. Krasucki: Rzeki Poprad - Dunajec, jako granice Państwa, Czasop. Techn. XLIII, 1925.
63. Ch. Keller: Wyzyskanie sił wodnych na rzekach żeglownych, Czasop. Techn. XLIII, 1925.
64. Mazur: Oczyszczanie wody przy zakładach o sile wodnej za pomocą osadników, Czas. Techn. XLIII, 1925.
65. M. Rybczyński: Rozbudowa dróg wodnych w Polsce, 1926, Przegl. Techn. Nr. 48.
66. M. Prokopowicz: Melioracje w Polsce, 1926, Nakł. Pomorskiej Drukarni Rolniczej.
67. A. Konopka: Eksperti Ligi Narodów o polskich drogach wodnych, Czas. Techn. XLIV, 1926.
68. J. Kwiatkowski: Jak długo stoją lody na Wiśle, Czas. Techn. XLIV, 1926.
69. K. Peszkowski: Żórawik jednotonnowy dla żeglugi rzecznej, Czasop. Techn. XLIV, 1926.
70. M. Rybczyński: Drogi wodne w Polsce, ich znaczenie gospodarcze i polityczne, Przegl. Techn. Nr. 22, r. 1926.
71. M. Matakiewicz: Droga Wodna Bałtyk — Morze Czarne przez Wisłę—San—Dniestr—Prut i Dunaj z połączeniem do Lwowa, 1927. Przegląd Techn. 1927, Nr. 35.
72. M. Matakiewicz: XIV. Międzynarodowy Kongres żeglugi, 1927. Przegl. Techn. Nr. 13.
73. M. Rybczyński: Drogi wodne w Polsce, 1927. Przegląd Techn. Nr. 27—30.
74. R. Ingarden: Drogi wodne (Regulacja i kanalizacja Wisły i Sanu, a kanał „Wisła—Dniestr“ 1927). Wyd. Tow. Techn. Kraków.
75. St. Hubicki: Zabudowanie potoków górskich, 1927 r. Nakł. Koła Stud. Inż. Lasowej.
76. A. Biliński: Uwagi o regulacji rzeki Wisły, r. 1927. Przegl. Techn. Nr. 26.
77. A. Biliński: W sprawie programu robót na drogach wodnych Polski, Przegl. Techn. Nr. 6 z r. 1927.
78. M. Rybczyński: W sprawie programu rozbudowy dróg wodnych w Polsce, r. 1927. Przegl. Techn. Nr. 9.
79. A. Kędzior: Roboty wodne i melior. w pld. Małopolsce, 1928 r. Nakł. Tym. Wyd. Sam.
80. M. Matakiewicz: O najważniejszych zagadnieniach gospodarstwa wodnego w Polsce, Warszawa 1929.
81. M. Rybczyński: Drogi wodne i regulacja rzek, r. 1929. Przegl. Techn. Nr. 4 i 5.
82. M. Rybczyński: Koszty transportu na drogach wodnych, r. 1930. Przegl. Techn. Nr. 14.

83. M. Matakiewicz: Żegluga śródlądowa i budowa dróg wodnych, 1931. Nakł. Komit. Wydawn. podręczn. akadem.

84. St. Hubicki: Zabudowanie potoków górskich, 1934 r. Nakł. Koła Stud. Inż. Lasowej.

85. L. Krasucki: Wpływ lasu i gospodarki le-

śnej na stosunki wodne i gospodarcze kraju, 1934. Cz. Techn. Nr. 6.

Literaturę za okres 1902—1927 zawartą w Czasopiśmie Technicznym, podaje jubileuszowa Księga Pamiątkowa P. T. P. z r. 1927.

Inż. ADAM BIELAŃSKI

II. ROBOTY WODNE W WOJEWÓDZTWIE KRAKOWSKIM W OKRESIE OSTATNICH DZIESIĘCIU LAT*)

Kompetencja Wydziału Dróg Wodnych nie ogranicza się wyłącznie do terenu województwa krakowskiego, lecz obejmuje także przestrzenie rzek na terenach Województwa Śląskiego, Kieleckiego, Lwowskiego i Lubelskiego. Wydział ten spełnia obecnie czynności w tym samym zakresie, w jakim dawniej spełniały trzy urzędy, tj. Dyrekcja Robót Publicznych, Dyrekcja Dróg wodnych i Dyrekcja Sztucznych Dróg Wodnych. Jasnym jest, że tylko z niezmiernym wysiłkiem może ten Wydział sprostać zadaniom, nawet przy stosunkowo skromnych kredytach, jakie w ostatnich latach były przyznane na roboty wodne.

Organami wykonawczymi Wydziału Dróg Wodnych są w pierwszej instancji:

1. Państwowy Zarząd Wodny w Krakowie dla spraw regulacji Wisły od *km 0 — km 160*, tj. do ujścia Dunajca, — Małej Wisły od *km 35 — km 0*, Przemszy od *km 23 — km 0* i dla spraw Kanału Zagłębie węglowe — Kraków.
2. Państwowy Zarząd Wodny w Tarnowie dla spraw Wisły od *km 160 — km 210*, tj. do ujścia Brnia, Raby od *km 74 — km 0*, Dunajca od *km 71 — km 0*, Nidy od *km 112 — km 0*.
3. Państwowy Zarząd Wodny w Sandomierzu dla spraw Wisły od *km 210 — km 324*, tj. do ujścia Kamiennej, Wisłoki od *km 104 — km 0* i Sanu od *km 24,5 — km 0*.
4. Państwowy Zarząd Wodny w Żywcu dla spraw całej Soły, tudzież całej Skawy, z zabudowaniem potoków górskich.
5. Państwowy Zarząd Wodny w Nowym Sączu dla spraw Dunajca od *km 200 — km 71*, tj. do ujścia Łososiny, Popradu od *km 55 — km 0*, Raby od *km 124 — km 74*, z zabudowaniem potoków górskich w dorzeczu tych rzek.

*) Roboty wodne na terenie Województwa Krakowskiego, należą do zakresu działania Wydziału Dróg Wodnych.

6. Kierownictwo budowy Zapory na Sole w Porąbce.

7. Kierownictwo Budowy Zbiornika na Dunajcu w Rożnowie.

Regulacja Wisły i Przemszy.

Do najpilniejszych robót, jakie w najbliższym czasie należałoby najenergiczniej wykonywać, trzeba zaliczyć regulację i użegłownienie Wisły, jako naturalnej drogi wodnej, łączącej przez Przemszę Zagłębie węglowe z morzem.

Regulacja tak dużej rzeki, jaką jest Wisła, jest przedsięwzięciem, którego doniosłość rozumiano oddawna.

O doniosłości tego zadania nie zapomniano też w ostatnim dziesięcioleciu. W granicach szczupłych rocznych dotacyj wykonywano budowle wodne najpilniejsze dla koncentracji nurtu rzeki.

W takim stanie nie mogła Wisła dłużej pozostawać, to też niemal 80% kredytów przyznawanych na regulację Wisły łożono na budowle regulacyjne. Budowle te wpłynęły w znacznym stopniu na ustalenie się nurtu nawet przy niższych stanach wody, czego najlepszym dowodem jest wzmożony ruch galarów z góry rzeki, transportujących węgiel z Zagłębia, który na odcinku do Krakowa wynosił w roku 1925 około 7000 ton, a obecnie doszedł do 117.000 ton.

Przestrzeń Górnej Wisły od ujścia Przemszy, *km 0*, do ujścia Kamiennej *km 324*, można podzielić na dwa charakterystyczne odcinki pod względem wykonanych robót regulacyjnych:

1. odcinek górny do Zawichostu, *km 287*, na którym były wykonywane systematyczne roboty regulacyjne,
2. odcinek dolny poniżej Zawichostu, na którym przed wojną światową nie prowadzono żadnych robót.

Roboty wykonywane na górnym odcinku Wisły do Zawichostu mają na celu przede wszystkim zabezpieczenie wałów wiślanych, odbudowę zniszczonych budowli regulacyjnych, oraz ko-

nieczne oskałowania tam podłużnych faszynowych w ostrych łukach wklęsłych, które bez takiego zabezpieczenia uległyby z czasem zupełnemu zniszczeniu przez pochody lodów i wielkie wody. Roboty wykonane na tym odcinku, przedstawiają około 75% w stosunku do robót zamierzonych do ukończenia regulacji.

Na dolnym odcinku Wisły poniżej Zawichostu wykonano jedynie budowle doraźne, zabezpieczające zagrożone osiedla i wały. Poza tymi robotami przewiduje się w najbliższym okresie systematyczną regulację na wodę brzegową (dla trasy średniej wielkiej wody), celem koncentrowania nurtu rzeki w zwartym korycie. Skutkiem braku kredytów nie wykonano na tej przestrzeni niemal żadnych robót. (Tabela A).

W podanej tabeli A robót regulacyjnych na

spodarczego roboty regulacyjne na Wiśle i jej żeglownych dopływach były nadmiernie ograniczone ze szkodą dla wykonanych budowli i postępu prac systematycznej regulacji.

W omawianym dziesięcioletnim okresie wykonano 103 km budowli regulacyjnych nowych i 173 km budowli zachowawczych zużywając 2,830.000 m³ faszyn, przeważnie uzyskanych z własnych plantacji wiklinowych, oraz około 350.000 m³ kamienia.

Wszystkie prace budowlane, plantacyjne i budowy taboru żeglugi, przeprowadzano nie w drodze przedsiębiorstwa, lecz we własnym zarządzie, gdyż ten sposób okazał się w ciągu długoletniej praktyki bez porównania korzystniejszy dla Skarbu Państwa, tak pod względem jakości i trwałości budowli, jak i co do kosztów robót.

TABELA A.

Roboty regulacyjne na rzekach żeglownych

i ich kosztu w okresie 10-letnim tj. od r. 1926/27 do r. 1935/36, a to na Wiśle, Przemszy, Dunajcu, Nidzicy i Sanie w obrębie zakresu działania Wydziału Dróg Wodnych Urzędu Wojewódzkiego Krakowskiego.

Rok budżetowy	Wykonano budowli regulac.		Użyto materiałów		Poniesione koszty zł.				
	nowych m b.	zachowawczych m b.	faszynowych m ³	kamienia m ³	na budowle regulacyjne	na utrzymanie nurtu i obiektów pływających	na budowę portu na Wiśle w Płaszowie	na budowę taboru i inne bud.	Razem
1826/27	13.057	25.221	375.288	52.775	1,914.847	219.120	—	61.005	2,194.972
1927/28	14.665	36.067	416.331	57.088	2,449.167	728.684	—	—	3,177.851
1928/29	20.925	38.803	576.493	72.184	3,019.410	810.452	198.406	286.993	4,315.261
1929/30	22.048	25.080	510.603	73.887	3,307.798	879.722	312.001	417.767	4,917.288
1930/31	13.260	20.450	353.230	45.528	2,040.996	804.547	276.998	285.560	3,408.101
1931/32	2.307	7.855	141.154	11.275	492.586	524.151	66.763	175.674	1,259.174
1932/33	2.616	3.851	97.773	8.652	296.118	68.459	56.021	—	420.598
1933/34	5.458	1.421	85.795	9.374	798.863	135.475	164.209	—	1,098.547
1934/35	3.459	5.187	127.346	4.070	447.040	183.793	161.797	—	792.630
1935/36	5.892	9.217	147.593	12.864	452.378	90.317	27.205	—	569.900
	103.587	173.152	2,831.606	347.697	15,219.203	4,444.720	1,263.400	1,226.999	22,154.322
Z powyższego wypadu na okres pierwszych 5-ciu lat tj. od 1926/27 — 1930/31:									
	83.855	145.621	2,231.945	301.462	12,732.218	3,422.525	787.405	1,051.325	18,013.473

rzekach żeglownych i ich kosztów w okresie dziesięcioletnim od roku 1926 do roku 1936 zestawiono rozmiary i rodzaje, oraz koszty budowli regulacyjnych, wykonanych w poszczególnych latach, następnie podano koszty utrzymania nurtu rzek i obiektów pływających, ponadto koszty budowy portu na Wiśle w Płaszowie oraz wydatków na budowę taboru żeglugowego.

Z tabeli tej okazuje się, że najkorzystniejszym dla tych robót był okres pierwszych pięciu lat omawianego okresu, na który przypada około 80% wykonanych robót i wydatkowanych kwot. W następnym pięcioleciu w czasie kryzysu go-

Dla usprawnienia żeglugi przeprowadzano usuwanie przeszkód, a to progów skalnych, mierzliń, dębów i karczwy wyłaniających się z dna rzeki po przejściu wielkiej wody i lodów. Do tych prac używano urządzeń mechanicznych, pogłębiarek i prądówek.

Istniejące na Przemszy i Wiśle przystanie oraz bulwary w Krakowie, stanowią na tej drodze wodnej miejsca ładowania i wyładowywania przywożonych towarów. Duże znaczenie dla żeglugi i rozwoju miasta Krakowa będzie miał będący w stanie ukończenia budowy port na Wiśle w Płaszowie, a połączenie tego portu z siecią ko-

leją, tj. stacją Kraków—Wisła, ułatwi przeładunek towarów do miejscowości oddalonych od Wisły. Zaznacza się, że najbliższy port na Wiśle znajduje się w Nadbrzeziu pod Sandomierzem w *km* 269, tj. w odległości 188 *km* od Płaszowa.

Najwymowniejszym objawem korzyści, jakie odnosi społeczeństwo z użegłownienia Wisły przez budowle regulacyjne, jest przedłużenie od roku 1937 regularnej żeglugi towarowo-osobowej z Warszawy przez Puławy do Krakowa.

Niezależnie od powyższych robót regulacyjnych ukończono na Wiśle dla ochrony Krakowa od powodzi wał ochronny ziemny i zasuwę z klapą samoczynną na przelewie burzowym lewobrzeżnego kolektora na placu Groble pod Wawelem, wskutek czego przyległa dzielnica, gęsto zabudowana, została w zupełności zabezpieczona przed zalewem wielkiej wody. Następnie ukończono zasklepienie starego koryta Rudawy wzdłuż parku Dra Jordana i prowadzono w dalszym ciągu roboty dla ochrony dzielnicy Ludwinów na prawym brzegu Wisły, a to mur ochronny przy ul. Zatorskiej, częściowo nowe koryto Wilgi z mostem żelbetowym na nowym korycie w ciągu ul. Barskiej—Długosza oraz wały ochronne wzdłuż przełożonej Wilgi. Roboty te nie zostały ukończone i będą kontynuowane w r. 1937 i latach następnych, zależnie od wysokości kredytów, jakie przyzna Ministerstwo Komunikacji.

Koszt tych robót, wykonanych w omawianym okresie dziesięcioletnim wynosił 2,947.511 zł.

Budowa kanału żeglugi.

Budowa kanału żeglugi i kanalizacji Wisły, na którą rząd zaborczy wydał około 21,618.000 zł. była od czasów powstania Państwa Polskiego stale niedoceniana i nadzwyczaj słabo dotowana, a w ostatnim dziesięcioleciu ograniczono się jedynie do robót najkonieczniejszych, związanych z komunikacją, utrudnioną z powodu rozkopanego terenu, a zatem do montażu mostów i budowy ramp dojazdowych, oraz do koniecznych robót dla odwodnienia przyległych gruntów. W czasie od roku 1926—1936 wydano na ten cel 1,616.000 zł.

Regulacja rzek spławnych i zabudow. potoków górskich.

W górnym biegu Wisły prawobrzeżne dopływy karpackie, tj. Soła, Skawa, Raba, Wisłoka i Dunajec niosą znaczne ilości rumowiska z potoków górskich, które tworzą na Wiśle odsypiska, utrudniające utrzymanie odpowiedniej głębokości nurtu, niezbędnego dla ciągłości żeglugi.

Wstrzymanie ruchu tego rumowiska jest pierwszorzędnego znaczenia, dlatego też rozpoczęto energiczną akcję zabudowania potoków górskich.

Regulację rzek spławnych i zabudowania potoków górskich wykonywały do r. 1933 b. Dyrekcja Robót Publicznych i b. Dyrekcja Dróg Wodnych, a od 1 kwietnia 1933 Wydział Dróg Wodnych Urzędu Wojewódzkiego Krakowskiego.

Wszczęgólności wykonywano:

1. Regulację Soły od *km* 76 — *km* 0 oraz zabudowania potoków, a to Żylcy, Koszarawy, Żabnicy, Kocierza, Cięcinki.

2. Regulację rzeki Skawy od *km* 76 — *km* 0 z budową jazu zasilającego w Grodziskach i zabudowaniem potoków, a to Bystrego z Sidziną, Stryszawki, Lachówki, Ponikiewki, Choczenki, Wieprzówki.

3. Regulację Raby od *km* 90 do *km* 0, oraz górnej Raby na przestrzeni 29 *km*, ponadto zabudowanie potoków, a to Mszanki, Słonego w Rabce, Ponicy, Poręby Wielkiej, Bysinki, Trzemeśny, Kaczanki i Krzczonówki.

4. Regulację Dunajca od *km* 200 do *km* 71, Popradu od *km* 64 do *km* 0, oraz zabudowania potoków, a to Czarnego Dunajca od Nowego Targu do Witowa, Łopuszny, Kowańca, Bystrego w Zakopanem, Białego Dunajca, Białki Tatrzańskiej, Młyniska w Zakopanem, Beresi z Florynką, Białego z Siołkówką powyżej i poniżej Grybowa, Zubrzycy, Słomki, Jaworzyny, Kryniczanki, Muszynki, Łososiny z dopływami, Stańkowskiego, Smolnika, Biczyczanki, Kamienicy Nawojowskiej, Nizzkówki, Brzeźnianki, Leszcza, Czarnej Wody, Bryjarki, Szczawnego, Krośnicy, Wielopolanki, Zakijowskiego, Grajczarka, Jastrzębika, Granicznika i Czarnego.

5. Regulację Wisłoki od *km* 91 do *km* 0, oraz Wisłoki powyżej Jasła, na dług. 54, które obecnie wykonuje Urząd Wojewódzki Lwowski.

Akcja regulacji rzek i zabudowań potoków górskich na terenie Województwa Krakowskiego jest spóźniona. Ostre, niebezpieczne zakola, którymi płyną wody w rzekach, powodują, że co-rocennie olbrzymie płaty najurodzajniejszej gleby stają się nieużytkami, podwyższone zaś, wskutek zasypania żwirem koryta potoków, uniemożliwiają właścicielom sąsiednich posiadłości zbiory plonów.

Potrzeby na przyszłość są bardzo duże, a to nie tylko z uwagi na kontynuowanie robót rozpoczętych pod grozą utraty kapitałów dotąd w nie włożonych, ale nadto z uwagi na budowę zbiorników na Sole w Porąbce i na Dunajcu w Rożnowie.

Koszty robót wykonanych w ostatnim dziesięcioleciu przy regulacji rzek spławnych i zabudowaniu potoków górskich, przedstawiają się następująco:

conej jako droga, jest 8,40 m. Maksymalna wysokość od najniższego punktu fundamentu osiąga 35 m. Teren pod fundamentami został przez zastrzyki mlekiem cementowym uszczelniony.

a) Regulacja rzek spławnych:

1. Soła	roboty regulacyjne nowe	2,866.308	
	„ zachowawcze	497.741	3,364.049
2. Skawa	roboty regulacyjne nowe	199.712	
	„ zachowawcze	1,133.784	1,333.496
3. Raba	roboty regulacyjne nowe	1,163.544	
	„ zachowawcze	354.638	1,518.182
4. Dunajec	roboty regulacyjne nowe	1,797.767	
	„ zachowawcze	1,102.994	2,900.761
5. Poprad	roboty regulacyjne nowe	388.840	
	„ zachowawcze	134.596	523.436
6. Wisłok	roboty regulacyjne nowe		2,361.870
	razem na regulację rzek spławnych		12,001.794

b) Zabudowanie potoków górskich:

Koszty regulacji i zabudowania potoków górskich w dorzeczu Soły, Skawy, Raby i Dunajca wynoszą:

roboty nowe	11,598.042	
„ zachowawcze	668.473	12,266.515
Ogółem regulacja rzek spławnych i zabudowanie potoków górskich		24,268.309

Budowy zapory na Sole w Porąbce.

Budową o wielkim znaczeniu gospodarczym dla Województwa Krakowskiego jest zbiornik i przegroda na Sole w Porąbce. Z powodu wojny i niekorzystnej koniunktury finansowej ciągnęła się ona od r. 1914 i dopiero z końcem listopada 1936 została ukończona, a akt poświęcenia odbył się w dniu 13 grudnia 1936 r.

Zapora ta ma na celu poprawienie stosunków odpływowych wód przez możliwość retencji, a ma szczególne znaczenie dla Krakowa, gdyż obniży znacznie stan wód powodziowych na Wiśle i zredukuje falę powodziową do pojemności przekroju ograniczonego wałami i bulwami ochronnymi w Krakowie.

Utworzony zbiornik da również możność wyzyskania sił wodnych dla celów energetycznych, a zarazem wpłynie na poprawienie warunków żeglugowych na Wiśle, przez podniesienie najniższych stanów wód.

Przez wybudowanie w poprzek doliny Soły pod Porąbką zapory betonowej, spiętrzy się wodę maksymalnie o 22 m ponad stan wody w rzece i utworzy się w dolinie Soły powyżej przegrody zbiornik o powierzchni zalewu 380 ha i o pojemności 32,000.000 m³. Długość zapory wynosi 260 mb., szerokość murów w koronie, wykształ-

Cała przegroda dzieli się na zasadnicze trzy odcinki:

1. odcinek o normalnym przekroju,
2. odcinek przelewowy o długości około 70,3 m,
3. część turbinowa z otworami dla trzech turbin.

Katastrofalnie wielkie wody będą odprowadzane w dół rzeki za pomocą sztolni obiegowych i przelewów. Sztolnie obiegowe o długości 468 mb będą mogły przeprowadzić do 520 m³/sek. Przelew, przez który będzie można przeprowadzić 1.100 m³/sek składa się z pięciu otworów o długości w świetle 11,18 m i wysokości warstwy przelewającej się wody 4 m. Każdy otwór zamknięty będzie zasuwą specjalnej konstrukcji. Ogromne masy wody wpadające przez przelewy, rozbite zostaną na trzech rzędach przeszkód w postaci kłoców betonowych, zakotwiczonych za pomocą prętów żelaznych w grubą płytę betonową.

Po stronie odpowietrznej odcinka turbinowego zapory projektowano elektrownię wodną o trzech turbinach systemu „Kaplana“ o łącznej mocy 20.000 kw.

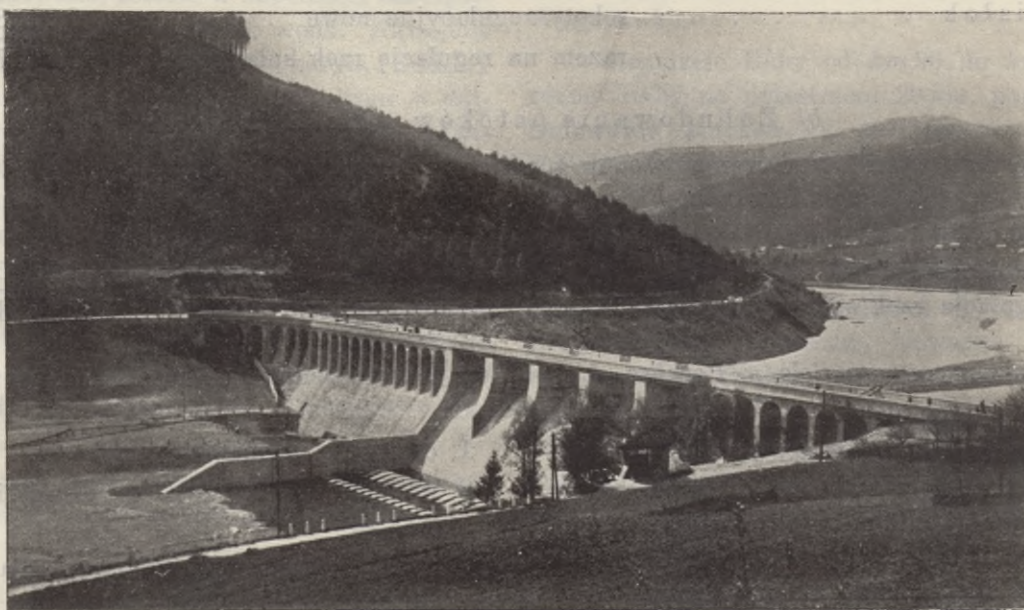
W związku z budową zbiornika, biegnąca wzdłuż prawego brzegu Soły, droga wojewódzka

Żywiec — Kęty została przeniesiona na lewy brzeg. Na prawym brzegu zbiornika dla połączenia gospodarstw rolnych wykonano drogi gospodarcze, wyprowadzone od przegrody i mostu w Tresnej aż po urwisty stok Żaru. Na drodze wojewódzkiej i gospodarczej wykonano cały szereg mniejszych i większych mostów żelazo betonowych, z których most na Sole jednoprzęsłowy o rozpiętości w świetle 76 m jest jednym z największych tego typu mostów w Europie. Oprócz tego przeprowadzono zabudowanie ujść potoków, które wpadają do zbiornika.

W związku z wykupem gruntów pod zbiornik, ruch budowlany w okolicy wzmógł się, wybudowano względnie rozpoczęto budować przeszło sto kilkadziesiąt gospodarstw, przeważnie z cegły.

2. wyzyskanie sił wodnych Dunajca dla celów energetycznych.

Przez wybudowanie w poprzek doliny rzeki pod Rożnowem zapory betonowej i spiętrzenie nią wody maksymalnie o 31,5 m ponad stan wody w rzece, utworzy się w dolinie Dunajca powyżej zapory zbiornik wody o powierzchni zalewu 1776 ha i pojemności całkowitej 228,7 milionów metrów sześciennych. W razie przewidywania powodzi, poziom wody w zbiorniku będzie odpowiednio obniżony, tak, żeby móc w zbiorniku zmagazynować znaczną część wody powodziowej i w ten sposób obniżyć falę powodziową poniżej zbiornika. Obniżenie to dla fali powodziowej, równej tej, jaka była w lipcu 1934 r., zatem największej, jaką dotąd zaobserwowano na Dunajcu, wyniosłoby około 1½ m, a odpowiedni



Ryc. 1.
Zapora wodna w Porąbce.

Sumaryczny koszt budowy z wyłączeniem wynosi:

1. Budowa zapory i wykupno gruntów	15,367.892 zł.
2. Budowa dróg (wojewódzkiej i gospodarczej)	2,924.061 „
3. Regulacja potoków wpadających do zbiornika	991.826 „
4. Budynki administracyjne i baraki	173.651 „
Ogółem kosztu budowy	<u>19,457.430 zł.</u>

Budowa zbiornika na Dunajcu w Rożnowie.

Drugą wielką budową w poważnym znaczeniu gospodarczym jest budowa zbiornika na Dunajcu w Rożnowie, która ma na celu:

1. zmniejszenie skutków powodzi na Dunajcu i Wiśle,

przepływ byłby zredukowany z 3500 m³ na sekundę na 2200 m³/sek. Wszystkie mniejsze powodzie, zdarzające się częściej będą zredukowane przez zbiornik bardziej wydatnie, do rzędu zupełnie nieszkodliwych.

Zakład wodno-elektryczny zainstalowany bezpośrednio w zaporze będzie posiadał jako szczytowy moc 50.000 kw. wyzyskanych przy pomocy 4 turbin systemu „Kapłana“, sprzężonych z generatorami prądu zmiennego.

Prąd elektryczny wyprodukowany w Rożnowie, dostarczany będzie siecią o napięciu 150.000 V. do Mościc jako okręgowej elektrowni oraz linią o napięciu 30.000 V. do Nowego Sącza. Elektrownia rożnowska będzie miała charakter zakładu szczytowego, t. zn. że będzie służyć do pokrycia szczytów zapotrzebowania energii w godzinach jej największego spożycia. Ma-

gazynowanie wody w zbiorniku w okresie deszczów, a zasilanie Dunajca w wodę ze zbiornika w okresie posuchy, pozwoli na podniesienie stanów wody w Dunajcu i Wiśle i zwiększenie w ten sposób żeglowności Wisły.

Zapora będzie miała 550 m długości, wysokości ponad teren 32 m, głębokość założenia spodu pod terenem dochodzić będzie do 22 m. W przekroju poprzecznym będzie miała kształt trójkątny o podstawie około 50 m szerokości. Wykonana będzie z betonu a płyta fundamentowa będzie zbrojona żelazem. Kubatura betonu w zaporze wyniesie ok. 310.000 m³.

Budowę zapory i zakładu wodno - elektrycznego wraz z budynkami mieszkalno - administracyjnymi wykonuje na podstawie umowy z Ministerstwem Komunikacji przedsiębiorstwo „Zapory i Roboty Hydrauliczne, Two Polsko-Francuskie, Sp. z o. o.“.

Nadzór państwowy sprawuje kierownictwo budowy zbiornika w Rożnowie. Budowa prowadzona jest na zasadzie umowy kredytowej z przedsiębiorcą i z kredytów funduszu inwestycyjnego.

Koszt całkowity przegrody i zbiornika wynosi około 40,000.000 zł.

Poniżej Rożnowa w Czchowie projektowano zbiornik wyrównawczy i zakład silnicowy, będące koniecznym uzupełnieniem zakładu rożnowskiego.

Prace dotychczas wykonane:

Prace przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze rozpoczęte w połowie czerwca 1935 r. zostały już całkowicie ukończone i obejmują:

1. Wybudowanie kolejki wąskotorowej o prześwicie toru 750 m/m od stacji kolejowej Marcinkowice (na linii N. Sącz — Chabówka) do Rożnowa, na długości 19 km wraz z mostem drewnianym na Dunajcu;

2. wybudowanie drewnianych budynków dla pomieszczenia biur kierownictwa budowy i przedsiębiorstwa, laboratorium betonowego, garażów, magazynów, warsztatów, lokali mieszkalnych dla personelu;

3. wybudowanie drogi dojazdowej na plac budowy ze wsi Rożnowa, o długości 3 km;

4. zainstalowanie mechanicznych urządzeń do sortowania i płukania kruszywa, silosów na kruszywo i betoniarek o wydajności do 1000 m³ betonu na dzień;

5. zainstalowanie urządzeń mechanicznych do transportu betonu i kolejki linowej do transportu materiałów ponad wykopem;

6. założenie sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i oświetleniowej (prądu elektrycznego dostarcza elektrownia z Mościc, skąd przeprowadzono linię o napięciu 30.000 V. na długości około 50 km).

Prace przy budowie zapory obejmują:

1. wykop pod fundament zapory, prowadzony na długości około 300 m. Ogółem wydobyto 200.00 m³ materiału, w tym 83.000 m³ skały. W najgłębszych miejscach wykop sięga 25 m poniżej terenu;

2. zastrzyki uszczelniające z zaprawy cementowej w podłożu fundamentowym. Wykonano ogółem 50 otworów do zastrzyków, zastrzyknięto 350.000 kg cementu;

3. betonowanie fundamentów zapory. Wykonano najniższą część fundamentu pod 6 bloków zapory, położono ogółem 2500 m³ betonu grubości maksymalnej 6 m;

4. grodza dla ochrony wykopu. Wykonano 350 mb grodzy z pali syst. Larsena.

Ponadto wybudowano 6 domów, z tego 5 mieszkalnych dla personelu zakładu wodno - elektrycznego, 1 komisyjny. Kubatura budynków wynosi 7400 m³.

Z innych prac w Rożnowie, poza akcją wywłaszczeniową, prowadzone są bądź przez Ministerstwo Komunikacji, bądź przez Kierownictwo budowy prace przygotowawcze w Czchowie, które polegały na sporządzeniu operatu wywłaszczeniowego, oraz przeprowadzenia wierceń geologicznych.

W związku z koniecznością przełożenia drogi Rożnów — Nowy Sącz, przeprowadziło Ministerstwo Komunikacji przez swoje organa studia terenowe, opracowało projekt i wytyczyło nową trasę.

Obecnie prowadzi się badania geologiczne na tej trasie, w miejscach przewidzianych na mosty, przepusty i mury oporowe.

Koszty robót wykonanych do dnia 31 grudnia 1936 wynosiły 2,975.000 zł.

Obecnie po ukończeniu wszystkich robót pomocniczych kończy się wykop fundamentowy pod prawobrzeżną część zapory, oraz rozpoczęto wykop w korycie rzeki pod ochronę zabitej grodzy. W niedługim czasie rozpocznie się betonowanie bloków prawobrzeżnych w wykonanym obecnie wykopie. Wykonanie i montaż turbin i części mechanicznych zostało powierzone przez Ministerstwo Komunikacji firmie Escher Wyss, Szwajcaria. Montaż turbin rozpocznie się w lecie roku przyszłego.

Stan zatrudnienia na budowie wahał się maks. od 1800 do minimum 700 ludzi.

III. ROBOTY WODNE W WOJEWÓDZTWIE LWOWSKIM

Po wskrzeszeniu Państwa sprawowano we Lwowie w dalszym ciągu zarząd państwowymi robotami regulacyjnymi na całym obszarze b. Galicji w t. zw. Sekcji technicznej Namiestnictwa. Trwało to do roku 1920, w którym dokonano podziału tego zarządu na Województwa. Województwo lwowskie, a raczej b. wydział wodny b. Dyr. R. Publ., obejmował początkowo swoim zakresem działania także rzeki położone na obszarze Województwa stanisławowskiego i tarnopolskiego. W r. 1921 utworzono w stanisławowskim Urzędzie wojewódzkim Oddział wodny, który objął w administrację rzeki w ramach terytorialnych tego Województwa, tj. Dniestr z prawobrzeźnymi dopływami. Dopływy z lewego brzegu nie były objęte systematycznymi państwowymi robotami regulacyjnymi.

Do zakresu działania Województwa lwowskiego należały zatem: górny Dniestr z dopływami (od Rozwadowa w górę), San do ujścia Wisłoka z dopływami i Wisłokiem, oraz Bug od Buska do ujścia Wareżanki. Poza tym pozostawiono lwowskiemu Oddziałowi wodnemu wykonanie studiów dla nowego projektu generalnego regulacji Stryja i sporządzenie tego projektu.

Ponieważ w r. 1932 następuje nowa reorganizacja służby wodnej, zniesienie szeregu państwowych Zarządów wodnych, np. w Samborze i przydzielenie górnego Dniestru z dopływami do Państwowego Zarządu Wodnego w Stryju, a zatem do zakresu działania Urzędu Wojewódzkiego stanisławowskiego, przeto dzisiejsze sprawozdanie ograniczam do ostatniego stanu kompetencyjnego.

Odmienne jak w Krakowie, w którym utworzono samoistny Wydział dróg wodnych, pozostaje do obecnej chwili na obszarze Województwa lwowskiego Oddział wodny podległy Wydziałowi komunikacyjno - budowlanemu.

Do jego zakresu działania należą rzeki przepływające tereny Województw: tarnopolskiego, wołyńskiego, lubelskiego i krakowskiego, a organami wykonawczymi w pierwszej instancji są:

1. Państwowy Zarząd Wodny w Przemyślu, dla spraw regulacji Sanu od Rajskiego po ujście Wisłoka (256 km) z dopływami górskimi.

2. Państwowy Zarząd Wodny w Rzeszowie, dla spraw regulacji Wisłoka (160 km) z dopływami, Wisłoki górnej powyżej Jasła (50 km), Jasiołki (45 km) i Ropy (61 km), z dopływami

górkimi, oraz dla spraw Sanu od ujścia Wisłoki do ujścia Bukowej (67 km) i Tanwi od Naroła do ujścia do Sanu (102 km) z kierownictwem budowy dla Sanu i Tanwi w Nisku.

3. Kierownictwo regulacji górnego Bugu od Buska do ujścia Wareżanki.

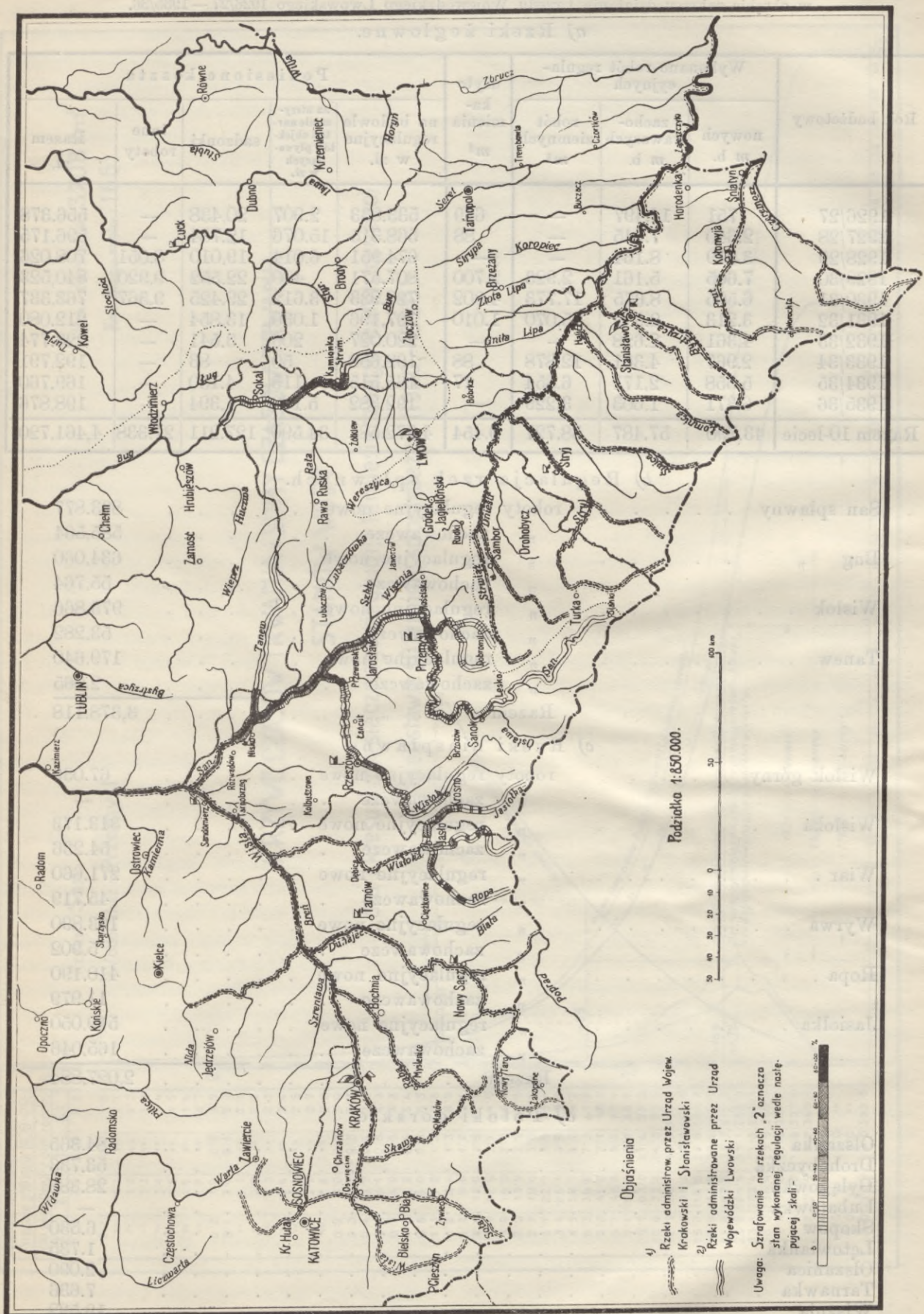
Regulacja Sanu.

Roboty regulacyjne na Sanie wykonuje się na podstawie przedwojennych generalnych projektów dla odcinków *a)* dolnego Sanu, poniżej Składu Solnego, *b)* środkowego, od Składu Solnego do Sanoka i *c)* górnego Sanu, od Sanoka do Rajskiego.

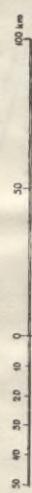
Przed rokiem 1914 był San już po Przemyśl prawie uregulowany. W Przemyślu zjawiały się czasem parowe statki państwowe o zanurzeniu 0,6 m.

Uregulowano San według trasy dla t. zw. normalnej wody, tj. dla najdłużej trwającego stanu z 10-cioletniego okresu żeglugi. Trasę tą zalicza Prof. Matakiewicz do jednej z najudatniejszych tras regulacyjnych naszych rzek. Wojenne lata i późniejszy okres braku konserwacji, spowodowały duże podniesienie się zalądowanych i zawiłonych terenów, uzyskanych przez regulację, co wpłynęło znacznie na zwężenie wolnego przekroju przepływu. Następstwem tego było działanie erozyjne wód i dziczenie rzeki. Jak z dołączonej tabeli widać, kredyty na roboty regulacyjne nie były zbyt duże. Nieodpowiadały one zapotrzebowaniu w stosunku do rosnących z roku na rok szkód. Postępując racjonalnie należałoby wykonywać dalszą systematyczną regulację rzeki, obrzucać kamieniem nieuszkodzone jeszcze wykonane już tamy regulacyjne i naprawiać je lub odbudowywać. Ten sposób wymagałby na km rzeki co najmniej po kilkadziesiąt tysięcy złotych, co jednak znacznie odbiegało od możliwości skarbowych organizującego się gospodarstwa wodnego we wskrzeszonym Państwie.

Szkody postąpiły tak dalece, że San utracił zupełnie warunki żeglowności, które już posiadał. Wedle przeprowadzonych studiów hydrologicznych, w ostatnich czasach żegluga na Sanie może się odbywać jedynie przy t. zw. normalnym stanie, co odpowiada stanowi — 165 na wodowskazie w Przemyślu i przy stanach wyższych od tego stanu. Licząc tylko do stanu o 1 m wyższego,



Podziałka 1:650 000.



Objaśnienia

- 1) Rzeki administratywne przez Urząd Wojew. Krakowski i Stanisławowski
- 2) Rzeki administratywne przez Urząd Wojewódzki Lwowski

Uwaga: Szerzowanie na rzekach, 2 oznacza stan wykonanej regulacji według następującej skali -

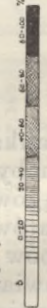


TABELA B.

Koszta robót regulacyjnych na rzekach żeglownych, spławnych, niespławnych i potokach górskich w obrębie zakresu działania Urzędu Wojewódzkiego Lwowskiego 1926/27 — 1935/36.

a) Rzeki żeglowne.

Rok budżetowy	Wykonano robót regulacyjnych			użyto kamienia m ³	Poniesione koszty				
	nowych m b.	zachowawczych m b.	robót ziemnych m ³		na budowę regulacyjne w zł.	na utrzymanie nurtu i obiektów pływających w zł.	sadzonki	inne roboty	Razem zł.
1926/27	751	14.497	—	649	533.033	2.907	20.438	—	556.378
1927/28	2.640	7.245	—	88	568.315	15.076	12.784	—	596.175
1928/29	3.819	8.164	—	—	674.951	6.014	19.010	8.051	708.026
1929/30	7.605	5.161	2.923	2.700	807.571	480	22.552	9.920	840.523
1930/31	6.505	8.675	17.773	4.902	720.933	3.612	29.425	9.367	763.337
1931/32	3.213	2.982	15.070	1.010	197.196	1.030	13.854	—	212.080
1932/33	4.361	2.628	—	—	220.027	206	3.541	—	223.774
1933/34	2.967	4.361	12.878	88	192.658	50	83	—	192.791
1934/35	5.558	2.171	6.854	17	165.515	115	4.130	—	169.760
1935/36	6.371	1.603	3.229	—	192.382	5.100	1.394	—	198.876
Razem 10-lecie	43.790	57.487	58.727	9.454	4,272.581	34.590	127.211	27.338	4,461.720

b) Regulacja rzek spławnych.

San spławny	roboty regulacyjne nowe	893.877
	„ zachowawcze	585.564
Bug „	„ regulacyjne nowe	634.060
	„ zachowawcze	55.764
Wisłok	„ regulacyjne nowe	973.866
	„ zachowawcze	53.282
Tanew	„ regulacyjne nowe	179.640
	„ zachowawcze	2.065
	Razem	3,378.118

c) Rzeki niespławne.

Wisłok górny	roboty regulacyjne nowe	67.039
	„ zachowawcze	—
Wisłoka	„ regulacyjne nowe	313.173
	„ zachowawcze	54.236
Wiar	„ regulacyjne nowe	271.660
	„ zachowawcze	45.719
Wyrwa	„ regulacyjne nowe	163.890
	„ zachowawcze	5.902
Ropa	„ regulacyjne nowe	410.190
	„ zachowawcze	11.979
Jasiołka	„ regulacyjne nowe	519.050
	„ zachowawcze	165.046
	Razem	2,027.884

d) Potoki górskie.

Olszanka	184.365	
Drohobyczka	53.733	
Dylągówka	28.388	
Lubatówka	—	
Skopów	6.530	
Łętowianka	1.735	
Olszanica	2.090	
Tarnawka	7.636	
Wisznia	19.532	
	Razem	304.009

otrzymuje się wedle krzywej sumy czasu trwania (ryc. 3) zaledwie 122 dni w roku przy zanurzeniu maks. 0,60 m. Przy stanie niższym od powyższego natrafia się już na znaczne przeszkody. Zauważyć jednak należy, że na razie prócz spławu drzewa nie odbywa się na Sanie żaden inny ruch transportowy. Z ważniejszych obiektów na Sanie wymienić należy jaz klapowy wybudowany pod Przemyślem — Prałkowcami dla podniesienia wody dla celów ćwiczebnych batalionu saperów, oraz zapoczątkowaną i zaniechaną budowę zakładu o sile wodnej w Myczkowcach.

Ponadto opracowano projekt zimowiska w Prałkowcach dla obiektów pływających Państwowego Zarządu Wodnego. Było to wynikiem zamiaru skoncentrowania w tym zimowisku a) obiektów pływających państwowych, jak i warsztatów ciesielskich dla budowy i ich naprawy, tudzież b) łodzi sportowych i c) wyładowywania czerpanego z rzeki żwiru i piasku do dalszego transportu kołowego. Wskutek procesu, jaki wynikł z właścicielem sąsiednich gruntów, roszczącym sobie pretensje do załadowanego starego koryta Sanu, w którym miało być wykonane zimowisko, zamiar ten został zaniechany przede wszystkim ze względu na to, że przystań ta leżałaby w wielkiej odległości od stacji kolejowej, a ewentualny jej rozwój natrafiłby na duże trudności przy przeprowadzaniu połączenia ze stacją kolejową. W poszukiwaniu innych możliwości, odnaleziono zaniechany projekt portu w Przemyślu, wykonany przez śp. Prof. Ignacego Drexlera, przy sposobności rozwiązywania zagadnień urbanistycznych dla Zarządu m. Przemyśla. Projekt ten przewiduje urządzenie portu handlowego na terenach przysiółka Wilczy, pomiędzy główną stacją kolejową w Przemyślu, a przystankiem w Bakończycach. To rozwiązanie uzyskało zasadniczo aprobatę Ministerstwa Komunikacji z warunkiem, że Zarząd miasta zobowiąże się zakupić grunt potrzebny pod port. Warunek ten został przez Zarząd miasta przyjęty, wobec czego sprawa portu będzie powoli wkraczała w stadium realizacji. Jest to już ostatnia chwila realizacji myśli budowy portu w tak wyjątkowo dogodnym miejscu, gdyż z roku na rok postępuje zabudowanie terenu, co pociąga za sobą zmiany w układzie portu, lub zwiększenie kosztów wykupna gruntów, jak również stwarza poważne utrudnienia w doprowadzeniu odgałęzień kolejowych od obu stacji do portu. Bliskość portu od stacji w Bakończycach ma b. wielkie znaczenie w możliwości taniego przeładunku żwiru i piasku z potoków górskich z okolic Dobromila (Wiar i Wyrwa), który w dużych ilościach jest transportowany koleją do wszystkich powiatów poni-

żej Przemyśla leżących wzdłuż Sanu aż do ujścia do Wisły, dla celów drogowych, gdyż powiaty te pozbawione są pokładów dobrego kamienia. W kosztach robót z okresu sprawozdawczego wykazano tylko wydatki dotyczące odcinków pozostających w danym czasie w administracji Województwa lwowskiego. A zatem do roku 1932 włącznie podane koszta obejmują odcinek Sanu od Rajskiego po ujście Wisłoka, km 91, zaś po roku 1932, łącznie z odcinkiem po ujście Bukowy km 24,5, albowiem te odcinki Sanu od 0—91 i od 0—24,5 należały w tych okresach do Województwa krakowskiego.

Wisłok.

Te same uwagi, które podano co do Sanu, odnoszą się i do Wisłoka. Należy on do rzek objętych ustawą kanałową i regulowany jest także na wodę normalną jako rzeka spławna po Fryszak km 114, a jako rzeka górską po km 154 w Haczowie. Po r. 1932 przypadła Urzędowi Wojewódzkiemu Lwowskiemu dalsza część Wisłoka od Haczowa do ujścia Pielnicy. Górna część Wisłoka powyżej Pielnicy, wykonywana przez b. Wydział Krajowy, pozostaje w administracji Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych. Dla wspomnianych powyżej obu przestrzeni Wisłoka, były opracowane projekty generalne, zatwierdzone przez b. Krajową Komisję Regulacji rzek, na podstawie których dalej wykonywano roboty regulacyjne po przejściu ich przez Skarb Państwa Polskiego, jak to wyżej opisano. Na razie koszta regulacji tej rzeki pokrywa Skarb Państwa na rachunek przyszłego funduszu regulacji, który ma być zorganizowany na zasadzie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z r. 1927 o regulacji rzek spławnych. Stan rzeki po r. 1914 był prawie poza Rzeszów już unormowany. Najgorsze odcinki zostały obudowane przeważnie obustronnie i ujęte w tamy regulacyjne, wskutek czego wyrobiło się zwarte i udatne koryto rzeki, które się zarazem dość poważnie, ale w dopuszczalnych granicach możliwości pogłębiło. Pewna część obiektów uległa częściowemu tylko zniszczeniu, na ogół zaś można powiedzieć, że to, co zostało na Wisłoku wykonane, utrzymuje się nie źle. Odnosi się to przede wszystkim do partii poniżej Rzeszowa, gdzie spadki są mniejsze i w odpowiedniej skali zmniejsza się niebezpieczeństwo dla obiektów. Drugim korzystnym wynikiem była tu możliwość oskałowania budowli, gdyż kamień sprowadzany z górnego Wisłoka (z Cieszyny) koleją do Trynczy, mógł tu być z łatwością przewożony kolejką w górę i w dół, co też przyczyniło się bardzo do należytego utrzymania koryta na kilkunastu kilometrach od ujścia do Sanu w górę.

Znaczne zapasy tego kamienia (ok. 20.000 m³) pozostałe z okresu przed r. 1914, dozwoliły do zużytkowania ich na Wisłoku i na Sanie poniżej i powyżej ujścia Wisłoka do Sanu. Górne partie w okolicy Strzyżowa, Frysztaka, Odrzykonja, posiadają już charakter górski. Na dużych przestrzeniach lokalne roboty regulacyjne, jakie tu dawniej wykonano, utrzymują się dobrze, tu i ówdzie tylko wystąpiło zniszczenie, przede wszystkim tam, gdzie do przestrzeni uregulowanych zbliża się zdziczała przestrzeń rzeki, w odcinkach jeszcze niezabudowanych. Wisłok wykazał łatwość zamulania a przez to jest bardzo wdzięczną rzeką do regulacji, przede wszystkim w partiach dolnych. Trudności w górze są większe, może dlatego, że na razie niema możności na systematyczne ujmowanie koryta rzeki na dłuższej przestrzeni, a tylko wykonywa się dorywcze małe roboty ochronne, które często pociągają za sobą nie bardzo pożądane w skutkach następstwa dla sąsiednich odcinków.

Spław na Wisłoku nie odbywa się wcale, gdyż w górnych jego biegach lasy zostały już prawie wycięte. Rozwój ruchu żeglarskiego sportowego daje się zauważyć tylko pod Rzeszowem, gdzie Liga Morska i Kolonialna posiada własną przystań.

Tanew.

Jest to jedna z najżywotniejszych dróg wodnych Województwa lwowskiego. Płyną nią tratwy w dużych rozmiarach, z drzewem z powiatu Biłgorajskiego. Roczny dochód, jaki ta rzeka wykazuje z ruchu tratw, wynosi przeszło 20.000 złotych. Transport roczny wyraża się cyfrą 57.227 ton.

Tanew uregulowana jest na długości 12 km od ujścia do Sanu w górę na podstawie b. ustawy kanałowej. Została ona zabudowana obustronnie tamami faszynowymi, częściowo oskałowanymi. Pojawiają się tu mniejsze lub większe zniszczenia, które są natychmiast usuwane, nie świadczy to jednak o tym, aby trasa regulacyjna nie była dobrze utrafiąca. Jest to odcinek cieszący się specjalną sympatią i uznaniem flisaków, Tanew bowiem w obrębie Województwa Lubelskiego kilkakrotnie dłuższa od poprzednio wspomnianego odcinka, wcale jeszcze nie jest uregulowana i narażona na duże trudności dla spławu drzewa.

Po wskrzeszeniu Państwa został opracowany w Województwie lubelskim w czasie istnienia Oddziału wodnego w b. Dyrekcji Robót Publicznych, projekt na uregulowanie całej Tanwi od km 12 w górę do Narola. Projekt ten stanowi podstawę do dalszej regulacji rzeki w obrębie Województwa lubelskiego. Na razie na tym od-

cinu usunięto poważną cyfrę ponad 800 sztuk pali, pozostałych z różnych mostów prowizorycznych, budowanych przez szereg lat, a prawdopodobnie w czasie wojny, przez co w dużej mierze usprawniono tę drogę wodną. Koszta podane w tabeli obejmują wydatki na dolnych 12 km. Odcinek od 12 km w górę należy do Urzędu Wojewódzkiego lwowskiego od r. 1932.

Ze względu na obecny charakter tej rzeki, który nie pozwala na zbijanie szerszych tafli i wiązanie ich w tratwy, tudzież na zasadniczą różnicę między tą drogą wodną a Sanem, ma miejsce przy ujściu Tanwi do Sanu masowy postój tratw dla przewiązywania ich w szersze tafle i w dłuższe pociągi. To pociąga za sobą konieczność urządzenia odpowiedniej przystani w widłach pomiędzy Sanem i Tanwią. Będzie to programem najbliższej przyszłości ze względu na bezpieczeństwo w razie powodzi, tak dla spławianego materiału, jak też dla brzegów i urządzeń komunikacyjnych lądowych, przekraczających San poniżej.

Bug.

Rzeka ta była regulowana przed wojną przez b. Wydział Krajowy, na podstawie ustawy regulacyjnej z r. 1884 od Buska do Ulwówka. Po wskrzeszeniu Państwa przesunięto długość odcinka, który miałby być uregulowany w ramach tutejszego Województwa do ujścia Raty. Na podstawie projektu z r. 1881 i 1904, sporządzonego w b. Wydziale Krajowym, wykonano szereg przekopów na Bugu od Kamionki Strumiłowej do ujścia Raty i częściowo od Sokala do Ulwówka. Roboty regulacyjne wpłynęły w dużym stopniu na obniżenie zwierciadła wody i układ koryta rzeki. Po r. 1919 objęło Ministerstwo Robót Publicznych Bug od ujścia Raty do Wisły, jako rzekę żeglowną, górny zaś jego odcinek uznany został za spławny aż do Buska. Projekty regulacji sporządzone w b. Wydziale Krajowym, na których podstawie wykonano znaczną część robót regulacyjnych, uległy w czasie wojny zupełnemu zniszczeniu. Odnaleziono zaledwie fragmenty planów sytuacyjnych, a z dokumentów budowy, części orzeczeń wodno - prawnych i ksiąg kasowych. Obecnie wykonuje się lokalne roboty ochronne koncentracyjne pod Krystynopolem, Sokalem i w innych miejscach. Na Bugu spławnym stosuje się z korzyścią lekkie budowle różnego typu dla przyspieszenia załadowania wielkiej ilości bocznych koryt i strug, pozostałych poza trasą regulacyjną. Stosowane typy wydają bardzo korzystne i nieraz niespodziewane wyniki, co rok rocznie przysparza duże powierzchnie poro-

słych trawą załadowisk upiększających wybrzeża zwłaszcza pod miastem Kamionką Strumiłową.

Dla odtworzenia projektu regulacji są w pełnym toku pomiary hydrotechniczne.

Żegluga ani spław nie odbywają się na tej rzece, natomiast ruch sportowo-żeglarski daje się zauważyć w Kamionce Strumiłowej i w Sokalu.

Inne rzeki.

Do innych zaliczam Wisłokę górną powyżej Jasła z jej dopływami Ropą i Jasiołką, które przypadły Urzędowi Wojewódzkiemu lwowskiemu po reorganizacji służby wodnej w r. 1932. Wisłoka górna i Ropa uwzględnione były w noweli z r. 1907 do ustawy kanałowej z r. 1901, Jasiołkę zaś uregulowano na podstawie specjalnej ustawy krajowej. Roboty na tych rzekach wykonywał były Wydział Krajowy, następnie do roku 1932 Urząd Wojewódzki Krakowski.

Regulacja tych rzek miała szczególne znaczenie ze względu na przemysł rafineryjny i naftowy nad nimi rozsiadły, jak i ze względu na miasto Jasło. Inż. Kędzior w dziele swym: „Roboty Wodne i Melioracyjne w południowej Małopolsce“ opisuje szczegółowo te rzeki i roboty na nich wykonane. Województwu lwowskiemu przypadło tylko albo odbudowywanie zniszczonych przestrzeni, albo dalsze roboty ochronne brzegowe w ramach bardzo skromnych kredytów. Wykonuje się je w oparciu o projekty b. Wydziału Krajowego. Zauważyć należy, że na wszystkich tych rzekach dolne biegi utrzymują się bardzo dobrze i układ łożysk jest bardzo korzystny. Szczególne trudności sprawia tylko niezbyt szczęśliwe złączenie Ropy z Wisłoką, które obecnie ponownie będzie odbudowane, jednakże już według ostatniego układu naturalnego koryt, jakie się tu po ostatnich zniszczeniach ustabilizowały.

Potoki górskie i górne biegi rzek.

Zabudowanie potoków górskich rozpoczęto na podstawie specjalnych ustaw krajowych, a następnie ustawy o rzekach kanałowych. Tu zalicza się także rzeki górskie o podobnym charakterze jak Wisłoka, Ropa i Jasiołka, a mianowicie Wiar z Wyrwą i szereg wybitnie górskich potoków, dopływów Sanu, jak ukończona już Dylągówka i Drohobyczanka, będąca w budowie Olszanka i potok Skopów, objęte projektami Tarnawka, Piątkówka, Łętowianka, Borownica, Dworzyska, Płowiecki, Wilsznia i w. in. Zabudowanie nowych potoków postępuje powoli wskutek ograniczonych możliwości finansowych. Na okres sprawozdawczy przypada po kilkanaście zapor kamiennych na Dylągówce i Drohobycze, wraz

z korekcjami progowymi, kilka zapór kamiennych na Skopowie i Olszance, pomiędzy którymi jedna duża zapor betonowa na Olszance i dwa kaszykowe progi drewniane na Skopowie i Olszance, dla uspokojenia erozyjnego działania wód po opuszczeniu bruku zapór. Zabudowanie potoków górskich jest otoczone szczególną troskliwością i w miarę możliwości kredytowych jest krok za krokiem posuwane naprzód.

Materiały budowlane i typy budowli.

Od początku systematycznych prac regulacyjnych stosowano na naszych rzekach jako materiał budowlany faszynę wiklinową lub leśną, kamień i drut do wiązania faszyn. Typem budowli była tama równoległa lub prostopadła względnie poprzeczka z materiału faszynowego o przekroju trapezowym i mniejszej lub większej szerokości w koronie i o nachyleniach 1:1 od strony dolnej i 1:1,5 od strony górnej wody. Tamy równoległe, tudzież prostopadłe, zabezpieczane były narzutem z kamienia łamanego o nachyleniu 1:2 i o grubości w koronie 1 m. Początkowo typy te i przyjęty system regulacji rzek za pomocą tam równoległych z poprzeczkami dobrze się utrzymywały, zwłaszcza te, które zostały obrzucone kamieniem i później po ułożeniu się i wyrównaniu narzutów, były wybrukowane, nie pozostawiały nic do życzenia. Długoletnia przerwa w robotach regulacyjnych wskutek wydarzeń wojennych wykazała jednak, że na rzekach naszych, a zwłaszcza na ich górskich odcinkach, system regulacji i typy nie były najlepsze. Przykładem był ciekawy stan Popradu i Dunajca w r. 1918. Trasa np. Dunajca pomiędzy mostem w Gołkowicach a mostem w Nowym Sączu, jak również np. Popradu pomiędzy Starym Sączem a Biegonicami, była w kilku miejscach zupełnie zażwirowana i porośnięta samosiejną wikliną. Na obszarach odciętych utworzyły się wąskie i kręte strugi wody, wykazujące w profilu podłużnym duże i nagłe różnice wysokości przy przekraczaniu poprzeczek i tam równoległych. Praca koncentracyjna była tu nadzwyczaj utrudniona. Po szeregu miesięcy — na udalej lokalnej koncentracji — okazało się, że na poprzeczkach powstały nowe dzikie koryta, wskutek zażwirowania głównego nurtu i zniszczeniu wierzchnich warstw korpusów poprzeczek na grubości 0,5 do 1 m. Stąd powstała konieczność odpowiedniego wzmocnienia wierzchnich warstw poprzeczek. W poszukiwaniu za środkiem takiego wzmocnienia, któreby zarazem odpowiadało warunkom podatności tamy, narażonej na zmiany pod wpływem osiadania się, powstała myśl zastosowania materaców siatkowych systemu Pal-

vis'a jako nakładka na tamach faszynowych. System ten był już zresztą znany przed wojną, jednakże stosowano go tylko na górskich potokach i płytkich rzekach, gdzie układano go wprost na dnie. W r. 1924 przy sposobności inspekcji w Nowym Sączu b. kierownika Ministerstwa Robót Publicznych, śp. Inż. Rybczyńskiego i b. Dyrektora Departamentu Inż. Rożańskiego, został przyjęty mój projekt zastosowania wzmocnienia tam faszynowych siatkami systemu Palvis'a. Pierwsze próby wykonane w jesieni 1924 r. na Dunajcu pod Stadłami i Mostkami poprzedziło zwiędzenie robót siatkowych na Wiśle w Skoczowie, prowadzonych przez Inż. Wernera. Wiosna 1935 r. wykazała nadzwyczajne skutki działania takich tam, na których zatrzymywały się olbrzymie masy kry lodowej, a poniżej i powyżej powstawały nigdy dotąd nie zaobserwowane załadowiska. Można było także zaobserwować skutki sił działających na ściany tam materaca siatkowego, który jednak często ulegał zniszczeniu. Dalsze doświadczenia i obserwacje doprowadziły do zastosowania odpowiednich typów budowli i sposobu układania siatek. Przyjęto typ tam prostopadłych z krótkimi elementami równoległymi w kształcie litery T, cały wyłożony matercem siatkowym, osłoniętym od górnej wody narzutem ze żwiru rzecznoego, a od dolnej wody obudowany faszyną. Typ ten okazał się nadzwyczaj korzystny dla wyrobienia nurtu, załadowywania kwater pomiędzy tamami i nadto bardzo wytrzymały. Później zastosowano go również na Sanie i jego górskich dopływach.

To drobne na pozór zastosowanie znanego wynalazku było jednakże rewelacyjną zdobyczą polską w dostosowaniu typów budowli i ich systemu. Ponieważ budowle te są drogie, stosowane są tylko w ważniejszych miejscach. Ostatecznie obrane typy nie wymagają prawie żadnej konserwacji prócz drobnych napraw oczek siatki.

W dążnościach oszczędnościowych poczęto poszukiwać typów, które nie wymagałyby elementów równoległych. Tą drogą wprowadzono w Województwie lwowskim stosowanie znanych tam prostopadłych podprądowych, które nie były dotąd na tych rzekach próbowane, a okazały się pod każdym względem doskonałe tak co do koncentracji nurtu, jak i załadowania, oraz własnej odporności. Tawy równoległe stosuje się wyłącznie tam, gdzie one jako kierownice są niezbędne. Ten przyjęty obecnie system okazał się nie tylko bardzo praktyczny ze względu na oszczędność w ogólnych kosztach budowy, a również i ze względu na unormowanie przyszłej trasy regulacyjnej, której szerokość nie jest jeszcze ostatecznie ustalona.

Dalszą nowością w typach są płyty betonowe, którymi wykłada się korony tam faszynowych, używanych z konieczności dla przechodu i przepędu zwierząt.

Po raz pierwszy zastosowano w Kamionce Strumiłowej żużel kolejowy z braku żwiru rzecznoego, z którego inżynier prowadzący budowę wykonał na Bugu szereg płyt żużło - betonowych na poprzecznych tamach faszynowych o grub. 15 cm, dając co 2 m przerwy dilatacyjne. Również i ten typ okazał się nadzwyczaj praktyczny, nie wymagający wcale żadnych konserwacji, a będąc tańszym od materaca siatkowego, może go w mniej trudnych warunkach zastąpić. Obecnie są w toku dalsze doświadczenia celem zmniejszenia grubości płyt do 8 cm.

W końcu wspomnieć należy o rozmaitego rodzaju lekkich budowlach, jak płótkach, szczotkach, zamulnikach, które z nadzwyczajnym skutkiem stosuje się indywidualnie na wszystkich rzekach Województwa lwowskiego w celach przyspieszenia załadowania i nawet wytwarzania szkarp brzegów.

Studia i pomiary.

Ten dział prac prowadzony był w Województwie lwowskim w dwojakim kierunku, a) dla nowych opracowań względnie rewizji generalnych projektów regulacji rzek, celem ustalenia szerokości trasy regulacyjnej na wodę brzegową i b) dla projektów zbiorników retencyjnych.

Pracowały w tych sprawach przy oddziale wodnym dwie sekcje: pomiarowe i zbiorników retencyjnych.

Z ważniejszych prac Sekcji pomiarowej wymienić należy kompletny projekt regulacji Stryja. Był to pierwszy projekt, dla którego dokonano aerofotogrammetrycznego zdjęcia, sprostowanego na skalę 1 : 5000. Dla ustalenia szerokości zwierciadła wody brzegowej, na którą według decyzji Ministerstwa Robót Publicznych miał być projekt wykonany, przeprowadzono badania z uwzględnieniem ruchu rumowiska, a nadto obliczenia hydrotechniczne, które przyczyniły się do ostatecznego ustalenia wniosków o prawdziwości i celowości wyników co do szerokości zwierciadła wody brzegowej, z uwzględnieniem ruchu rumowiska.

Ponadto do nowości w tym projekcie należy układ trasy brzegowej, z zastosowaniem lemniskaty. Jako typy budowli zastosowano opisane powyżej tawy typu T z matercami siatkowymi, o różnej skali wytrzymałości, pomiędzy którymi rozmieszczono także jako najłżejsze tawy czysto faszynowe.

Oprócz szeregu pomiarów na potokach górskich, wykonanych celem dostarczenia podstawy dla zaprojektowania ich zabudowania, przeprowadzono w oddziale wodnym w ciągu trzech lat badania ruchu rumowiska na Sanie i Wisłoku, tudzież systematyczne badania zawiesin w wodach Sanu, Wisłoka, Bugu, Tanwi i Wiaru wraz z odnośnymi opracowaniami rysunkowymi.

W toku prac znajdują się obecnie pomiary terenowe Sanu i Bugu, dla rewizji generalnych projektów, połączone z pomiarami hydrometrycznymi absolutnego minimum przepływu przy ważniejszych wodowskazach Sanu i ze studiami fizjograficznymi na potokach górskich Sanu. Po reorganizacji służby wodnej, na skutek zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych i po wydzieleniu spraw melioracyjnych, Oddział wodny zaczyna coraz głębiej wnikać w zagadnienia komunikacyjne, prowadząc studia nad żeglownością Sanu i Bugu. Konsekwencją tego nastawienia był odczyt podpisanego na temat drogi wodnej od Bałtyku do Morza Czarne, urządzony staraniem Ligi Morskiej i Kolonialnej, wspólnie z Klubem Inteligencji w marcu 1935 r. w Izbie Handlowej i Przemysłowej. Na tym to odczycie wskazywano na konieczność opracowania gospodarczych podstaw tej drogi wodnej, co w ostatnich czasach zaczyna przybierać konkretne formy.

W dziale zbiorników retencyjnych przeprowadzono w ciągu trzech lat szczegółowe studia hydrologiczne i geologiczne dla dziewięciu zbiorników w dorzeczu Stryja i Oporu. Poza tym roz-

poczęto studia w dorzeczu Świcy i Łomnicy i w dorzeczu Sanu. Odnośny materiał był częściowo opublikowany w „Czasopiśmie Technicznym“, a częściowo znajduje się w posiadaniu władz. Autorem prac i kierownikiem studiów był śp. Inż. Dr A. Pareński. Studia te zostały jednakże w okresie kryzysu gospodarczego przerywane.

Obecnie prowadzone są studia geologiczne dla budowy zbiornika na Sanie w Solinie pod bezpośrednim kierownictwem Ministerstwa Komunikacji.

Zapoczątkowanie budowy zbiorników wodnych a zwłaszcza zamiar budowy zbiornika na Sanie w Solinie, zaliczyć należy bezsprzecznie jako poważny krok naprzód w realizacji przyszłego wielkiego programu gospodarczego Państwa. Również pomysł budowy drogi wodnej Bałtyk — Morze Czarne, o charakterze międzynarodowym, w razie realizacji miałby duże i poważne znaczenie dla gospodarczego rozwoju Państwa, a zatem i Województwa lwowskiego. Nie należy jednak jej pojęcia ograniczać tylko jako do drogi wodnej z morza do morza, gdyż nasze ognisko ciężkiego przemysłu i zagłębia kopalniane, wskazują na konieczność taniego ich połączenia z tą światową drogą wodną.

Wszechstronne wskazania techniczne w tym kierunku, a nawet projekty wstępne, opracowane przez Prof. Dr M. Matakiewicza, są ważnym i jedynym dla tej sprawy wskaźnikiem.

Inż. JÓZEF KUŹMIN

IV. REGULACJA RZEK W WOJEWÓDZTWIE STANISŁAWOWSKIM

W ostatnim dziesięcioleciu państwowa administracja wodna uległa szeregowi reorganizacji, które przeprowadzane najczęściej ze względów oszczędnościowych wpływały ujemnie na jej sprawność. Sprawy wodne, które do 1932 roku przeprowadzane były przez Ministerstwo Robót Publicznych, rozdzielone zostały między Ministerstwa: Komunikacji, Rolnictwa i Reform Rolnych, oraz Spraw Wewnętrznych, w ślad za czym muszą powstawać trudności w ich regulowaniu.

Wedle obowiązującej organizacji Urząd Wojewódzki Stanisławowski sprawuje z resortu Ministerstwa Komunikacji zarząd rzek i potoków górskich w całym dorzeczu Dniestru i Prutu, z wyjątkiem lewobrzeżnych nizinnych dopływów rz. Dniestru poniżej rz. Strwiąża, oraz rz. Tyśmienicy i bagien Nadniestrzańskich, administrowanych, jako należących do resortu Ministerstwa

Rolnictwa i Reform Rolnych, przez Urząd Wojewódzki Lwowski.

Z powyższych rzek i potoków należy tylko kilka do resortu Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, a mianowicie: rz. Worona (prawobrzeżny dopływ Bystrzycy Nadwórniańskiej), Wowna i Kina oraz Witwica (lewobrzeżny dopływ Świcy) a nadto z lewobrzeżnych dopływów Dniestru rzeka Gniła Lipa.

Zależnie zatem od resortu, do którego należą rzeki i potoki utworzono dla nich w Urzędzie Wojewódzkim dwie komórki organizacyjne, a to:

1. Oddział Wodny w Wydziale Komunikacyjno - Budowlanym i

2. Oddział wodno - melioracyjny w Wydziale Rolnictwa i Reform Rolnych.

Nadto w oddziale budowlanym Wydziału Komunikacyjno - budowlanego grupują się wszyst-

kie sprawy wodne przekazane do zakresu działania Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Bezpośredni zarząd wód z resortu Ministerstwa Komunikacji sprawują trzy państwowe zarządy wodne z siedzibą w Stryju, Stanisławowie i Kołomyi, z których działalność w dziale administracyjnym i częściowo budowlanym rozciąga się prócz powyżej wymienionych wód także na wody łączące się z tymi wodami, o ile nie są objęte działalnością innego państwowego zarządu wodnego. Tyczy się to przede wszystkim wszystkich lewobrzeżnych dopływów Dniestru, położonych poniżej rz. Strwiążu. Zarząd Wód z resortu Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych w granicach Województwa, sprawuje bezpośrednio Urząd Wojewódzki Stanisławowski przez oddział wodno - melioracyjny.

W administracji Urzędu Wojewódzkiego Stanisławowskiego pozostaje z resortu Ministerstwa Komunikacji:

1. Rzek żeglownych	400 km
2. „ spławnych	900 „
3. „ górskich niespławnych	700 „
4. Potoków górskich	450 „
Razem	2.450 km

Część powyższych rzek, na długości 253 km tworzy granicę wodną między Polską i Rumunią, a w szczególności rzeka Dniestr na długości 109 km, rzeka Prut na długości 4 km i rzeka Czeremosz na długości 140 km.

Z resortu Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych pozostaje nadto w administracji 200 km rzek i potoków melioracyjnych.

Gęsta sieć wodna na administrowanym obszarze, o różnym charakterze rzek żeglownych, spławnych i potoków górskich, wytwarza szereg punktów stycznych z drogowymi i kolejowymi arteriami komunikacyjnymi, wymagającymi bezwłocznego ich regulowania. Również narażone na zniszczenie mienia gęsto osiadłej ludności, wskutek działania wielkiej siły żywej wód, wymaga doraźnej ochrony nawet przed przystąpieniem do systematycznej regulacji.

Znaczna część budowli regulacyjnych, wzniesiona na podstawie dawnych projektów generalnych w czasie przedwojennym na rzekach spławnych, wskutek braku nad nimi opieki w czasie długoletnich działań wojennych, a również nie możliwości przeprowadzenia skutecznych konserwacji w pierwszym okresie powojennym, dla braku odpowiednich funduszy, uległa poważnemu uszkodzeniu, względnie zniesieniu. Powodów tych szkód należy szukać również w zbyt słabych typach budowli na przestrzeniach o spadkach

przekraczających 2‰, tudzież w zbyt wąskich trasach regulacyjnych.

Z tych względów wyłoniła się potrzeba zrobienia dawnych generalnych projektów regulacji przez przeprowadzenie zmian podstawowych założeń hydrologicznych.

Do czasu ustalenia w drodze badań naukowych podstawowych wartości nowej wody normalnej i szerokości trasy dla każdej rzeki, po przeprowadzeniu przybliżonych obliczeń i uwzględnieniu wytycznych znajdujących w przyrodzie, usytuowuje się budowle regulacyjne w trasie 50—100% szerszej od trasy ustalonej dawnymi projektami generalnymi. Gdy się zważy, że obudowanie trasy regulacyjnej budowlami równoległymi następuje tylko na łukach wklęsłych, zaś na łukach wypukłych koncentruje się łożysko rzeki tylko za pomocą budowli poprzecznych, jest możliwość, bez ujemnych skutków, dostosowania się do ostatecznie ustalonej szerokości trasy regulacyjnej.

Z uwagi na niewytrzymałość budowli faszynowych, szczególnie na spadkach przekraczających 2‰, stosuje się obecnie na szeroką miarę budowle siatkowo-kamienne, które utrzymują się bardzo dobrze.

W mniejszym stopniu jak na rzekach spławnych uległy również i na rzece Dniestrze dawne budowle częściowemu uszkodzeniu, a w nieznacznej tylko mierze zniesieniu, wskutek czego niektóre odcinki rzeki wykazują zdziczenia, stanowiące przeszkody w żegludze.

Dla poprawy żeglowności Dniestru konieczne jest podjęcie intensywnych robót regulacyjnych, tak konserwacyjnych jak i nowych, a nadto na wytyczonym szlaku wodnym systematycznych robót, oczyszczających nurt z przeszkód i pogłębiających dno na mieliznach. Prace te przy stosunkowo szczupłych kredytach postępują, jakkolwiek powoli, wzbudzając coraz żywsze zainteresowanie możliwościami żegludowymi w tak pięknej dolinie rzeki.

Ożywiony ruch spławowy odbywa się natomiast na Czeremoszu Czarnym i Granicznym, wynoszący średnio 250.000 m³ drewna rocznie. Spław ten odbywa się przy pomocy zbiorników (kluz) i budowli spławowych i ochronnych, wznoszonych z funduszy powstałych z taks spławowych.

Prace regulacyjne w ostatnim dziesięcioleciu miały na celu utrzymanie dawniej wzniesionych budowli regulacyjnych, ochronę obiektów i arterij komunikacyjnych, tudzież gruntów i osiedli przed niszczącym działaniem wody. Przy tak rozległych potrzebach, na obszarach Województwa Stanisławowskiego, częściach obszarów Woje-

wództwa Lwowskiego i Stanisławowskiego, razem w 23 powiatach, prace nie mogły objąć regulacji systematycznej, ale możliwe tu były roboty tylko w miejscach najpilniejszych i najbardziej konieczne. Szczególne potrzeby wykonania konserwacji starych budowli, oraz wzniesienia nowych budowli powstały po katastrofalnej powodzi w 1927 r., która nawiedziła całe dorzecze Dniestru i Prutu.

W okresie ostatniego dziesięciolecia na roboty regulacyjne wydatkowano:

na rzekach żeglownych	3,430.000 zł.
na rzekach spławnych i niespław- nych górskich	8,700.000 „
na potokach górskich	510.000 „
Razem	12,640.000 zł.

W tym czasie wykonano:

na rzekach żeglownych	75.230 mb budowli regulacyjnych,
	5.920 „ przekopów,
	132 ha obsadzania odsypisk;
na rzekach spławnych i niespławnych górskich	217.178 mb budowli regulacyjnych,

71.110 mb przekopów,
862 ha obsadzania odsypisk;
na potokach górskich
65.829 mb budowli regulacyjnych,
15.198 „ przekopów,
3.409 „ progów,
26 ha obsadzania odsypisk.

Cyfry powyższe, jakkolwiek ujęte ogólnie, pozwalają osądzić rozmiar wykonanych prac, dodać jednak należy, że prace te uwzględniały tylko częściowo rzeczywiste potrzeby zabezpieczeń.

Większość wykazanych budowli i prac wykonana została w latach 1927—1930, w okresie najlepszych stosunków ekonomicznych, dzięki stojącemu do dyspozycji w tym okresie znacznym funduszom. Fundusze przeznaczone na ten cel w latach następnych, wskutek ograniczeń budżetowych, nie wystarczają nawet na najkonieczniejsze roboty remontowe i ochronne, oddalając na długie lata doprowadzenie łożysk rzek i potoków do należytego stanu.

Inż. STANISŁAW HUBICKI

ZABUDOWANIE GÓRSKICH POTOKÓW W OSTATNIM 50-LECIU

W roku jubileuszowym 60-lecia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego upłynęło około 50 lat od chwili, gdy na terenie Małopolski rozpoczęto roboty przy zabudowaniach górskich potoków. Korzystając z tej okazji, uważam za rzecz słuszną zaznaczyć szerszy ogół inżynierów z przebiegiem tej akcji w powyższym okresie czasu, oraz z uzyskanymi wynikami i poczynionymi doświadczeniami.

Dotkliwe szkody, jakie wyrządzały górskie potoki w krajach alpejskich, skłoniły miarodajne czynniki b. Austrii do przedsięwzięcia środków zaradczych. Ponieważ pierwsze zabudowania na większą skalę wykonano w drugiej połowie XIX w. w południowej Francji, przeto ówczesny rząd austriacki wysłał w r. 1883 swego ministra rolnictwa Falkenheyna na teren zabudowań francuskich, by naocznie przekonał się o skutkach wykonanych budowli. Należy tu zaznaczyć, że pionierem zabudowań na terenie b. Austrii był prof. Seckendorf, który na ten temat wygłaszał liczne odczyty. Za jego też inicjatywą odbył w jego towarzystwie minister Falkenheyn wspomnianą wyżej podróż naukową do Francji i jemu też pośrednio może zawdzięczać Małopolska, że już za czasów zaborczych powstały na jej terenie pierwsze zabudowania potoków. Podróż do Francji wypadła zadowalniająco, bo już

w następnym roku wysłano tam w tym samym celu szereg techników leśnych i w tym również roku wydano ustawę „O robotach, mających na celu nieszkodliwe odprowadzenie wód górskich“ z dnia 30 czerwca 1884 r., Dz. U. Nr. 117, która obowiązuje do dnia dzisiejszego z tą zmianą, że według polskiej ustawy wodnej z dnia 19 września 1922 r. Dz. U. R. P. Nr. 102, poz. 262, kompetencja w tym przedmiocie, przyznana ustawą z roku 1884 Ministerstwu Rolnictwa, przechodzi na Ministerstwo Robót Publicznych, a to w myśl ustawy z dnia 29 kwietnia 1919 r., Dz. U. R. P. Nr. 39, poz. 283. Po zniesieniu Ministerstwa Robót Publicznych w r. 1932 część robót koło zabudowań górskich potoków przeszła do Ministerstwa Komunikacji, a część, mająca związek z robotami melioracyjnymi, do Ministerstwa Rolnictwa.

W r. 1884 wprowadzono w czyn powyższą ustawę i utworzono dwie sekcje dla zabudowania górskich potoków, jedną w Villach dla południowych krajów b. Austrii, a drugą w Cieszynie dla północnych, t. j. dla Czech, Moraw, Śląska, b. Galicji i Bukowiny. Do wykonania robót w tych sekcjach użyto według wzorów francuskich również techników leśnych. Podział na dwie sekcje okazał się wkrótce niewystarczającym i już w r. 1888 utworzono pięć sekcji, z któ-

rych jedna z siedzibą w Przemyśle przeznaczona była dla b. Galicji oraz Bukowiny, a druga w Opawie dla Śląska i Moraw. Pierwsze roboty na terenie b. Galicji wykonano w dorzeczu Białej i Gniłej Lipy. Ponieważ później przeważna część robót skupiała się w dorzeczu górnego Dniestru, przeto w r. 1898 przeniesiono siedzibę sekcji z Przemyśla do Sambora, jako do miejscowości najbliższej położonej wymienionego dorzecza. Sekcja ta liczyła w r. 1914 siedemnastu urzędników technicznych.

Ze względu na zamierzoną regulację rzek i budowę kanałów spławnych na terenie b. Galicji, powodującą konieczność zabudowania szeregu potoków, b. rząd austriacki utworzył w r. 1909 w myśl noweli z dnia 9 maja 1907 r. do ustawy o regulacji rzek kanałowych z r. 1901, Ekspozyturę Sekcji Zabudowania Górskich Potoków we Lwowie i porucił jej przeprowadzenie zabudowania tych potoków, które mogłyby szkodliwie oddziaływać na sprawność kanałów. Ekspozytura była organem wykonawczym Komisji Regulacji Rzek i liczyła w r. 1914 czternastu urzędników technicznych. Razem więc w obu urzędach było zatrudnionych 31 urzędników technicznych. Sekcji samborskiej pozostawiono te potoki, których zabudowanie miało znaczenie więcej lokalne.

Przy potokach, do których stosowano ustawę z r. 1884, koszty zabudowań ponosił w 50% rząd, w 30% kraj, a w 20% interesenci, a przy potokach, objętych ustawą z r. 1907, w 70% rząd, a w 30% kraj.

Jako najżywoźniejszy okres zabudowań górskich potoków można uważać lata od 1909 do 1912. W r. 1912 rozpoczęły się już pierwsze alarmy wojenne, spowodowane aneksją Bośni i Hercegowiny przez b. Austrię, a stąd i o fundusze na zabudowania górskich potoków było coraz trudniej, z chwilą zaś wybuchu wojny w lipcu 1914 r. wszystkie roboty około zabudowań zostały całkowicie przerwane. W okresie wojennym prowadzono konserwację budowli w minimalnym zakresie. Dorobek szeregu lat niszczał bezpowrotnie, a co oszczędziły powodzie, niszczyli lub rozkradali okoliczni mieszkańcy. Po zakończeniu wojny znajdowały się wszystkie zabudowania w opłakanym stanie i ulegały dalszemu zniszczeniu. Właściwie dopiero około r. 1924 rozpoczęła się jaka taka akcja około zabudowań potoków, która z roku na rok coraz bardziej się ożywiała i osiągnęła najwyższe natężenie w latach od 1933 do 1937. Szczególnie żywą akcję prowadziło się i nadal prowadzi w dorzeczu Soły i Dunajca, a to ze względu na budowę przegród w Porąbce i Rożnowie. Zabudowania te są

wykonywane bardzo solidnie i niewątpliwie spełnią w zupełności swoje zadanie.

Rząd Polski nie reaktywował ani Sekcji Zabudowań Górskich Potoków w Samborze, ani też Ekspozytury we Lwowie, lecz przydzielił powyższe roboty do ówczesnych Dyrekcyj Robót Publicznych przy Urzędach Wojewódzkich w Katowicach, Krakowie, Lwowie, Stanisławowie i Tarnopolu. Po zniesieniu Dyrekcyj Robót Publicznych roboty te prowadzi Wydziały lub Oddziały Wodne przy Urzędach Wojewódzkich. Przy tych pracach zatrudnieni są zarówno inżynierowie hydrotechnicy, jako też i inżynierowie-leśnicy.

Z liczby 31 urzędników technicznych, zajętych w r. 1914 przy zabudowaniach na terenie Małopolski, dwóch straciło życie na wojnie, dwóch pozostaje jeszcze w czynnej służbie przy zabudowaniach potoków, kilku pracuje w lasach państwowych, a reszta przeszła na emeryturę lub zmarła. Nadmienię tutaj, że tak Austria, jak i Czechosłowacja, do dnia dzisiejszego nie zmieniły przedwojennej organizacji przy zabudowaniach górskich potoków. W r. 1934 Austria zatrudniała 68 stałych i 20 kontraktowych inżynierów-leśników, a Czechosłowacja około 30.

Jeżeli porównamy działalność około zabudowań w okresie przedwojennym na terenie b. Galicji z działalnością w innych krajach koronnych b. Austrii, to okaże się, że działalność ta była bardzo znikoma. B. rząd austriacki zawsze bardzo mało interesował się poprawą gospodarki wodnej na terenie b. Galicji, wychodząc z tego założenia, że jest to kraj mało uprzemysłowiony i, że nie wart jest ochrony przed powodzią za pomocą kosztownych zabudowań, a jeżeli wykonywano tu jakieś prace, to tylko dlatego, aby można było wykazać się przed parlamentem, że na terenie b. Galicji przeprowadza się także roboty około zabudowań potoków. W rzeczywistości jednak wykonywano wprost luksusowo zabudowania w krajach rdzennie austriackich kosztem upośledzenia innych krajów.

Z wielu zabudowań, wykonanych na terenie Małopolski w czasie przedwojennym, nie pozostało dziś ani śladu. Nie jest to bynajmniej wynikiem złego wykonania, lecz przyczyny należy szukać w redukowaniu zaprojektowanych budowli do ostatecznych granic oraz w braku należytej konserwacji wykonanych już robót. Wykonane według ustawy z r. 1884 zabudowania oddano w opiekę spółkom wodnym, które jednak zazwyczaj zupełnie nie spełniały swojego zadania. Wykonane więc w niedostatecznych rozmiarach, a potem nie konserwowane zabudowania były już z góry skazane na niepowodzenie.

W końcu zaznaczę, że przedwojenna organizacja służby przy zabudowaniach górskich potoków była dobra. Inżynier, prowadzący roboty, musiał mieszkać na miejscu budowy i dlatego też stale mógł kontrolować wykonanie robót.

Myśl przewodnia, jaką kierowano się od samego początku co do systemu zabudowania potoków, pozostała do dnia dzisiejszego ta sama, a zmienił się tylko sposób wykonania poszczególnych budowli oraz materiały budowlane.



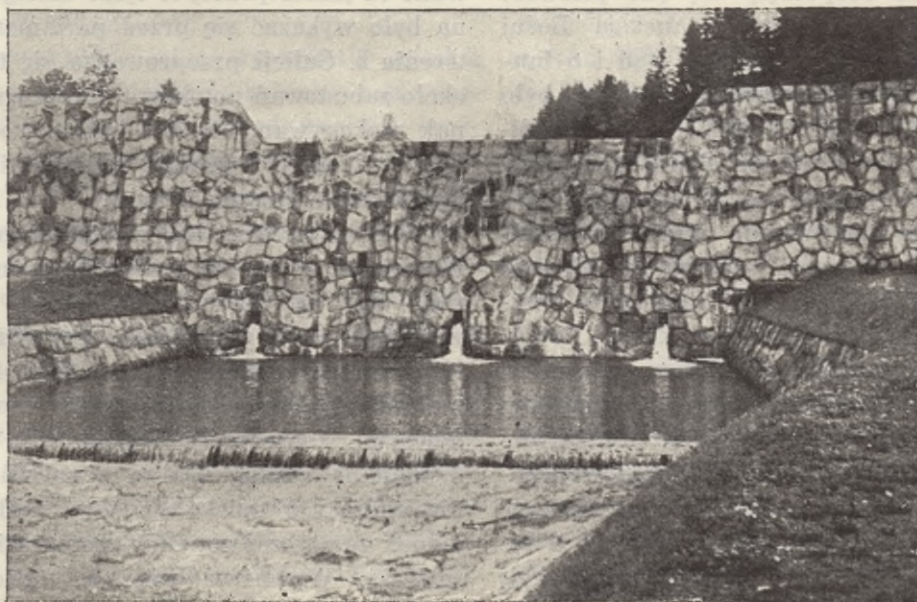
Ryc. 1.

Zapora z kamienia łamanego wykonana na p. Jaworzynie w r. 1898.

Zabudowania mają na celu zapobieżenie wytwarzaniu rumowiska w górnych partiach potoków oraz znoszeniu go w dół, a następnie umożliwienie swobodnego odpływu wielkich wód przy równoczesnym zabezpieczeniu rumowiska, nagromadzonego już w łóżyskach potoków.

Aby zapobiec wytwarzaniu rumowiska, zabezpieczamy dno łóżyska przed dalszym pogłębianiem przez zestopniowanie za pomocą budowy zapór. Przez zestopniowanie dna łóżyska zmniejszamy spadek, a ze zmniejszaniem się spadku zmniejsza się także i chyżość wody. Za zaporami tworzą się załadowiska, co powoduje rozplaszczanie dna łóżyska, zmniejszenie głębokości i promienia przekroju, a ze zmniejszeniem spadku i głębokości zmniejsza się i żywa siła wody, a zatem i zdolność zarywania dna i unoszenia rumowiska. Poza tym załadowiska tworzą oparcie dla stoków i w ten sposób przyczyniają się do ich uspokojenia.

Początkowo wykonywano zapory z drewna lub kamienia łamanego na sucho. Zapory kamienne budowano w łuku, a koronie ich nadawano kształt łęku (Ryc. 1). Typ ten okazał się wkrótce niekorzystny, bo woda, skoncentrowana w najgłębszym miejscu łęku, spadając, wywierała bardzo ujemny wpływ na zabezpieczony wypad. Obecnie umieszczamy w koronie zapory t. zw. gardło o przekroju trapezowym i w ten sposób rozdzielamy wodę równomiernie na poziome gardło, a woda spada na całą szerokość wypadu, który zawsze zaopatrujemy w basen. (Ryc. 2). Baseny te są bardzo kosztowne i dlatego też należałoby dążyć do zmiany tego typu budowli. Sądzę, że przy głębszym fundowaniu zapory i ograniczeniu wypadu progiem zamykającym oraz kierownicami, możnaby zaniechać zabezpieczenia dna wypadu za pomocą bruku kamiennego lub ławy betonowej. Spadająca woda wytworzy sobie odpowiednio głęboki basen, który będzie dostatecznie zabezpieczał zapórę przed pod-



Ryc. 2.

Zapora z kamienia łamanego na zaprawie cementowej wykonana na potoku Isepnicy w r. 1936.

myciem, a cała budowla wypadnie taniej. Nadmieniam, że grubość przelewu w gardle nie powinna wynosić więcej jak 1,5 m. Zapory buduje się obecnie tylko z kamienia łamanego na cemente lub też z betonu. Osobiście jestem zdania, że, o ile to ze względów ekonomicznych jest usprawiedliwione, należałoby budować zapory tylko z betonu. (Ryc. 3). Starsze zapory, budowane z kamienia łamanego, wykazują wiele uszkodzeń, gdyż z biegiem czasu woda wciska się między stosy, wypłukuje zaprawę cementową i w ten sposób powoduje rozluźnienie budowli.

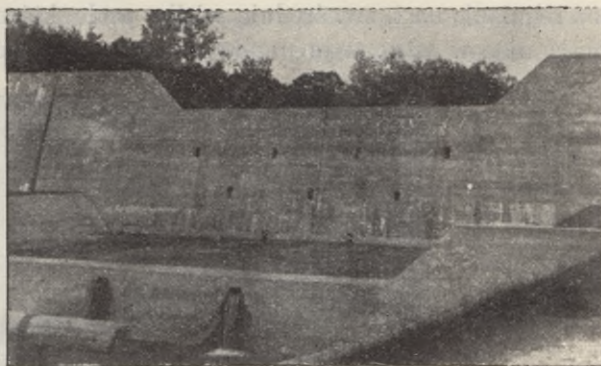


Ryc. 3.

Zapora z obrukowaniem stoków na potoku Smolinku.

pierwszych zapór betonowych miano pewne obawy, że rumowisko, unoszone przez wodę, będzie szybko ścierało dno gardła i w wielu wypadkach wykładano gardło zapór betonowych ciosami kamiennymi. Obawy te okazały się jednak płonne, bo zapory, wykonane całkowicie z betonu, wykazują po blisko 40 latach minimalne zużycie.

W ostatnich latach wprowadzono przy budowie zapór obrukowania kamienne, zabezpieczające stoki przekroju bezpośrednio poniżej zapory (Ryc. 4). Obrukowania te mają na celu zabezpieczyć zapórę przed podmyciem w razie gdyby wiel-



Ryc. 4.

Zapora betonowa na potoku Brzeźniance.

Natomiast zapory betonowe, które również w tych czasach wykonano, mniej więcej w latach 1899 do 1900, t. j. w latach, w których pierwszy raz zastosowano beton przy budowie zapór, trzymają się do dnia dzisiejszego bez zarzutu. Przy budowie

ka woda nie zmieściła się w gardle i przelała się przez skrzydła zapory. W tym wypadku spadnie woda na obrukowane stoki i spłynie na zabezpieczony wypad nie czyniąc żadnej szkody.

Ponieważ przekrój gardła może ulec zmniej-



Ryc. 5.

Żłób kamienny na potoku Czarna woda.

szeniu w czasie odpływu wielkiej wody a to np. przez osadzenie rumowiska, przeto budowę obrukowań należałoby zawsze stosować.

Wraz z zabezpieczeniem dna łożyska, a tym samym uzyskaniem oparcia dla stoków, musi nastąpić i dalsze ich zabezpieczenie, a to za pomocą budowli podłużnych, lub przez odwodnienie oraz zalesienie, zależnie od stanu tych stoków. Do zalesiania stoków nadaje się dobrze szara olcha, grab i akacja.

Celem umożliwienia wielkiej wodzie swobodnego odpływu, budujemy regulacje, które mają za zadanie ująć całą objętość wielkiej wody, lub też regulacje na t. zw. średnią wielką wodę, które mają ująć w sztucznym przekroju tylko objętość

progi te nie mogą być wyższe jak 0,15 do 0,2 m, a dno musi być zestopniowane do poziomu. Również opaski faszynowe okazały się w wielu wypadkach za słabe. Lepiej nadają się do tego celu opaski kamienne, muszą one jednak być wykonane bardzo solidnie i z dużych kamieni, bo rozluźnienie choćby jednego kamienia może spowodować zniszczenie opasek na znacznych przestrzeniach. W nowszych czasach stosuje się z dobrym skutkiem budowle siatkowe. Spełniają one dobrze swój cel, gdyż są to budowle ciężkie, a przy tym elastyczne. Podmyte zapadają się, lecz nie przerywają swej łączności i mogą być łatwo podniesione do pierwotnej wysokości przez nałożenie nowych siatek, wypełnionych kamie-



Ryc. 6.
Regulacja progowa na potoku Czarna woda — brzeży ubezpieczone opaskami systemu Seelinga.

średniej wielkiej wody, a wielka woda ma się rozlać po splanowanych, zabezpieczonych poprzeczkami i zalesionych wikliną żwirowiskach. Regulację na wielką wodę budujemy tam, gdzie idzie o ochronę osiedli ludzkich, wartościowych gruntów, słowem wszędzie tam, gdzie ze względu na brak miejsca zmuszeni jesteśmy ująć całą objętość odpływu wielkiej wody w zwarte łożysko. (Ryc. 5). Natomiast tam, gdzie mamy do czynienia z rozległymi żwirowiskami, po których wielka woda może się swobodnie rozlewać i gdzie idzie o ich zalesienie, stosujemy regulację na średnią w. wodę. (Ryc. 6 i 7).

Typ powyższych regulacyj nie uległ większym zmianom. Przy regulacjach z wałami ziemnymi i regulacjach na średnią wielką wodę, przy których dno zabezpiecza się progami, okazało się, że

niami. Z powodu krótkiego istnienia tych budowli brak nam jeszcze doświadczenia co do ich trwałości.

Co się tyczy ustalenia objętości wielkiej wody, to posługiwano się do niedawna datami doświadczalnymi, zależnymi przede wszystkim od wielkości i kształtu zlewni, rzeźby terenu, stopnia zalesienia oraz wzniesienia n. p. m. Katastrofalna powódź, która w r. 1934 nawiedziła duże obszary Małopolski zachodniej, obaliła dotychczasowe zapatrywania w tym kierunku. Przeprowadzone pomiary wykazały, że musimy się liczyć ze znacznie większymi objętościami, niż to dotychczas było praktykowane. Na podstawie obserwacji, poczynionych w czasie powodzi w dorzeczu Dunajca, Prof. Matakiewicz skonstruował równanie: $Q = 10 D^{0.6932} m^3/sek$,

które daje zupełną pewność co do objętości największego odpływu. Przy najnowszych budowach uwzględnia się już objętości wody, które uzyskujemy przy pomocy powyższego wzoru.

Dalszym środkiem przeciwko wytwarzaniu rumowiska są zalesienia, które nie tylko zabezpieczają stoki przed zarywaniem, lecz także powodują opóźnienie odpływu wód opadowych, a tym samym działają zabezpieczająco dla wykonanych budowli. Należałoby zatem równocześnie z akcją zabudowań przeprowadzić i zalesienie stoków. I tu stajemy przed problemem, którego wykonanie natrafia na trudności prawie nie do przewyżczenia. Stoki Karpat zostały wylesione w dużej mierze celem uzyskania pastwisk,

nie mając wpływu dopiero takie zalesienia, któreby objęły wielkie przestrzenie. Po r. 1934 powierzchnia lasów nie tylko się nie zwiększyła, lecz raczej szybko ulega zmniejszaniu. Znakomita koniunktura drzewna w latach 1936 i 1937 powoduje raptowne zmniejszanie się powierzchni zadrzewionej. Przy pomocy wszelkich środków transportowych jak kolejek, dróg, spławów, płynie znakomite drewno karpackie do tartaków, które pracują dniem i nocą. Również jako surowiec dostają się drogą wodną wielkie masy drewna do Gdańska. Jeżeli dalej będziemy pracować w tym tempie nad wylesieniem kraju, to rzucone przez Dra Kontego na łamach czasopisma „Sylwan“ (1 A. 1937) żartobliwa uwaga —



Ryc. 7.

Regulacja progowa na potoku Zakiczyńskim — brzegi ubezpieczone opaskami kamiennymi.

gdyż ludność, zamieszkująca górskie obszary, posiadała za mało gruntów, nadających się pod uprawę. W razie więc zalesienia tych огоłoczonych stoków pozbawilibyśmy ludność górska możliwości bytowania. Sprawę tę można byłoby rozwiązać częściowo, gdyby Polska posiadała kolonie. Można by tu postąpić tak samo, jak postąpiono we Francji, gdzie w Alpach wykonano zalesienia na wielką skalę, a tamtejszą ludność przesiedlono do Algieru.

Mimo powyższych trudności miarodajne czynniki zdołały przeprowadzić po katastrofalnej powodzi w r. 1934 pewne zalesienia stoków. Są to jednak bardzo drobne zalesienia, które w przyszłości mogą wpłynąć dodatnio tylko na lokalne skonsolidowanie stoków. Natomiast na opóźnienie odpływu wód opadowych mogłyby

iz kiedyś w przyszłości będziemy mogli wyczytać wiadomość, że np. „Kancelarz Niemiec ofiarował w prezencie Polsce wagon dębiny lub kilkanaście sągów polan sosnowych“ — może stać się przykrą rzeczywistością.

Na razie należy przestać kierować się fantastycznymi zamierzeniami zalesiania na wielką skalę nagich stoków i nieużytków karpackich i brać tylko w rachubę rzeczywistość, a zabudowania potoków dostosowywać do dzisiejszego stanu zalesień. Byłoby bowiem już dużym sukcesem, gdyby potrafiono nadal utrzymać obecny stan posiadania lasów, a sprawa ta jest wykonalną, choćby przy użyciu ostrych środków zaradczych, jak np. wywłaszczenia źle gospodarowanych majątków leśnych na rzecz Skarbu Państwa.

PROGRAM BUDOWLI SIECI WEWNĘTRZNYCH LINIJ LOTNICZYCH W POLSCE

Obecnie po uruchomieniu najważniejszych linii lotniczych transkontynentalnych i transoceanicznych (od długości od 1000 *km* do kilkunastu tysięcy *km*) na głównych odcinkach najbardziej uprzemysłowionych części świata oraz linii kontynentalnych (o długości od 500 do 1000 *km*) nabiera coraz większego znaczenia zagadnienie budowy krótkich tras lotniczych, o charakterze wewnętrznym, krajowym.

Komunikacja lotnicza krajowa ma do spełnienia zasadniczo dwa zadania:

1. umożliwienie korzystania z najszybszego środka transportowego, jakim jest komunikacja lotnicza, tym mieszkańcom kraju, którzy w przemyśle i wymianie dóbr biorą czynniejszy udział, (a nie tylko mieszkańcom stolic i wielkich miast liczących kilkaset tysięcy mieszkańców, jak to ma miejsce obecnie);

2. zasilanie linii lotniczych dalekobieżnych (transkontynentalnych i kontynentalnych) przewozami lotniczymi z tych części, okręgów i miejscowości kraju, które odczuwają potrzebę korzystania z komunikacji lotniczej w ruchu dalekobieżnym (międzynarodowym).

Zagadnienie programu budowy sieci lotniczej krajowej sprowadza się właściwie do zagadnienia określenia przewidywanych przewozów lotniczych, a mianowicie: *a*) minimalnej ilości transportu lotniczego dla danej miejscowości, dla której to ilości opłaca się włączenie tej miejscowości do sieci lotniczej, *b*) wyznaczenie miejscowości na obszarze całego kraju, w których przewidywane przewozy lotnicze są większe lub conajmniej równie określone przewozowi minimalnemu.

W zakres przewozów lotniczych wchodzi bardzo nieznaczne ilości osób i towarów, które określa się zaledwie na 0,1% do 1% przewozów kolejowych. Wpływa na to bardzo wysoki koszt własny transportu lotniczego. Z komunikacji lotniczej korzystać więc będą: 1) osoby (dobrze materialnie sytuowane), które odnoszą korzyści z szybkiego przewozu lotniczego, 2) poczta, która zawsze wymaga szybkiego transportu, 3) towary wysokocenne, towary łatwopsujące się oraz towary wymagające z jakiegokolwiek powodu szybkiego przewozu.

Dla umożliwienia zaprojektowania wewnętrznej sieci lotniczej w Polsce przeprowadził autor szczegółowe studia i badania¹⁾. Przyjmując jako przewóz minimalny 0,25 *t* (osób, poczty i towarów) dziennie ustalił autor 50 miejscowości —

miast, które w przyszłej komunikacji lotniczej wewnętrznej wziąć mogą bezpośredni udział (w chwili obecnej tylko 7 miast korzysta z komunikacji lotniczej). Obliczone na podstawie ustalonych założeń roczne i dzienne minimalne przewozy lotnicze w okręgach ciężenia lotniczego podano w tabeli 1 (por. autora „Komunikacja lotnicza“).

Ogólna minimalna ilość obliczonych rocznych przewozów lotniczych w 50-iu okręgach wynosi według tabeli 24.571 *t*, co w porównaniu z cyfrą 3320 *t* przewozów „Polskich Linij Lotniczych Lot“ za r. 1936 (na wszystkich liniach krajowych i zagranicznych) przedstawia wzrost tylko około 7,5-krotny. Z chwilą uruchomienia połączeń lotniczych między wszystkimi ustalonymi okręgami osiągnięcie ogólnych przewozów rzędu 25.000 *t* należy uważać za pewne.

W obliczonych przewozach biorą udział pasażerowie w 61%, towary w 12,5%, poczta w 26,5%. Rozdział przewozów w sieci lotniczej całej Europy za lata ostatnie jest podobny: na pasażerów przypada 71%, (pod względem wpływów uzyskanych z opłat 59%), na pocztę 7% (wpływy w 22%), na towar 22% (wpływy w 19%).

Obliczone dzienne przewozy lotnicze w poszczególnych okręgach ciężenia lotniczego mieszczą się w granicach od 11,5 *t* dla największych okręgów (Warszawa) do 0,25 *t* w okręgach najmniejszych (Jarosław).

Pod względem ilości przewozów lotniczych okręgi lotnicze podzielić możemy na następujące grupy:

I. Warszawa, Katowice, Łódź (3 okręgi) o rocznych przewozach ponad 3000 *t*.

II. Poznań, Kraków, Lwów (3 okręgi), w których roczne przewozy wynoszą około 1000 *t*.

III. Bielsko, Częstochowa, Bydgoszcz, Wilno (4 okręgi) o przewozach w granicach od 750 do 500 *t*.

IV. Drohobycz, Grudziądz, Białystok, Chrzanów, Inowrocław, Włocławek, Kalisz, Lublin, razem 8 okręgów, o przewozach od 500 do 250 *t*.

V. Zakopane, Stanisławów, Tarnów, Gdynia, Radom, Kielce, Starogard, Równe, N. Sącz, Płock, Kołomyja, Grodno, Siedlce, Kościan, Koło, Brześć n/Bugiem, Skierniewice, Przemyśl, Rze-

¹⁾ Studia nad zagadnieniem budowy sieci lotniczej w Polsce ujął autor w książce p. t. „Komunikacja lotnicza“, wydanej przez Min. Kom.

TABELA 1.

Przewidywane minimalne przewozy lotnicze w okręgach ciężenia lotniczego komunikacji wewnętrznej (krajowej).

L. p.	Okręgi ciężenia	Przewozy lotnicze				Razem		Uwagi
		pasażer.		poczta	towary	rocznie	dziennie	
		osób	t	t	t	t	t	
1	Warszawa	362.00	2.896	574	679	4.149	11,52	
2	Katowice	36.200	2.896	587	410	3.893	10,82	
3	Łódź	25.200	2.016	530	472	3.018	8,38	
4	Poznań	9.500	760	200	95	1.055	2,93	
5	Kraków	7.400	592	317	140	1.049	2,92	
6	Lwów	9.000	720	169	96	985	2,74	
7	Bielsko - Biała	5.500	440	271	36	747	2,08	
8	Częstochowa	5.000	400	165	77	642	1,78	
9	Bydgoszcz	3.100	248	218	153	619	1,72	
10	Wilno	6.000	480	83	38	601	1,67	
11	Drohobycz	3.400	272	104	35	411	1,14	
12	Grudziądz	1.430	114	199	88	401	1,11	
13	Białystok	3.100	248	76	18	342	0,95	
14	Chrzanów	2.400	192	108	30	330	0,92	
15	Inowrocław	1.400	112	168	29	309	0,86	
16	Włocławek	1.490	119	122	36	277	0,77	
17	Kalisz	1.730	138	93	26	257	0,71	
18	Lublin	2.000	160	53	41	254	0,71	
19	Zakopane	2.380	190	37	17	244	0,68	
20	Stanisławów	1.670	134	89	12	235	0,65	
21	Tarnów	1.210	97	110	27	234	0,65	
22	Gdynia	1.060	85	79	56	220	0,61	
23	Radom	1.420	114	71	32	217	0,60	
24	Kielce	1.340	107	70	35	212	0,59	
25	Starogard	890	71	97	43	211	0,59	
26	Równe	1.640	131	51	23	205	0,57	
27	Nowy Sącz	810	65	120	18	203	0,56	
28	Płock	970	78	96	23	197	0,55	
29	Kołomyja	1.080	86	86	9	181	0,50	
30	Grodno	1.000	80	79	12	171	0,47	
31	Siedlce	640	51	80	37	168	0,47	
32	Kościan	530	42	116	10	168	0,47	
33	Koło	540	43	111	13	167	0,46	
34	Brześć n/B.	810	65	85	15	165	0,46	
35	Skierniewice	450	36	89	40	165	0,46	
36	Przemyśl	820	66	80	14	160	0,44	
37	Rzeszów	440	35	107	17	159	0,44	
38	Tarnopol	730	58	87	10	155	0,43	
39	Sandomierz	1.130	90	53	10	153	0,42	
40	Krosno	440	35	89	22	146	0,41	
41	Pułtusk	290	23	87	22	132	0,37	
42	Zamość	710	57	56	17	130	0,36	
43	Baranowicze	490	39	81	8	128	0,36	
44	Krzemieniec	520	42	65	9	116	0,32	
45	Kowel	500	40	56	19	115	0,32	
46	Łuck	650	52	40	13	105	0,29	
47	Buczacz	290	23	76	5	104	0,29	
48	Pińsk	680	54	40	6	100	0,28	
49	Lida	270	22	68	4	94	0,26	
50	Jarosław	420	34	49	6	89	0,25	
	Razem	186.860	14.948	6.537	3.086	24.571		

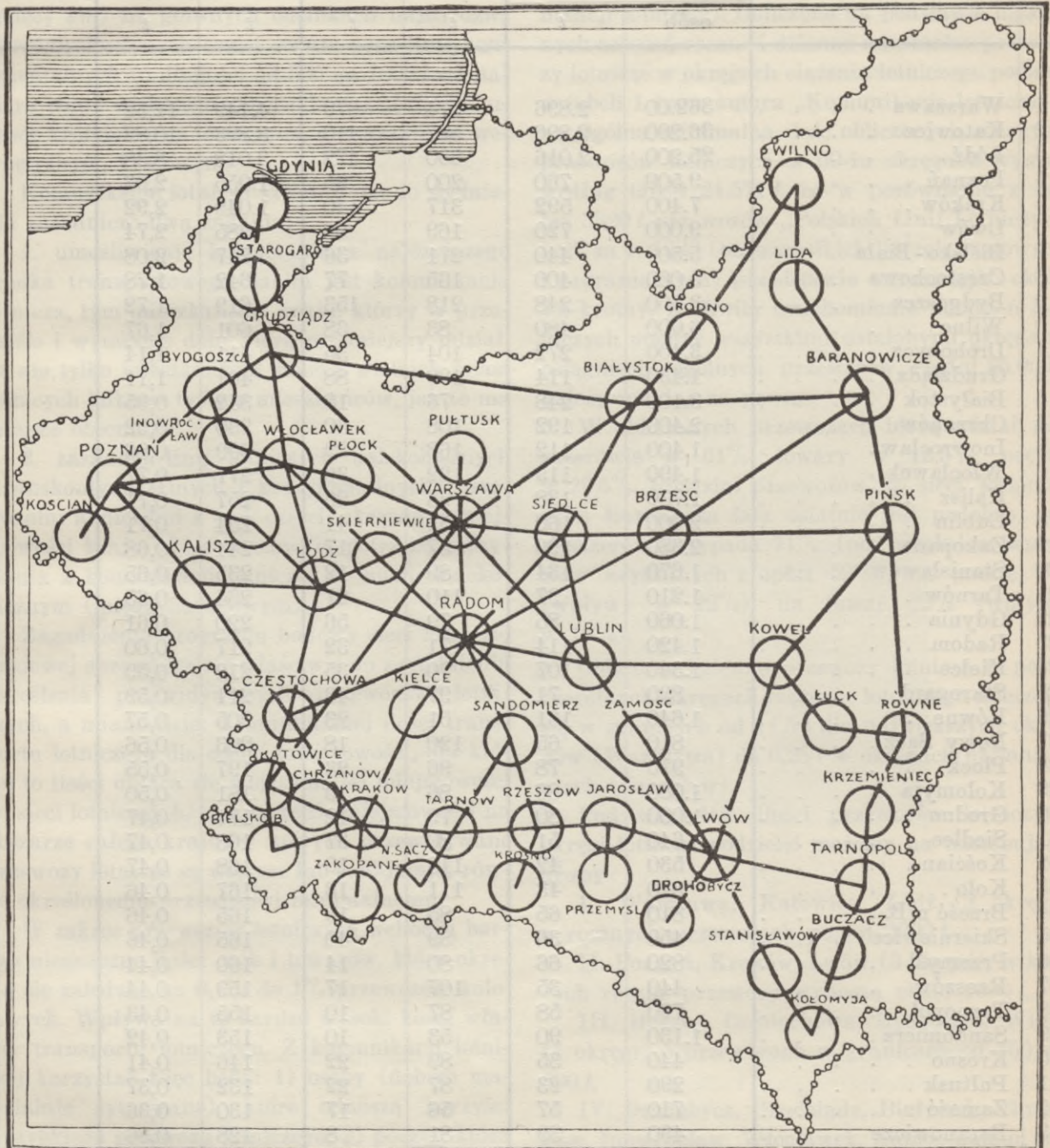
szów, Tarnopol, Sandomierz razem 21 okręgów o przewozach zawartych w granicach od 250 do 150 t rocznie.

VI. Wreszcie 11 okręgów pozostałych o przewozach poniżej 150 t rocznie.

Najpoważniejszym transportem lotniczym jest przewóz pasażerski, który w dzisiejszym stanie

większych, liczących powyżej 10 tys. mieszkańców. Do okręgu ciężenia zaliczono więc miasta leżące w odległości do 30 km od centrum (w wyjątkowych wypadkach do 50 km i to dla miast większych).

Włączenie do sieci lotniczej 50-ciu ustalonych powyżej okręgów da możliwość korzystania z ko-



Rys. 1.

komunikacji lotniczej obejmuje przeszło dwie trzecie ogólnych przewozów lotniczych.

Jednym z najważniejszych założeń przy obliczaniu ilości przewozów pasażerskich było założenie, że z komunikacji lotniczej korzystać będzie tylko ludność miast, i to przede wszystkim miast

komunikacji lotniczej ludności miejskiej naszego kraju w 80%, a ludności miast większych w 94%. Na terenie tych okręgów mieści się całe niemal górnictwo (97%), całe hutnictwo (100%), oraz prawie 90% zakładów i robotników przemysłu przetwórczego całego kraju, przy czym te rodzaje

przemysłu, które wytwarzają produkty cenniejsze, jak przemysły: włókienniczy, odzieżowy, skórzany, elektrotechniczny, poligraficzny umieszcza się niemal w całości na terenie okręgów lotniczych (od 93 do 100%).

Ponieważ miasta i przemysł wykazują największe zapotrzebowanie przewozów lotniczych, więc jak z powyższego wynika sieć lotnicza obejmująca wszystkie zaprojektowane okręgi ciężenia lotniczego w liczbie 50-ciu umożliwi korzystanie z komunikacji lotniczej ludności całego kraju, to jest tej ludności, dla której szybkość komunikacji posiada ważne znaczenie.

Rysunek 1 podaje zaprojektowaną przez autora sieć linii krajowej komunikacji lotniczej łączącej wszystkie okręgi ciężenia lotniczego. Ogólna długość tak zaprojektowanej sieci lotniczej wynosi około 8.500 km. Jak z rysunku wynika lotnisko w okręgu ciężenia lotniczego Radom staje się węzłem głównym linii lotniczych.

Koszta budowy tak zaprojektowanej sieci lotniczej obliczyć można orientacyjnie następująco:

1. Koszta budowy lotnisk w okręgach dwu pierwszych grup, czyli 6 lotnisk oraz lotniska centralnego (Radom) liczyć średnio 3 miliony zł. za lotnisko wraz z wszelkimi niezbędnymi budowlami i urządzeniami 21,000.000 zł.
2. Koszta budowy 12-tu lotnisk III i IV grupy licząc po milionie zł. za lotnisko 12,000.000 „
3. Koszta budowy 20-tu lotnisk V-ej grupy, po 500.000 zł. 10,000.000 „
4. Koszta budowy 11-tu lotnisk okręgów pozostałych, po 300.000 zł. 3,300.000 „
5. Koszta budowy tras lotniczych obejmujących urządzenia radiowe, oświetleniowe (dla połowy linii lotniczych) i meteorolo-

giczne, licząc średnio po 1000 zł. za kilometr przy 8500 km 8,500.000 zł.
Razem około 55,000.000 zł.

Koszt więc założenia całkowitej sieci lotniczej w kraju jest nieznaczny w porównaniu z kosztami budowy sieci nowoczesnych dróg samochodowych. Za tę kwotę da się wykonać drogę samochodową (autostradę) o długości 200 km (przy cenie 300.000 zł. za km).

Budowa samej sieci wewnętrznej komunikacji lotniczej leży zupełnie w naszych możliwościach finansowych.

Jak skromnie wygląda ten program budowy sieci lotniczej w Polsce w porównaniu z programami budowy tego rodzaju sieci lotniczych zagranicą wyrazem tego jest projekt budowy sieci lotniczej we Francji opracowany w r. 1932 przez J. Vivent, zastępcę dyrektora departamentu lotnictwa cywilnego²⁾. Koszt budowy sieci lotniczej we Francji obejmujący budowę 404 lotnisk, w czym 36 lotnisk, wodnych wraz z budową urządzeń radiowych, oświetleniowych i meteorologicznych oblicza Vivent na około 3,15 miliarda fr. fr. 1,1 miliarda zł.). Jest to kwota 20 razy większa, niż koszt budowy sieci lotniczej w Polsce przy 8 razy większej ilości lotnisk we Francji, niż w naszym kraju.

W Anglii, gdzie od 1933 roku istnieje sieć linii lotniczych wewnętrznych (o długości 5000 km) eksploatowanej przez kilkanaście towarzystw lotniczych, skarb państwa przeznaczać ma corocznie 8 milionów złotych na nowe inwestycje oraz 6 milionów zł. na utrzymanie w ruchu i konserwacji wewnętrznych linii lotniczych o długości 1500 km (por. Interavia Nr. 385).

²⁾ Por. „L'organisation générale des aérodromes en France et aux colonies“, L'Aérophile, 1932.

Inż. ST. KUBIŃSKI
Mościce

ZADANIA INŻYNIERA-MECHANIKA PODCZAS BUDOWY WIELKIEJ FABRYKI W OKRĘGU NIEPRZEMYSŁOWYM

W Polsce środkowej ma powstać w Sandomierszczyźnie nowy okręg przemysłowy. Powstaną tam fabryki, które będą miały specjalne warunki budowy.

Gdy przypominam sobie przebieg robót i bardzo liczne i ciężkie do pokonania trudności, jakie napotkali inżynierowie zajęci przed dziesięciu laty przy budowie Mościc, uważam za wskazane opisać pewne swoje spostrzeżenia i doświad-

czenia dla tych kolegów, którym wypadnie współpracować przy budowie fabryk w terenie nieprzemysłowym. Różnorodność zajęć i prac, jakie tego rodzaju pionierska robota nakłada na barki inżyniera mechanika, wielkie możliwości zastosowania licznych i potężnych środków, jakimi on dysponuje, stwarzają z niego nieocenionego pomocnika i doradcę nawet w działach bezpośrednio jego zawodu nie tangujących. 2116

Jeżeli przyjmiemy jako postulat zasadniczy, że wszelkie zagadnienia odnoszące się do przyszłej produkcji są ustalone, że istnieją zarysy planów budynków, jest znane zapotrzebowanie energii i ustalonym jest jej źródło, ilość wody potrzebnej dla celów fabrycznych i t. d. i że te problemy są przedmiotem prac i studiów biura projektów, pozostaje dla inżyniera wykonawcy olbrzymi trud organizacji pracy na miejscu budowy i problem rozwiązywania licznych codziennych, często niewielkich a ważnych dla toku prac zagadnień życia i tempa budowy. Od ich szybkiego i dobrego rozwiązania są zależne koszty budowy. Ten wzgląd zasadniczy, największa oszczędność w wydawaniu pieniędzy, który musi być pogodzony z szybkim tempem robót, jest zależny w najwyższym stopniu od kierownictwa robót i wymaga gruntownego przemyślenia wszystkich szczegółów zagadnienia. Nasuwa się pytanie, w czym leży główna trudność budowy zakładu przemysłowego w terenie nieprzemysłowym. Odpowiedź prosta: w niemożliwości szybkiego zaradzenia brakom lub wypadkom nieprzewidzianym, które z natury rzeczy przy budowie wystąpić muszą. Odległość bowiem od ośrodków handlowych i przemysłowych, trudności komunikacyjne i porozumienia się z władzami dysponującymi, państwowymi, z dostawcami i interesentami wymagają dokładnego przygotowania wszystkich zamierzeń i przemyślenia szczegółów aż do najdrobniejszego a są wprost proporcjonalne do trudu inżyniera i wymagań, jakie spełnić musi. Inżynier zatem mający brać udział w budowie zakładu przemysłowego musi poświęcić specjalną uwagę przygotowaniu na czas wszystkich środków budowy, więc ludzi ukwalifikowanych, materiałów, narzędzi oraz urządzeń mechanicznych. Jeżeli praca ma być wykonywana w ciągłości, bez utykań i zawikłań wskutek zbyt późnego stwierdzenia braku, przygotowania muszą być nie tylko planowane ale i skrupulatnie przeprowadzone.

Przechodząc do omówienia zakresu prac i zagadnień inżyniera mechanika, z konieczności muszę wymienić szereg robót, w których współpraca mechanika z inżynierem budowy jest nie tylko wskazaną lecz konieczną. Odnosi się to szczególnie do pierwszych faz budowy, gdzie organizacyjne ujęcie ewidencji robotników, ich godzin pracy, zestawienie list płacy przeprowadzone w sposób fabryczny, odda nieocenione usługi. Niechże więc inżynier mechanik przekona swego kolegę inżyniera budowy, że solidne ogrodzenie placu budowy, choćby gęstym drutem kolczastym, urządzenie jednej lub kilku portierni, zaopatrzonej w kontrolne zegary dla oznacze-

nia godzin pracy, umieszczonych przy wejściach na plac budowy, pozwalających na kontrolę ruchu ludzi i pojazdów, jest nie tylko korzystne ale nieodzownie potrzebne. Do pierwszych zadań należy zorganizowanie umundurowanej służby bezpieczeństwa, która ma opiekę nad porządkiem, placem robót i magazynami, a która we fazie początkowej może spełniać również funkcję straży ogniowej oraz pomocy sanitarnej. Zaopatrzenie jej w odpowiedni sprzęt nie powinno być odkładane do pierwszego niespodziewanego wypadku, wobec którego trzeba stać bezradnie. Należy przy tym od razu wydać instrukcję, że pompy przeciwpożarowej nie wolno używać do celów budowy, jak np. pompowania wody do gaszenia wapna, wypompowywania wody gruntowej lub deszczowej z wykopów i t. d. W momencie bowiem pożaru pompa będzie z pewnością nie do użycia.

Równoległe z tymi pierwszymi pracami porządkowymi i zabezpieczającymi należy przeprowadzić telefoniczne połączenie placu budowy z najbliższej położoną centralą telefoniczną przynajmniej dwoma parami przewodów telefonicznych oraz przeprowadzić następujące podstawowe prace techniczne. Na naczelnym miejscu stawiam zaopatrzenie placu budowy w zdrową wodę do picia, przez wykonanie odpowiednio głębokich studzien, opatrzonych pompą motorową lub ręczną i zbiornikiem, skąd woda grawitacyjnie ścieka do punktów odbiorczych. Pompa powinna mieć stałą obsługę, aby robotnicy nie tracili czasu na indywidualne pompowanie wody.

Dostawa i przeprowadzenie wody dla celów budowy jest ściśle zależne od warunków lokalnych. Bliskość rzeki lub stawów ułatwia tę rzecz, jednak kwestia dostarczenia wody na znaczne wysokości np. dla polewania stropów żelbetowy w lecie zawsze będzie wymagała urządzenia pompowni o dość znacznym ciśnieniu. Umieszczenie zbiornika wody na znacznej wysokości powinno być zastąpione zbiornikiem ciśnieniowym, zaopatrzonej w rurę przelewową, doprowadzoną do wysokości tłoczenia pompy, skąd woda przelewa się w razie nieregularnego poboru wody z powrotem do studni. Urządzenia takie, posiadające zbiornik o pojemności około $5 m^3$ i rurę przelewową o wysokości $25 m$ nad teren, połączone z pompą odśrodkową, zmontowaną w wykopie dla uzyskania jak najmniejszej wysokości ssania (pompa miała wysokość podnoszenia $35 m$ około $800 l/min$) dało podczas budowy Mościc zupełnie dobre wyniki.

Doprowadzenie dróg dojazdowych do dobrego stanu, zapewni kierownictwu budowy w pierwszej fazie przed ukończeniem toru przemysłowe-

go łatwy dowóz materiałów, a powinno być przeprowadzone w sposób trwały jako zasadniczy postulat państwowy. Budowa toru przemysłowego a przedewszystkiem rozproszanie jego gałęzi po terenie fabryki wymaga bardzo gruntownych rozważań, albowiem wkracza w dziedzinę przyszęłego rozwoju fabryki i z tego punktu widzenia powinna być bardzo poważnie traktowana, — z drugiej znowu strony jako kosztowna powinna o ile możności posiadać charakter definitywny. Do pierwszych zadań należy również należyte oświetlenie placu budowy a szczególnie składów materiałów, — w razie niedysponowania energią elektryczną należy użyć lamp naftowych żarowych. Trudno pomyśleć, ażeby doprowadzenie energii elektrycznej na plac budowy czy to z linii wysokiego napięcia czy to z pobliskiej choćby małej elektrowni miało napotkać na wielkie trudności. Jeżeli jednak zajdzie tego rodzaju ewentualność, lub obietnice dostawców nie są poparte istotnymi dowodami we formie zaawansowania w robotach sieciowych, należy urządzić odpowiednią centralę elektryczną własną — naturalnie prądu zmiennego — o napięciu takim, jakie jest zaprojektowane w ruchu fabryki, aby można było użyć motory z okresu budowy do celów fabrykacji. Nie potrzebuję zapewnić, że posiadanie źródła energii elektrycznej na placu budowy jest dla inżyniera mechanika równoznaczne z pozbyciem się setek kłopotów, jakie w jej braku spadają na jego głowę.

Podczas budowy fabryki w Mościcach do transportu mas używaliśmy kolejki wąskotorowej z lokomotywkami benzynowymi Austro Daimler, które obecnie już 10 lat są w ruchu. Okazało się jednak przy wywożeniu ziemi z głębokiego wykopu piwnicznego o pojemności około 12.000 m³, że jest nieuniknionym zastosowanie wyciągu napędzonego elektrycznie po pochylni, co przy użyciu odpowiednio przerobionej windy budowlanej napędzanej motorem elektrycznym i ad hoc skonstruowaną przekładnią szybko i pewnie zostało uskutecznione. Winda ta służyła następnie do podnoszenia materiałów budowlanych na znaczne wysokości i oddała dobre usługi. Do przetaczania wagonów nadają się doskonale ciągniki benzonowo- lub Dieslo-elektryczne (krajowego wyrobu firmy Lilpop, Rau & Löwenstein). Mówiąc o transporcie materiałów budowlanych, należy wspomnieć, że prócz dostaw wagonowych należy się liczyć z dostawami cegieł, drzewa i drobnicy z pobliskich cegielni i składów. Do tego celu używaliśmy z doskonałym wynikiem traktora benzynowego z trzema dwukołowymi przyczepkami, samoczynnie doczepiającymi się (marka Minerva Bruxelles), który oddał zna-

komite usługi i jest w ruchu do dnia dzisiejszego. Do przewożenia ciężkich maszyn i aparatów, szczególnie podczas montażu, należy mieć przygotowane kilkuosiowe wózki wąskotorowe, przynajmniej dwa, których przemontowanie z posiadanego taboru nie nastęrcza żadnej trudności. Specjalną uwagę musi poświęcić inżynier mechanik sprawie suwnic w budynkach fabrycznych. Uzgodnienie konstrukcji podpór, wysokości podnoszenia i związane z tym rozmieszczenie szyn, zarezerwowanie odpowiedniego wolnego profilu budynku dla przesuwu suwnicy i wózka, co szczególnie przy stropach żelbetowych jest bardzo ważne, a na końcu uzgodnienie konstrukcji i zasięgu suwnicy z rozmieszczeniem obsługiwanych urządzeń, aby przypadkiem nieprzemysłane umieszczenie maszyny, nieuzgodnione z zasięgiem suwnicy, nie spowodowało trwałych trudności ruchowych, należy do ważnych i zasadniczych zadań inżyniera mechanika. Bardzo ważnym jest przygotowanie odpowiednich słupów, odpowiedniej długości oraz przekroju dla montażu suwnic.

Przy zamówieniach suwnic ważnym jest wybór podnoszenia liną czy łańcuchem. W wielu wypadkach — szczególnie przy znacznych wysokościach podnoszenia i w halach o gęstej sieci rurociągów i ciasno ustawionej aparaturze łańcuch uniemożliwia wogóle pracę suwnicy. Dlatego należy się dokładnie zastanowić nad zastosowaniem albo szerokiej suwnicy z wyciągiem linowym albo wąskiej z wyciągiem łańcuchowym. Przy ostatniej musimy się liczyć z niewygodnym warkoczem łańcucha. Zwracam uwagę, że szerokość suwnicy może mieć w niektórych wypadkach decydujące znaczenie.

Suwnice o napędzie ręcznym, służące dla celów montażowych a następnie remontowych znajdują zastosowanie tam, gdzie ze względów bezpieczeństwa (obecność gazów wybuchowych) napęd motoryczny jest niemożliwy. Szczególnie dotkliwie daje się odczuwać ich powolność w okresie montażu, kiedy chciałoby się mieć suwnicę od razu w kilku miejscach. Na ten okres budowy, kiedy nie ma jeszcze niebezpieczeństwa wybuchu (wobec nieuruchomienia produkcji) należy zmontować prowizorycznie małe motorki benzynowe z przekładnią dla ruchu obustronnego.

Tego rodzaju motorki wymontowane z małych lokomotywek benzynowych 5 HP Austro Daimler, umieszczone zostały na trzech 25-tonowych suwnicach montażowych (równocześnie montowano 15 wielkich kompresorów i 16 kilkatonowych pomp odśrodkowych i tłokowych) podczas budowy jednego z głównych oddziałów w Mościcach i one oddały tam nieocenione usługi.

W szczególnych wypadkach jest wskazane przygotowanie odpowiedniej konstrukcji słupowej kratowej, która szczególnie w wypadkach ustawienia wielkich i ciężkich zbiorników, autoklawów i urządzeń maszynowych i t. d. na wolnym placu, posiada decydujące znaczenie. W jednym wypadku przy budowie Moście trzeba było uciec się do pomocy zagranicznej firmy montażowej (Ardeltwerke, Eberswalde, — Niemcy), albowiem ustawienie pionowe trzech zbiorników wykonanych bez szwu o wadze po 20 ton i wysokości 18 m, w miejscu szczególnie niedostępnym, wymagały specjalnych urządzeń podnoszących. Prócz znacznych kosztów pociągnęło to za sobą i wielki nakład czasu i skomplikowane zabiegi celne, które są obecnie jeszcze trudniejsze do pokonania.

Zaznaczyć należy, że w magazynie narzędzi znajdować się powinny w odpowiedniej ilości dźwigi i windy, odpowiednia ilość lin stalowych dochodzącej do długości 300 m, ażeby można było użyć ich do przesuwania ciężkich urządzeń na wałkach po terenie lub podnoszenia dużych ciężarów na znaczne wysokości przy pomocy bloków i wind (montaż suwnic).

Skoro już mowa o magazynie materiałów i narzędzi, należy poświęcić temu zagadnieniu kilka uwag. Trzeba przyjąć jako zasadę, że im dalej miejsce budowy odległe jest od ośrodków handlowych, tym bogaciej musi być zaopatrzone magazyn. Szczególnie rozmaite gatunki śrub i nitów, elektrody do spawania, karbid, acetylen w butlach, tlen, palniki do spawania acetylenem, generatory przenośne do acetyleny, materiały uszczelniające, rury i kształtki, narzędzia ślusarskie i monterskie — powinny znajdować się w wielkim zapasie. Szczególnie ważnym jest zorganizowanie dostawy tlenu i gazu dissous albowiem sprawa ta najczęściej przedstawia największe trudności. Ścisłe łączy się z tą sprawą zorganizowanie sprawnego warsztatu mechanicznego podręcznego oraz forsowanie budowy definitywnego warsztatu mechanicznego. Uposażenie podręcznego warsztatu w kuźnię z młotem pneumatycznym o wadze do 200 kg, w gryzarkę uniwersalną, w dwie tokarnie, jednej małej (rozstaw i wysokość kłów 700—100 mm i 250 mm) a jednej ciężkiej (1500 mm i 400 mm), w nożyce mechaniczne (doskonałe o blaszonym stalowym korpusie Pelsa lub Sonntaga), gwinciarke (system Landis) dla śrub do 2", strugarke poprzeczną a nawet prasy śrubowej z napędem mechanicznym o nacisku do 100 ton dla wyrobu śrub i nitów w wypadku, gdy są nagle potrzebne wymiary takie, jakich na rynku nie ma, opłaci się so wicie. Przynajmniej dwa zespoły do spawania

elektrycznego, bez którego dziś nikt obejść się nie potrafi, powinny być zawsze gotowe do pracy. Należyte przygotowanie odpowiedniej ilości aparatów do spawania tak elektrycznego jak i acetylenowego jest nieodzowną koniecznością. Metoda spawania rur, konstrukcji, zbiorników i t. d. — tak bardzo obecnie rozpowszechniona jest podstawą szybkiego i solidnego montażu. Do usługi tych maszyn jest potrzebny ukwalifikowany i pewny personal robotniczy, którego na miejscu nie można z reguły znaleźć. Tych ukwalifikowanych rzemieślników, podobnie jak i personel kierowniczy i dozujący należy zebrać z centrali lub zmobilizować ze znanych i godnych zaufania pracowników. Wraz z nimi przychodzi i troska o ich pomieszczenie i stworzenie im możliwych warunków egzystencji, dlatego budowa mieszkań robotniczych powinna być rozpoczęta przed budową fabryki i służyć początkowo jako pomieszczenie własnego ukwalifikowanego personelu i ewentualnie monterów firm obcych, które z reguły w wypadku budowy fabryki w okolicach nieprzemysłowych żądają pomieszczenia dla swych ludzi.

Organizator podręcznego warsztatu mechanicznego musi pamiętać, że im budowa leży dalej od okręgu przemysłowego, tym liczniejsze i natarczywsze będą żądania skierowane pod jego adresem. Będzie musiał natychmiast naprawiać samochody i lokomotywy, betoniarki, windy, wyciągi ślimakowe, wózki kolejowe, wykonywać śruby wszelkich wymiarów, klamry, cięgła, okucia pilotów, setki zatartych łożysk przyjdzie doprowadzić do porządku, żelazne drzwi i okna nie będą się zgadzały z otworami murów, — a każda z tych robót będzie najpilniejszą i powinna być wykonaną jak Niemcy mówią „wenn möglich, — noch gestern“ (poza wykonaniem montażowych prac i zamówień dla fabryki).

Dlatego wybór personelu pomocniczego, na którym możnaby polegać jest bodajże najważniejszym i najtrudniejszym problemem. Szczęśliwym można nazwać takiego inżyniera, który potrafi skupić około siebie kilkunastu uczciwych, trzeźwych i pracowitych fachowców, posiadających doświadczenie ruchowe, więc tokarzy, gryzarzy, kowali maszynowych i zaufania godnych spawaczy oraz ślusarzy maszynowych i rurowych.

Specjalną uwagę należy poświęcać sprawie ogrzewania i wentylacji budynków, które ze względu na obronę przeciwlotniczą i gazową — muszą być doskonale przemyślane. Te same względy narzucają architektowi racjonalną budowę schronów, przejść i bram w budynkach fabrycznych, usytuowanie ich w terenie i ewentu-

alną konieczność maskowania, — elektrotechniki centralne gaszenie światła, i światło bezpieczeństwa na wypadek alarmu przeciwnolotniczego a równolegle rozważny wybór systemu i rozprowadzenia połączeń telefonicznych.

Dokładnie musi być przemyślana sprawa rurociągów tak prowadzonych górą jak i zakopanych w ziemi. Szczególnie dotkliwie dają się odczuwać pewne częste niedopatrzania, polegające na beztroskim zakopywaniu rurociągów stalowych w ziemi na wzór rurociągów żeliwnych. Trzeba pamiętać, że rurociąg stalowy zakopany w ziemi kwaśnej (glinie) w ciągu kilku lat ulegnie zupełnej korozji. Należy takie rurociągi obсыпать wapnem dla neutralizacji kwasów gleby. To samo odnosi się do kabli elektrycznych. Rurociągi prowadzone górą — szczególnie gazowe — powinny być zaopatrzone w urządzenia pozwalające natychmiastowe odcięcie rurociągu od zbiorników, co jest postulatem O. P. L. G. Decyzja, czy rurociągi prowadzić górą czy w zie-

mi musi zapaść przy współdziałaniu referentów O. P. L. G. Jestem zdania, że rurociągi gazowe powinny być prowadzone górą na słupach, albowiem łatwość napraw i konserwacji oraz kontroli szczelności decydują na korzyść tego sposobu budowy.

Kończąc tym garść uwag na temat zadań inżyniera mechanika współpracującego przy budowie fabryk w okręgach nieprzemysłowych, chciałbym podkreślić obok poprzednio wymienionych spraw materiałowych jeszcze i zadania personalne.

Tu naczelnym nakazem jest kierowanie się wyłącznie kwalifikacjami zawodowymi i moralnymi pracownika. Protekcja musi zejść do roli pośrednika i stręczyciela, osoby decydujące o wyborze personelu odpowiedzialnego muszą posiadać tyle autorytetu i odwagi, aby mogły nie ulegać częstokroć możliwym wpływom nałogowych protektorów.

Inż. ADAM MAZURKIEWICZ

POLSKIE SOLE POTASOWE

Przyroda szczerą ręką zaopatrzyła Polskę w surowiec, który obok surowców energetycznych posiada z uwagi na niewątpliwie rolniczą strukturę gospodarczą naszego kraju, specjalnie doniosłe znaczenie. Surowcem tym są sole potasowe.

Pokłady ich zalegają obficie podnóże Karpat, zwłaszcza w części wschodniej, gdzie począwszy od Dobromila ciągną się one nieprzerwanie do granic Rumunii. Pokłady te są formacji miocenińskiej, a charakterystyczną cechą ich jest nieregularna budowa, tworząca formacje solne typu siodła czy niecki, obok których występują zwykle wypiętrzenia. Podkarpackie warstwy solne leżą zazwyczaj pod pokrywą glin dyluwialnych i żwirów, których nieznaczna grubość pozwala na przesiąkanie wód z powierzchni w głąb i ługowanie warstw solnych. Efektem tego jest tworzenie się warstw ilastych, nieprzepuszczających wody do warstw solnych głębiej położonych, co praktycznie usuwa zupełnie niebezpieczeństwo zawodnienia kopalń potasowych na Podkarpaciu.

Dokładniejszych danych o składzie mineralogicznym i chemicznym złóż oraz ich głębokości i do pewnego stopnia miąższości zalegania dostarczają wiercenia poszukiwawcze. Wiercenia te datują się jeszcze z lat 1894—1898 w Turzy Wielkiej, w latach późniejszych do roku 1911 w okolicach Kałusza i Morszyna. Obecna Ska Akc.

„Tesp“, doceniając ważność wierceń poszukiwawczych dla robót eksploatacyjnych, odwierciła w latach 1921 do ostatnich czasów ca 60 km bieżących wierceń łącznej głębokości. Z dokładnie poznanych obszarów należy wymienić przede wszystkim nieckę Kałusko - Hołyńską. Podstawowym surowcem jest tu sylwinit, występujący dość płytko, bo nawet w najgłębszych miejscach poziomy eksploatacyjne nie przekraczają głębokości 300 m. Pokłady solne występują tu w bogatych utworach solonośnych tzw. zubrach w dwóch grupach — górnej noszącej zdecydowany charakter sylwinitowy, nieraz o dużej zawartości K_2O i dolnej charakteryzującej się równoczesnym występowaniem pokładów całego szeregu minerałów solnych. Minerały te to głównie kainit, następnie sylwinit, sól twarda, langbeinit i karnalit.

Drugi obszar, zbadany dokładniej to Stebnik z okolicą. Pod warstwami łupków marglistych z piaskowcami znajdują się t. zw. zubry solne, a w nich grupa złożona z 4-ch pokładów soli potasowych. Budowa tych pokładów jest bardzo stroma, niemal pionowa, przy czym zapadają one ku północy. Jako typy minerałów potasowych należy wymienić tu kainit, langbeinit, sól twardą i sylwinit, które tworzą częściowo pokłady zdatne do indywidualnej eksploatacji stosunkowo jednorodnej skały, względnie występują równocześnie obok siebie, tworząc formy przejściowe

i sole mieszane. Doprowadziło to do stworzenia terminu np. soli twardej langbeinitowej, którym oznaczamy mieszaninę sylwinitu, kizerytu i langbeinitu.

Można powiedzieć ogólnie, przez określenie pewnej skały terminem mineralogicznym, nie należy rozumieć, że składa się ona w 100% z tego minerału — chodzi tu raczej o zaznaczenie minerału, występującego w przeważającym procencie. Sprawa ta jest specjalnie aktualna dla naszych surowców potasowych, które w odróżnieniu od niemieckich czy alzackich, występują zwykle w wzajemnych przerostach utrudniających z jednej strony zadeklarowanie danej skały pod względem mineralogicznym czy chemicznym, z drugiej strony komplikujący wysoce jej przeróbkę. Poznanie wymienionych obszarów umożliwiły już nie tylko wiercenia próbne poszukiwawcze, ale sama normalna praca eksploatacyjna. Próbnny postęp chodnika jest dopiero w stanie zdecydować o zdatności pewnego pokładu do wydobywania skały solnej na większą skalę, o miąższości jego i związanych z tym wszelkich kalkulacjach przeróbczych.

Pozostałe obszary jak pas Turza Wielka — Morszyn, albo Morszyn — Stebnik znane są już wyłącznie z próbnych wierceń, względnie tylko z badań sejsmicznych określających jakościowo istnienie masywu solnego, sposób zalegania i miąższości.

Oprócz złóż podkarpackich występują sole potasowe w formacji cechsztyńskiej na Kujawach, co stwierdziły odnośne wiercenia i prace wydobywcze w Wapnie, Szubinie, Inowrocławiu i Górze. Występowanie pokładów solnych płytko pod powierzchnią należy tu do rzadkości, natomiast z reguły nakrywa je gruba warstwa utworów młodszych do głębokości, przekraczającej półtora tysiąca metrów.

Jeśli chodzi o zapasy złóż podkarpackich, to w obszarach dokładnie zbadanych wierceniami i robotami kopalnianymi wynoszą one 450 milionów ton, z czego na obszar Kałusko - Hołyński przypada ca 250 milionów ton.

Według najogólniejszego podziału pod względem charakteru chemicznego można zaliczyć $\frac{2}{3}$ z tych zapasów do soli siarczanowych (kainity, langbeinity, sole twarde, polihalality), a jedną trzecią do soli chlorkowych (sylwinity). Bardzo trudno natomiast podać pewne wiarygodne cyfry odnośnie złóż Kujawskich, których zasoby będą prawdopodobnie rzędu miliardów ton, leżących niestety na znacznej głębokości, zwykle przekraczającej 1.500 m.

Początki historii polskiego przemysłu potasowego sięgają pierwszych lat ubiegłego stulecia.

Wprawdzie wiadomości pochodzące z tego okresu są często nieścisłe i niezbyt wiarygodne, ale należy podnieść tu pewien znamieny szczegół mianowicie: sole potasowe odkryto wogóle po raz pierwszy w Polsce i to dzięki pracom ówczesnych salin kałuskiej i stebnickiej. Podczas ługowania pokładów soli kamiennej natrafiono na pokłady obcej soli o odmiennych własnościach fizycznych np. smaku gorzkiego. Sól ta w pierwszej chwili utrudniała produkcję soli kuchennej, dlatego ominięto te pokłady, a w okresie lat 1804—1867 natrafiono jeszcze kilkakrotnie na podobne skały które były prawdopodobnie pokładami kainitu albo sylwinitu. Sole te doczekały się zidentyfikowania chemicznego w latach 50-tych, a szybki rozwój przemysłu potasowego w Niemczech dał ówczesnemu rządowi austriackiemu impuls do rozpoczęcia eksploatacji złóż potasowych podkarpackich, przy czym zaangażowano początkowo wyłącznie kapitały krajowe polskie (rok 1866). W trzy lata później założono towarzystwo akcyjne „Kałuscher Kalibergbau u. Salinenbetriebsgesellschaft — Kałusz“, które rozpoczyna po raz pierwszy chemiczną przeróbkę polskich sylwinitów. Na skutek polityki cen przemysłu potasowego niemieckiego i wobec ujemnej opinii rzeczoznawców niemieckich o celowości i rentowności przeróbki polskich sylwinitów, zamknięto fabrykę chlorku potasu w r. 1875. Przerobiła ona np. w r. 1874 — 14.182 ton surowca na 2.312 ton koncentratu, wyłącznie na cele przemysłowe.

Po paru latach zupełnego zastoju wznowił rząd austriacki pod naciskiem kół rolniczych produkcję soli potasowych do celów nawozowych w roku 1887. W tym okresie wykonano szereg wierceń, przy czym natrafiono na bogate pokłady sylwinitu, co spowodowało rozwiercenie i pogłębienie szybu „Sylwin“ dla eksploatacji tych złóż. W roku 1913 przechodzą sole potasowe w drugą fazę rozwojową, mianowicie w ręce Wydziału Krajowego i Banku Przemysłowego. Powstało wówczas Towarzystwo Eksploatacji Soli Potasowych Kałusz, które rozpoczęło właściwą normalną pracę górniczo-przemysłową. Działalność tego towarzystwa przypadła na bardzo ciężki okres, ponieważ z jednej strony borykało się ono z trudnościami finansowymi — a z drugiej strony zawierucha wojenna działała hamująco na wzrost produkcji, uniemożliwiając amortyzację urządzeń zainstalowanych bezpośrednio przed wybuchem wojny.

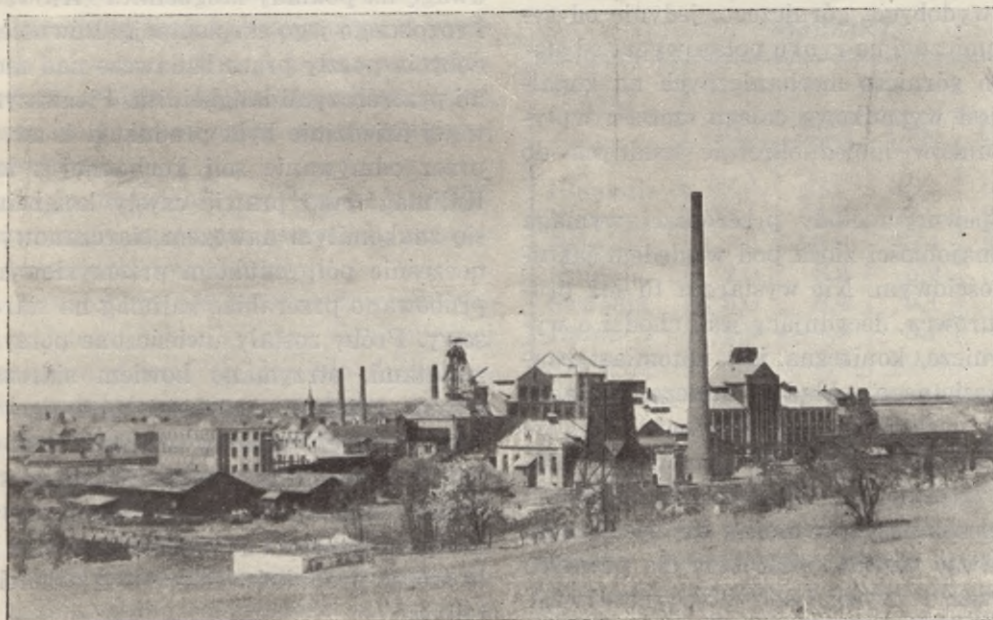
Po najeździe bolszewickim, w roku 1921 wchodzi przemysł potasowy na nowe drogi rozwojowe. Państwo Polskie, będąc właścicielem saliny i kopalń potasowych, wydzierzawia je w całości obecnej spółce „Tesp“. Ten trzeci okres to szybki roz-

wój produkcji potasu dla celów rolniczo-nawozowych, a po założeniu zakładu koncentracyjnego w roku 1927 w Kałuszu — również i do celów przemysłowych. Na postawienie tego zakładu złożyło się kilka przyczyn. Przede wszystkim wyczerpywanie się zapasów wysokoprocentowego surowca w kopalni i konieczność wydobywania i zużywania surowców niskoprocentowych, następnie wzrastająca coraz bardziej cyfra importu soli skoncentrowanych z Niemiec, wobec niemożności zasilenia całego rynku krajowego przez spółkę „Tesp“. Obok zakładu koncentracyjnego postawiono magazyny, mieszalnię, nową kotłownię wyposażoną w nowoczesne urządzenia. W r. 1930 uruchomiono w sąsiedztwie Kałusza drugą zupełnie nowocześnie urządzoną i zelektryfikowaną kopalnię „Hołyń“. Kopalnia ta rozporządza wysokoprocentowymi sylwinitami, które nie wymagają zupełnie przeróbki.

nej i stał się wyłącznie przedsiębiorstwem potasowym.

Zamieszczona poniżej tabela wydobycia kopalnianego i produkcji koncentratu ilustruje rozwój przedsiębiorstwa od roku 1921.

Rok	Wydobycie w tonach	Produkcja koncentratu w tonach
1921	15.448	—
1922	46.111	—
1923	61.462	—
1924	81.419	—
1925	179.148	—
1926	207.689	—
1927	276.053	—
1928	338.604	8.767
1929	352.006	18.315
1930	301.566	18.343
1931	231.554	16.321



Ryc. 1.
Zakłady „Tesp“ w Kałuszu.

Rozwój Stebnika pokrywa się w swych początkach z historią rozwoju soli kałuskich, bo i tam w latach 50-ych stwierdzono obecność soli potasowych na terenie wydobywczym saliny. Badania szczegółowe przeprowadzono dopiero w r. 1901, a normalną eksploatację w roku 1922, aby w następnym roku wydzierżawić całość spółce „Tesp“, która natychmiast zainwestowała potrzebne urządzenia wydobywcze i przeróbcze i rozpoczęła normalne wydobywanie. W ten sposób korzystając z kontraktów dzierżawnych salinarnych terenów, produkuje „Tesp“ zarówno sole potasowe jak i sól jadalną. Dopiero w roku 1932 otrzymał „Tesp“ własne nadania, zaprzestał produkcji soli jadal-

1932	304.008	31.100
1933	288.614	33.800
1934	269.468	30.296
1935	361.441	38.018
1936	404.740	36.927

W tonażu wydobycia wymienionym w pierwszej kolumnie mieszczą się zarówno produkty kopalniane sprzedażne, które przeróbce chemicznej nie ulegają, jak i niskoprocentowe sylwinity przerabiane w zakładzie koncentracyjnym, względnie langbeinity przerabiane w Stebniku.

Do pierwszej grupy należą następujące typy produktów:

Miejsce produkcji	Produkt
Kałuż i Stebnik	Kainit o zawartości 10% K_2O
	„ pylasty
	„ eksportowy 12–14% K_2O
Kałuż	Sól potasowa 20–22% K_2O
	„ „ 24–26% K_2O
	„ „ ca 30% K_2O
Stebnik	Langbeinit 10% K_2O

Grupa druga to produkty przeróbcze względnie mieszanki produktów pierwszych i drugich.

Miejsce produkcji	Produkt
Kałuż	Sól potasowa 40% K_2O
„	Koncentrat 52% K_2O
„	Chlorek potasu 90% KCl
„	„ „ 98% KCl
Stebnik	Kalimag 18% K_2O

Oddzielną kartą w rozwoju przemysłu potasowego jest rozwój przeróbki chemicznej polskich soli potasowych. Rozwój ten nie jest zależny, jak np. wzrost wydobycia górniczego, jedynie od sytuacji ekonomicznej na rynku potasowym i od stanu urządzeń górniczo mechanicznych na kopalniach, ale jest wypadkową całego szeregu wpływów i warunków niejednokrotnie trudnych do spełnienia.

Wybór pewnej metody przeróbczej wymaga dokładnej znajomości złoża pod względem jakościowym i ilościowym. Nie wystarcza tu już procent K_2O surowca, decydujący jeśli chodzi o wydobycie górnicze, konieczna jest natomiast znajomość przeciętnego składu mineralogicznego złoża, który pozwala na zastosowanie pewnego postępowania chemicznego uproszczonego, z następnym uwzględnieniem lokalnych warunków.

W ten sposób pracując można bez specjalnego ryzyka podawać metody przeróbcze dla pewnych typów surowca i uzyskać sole pojedyncze wzgl. podwójne, możliwie zasobne w K_2O , z rentującą się w technice wydajnością. Tak przedstawie się „credo“ przeróbki chemicznej soli potasowych.

Mimo stosunkowo wysokiej zawartości procentowej K_2O są polskie sole potasowe bardzo niewdzięcznym surowcem do przeróbki. Przedstawiają się one zwykle jako mieszanina całego szeregu minerałów solnych, reprezentujących pewien przeciętny % K_2O , a w przypadku jednolitej skały solnej zawierają one składniki nierozpuszczalne w wodzie t. zw. iły, przekraczające nieraz np. w warunkach kałużskich, cyfrę 30% zawartości. Iły te stwarzają duże trudności przeróbcze i wymagają przy usuwaniu specjalnych operacji, odbijających się niekorzystnie na rentowności procesu przeróbki. Trudności te udało się pokonać przy uruchomieniu przeróbki sylwinitu w zakładzie kałużskim i dzisiaj dzienny prze-

rób wynosi ca 800 t sylwinitu (14–16% K_2O), z produkcją 140 t koncentratu (52% K_2O).

Drugi podstawowy surowiec złoża kałużskich — kainit jest na razie produktem kopalnianym. Prace nad jego przeróbką na sole siarczanowe dają się jeszcze z lat 70-tych, a obecne wznowienie tych prac podyktowane było zarówno zapotrzebowaniem soli siarczanowych na rynku krajowym, jak i koniecznościami lokalnymi górniczymi. Kainit ($KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$) jako sól o charakterze mieszanym chlorowo - siarczanowym przedstawia o wiele większe możliwości przeróbcze od sylwinitu i można go przerobić w najogólniejszym wypadku na następujące produkty: siarczan potasowy, chlorek wzgl. tlenek magnezu i kwas solny.

Stebnik początkowo podobnie jak Kałuż wydobywał wyłącznie jako produkty kopalniano-sprzedawne, kainity. Dopiero w roku 1923 po przejęciu kopalni przez spółkę „Tesp“ zwrócono uwagę na pokłady langbeinitu ($K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$) i rozpoczęto jego eksploatację. Równoległe do wydobycia poszły prace badawcze nad możliwościami przeróbczymi langbeinitu. Pierwszym krokiem w tej dziedzinie była produkcja t. zw. kalimagu, przez odmywanie soli kuchennej z langbeinitu. Kalimag, jako prawie czysty langbeinit, okazał się znakomitym nawozem siarczanowym, a równocześnie półproduktem przemysłowym. Z kolei próbowano przerabiać kalimag na siarczan potasowy. Próby zostały uwieńczone pomyślnymi rezultatami, otrzymano bowiem siarczan potasu trzema różnymi metodami, pracując w roztworach wodnych (metody „mokre“) i na drodze redukcji langbeinitu węglem (metoda sucha). Ta ostatnia metoda jest obecnie najbliższa rozwiązania technicznego i daje obok siarczanu potasu cały szereg produktów cennych jak tlenek magnezu i siarkę.

Produkcja kalimagu w Stebniku.

Rok	tony
1932/33 . . .	1325
1933/34 . . .	3435
1934/35 . . .	5895
1935/36 . . .	3224

Bezpośrednim powodem prac badawczych nad przeróbką chemiczną soli potasowych to przede wszystkim konieczność uniezależnienia się od importu zagranicznego soli skoncentrowanych względnie produktów przeróbczych tych soli. Jeśli wartość importu chlorku potasowego czy siarczanu potasu wyraża się ostatnio cyfrą kilkudziesięciu tysięcy złotych, to już dowóz chlorku magnezu osiągnął wartość 160 tysięcy złotych, siarczanu magnezu 120 tysięcy złotych, siarki przeszło

400 tysięcy złotych, a dowóz magnezu i wyrobów z niego półtora miliona złotych.

Jeśli natomiast zwrócić uwagę na rentowność postępowań przeróbczych, to skuteczna konkurencja naszych produktów z zagranicznymi na obcych rynkach jest niejednokrotnie ideałem nie do osiągnięcia. Zakłady niemieckie czy alzackie dysponują o wiele lepszym pod względem przeróbczym surowcem, jednolitym pod względem mineralogicznym, prawie wolnym od substancji ilastych (0,5%), a posiadając swe zakłady badawcze zdołały już w ciągu kilkadziesiąt lat ulepszyć i potanieć produkcję. Poza tym na rynku potasowym należy zanotować duży spadek cen, spowodowany z jednej strony zmianami ogólnokonjunkturalnymi, a z drugiej strony postępem technicznym produkcji.

Przy tak niekorzystnych warunkach, mając do dyspozycji złożę o niejednorodnym i kapryśnym charakterze, będąc skrzepowanym stałymi i niezmiennymi prawami fizyko-chemicznymi w przeróbce i spotykając na rynku od dawna zaprowadzony produkt, o nisko skalkulowanej cenie, jest nieraz niezmiernie trudno podać pewną rentowną zasadę przeróbczą.

Pozostaje do omówienia problem najważniejszy, — mianowicie znaczenie przemysłu potasowego dla gospodarki narodowej.

O tym, że dobrobyt wsi jest zasadniczym warunkiem i podstawą dobrej sytuacji ekonomicznej naszego państwa dzisiaj się już nie dyskutuje. Wydajność produktów rolnych z hektara, jej wysokość i należyte ustalenie wartości tych produktów na rynku rolnym to czynnik pierwszorzędno znaczenia. Decyduje on o tak wielkich zagadnieniach jak zagadnienie wyżywienia i ściśle związane z nim zagadnienie przyrostu naturalnego. W bezpośrednim następstwie zatym idzie złagodzenie czy rozwiązanie całkowite palącego problemu bezrobocia.

Można powiedzieć z pełnym przekonaniem, że podniesienie produkcji rolnej jakościowo i ilościowo to naczelne zagadnienie państwowe.

Decydujący wpływ na podniesienie wydajności z hektara ma stałe i racjonalne używanie nawozów potasowych. Problem potasowy, rozwój przemysłu potasowego w Polsce i problem wyżywienia ludności to najściślej zespolone ze sobą zagadnienia.

O obecnym stanie produkcji rolnej i wydajności informuje zamieszczona poniżej tabela.

Jeśli porównać wydajności z hektara ze spożyciem soli potasowych zamieszczonym w następnej tabeli, uwidoczni się zdecydowana zależność.

Jasnym jest, że zużycie soli potasowych na hektar w stosunku do plonu zależy od całego sze-

Plony z ha w kwintalach, przeciętna roczna w latach 1930/31—1934/35.

K r a j	R o k					
	Pszemica	Żyto	Jęczmień	Owies	Ziemiaki	Buraki
Holandia	28,8	21,5	27,7	20,0	185,9	372,6
Dania	28,7	17,5	27,8	25,7	164,3	310,1
Irlandia	26,6	18,9	25,1	23,9	179,4	—
Belgia	25,0	23,9	26,3	24,3	213,5	306,5
Szwecja	22,7	19,1	19,1	17,2	—	337,6
Anglia	22,3	16,9	20,1	20,1	164,7	220,6
Niemcy	21,5	17,3	19,9	18,8	160,0	292,8
Szwajcaria	20,6	20,3	17,5	20,1	—	349,3
Czechosłowacja	16,9	17,4	18,0	17,2	127,4	261,8
Francja	15,4	11,6	14,5	13,8	109,0	289,4
Węgry	12,8	10,9	13,0	—	—	—
Polska	11,7	11,2	11,9	11,2	112,9	215,4
Hiszpania	9,3	9,3	12,9	—	115,1	260,2
U. S. A.	8,9	6,6	10,4	9,2	73,1	250,1
Z. S. R. R.	7,3	8,5	8,6	8,5	80,7	87,1

Zużycie soli potasowych w kg K₂O/ha roli uprawnej.

Kraj	R o k				
	1913	1928	1933	1934	1935
Holandia	28,3	43,7	35,4	50,8	47,8
Niemcy	23,1	38,2	21,0	24,4	27,8
Belgia	7,3	23,8	25,4	31,6	35,2
Francja	2,0	8,9	5,2	5,5	4,2
Szwecja	5,0	8,4	5,1	7,3	7,8
Dania	2,2	4,8	5,7	7,3	9,9
Polska	4,8	2,9	0,5	0,7	0,8

regu innych czynników, które rolnik musi również uwzględnić. Bezwzględna natomiast wielkość zużycia potasu na hektar, regulowana jest często polityką gospodarczą danego państwa, które utrzymuje równowagę między własnym wewnętrznym spożyciem a eksportem nadwyżek produkcyjnych.

Polska, jako konsument soli potasowych przedstawia bardzo niejednorodny teren. Rozpiętość spożycia na hektar między poszczególnymi województwami jest bardzo duża. Przeważają województwa zachodnie i północne, które w czasach przedwojennych konsumowały 83% całego spożycia Polski, przy wysokiej przeciętnej 4,8 kg K₂O/ha. Dzisiaj Poznańskie i Pomorze stanowi 58% całego spożycia potasu.

Jeśli przeanalizować tabelę przedstawiającą światowe spożycie potasu, można zauważyć ogólnie stały wzrost konsumpcji specjalnie wzmożonej w latach powojennych aż do roku kulminacyjnego tj. do r. 1928. W ten sposób starały się państwa o możliwościach rolniczych zapobiec ujemnym skutkom przeludnienia i stworzyć pe-

wne pozycje eksportowe w postaci wysoko uszlachetnionych produktów rolnych. U nas natomiast można zaobserwować coś wręcz przeciwnego tj. silny spadek spożycia w latach powojennych, następnie wzrost od roku 1928 i ponowny spadek w latach kryzysowych. Rekord spożycia w r. 1928 wynosił 82,564 ton K_2O , natomiast w roku 1936 wynosiło ono już tylko 24.631 ton K_2O .

Spożycie województwami w roku 1935/36 w tonach K_2O i zbiory przeciętne w kwintalach z hektara.

Województwo	Sprzedaż t. K_2O 1935/36	Zbiory w q/1 ha przeciętnie w 1931—35		
		Pszemica	Żyto	Ziemniaki
Poznańskie . . .	9.543	16—18	14—16	140—150
Pomorskie . . .	2.084	18—20	12—14	110—120
Śląskie . . .	2.338	14—16	14—16	110—120
Warszawskie . . .	1.845	12—14	12—14	120—130
Łódzkie . . .	3.250	14—16	12—14	130—140
Kieleckie . . .	1.350	12—14	10—12	110—120
Lubelskie . . .	647	10—12	10—12	120—130
Białostockie . . .	150	10—12	8—10	100—110
Wołyńskie . . .	610	10—12	8—10	90—100
Poleskie . . .	116	8—10	8—20	80—90
Nowogródzkie . . .	69	8—10	8—10	100—110
Wileńskie . . .	109	8—10	6—8	80—90
Krakowskie . . .	655	8—10	10—12	80—90
Lwowskie . . .	916	8—10	8—10	90—100
Stanisławow. . .	449	8—10	8—10	100—110
Tarnopolskie . . .	267	8—10	8—10	100—110
	24.631			

Zależność wielkości plonów od spożycia K_2O/ha zupełnie oczywista — podobnie jak w zestawieniu samych województw zachodnich przy spadku spożycia soli potasowych w latach powojennych.

Rok	Zbiory w q/ha w wojew. zachodnich					
	Pszem.	Żyto	Jęczm.	Owies	Ziemn.	Buraki
1909—13	19,9	16,8	19,2	17,8	142	300
1931—35	16,8	13,6	16,6	14,9	126	213

Na cyfrę przeciętną spożycia potasu w Polsce składają się zatem bardzo różne wartości z poszczególnych województw, które obniżają wcale wysokie cyfry województw zachodnich.

Przy racjonalnym nawożeniu potasem można i województwa pozostałe podciągnąć do tych wartości, co stałoby się źródłem dochodów gospodarstw rolnych i przyczyniłoby się waleń do powiększenia majątku narodowego.

Porównanie wartości zbiorów polskich z roku 1934 ze zbiorami jakie uzyskalibyśmy pracując z wydajnością np. Niemców daje frapujący wynik :

Rok 1934	Pszemica	Żyto	Jęczmień	Owies	Ziemniaki	Buraki
Zbiory w milionach q	20,8	64,6	14,5	25,5	334,7	25,7
Wartość w milionach złotych	344	846	197	332	866	107
Wydajność niemiecka przy tym samym stanie zasiewów i tych samych cen prod.						
Zbiory w milionach q	38,2	99,3	24,3	43,0	474	34,9
Wartość w milionach złotych	632	1.330	329	557	1.227	146

Różnica wartości wymienionych ziemiopłodów wyraża się cyfrą 1497 milionów złotych.

Na zakończenie należy przytoczyć parę cyfr określających wielkość produkcji światowej soli potasowej.

Światowa produkcja soli potasowych w tysiącach ton K_2O .

Kraj	1913	1929	1932	1933	1934	1935
Niemcy . . .	1.190	1.483	787	907	1.179	1.396
Francja . . .	—	531	326	326	379	347
U. S. A. . . .	—	56	56	130	131	175
Hiszpania . . .	—	24	55	95	132	121
Z. S. R. R. . . .	—	—	—	46	70	—
Polska	—	31	32	36	49	48
Palestyna . . .	—	—	—	12	27	—

Dla porównania spożycie wewnętrzne w roku 1929:

Niemiec	870.000 t K_2O
Francji	227.000 „ „
Polski	40.000 „ „

Polski Przemysł Potasowy zawarł w r. 1932 umowę z Francusko - Niemieckim porozumieniem Potasowym, które reguluje obecnie współpracę tych trzech państw na rynku światowym.

W roku ubiegłym wyeksportował „Tesp“ 22.000 ton K_2O , według przyznaných kontyngentów do Anglii, Austrii, Belgii, Czechosłowacji, Holandii i Szwecji.

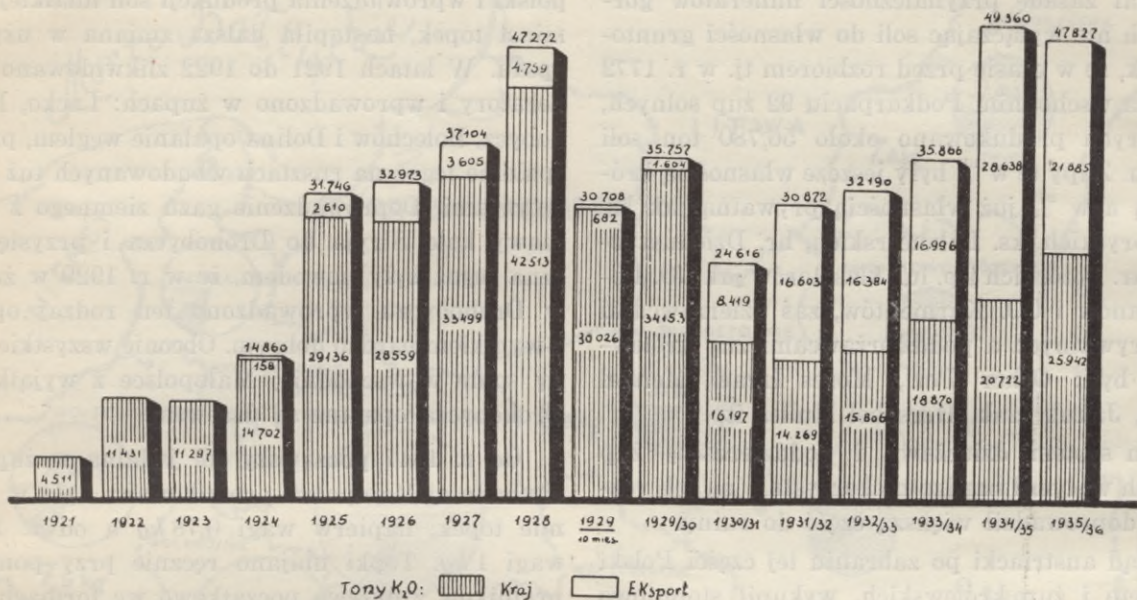
Ostatni wykres ilustruje zbyt potasu w kraju i zagranicą od początku istnienia spółki „Tesp“.

Tak przedstawiałby się w najogólniejszych zarysach rozwój polskiego przemysłu potasowego, jego dynamika i znaczenie dla naszej gospodarki narodowej. Zbyteczne jest szczegółowe dowodzenie ścisłej łączności między konjunkturą potasową a ogólną sytuacją gospodarczą, bo przytoczone cyfry są aż nadto wymowne.

Rozwój ten w przyszłości może odbywać się w dwóch kierunkach: w kierunku produkcji wysokowartościowych artykułów przerobczo - chemi-

ton spożycia rocznego, to cyfra ta wymaga istnienia 6 zakładów przerobczych i 7—10 kopalni. Tak wysoka konsumpcja znalazłaby swoje należyte od-

Sprzedaż tlenku potasu - (K_2O)



Ryc. 2.

cznych oraz równoległe do tego w kierunku wzmoczonej produkcji soli nawozowych.

Jeśli przyjąć często cytowaną cyfrę nasycenia zbytu krajowego w K_2O w wysokości 200.000

zwierciedlenie w wielkości plonów, a porównanie tych wartości z dzisiejszymi potwierdziłoby słuszność twierdzenia, że przemysł potasowy to przemysł „wyższej użyteczności“.

lnż. ERNEST NECHAY

ŻUPY SOLNE MAŁOPOLSKIE

Nazwą tą obejmuje się dziś żupy solne, położone we wschodniej części polskiego Podkarpacia oraz żupy krakowskie Wieliczki i Bochni. — W okresie zaboru austriackiego nazwane były żupy solne Salinami.

Gdy żupy krakowskie Wieliczka i Bochnia, zaopatrywały kraj a częściowo i zagranicę głównie w sól kamienną wyprodukowaną w sławnych kopalniach, to żupy wschodnie dostarczały i dziś dostarczają tylko soli warzonej. Wyrób jej oparty był dawniej wyłącznie a obecnie w znacznej części na solance naturalnej, której wschodnia część naszego Podkarpacia aż do granicy z Rumunią, u podnóża Karpat zawiera w postaci bardzo wydłużonej soczewki długości około 230 km, średniej szerokości 22 km o powierzchni około 5.000 km², górotwór solonośny. Składa się on przeważnie z ilów słonych, o różnej zawartości soli kuchennej, ułożonych już w nieznacznych głębokościach pod powierzchnią ziemi. W wielu miejscach wy-

chodzą te ily na powierzchnię ziemi. Zasoby soli tego pasa na obszarach dokładniej zbadanych obliczane są na 2 miliardy ton.

Powstanie żup wschodnich odnieść należy do prastarych czasów. Na dawne istnienie tych żup wskazuje dr inż. Edward Windakiewicz, podając w swej pracy „Pogląd na warzelnictwo i przemysł solny w Polsce“ wydanej w r. 1932, oraz w rękopisie „Przyczynek do historii salin wschodnich“ z r. 1935, że w Utoropach wiosce położonej między Kołomyją a Kosowem znaleziono w miejscu dawnej żupy solnej narzędzia z epoki kamiennej młotek z rogowca i dłuto z krzemienia, a w szymbach solankowych tej wioski monety z popiersiem cesarza Hadriana (117—138 r.). Około 1176 r. nadane zostało klasztorowi Cystersów w Sulejowie prawo poboru soli warzonki i że w r. 1367 zezwolił Kazimierz Wielki Wachmanowi Tepuchowi używać źródeł solankowych w Nowiczej koło Doliny i we wspomnianych Utoropach.

W średnich wiekach aż do drugiej połowy XVI w. wszystkie kopalnie i warzelnie soli były uważane za własność panującego. Istnienie ich opierało się na nadaniach królewskich wskutek czego rozwój ich był powolny. Dopiero król Stefan Batory zniósł w r. 1576 ten przywilej i wypowiedział zasadę przynależności minerałów górniczych nie wyłączając soli do własności gruntowej tak, że w czasie przed rozbiorem tj. w r. 1772 było na wschodnim Podkarpaciu 92 żup solnych, w których produkowano około 56,780 ton soli w roku. Żupy te w $\frac{1}{3}$ były jeszcze własnością królewską a w $\frac{2}{3}$ już własnością prywatną jak ks. Czartoryskich, ks. Lubomirskich, hr. Dzieduszyckich, hr. Potockich itp. lub klasztorów jak OO. Dominikanów i OO. Karmelitów, zaś dzierżawcami żup prywatnych a poddzierżawcami żup królewskich byli: Ocher Perl, Mozes Izrael, Mendel Izrael, Jakub Izak, Herschel Hulles itp.

Ten system dzierżawy i poddzierżawy żup solnych wpłynął bardzo niekorzystnie na ich rozwój i doprowadził większą część do ruiny.

Rząd austriacki po zabranii tej części Polski a przeto i żup królewskich, wykupił stopniowo dobra, na których były źródła solankowe i żupy. W miarę rozbudowy dróg znoszono mniej wydajne żupy i te, w których dawał się odczuwać brak drzewa opałowego, tak, że już około roku 1790 było tylko 38 żup, z których 17 było własnością państwa, 10 własnością prywatną wydzierżawioną przez państwo, a 11 własnością prywatną. Produkcja tych 38 żup wynosiła 34 tys. ton rocznie. W r. 1815 było jeszcze 26 a w r. 1847 ograniczono do 18-tu żup.

Polska objęła w posiadanie w r. 1919 w Małopolsce wschodniej tylko 9 żup: Lacko (koło Dobromila), Drohobycz, Stebnik, Bolechów, Dolina, Kałusz, Delatyn, Łanczyn i Kosów, z tych Delatyn w stanie zupełnego zniszczenia wskutek pożaru na początku wojny w r. 1914. Żupy te podobnie jak żupy Wieliczki i Bochni były do r. 1919 w zarządzie Krajowej Dyrekcji Skarbu we Lwowie, jako pierwszej i Ministerstwa Skarbu we Wiedniu, jako drugiej instancji.

Materiałem opałowym dla wszystkich żup w Małopolsce wschodniej od niepamiętnych czasów aż do r. 1907 było drzewo z lasów państwowych przeważnie jodłowe i bukowe. Dopiero trudności nabywania drzewa opałowego w pobliskich lasach żup, zwyczajka cen tego drzewa i równocześnie nadprodukcja ropy naftowej w okręgu Borysławia, spowodowały zmianę drzewa na ropę, tylko saliny w Delatynie, Łanczynie i Kosowie położone dalej od Borysławia w okolicach bogatych w lasy pozostały przy opale drzewem.

Wkrótce jednak, gdyż w r. 1913 w następstwie wzrostu ceny ropy naftowej, wprowadzono opał gazami generatorów systemu Hellera, wytwarzających gaz z węgla kamiennego Zagłębia krakowskiego. Wyniki nie były jednak zadowalające, dlatego też po objęciu żup wschodnich przez Rząd polski i wprowadzenia produkcji soli miękkiej zamiast topek, nastąpiła dalsza zmiana w użyciu opału. W latach 1921 do 1922 zlikwidowano generatory i wprowadzono w żupach: Lacko, Drohobycz, Bolechów i Dolina opalanie węglem, przez spalanie tegoż na rusztach wbudowanych tuż pod panwiami. Doprowadzenie gazu ziemnego z Daszawy koło Stryja do Drohobycza i przystępna cena tegoż były powodem, że w r. 1929 w żupie w Drohobyczu wprowadzono ten rodzaj opału z wynikiem bardzo dobrym. Obecnie wszystkie żupy solne w wschodniej Małopolsce z wyjątkiem Drohobycza opalane są drzewem.

Od r. 1847 począwszy sól jadalna w żupach wschodniej Małopolski produkowana była w formie topek, napierw wagi 0,78 kg a od r. 1875 wagi 1 kg. Topki ubijano ręcznie przy pomocy pralników z drzewa początkowo we formach żelaznych a później aluminiowych wylewanych wewnątrz cienką warstwą kalafonii.

Omawiane żupy Małopolski wschodniej produkują sól warzoną z solanki naturalnej i sztucznej. Sztuczna solankę wytwarza się w ługowniach zakładanych w kopalni, do których wprowadza się wodę w celu wylugowania iłów solnych przez nasycenie wody solą.

Produkcja soli warzonki wynosiła w r. 1892 50.503 ton, w latach od 1909 do 1913 średnio około 46.000 ton rocznie. Sprzedażą soli zajmował się Galicyjski Wydział Krajowy we Lwowie, który urządził liczne składy sprzedaży i utrzymywał ustalone ceny drobnej sprzedaży soli warzonki, a to 20 hal., 21 hal. i 22 hal. za 1 kg stosownie do odległości miejsc produkcji soli; były to ceny na obszarze całej Małopolski.

Wszystkie żupy w wschodniej Małopolsce rozrzucone są w terenie pagórkowatym a nawet górzystym na północnych stokach Karpat, otoczenie ich jest piękne. Urok położenia podnosi też umieszczenie budynków fabrycznych i administracyjnych, jak i mieszkań pracowników wśród ogrodów, trawników i łąk.

Żupy w Kałuszu i Stebniku wydzierżawił Rząd w r. 1922 Towarzystwu Eksploatacji soli potasowych na przeciąg lat 40, a żupę w Łanczynie wydzierżawił Rząd w r. 1931 Spółce akcyjnej „Real“ w Warszawie w celu produkcji soli kąpielowych.

Żupy solne w Wieliczce i Bochni.

Śledząc początki kopalni Wieliczki i Bochni, nie można ograniczyć się do legendy o odkryciu ich w XIII w. przez św. Kunegundę, małżonkę króla Bolesława Wstydlivego, dawniejsze są bowiem o nich wzmianki sięgające początku XII wieku.

Szczygielski w dziele „Tinecia“ podaje część tekstu przywileju Egidiusza Biskupa Tuskulańskiego dla Benedyktynów Tynieckich z r. 1105, z którego wynika, że już w tym czasie wiedziano o istnieniu soli w Wieliczce i Bochni. Drugim takim dowodem jak podaje Nakielski w dziele „Miechovia“ jest przywilej Michowa Patriarchy Jeruzolimskiego z r. 1198 ówczesnego właściciela Bochni, który tym przywilejem nadał Miechowitzom dochód soli z Bochni.

Król Kazimierz Wielki wydał w r. 1368 statut, który był podstawą administracji salin w Wieliczce i Bochni. Za rządów Władysława IV sporządzoną została pierwsza karta kopalni wielickiej przez mierniczego Marcina Germana w r. 1643.

Ostatnim administratorem rządu polskiego był w Wieliczce i Bochni Wojciech Kluszowski od 1763—1772 r. Od 6 czerwca 1772 był pierwszym administratorem rządu austriackiego kopalń w Wieliczce i Bochni Aleksander Heiter de Schonweth.

Kopalnia w Bochni posiada pięć szybów światowych a mianowicie szyb „Sutoris“ 290 m głęboki, szyb „Campi“ 413 m głęboki, szyb „Regis“ 73 m głęboki, szyb „Floris“ 302 m głęboki i szyb „Trinitatis“ 206 m głęboki.

Pokład soli w Bochni ciągnie się od zachodu ku wschodowi na długości 3700 m, z upadem od północy ku południowi stromo pochylonym pod 60°—70° we wschodniej części kopalni, a w zachodniej prawie pionowym. Miąższość utworu solnego jest zmienna. Na wschodzie miąższość jego wynosi około 150 m zwiększając się z głębokością, tak, że dochodzi mniej więcej w połowie głębokości do 300 m, na zachodzie skonstatowano go jeszcze poniżej 413 m.

Utwór solonośny w Bochni składa się z brunatnego i szarego iłu, anhidrytu, a w małej mierze z gipsu i soli.

Sól występuje w nieregularnych pokładach, niektóre wykazują wielką rozciągłość dochodzącą powyżej 300 m. Zupełnie czysta sól nie osiąga zazwyczaj większej grubości niż 0,5—1,5 m.

W Bochni występuje sól tylko jako jeden gatunek, różniąc się drobniejszą lub grubszą kryształizacją i zanieczyszczeniem iłowym; drobnoziarnista o mniejszym zanieczyszczeniu niż 2%

jako sól szybikowa, a o zanieczyszczeniu niżej 5% jako sól zielona, oba gatunki jako sole jadalne.

Obecnie skoncentrowano wszelkie urządzenia na szybie „Campi“, który jest szybem wydobywczym i zjazdowym, a pozostałe szyby „Sutoris“, „Regis“ i „Floris“ są szybami wentylacyjnymi.

Do urządzeń szybu „Campi“ należą:

1. Kotłownia o trzech kotłach wodnorurkowych „Garbe“ każdy o 160 m² powierzchni ogrzewalnej i 14 atm ciśnienia z przedgrzewaczami i podgrzewaczami o rusztach wędrujących zasilanych automatycznie węglem;

2. maszyna wyciągowa, parowa o mocy 400 KM i szybkości wydobywczej 9 m na sek.;

3. Budynek nadszybia z wieżą szybową żelazną 25,5 m wysoką.

4. Młyn solny składający się z 3-ch członów mielących, z których dwa pierwsze to młyny cepowe systemu „Titan“ fabryki „Miag“ w Brunzswiku, trzeci człon to trzy garnitury walców systemu „Nemelka“. Wydajność młyna wynosi 20 ton na godzinę. Skażenie soli bydlęcej kolkotarem i przemysłowej sodą odbywa się w mechanicznym mieszalniku, który te dwa gatunki soli transportuje wprost do wagonu.

5. „Cechownia“ jest to budynek służący do odprawy robotników, zawiera salę zborną, lampiarnię, szatnię, stację ratunkową, łazienkę i kilka pokoi biurowych dla urzędników ruchu kopalni. Budynek ten zaopatrzonej jest w centralne wodne ogrzewanie, w wentylację, lampiarnię i w mechaniczną czyszczarkę lamp i połączony jest pomostem na wysokości I piętra z budynkiem nadszybia, po przez który robotnicy kopalni dostają się bezpośrednio do urządzenia zjazdowego.

6. Warsztaty mechaniczne obejmujące stolarnię, kuźnię i ślusarnię.

7. Budynek materiałów.

8. Budynek elektrowni.

Wszystkie te urządzenia zostały skutecznie w ostatnich latach. Budynki są ogniotrwałe o szkielecie żelbetowym.

Urabianie soli w kopalni jest w większości ręczne, od dwóch lat pracuje w kopalni kompresor, przez co na kilku miejscach urabia się sól mechanicznie za pomocą pneumatycznych młotków; ta mechanizacja pneumatyczna pociąga za sobą wielkie korzyści tak w kierunku potania kosztów, jak i zwiększenia produkcji.

Kotlina Wieliczki ma kształt elipsy, której dłuższa oś biegnie w kierunku od zachodu ku wschodowi, a zarazem wznosi się kotlina

i okazuje na swym północnym i południowym brzegu strome stoki. Brzeg południowy wznosi się na 120 m ponad dnem kotłiny. Formacja solna rozciąga się w kierunku północno-wschodnim i składa się z ilu solnego i marglu oraz 3-ch gatunków soli i anhidrytu. Utwór solonośny jest w dolnej części uwarstwiony. Cały ten utwór musimy uważać jako pozostałość lagunową ginącego morza fliszowego, czego dowodzą resztki koralii, mięczaków, skorupiaków i otwornice znajdujących się w ilach i łupkach nadkładu.

Pokład solny odkryto 24 szybami, z których z biegiem czasu zasypano 15 szybów, a 9 pozostało.

Obecnie istniejące szyby są od wschodu ku zachodowi.

Wilson	głęboki 160 m	od wieńca szybowego
Boża Wola	" 148 "	" " "
Lois	" 140 "	" " "
Regis	" 198 "	" " "
Górsko	" 193 "	" " "
Daniełowicz	" 205 "	" " "
Paderewski	" 64 "	" " "
Kinga	" 297 "	" " "
Kościuszk	" 302 "	" " "

Z wymienionych szybów są szyby Regis, Kinga i Kościuszk głównymi szybami wyciągowymi, szyb Górsko służy do zapuszczania materiału posadzkowego, Daniełowicz do zjazdu i wyjazdu załogi i jest tak, jak szyb Paderewski zaopatrzony w schody.

Szybami i wierceniami stwierdzono następujące warstwy:

1. dyluwium (glinę i il) miąższość do 8 m.
2. kurzawkę (miąższość do 5 m),
3. niebiesko szary margiel z przerostami gipsu a sporadycznie gips i zlepieńce (miąższość do 16 m),
4. il solny z bryłami soli zielonej (miąższość do 130 m),
5. uławiczone pokłady solne, naprzemian z pokładami gipsu, anhidrytu, piaskowca, ilów, łupków i margli (miąższość do 100 m).

Inicjatywa i działalność inżyniera górniczego zaznaczyła się w kopalni w Wieliczce od wskrzeszenia Państwa Polskiego w następujących odcinkach:

1. Zmechanizowano ręczne roboty górnicze tj. poszukiwawcze i przygotowawcze, oraz roboty eksploatacyjne (odbudowa) przez wprowadzenie do kopalni sprężonego powietrza jako siły motorycznej, która porusza pneumatyczne młotki wiertnicze Flottmana, jakoteż maszyny wrębowe wykonujące wręby w chodnikach i na

strzelkach do głębokości 2,5 m. Przez tą innowację podniosła się przedwojenna wydajność kopalnia z 2 na 5 ton na dzień. Do napędu wspomnianych urządzeń wbudowano kompresor o wydajności 7.000 m³ na godzinę.

2. Tą samą siłą motoryczną poruszane są w kopalni ryny potrząsane na strzelkach o słabym upadzie i tymi urządzeniami zastępuje się częstokroć nieproduktywne ręczne ściąganie urobku do chodnika przewozowego.

3. Celem sprawniejszego wydobywania urobku z strzelek, do których prowadzą tory w pochylniach upadkowych, wbudowano kołowrót elektryczny zamiast ręcznego.

4. Również poziomy przewóz urobku zmodernizowano przez wprowadzenie na III i IV poziomie kopalni lokomotyw elektrycznych o górnym przewodzie, z których każda przewozi w krótkim czasie urobku solnego z najdalszych miejsc roboczych do szybów wydobywczych w pociągach zawierających około 45 ładownych wózków kopalnianych. Praca każdej z tych lokomotyw zastąpiła pracę 5 koni.

5. Na najdalszym wschodnim i zachodnim krańcu kopalni tj. na szybie „Wilson“ i na szybie „Kościuszk“ wbudowano wentylatory o sile 30 względnie 55 HP poruszane prądem elektrycznym, które wspomagają naturalną wentylację kopalni.

6. Zainstalowano urządzenie do hydraulicznego przetłaczania szlamu z warzelni do kopalni nadającego się do zamulania starych wyrobisk przy pomocy solanki.

7. Celem szybszego prowadzenia robót poszukiwawczych w kopalni wprowadzono urządzenie wiertnicze systemu „Crachius“ poruszane prądem elektrycznym, ułatwiające szybsze badanie górotworu do głębokości 150 m.

8. Obecnie przechodzi kopalnia na produkcję solanki do warzelni przez ługowanie górotworu solnego systemem komorowym. Wyługowanych zostanie 15 komór rozmieszczonych między poziomami kopalni. Długość komór wynosi 100—240 m. Projektowana przestrzeń wyługowania jest 20 m szeroka, 10 m wysoka. Pomiędzy komorami zaprojektowano pozostawienie filarów oporowych o szerokości 20 m.

Przygotowanie komór do ługowania następuje przez pędzenie w osi każdej komory chodnika o długości zależnej od długości każdej poszczególnej komory.

Produkcja soli kamiennej i warzonej wynosiła w całym Państwie Polskim w r. 1935 — 515.000 ton, a spożycie soli wynosiło w tym samym roku:

a) soli jadalnej	271.400 ton
b) soli bydłowej	23.720 „
c) soli przemysłowej	46.804 „
Razem wszystkich gatunków soli	341.924 ton.

Załączona mapka objaśnia spożycie soli w poszczególnych województwach w roku 1935, oraz spożycie soli jadalnej na głowę ludności.

ODDZIAŁ GEOLOGICZNY „PIONIERA“

DZIAŁALNOŚĆ POSZUKIWAWCZO-BADAWCZA S. A. „PIONIER“

Stały spadek produkcji naftowej w Polsce, zaznaczający się od roku 1922, spowodował sfery rządowe do stworzenia Spółki Akcyjnej „Pionier“, której głównym celem jest przeprowadzenie badań geologicznych i wierceń poszukiwawczych w obrębie naftowych terenów Polski. Zadanie „Pioniera“ jest jasno zdefiniowane: ma na celu odkrycie nowych złóż.

Jest sprawą notoryczną i nie wymaga dłuższych uzasadnień, że kardynalnym postulatem utrzymania i rozwijania przemysłu naftowego tak u nas jak i gdzieindziej są intensywne wiercenia. Charakterystycznym objawem jest przy tym fakt, że w krajach o znacznej produkcji intensywność wierceń nawet przy zwiększeniu się produkcji nie tylko nie maleje, ale się zwiększa. Związane to jest z poszukiwaniem i odkrywaniem coraz to nowych rezerw terenowych.

Przy poszukiwaniach nowych terenów należy przede wszystkim możliwie najwłaściwiej umieścić wiercenia poszukiwawcze. Oznacza to umieszczenie w warunkach wykazujących najwięcej prawdopodobieństwa. Jeżeli postępowanie takie wskazane jest w krajach bogatych o rentownej produkcji, to o ile bardziej jest ono konieczne w naszych warunkach. Każde wiercenie umieszczone na nieznanym terenie poprzedzić winno jak najskrupulatniejsze poszukiwanie w celu możliwie najdalszego wyeliminowania ryzyka, którego w zupełności oczywiście nigdy w kopalnictwie naftowym wyłączyć nie można.

W porównaniu z innymi krajami naftowymi procent szybów suchych w Polsce jest znacznie mniejszy. Zdawałoby się, że to mówi o większej rentowności naszego przemysłu. Niestety tak nie jest. Obraz taki pochodzi tylko stąd, że od kilkudziesięciu lat istnienia naszego przemysłu nie wyszliśmy właściwie poza tereny już dawno znane i odkryte. Przyczyną tego stanu rzeczy jest brak zasobów pieniężnych umożliwiających zniesienie ryzyka nieudanego wiercenia.

Zmiana dotychczasowego stanu rzeczy nastąpić może jedynie w sposób radykalny dopiero wtedy, jeżeli nastąpi przygotowanie rezerw terenowych dla całego przemysłu pod względem teoretycznym i praktycznym. Zadanie takie prze-

nosi możliwości finansowe i organizacyjne poszczególnych firm i dlatego powierzono je „Pionierowi“.

„Pionier“ rozpoczął działalność swoją z końcem 1928 r. i stanął przed niemałymi trudnościami przy układaniu swego programu. Podjęto przede wszystkim uporządkowania wszelkich praktycznych wiadomości z geologii naftowej, odnoszących się do naszych terenów. Rezultatem tych prac jest stworzenie wielkiego archiwum map, statystyki i danych geologicznych, dotyczących kopalń naftowych w Polsce od początku tego przemysłu.

W dalszym ciągu zajmowano się głównie fliszem karpackim dla stwierdzenia przedłużeń terenowych, a częściowo już eksploatowanych. Spowodowało to serię około 10 wierceń częściowo pozytywnych, jednakże niezachęcających do dalszej akcji programowej „Pioniera“ w obrębie Karpat.

Analiza statystyki i doświadczenia „Pioniera“ potwierdziły znaną tezę, że jakkolwiek karpackie złoża fliszowe zawierają znaczne zapasy ropy, to jednak warunki złożowe są mało sprzyjające dla odkrycia poważnych rezerw terenowych. Musieliśmy skonstatować, że:

a) odkrycie nowych złóż dotychczasowego typu nie rozwiąże zasadniczego problemu produkcyjnego w Polsce, i że:

b) Karpaty przedstawiają raczej odpowiednie pole działania dla indywidualnych przedsiębiorstw i to z uwagi na względną łatwość poszukiwań geologicznych i stosunkowo małe środki potrzebne do poszukiwań.

W konsekwencji ustalono, że „Pionier“ skoncentrować musi swoje wysiłki na obszarach dotąd zupełnie niezbadanych, na których firmy nie prowadzą większych prac poszukiwawczych, ani nawet prowadzić ich nie mogą dla braku środków finansowych i organizacyjnych.

Zaczyna się tutaj drugi etap prac poszukiwawczych „Pioniera“, w którym wysiłki zostały skoncentrowane na przedgórzu karpackim.

Co skłoniło „Pioniera“ do zajęcia się przede wszystkim tym najzupełniej nieznanym obsza-

rem, którego dawniej przemysłowcy w kalkulację możliwości naftowych nie wciągali?

1. Analogie zagraniczne. Wszystkie poważne produkcje ropne zaczęły się w terenach górzystych, gdzie naturalnie znacznie łatwiej o wycieki. Z biegiem czasu poszukiwania i wiercenia przesunęły się na obszary spenepienizowane nizinne i tu dopiero odkryto wydajne złoża ropne.

2. Już w pierwszych pracach geologicznych skonstatowano poza znanymi terenami gazowymi w okolicy Stryja, występowanie węglowodorów na znacznych przestrzeniach przedgórze.

3. Trzecim i to bardzo ważnym przemysłowo argumentem jest szansa zdobycia nowych terenów w niewielkiej odległości od pasa terytorialnego, w którym skoncentrowane są trwałe inwestycje kopalniane i rafineryjne, inwestycje takie, które mogą być w całości lub w części wykorzystane, a stałyby się one może w tym miejscu bezwartościowe i musiałyby być ponowione w wypadku znacznych odległości nowych terenów.

Formy tektoniczne w części północnej mioceńskiego przedgórze są łagodne i w porównaniu z Karpatami o wiele korzystniejsze, tak, że w wypadku odkrycia złóż ropnych należy liczyć się z wielkimi jednostkami złożowymi.

Przystępując do racjonalnego badania ogromnych obszarów, ciągnących się na linii powietrznej na przestrzeni kilkuset kilometrów przyjęto jako zasadę konieczność zastosowania do badań poszukiwawczych wszystkich metod, jakimi dzisiejsza geologia rozporządza, jak również konieczność objęcia badaniami możliwie jak największych obszarów, ponieważ tylko przez porównanie uzyskuje się możliwość wyciągnięcia wniosków co do wyboru punktów pod głębokie wiercenia poszukiwawcze.

Równoległe, a na niektórych obszarach i przed rozpoczęciem zdjęć geologicznych przeprowadzane są badania geofizyczne, stanowiące integralną część geologicznego programu poszukiwawczego. Badania geofizyczne wprowadzono jeszcze w roku 1929 posługując się z konieczności zagranicznymi ekipami. Z biegiem czasu udało się wyszkolić własnych specjalistów wykształconych w kraju i zagranicą i stworzyć własny oddział geofizyczny.

Prace kartograficzne.

W ciągu swej siedmioletniej działalności skartował Oddział Geologiczny „Pioniera” zarówno na przedgórze, jak też w Karpatach około 16.000 km². Prace te zostały wykonane częściowo własnym personelem, częściowo zaś przy pomocy geologów Państwowego Instytutu Geolo-

gicznego i innych instytucji naukowych. O ile w Karpatach fliszowych zdjęcia „Pioniera” wypełniły jedynie pewne luki w zdjęciach prowadzonych programowo przez P. I. G. i K. I. G. N., to na obszarach przedgórze przeprowadzono szczegółowe zdjęcia terenowe w sposób systematyczny. Prace te, jeżeli uwzględni się rok bieżący, obejmują obszary przedgórze od granicy rumuńskiej po okolicę Tarnowa.

Na niektórych odcinkach szczegółowych zdjęć terenowych posługiwano się sztucznymi wkopami. Ponadto zastosowano płytkie badawcze wiercenia rdzeniowe, które dostarczyły niezwykle dużo cennego materiału obserwacyjnego.

Prace geologiczno-kartograficzne „Pioniera”, przyczyniły się w wysokim stopniu do poznania stosunków geologicznych przedgórze Karpat. Dzięki tym pracom sprecyzowano przebieg głównych tektonicznych elementów przedgórze.

Wielki dorobek kartograficzny został dotąd tylko w małej części opublikowany. W najbliższej przyszłości projektowane jest wydawnictwo mapy geologicznej wschodniego przedgórze obejmującej obszar od granicy Rumunii po południk Przemysła.

Badania geofizyczne.

Wielką przeszkodą w badaniach geologicznych przedgórze jest brak naturalnych odsłoneń. Moment ten skłonił S. A. „Pionier” do zastosowania metod geofizycznych.

Pierwsze próbne badania wykonane w roku 1929 metodą sejsmiczno-refrakcyjną i magnetyczną nie dały dobrych wyników. W roku 1931 przeprowadzono dalsze próby, których rezultaty były lepsze, wobec czego badania te kontynuowano w latach następnych. Równoległe z badaniami sejsmicznymi zastosowano również metody grawimetryczne i elektryczne.

Z początkiem 1929 r. przystąpił „Pionier” do przeprowadzenia pomiarów magnetycznych. Badania te były kontynuowane przez przeciąg sześciu lat. Początkowo prace te były wykonywane na zlecenie „Pioniera” przez Instytut Geofizyki i Meteorologii U. J. K., następnie zaś w własnym oddziale magnetycznym. Obszar zdjęty wynosi ponad 11.000 km². Celem przeprowadzenia poprawek zmian natężenia dziennego, założono stację magnetyczną w Janowie pod Lwowem.

Z analizy badań anomalii składowej — pionowej wynika, że metoda magnetyczna nadaje się w pierwszym rzędzie do śledzenia wielkich regionalnych zjawisk geologicznych, głównie zaś do przesłedzenia rozmieszczenia mas głębokiego podłoża.

Badania grawimetryczne wykonał dla „Pioniera“ Główny Urząd Miar. Przeprowadzono zdjęcia na obszarze zachodnim przedgórze między Wisłą a Przemyślem oraz we wschodniej części przedgórze. Do pomiarów służył czterowahadłowy aparat typu Sternecka. Badania tego obszaru, którego budowa tektoniczna jest dotąd zupełnie niezbadana, miały na celu prześledzenie wglębnego przebiegu gór Świętokrzyskich.

Metodą sejsmiczno-refrakcyjną zbadano północny brzeg zewnętrznej sfery przedgórze na odcinku Ottynia—Żurawno. oraz obszar Daszawa—Stryj—Rozdół. Badania te wzięte jako całość przyczyniły się niewątpliwie do wzmożenia zainteresowania się przedgórzem głównych polskich towarzystw naftowych.

Opierając się o doświadczenia zdobyte przy stosowaniu metod geofizycznych, utworzył „Pionier“ w roku 1934 własny Oddział Geofizyczny. Szczególny nacisk położono na metody sejsmiczno-refleksyjne, ponieważ próbne badania wykazały, że metoda ta najlepiej będzie odpowiadała warunkom geologicznym naszego przedgórze.

Pierwszy etap prac sejsmiczno-refleksyjnych objął metodyczne opracowanie aparatury i techniki strzałowej. W drugim etapie przeprowadzono szereg zdjęć terenowych, które objęły w pierwszym rzędzie obszary przedgórze, celem wyświetlenia warunków geologicznych podłoża głębszego.

Po ukończeniu prac doświadczalnych w Daszawie wykonano profil sejsmiczny wzdłuż szosy Stryj—Mikołajów. Rezultaty wstępnych prac badawczych stwierdziły istnienie kilku grup wyraźnych horyzontów sejsmicznych.

Ze względu na charakterystyczny wygląd jednej grupy refleksów i prawdopodobny związek tej grupy z budową starszego podłoża skartowano szczegółowo tortoński obszar przedgórze, od szosy Stryj—Mikołajów po Przemyśl o łącznej powierzchni około 2000 km^2 . Ponadto na przedgórze zachodnim między Przemyślem a Tarnowem wykonano badania regionalne na obszarze około 10.000 km^2 .

W Karpatach wykonano również szereg prac sejsmicznych, celem wyjaśnienia pewnych konkretnie ujętych problemów tektonicznych. W porównaniu z wynikami osiągniętymi na przedgórze napotyka zastosowanie metody refleksyjnej w Karpatach na znaczne trudności.

Osobnym zagadnieniem było zbadanie czołowej partii elementu wglębnego. W tym celu wykonano prace sejsmiczne we wschodniej części Tustanowic, w Niebyłowie i Bitkowie. Ogólnie daje się stwierdzić, że warunki otrzymywania

refleksów w terenie tego typu są trudne i wymagają dużo wstępnych doświadczeń dla określenia odpowiedniej metody polowej.

Wiercenia poszukiwawcze.

W latach 1928—1935 wykonał S. A. „Pionier“ szereg wierceń własnych oraz współdziałał w wierceniach prywatnych. Z ważniejszych otworów poszukiwawczych należy wymienić następujące:

Otwór „Pionier I“ w Czarnym Potoku miał na celu eksplorację piaskowców kredowych wtórnego wyniesienia produktywnego wysadu Słobody Rungurskiej. Poza obfitymi śladami ropy w 646 m stwierdzono w piaskowcach kredowych horyzonty ze solankami. Wiercenie zastosowano w głębokości 1047 m .

Otwór „Ignacy Boerner“ w Truskawcu założony na południe od wysadu zlepieńców truskawieckich miał za zadanie zbadanie głębszej formacji solnej, względnie starszych utworów fliszowych. Do końcowej głębokości 1364 m przebito jedynie serię solną z śladami gazu w głębokości $460\text{—}500 \text{ m}$, $546\text{—}582 \text{ m}$ i $980\text{—}1242 \text{ m}$.

Do starszych utworów fliszowych wiercenie nie dotarło.

Otwór „Pionier I“ w Rachiniu został założony w strefie sfałdowanej przedgórze. Do końcowej głębokości 1425 m wiercenie obracało się w monotonnej serii warstw stebnickich. Wynik wiercenia negatywny.

Otwór „Pionier I“ w Orowie, usytuowany na kulminacji orowskiej miał na celu zbadanie warunków geologiczno-złożowych elementu wglębnego. Otwór ten zlikwidowano w głębokości 2274 m . Na podstawie ekstrapolacji z otworami mrażnickimi należy przyjąć, że łupki menilitowe występują tutaj w głębokości $2450\text{—}2600 \text{ m}$.

Otwór „Minister Kwiatkowski“ w Mrażnicy został założony celem ustalenia południowego zasięgu złoża borysławskiego. W głębokości 1699 m napotkano w spągu nasunięcia horyzont ropy, będący do dzisiaj w eksploatacji.

W zachodniej części Karpat wykonano dwa wiercenia poszukiwawcze: „Płk. Ignacy Boerner“ w Jeżowie na południowym skrzydle wysadu eoceńskiego (głębokość końcowa 605 m) i „Pionier I“ w Jankowcach na antyklinie warstw krośnieńskich (głębokość końcowa 970 m).

Ponadto „Pionier“ współpracował w wierceniach prywatnych wykonanych w Izdebkach, Wołosiance Małej, Turaszówce, Schodnicy i Kryczce.

* * *

Całokształt działalności wiertniczo - poszukiwawczej w okresie do 1935 roku charakteryzuje brak konsekwentnego programu. Ogrom badań pionierskich oczekujących rozwiązania zarówno na obszarze Karpat jak i przedgórze był nieproporcjonalnie wielki w stosunku do możliwości organizacyjnych i finansowych S. A. „Pionier”. Nic też dziwnego, że w początkowym okresie działalności jest brak skoncentrowania wysiłków na pewnym wybranym odcinku. W okresie tym badano i wiercono zarówno w Karpatach wschodnich jak i w zachodniej części Karpat fliuszowych, zarówno na brzeźnych elementach karpackich, jak i na obszarze przedgórze.

W miarę postępu prac poszukiwawczych ustalono przede wszystkim metody badania najlepiej nadające się dla lokalnych warunków geologicznych. Ponad to krystalizować się zaczęły pewne problemy na obszarach już terytorialnie zacieśnionych. Korzystając z doświadczeń lat ubiegłych ustalono szeroko zakrojony program prac badawczych na wybranym odcinku przedgórze.

W okresie 1935—1937 wysiłki „Pioniera” zostały skoncentrowane na pewnej ściślej zdefiniowanych strefach miocenijskich, na których wykonano 40 otworów poszukiwawczych, przy użyciu aparatury „Calyx”. Wierceniami tymi zbadano obszary tortońskie na Pokuciu oraz odcinek przedgórze tortońskiego od Stryja po Przemyśl. Materiał rdzeniowy tych wierceń był badany w pracowni „Pioniera” we Lwowie, a to zarówno pod względem petrograficznym, paleontologicznym i chemicznym. Wyniki poszukiwawczych wierceń rdzeniowych w połączeniu z badaniami geofizycznymi okazały się jedyną realną metodą poszukiwawczą, polegającą na eliminacji obszarów nie przedstawiających widoki praktyczne i zacieśnienia tych terenów, na których wykonanie głębokich wierceń może posiadać maksymalne szanse zdobycia istotnych danych stratygraficznych, facjalnych i złożowych.

Klasycznym przykładem zastosowania metody poszukiwawczej wprowadzonej do kraju przez „Pioniera” jest odkrycie złoża gazowego w Kosowie. Na obszarze tym przeprowadzono szczegółowe badania geologiczne jeszcze w roku 1931. Wyniki były zachęcające do dalszych prac na tym obszarze, to też kontynuowano badania sejsmiczne. Równolegle do tych prac podjęto płytkie wiercenia. Całokształt tych prac przygotowawczych dostarczył podstaw uzasadniających wiercenie głębokiego otworu poszukiwawczego. Jakkolwiek wiercenia te nie odkryły dotąd złoża ropnego, to jednak dały już wyniki pozytywne, przez stwierdzenie nowego wielkiego za-

głębia gazowego, co jest ważnym wskaźnikiem dla dalszych poszukiwań za węglowodorami płynnymi. Odkrycie to jest w zupełności wynikiem dedukcyj opartych na obserwacjach geologicznych zdobytych drogą konsekwentnych prac przygotowawczych.

Analogicznie do badań przeprowadzonych na obszarze przedgórze wschodniego, podjęto w roku ubiegłym badania przygotowawcze na obszarze przedgórze zachodniego. Korzystając z doświadczeń metodycznych zebranych w latach ubiegłych, przeprowadzono w tej prowincji geologicznej, bezpośrednio po zdjęciu geologicznym, regionalne badania geofizyczne, przy użyciu metody grawimetrycznej. W oparciu się o wyniki tych prac zrealizowano następnie (w roku ubiegłym) regionalne prace sejsmiczne.

Wyniki badań przygotowawczych dostarczyły wskazówek dla ustalenia dalszego programu prac „Calyxowych” projektowanych w roku bieżącym, oraz dla zaprojektowania punktów głębokich wierceń poszukiwawczych.

Prace „Pioniera” ogłoszone drukiem.

Chlebowski T. i Czernikowski J.: Badania mikrofaunistyczne na przedgórze pokuckim i okolic Stryja. K. P. Ser. B. Nr. 20, P. N. XI.

Drath A. i Mitera Z.: Metody badań sejsmicznych P. N. Roczn. VI, zesz. 1, 2, 3, 4.

Friedberg W.: Przyczynki do znajomości miocenu Polski. P. T. G. Tom XII, r. 1936.

Gaska Br.: Szyb „Pionier - Orów” Nr. 1. P. N. Roczn. X, z. 12.

Gaska Br.: Likwidacja otworu „Pionier” w Orowie. P. N. Roczn. X, z. 17.

Kleinmann M.: Nowa metoda polowa analizy wód mineralnych. K. P. Ser. B. Nr. 26.

Kleinmann M.: Analizy solanek z Karpat i przedgórze. K. P. Ser. B. Nr. 29.

Kleinmann M.: Oznaczenie względnej zawartości bitumów w utworach tortońskich przedgórze. P. N. Roczn. XI, z. 17. K. P. Ser. B. Nr. 21.

Klimkiewicz W.: Głowice gazowe wiertnicze. P. N. Roczn. III, z. 18.

Klimkiewicz W.: Próbné tłoczenie powietrza w złożu ropne w Rypnem. P. N. Roczn. V, z. 10.

Klimkiewicz W.: Przyczyny zanikania produkcji ropy i sposoby jej podniesienia. P. N. Roczn. VI, z. 18, 19, 20.

Klimkiewicz W.: Rdzeniowanie i inne sposoby badania przewiercanych pokładów. P. N. Roczn. X, z. 14, 15, 16.

Klimkiewicz W.: Wpływ gazu na właściwości ropy i na jej ruch w złożu. P. N. Roczn. VII, zeszyt 3.

- Konior K.: Z badań nad czwartorzędem przedgórza karpackiego między Tarnowem a Dębicą. P. T. G. Tom XII. 1936.
- Mitera Z.: Badania sejsmiczne na przedgórzu karpackim. (Odczyt na Zjeździe Naftowym we Lwowie 6—8. XII. 1930).
- Mitera Z.: Możliwości zastosowania poszukiwawczych metod geofizyki w Polsce. P. N. Roczn. X, z. 20. K. P. Ser. A. Nr. 4.
- Mitera Z.: Prace sejsmiczne na przedgórzu i w Karpatach w r. 1934. P. N. Roczn. X, z. 8. K. P. Ser. B. Nr. 12.
- Mitera Z.: Problemy zastosowania sejsmicznych metod refleksyjnych w Polskich Karpatach Wschodnich w świetle dotychczasowych wyników. P. T. G. Tom XII. 1936.
- Obtułowicz J.: Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1932 na ark. Dynów. Pos. Nauk. P. I. G. zesz. 36, str. 51.
- Obtułowicz J. i Krajewski St.: Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1931 na ark. Sanok. Pos. Nauk. P. I. G. z. 33, str. 18.
- Obtułowicz J., Teisseyre H. i Wyszyński O.: Mapa geologiczna przedgórza Karpat Wschodnich między Łomnicą a Bystrzycą Nadworniańską. K. I. G. N.
- Obtułowicz J.: Mapa geologiczna Potoku. K. I. G. N.
- Obtułowicz J.: Mapa geologiczna Bóbrka—Rogi. K. I. G. N.
- Obtułowicz J.: Stosunki geologiczne oraz możliwości uzyskania nowych złóż ropnych w rejonie Węglówki. P. T. G. Tom XII. 1936.
- Orkisz H.: Zdjęcie względne pionowej składowej pola magnetycznego ziem. na Przedgórzu Karpat Wschodnich. P. N. Roczn. X, zesz. 17.
- Paraszczak S.: Biuro Studiów dla spraw przemysłu naftowego. Program i postęp prac biura. P. N. Roczn. X, zesz. 10.
- Paraszczak S.: Doświadczenia ruchowe przy wierceniach geologiczno-badawczych. P. N. Roczn. XI, z. 16 i K. P. Ser. B. Nr. 21.
- Pazdro Z.: O strukturze tektonicznej Opola Małego. P. N. Roczn. XI, z. 7.
- Rosenzweig I.: Elektromagnetyczne metody indukcyjne w zastosowaniu do poszukiwania złóż ropy naftowej. P. N. Roczn. X, z. 18, 19. K. P. Ser. A. Nr. 3.
- Teisseyre H.: Metody badań kartografii geologicznej stosowane na przedgórzu karpackim dla celów naftowych. P. N. Roczn. XI, z. 16. K. P. Ser. B. Nr. 21.
- Teisseyre H.: Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1929 na ark. Jasło—Dukla. Pos. Nauk. P. I. G. zesz. 27, str. 16.
- Teisseyre H.: Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1930 na ark. Jaśliska. Pos. Nauk. P. I. G. zesz. 30, str. 39.
- Teisseyre H.: Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1931 na ark. Gorlice—Grybów. Pos. Nauk. P. I. G. zesz. 33, str. 26.
- Teisseyre H.: Problemy morfologiczne wschodniego Podkarpacia. Pos. Nauk. P. I. G. z. 33, str. 111.
- Teisseyre H.: Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1932 nad czwartorzędem ark. Stary Sambor. Pos. Nauk. P. I. G. z. 36, str. 27.
- Teisseyre H.: Sprawozdanie z badań wykonanych na ark. Ropianka w r. 1933. Pos. Nauk. P. I. G. z. 39, str. 16.
- Teisseyre H.: Dyzlokacja na krawędzi południowego Roztocza (na południe od Lwowa) i ich wpływ na urzeźbienie terenu. P. T. G. Roczn. IX. 1933.
- Teisseyre H.: Budowa geologiczna fałdu Rypnego między Jasieniem a Dubzarą oraz kopalnie oleju skalnego w Rypnem i Słobodzie Dubeńskiej. Spraw. P. I. G. Tom V, zesz. 3—4.
- Teisseyre H.: Materiały do znajomości osuwisk w niektórych okolicach Karpat i Podkarpacia. P. T. G. Tom XII. r. 1936.
- Teisseyre H.: Budowa geologiczna okolic Żabiego. K. I. G. N. Biul. 28. r. 1936.
- Weigner St.: Organizacja geologii naftowej w Polsce. K. I. G. N. (Pamiętnik I) Zjazdu Geol. Naft. Lwów, 12—15. XII. 1929.
- Weigner St.: Zagadnienia wierceń poszukiwawczych w Polsce. Zjazd Naft. we Lwowie 6—8. XII. 1930.
- Wygard I.: Problemy naftowe. P. N. Roczn. VI, z. 20.
- Wygard I.: Aktualne zagadnienia gospodarcze przemysłu naftowego. P. N. Roczn. VII, z. 22.
- Wygard I.: Warunki bytu i rozwoju własnego przemysłu naftowego. P. N. Roczn. VIII, z. 7.
- Wygard I.: Zagadnienia poszukiwawcze w polskim przemyśle naftowym. P. N. Roczn. XI, zeszyt 3.
- Wyrobek St.: Przystosowanie metody sejsmicznej refleksyjnej do terenów Przedgórza i Karpat w Małopolsce Wschodniej. P. N. Roczn. XI, zeszyt 18.
- Wyszyński O.: Oznaczanie odległości szybów na złożach gazowych. P. N. Roczn. VI, z. 22.
- Wyszyński O.: Teoria krzywych spadku produkcji w zastosowaniu do polskich złóż naftowych. P. N. Roczn. IX, z. 5, 6, 7.
- Wyszyński O.: O programie badań nad odbudową ciśnienia złoża borysławskiego. P. N. Roczn. IX, z. 8.

Wyszyński O.: Znaczenie geofizyki dla poszukiwań złóż naftowych. P. N. Roc. X, z. 12.

Wyszyński O.: Nowy aparat polowy do oznaczania porowatości efektywnej piaskowców ropnych i gazowych. K. I. G. N. Biul. 23, r. 1934.

Wyszyński O.: Korelacja poziomów ropnych piaskowca borysławskiego we wschodniej części Tustanowic. K. I. G. N. Biul. 24, r. 1934.

Wyszyński O.: Analizy krzywych produkcji piaskowca borysławskiego. K. I. G. N. Biul. 26, r. 1935.

Wyszyński O.: Zagadnienia wód złożowych w piaskowcu borysławskim. K. I. G. N. Biul. 27, r. 1935.

Wyszyński O.: Mapa geologiczna Iwonicza — Klimkówki. K. I. G. N.

Wyszyński O.: Działalność poszukiwawczo-badawcza S. A. „Pionier“. K. P. Ser. B. Nr. 17. P. N. Roc. XI, z. 5.

Wyszyński O.: Próba geologicznej interpretacji anomalii grawimetrycznych na przedgórzu Karpat środkowych. K. P. Ser. B. Nr. 27.

Wyszyński O.: Wiercenia poszukiwawcze Koncernu „Małopolska“. K. P. Ser. B. Nr. 28.

Wyszyński O.: Wiercenia rdzeniowe w Jankowcach. K. P. Ser. B. Nr. 30.

Wyszyński O.: Les travaux de recherches et de prospection de pétrole en Pologne poursuivis par la Société Pionier. K. P. Ser. B. 30.

Wyszyński O.: Le probleme de la régénération des gisements pétrolifères de Borysław, en Pologne. K. P. Ser. B. Nr. 30.

Wyszyński O.: Sprawozdania ze zdjęcia wykonanego w lecie 1929 na arkuszu Jasło. Pos. Nauk. P. I. G. z. 27, str. 19.

Wyszyński O.: Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1930 na arkuszu Jasło. Pos. Nauk. P. I. G. z. 30, str. 38.

Wyszyński O.: Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1931 na ark. Gorlice—Grybów. Pos. Nauk. P. I. G. z. 33, str. 27.

Wyszyński O.: Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1932 na arkuszu Gorlice—Grybów. Pos. Nauk. P. I. G. z. 36, str. 47.

Wyszyński O.: Sprawozdanie tymczasowe z oblicz. zasobów gazu ziemnego w okr. Jasielskim. Pos. Nauk. P. I. G. zesz. 36, str. 85.

Wdowiarz J.: Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1933 w okolicy Dynowa. Pos. Nauk. P. I. G. zesz. 39, str. 14.

Zieliński J. J.: Stosunki tektoniczne w piaskowcu borysławskim w Borysławiu i zachodniej części Tustanowic. P. T. G. Tom XII, r. 1936.

* * *

Profile geologiczne otworów odwierconych przez S. A. „Pionier“ do r. 1934. K. P. Ser. B. Nr. 13. P. N. Roc. X, zesz. 15.

Badania otwornic jako środek korelacyjny przy pracach poszukiwawczych S. A. „Pionier“ na przedgórzu Karpat. P. N. Roc. X, zesz. 16, K. P. Ser. B. Nr. 14.

Profile geologiczne otworów odwierconych przez S. A. „Pionier“. P. N. Roc. XI, zesz. 13, 14, K. P. Ser. B. Nr. 19.

Wiercenie poszukiwawcze „Ewa“ w Jasienci Solnej. P. N. Roc. XI, z. 22.

Inż. K. STADTMÜLLER

USTALENIE POLSKIEGO SŁOWNICTWA TECHNICZNEGO

Rzeczowa krytyka, mająca na celu dobro pewnej sprawy jest nie tylko dobra, ale wskazana.

W dniach 28—30 listopada odbył się w Katowicach I ogólny Zjazd w sprawie Szkół technicznych, na którym postawiłem następujące wnioski zmierzające do ustalenia polskiego słownictwa technicznego:

1. ustalenie nie całego polskiego słownictwa technicznego, lecz jedynie terminów najważniejszych,
2. zamiast definicji podanie tylko objaśnienia terminów,
3. zestawienie terminów nie według systemu rzeczowego (systematycznego) lecz alfabe-

tycznego (w poszczególnych grupach programu Akad. Nauk Technicznych),

4. wdrożenie starań, celem uzyskania od firmy Oldenbourg w Monachium zezwolenia na korzystanie z ich wydawnictwa „Ilustrowanych słowników technicznych w 6 językach“,
5. oświadczyłem ponownie gotowość współpracy z Akad. Nauk. Techn., pod pewnymi warunkami,
6. na końcu wyraziłem przekonanie, że prace podjęte pod tymi zastrzeżeniami wydadzą w najkrótszym czasie pożądane owoce.

Osoby nie znające stanu prac nad ustaleniem polskiego słownictwa technicznego zapytają się: skąd te wnioski, tym bardziej, że przecie posia-

damy Akademię Nauk Technicznych w Warszawie zajmującą się szczegółowo tą sprawą?

Ażeby na to pytanie odpowiedzieć musimy przede wszystkim zapoznać się z programem tej Akademii. Streszczam jej program w sposób następujący:

1. A. N. T. przyjmuje tj. uchwała tylko jeden termin techniczny polski (zgoda),
2. A. N. T. obejmuje ustalenie bezwzględnie całego słownictwa technicznego,
3. A. N. T. podaje odpowiedniki w 4 obcych językach (niem., ros., franc. i ang.), oraz definicje terminu,
4. A. N. T. obejmuje ustalenie całej nomenklatury według 4 wielkich grup działów techniki (I gr. Nauki podstawowe, II gr. Inżynieria, III gr. Mechanika i elektrotechnika i IV gr. Technologia) oraz szczegółowego programu dla każdej grupy, przy czym cały materiał terminologiczny ma być ułożony według systemu rzeczowego (a nie alfabetycznego),
5. cała praca A. N. T. ma być oparta na wydawnictwie firmy Oldenbourg w Monachium „Ilustrowanych słownikach w 6 językach“ jak dotychczas bez uzyskania pozwolenia od tej firmy na takie korzystanie z jej prac.
To byłyby główne wytyczne programu A. N. T.

Zanim przystąpię do omawiania programu A. N. T. chcę zaznaczyć z naciskiem, że bynajmniej nie występuję przeciw A. N. T., jako naszej najpoważniejszej instytucji technicznej, lecz przeciwnie, uważam, że program A. N. T. jest idealny, lecz nie realny. Niestety, jak dotychczas, mało mamy spełnionych ideałów. Nie będę się więc nad tym faktem dłużej zastanawiał, lecz powiem, że program ustalenia naszego słownictwa technicznego powinien być realny. — Uwzględniając fakt, że na 27 punktów (warunków) Instrukcji do opracowania materiału do Słowników polskich wyrazów technicznych w programie A. N. T. poruszam jedynie 4 (wprawdzie zasadnicze) punkty — uważam, że w programie A. N. T. pozostało nie naruszonych 23 punktów Instrukcji.

Jak zatem wyglądałby ten realny program?

Postaram się go przedstawić możliwie zwięźle.

1. Zakres programu.

Niestety, nie możemy mówić poważnie o opracowaniu całego (dosłownie całego) słownictwa technicznego, gdyż to, mimo najlepszych chęci, przechodzi nasze siły, nie mówiąc już

o środkach finansowych. Tak wspomniane wydawnictwo firmy Oldenbourg obejmujące 100.000 terminów, dotychczas, pomimo upływu 30 lat, nie ukończone, jak i mój słownik techniczny obejmujący 120.000 terminów — nie mogę nawet przypuszczać, by słownik mój obejmował wszystkie terminy techniczne — w zupełności potwierdzają to moje założenie tym bardziej, gdy się zważy, że A. N. T. w ciągu 12 lat ustaliła jedynie 600 terminów technicznych, z dwu działów: kolejnictwa i chłodnictwa, nie licząc 3.283 ustalonych terminów matematycznych, których niestety, pomimo najlepszych chęci nie mogę zaliczać do działu ścisłej techniki, gdyż umiejętność tą stanowi osobny wydział w wykładach uniwersyteckich. Znając stanowisko fizyków, zajęte jeszcze na posiedzeniu dyskusyjnym krakowskiego Oddziału Tow. Fizycznego w dniu 8 lutego 1930 r. w Krakowie śmiem twierdzić, że sprawa ustalenia polskiego słownictwa fizycznego nie pójdzie niestety tak łatwo, jak to się udało ze słownictwem matematycznym, w którym nie natrafiono na sporne punkty terminologiczne. Na powyższym posiedzeniu Tow. Fizycznego uchwalono wystąpić jak najenergiczniej przeciwko wprowadzanemu przez techników (dokładnie: elektrotechników) nowych terminów fizycznych, w szczególności terminowi „częstotliwość“, którym niewiadomo z jakich powodów zastąpiono termin „częstość“ — podobnie należałoby w takim razie używać „gęstość“ zamiast „gęstość“, „sztywnotliwość“ zamiast „sztywność“ itd. Takich spornych momentów terminologicznych jest niestety więcej. W dodatku zaznaczam, że nasze słownictwo techniczne nie jest znowu tak złe, abyśmy mieli całe przerabiać, raczej przeciwnie twierdzą, że nie ustępuje ono innym terminologiom europejskim (patrz wydawnictwo firmy Oldenbourg), natomiast uważam, że całą naszą uwagę powinniśmy zwrócić na nasze słownictwo rzemieślnicze, wymagające rzeczywiście spolszczenia. Z tego wynika jasno, że powinniśmy zająć się w rzeczywistości tylko ustaleniem terminów najważniejszych a następnie ustalaniem terminologii rzemieślniczej. To byłoby uzasadnienie do mego punktu 1.

2. Sprawa definicji terminów.

Ktokolwiek zajmował się poważnie sprawą definicji słów wie, na jakie niezmierne trudności natrafia się przy podaniu definicji dowolnego słowa, choćby najprostszego (stół, liczba...). — A przecież mamy swoje specjalne terminy techniczne, których pewna część (jak dotychczas) wcale nie ma swojej definicji nawet w obcych

językach; np. moment bezwładności itd. Już słysząc odpowiedź, że właśnie w tym celu istnieje dana komisja terminologiczna. To moje stanowisko potwierdził za życia śp. prof. Rozwadowski a potwierdzą inni językoznawcy. Oprócz tego nie wszystkie terminy techniczne wymagają definicji. Podaję przykład na rozróżnianie: „definicji“ od „objaśnienia“:

Weźmy słowo: wodór. Według definicji słownika warszawskiego: pierwiastek poza wszelkimi klasyfikacjami stojący, typ pierwiastków chemicznych i jednostka najważniejszych ich własności, *H*. A teraz objaśnienie według Leksykonu Luegera: (Wasserstoff) wodór jest to gaz bez barwy, zapachu i smaku, dający się zgęścić przy bardzo niskiej temperaturze i silnym ciśnieniu do płynu bezbarwnego, którego gęstość 0,07 a punkt wrzenia wynosi — 238°, punkt zamrażania — 260°. Wodór jest najlżejszym ze wszystkich znanych ciał, o ciężarze gat. 0,620; 1 litr wodoru waży przy ciśnieniu 760 mm, i 0° — 0.0896 g; wodór jest 14.435 razy lżejszy od powietrza. W wodzie mało rozpuszczalny. Oczywiście możnaby podać kilka lub kilkanaście różnych „definicji“ i „objaśnień“. Z podanego przykładu widać, że „objaśnienie“ jest znacznie jaśniejsze od „definicji“.

Z tego założenia wychodząc uważam, że wystarczy nam najzupełniej podanie „objaśnienia“ słowa, które nam przyjdzie znacznie łatwiej a tym samym ułatwi przeprowadzenie całej pracy. Wyjaśnienie do p. 2.

3. Sprawa systemu rzeczowego przy układaniu słownika.

Pod systemem rzeczowym układu słownika rozumiemy takie ugrupowanie (usytuowanie) słów, w którym obok terminu głównego (np. lokomotywa, most, wentyl...) grupuje się wszystkie inne terminy należące do tego pojęcia, do tej grupy, t. zn. zaczynamy od pojęć ogólniejszych (najprostszych) do bardziej szczegółowych, aż do zupełnego wyczerpania danego terminu. Zadanie to, na pierwsze wejrzenie całkiem proste, przy przeprowadzeniu tego systemu napotyka na niezliczone trudności, które ostatecznie doprowadzają do zarzucenia tego systemu lub do całkowitego zamieszania. Natomiast wprowadzenie, w poszczególnych grupach, ustępach, podziałach itd. krótko mówiąc w całym programie A. N. T. układu alfabetycznego słów, robi pracę jasną, prostą i przejrzystą. Dlatego postawiłem wniosek na wprowadzenie do programu A. N. T. układu alfabetycznego, w miejsce obecnego rzeczowego.

4. Sprawa prawa autorskiego firmy Oldenbourg w Monachium.

Rosja przedwojenna nie była związana z Zachodem konwencją w sprawie ustawy o prawie autorskim. Brano dzieła obce i tłumaczono je, bez pytania się o pozwolenie na tłumaczenie na język obcy. To też b. Rosja posiadała bardzo piękną literaturę przede wszystkim techniczną, powstałą częściowo właśnie z tych tłumaczeń. Ponieważ w Polsce (również w b. Austrii) istnieje konwencja w sprawie prawa autorskiego, zatem tak poważna Instytucja jak A. N. T. musi się również do tej ustawy dostosować. Rozwiązanie tego zadania, może na pierwsze wejrzenie trudne — jest bardzo proste. Podałem je na XI-ym Zjeździe Del. P. Z. T. w Warszawie w dniu 14-go czerwca 1930 r. (niestety nie zanotowano w protokole). w sposób następujący: O ile firma Oldenbourg wyrazi zgodę na korzystanie nasze z jej 6-iu językowych słowników technicznych przy pracach, mających na celu ustalenie polskiego słownictwa technicznego, wówczas przystąpimy do nowego wydawnictwa tej firmy: międzynarodowych słowników technicznych, a to celem szybszego wydania słowiańskiego słownika technicznego, przy czym staraniem naszym będzie wciągnięcie do tej akcji również i inne narody słowiańskie.

5. Gotowość mego współpracownictwa.

Ponieważ mogłyby się okazać przeróżne trudności przy wyborze proponowanych przez mnie „najważniejszych“ terminów technicznych, zatem celem ułatwienia podam na życzenie spis tych terminów, zależnie od życzenia w ilości od 4.000, 8.000, 12.000 terminów itd.

Ale nie tylko powyższe względy przemawiają za możliwie najszybszym t. zn. 10—20-letnim ustaleniem słownictwa technicznego. Za tym przemawia również i pisownia: nowa ortografia. Wszystkie prace a szczególnie słowniki drukowane do r. 1936 mają z natury rzeczy starą (dawną) tj. jotową ortografię. Obecna ortografia wprowadza nową pisownię. Nie jest to bez ale, jeżeli ktoś chce się przekonać, jak właściwie pisze się jakieś słowo (diabaz, gnajs...) i znajduje starą ortografię.

Ponieważ wniesione przeze mnie „tezy“ na Zjeździe w Katowicach zostały przez Komitet „wnioskowy“ poddane pod uchwały w zupełnie odmiennej formie, zatem obecnie czując się w gronie inżynierów rozumiejących cel mego wystąpienia, tj. ułatwienie a przez to przeprowadzenie pracy ustalenia polskiego słownictwa technicznego — stawiam ponownie te same wnioski w przekonaniu, że w razie ich uchwalenia prace podjęte wydadzą w najkrótszym czasie pożądane wyniki.

A teraz ostatnie słowo:

Nie przypuszczam, aby A. N. T., nawet gdyby to było wyrazem Zjazdu, raczyła się przychylić do tych wniosków. Wobec tego nie ma innego wyjścia dla tej sprawy jak zwrócenie się do A. N. T. z prośbą o utworzenie nowej komisji (coś

w rodzaju podkomisji), któraby opracowała najpierw (czy równoległe) najważniejsze terminy techniczne polskie a przez to podała konkretny owoc swej pracy dla wszystkich techników polskich w czasie możliwie najkrótszym.

Inż. I. STELLA - SAWICKI

INŻYNIER I TECHNIKA — A OBRONA PAŃSTWA

Zniesienie w r. 1932 Ministerstwa Robót Publicznych, które w Polsce zniszczonej przez lata niewoli, a następnie przez wojnę, należało do resortów najpotrzebniejszych, — unicestwiło wszelką programowość prac inżynierskich, rozprószyło wszystkich techników i sprawy techniczne po wszystkich resortach i sprowadziło to, co dziś wokoło nas widzimy jako efekt tego zarządzenia i nieskoordynowanych poczynań. Nie ma dziś dróg, nie ma samochodów, za to mamy powodzie, które niszczą plony i dobytek ludzki, zrywają drogi i mosty i stwarzają ze względów strategicznych niedopuszczalne kilku tygodniowe przerwy w komunikacji kolejowej, jak to już miało miejsce przed trzema laty na linii Kraków—Lwów, Tarnów—Szczucin i Dębica—Sandomierz. Powódź ostatnia zagroziła poza tym Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Mościcach, oraz inne państwowe i samorządowe, strategicznie ważne obiekty, jak wodociąg krakowski itp.

Nie przeczę, że w Polsce w ciągu dziewiętnastu lat od uzyskania niepodległości zrobiono bardzo dużo, lecz jako inżynier widzę, że nie zrobiono tyle, ile za wydane pieniądze można było zrobić. Powodem tego było niedoceniecie pracy inżynierskiej, bagatelizowanie robót publicznych, czego uwieńczeniem stało się ostatecznie zniesienie Ministerstwa Robót Publicznych. Ważne to Ministerstwo, które w roku 1919 utworzył Wielki Budowniczy Polski, Wódz Narodu, Pierwszy Marszałek Józef Piłsudski, powinno było istnieć do dziś dnia. Równowaga budżetu nie powinna była być osiągnięta za pomocą zmniejszania wydatków przez zaniechanie robót publicznych, lecz za pomocą zwiększania dochodów Państwa przez ożywienie życia gospodarczego, uaktywnienie przedsiębiorstw państwowych jak kolei, poczty, monopoli, salin, lasów itp. Budżet bez odpowiednio wysokiej pozycji na roboty publiczne nie jest budżetem zrównoważonym, gdyż równowaga jego zostaje osiągnięta ubytkiem majątku narodowego, leżącego w drogach, regulacji rzek, melioracjach itp.

Nikt przez dziewiętnaście pierwszych lat istnienia Polski nie zważał na to, że sztuka inży-

nierska jest trudna i że należy ją osiągnąć teoretycznie i praktycznie, jeśli ma się włączyć do niej. Było i jest do dziś dnia pewnego rodzaju dążnością wykazanie, że zupełnie dobrze można obejść się bez ludzi ze studiami technicznymi.

Różnica jednak między teoretycznie wykształconym technikiem, a praktykiem bez studiów, jest — jak dowodzi Jansen — bardzo wielka, mimo to, że obaj spełniają w praktyce niejednokrotnie jedno i to samo zadanie. Pierwszy z nich nie zawodzi w niezwykłych nawet i nienormalnych warunkach, drugi przydatny jest tylko w warunkach zupełnie normalnych. Inżynier hutnik wykształcony teoretycznie potrafi wytworzyć każdą żadaną stal i każdy stop, udoskonalając je coraz bardziej, podczas gdy praktyk wytworzyć potrafi tylko to, na co jest nastawiona produkcja.

Tymczasem technicy w Polsce zamiast pracować na właściwych stanowiskach dla dobra Państwa, muszą walczyć o należne im miejsce i pracę, a życie gospodarcze Państwa pozbawione sił właściwych, z każdym dniem coraz bardziej zamiera. Jest to zrozumiałym jednak, gdyż pieniądze wydawane na roboty bez żadnego programu, idą na marne i nie przynoszą Państwu i społeczeństwu tych korzyści, jakie przynieść mogłyby w wypadku ich racjonalnego i przemysłowego użycia. Gdy więc nasz sąsiad zachodni jest zorganizowany kompletnie pod względem gospodarczym, a sąsiad wschodni, wbrew licznym prorocstwom, umacnia się i amerykańkuje w naszych oczach, my dzięki jakiemuś kultowi dla niefachowości, rozbrajamy się technicznie do ostatnich granic.

To co się już stało, ciężko dziś odrobić. Może nie dlatego jednak, że jest zapóźno, lub że jest to naprawdę trudnym, lecz dlatego, że ludzie tracili dziś zdanie i idą po linii najmniejszego oporu, a sprawy najżywotniejsze nie są poruszane przez nikogo, z wyjątkiem chyba skrajnej opozycji. Ludzie nawet należący do dzisiejszego reżimu, stracili poczucie co można i należy poruszyć, by Rządowi naszemu, który w swych poczynaniach kieruje się najlepszą wolą, przyjść

z jakąś myślą lub ideą, by zaniedbania lat niewoli prędzej nadrobić i nie pozostać w tyle za naszymi sąsiadami.

Jest wprost nie do uwierzenia jak rola i wartość pracy inżynierskiej w dzisiejszym wieku techniki jest w Polsce niedoceniana, nie tylko przez Państwo i społeczeństwo, lecz nawet przez samych inżynierów, którzy dają sobą pomiatać, jak gdyby nie rozumieli swej wielkiej wartości dla Państwa, jego życia gospodarczego i jego obrony.

Korzystając z okazji 60-lecia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, postanowiłem zadania inżynierów i techniki we współczesnym państwie przedstawić i na tym tle omówić rolę ich i wartość dla obrony Państwa i wywalczyć w ten sposób dla nich odpowiednie stanowisko. Tylko bowiem praca ludzi ukwalifikowanych, zorganizowanych należycie w silne Zawodowe związki terytorialne oraz w Izby Inżynierskie, o które od lat zabiegamy, może Państwu i społeczeństwu przynieść te korzyści i ten rozkwit, jaki widzimy w krajach zachodnich. Jeśli nie zostanie utworzone Ministerstwo Spraw Technicznych, jakim było nieopatrznie zniesione Ministerstwo Robót Publicznych, jeśli nie potrafimy wywalczyć technice należytego stanowiska, jeśli nie potrafimy zorganizować się tak okręgami jak i następnie w całości, aby wszyscy inżynierowie byli okręgami w stałej ewidencji i by dokładnie było wiadomym jakich i ilu posiadamy specjalistów w każdym okręgu, oraz jakie jest ich gospodarcze, społeczne i wojskowe przysposobienie, — wykluczonym jest, by technika polska dezorganizowana, dzielona i siłą zatrzymywana w rozwoju, mogła kiedykolwiek dojść do rozkwitu i do tej doskonałości, byśmy zrównać się mogli z naszymi sąsiadami.

Korzyście, jakie daje technika ogólnie są znane. Nie da się jednak zaprzeczyć, że technika obok korzyści daje człowiekowi również możliwość i łatwość niszczenia drugich. Na sprawy te można mieć rozmaitego rodzaju poglądy. Możemy karabin, działa i pociski uważać za nieszczęście ludzkości, lecz musimy je mieć nie dla prowokacji naszych sąsiadów, lecz dla naszej obrony oraz, by właśnie brakiem uzbrojenia i naszą słabością ich nie prowokować. Możemy uważać maszyny za nieszczęście ludzkości, ale musimy je mieć również i produkować, by gospodarczo stać na tej wyżynie, na której stoją inne narody. Inaczej dostalibyśmy się z powrotem najpierw w zależność gospodarczą a następnie polityczną.

Dla odbudowy Polski rozwój techniki jest rzeczą konieczną a praca inżyniera ma wysokie gospodarcze znaczenie. Poza tym technika jest

podstawą czynnej i biernej obrony Państwa i jest podbudową dla nowoczesnej armii, której sprawne działanie ona właśnie zabezpiecza. Jeśli więc inżynierię odsunięto u nas po prostu od wszystkiego, należy ją dla dobra Państwa z powrotem do zagadnień powyższych zbliżyć, a to dla spełnienia zadań, do których jest ona powołana.

Technika jest błogosławieństwem ludzkości — może być jednak i przekleństwem, jeśli zapoznawać się ją będzie wtedy, gdy nasi sąsiedzi budują na technice swój dobrobyt, siłę i przyszłość.

Inżynier w Państwie ma wiele zadań do spełnienia. Poruszyć tu wszystkie byłoby trudnym. Wspomnę tu tylko o ważnej roli inżyniera w życiu gospodarczym i społecznym, oraz w technicznym gospodarstwie publicznym, zajmę się natomiast głębiej rolą inżyniera w technicznej obronie kraju i mobilizacji przemysłu.

W życiu gospodarczym Państwa technicy są koniecznie potrzebni, przemysł bowiem i technika oddzielić się od siebie nie dadzą. Na razie mimo ciągłych zapowiedzi, że jest już dobrze, mamy kryzys. Koniec jego przyjdzie tym szybciej, im więcej będziemy mieli techników, którzy będą się zmagać i wysilać, by przewyciężyć go swą wiedzą i pracą. Państwo biedne i nieuprzemysłowione nie może być mocarstwem, Polska zaś jako Państwo leżące między dwoma wielkimi narodami musi być gospodarczo silną.

Również w sprawach socjalnych i robotniczych inżynier ma dużo do powiedzenia i zdziałania. Podobnie i sprawa bezrobocia jest kwestią przede wszystkim techniczną, która może być należycie rozwiązana przez Państwo tylko za pośrednictwem techników, za pomocą robót stwarzających podstawę rozwoju gospodarczego i zwiększających majątek narodowy. Robotnik jak każdy obywatel ma prawo do życia z własnej pracy i nie może być skazany na jałmużnę i łaskę wielkodusznych współziomków. Kto nic nie posiada skłonny jest uważać się za obcego na swej rodzinnej ziemi i w swym własnym Państwie.

Praca w Polsce nie jest niestety postawiona należycie. Nie jest ona bowiem wykonywana sama dla siebie jako cel, lecz uważana jest tylko jako środek i to najdroższy do zwalczania bezrobocia. Otóż, aby znikły rzesze bezrobotnych, głodnych i marznących trzeba zmienić w Polsce przede wszystkim ustrój pracy, który dziś nie stanowi ustroju samodzielnego, mogącego Państwu zapewnić podniesienie technicznej kultury kraju, uprzemysłowienie, obronność oraz zatrudnienie i zarobek dla jego obywateli, lecz jest

tylko jednym z pomocniczych sposobów opieki społecznej, która choć ze wszech miar ważna, jest jednak tylko pochodnym zagadnieniem przy rozwiązywaniu problemu pracy.

Zastanawiając się nad zadaniami inżynierii w obronie kraju i mobilizacji przemysłu wojennego należy zwrócić uwagę, że położenie nasze geograficzne jest bardzo niebezpieczne z powodu 4000 km otwartych granic, oraz dwóch silnych sąsiadów, z których jeden nie kryje się z tym, że ziemię mu za mało i uważa za swój cel ekspansję w stronę ziem naszych. Zastrzega on sobie przy wszystkich układach na zachodzie, mimo paktu o nieagresji z Polską, wolną rękę na wschodzie, skupuje za wszelką cenę surowce, a samej stali potrzebuje więcej niż Anglia i Francja łącznie ze swymi koloniami. Zmusza nas to do tego, że stale mimo najgorszej koniunktury gospodarczej i trudności finansowych musimy baczyć, by nie zastano nas nieprzygotowanych. Przyszła wojna bowiem, to nie wojna dwu armij, lecz wojna dwu narodów na całym obszarze obu państw walczących. Stwarza to dla nas konieczność stałego śledzenia co się dzieje u naszych sąsiadów, oraz szczególnie ciężkie zagadnienie przygotowania kraju stale na wszelkie ewentualności. Poza tym z racji możliwości odcięcia nas od świata, czego już raz mieliśmy częściową próbę w 1920 r., musimy mieć nie tylko surowce i rozwinięty przemysł wojenny, lecz również tak nastawiony przemysł cywilny, by można go było z miejsca dostosować do potrzeb wojennych.

„O tym, by Polska pożogę wojenną wywołała i winą tą obarczyła się“, jak mówi prymas Polski, ks. kardynał Hlond, „o tym nie ma mowy. Gdyby jednak katastrofa ta zaistnieć miała, to obowiązkiem chrześcijańskim i obywatelskim jest ratować ludność i dobytek narodowy od zagłady“.

Tego co piszę, nie piszę w interesie inżynierów, których dobro leży mi jako technikowi bezsprzecznie na sercu, lecz więcej jako obywatel w interesie swego Państwa i społeczeństwa, którego jestem częścią składową. Otóż moim zdaniem do spełnienia zadań wyżej wymienionych i pracy w tym kierunku dla dobra kraju powinni być powołani inżynierowie, z racji nie tylko swego technicznego i gospodarczego wykształcenia, lecz z racji przede wszystkim swych specjalnych naukowych kwalifikacji, jako najbliższym technicznym zagadnieniom wojskowym.

Płk. Vauthier¹⁾ w książce swej „Niebezpie-

¹⁾ Vauthier Paul. Le danger aérien et l'avenir du pays. Paris 1930. Polskie tłumaczenie dypl. mjr. pil. M. Romeyko, Warszawa 1932.

czeństwo lotnicze i przyszłość kraju“ pisze, że „jedną z najbardziej charakterystycznych cech niebezpieczeństwa lotniczego jest to, że nie można mu przeciwstawić się wyłącznie przy pomocy wojska. Niebezpieczeństwo lotnicze zagraża życiu Państwa na wszystkich odcinkach, to też obrona przeciwlotnicza łączyć powinna w sobie w równej mierze wysiłki ze strony wojska, jak i całego społeczeństwa cywilnego“.

Dypl. mjr pil. M. Romeyko, pisząc przedmowę do polskiego tłumaczenia tego cennego dzieła płk. Vauthier powiada, że „w idei tej tkwi poważne niebezpieczeństwo. Inicjatywa szerokiego ogółu społeczeństwa — stanowi na ogół dodatni i pożądany objaw. Jeśli nie zostanie ona jednak ujęta w pewne ramy organizacyjne — ustawodawcze, jeśli hasło obrony przeciwlotniczej mimo spopularyzowania nie zostanie należycie ujęte — przerodzić może się w wysiłki bezowocne, a niekiedy wręcz szkodliwe. Sprawą pierwszorzędnej wagi jest nie dać się wyprzedzić szerokiej i naturalnej inicjatywie społeczeństwa, lecz sprawę obrony przeciwlotniczej jako dziedziny nowej jeszcze, niezbadanej i nieuregulowanej, idącej z postępem techniki ująć, zorganizować i pokierować. Potrzeba norm prawnych i ustawodawczych, z góry narzucających pewne kierunki prac i poczynań, zarówno w dziedzinie urbanistyki jak i przemysłu, w dziale komunikacji itp. Konieczność ta wydaje się rzeczą szczególnie ważną dla nas, którzy właściwie przystępujemy do budowy naszego kraju i w wielu wypadkach jesteśmy dopiero u progu prac twórczych. Szybkie przeto i należyte zrozumienie sprawy pozwoli nam ująć przyszłe prace twórcze pod kątem widzenia potrzeb wojskowych i naprawdę drobnym kosztem, należyście, nowoczesnie uodpornić na niebezpieczeństwo lotnicze, nie tylko przedmioty materialne, lecz i ducha narodu“.

„Społeczeństwo słusznie ma prawo oczekiwać szybkich poczynań ze strony władz państwowych. W przeciwnym bowiem wypadku inicjatywa przejdzie do rąk społeczeństwa i będzie ruchem niezorganizowanym, dorywczym i rozpraszającym wysiłki“.

„Takie oto myśli“, powiada mjr Romeyko, „nasunęły mi się jako tłumaczowi przy głębokim rozważaniu tego problemu poruszanego przez płk. Vauthier“.

Myśl ta rzucona przez mjr. Romeykę „przy głębokim rozważaniu tego problemu i mnie uderzyła jako inżyniera. Czy aby w Polsce sprawa tej, jak ją nazywa gen. Lyautey, „niepokojącej niewiadomej przyszłej wojny“ jest należycie ujęta? Czy sprawą tą ma się zajmować ten kto w Boga wierzy, a więc np. na wsi wójt na rozkaz starosty,

czy też sprawa ta powinna być oddana tym, którzy do tego w Państwie po wojsku są najlepiej ukwalifikowani, aby ludzi, zwierzęta i mienie ludzkie naprawdę zabezpieczyć, nie stwarzać zaś tylko pozorów bezpieczeństwa? W wypadku bowiem wojny kierowanie tymi sprawami przez ludzi technicznie nieukwalifikowanych może spowodować niesłychane nieszczęście a z kraju stworzyć jedno pobojuwisko. Władzom politycznym, które sprawami tymi obecnie się najwięcej zajmują pozostanie jeszcze niezmiernie dużo do zrobienia, po wyłączeniu spraw techniczno-budowlanych, które przecież w danym wypadku nie są ich specjalnością.

Któż jest bardziej odpowiednim do objęcia techniczno-budowlanej obrony kraju od inżynierów i techników rozsianych po całym kraju aż po same granice, którzy budują drogi i mosty, rozbudowują wsie i miasta lub kierują przemysłem? Któż jest bardziej odpowiedni od zorganizowanej w tym kierunku inżynierii i techniki? Ta należycie zorganizowana i przeprowadzona bierna obrona przeciwlotnicza jest obok potęgi lotniczej naszej doskonałej armii, — najważniejszą i najpilniejszą koniecznością dla naszego kraju i społeczeństwa.

Dr H. Hunke²⁾ powiada, że „najważniejszym zagadnieniem organizacyjnym jest ustosunkowanie się władz cywilnych i wojskowych. W zasadzie najwyższą władzą obrony przeciwlotniczej winny być bezwzględnie władze wojskowe. Należy sobie jednak zdać sprawę z faktu, że władze wyłącznie wojskowe nie będą w stanie zorganizować obrony przeciwlotniczej ludności cywilnej choćby z powodu, że brak im odpowiednich organów. Obrona przeciwlotnicza ludności cywilnej musi być podporządkowana, tak jak jest w Niemczech, władzy cywilnej. Zajmowanie się — w braku innych — zagrożeniem powietrznym przez związki jest niewystarczające“.

W dawnych czasach o położeniu miast, jak i o ich budowie decydowało przede wszystkim dostosowanie ich do potrzeb wojennych i najlepszej ich obrony przed nieprzyjacielem. Ówczesni technicy musieli się znać zatem nie tylko na sztuce budowania, lecz i na rzemiośle wojennym. Takim mistrzem i inżynierem w dawniejszych czasach był Leonardo da Vinci, który był równocześnie malarzem, rzeźbiarzem i architektem, a poza tym znał się i na budowie fortec. Przykładami zaś miast dostosowanych

do potrzeb wojennych to Kraków, Zamość, Lwów i wiele innych. Od końca XVII wieku stawał się jednak wpływ techniki wojennej na budowę miast coraz mniejszy, aż ustał zupełnie. Dopiero ostatnie lata wielkiej wojny i rozwój lotnictwa, które obok genialnego wynalazku technicznego przedstawia nową straszną broń, wykazują, że koniecznością staje się znowu dostosowanie budowy miast i osiedli oraz samej konstrukcji budynków, do obrony przed atakami nieprzyjacielskimi. Okazuje się już dziś wyraźnie, że celem wojny będzie obok pokonania armii nieprzyjaciela, równoległy atak powietrzny na „system muskularny i nerwowy“ i centra najbardziej żywotne przeciwnika, oraz zniszczenie materialnych i duchowych ośrodków kraju nieprzyjacielskiego. Ataki powietrzne skierowane będą zatem zasadniczo przeciwko budynkom i różnym obiektom, których zniszczenie może przynieść napadniętemu stratę i wstrzymać normalny bieg życia lub produkcji, oraz przeciwko ludności, aby nie była w stanie wykonywać pracy dla potrzeb swej armii. Ponieważ skupienia budynków, przemysł, handel, zbieg i skrzyżowanie wszelkich środków komunikacyjnych oraz skupienie ludności mamy w miastach, będą one zatem narażone przede wszystkim na ataki lotnicze. W najwyższej mierze zagrożone poza tym będą jednak przede wszystkim wszelkie zakłady przemysłowe, od których — jak wykazała wojna światowa — zależne są wyniki na froncie, oraz sieć komunikacyjna w szczególności kolejowa, która od pierwszego dnia wojny konieczna jest dla mobilizacji, dowozu, przerzucania wojsk itp., a której wobec wielkiej jej rozciągłości, jej licznych dworców, rozjazdów, urządzeń przestawczych itp. a przede wszystkim jej widoczności, trudno będzie bronić. Chodzić będzie o szerzenie paniki, o wytrucie ludzi, o zniszczenie zapasów i o uniemożliwienie pracy i dowozów dla wojska, o wzniesienie masowych pożarów po miastach i pozostawienie ludności bez dachu nad głową, by w ten nieubłagany i bezlitosny sposób osiągnąć rozstrzygnięcie wojny na tyłach armii i zniszczyć przy tym zniechęcony naród; takie bowiem zwycięstwo będzie daleko szybsze i łatwiejsze, niż na froncie. Z tej przyczyny należyta organizacja wnętrza kraju, zabezpieczenie armii pracy zasilającej walczących w polu, oraz techniczne uodpornienie kraju jako przygotowanie najbardziej skutecznego sposobu obrony, środkami biernymi, ma niezwykle doniosłe znaczenie dla wyniku zmagania na froncie.

Któż jest bardziej odpowiedni do należytego zorganizowania technicznej obrony przeciwlotniczej, aby życie i praca dla armii w całym kra-

²⁾ Dr. Heinrich Hunke. Luftgefahr u. Luftschutz. Berlin 1933. Polskie tłumaczenie mjr. pilota A. Wojtygi. Warszawa 1934.

ju mimo nalotów nie doznawały przerwy, jeśli nie odpowiednio wyszkoleni inżynierowie, złączeni w jeden, jednolicie zorganizowany resort, któryby był w stanie sprawę tą pod kątem dzisiejszego stanu wiedzy, z uwzględnieniem jednak dalszego ciągłego rozwoju broni lotniczej, należyście ująć i na właściwe tory ją skierować? Przecież wiadomo, że ukrycie wszystkiego przed ciężkimi pociskami pod ziemią, płytą betonową, względnie pancerną płytą stalową, jest niemożliwe. Również wykluczonym jest, by wszędzie mogła być zastosowana wojskowa obrona czynna. Lotnictwo ma bowiem za zadanie walkę przede wszystkim czynną — miasta, osiedla i fabryki muszą bronić się same. Jest to motywowane i tym, że lotnictwo jest pierwszorzędnym narzędziem napadu, a bardzo małej wartości jako narzędzie obrony (Douhet). Techniczna obrona bierna przeciwlotnicza ludzi i ich mienia, polega na przystosowaniu całego budownictwa dla celów obrony i to nie drogą wielkich wydatków lecz drogą racjonalnej rozbudowy kraju³⁾, miast i osiedli, poza tym zaś drogą odpowiedniego sposobu konstruowania nowych domów i dostosowania starych tak, by skutki napadów możliwie osłabić. Podobnie jak musiano z konieczności rozprószyć szyki bojowe z chwilą udoskonalenia broni maszynowej, tak musimy rozprószyć na większej przestrzeni i w odpowiedni sposób budynki naszych miast z chwilą wynalezienia lotnictwa. Przygotowanie takie w kraju nie kosztuje, zmniejsza niebezpieczeństwo i stratę a społeczeństwu daje tak ważne poczucie bezpieczeństwa. Ten racjonalny sposób rozbudowy miast i budowy domów ze stanowiska obrony jest prawie identyczny ze sposobami budowy odpowiadającymi higienie i warunkom, które muszą być spełnione, jeśli budynki mają być zabezpieczone przed pożarem. Głównym poza tym zagadnieniem dla inżynierów musi być wynajdywanie odpowiednich materiałów do wykonania budynków i odpowiedni sposób ich budowy. Są to faktycznie bowiem jedyne sposoby rozwiązania tego problemu.

W ten sposób po inżyniersku pojęta cywilna techniczna obrona przeciwlotnicza kraju, dająca się faktycznie przeprowadzić środkami łatwymi i leżącymi w granicach naszych możliwości, jest istotnie nie czym innym jak integralną częścią naszej wiedzy inżynierskiej z dziedziny rozbudowy miast i osiedli, oraz nauk budowlano-inżynierskich. Nowy ten dział budownictwa przeciwlotniczego ma wprawdzie swe początki w wie-

dzy wojskowej, jest jednak w rzeczywistości domeną czysto inżynierską, która pod względem technicznym i konstrukcyjnym oraz gospodarczym może być należyście rozwiązana jedynie przez fachowy element inżynierski, którego wiedza musi być tylko dodatkowo uzupełniona wiadomościami wojskowymi z dziedziny działania nowoczesnej broni lotniczej, będącej źródłem nieznanych dotąd sił zewnętrznych, którym przeciwstawić się muszą nowoczesne budowle oraz ich zgrupowania tj. osiedla i miasta. Każdy inżynierski twór musi być dziś projektowany i wykonywany pod kątem widzenia techniki wojennej, a więc bomb burzących i zapalających jako zagrożenia dla budynków, a poza tym bomb gazowych jako specjalnego zagrożenia dla ludzi i zwierząt. Gdy więc do tej pory obiekty inżynierskie zależnie od warunków miejscowych liczone były na obciążenia pionowe (ciężar własny i użyteczny, ciężar śniegu itp.) oraz na obciążenia poziome i ukośne (parcie wiatru, wody, ziemi i ewentualnie materiałów sypkich), to obecnie przybywają inżynierom niewzględniane dotąd w ich obliczeniach i konstrukcjach nowe siły zewnętrzne, a mianowicie siła uderzenia bomby lotniczej, parcie gazów wytwarzających się w chwili jej wybuchu, podmuch, wstrząs ziemi oraz rozrzut gruzów i odłamków pocisku. Ponieważ nowoczesną broń lotniczą stanowią także i pociski zapalające, gazowe i bakterie — inżynier musi poza tym uodpornić swe budowle na ogień, uszczelnić pewne ich części przed przenikaniem gazów a inne jak wodociągi, chłodnie itp. uszczelnić przed przedostawaniem się chorobotwórczych bakteryj.

Nowe te siły zewnętrzne, które wprowadza nowy sposób walki, musi inżynier, architekt i technik poznać dokładnie, zaznajomić się gruntownie ze sposobem ich działania i śledzić ich dalszy rozwój, aby móc wszystkie swe projekty wykonywać należyście, oraz zarządzenia swe wydawać i budować zgodnie z ostatnim stanem nauki w zakresie tej dziedziny wiedzy inżynierskiej. Wszystkie te nowe siły zewnętrzne nieznanne dotąd budownictwu wpłynąć muszą na kształt budynków, sposób ich budowania, ich architekturę oraz na materiały, z których budować będziemy nasze obiekty inżynierskie. Obecnie już, projekt techniczny przedkładany władzom budowlanym, nie powinien zawierać tylko obliczenie budowli pod względem statycznym, termicznym wzgl. akustycznym, lecz musi podawać wyraźnie co projektant przewidział dla obrony jej i uodpornienia pod względem przeciwlotniczym.

Niebezpieczeństwa lotniczego nie należy przeceniać, nie wolno go jednak lekceważyć,

³⁾ Prof. Inż. Emil Bratro. Wpływ obrony przeciwlotniczej na rozbudowę miast. Czasopismo Techniczne 1936, Nr. 21.

odpowiednie bowiem organizacyjne i techniczne przygotowanie kraju zmniejsza wrażliwość jego na to niebezpieczeństwo. Musimy pamiętać, że mimo pozornego pokoju żyjemy w czasach bardzo niepewnych. Żaden nakaz co do sposobu budowania nie jest zbyt dotkliwy, jeśli zwrócimy uwagę, że wojna przyszłości może być zagładą kultury i cywilizacji, sztuki i architektury oraz narodu, który w możliwość jej nie chce uwierzyć i na przyjęcie jej nie przysposobi się odpowiednio. A jest to do przeprowadzenia o tyle łatwe, że choć technika wojenna lat ostatnich rozwinęła się niesłychanie, to jednak i budownictwo nowoczesne stalowe i żelbetowe dotrzymało jej kroku w tym rozwoju. W szczególności kraj nasz zatrzymany przez zaborców w swym rozwoju ma dziś znacznie lepsze szanse i większą łatwość rozbudowania się tego rodzaju, by miasta nasze odpowiadały bezpieczeństwu lotniczemu lepiej niż miasta państw zachodnich. W szczególności Niemcy stoją pod tym względem bezsprzecznie daleko gorzej od nas. Praca ta musi być rozłożona na całe lata i wykonywana stopniowo, jednak z programem i przez ludzi fachowych. Im prędzej rozpoczniemy rozbudowywać się racjonalnie, tym prędzej będziemy u celu i tym prędzej znikną dzisiejsze zwarte domy czynszowe, tak bardzo niebezpieczne dla ludności w wypadku tak pocisków burzących jak i zapalających oraz gazowych.

Płk. Vauthier powiada, że „jeśli nie będziemy czuwać, wielkie roboty publiczne zostaną wykonane bez uwzględnienia niebezpieczeństwa lotniczego, a raz wykonane zmienią wygląd kraju na dłuższy przeciąg czasu. Każdego konstruktor powinien dziś stosować technikę przeciwlotniczą. Technika ta powinna być wykładana we wszystkich szkołach architektonicznych i inżynierskich“.

Kto ma tą akcją zatem kierować, kto ma cały problem przemyśleć, kto ma opracować w porozumieniu z władzami wojskowymi odpowiednie przepisy budowlane, które uwzględniłyby obecny stan lotnictwa i przewidywały dalszy jego rozwój, jeśli nie inżynierowie? Oni przecież bądź to plany te rysują, bądź je zatwierdzają, oni projektują regulację i rozbudowę miast, budynki mieszkalne i gmachy użyteczności publicznej, fabryki, elektrownie, oni budują drogi i mosty, wykonują wodociągi. Oni kontrolują wykonanie każdej budowli, rodzaj konstrukcji, jakość materiałów, szczelność stolarki. Przez ręce inżynierów państwowych i samorządowych musi przejść każdy najdrobniejszy plan tak, że wszystkie projekty mogą być pod względem technicznej obrony przeciwlotniczej jedynie

przez nich należyce rozpatrzone. Poza tym ważną jest rzeczą, zabezpieczenie istniejących już domów, z których bardzo niewiele jest w obecnej chwili nowoczesnie budowanych, a zatem o szkielecie stalowym lub żelbetowym, sposobem ogniotrwałym i trudnym do zniszczenia, w wypadku eksplozji pocisku, czy też powstałego stąd wstrząsu lub podmuchu. Na to, by choćby tylko wskazać ludności, gdzie ma się chronić, konieczną jest również gruntowna zajomość budownictwa, by ocenić wytrzymałość ścian, stropów, fundamentów itp.

Poza tym mamy szereg specjalistów inżynierów, którzy podczas zmagani wojennych mają bardzo odpowiedzialne stanowiska i ze swych warsztatów pracy wogóle pod żadnym pozorem odejść nie mogą, lecz wśród najgorszych warunków muszą doglądać ich normalnego funkcjonowania. Takimi są inżynierowie zajęci w zakładach wodociągowych, elektrowniach, gazowniach, w przemyśle, przy kolejach i budowie dróg.

Inżynierowie wodociągowi muszą mieć pod swą stałą opieką studnie zbiorcze, zbiorniki wody, stacje pomp i sieć wodociągową, by woda mogła być bez przerwy dostarczana dla celów konsumpcji, gospodarstwa domowego, natrysków dla skażonych gazami, gaszenia pożarów, celów przemysłowych itp. Już obecnie w czasach pokoju powinni oni robić poszukiwania za wszelkimi możliwymi źródłami wody w szczególności w miejscach, z których woda mogłaby płynąć grawitacyjnie. Powinni oni robić wiercenia i studnie równomiernie na obszarze całego miasta, aby na wypadek zepsucia wodociągów mieć przygotowany inny sposób uzyskiwania wody. Przykładem Lwów podczas oblężenia w roku 1918/19. Muszą oni opracowywać projekty i rozbudowywać sieć wodociągów z myślą wykorzystania położonych w różnych stronach miasta źródeł, przy pomocy odrębnych ujęć, zbiorników i zakładów. Prowadzenie głównych rurociągów doprowadzających nie może następować liniami dróg lecz liniami w terenie niczym niepodkreślonymi. Również rzeczą inżynierów jest obmyślenie maskowania odnośnych obiektów i zastanowienie się w czas nad sposobami odkażania zatrutych gazami wód. Wskazaniem może być również zakładanie oddzielnych zbiorników w większych zakładach przemysłowych, podobnie jak i w szpitalach, które powinny mieć własne studnie i własne zbiorniki. Ważnym już dziś jest przejście od rur żeliwnych do stalowych, do normalizacji pomp i rozmaitych aparatów, nieużywanie surowców i materiałów zagranicznych i rozmieszczenie części rezerwowych w kilku oddalonych od siebie magazynach.

Poza tym konieczne jest obmyślenie sposobu zabezpieczenia obsługi i kierownictwa technicznego przed atakami lotniczymi tak, by zapewniona być mogła stała opieka nad zakładem w czasie nalotów i szybkie usuwanie szkód przez przeszkolony, stały i pewny swego życia personel.

Podobnie inżynierowie elektrowni muszą znowu pilnować swoich zakładów, przy rozszerzaniu ich przerzucać je w rozmaite punkty miasta, aby sieć elektryczna była zasilana prądem z rozmaitych źródeł w tym celu, aby zniszczenie jednej centrali nie było w stanie unieruchomić doprowadzania prądu dla oświetlenia miasta, dla zakładów przemysłowych, centrali telefonicznej itp. Starać się oni muszą, by większe zakłady przemysłowe miały swoje własne źródła prądu, decentralizacja bowiem źródeł energii jest na wypadek wojny rzeczą niesłychanej wagi.

Wszystko to odnosi się również do zbiorników gazu i całej sieci gazowej.

Również ważne zadanie będą mieć inżynierowie kolejowi, do których należeć będzie ochrona i naprawa dworców kolejowych, taboru i całej sieci dróg żelaznych wraz z mostami i wszystkimi urządzeniami sygnalizacyjnymi itp., — jak również i inżynierowie drogowi, których opiece powierzone są drogi i mosty, rozbudowa sieci dróg i renowacja nawierzchni.

Budowa dróg i ich należyte utrzymanie jest przede wszystkim sprawą niezmiernie ważną, nie tylko w okresie pokoju lecz bardziej jeszcze na wypadek wojny. Nie potrzeba być strategikiem, by rozumieć jak niezbędną na wypadek konfliktu wojennego jest obok kolei żelaznych gęsta sieć dróg i samochody⁴⁾. Tak drogi bowiem jak i samochody wywierają będą przemożny wpływ na przebieg i wynik wojny. Samochód jako środek komunikacyjny i transportowy posiada większą od kolei elastyczność odnośnie do dostosowania się do warunków miejscowych. Rozgałęziona i należyte rozbudowana ze względów strategicznych i gospodarczych sieć drogowa, łącząca w rozmaitych kierunkach nasze miasta oraz liczne pojazdy mechaniczne są jedynie w stanie oddać należyte usługi tak frontowi jak i miastom podczas mobilizacji jak i trwania działań wojennych.

Wszystko to może być uskutecznione tylko za pomocą wyszkolonych drużyn technicznych pod kierunkiem inżynierów, obeznanych dobrze ze swoim zawodem jak również z zagadnieniami

techniczno-wojskowymi. Dlatego sprawami tymi ostatnimi należy ich na czas zainteresować, aby mogli wszystko gruntownie przestudiować i przygotować tak, by każda dziś już wykonana czynność mogła być robioną pod kątem widzenia obrony powierzonych im obiektów.

Przez takie ujęcie sprawy cywilnej technicznej obrony kraju pozyskuje się obowiązkowo dla niej poza wojskiem kilkanaście a może kilkadziesiąt tysięcy inżynierów, architektów i techników, którzy zostają zainteresowani tymi niezmiernie ciekawymi, a dla kraju naszego, armii i Państwa ważnymi technicznymi problemami obrony kraju, które jako fachowcy jedynie należycie rozwiązać są w stanie i rozwiązać mogą na obszarze całego kraju aż do najodleglejszych jego zakątków. Dla tego celu potrzebna jest konsekwentna praca nie kilku choćby najtęższych ludzi, lecz obowiązkowa praca tych wszystkich, którzy budownictwem i inżynierią jako fachowcy zajmują się, a zatem świata inżynierskiego.

Niezainteresowanie dotąd należyte świata technicznego problemami tymi, jak i związany z tym brak ustawy nakładającej obowiązek dostosowywania każdej wykonywanej budowli inżynierskiej do wymagań technicznej obrony przeciwlotniczej — są przyczyną niestosunkowo wolnego przystosowywania się u nas budownictwa do nowych warunków stworzonych przez ukazanie się broni lotniczej. Ustawa taka jak i ustawowe oddanie światu technicznemu sprawy technicznego uodpornienia kraju na naloty powietrzne może jedynie doniosły ten dla naszego Państwa problem postawić należyte.

Sprawami czynnej i ogólnej obrony biernej kraju zajmują się Władze wojskowe, sprawami technicznej cywilnej obrony zająć się zaś muszą obowiązkowo i masowo inżynierowie, architekci i budowniczowie, dla których na oścież otwiera się nowa dziedzina wiedzy, z którą należy nie tylko zaznajomić się jak najprędzej, lecz w sprawy te wmyślić jak najgruntowniej. Tylko bowiem przez fachowe, ogólne i szczegółowe prace nad tymi zagadnieniami, rozpatrywanie wszystkich możliwych problemów napadu i obrony, rozwiązywanie praktyczne zagadnień, z którymi się spotkamy, konsekwentne i uparte doskonalenie budownictwa naszego w kierunku uodpornienia go na naloty, można będzie postawić polską wiedzę o budownictwie przeciwlotniczym na należytych poziomach, oraz doprowadzić zarówno do ubezpieczenia budynków istniejących jak i do stawiania budynków nowych tylko o konstrukcjach dostosowanych już do wymagań obrony przeciwlotniczej. Tylko wtedy, gdy uczynimy wszystko co w danych warunkach jest mo-

⁴⁾ Prof. Inż. Emil Bratro: Zagadnienia drogowe na tle problemu bezrobocia. Lwów 1935. Przegląd ekonomiczny.

żliwe, możemy patrzeć ze spokojem w niepewną dziś przyszłość.

Oddanie spraw technicznej obrony przeciwlotniczej w ręce odpowiednich technicznych władz cywilnych i inżynierów, nie stoi w sprzeczności z zadaniami Ligi obrony powietrznej i przeciwgazowej (LOPP) jako stowarzyszenia wyższej użyteczności. W myśl statutu⁵⁾ swego § 3 ust. 2a „LOPP współdziała bowiem tylko z władzami państwowymi w obronie przeciwlotniczej“. Inżynierowie wykonywać powinni jak dawniej swe prace zwyczajne przy rozbudowie kraju, miast i wsi, przy budowie domów, fabryk, dróg i mostów, z nastawieniem tylko w kierunku obrony Państwa i ze specjalną myślą, by wszystkie projektowane i stawiane przez nich obiekta temu celowi odpowiadały. Poza tym objąć powinni oni na całym obszarze Państwa przygotowanie schronów zbiorowych, zaś we wszystkich nowoczesnych budowlach schronów domowych, poza tym zaś oznaczaliby i wzmacniali, jako biegle w sztuce budowania, odpowiednie miejsca do chronienia się mieszkańców w budynkach istniejących. Celem należytego wykonywania prac tych obowiązkiem ich musi być stała praca twórcza w tej dziedzinie, oraz stałe studiowanie odnośnej literatury polskiej i zagranicznej, by znany im był ostatni stan obrony cywilnej, a tym samym, by zarządzenia ich były wydawane w każdym wypadku nie tylko na podstawie wczucia się w konstrukcję, lecz i na podstawie głębokiej wiedzy techniczno-wojskowej. LOPP natomiast nie może mieć tylu instruktorów dla spraw obrony technicznej kraju o potrzebnych kwalifikacjach, skutkiem czego zagadnienia te przerastają jej siły.

W dawniejszych czasach o sile militarnej państwa stanowiła wyszkolona armia, której wartość liczone według ilości szabel, karabinów, dział i koni. Dzisiaj nie wystarcza, jak ostatnia wojna wykazała, samo posiadanie wyszkolonej i wyekwipowanej należycie armii oraz jej ilościowa siła i bitność. O wyniku walki decydują głównie wynalazki w dziedzinie techniki. Naukowa i przemysłowa forma wojny sprawia pozatem, że cały kraj wciągnięty być musi do obrony narodowej przy ścisłym oznaczeniu dla każdej ukwalifikowanej jednostki czy też grupy zawodowej odpowiednich stanowisk, na których najskuteczniej mogą służyć Ojczyźnie i które zająć one mają z chwilą wybuchu wojny. Dziś jednym z najważniejszych zagadnień jest samowystarczalność kraju oraz jak największa siła gospodarcza i jak

najwszechstronniej rozbudowany przemysł, rozrzucony możliwie równomiernie po całym kraju. Przemysł ten powinien być tak przygotowany, by w każdej chwili można go było przystosować do potrzeb wojennych armii i produkować to co dla obrony jest konieczne, a więc samoloty, działa, pociski, gazy i inne rozmaite narzędzia nowoczesnej techniki wojennej. Tak jak na froncie decydować będzie armia, tak na niemniej ważnym froncie wewnętrznym głównym czynnikiem, na którym w pierwszym rzędzie musi opierać się nasza armia, jest inżynieria i technika. Technika musi być jednak już podczas pokoju należycie zorganizowana i kierowana jednolicie przez jedną władzę, aby przemysł dostosowany do potrzeb gospodarczych kraju można było z miejsca, bez tarć i trudności, przestawić na produkcję masową sprzętu wojennego.

Doniosła ta, a zarazem bardzo skomplikowana i trudna, dla Państwa jednak i jego budżetu żadnych kosztów nie przedstawiająca sprawa organizacji pogotowia i gotowości bojowej, a w dalszym ciągu mobilizacji przemysłu — jak powiada prof. Politechniki Warszawskiej Inż. Stanisław Płużański w pięknym swym dziele⁶⁾ jest najtańszą a zarazem najlepszą asekuracją przeciw wojnie, gdyż na uzbrojonego i przygotowanego nikt z reguły nie napada. Sprawa współdziałania z władzami wojskowymi celem zaopatrzenia nowoczesnej armii o tak kolosalnej liczebności, jaką po raz pierwszy zastosowano w ostatniej wojnie, we wszystko to co dla jej potrzeb jest konieczne, jest sprawą niezmiernie trudną lecz pierwszorzędno znaczenia. Zagadnienie to musi być przemyślane szczegółowo przez najtęższych i najwytrawniejszych ekspertów wojskowych i cywilnych, aby nie było w ostatniej chwili improwizacji i chaotycznych zarządzeń, które kosztują dużo pieniędzy a powodują tylko straty. Przemysł powinien być tak zorganizowany podczas pokoju, by na dany rozkaz mogła zacząć się z miejsca, wprost automatycznie, praca należyta i wydajna, a wyrób był tani, dobry i w takich ilościach, jakie są potrzebne, aby działania armii broniącej granic Państwa mogły postępować w zamierzony sposób. Prof. Płużański podkreśla silnie konieczność tego rodzaju akcji w kierunku przygotowania przemysłu, aby strata czasu na starcie była wykluczona.

Wobec z dnia na dzień rosnącej mechanizacji i motoryzacji armii i rozwoju przemysłu, przy-

⁵⁾ Zatwierdzony rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 20 stycznia 1934 r.

⁶⁾ Prof. Inż. St. Płużański, Zasady mobilizacji przemysłu na potrzeby obrony Państwa. Warszawa 1934.

szyła wojna będzie nie walką żołnierzy, lecz walką maszyn, bomb, ognia i gazów. Potęga państw zależy od przemysłu maszynowego i chemicznego, od posiadania potrzebnych surowców, od dobrych dróg i odpowiedniej ilości środków przewozowych. Sprawa więc rozwoju przemysłu niezależnego od zagranicy oraz sprawa motoryzacji i dróg winne być traktowane nie tylko jako czynnik dobrobytu, lecz również i to przede wszystkim bezpieczeństwa Państwa. Na to, by potrzebne maszyny i środki chemiczne wytworzyć konieczna jest inwencja i głęboka znajomość maszynoznawstwa i chemii, poza tym zaś długoletnia praca w pracowniach naukowych i laboratoriach fabrycznych nad udoskonaleniem dla potrzeb tych odpowiednich materiałów, a o ile ich w kraju nie ma — obmyślenie materiałów zastępczych. Materiały te czy też namiastki, podobnie jak i właściwe surowce, jeśli mają potrzebom armii odpowiadać, muszą być, o ile chodzi o sprzęt wojskowy, nie tylko pierwszorzędnej, lecz wyjątkowej jakości. Aby zaś to osiągnąć i uniknąć niepowodzeń, potrzebna jest stała, zorganizowana współpraca sfer naukowych technicznych, inżynierów praktyków oraz przemysłu, ujęta w dobrze i starannie obmyślony system. Dziś już muszą znaleźć się pieniądze na badania, wiercenia i poszukiwania surowców w całej Polsce. Metody uzyskiwania każdego materiału, wykorzystywania rud niskoprocentowych, oraz wytwarzania sprzętu, muszą być należycie opanowane, jak również musi być wraz z czynnikami wojskowymi opracowany dokładnie program każdej pracy, aby uniknąć późniejszych przerw i zastoju. Zadania te można częściowo przewidzieć, pewnych jednak zagadnień przewidzieć wogóle się nie da, gdyż w ostatniej chwili może ukazać się jakaś nowa broń, którą będzie należało produkować lub też obmyśleć przed nią obronę. I takich nagłych i nieprzewidzianych zadań będzie wiele, gdyż trudno dziś przewidzieć wszystkie niespodzianki techniczne, jakie technicy nawzajem sobie przygotowują, a które uważane są za najsilniejszą i najskuteczniejszą broń przyszłej wojny. Prowadzenie działań wojennych, opartych dziś o najnowsze i najbardziej subtelne wynalazki, mające na celu zaskoczenie przeciwnika, bez współpracy techniki opartej o wiedzę ścisłą oraz rozwinięty należycie przemysł, oraz wielkie ilości pierwszorzędnie wyszkolonych inżynierów fachowców i sił technicznych, jest — jak doświadczenia ostatniej wojny wskazują — niemożliwe. Tylko dzięki doskonałemu zorganizowaniu tych wszystkich czynników mogły Niemcy stawiać tak długo opór zrzeszonym siłom koalicji. I dziś Niemcy opierają swój odwet również o technikę, rozbu-

dowywaną w ostatnich czasach do najwyższych granic. Wychodzą oni z tego prostego założenia, że dając żołnierzom swym broń, dobre drogi i samochody, które działanie ich i ilość uwielokrotniają, zwiększają swą armię i siłę oraz liczebność narodu kilka a nawet, zależnie od postępu swej techniki wojennej i przewozowej, wielokrotnie.

Czy mobilizację tę przemysłu mechanicznego i chemicznego, oraz doprowadzenie do należytego stanu dróg i motoryzacji kraju, wzmagających manewrowe zdolności armii, jej ruchliwość i możliwość szybkiej koncentracji, może kto inny należycie dokonać jeśli nie inżynier? ⁷⁾ Inżynierów jednak musi się celowo zorganizować w poszczególnych okręgach, oraz uzupełnić obowiązkowo ich teoretyczną i praktyczną wiedzę techniczną wiadomościami z dziedziny wojskowej. Zagadnienia te techniki wojennej muszą być w świecie inżynierskim spopularyzowa-

⁷⁾ Do cennych uwag Autora pragniemy dodać, iż twórcze umysły zagranicy wyrażają zupełnie te same zapatrywania. Tak np. w Niemczech generalny inspektor Dr Todt w apelu swym skierowanym do 2700 studentów szkół średnich, zgromadzonych w sali Niemieckiego Muzeum w Monachium oświadcza dosłownie: „Zum grossen Berufsstand des Arbeiters gehört auch der deutsche Techniker. Wer diesen Beruf ergreifen will, braucht dafür drei Eigenschaften: schöpferische Begabung, gutes fachliches Können und ein hohes Mass von Berufsidealismus. In das Gebiet des Strassenbaues ist ein neuer Geist eingezogen. Der Strassenbauer ist vom Dreckschaufler der vergangenen Zeit wieder zum Ingenieur und Baumeister geworden, der Ewigkeitswerte schafft. So ist es auf allen Gebieten der Technik. Überall werden Höchstleistungen vollbracht. Denkt an die Flugzeuge, die Kraftwagen, an die Präzisionswerke der Feinmechanik und Optik. Auf allen Gebieten werden Aufgaben gelöst, die uns die genialsten Schöpfungen gebracht haben. Über das reine Arbeiten hinaus verlangen sie vom Mann der Technik Erfinden, Verbessern, Schaffen und Schöpfen.

Die Werke der Technik haben heute nicht mehr nur materiell-technische Bedeutung, in einem grossem Umfang sind sie von kulturell-politischer Bedeutung für die ganze Nation. Noch nie hat das Wort: „schöpferische Arbeit“ mehr Berechtigung gehabt als heute, da der Ingenieur und Chemiker Schöpfer neuer Stoffe ist. Durch ihre Arbeit verschafft sich Deutschland die Rohstoffe der Wirtschaft, für deren Gewinnung einst blutige Eroberungskriege unternommen wurden.

Für den weiteren Fortschritt auf dem Gebiet der Technik bracht Deutschland geniale Forscher, kühne Eroberer und nahe Kämpfer, die die Kraft besitzen, ein reiches Mass schöpferischer Begabung durch exaktes, fleissiges Studium zu ergänzen. Wer den höchsten Willen zum Schaffen hat, den ruft die Technik.

Und was verspricht die Technik denen, die sich ihr verschreiben? Wer danach zuerst fragt, der taugt nicht für die Technik. Denn hier heisst es: ich schaffe, nicht ich verdiene. Jugend, die Technik ruft euch!“ Das Industrieblatt Nr. 18/37 (Przypisek Redakcji Księgi Pamiątkowej).

ne za pomocą obowiązkowych kursów zakończonych egzaminami, a ludzie odpowiednio wyszkoleni, jeżeli technika ma spełnić wszystkie te zadania, jakie na nią nałożone być muszą. Z techników tak wyszkolonych, jako materiału ludzkiego posiadającego wysokie fachowe przygotowanie, można jedynie stworzyć racjonalną podstawę technicznej obrony kraju. Tylko tego rodzaju zespołowi twórczych sił technicznych oddać będzie można w każdym poszczególnym wypadku studiowanie rozmaitych problemów wojskowo-technicznych, oraz samodzielne i wymagające indywidualnego i konkretnego rozwiązania szczegółowe zagadnienia przystosowania kraju do obrony.

Prof. Inż. Płużański zwraca uwagę, że „sprawa wyszkolenia personelu dla wytwarzania sprzętu wojennego jest niedoceniona, mimo że łatwiej i prędzej zrobić można żołnierza z rekruta, niż fachowca w zakresie wytwarzania sprzętu wojennego. Jeśli są jednak środki na szkolenie ludzi w użyciu broni, to muszą się znaleźć też środki na znacznie trudniejsze przygotowanie kadr personelu dla wyrobu tejże broni, które trwa znacznie dłużej niż nauka jej użycia. To też musi być zorganizowane odnośne szkolnictwo na wszelkich poziomach — od najwyższego do najniższego, drogą wykładów, kursów, szkół dla fachowców z rozmaitych zakresów specjalności, pokazów, ćwiczeń itp. Dla szkolenia w czasie pokoju należałoby młodzież techniczną (studentów i absolwentów szkół technicznych wszelkich kategorii) jak i młodzież rzemieślniczą — po przejściu skróconej służby wojskowej kierować do wytwórni kadrowych celem przejścia kursu wyrobu i naprawy sprzętu wojennego. Również należałoby wprowadzić do szkół obowiązkowe nauczanie wybranych przedmiotów wojskowych, przystosowanych do poziomu i rodzaju danej szkoły“.

Przeszkolenie inżynierów fabrycznych może się odbywać po fabrykach, przy wykonywaniu w małym zakresie prac, które dla nich są przewidziane. Wskazaniem jest, by już w czasie pokoju dostawy dla armii były oddawane jak największej ilości wytwórni, aby już obecnie dostosować je do produkcji dla potrzeb wojskowych. Korzystnym byłoby również specjalne szkolenie fachowców i rozwijanie przemysłu dla wyrobu narzędzi i obrabiarek, w które kraj nasz, jako mało uprzemysłowiony, jest zaopatrzony w mocno niedostatecznej mierze.

Dziś, gdy Rząd propaguje tak forsownie myśl „w zdrowym ciele zdrowy duch“ powinno się żądać, by każdy student wyższej uczelni techni-

cznej przechodził obowiązkowo przez dwa pierwsze lata studiów akademickich wieczorne kursa gimnastyczne, szermierki, pływania, strzelania, ćwiczenia bronią i zapoznanie się ze sposobem użycia w praktyce sprzętu wojskowego. Poza tym należałoby żądać bezwzględnie uprawiania sportów podczas świąt i wakacyj, jak wioślarstwa, nart itp. Każdy przy tym student, o ile przez lekarza nie zostanie zwolniony, powinien wykazać się nie tylko frekwencją, lecz osiągnięciem odpowiedniej sprawności. Natomiast na dwu wyższych latach powinien bezwzględnie każdy ze studentów przesłuchać kurs nauk wojskowych i złożyć z nich teoretyczny egzamin, aby wykazać, że umie to, co według dzisiejszego stanu wiedzy wojskowo-technicznej w swoim zakresie wiedzy i pracy wiedzieć powinien.

Wskazaniem byłoby również odbycie kursu prowadzenia pojazdów mechanicznych oraz kursu pilotażu bezsilnikowego, aby mieć możliwie jak najwięcej ludzi w tych dziedzinach wyszkolonych.

Jak z powyższego widoczne studia uczelni technicznych muszą być tak ze względów gospodarczych jak i wojskowych, dostosowane do potrzeb Państwa. Zasadą programów szkół wyższych i średnich technicznych musi być stworzenie odpowiednich kursów szczegółowych i nauki o kierunku wojskowym, dostosowanej do tej gałęzi wiedzy, którą dana kategoria studentów studiuje. To dodatkowe studium powinien przejść każdy student wyższego czy też średniego zakładu technicznego, aby znał techniczną stronę wojskowych zagadnień. W ten sposób:

student hutnictwa i budowy maszyn powinien studiować kwestie surowców strategicznych i zastępczych, sprawy uzbrojenia, oraz dostosowania przemysłu mechanicznego do potrzeb wojennych;

student elektrotechniki poza studiami wyżej wymienionymi, służbę łączności i obronę prądem o wysokim napięciu;

student chemii sprawę materiałów wybuchowych, przeciwgazowej obrony ludności, zwierząt i żywności, sprawę metod poznawania i unieszkodliwiania gazów, sprawę środków do gaszenia ognia oraz kwestię dostosowania przemysłu chemicznego do potrzeb wojskowych;

inżynierowie budowlani, konstruktorzy budownictwa żelbetowego i stalowego, inżynierowie dróg i mostów oraz architekci sprawy należytej rozbudowy miast i kraju, oraz przeciwlotniczej ochrony życia i mienia ludzkiego, budowy schronów, przystosowania odpowiednich ubikacyj w istniejących budynkach na schrony, zarządzenia odpowiednich robót, budowy forty-

fikacyj, dróg i mostów, mostów polowych, lotnisk, hangarów, ochrony central energetycznych i wodociągowych, maskowania itp.

Poza tym na wszystkich wydziałach powinny być wykładane instrukcje dotyczące obrony przeciwlotniczej.

Tego rodzaju materiał ludzki, obznajomiony już podczas studiów a zatem w młodym wieku z ogólnymi problemami wojskowo-technicznymi, które z łatwością dadzą się następnie przez lekturę uzupełniać, może Państwu w wypadku wojny oddać nieocenione usługi. Sprawa ta jednak musi być ujęta obowiązkowym programem odnośnych uczelni, albowiem młodzi ludzie zajęci pracą mogą sami nie odczuwać potrzeby kształcenia się w kierunku wojskowym.

Dla tak teoretycznie pod względem techniczno-wojskowym przygotowanych techników zwolnionych z wojska, wskazanym byłoby odbycie dodatkowo popołudniowego przeszkolenia praktycznego w ciągu przedostatniego roku ich studiów, natomiast dla wziętych do wojska będzie zupełnie wystarczającym skrócone półroczne przeszkolenie. Tego rodzaju ujęcie sprawy przyczyni się nie tylko do tego, że wszyscy bezwzględnie technicy będą wyszkoleni wojskowo, lecz poza tym także i do oszczędności w szkoleniu wojskowym.

Łącznie z tym, bardziej niż dotychczas powinno zwracać się uwagę na to, by do wojsk technicznych, lotnictwa, artylerii, czołgów, wojsk łączności, radiotelegrafii itp. szli przede wszystkim inżynierowie i technicy. Wspominam o tym, uważając, że posługiwanie się inżynierami zapewni racjonalne i fachowe użycie maszyn i sprzętu wojskowego, co jest bardzo ważne, gdyż umiejętność obchodzenia się z nimi i obsługa zawodowa przedłuża znacznie okres ich używalności.

Kształcenie natomiast młodych inżynierów na oficerów piechoty i kawalerii uważam za niewłaściwe, gdyż w wypadku wojny nie będą oni nigdy oficerami obu tych rodzajów broni, lecz bądź technicznych formacyj, bądź też. przeznaczeni będą tam, gdzie praca ich będzie stokrotnie ważniejsza, a więc na kopalnie, do hut, warsztatów i laboratoriów. W wypadku wojny nie tylko będzie wielkie zapotrzebowanie inżynierów chemików, górników, hutników i mechaników, lecz również i inżynierowie drogowi i budowlani będą musieli pozostać na swych stanowiskach, by być do dyspozycji dla napraw nawierzchni kolejowej i drogowej, budowy zniszczonych mostów, budowy schronów, remontu zniszczonych domów itp. Stanowiska ich wyraźnie zaznaczone

w terenie budującym się lub konserwowanym obiektem, oraz we fabryce, będą równie niebezpieczne jak na froncie, wobec nowoczesnych środków ataku i sposobu prowadzenia wojny przeciw życiu gospodarczemu Państwa, jako podstawie jego militarnej potęgi.

Podczas wielkiej wojny zdano już sobie sprawę na obu frontach, że stosunek wojska do inżynierii był błędny i że wartość techniki dla celów wojennych nie była należycie oceniana. — Wiadomym jest, że we Francji najtężsi inżynierowie, profesorowie politechnik i chemicy znaleźli się w rowach strzeleckich, tak że musiano ich stamtąd dopiero wyciągnąć, ażeby mogli oddać ojczyźnie usługi na swoich stanowiskach, na których nikt ich zastąpić nie mógł, a które okazały się podczas wojny równie ważne jak stanowiska na froncie. Austria również widząc swe braki na polu techniki stworzyła w ostatniej chwili kadry inżynierskie w formie tzw. „Landsturm-Ingenieur'ów“, lecz było to już zapóźno, a poza tym do kadr tych dostali się po większej części ludzie nieodpowiedni, jak technicy dentyści, ubezpieczeniowi i bankowi, gdyż inżynierowie prawdziwi pozostali w rowach strzeleckich. Korzyść z takich kadr inżynierskich nie mogła być wielka. Również i Niemcy sprawę tę mieli źle uregulowaną z początkiem wojny; temu też przypisując swą klęskę, zajęli się obecnie tą sprawą nadzwyczaj troskliwie, organizując tzw. korpusy inżynierów-oficerów. — Obecnie technika wszędzie jest należycie oceniana, a przede wszystkim u obu naszych sąsiadów Niemców i Rosjan. Jedynie w Polsce do spraw tych nie przywiązuje się jeszcze należytej wagi.

Obawiając się czy pomysły moje nie są fantazją i czy inżynierowie naprawdę przy dzisiejszym sposobie prowadzenia wojny tak potrzebni jak ja to przedstawiłem, przestudiowałem całą literaturę z tego zakresu i na poparcie podaję cytaty z broszury płk. Dr Otto Schwaba z Berlina pod tytułem: Inżynier przy budowie nowoczesnej obrony kraju⁸⁾. Powiada on, że „Niem-

⁸⁾ Standartenführer Dr. O. Schwab. Berlin 1934. Der Ingenieur beim Aufbau einer neuzeitlichen Landesverteidigung. „Macht ist heute organisierte technische Kraft. Dass wir nicht rechtzeitig genug im Heer und Staat Schritt hielten mit dieser Entwicklung, blieb unser Schicksal. Wir siegten im Osten, in Rumänien, in Serbien, in Italien, überall dort, wo der Gegner technisch unterlegen war. Im Westen hingegen kämpften wir von 1914 ab sehr bald nicht mehr allein gegen Soldaten, sondern gegen Ingenieure der hoch entwickelten Industrieländer Frankreich, England und Amerika. Truppenführung und Landesverteidigung sind heute nicht nur eine soldatische, sondern auch eine technische Kunst geworden. Es wird hingewiesen auf die Notwendigkeit Ingenieure für die Aufgaben in Frontdienst ebenso vorzubereiten, wie man die Aerzte für ihre Sonderaufgaben

cy nie nadążyli z technicznym przygotowaniem wojny za rozwojem techniki i dlatego wojnę przegrali. Przy budowie wojska należy zwrócić uwagę, że zorganizowana techniczna siła jest potęgą. Niedostosowanie się w czas do tego rozwoju techniki stało się przyczyną ich losu. Niemcy zwyciężyli na Wschodzie, gdzie przeciwnicy ich stali technicznie niżej. Na Zachodzie natomiast już wkrótce po rozpoczęciu wojny, nie walczyli tylko przeciw żołnierzom, lecz przeciw inżynierom wysoko przemysłowo rozwiniętych krajów Francji, Anglii i Ameryki. Prowadzenie wojny i obrona kraju nie są dziś już tylko sztuką żołnierską, lecz stały się one przede wszystkim sztuką techniki. Inżynierów należy zatem przygotowywać do służby frontowej podobnie jak przygotowuje się lekarzy dla ich specjalności. Gdyby przed wojną wojsko troszczyło się odpowiednio o technikę, a technik o żołnierzy, o wojsko i jego potrzeby, to wtedy wojna z pewnością inaczejby wyglądała. To co należy robić można się nauczyć z błędów, które Niemcy zrobili. Z tej też racji należy przystąpić do stworzenia korpusu inżynierów-oficerów“.

Wedle zapatrywań Niemców, z którymi my Polacy, jako najbliżsi ich sąsiedzi przede wszystkim liczyć się musimy — zniknąć musi dawny typ inżyniera cywilnego i inżyniera ruchu, który poza swoimi zawodowymi zainteresowaniami nie ma innych. Obecnie przyjść muszą inżynierowie, którzy są gotowi tak podczas studiów jak i przez całe życie rozszerzać swe wiadomości w kierunku wojskowym i oddawać je na usługi Ojczyzny i techniczno-wojskowej organizacji. Podstawą u nowoczesnego inżyniera nie ma być tylko wiedza techniczna, która ma służyć mu dla jego osobistych korzyści, lecz musi on posiadać szerokie horyzonty, tak pod względem gospodarczym i społecznym, jak i pracy dla potrzeb i obrony Państwa.

Resumując podkreślam raz jeszcze, że przy dzisiejszym stanie rzeczy podbudową i funda-

vorbereit. Wenn sich vor dem Kriege der führende Soldat ausreichend um die Technik gekümmert hätte und der führende und lehrende Techniker unser Hochschulen um den Soldaten, um das Herr und seine Bedürfnisse, dann hätte der Krieg mit Gewissheit ein anderes Gesicht erhalten. Was zu tun notwendig ist, man kann aus den Fehlern lernen, die wir gemacht haben. Hierfür brauchen wir in Zukunft besondere Ausbildungstätten zum Aufbau eines Ingenieur-Offizierskorps“.

„Aussterben muss der bürgerliche Zivil- und Betriebsingenieur, der ausser seiner engen persönlichen Fachrichtung keine Interessen hat. Kommen muss der neue Jungingenieur, der sich auch beruflich als Kämpfer des Reiches fühlt und bereit ist, auf der Hochschule und durchs ganze Leben sein Fachwissen wehrhaft zu erweitern und in den Dienst des Vaterlandes und eines neuen technischen Heeres zu stellen“.

mentem dla armii jest szeroko rozbudowana i odpowiednio zorganizowana technika. Podbudowa ta, dzięki jakiemuś wprost nieporozumieniu została nie tylko w zupełności niewykorzystana, lecz przez zbieg rozmaitych okoliczności, a przede wszystkim przez kryzys i brak pieniędzy na podtrzymanie życia gospodarczego, zniszczona. Gdy zaś fundament jest słabym lub wręcz złym, najpiękniejsza i najsolidniejsza budowa z winy nienależytej podbudowy bardzo łatwo uciepieć może. Społeczeństwo z armią swą związane jest dziś tylko sercem i duszą, natomiast organizacyjnie jest z nią złączone niesłychanie słabo. Cały stan inżynierski stoi jeszcze wciąż na uboczu. Złączenie organizacyjne armii jako części naszego narodu z ludnością cywilną, techniką, przemysłem prywatnym i ze wszystkimi urządzeniami, które są podstawą dla wojska w wypadku wojny, nastąpić może w racjonalny sposób jedynie przez zorganizowanie polskiej inżynierii w korpus inżynierów, wyszkolenie go i obznajomienie z techniczno-wojskowymi problemami, oraz powierzenie mu pod kierunkiem wojska obrony biernej kraju i przysposobienie przemysłu tak, by każdej chwili można go było nastawić na cele wojenne.

Przy tego rodzaju wyodrębnieniu korpusu inżynierów z powrotem w osobnym ministerstwie możliwe jest ściślejsze bezpośrednie złączenie wszystkich po całym kraju rozsianych oddziałów technicznych z wojskiem. To też należy jak najprędzej wyłączyć inżynierów i techników od zajęć w rozmaitych urzędach, bankach i instytucjach, gdzie spełniają dziś więcej jako urzędnicy niż inżynierowie różne fragmentaryczne i nieskoordynowane techniczne czynności. Należy restytuować Ministerstwo Robót Publicznych z departamentem obrony technicznej Państwa, pod kierunkiem wyższego oficera inżyniera i samodzielnie zupełnie Dyrekcje Gospodarstwa Technicznego jako instytucje drugiej instancji, w których złączone byłyby wszystkie sprawy techniczne danego okręgu i wszyscy w nim pracujący inżynierowie. Należy przystąpić do zorganizowania w zawodowych związkach oraz w Izbach Inżynierskich inżynierów, którzy mieliby za zadanie stworzenie pracy dla rzeszy bezrobotnych, uprzemysłowienie kraju i odrodzenie inicjatywy prywatnej. Należy przy zachowaniu zasad oszczędności zerwać z rygorystyczną metodą przetrwania, przy której mimo nadprodukcji artykułów spożywczych

i przemysłowych, ludzie głodują i nie mają się w co odziać. Przez wstrzymanie bowiem pracy wskutek wieloletniego stosowania tak zgubnej dla kraju deflacji pogorszył się stan jego, a przez źle zrozumianą oszczędność w miejsce pracy, wysiłku i oględnego wydawania pieniędzy, życie gospodarcze idzie ku ruinie, a społeczeństwo zamiast bogacić się ubożeje. Należy z powrotem przystąpić do stworzenia świadomej woli gospodarczej, do wprowadzenia racjonalnej gospodarki technicznej wedle gruntownie obmyślanego planu, do podjęcia z powrotem ustawodawstwa budowlanego, które od lat kilku zostało zastanowione. Należy przystąpić do zorganizowania, nieprocentujących się wprawdzie często bezpośrednio, lecz dopiero w swych skutkach robót publicznych, które przyczyniłyby się do zwiększenia siły spożywczej ludności, zwiększyłyby produkcję i zapobiegły deterioracji kraju wskutek wylewów od szeregu lat nieregulowanych rzek, oraz niszczeniu dróg i rozmaitych budowli z powodu ich zupełnego niekonserwowania. Nędzy dopóty ze wsi i miast nie usunie się, dopóki chłop i robotnik nie będzie zarabiał, co jest niemożliwym, gdy od lat kilku w Państwie nic się nie robi.

Należy stworzyć z powrotem instytucje czysto inżynierskie, w których narybek inżynierski uzupełniałby kadry inżynierskie od dołu, a kształcąc się postępowałby w górę. Dalsze powoływanie na najwyższe stanowiska techniczne ludzi bez studiów, zbyt młodych, bez praktyki i doświadczenia, powinno dla dobra Państwa ustać. Należy wciągnąć do współpracy ludzi dla podstawowych zagadnień robót publicznych ukwalifikowanych, aby dojść z powrotem do umysłowej i duchowej inżynierskiej elity, która będzie nie tylko w stanie ogarnąć całokształt spraw technicznych i usprawnić pracę, lecz będzie w stanie wytyczać w tym dziale pracy konkretne cele, do których mamy dążyć.

Ministerstwo Spraw Technicznych musi się stać poniekąd uzupełnieniem Spraw Wojskowych w dziedzinie dróg, motoryzacji, organizacji sił inżynierskich i techniki oraz cywilnej technicznej obrony kraju. Ponieważ sprawy te muszą być przygotowane w czasie pokoju aby działać sprawnie w okresie wojny, sprawa Ministerstwa tego jest równie ważną obecnie jak i na wypadek konfliktu wojennego. System ten musi być bowiem już dziś rozbudowany, aby mógł działać sprawnie podczas wojny.

Sprawa technicznej ochrony cywilnej ludności, urzędów gospodarczych, komunikacji i motoryzacji dla braku resortu robót publicznych

w Polsce, do tej pory nie została rozwiązana i faktycznie dotąd nikomu nie została powierzona. Pracy tej bowiem nikt inny nie może podjąć jak tylko inżynierowie budowlani i drogowi rozrzućeni aż po najdalsze krańce Rzeczypospolitej, którzy dla zagadnień tych jedynie są ukwalifikowani.

Rozpocząć poza tym należy inną politykę motoryzacyjną, należy wydatnie zniżyć cło przywózowe na samochody i części wymienne, zwolnić na czas jakiś jak w Belgii, Jugosławii i w Niemczech pojazdy motorowe wszelkiego typu od podatków, a może nawet spłacić społeczeństwu w całości lub częściowo pożyczkę narodową samochodami i motorami. W ten tylko łatwy stosunkowo i szybki sposób armia nasza otrzymać może w krótkim czasie sto tysięcy i więcej mechanicznych pojazdów zdeponowanych u obywateli Państwa. Mając zapewniony zbyt natychmiastowy całej produkcji można zrobić wszystko co dla celu racjonalnej motoryzacji kraju będzie wskazane, a więc wykupić najlepsze patenty, założyć fabryki oraz montownie zestawiające sprowadzane z zagranicy części i uruchomić seryjną produkcję wozów tanich a silnych i odpowiednich dla naszych dróg. Będzie to miało i tę dobrą stronę, że urzędnicy skarbowi jako udziałowcy pożyczki narodowej dojdą do aut i w ten sposób automatycznie skończy się uważanie właścicieli samochodów za bogaczy, a zaczną widzieć się w nich ludzie, którzy wobec Państwa spełnili w miarę możliwości swój obowiązek.

Jeśli my inżynierowie potrafimy Rząd nasz, Władze wojskowe i społeczeństwo przekonać, że jedynie polskiej inżynierii można skutecznie powierzyć cywilną bierną obronę kraju oraz przekonać o potrzebie robót publicznych i racjonalnej technicznej gospodarki, przestrzec przed zaniedbywaniem i odkładaniem ważnych tych prac na przyszłość — za lat dziesięć Polska zmienić może się nie do poznania i może przedstawiać wartość, z którą świat cały będzie się musiał poważnie liczyć. Osiągnąć zaś możemy to łatwo, jeśli wszystkie poczynania rozmaitych nefachowych resortów, funduszków, banków, lig i komitetów zgrupujemy razem we właściwych rękach inżynierów i opracujemy program prac nie fragmentaryczny lecz obmyślany gruntownie, celowo i na dłuższą metę.

Sposobów zorganizowania kredytów dla uruchomienia robót publicznych i dania w ten sposób ludziom pracy jest wiele. Gdy tak Rząd nasz jak i społeczeństwo wie doskonale co prowadzi do inflacji, można kraj wyprowadzić z kryzysu a społeczeństwo z obecnego marazmu, stosując oględnie środki nawet ostre bez jakiegokolwiek

obawy. Wiemy, że każde skuteczne lekarstwo jest w większej ilości trucizną, a mimo to w wypadku choroby nie czekamy w obawie przed lekarstwem, aż choroba sama przejdzie, lecz stosujemy je w odpowiednich dla organizmu dawkach. Tak samo i brzytwy używamy codziennie chociaż jest ona ostra i używając jej niewprawnie można się skaleczyć.

Wyprowadzenie społeczeństwa z dzisiejszego impasu, przełamanie obecnego kryzysu deflacyjnego i zapobieżenie bezrobociu przysporzy blasku naszemu Rządowi. Społeczeństwo z pewnością przyjdzie mu z pomocą, gdy zobaczy, że losy jego spoczywają w rękach, które wszystko co czynią — czynią dla dobra Państwa i społeczeństwa.

Że poruszona przezemnie sprawa organizacji polskiej inżynierii i utworzenia Ministerstwa Spraw Technicznych jest niesłychanie ważną potwierdza fakt, iż wniosek mój w tej sprawie postawiony na pierwszym Zjeździe Inżynierów Budowlanych, który odbył się w Warszawie w dniu 5 maja 1934 r., został przyjęty przez aklamację. Poza tym myśl podjęta przezemnie została przyjęta przez Polskie Towarzystwo Politechniczne oraz przez Izbę Inżynierską we Lwowie, które to obie, znane ze swych wysokich naukowych i społecznych kwalifikacyj instytucje, złożyły z końcem roku 1934 i z początkiem roku 1935 dwa memoriały na ręce Pana Prezesa Ministrów. Również memoriał Krakowskiego Towarzystwa Technicznego w sprawie obecnego technicznego rozbrojenia Polski, który gorąco sprawę restytucji Ministerstwa Robót Publicznych poruszał, został poparty u Wysokiego Rządu uchwałą Senatu naszej najstarszej technicznie Almae Matris Politechniki Lwowskiej, zakomunikowaną Panu Wicepremierowi Inż. Eug. Kwiatkowskiemu.

Dr MAKSYMILIAN THULLIE

W SPRAWIE NADZORU BUDOWLANEGO

W wielu krajach istnieją przepisy w sprawie wykonywania budowli żelbetowych. Obowiązkiem kierownika budowy jest nadzór nad całym wykonaniem, doбором materiałów budowlanych, przyrządzeniem betonu, wykonaniem rusztowań i deskowania, betonowaniem i zdjęciem deskowania i rusztowań. Podczas wykonywania jest obowiązkiem kierownika budowy wykonywać próby wytrzymałości betonu, czy to w kostkach, czy belkach próbnym i przez cały czas wykonywania czuwać nad tym, by wszystko odpowiadało przepisom.

Ale i urzędy państwowe i samorządowe muszą czuwać nad tym, by budowę prowadzono

Czasy są bardzo poważne a sprawa poruszona jest nie tylko ważna lecz pilna i wymaga szybkiej decyzji, jeśli nie chcemy być spóźnieni wobec naszych niebezpiecznych a silnych sąsiadów, którzy organizują się przemysłowo i wojskowo niesłychanie intensywnie, nie kryjąc się nawet przeciw komu przygotowania te są robione.

Obrona bierna kraju, więc źródeł siły walczącego narodu, uprzemysłowienie kraju i zorganizowanie przemysłu maszynowego oraz chemicznego w ten sposób, by mógł on każdej chwili być przestawiony na cele wojenne — są podstawą siły Państwa i nie dadzą się inaczej osiągnąć jak tylko przy ścisłej współpracy z wojskiem, zorganizowanych należycie polskich inżynierów i techników.

W Polsce muszą być w dziale podniesienia kultury kraju i jego biernej technicznej obrony zrobione naprawdę rzeczy wielkie, a tych ludźmi niefachowymi przeprowadzić się nie da.

Sądzę, że dziś jest jasnym dla wszystkich, że w obecnej depresji gospodarczej wyratować nas może jedynie wysiłek zbiorowy i silna wola narodu, oraz że nie możemy oglądać się na nikogo a przede wszystkim czekać na automatyczną likwidację kryzysu. Należy sobie otwarcie powiedzieć, że tak dalej być nie może, rozwinąć energię narodu, skończyć z półśrodkami i raz już zacząć naprawdę „w y ś c i g p r a c y“, do którego to przykazania Marszałka naród dotąd faktycznie nie zastosował się. Potrzebne jest obudzenie wiary w narodzię, że tylko aktywizm zbawić nas może.

Nie ma zagadnień, które by nie mogły być rozwiązane. Trzeba jednak silnej woli i zorganizowanego czynu.

w myśl przepisów, które gwarantują bezpieczeństwo i solidność budowli. Lecz nie dosyć jest sprawdzić przedłożony projekt tak co do konstrukcji jak i obliczenia, ale należy się też w czasie budowy przekonywać, czy budowę prowadzi się sumiennie i w myśl przepisów, czy próby wytrzymałości wykonuje się w odpowiednich odstępach czasu. A że kierownik budowy nie może być cały czas na budowie obecnym, ważnym jest zbadanie, czy ma on odpowiedniego zastępcę podczas swej nieobecności. Dla zdolnych i sumiennych kierowników, którzy prowadzą porządnie dziennik budowy, jest taka kontrola mniej potrzebną. Ale nie wszyscy kierownicy

budowy są sumienni, niektórym brakuje też dokładnej znajomości żelbetnictwa, czasem oszczędza się na cemencie i żelazie, zmniejszając przez to wytrzymałość i bezpieczeństwo budowli. Dlatego potrzeba mojem zdaniem zwiększyć nadzór władz państwowych i samorządowych podczas wykonywania budowli żelbetowych. W tym celu może potrzeba będzie powiększyć ilość inżynierów w urzędach nadzorujących, co pociągnęłoby za sobą dodatkowy wydatek. Jest to jednak nie tylko w interesie publicznym, ale też i w interesie budującego. Dlatego byłoby sprawiedliwym, gdyby władze żądały pewnych dodatkowych opłat za wykonanie ściślejszego nadzoru, aby w ten sposób pokryć choć w części koszt przyjęcia w tym celu inżynierów.

Aby umożliwić rzeczowy nadzór nad wykonaniem, należałoby w przepisach umieścić obowiązek doniesienia przez kierownika budowy o pewnych stadiach budowy, które umożliwiają kontrolę, bo w razie dalszego prowadzenia budowy kontrola taka byłaby utrudnioną, a nawet

inż. Stanisław Wein

MOŚCICE

Dwie rzeczy stanowią o postępie technicznym: twórcza inicjatywa i rzetelna praca. O ile pierwsza jest udziałem jednostek wybitnych, o tyle drugiej możemy wymagać od tych wszystkich, którzy rozumieją, że stworzenie potężnego przemysłu jest jednym z warunków ugruntowania niezawisłości politycznej i ekonomicznej kraju.

Obecny Prezydent Rzeczypospolitej Prof. Ignacy Mościcki — rzucając hasło budowy nowej fabryki związków azotowych wierzył — że znajdzie zespół ludzi, którzy rzetelną pracą pomogą mu w stworzeniu tego potężnego dzieła. Budowa nowej fabryki była koniecznością państwową. W prawdzie Polska otrzymała fabrykę związków azotowych w Chorzowie, wybudowaną w roku 1916 przez Niemców, ale mimo to, że fabryka ta pod polskim zarządem powiększyła swą produkcję 4-krotnie, to jednak produkcji tej nie wystarczyło na pokrycie zapotrzebowania rynku wewnętrznego. W roku 1928 Chorzów sprzedał w kraju swą produkcję wynoszącą ok. 175.000 ton związków azotowych. Oprócz tego jednak musiano sprowadzić około 125.000 ton z zagranicy, głównie saletry chilijskiej. W ten sposób zapotrzebowanie polskiego rolnictwa na nawozy azotowe stworzyło realne podstawy egzystencji nowej fabryki azotowej. Za jej budową przemawiały też inne motywy natury obronnej, gdyż związki azotowe są podstawą dla produkcji

uniemożliwioną. Np. po zestawieniu wkładek żelaznych a przed betonowaniem można wkładki skontrolować. Gdy zaś listwa zakryje wkładki, kontrola rozmieszczenia wkładek i ich wymiarów jest niemożliwa.

Rozumie się, że tego rodzaju kontrola urzędowa jest mniej potrzebną przy firmach solidnych, mających zdolnych i sumiennych inżynierów. Ale tym potrzebniejsza ona jest dla takich przedsiębiorstw budowlanych, które przy przetargu podają niemożliwie niskie ceny, a potem przy wykonaniu zastosowują osławioną „oszczędność“ na koszt bezpieczeństwa budowli. Temu złu może zapobiec tylko częstsza i ostrzejsza kontrola urzędowa.

Można wprawdzie stanąć na stanowisku, że inżynier kierownik budowy jest odpowiedzialny i jeśli stanie się nieszczęście, będzie on ukarany, więc może urzędowa kontrola jest zbyteczna. Ale przecież lepiej jest i słuszniej, jeżeli ostrzejsza kontrola urzędowa zapobiegnie katastrofie, niż dopuścić, by dziecko wpadło do studni, a potem ukarano tego, który zapomniał studnię przykryć.

materiałów wybuchowych a fabryka chorzowska — położona na samej granicy państwa — nie mogłaby na wypadek powikłań należycie spełniać swego zadania.

Dziewięć lat mija właśnie od chwili, gdy ówczesny minister Przemysłu i Handlu, inż. E. Kwiatkowski, na polecenie Prezydenta Mościckiego, powierzył opracowanie projektu budowy nowej fabryki azotowej dr Tadeuszowi Zwisłockiemu. Jako miejsce budowy wybrano widły rzek Białej i Dunajca pod Tarnowem.

Dookoła osoby inż. Zwisłockiego skupia się grono inżynierów-chemików i mechaników. Stworzone przez niego Biuro budowy P. F. Z. A. rozpoczyna gigantyczną pracę nad projektowaniem i budową nowoczesnej wielkiej fabryki. Oryginalna koncepcja całości — przemysłana przez dr Zwisłockiego — została w szczegółach opracowana przez grono współpracowników, w przeważającej części wychowanków Politechniki lwowskiej¹⁾. Równocześnie na placu budowy — dotychczasowym pustkowiu — wyrastają olbrzymie hale fabryczne, tory kolejowe, rowy melioracyjne, drogi, urządzenia wodne, elektryczne itd. Na terenie gminy Świerczków, liczącej 300 dusz, pracuje obecnie 6000 robotni-

¹⁾ Inżynierowie: Włodz. Schaetzel, Stan. Hüpsch, Tad. Hobler, Miecz. Kalous, Tad. Chmura, Miecz. Günther, Stan. Kubiński, Stef. Pawlikowski, dr Stan. Hempel itd.

ków. Praca wre — budynki już gotowe. Ze wsząd nadchodzą olbrzymie transporty maszyn, urządzeń i materiałów technicznych — rozpoczyna się montaż ogromnej fabryki.

Nawet ostra zima w r. 1928/29 nie przerywa wprost amerykańskiego tempa pracy. Nadchodzi wiosna a z nią nadzieja szybkiego wykończenia ostatnich szczegółów, początek montażu maszyn i ostatecznie uruchomienie aparatury. — Chwila najbardziej emocjonująca dla projektodawców i wykonawców.

Momentu tego nie dożył dr Zwiśłocki, który wszystkie swe zdolności i siły poświęcił na to, by chwila ostatecznej realizacji jego prac nastąpiła jak najwcześniej. Odszedł przedwcześnie i niespodziewanie. Odszedł do lepszego życia, pozostawiając wśród współpracowników nieśmiertelne idee i niegasnący zapał twórczości i pracy. Życie musi iść wciąż naprzód. Ogrom pracy — prowadzony przez ś. p. dr Zwiśłockiego — bierze na siebie jeden z najbliższych jego współpracowników i doradców, inż. R. Wowkonowicz, obecny dyrektor techniczny fabryki mościckiej. Już uprzednio wprowadzony jako techniczny doradca w całokształt zagadnień obejmuje kierownictwo budowy, a zdając sobie sprawę z olbrzymiej odpowiedzialności swojego stanowiska i z trudności, jakie mogą powstać przy uruchomieniu fabryki, przyjmuje nowych pracowników, widząc w nich jakby oddziały szturmowe do walki z trudnościami, podczas gdy pracownikom dotychczasowym powierza odpowiedzialne kierownicze stanowiska.

Od chwili uruchomienia elektrowni — to jest od dnia 15 X 1929 r. — w dwa miesiące olbrzymia fabryka rozpoczęła normalną produkcję. Było to możliwe tylko dzięki sprawnej organizacji i ofiarnej pracy całego zespołu inżynierskiego, oraz dzięki doskonałemu przygotowaniu projektów oraz trafności założeń teoretycznych.

Początek kryzysu zastał fabrykę w pełnej zdolności produkcyjnej i kompletnie zorganizowaną, mogącą dostarczyć tę ilość nawozów sztucznych, jaką rolnictwo w latach poprzednich musiało sprowadzać z zagranicy.

Fabryka mościcka — posiadająca w swoim programie produkcyjnym wyrób półsaletr jako główne zadanie — przerzuca się na wyrób saletry wapniowej w słusznym przewidywaniu popytu w czasach depresji ekonomicznej na nawozy szybko działające.

Ponieważ rolnictwo zaczyna domagać się równocześnie zniżki cen nawozów, czego koszty rzeczywiste produkcji znieść nie mogły, musiano rozpocząć fabrykację produktów technicznych, przeznaczonych dla przemysłu, aby zyskiem

z tych produktów pokryć deficyty powstające przy sprzedaży nawozów.

W okresie prawie całkowitego zastoju inwestycyjnego fabryka mościcka powiększyła się o:

1. instalację do otrzymania stężonego kwasu azotowego,
2. instalację do otrzymania nitrozy,
3. instalację do otrzymania siarczanu krystalicznego,
4. instalację do otrzymania herbatoxu,
5. instalację do otrzymania paradwuchlorbenzenu (Chloromór),
6. instalację do otrzymania podchlorynu sodowego,
7. instalację do wykorzystania odpadkowego tlenu,
8. instalację do wykorzystania odpadkowego wodoru.

Kryzys rolnictwa odbija się też na światowym rynku azotowym, dokąd część produkcji fabryki mościckiej miała być skierowana. Międzynarodowe porozumienie azotowe zaczyna się psuć, dochodzi do zerwania syndykatu i do zacieklej walki o rynki zbytu. Na czele fabryki mościckiej — jako naczelny dyrektor — staje inż. Eugeniusz Kwiatkowski, współtwórca Mościc, były minister Przemysłu i Handlu a obecnie wiceminister i Minister Skarbu. Znakomity ekonomista i doskonały organizator, doprowadza do świetnego rozwoju produkcję nawozów dla rynku krajowego, ruguje z rynku polskiego zagraniczne saletry a zarazem organizuje dział handlowy i propagandowy, który pod przewodnictwem inż. Włodz. Schaetzla zdobywa szereg rynków zagranicznych i wywalcza tym samym bardzo poważny kontygent eksportowy w nowo zawiązanym międzynarodowym syndykacie azotowym. Produkcja techniczna i eksport umożliwiły fabryce przetrwanie czasu najgłębszego kryzysu gospodarczego.

Mimo to olbrzymie magazyny napełniały się coraz więcej produkowanymi nawozami, wzbudzając poważne obawy co do przyszłości dwu fabryk nawozów azotowych w Polsce. Mimo wszystko wiara w powodzenie fabryk azotowych nie zanikła, i rzeczywiście rok 1936 przyniósł potwierdzenie tych poglądów.

Po odejściu ministra Kwiatkowskiego na stanowisko wicepremiera i objęciu naczelnej dyrektury przez inż. Czesława Benedeka, zapasy magazynowe poczęły stopniowo maleć i w kwietniu br. wyczerpały się zupełnie. Dnia 25 kwietnia br. w pustym magazynie, mogącym pomieścić 40.000 ton produktu, odbyło się uroczyste święto załogi fabrycznej w obecności licznych gości. Wśród podniosłego nastroju minister

Kwiatkowski wypowiedział między innymi takie słowa: „Mościce są siedzibą ofensywnego twórczego ducha, który w walce z przeciwnościami znachodzi swój żywioł i osiąga zwycięstwo. Gdy

duch ten rozpromienieje na całą Polskę i obejmie władzę nad wszystkimi siłami, zdolnymi do twórczej pracy, potęga i świetlana przyszłość narodu będzie zapewniona“.

Inż. JAN WÓJCICKI

BILANS ENERGETYCZNY POLSKI I PRZYSZŁA ROLA W NIM GAZU ZIEMNEGO

I. Obecny bilans energetyczny Polski i jego ujemne strony.

Obecny nasz bilans energetyczny, scharakteryzowany cyfrowo danymi tabeli I, jest takim, jakim stworzyły go dotychczasowe stosunki przemysłowe, obciążone w znacznym jeszcze stopniu skutkami zaborów, a zatem programami gospodarczymi zaborców. Rozmieszczenie i rozbudowa poszczególnych przemysłów nie zawsze odpowiadają naszym obecnym potrzebom, wynikającym bądź to z warunków gospodarczych i politycznych, bądź też z warunków surowcowych i energetycznych.

Od niedawna jesteśmy świadkami początku akcji zmierzającej do przebudowy obecnych stosunków przemysłowych i dostosowania ich do żywotnych interesów Państwa. Przebudowa ta pociągnie za sobą jednocześnie przebudowę naszego bilansu energetycznego. W związku z tym musi być ustalony racjonalny program energetyczny, a w tym programie, jak zobaczymy dalej, rola gazu ziemnego winna być inną niż dotychczas.

pograniczu Państwa, budzi obawy przed tak dużą zależnością życia całego Kraju od tego źródła energii i zmusza do takiej przebudowy naszej gospodarki energetycznej, by można było — w wypadkach wyjątkowych — zastąpić to źródło energii — innymi.

Węgiel brunatny.

Ujemnym objawem naszego bilansu energetycznego jest niemal całkowite usunięcie z niego węgla brunatnego na korzyść węgla kamiennego. Niewielka produkcja ($\sim 18.000 t$) w roku 1935 pochodziła głównie ze złóż położonych koło Zawiercia, a więc z terenu sąsiadującego bezpośrednio z zagłębieniem węgla kamiennego. Główne nasze złoża węgla brunatnego, położone na obszarze województwa poznańskiego, których zasoby są oceniane na około 5 miliardów tonn, nie są prawie eksploatowane. Stan ten jest usprawiedliwiony trudnymi warunkami eksploatacji i ułatwioną wskutek tego konkurencją węgla

TABELA I. Bilans energetyczny Polski za rok 1935.

Rodzaj źródła energii	Zużycie dla celów energetycznych		Równoważność w tys. ton węgla kam.	Udział w %
	Ilość	Jednostki		
Węgiel kamienny . .	19,600.000	<i>t</i>	19.600,0	78,4
„ brunatny . .	18.000	<i>t</i>	13,5	0,05
Torf	2,000.000	<i>t</i>	1.000,0	4,0
Drewno	9,500.000	<i>m³</i>	2.850,0	11,4
Siły wodne	127.764	<i>KM</i>	383,3	1,53
Produkty naftowe .	247.620	<i>t</i>	433,6	1,72
Gaz ziemny	483,000.000	<i>m³</i>	724,0	2,89
Spirytus	74.292	<i>hl</i>	6,2	0,02
Razem . .			25.010,6	100,0

Węgiel kamienny.

Rola węgla kamiennego w dotychczasowym bilansie energetycznym Polski jest dominująca. Wprawdzie stan ten jest usprawiedliwiony bogatymi zasobami, jak to widać z tabeli II, oraz odziedziczonym stanem przemysłu węglowego, ale z drugiej strony niekorzystne położenie geograficzne terenów węglowych, ich skupienie na

kamiennego, lecz z drugiej strony względ na interesy obrony Państwa przemawia za rozbudową — w pewnym zakresie — tych złóż węgla brunatnego, które mogą być uznane za podstawowe, lokalne źródło energii.

Szczupłość naszych zasobów ropy naftowej, przy możliwości znacznego wzrostu zapotrzebowania paliw płynnych i smarów, a także brak

TABELA II. Zasoby i stopień wykorzystania źródeł energii w Polsce.

Rodzaj źródła energii	Zasoby według obecnej doby		Zużycie roczne		Stosunek zużycia do zasobów
	Ilość	Jednostki	Wewnętrzne dla celów energetyczn.	Ogólne	
Węgiel kamienny	51.200×10^6	t	19600×10^3	28545×10^3	1 : 1950
" brunatny	5.000×10^6	t	—	18×10^3	1 : 28000
Torf	6.000×10^6	t	—	2000×10^3	1 : 3000
Drewno	17.685×10^3 ¹⁾	m ³	9500×10^3	20000×10^3	1 : 0,88
Sily wodne	3.650×10^3	KM	—	$127,7 \times 10^3$	1 : 28,5
Produkty naftowe	10×10^6 ²⁾	t	$247,6 \times 10^3$	$468,6 \times 10^3$	1 : 20
Spirytus	1.000×10^3 ³⁾	hl	$74,29 \times 10^3$	$598,1 \times 10^3$	1 : 1,67
Gaz ziemny	30.000×10^6	m ³	—	483×10^6	1 : 60

benzyny wysoko oktanowej, przemawiają również za jak najszybszym podjęciem u nas fabrykacji syntetycznej benzyny, opartej na destylacji węgla brunatnego i torfu. Trudności zapoczątkowania u nas prac w tej dziedzinie polegały głównie na tym, że dotychczasowe metody były wysoce nieopłacalne przy fabrykacji na małą skalę, odpowiadającą naszym potrzebom.

W ostatnim czasie jest lansowana nowa metoda destylacji węgla brunatnego i torfu, w/g patentu Michot - Dupont ⁴⁾, polegająca na destylowaniu: w niskiej temperaturze i przy niskim ciśnieniu (zbliżonym do atmosferycznego), z dodatkiem octanu wapnia i sody, lecz bez udziału katalizatorów. Metoda ta, wymagająca prostej i niedrogiej aparatury, rzekomo zapewnia wysoki, w porównaniu z innymi metodami, wydatek benzyn aromatycznych, wysoko oktanowych. Fabrykację benzyn syntetycznych tą metodą, z węgla brunatnego lub torfu, po bliższym zbadaniu jej realnych wartości, można by rozpocząć w skali około 5000 t/rok, co nie spowodowało by zaburzenia na rynku benzynowym, a byłoby już pewnym przygotowaniem w dziedzinie szukania nowych źródeł paliw płynnych.

T o r f .

Torf bierze dosyć poważny udział tak w naszym bilansie energetycznym ($\sim 4\%$), jak również i w naszych zasobach energetycznych. Używany dosyć powszechnie przez ludność wiejską do opalania mieszkań odgrywa na razie stosunkowo nie wielką rolę jako paliwo przemysłowe. Z tego też powodu nie są u nas jeszcze opanowane: ani sposoby jego eksploatacji na skalę

przemysłową, ani też sposoby jego użytkowania czy to jako paliwa bezpośredniego w większym zakresie przemysłowym, czy też jako surowca do wytwarzania paliw szlachetniejszych, jak: benzyna syntetyczna, smoła, gaz i koks względnie półkoks. Jak zostało zaznaczone w ustępie o węglu brunatnym, istnieją realne możliwości fabrykacji syntetycznej benzyny z torfu w skali odpowiadającej naszym potrzebom. Ponieważ warunki geologiczne nastęrczają duże trudności eksploatacji naszych, najzasobniejszych złóż węgla brunatnego, to fabrykacja syntetycznej benzyny może oprzeć się u nas w znacznym stopniu na torfie.

Nasze zasoby torfu, oceniane na 6 miliardów tonn (o wilgotności 25%) występują w dużych skupieniach głównie we wschodnich dzielnicach, nieuprzemysłowionych, co też usprawiedliwia słabe zainteresowanie się dotychczas torfem przez nasz przemysł. Jest on traktowany jeszcze jako paliwo przyszłości dla tych dzielnic.

Brak środków energetycznych w środkowej Polsce przemawia za szerszym wykorzystaniem torfu dla celów przemysłowych na terenie położonym między Wisłą i Bugiem, gdzie można znaleźć odpowiednie ku temu obiekty torfowiskowe. Torf w formie zgazowanej mógłby korzystnie współdziałać z gazem ziemnym w gazyfikacji tego obszaru.

D r e w n o .

Drewno jest po węglu kamiennym najpoważniejszym składnikiem naszego bilansu energetycznego, jego bowiem udział wynosi 11,4%. Drewno jest ważnym źródłem energetycznym jeszcze i z tego względu, że zasoby jego występują — choć nierównomiernie — ale na całym obszarze Państwa, że rozmieszczenie i wielkość zasobów mogą być regulowane, a możliwości stosowania drewna, jako środka energetycznego, są dosyć obszerne.

¹⁾ Przyrost roczny drewna.

²⁾ Przybliżone zasoby ropy.

³⁾ Przybliżona zdolność produkcyjna wszystkich gorzelń.

⁴⁾ Zasad tej metody zostały szczegółowo omówione przez Inż. Jana Holewińskiego na tegorocznym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie.

Stosunkowo duże rozmiary dotychczasowego udziału drewna w naszym bilansie energetycznym są raczej zjawiskiem ujemnym. Z tabeli II wynika bowiem, że około 50% całorocznego wyrębu zużywa się u nas dla celów opałowych⁵⁾. Świadczy to przede wszystkim o niższej, niż w innych krajach, wartości naszych lasów, a następnie o niskiej, przeciętnej kulturze naszego przemysłu drzewnego, stosującego — przeważnie — do przecierania drzewa urządzeń starych, bądź też nie wykorzystanych wcale. Straty wynikające z niedostatecznego wykorzystania surowca drzewnego w naszych tartakach prawdopodobnie wynoszą około 1 miliona m³ materiału użytkowego rocznie, a jednocześnie wyrąb drewna w Polsce zdaje się przewyższać jego przyrost.

W wypadkach wyjątkowych, jak np. brak węgla, drewno staje się bardzo cenną rezerwą energetyczną. To też państwowy plan gospodarki leśnej winien być uzgodniony z państwowym planem energetycznym. Możliwość wykorzystania gatunków liściastych dla celów motoryzacyjnych bardziej jeszcze podnosi znaczenie drewna na przyszłość i uwzględnienia zagadnień energetycznych w planowaniu gospodarki leśnej.

Siły wodne.

Udział sił wodnych, tego wartościowego, bo niewyczerpującego się źródła energii, w ogólnopaństwowym bilansie energetycznym wyraża się

dów wodnych w Polsce zaledwie 97 należy do grupy o mocy 100—1000 KM, a tylko 4 — do grupy o mocy ponad 1000 KM. Poważniejsze zasoby sił wodnych Podkarpacia i środkowej Wisły winny być wykorzystane jak najprędzej, gdyż one będą w przyszłości stanowić podstawowe źródło energii elektrycznej dla południowego i centralnego okręgów przemysłowych, których zapotrzebowanie przewidywane jest na około 1 miliard kWh rocznie przy mocy szczytowej około 250.000 kW. Wysokie koszty potrzebnych do tego inwestycji (około 300 milionów zł.) nasuwają obawy, czy będzie możliwym nadanie pracom w tej dziedzinie takiego tempa, jakiego wymagają nasze potrzeby państwowe.

Produkty naftowe.

Ropa naftowa jest źródłem energii eksploatowanym najintensywniej, przy jednocześnie spadającej stale produkcji. Tabela III zawiera dane dotyczące wewnętrznego zużycia — w ostatnich pięciu latach — produktów naftowych, służących do wytwarzania energii i dane wytwórczości wszystkich produktów naftowych, razem z gazoliną, dla zobrazowania zarówno stopniowego wzrostu wewnętrznego zapotrzebowania naftowych produktów dla celów energetycznych, począwszy od roku 1934, jak i znacznego, stałego spadku wytwórczości produktów naftowych w Polsce, wytwórczości zależnej od produkcji ropy.

TAB. III. Zużycie w Polsce produktów naftowych dla celów energetycznych podane w tonach. (Na podstawie danych sprawozdania Karp. Instytutu Geologiczno-Naftowego za rok 1936).

	R o k				
	1932	1933	1934	1935	1936
Benzyna (razem z gazoliną)	72,328	60,113	60,074	61,336	63,994
Nafta	121,351	118,033	116,386	122,425	128,069
Oleje: gazowy i opałowy	64,824	62,348	64,344	63,716	67,004
Razem	258,503	240,494	240,804	247,477	259,067
Ogólna wytwórczość (razem z gazoliną)	540,886	563,105	525,541	508,091	489,739
Stosunek procentowy	47,7	42,6	45,6	48,6	53,0

cyfrą 1,5%, a stopień wykorzystania rozporządzalnych w Polsce zasobów sił wodnych też jest niewielki i wynosi około 3,5%. Dotychczas wyzyskane siły wodne należą do grupy zakładów o małej mocy, do 100 KM, gdyż na 6738 zakła-

choć obecna wytwórczość produktów naftowych przewyższa jeszcze o 36% wewnętrzne zapotrzebowanie, średnie dla wszystkich produktów, to jednak tego stanu nie można uważać za pomyślny, gdyż z drugiej strony Polska stoi na szarym końcu pod względem zużycia olejów mineralnych. W roku 1933 roczne zużycie na jednego mieszkańca wynosiło w Polsce około 10 kg wobec: 27,9 kg — w Czechosłowacji, 52,2 kg — w Niemczech, 122 kg — we Francji i 970 kg w Stanach Zjednoczonych.

Powyższe porównanie daje obraz tego, jak

⁵⁾ Na podstawie danych Małego Rocznika Statystycznego z roku 1936 stosunek wykorzystania drewna, tj. stosunek drewna użytkowego do ogólnego wyrębu wynosił:
w Kanadzie 68%
w Z. Z. S. R. 64%
w Austrii 62%
w Niemczech 60%.

duże są jeszcze możliwości wzrostu zapotrzebowania produktów naftowych w Polsce w miarę rozwoju uprzemysłowienia i motoryzacji. Poza tym należy jeszcze pamiętać, że zapotrzebowanie wojenne materiałów pędnych jest znacznie większe od zapotrzebowania w czasie pokoju.

W świetle potrzeb obronnych nasuwają się następujące wnioski z obecnego stanu zasobów ropy naftowej:

1. prace poszukiwawcze powinny być prowadzone jak najintensywniej, ogromna jest bowiem potrzeba rezerw terenowych o stwierdzonej wartości produkcyjnej,
2. konieczną jest ścisła kontrola Władz Górniczych nad eksploatacją złóż ropnych, ponieważ uchybienia na tym polu prowadzą do unieruchomienia zasobów ropnych w złożu wskutek przedwczesnego zaniku produkcji w następstwie stosowania niewłaściwych metod eksploatacji,
3. konieczne jest stworzenie możliwości prawnych i technicznych dla dalszego wyzyskania zasobów ropnych złóż uważanych za wyczerpane,
4. wskazane było by tworzenie odpowiednio wielkich zapasów produktów naftowych, nie ulegających zbyt niemu zanikowi, jak np. oleje,
5. celowym było by stopniowe wprowadzanie gazu ziemnego, jako środka napędowego, do spalinowych silników trakcyjnych i stałych na terenach zgazyfikowanych, by przez to zmniejszyć zużycie paliw płynnych.

Spirytus (alkohol etylowy).

Spirytus wprawdzie odgrywa bardzo nikłą rolę w naszym bilansie energetycznym (0,02%), ale zasługuje na uwagę ze względu na szczupłość naszych zasobów ropy naftowej. Poza tym jest to cenny środek energetyczny i z tego powodu, że produkowany jest na obszarze całego Państwa, a wytwórczość jego może być regulowana — w miarę potrzeby — w granicach zdolności wytwórczej istniejących gorzelń.

Roczna produkcja spirytusu — przy pełnym wykorzystaniu istniejących gorzelń — może osiągnąć 1 milion *hl*, z czego można by użyć do celów energetycznych około 600.000 *hl*. Ta ilość spirytusu zastąpi około 36.000 ton produktów naftowych.

Gaz ziemny.

Obecny udział gazu ziemnego w ogólnopaństwowym bilansie energetycznym jest niewielki, stanowi bowiem zaledwie 2,9%. Biorąc jednak pod uwagę skromne zasoby gazu, oceniane nawet optymistycznie — dla obecnie znanych nam złóż — na około 30 miliardów m^3 , to stopień

eksploatawania tego źródła energii jest znacznie wyższy niż innych, z wyjątkiem tylko ropy naftowej. Ten stan jest jednak jednocześnie warunkiem egzystencji i rozwoju przemysłu gazu ziemnego, oraz podstawą dalszych prac poszukiwawczych, które ze swej strony prowadzą do odkrywania nowych złóż i rozszerzania naszego stanu posiadania w tej dziedzinie.

Do niedawna gaz ziemny był traktowany u nas jako paliwo lokalne na terenach naftowych, używany — niemal wyłącznie — do zaspakajania potrzeb energetycznych przemysłu naftowego i to nie całkowitego.

Odkrycie bogatych złóż gazowych w Daszawie (koło Stryja) — w roku 1924 — stworzyło odpowiednie warunki do ekspansji gazu ziemnego poza obszar naftowy, a gazociąg Stryj — Lwów dał możliwość wprowadzenia gazu ziemnego nie tylko jako paliwa kotłowego w różnych przemysłach, ale również jako paliwa do wielu innych urządzeń przemysłowych i domowych.

Dowiercenie — w roku 1932 — terenu roztockiego (koło Jasła) spowodowało budowę gazociągu Jasło-Mościce, a następnie dało impuls i warunki do budowy gazociągu Jasło-Radom, dzięki któremu gaz ziemny znajdzie nowe, cenniejsze niż dotychczas zastosowanie: w dziedzinie metalurgicznej i przemysłu metalowego.

Gaz ziemny, używany jako paliwo do kotłów parowych, musiał konkurować z najtańszymi gatunkami węgla kamiennego, ażeby zdobyć sobie dostateczny zbyt dla zapewnienia przemysłowi gazu ziemnego niezbędnych warunków rozwojowych. W przyszłości jednak, w miarę tego jak zapotrzebowanie będzie rosło, używanie gazu ziemnego winno raczej ograniczyć się do takich celów, ażeby jego techniczne własności mogły być jak najlepiej wykorzystane, a jego wartości handlowe odpowiadały wartości technicznej.

II. Przyszła rola gazu ziemnego w programie energetycznym.

Znaczenie gazyfikacji w nowoczesnej gospodarce energetycznej staje się z roku na rok coraz to większe. Paliwo w postaci gazowej znajduje coraz to szersze i powszechniejsze zastosowanie, a energia w wysokokalorycznym gazie może być taniej transportowana na duże odległości, niż w postaci prądu elektrycznego.

Opinia techniczna zdaje sobie jasno sprawę z tego, że gazyfikacja nie może być traktowana jako akcja konkurująca z elektryfikacją, uważa natomiast gaz i prąd elektryczny za środki energetyczne równie potrzebne dla potrzeb domowych i przemysłowych, za środki energetyczne uzupełniające się wzajemnie.

Można bez przesady powiedzieć, że mamy obecnie początek ery coraz silniejszego wzmagania się zapotrzebowania paliwa w postaci gazowej na niekorzyść paliw w postaci stałej.

Gaz ziemny ma znaczną przewagę nad innymi gazami paliwowymi dzięki następującym czynnikom:

1. jego wysokiej wartości kalorycznej (8500 kal/m^3), która umożliwia jego transport na duże odległości,
2. jego czystości chemicznej, która podnosi jego wartość jako surowca przemysłowego,
3. jego taniości, co daje mu duże walory konkurencyjne,
4. znacznej energii u źródła, co zmniejsza koszty jego transportu.

W ogólnopaństwowym programie gazyfikacji rola gazu ziemnego może być zakreślona wielkością jego zasobów, geograficznym położeniem terenów gazowych i warunkami obronności Państwa. Własności techniczne i stosunkowo niska cena gazu ziemnego zdecydują o tym, że teren objęty jego zasięgiem będzie znacznie prędzej zgasyfikowany, niż pozostałe części Państwa.

Korzystne wyniki osiągnięte przy zastosowaniu gazu ziemnego do celów metalurgicznych, możliwość użycia go, jako materiału wyjściowego do fabrykacji związków azotowych i węglowodorów płynnych oraz wielu innych produktów chemicznych, wreszcie możliwość bezpośredniego użycia gazu ziemnego jako środka napędowego do celów motoryzacyjnych i stałych silników spalinowych, napędzanych obecnie paliwami płynnymi, stwarzają przed nim nowe, bardzo obszerne i odpowiedzialne pole zastosowania poza dotychczasowym stosowaniem go jako paliwa do kotłów parowych.

Naturalnym terenem ekspansji gazu ziemnego, terenem na którym musi on występować jako podstawowe źródło energii, jest obszar Małopolski objęty terenami naftowymi i gazowymi.

Poza tym do gazu ziemnego, jako zastępczego źródła energii, ciąży z racji swego położenia i braku źródła energii: obszar radomski, obszar Warszawy i obszar położony między Wisłą i Bugiem.

Szczupłość zasobów obecnie znanych nam złóż gazowych w porównaniu z zasobami innych naszych źródeł energetycznych, a przede wszystkim w porównaniu z zasobami węgla kamiennego, utrudnia ustalenie takiej roli dla gazu ziemnego w przyszłym programie energetycznym, jaka odpowiadałaby obronnym potrzebom Państwa na terenie wyżej wspomnianym. Z jednej strony należało by zapewnić dostateczną długotrwałość dostawy gazu ziemnego dla prze-

mysłu, który oprze się na nim, z drugiej zaś strony można by również traktować gaz ziemny jako krótkotrwałe źródło energii, przeznaczone do odegrania roli paliwa lokalnego w okresie rozbudowy naszego programu energetycznego, po którym zostanie on zastąpiony innymi źródłami energii. Wreszcie uzasadnionym jest optymizm co do możliwości odkrycia w przyszłości dalszych, obfitych złóż gazu ziemnego na obszarze Karpat i ich przedgórze, a przede wszystkim na obszarze, na którym powstaje południowy okręg przemysłowy.

Wzrost zapotrzebowania będzie jednocześnie bodźcem do dalszych wierceń poszukiwawczych, w wyniku których ilościowy stan zasobów gazu ziemnego może — z czasem — wzrosnąć lub utrzymać się przez czas dłuższy na obecnym poziomie pomimo zwiększenia zużycia.

Bez obawy popełnienia błędu można zatem przyjąć za punkt wyjściowy do ustalenia przyszłej, dopuszczalnej produkcji gazu ziemnego — optymistyczny — szacunek jego zasobów, opiewający na 30 miliardów m^3 oraz 30-to letni okres eksploatacji, odpowiadający okresowi amortyzacyjnemu, przyjmowanemu w Stanach Zjednoczonych dla daleko siężnych instalacji gazociągowych.

Powyższe warunki dadzą nam dla dopuszczalnej, przeciętnej produkcji rocznej cyfrę 1-go miliarda m^3 . Ponieważ obecne zużycie gazu ziemnego wynosi około 480 milionów m^3 rocznie, to można by uważać za dopuszczalne, przy obecnych zasobach, podwyższenie produkcji o dalszych 500 milionów m^3 rocznie.

Jest to jednak ilość, która tylko częściowo może zaspokoić potrzeby energetyczne okręgów: sandomierskiego, radomskiego i miasta Warszawy. Już na samo pokrycie zapotrzebowania energii elektrycznej, ocenianego dla tego obszaru na około 1 miliard kWh rocznie, w niedalekiej przyszłości, nie starczyło by tej ilości gazu ziemnego.

Przyszły program energetyczny opiera też zapotrzebowanie energii elektrycznej omawianego obszaru na zasobach sił wodnych, jakie mogą dać rzeki: Dunajec, San i środkowa część Wisły⁶⁾.

Dla gazu ziemnego przewidywana jest rola paliwa rezerwowego na okresy małej wody i w wypadkach braku węgla oraz rola szlachetnego paliwa lub surowca do celów metalurgicznych i przemysłu chemicznego i wreszcie rola środka napędowego zastępującego paliwa płynne.

Oparty na powyższych zasadach przybliżony szacunek zapotrzebowania gazu ziemnego —

⁶⁾ Dunajec	6	zakładów	o łącznej mocy	127.000	kWh
San	6	„	„	82.500	„
Wisła	2	„	„	65.000	„

w normalnych warunkach — na obszarze sandomiersko-radomskim, po kilku latach od zgazyfikowania i uprzemysłowienia tego terenu, wyraża się cyfrą $\sim 800 m^3/min$, a dla Warszawy można przyjąć jako minimalne zapotrzebowanie, uwarunkowane względem rentowności gazociągu, — 150 do 200 m^3/min . W razach braku węgla i konieczności zastąpienia go gazem ziemnym zapotrzebowanie tego ostatniego wzrosło by conajmniej dwukrotnie.

Warunek, by gaz ziemny mógł zastąpić — w okręgu centralnym — węgiel kamienny w razie powstania przerwy w jego dostawie, utrudnia ogromnie zagadnienie gazyfikacji, albowiem wymaga znacznego i kosztownego zwiększenia inwestycji tak gazociągowych jak i wiertniczych, wskutek czego osiągnięcie rentowności urządzeń gazyfikacyjnych, bez pomocy finansowej ze strony Państwa, było by niemożliwe w tych warunkach.

III. Program gazyfikacyjny.

Będący obecnie w budowie gazociąg Jasło—Radom ma na celu zaopatrzenie w gaz ziemny przemysłu okręgu radomskiego i przyszłego okręgu sandomierskiego. Na razie gazociąg ten będzie oparty na zasobach roztockich, które — prawdopodobnie — nie będą mogły sprostać przewidywanemu na dalszą przyszłość zapotrzebowaniu gazu ziemnego obu tych okręgów. Są już prowadzone, przez f-my: Polmin i Gazolina, poszukiwawcze wiercenia w okolicy Dębicy i Mielca, a więc na terenie okręgu sandomierskiego, które, jeżeli doprowadzą do odkrycia nowych, obfitych złóż gazu, ułatwią w znacznym stopniu urzeczywistnienie gazyfikacji w ramach omówionych wyżej: zarówno ze względu na zasoby gazu ziemnego jak i ze względu na koszty inwestycyjne.

W razie niepowodzenia wierceń poszukiwawczych na obszarze między Dunajcem, Wisłą i Sanem stało by się koniecznym doprowadzenie gazu ziemnego do okręgu sandomierskiego z terenów daszawskich. Ponieważ jednak wschodnia Małopolska jest terenem obfitującym w złoża gazowe, jak to wykazały — poza Daszawą — wiercenia w Baliczach, Kałuszu, Bitkowie i ostatnio w Kosowie, a jednocześnie nie posiada możliwości należytego wykorzystania gazu na miejscu, to wytyczną dla naszej gospodarki gazowej winno być przesuwanie gazu ziemnego — stopniowo — ze wschodu na zachód i oszczędzanie zasobów złóż położonych w środkowej i zachodniej Małopolsce.

Powyższy motyw uprawnia do twierdzenia, że celową byłaby budowa gazociągu Daszawa—Nisko w II-im etapie, po ukończeniu budowy

gazociągu Jasło—Radom, bez względu na to jakie będą wyniki wierceń poszukiwawczych na obszarze między Dunajcem i Sanem.

Zrealizowanie budowy gazociągu Daszawa—Nisko rozszerzyło by znacznie podstawy zasobowe programu gazyfikacyjnego i zwiększyło by pewność dostawy.

Ograniczenie się do budowy gazociągów: Jasło—Radom i Daszawa—Nisko nie rozwiązuje jeszcze zagadnienia gazyfikacyjnego w zakresie potrzeb obrony Państwa. Główne ciągi, tak elektryczne jak i gazowe, należałoby z powyższej racji prowadzić raczej po prawej stronie Wisły względnie równoległe po obu stronach Wisły od Tarnowa i Niska do Warszawy.

Zaopatrzenie obszaru Warszawy i obszaru położonego między Wisłą i Bugiem w środki energetyczne z południowych dzielnic Państwa wydaje się być sprawą równie ważną jak zaopatrzenie okręgu radomskiego i odpowiadającą rozmieszczeniu źródeł energetycznych. Poza tym stworzenie — przez to — możliwości zasilania okręgu radomskiego od strony Dębina, z gazociągu Nisko-Warszawa, pozwoliło by na przesyłanie tam — w razie potrzeby — większych ilości gazu i zwiększyłyby pewność jego dostawy.

Urzeczywistnienie budowy gazociągu Nisko-Warszawa — w niedalekiej przyszłości — niestety natrafia na największe trudności. Jest on obiektem mało zachęcającym dla przemysłu gazu ziemnego ze względów handlowych (brak poważniejszych odbiorców na trasie), a jednocześnie nie znajduje poparcia czynników decydujących ze względu na koszty inwestycyjne (20 milionów złotych) i ze względu na szczupłość zasobów gazu ziemnego, obecnie nam znanych. W tym miejscu należy podkreślić, że właśnie z ostatniego punktu widzenia ten odcinek gazociągu może mieć duże znaczenie, gdyż umożliwia wykorzystanie do celów gazyfikacyjnych na tym obszarze kilku większych torfowisk położonych na terenie województwa lubelskiego⁷⁾.

Gazowanie torfu i kaloryczne wzbogacanie gazu torfowego gazem ziemnym dało by nowe możliwości i łatwiejszego opanowania zagadnień energetycznych na obszarze centralnego okręgu i rozszerzyło by podstawy zasobowe programu gazyfikacyjnego.

Mapka podana na ryc. 1 przedstawia przewidywaną sieć dalekosiężnych gazociągów gazu ziemnego odpowiadającą wyżej omówionym założeniom. Rozwiązana w tym zakresie gazyfikacja Małopolski i centralnego okręgu, wprawdzie kosztowna, bo wymagająca wkładu około 80 mi-

⁷⁾ W rachubę wchodzi torfowiska położone koło: Chełma, Łęcznej, Włodawy i Dębina.

MIEJSKI WARSZTAT

NAPRAW WODOCIĄGÓW DOMOWYCH
WE LWOWIE, UL. ZIELONA 62

wykonuje naprawy instalacyj wodociągowych
po cenach niskich uchwalonych
przez Radę Miejską.

Tel. 299-50.



**Kupujcie
porcelanę**



„ĆMIELÓW“

Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha

Centrala:
Poznań, Plac Wolności 1

Oddziały:
Warszawa, Al. Jerozolimska 39
(Hotel Polonia)

Wilno, ul. Dominikańska 4
Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 40.

Poleca bogato zaopatrzone asortyment książek z wszystkich dziedzin wiedzy ze specjalnym uwzględnieniem pedagogiki, oświaty pozaszkolnej i wychowania. Pośredniczy w dostawie wszystkich książek i czasopism zagranicz. Udziela fachowych porad bibliograficznych z całą znajomością rzeczy.

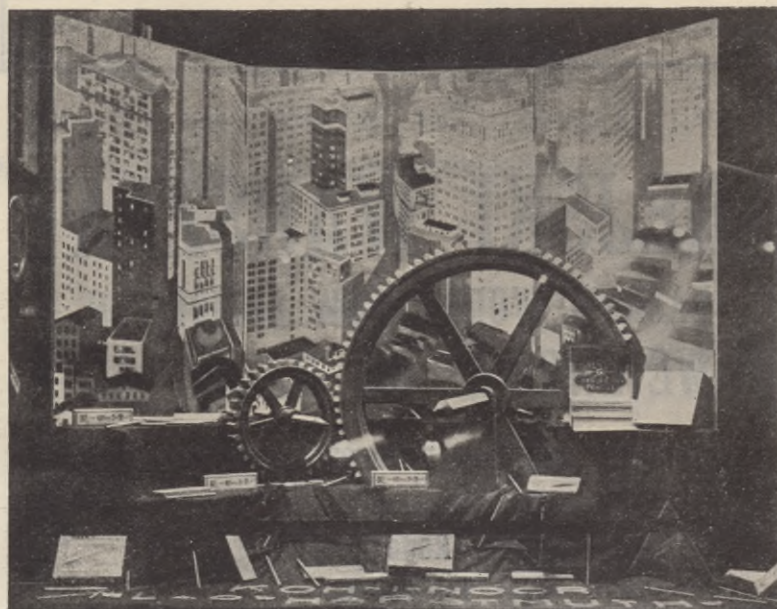
JÓZEF SMOLARZ

INŻYNIER MASZYNOWY

ŁÓDŹ, ul. Dowborczyków 20, telefon 113-52

Gospodarka cieplna.

Kotły parowe, lokomobile, ekonomizery, regulatory temperatury, dystylatory wody, konstrukcje żelazne, urządzenia cukrowni, fabryk chemicznych, rafinerii, gorzeliń, rektyfikacji mączkarni, syropiarni, suszarni, transporterów, tartaków, wszelkich fabryk artykułów spożywczych i konserw. Powiększenie ciśnień i pow. ogrz. kotłów dodatkowymi kotłami systemu inż. Kröpelina. Wodowskazy odległościowe, zawory-regulatory zasilające, zawory redukcyjne, oziębiacze, rozpylacze dla pary, gazu, wody „IGEMA“ dla kotłów parowych do największych ciśnień. Komory dla bezdymnego spalania, niszczenia dymu, łapacze lotnych cząstek, pneumatyczne usuwanie popiołu, wzmacniacze ciągów kominowych do 60 mm sk. w.



KOH-I-NOOR

L. i C. HARDTMUTH

GŁÓWNY ZARZĄD DÓBR

LICEUM KRZEMIENIECKIEGO W KRZEMIENCU

Fabryki: Lwów, Gródecka 115. Tel. 210-65. Smyga, (Wołyń)
Telefon 2. — Dostarcza: tafle parkietowe, deszczułki posadzkowe, dębowe, jaworowe, brzostowe (z ułożeniem i bez) oraz wszelkie materiały twarde i miękkie.

Fabryczny skład mebli własnego wyrobu.

Lwów, ul. Gródecka 115. Tel. 210-65.

FRANCISZEK IRZYK

ZAKŁAD URZĄDZEŃ ZDROWOTNYCH

LWÓW: Biuro ul. Kopernika 30 — Tel. 208-84

Warsztaty ul. Tkacka 10-12 — Tel. 207-34

SILNIKI ELEKTR. i LICZNIKI

na prąd stały
110, 220, 220 V

poleca ze składu

Zakład Elektr. JULIAN SZWEDE

WARSZAWA, Kopernika 14

Założony w roku 1867

AKCYJNY BANK HIPOTECZNY

we Lwowie, plac Halicki 15 (Bank dewizowy)
przeprowadza wszelkie transakcje bankowe.

Oddziały: Kraków, Stanisławów, Tarnopol, Czerniowce

UŻYWAJĄCIE
PRZYRZĄDÓW
DO PIKOWANIA

FREZOPIŁ

60%
OSZCZĘDNOŚCI

PRZYRZĄD TEN O JEDNO-
STAJNYM ZĘBIE. ZŁOŻONY
Z PŁYTEK STAŁOWYCH
OSTRZY SIĘ WIELOKRO-
TNIĘ WE WŁASNYM WAR-
SZTACIE NABYWCY

Żądajcie ofert „FREZOPIŁ“ Spół. z ogran. odpow.
Warszawa, Boduena 2

Rada Naczelna

Związków Drzewnych w Polsce

Warszawa, ul. Mazowiecka 3. Tel. 273-24

Księgarnia Techniczna

MICHAŁA GÖTTA następcy

Lwów, ul. Kopernika 26. Telefon 261-81

P. K. O. Nr 500.320 (Powsz. Bank Kredyt. Lwów)
Przyjmuje zamówienia na książki i czasopisma tech-
niczne polskie i zagraniczne. Posiada na składzie
także dzieła z innych działów wiedzy.



L. MUSZYŃSKI DROGI · MOSTY WARSZAWA

Fabryka
Traków i Maszyn
do obróbki drzewa
dawniej
Blumwe, Spółka Akc.



Bydgoszcz
ul. Nakielska 53
Telefon 30-21 i 30-18

Wysokosprawne,
nowoczesne obra-
biarki do drzewa



TROCAL
FELZYTYN
SKALENT

wysokowarstwowy materiał wodoodporny

szlachetne

wyprawny

I. SINGER ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE „FELZYTYN“ i „TROCAL“

Warszawa, Kredytowa 18, tel. 5-18-48

Gdynia, ul. Śto-Jańska 71, tel. 34-34

Łódź, ul. Kościuszki 57, tel. 1-58-25

Stanisław Grochowicz
Architekt

Warszawa,
Tel. 8-30-04 Mokotowska 45 m. 7

ZAKŁADY CERAMICZNE

M. CHMIELARZ i Ska w Radomiu
ul. Słowackiego Nr 100

tel. 16-22

tel. 16-22

Produkują płytki ścienne glazurowane białe
i kolorowe oraz polewy kolorowe do kafli.

..... ZARŁADY
HANDLOWO - PRZEMYSŁOWE „STEMAR“

Marian Szmorliński Radom, ul. Metalowa Nr 2. Telefon Nr 14-46

Oddział w Warszawie, ul. Hoża 57. Telefon 9-37-34

Fabryka tektur bitumicznych i smołowcowych, materiałów
izolacyjnych.

T Księgarnia Techniczna

„Przeglądu
Technicznego”

Warszawa,

ul. Czackiego 3/5

P. K. O. 16.144. Tel. Nr 601-47

przyjmuje

zgłoszenia na prenumeratę czasopism polskich i zagranicznych, oraz wszelkie zlecenia wchodzące w zakres księgarstwa

posiada

na składzie bogaty wybór wydawnictw polskich i zagranicznych z zakresu techniki i dziedzin pokrewnych

zamówienia
zamiejscowe

załatwia odwrotną pocztą

PRZEGLĄD MECHANICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH

Informuje o całokształcie zagadnień naukowo-technicznych i techniczno-gospodarczych wchodzących w zakres zainteresowań inżyniera mechanika.

Działy specjalne:

„Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego“, „Wiadomości Towarzystwa Wojskowo-Technicznego“, „Wiadomości SIMP“.

Przedpłata kwartalna Zł 10

Studenci korzystają z rabatu 50%

Adres Redakcji i Administracji:

Warszawa, Al. Jerozolimska 8 m. 13

Konto w P. K. O. 14.455

Tygodnik

„Rynek Metalowy i Maszynowy“

Nieprzerwanie od roku 1921 ukazuje się w Poznaniu nakładem „Prasy Kupiecko-Przemysłowej“ tygodnik RYNEK METALOWY I MASZYNOWY.

„RYNEK METALOWY I MASZYNOWY“ jest czasopismem kupieckim i służy ochronie interesów kupiectwa, stając zawsze rzeczowo i odważnie na gruncie potrzeb rozwojowych krajowej polskiej wytwórczości: żelaza, metali, narzędzi, wyrobów stalowych, maszyn i motorów i wszelkich artykułów technicznych.

Jest to dziś na rynku polskim najwszechstronniejszy tygodnik informacyjny z zakresu wymienionych działów. Będąc wielokrotnym organem szeregu zrzeszeń branżowych, oddaje „Rynek Metalowy i Maszynowy“ duże usługi całej krajowej produkcji metalowo-maszynowej, trzymając stale puls na wszystkich potrzebach branżowego rynku krajowego. To też posiada RYNEK METALOWY I MASZYNOWY zasięg ogólnopolski, docierając do każdej prawie miejscowości na ziemiach Rzeczypospolitej.

Z inicjatywy tygodnika RYNEK METALOWY I MASZYNOWY i jego także nakładem ukazuje się od r. 1926 rokrocznie Kalendarz Podręcznik Techniczny RYNKU METALOWEGO I MASZYNOWEGO.

Zawiera on m. w. i. setki tabel, wymiarów i wag najbardziej kurantowych gatunków żelaza i wyrobów z żelaza, oraz obszerny rzeczowy skorowidz alfabetyczny ŹRÓDEŁ ZAKUPU. Na rynku polskich branżowych wydawnictw kalendarzowych jest to jedyne tego typu kupieckie wydawnictwo dla branży metalowo-maszynowej.

Podajemy adres: Tygodnik RYNEK METALOWY I MASZYNOWY przy koncernie wydawnictw „Prasa Kupiecko-Przemysłowa“ — Poznań, Wielka 10.

Przegląd Teletechniczny

Miesięcznik

Jedyne w Polsce czasopismo fachowe poświęcone sprawom: **telefonii, telegrafii, sygnalizacji i radia**. Najnowsze wiadomości z dziedziny teletechniki, krajowe i zagraniczne. Artykuły naukowe i praktyczne. Dane bibliograficzne ze wszystkich ważniejszych czasopism teletechnicznych świata. Bogate ilustracje. Stały dodatek miesięczny: **WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE** zawierający popularne artykuły z telefonii, telegrafii, sygnalizacji oraz podający szczegółowe praktyczne wskazówki wykonywania wszelkich robót teletechnicznych.

Redakcja i Administracja:

Warszawa, Pl. Napoleona 10, tel. 3-43-77

Konto czekowe w P. K. O. 16.841

Prenumerata kwartalna **7 zł**, roczna **25 zł**.

Egzemplarze okazowe bezpłatnie.

UWAGA: Pracownicy Poczty i Telegrafu, Kolei Państwowych, Wojskowi i Studenci korzystają z ulg w prenumeracie.

Przegląd budowlany

miesięcznik poświęcony
sprawom budownictwa

objętość części redakcyjnej
w roku 1937 około 700 stron

Artykuły techniczne, gospodarcze i zawodowe — Bogaty przegląd wydawnictw i czasopism — Z doświadczeń i obserwacji — Niedyskrecje budowlane — Życie budowlane — Ceny mat. bud. — Ustawodawstwo i orzecznictwo — Z rejestru firm.

Stałe dodatki

Biuletyn Polsk. Zw. Inż. Bud.
Przegląd Ceramiczny

Dodatek tygodniowy

Biuletyn Przetargowy

(ogłoszenia i wyniki przetargów, wykazy zatw. budów, rynek mat. i pracy)

Prenumerata roczna:

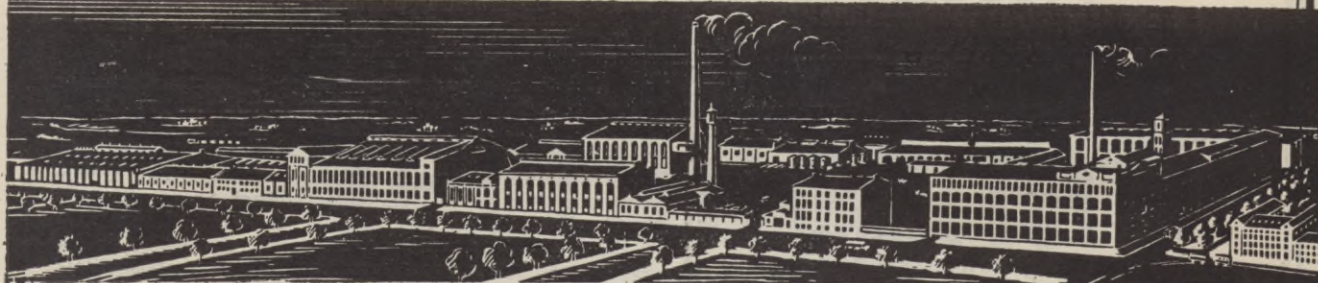
Przegląd Budowlany 30 zł

Przegląd Budowlany łącznie z Biuletynem Przetargowym . . . 48 zł

Adres redakcji i administracji:

Warszawa, Widok 22 - tel. 287-00

Setki tysięcy kupców i miliony gospodyń w Polsce znają, rozpowszechniają, używają i cenią wyroby Schichta: **Mydło Jeleń, Radion, Ceres, Lux, Vim** a także oleje jadalne Nelson i Minerwa.



Niewszyscy jednak zdają sobie sprawę z ogromu zakładów, **SCHICHT-LEVER S. A. WARSZAWA** w których wszystkie te produkty są wyrabiane. Mała ilustracja ma dać pojęcie o imponującej wielkości zakładów fabrycznych.

Związek Zawodowy Cukrowni

b. Królestwa Polskiego, Wołunia, Małopolski i Śląska

Warszawa, ul. Moniuszki Nr 11



„DELMAG“

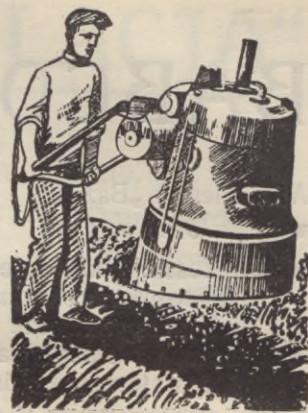
WARSZAWA

Al. Ujazdowskie 36 m. 3

Telefon 816-45

Telefon 816-45

Dobre SKOMPRIMOWANIE ZIEMI przez
„ŻABY - DELMAG“
500 i 100 kg.



EKONOMICZNE i PRAKTYCZNE, oto
zalety Kafarów na ropę „DELMAG“
300—450 i 1000 kg.

Zwiększenie WYDAJNOŚCI przez Ubijaki
„DELMAG“ 65 i 100 kg. do ubijania
ziemi, betonu, bruku — do roz-
bijania twardej nawierzchni
i wbijania małych pali.

Bez agregatów i oddzielnych motorów!

Oferty i prospekty wysyłamy na żądanie.



POLSKIE ZAKŁADY IMPREGNACYJNE

Spółka Akcyjna

Zarząd:

Warszawa, ul. Mokotowska 46,

Tel.: 936-11, 969-78, 929-89.

Dostawa: 1) słupów sosnowych teletechnicznych i masztów przewodnikowych, impregnowanych olejem smołowcowym systemem Rüpinga, dla sieci niskiego i wysokiego napięcia, 2) podkładów kolejowych sosnowych, impregnowanych olejem smołowcowym systemem Rüpinga i koloidalnym roztworem oleju smołowcowego i chlorku cynku, p. n. „Tetazet“, 3) kostki drewnianej nasyczonej olejem smołowcowym do brukowania ulic, mostów i hal fabrycznych. Nasycalnie: Dziedzice, Zadwórze, Mińsk Mazowiecki i Mołodeczno.

Pokosty

Emalie

P. O. R. S. A.

Farby olejne

Lakiery

RADOM

PRZETWÓRNIA

OLEJÓW ROŚLINNYCH

Spółka Akcyjna

CONCO

św. och. U. Pat. R. P.
Nr 26.286 idealnie izoluje
od wody dachy, tarasy,
fundamenty, piwnice, kot-
łownie. Chroni od grzyba
i rdzy.

Warszawa,

ul. Widok 23

tel. 5-04-88

Oro-Conco, Biuro Inżyn. Izolacji

KAMIENIÓŁOMY MIAST MAŁOPOLSKICH Sp. z ogr. odpow. TOWARZYSTWO EKSPLOATACJI KAMIENIÓŁOMÓW Sp. Akc.

należące do miast Krakowa, Lwowa i Tar-
nowa eksploatują największe w Polsce złoża
kamieni — a mianowicie:

porfiru w Miękini k. Krzeszowic — andezytu w Klus-
kowcach k. Czorsztyna — dolomitu w Libiążu k.
Chrzanowa — bazaltu w Berestowcu na Wołyniu.

W kamieniołomach powyższych wyrabia się
wszelkiego rodzaju materiały drogowe jak kostka,
półbruczek, krawężniki, tuczeń, grysy szlachetne
do nawierzchni bitumicznych, oraz materiały budo-
wlane, jak ciosy, pomniki, okładziny fasadowe,
tucznie i grysy do betonów.

Adres Zarządu: **Kraków, ul. Basztowa Nr 9**

Telefon Nr 113-22 i 134-40

POLSKIE ZAKŁADY
BABCOCK-ZIELENIEWSKI
W SOSNOWCU

Adr. telegr.: „Baziel“
w y k o n u j ą :

Telefon Nr 611-61

Nowoczesne instalacje kotłowe o kotłach sekcyjnych wodnorurkowych, systemu Babcock-Wilcox oraz stromorurkowych, systemu Stirling, ze wszystkimi częściami składowymi, jak przegrzewacze pary, podgrzewacze wody i powietrza, paleniska mechaniczne i ręczne, ściany i sklepienia wiszące, ekrany chłodzące (licencja Bailey), uzbrojenie, wyprawa i aparatura specjalna, urządzenia sztucznego ciągu, wtórnego powietrza itp.

Kotły parowozowe dla kolei normalno- i wązkotorowych.

Nowoczesne urządzenia dla przygotowania wody zasilającej.

Całkowite urządzenia nawęglania i odpopielania, Suwnice, dźwigi, transformatory, elewatory, zasobniki węglowe.

Konstrukcje żelazne budynków kotłowni i maszynowni, Dźwigary, słupy, galerie, podesty, schody. Dźwigi, wieże szybowe, wyciągowe.

Specjalny dział budowy armatury.

Kompletne rurociągi dla pary, wody i gazów na wszelkie ciśnienia. Kompensatory, wodooddzielacze, garnki kondensacyjne.

Zbiorniki dla cieczy i gazów, nitowane i spawane. — **Kondensatory.**

Wyroby tłoczone, prasowane i inne w najszerszym zakresie, jak wszelkie dna, kołnierze dla rur, nasady, dzieże piekarskie, nity, zamykadła etc. Obróbki części powierzonych, roboty strugarskie, frezarskie i inne.

Informacje, prospekty i kosztorysy na żądanie!

Biuro Agenturowo-Handlowe

J. GROUNES

Warszawa, ul. Przeskok 2

Tel. 214-36

Tel. 214-36

Generalny przedstawiciel na
Polskę Firm:

Sandvikens Jernverks Aktiebolag
Sandviken, Szwecja

Stal wysokowartościowa
marki „SANDVIK“

Specjalności: Rury bez szwów nierdzewne, ogniotrwałe i kwasoodporne dla samolotów i celów konstrukcyjnych. Stal konstrukcyjna dla wszelkich celów. Stal taśmowa na zimno walcowana, hartowana lub niehartowana dla różnych celów, również w gatunku nierdzewnym. Szerokość maksymalna 800 mm. Profile. Stal narzędziowa. Druć stalowy ciągniony, również drut fortepianowy, sprężynowy i nierdzewny. Transportery z taśmy stalowej.

See Fabriks Aktiebolag
Sandviken, Szwecja

Specjalności: Rury kotłowe do okrętów wojennych. Rury do budowy samolotów.



„GAZY ZIEMNE“

Spółka Akcyjna dla przemysłu naftowego
LWÓW, AKADEMICKA 7 — Tel. 102-47

Kopalnie ropy i fabryka gazoliny w Schodnicy
RAFINERIA LWÓW-ZNIESIENIE

Fabryka Materiałów Budowlanych
Warszawa, Hoża 55, Tel. 8-55-58

„IZOLACJA“

Materiały przeciw wilgoci i wodzie zaskórnej.
Preparaty impregnujące i odgrzybiające. Zimne bitumy.

„Murosan“

„Fluat C“

„Azbetol“

„Ogniochron“

„Linka“

„Fluat K“

„Asfaltina“

„Antimrozol“

„Rapidol“

„Fluat D“

„Xylosan“

„Bitumolit“

Izolacje ciepłochronne i akustyczne. — Wykonywanie wszelkich robót, wchodzących w zakres izolacji i odgrzybiania.

Płaszowska Fabryka Dachówek i Cegieł

Spółka Akcyjna

w Krakowie, ul. Dunajewskiego 6,

Telefon biura 103-64

Telefon fabryczny 120-87

poleca:

Dachówkę: tłoczoną (marsylską)
karpiówkę

Cegłę: maszynową
pustaki
kominówkę (radiały)

Wapienniki
i Kamieniołomy

Liban i Ehrenpreis

Spółka Akcyjna

Kraków XXII

Telefon Nr 100-76

dostarczają z własnych wapienników
wapno budowlane, nawozowe,
kamień i tłużeń.

CEGIELNIE

Radziwiłł

Wimmer

Żeleńscy

S. A. dla wyrobów z gliny i piasku

Centrala:

Lwów, Bodnarówka 8 — Telefon 204-37

Fabryki:

Lwów, Bodnarówka 8 — Kołomyja —
Telefon 103

Wyroby:

DACHÓWKI tłoczone, ciągnięte. GĄSIORY.
CEGLY maszynowe, ręczne i dziurawki.
RURY DRENOWE wszystkich demensyj.

Własne tory przemysłowe

Ceny umiarkowane

Żądać ofert



UNIA STRAŻACKA

Fabryka motopomp, narzędzi
i samochodów pożarniczych

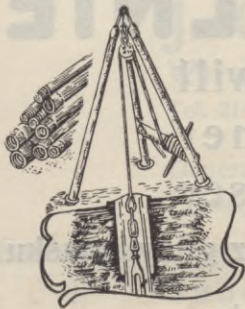
Lwów, ul. Lekarska 3, tel. 214-84

produkuje:

motopompy „Leopolia“ dostarczone prze-
szło 300 strażom, autopompy, samochody
pożarnicze, skraparki, sanitarki, pompy,
sikawki, wozy, drabiny, armatura, hełmy.

Przedstawicielstwo na samochody
osobowe i ciężarowe

HANSA - LLOYD - GOLIATH — BREMEN



Przedsiębiorstwo
studniarskie

Józef Borkert

wł. CEZARY NAJDEK

Łódź, Kilińskiego 1. 238
(dom własny). Tel. 184-17

Budowa studzien artezyj-
skich i zwyczajnych dla
fabryk i domów prywat-
nych. Przyjmuje wszelkie
reparacje w mieście i na
prowincji

Pierwsza w kraju Parowa Fabryka
strugów, strugnic stolarskich, strug-
nic szkolnych i narzędzi stolarskich

Alfonsa Klawe

Częstochowa, ul. Wilsona 30



Biurow Techn.-Handlowe
i Skład Maszyn S.z.o.o.

WARSZAWA

Marszałkowska
Nr. 17

tel. 554-60.

Obrabiarki
i narzędzia
precyzyjne
do obróbki
metali.



Silnik elektr. „BOSCH”A“
uniwersalny do wiercenia,
frezowania, szlifowania i po-
lerowania.

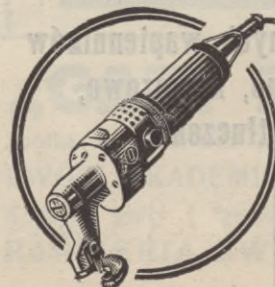


Narzędzia
precyzyjne
do obróbki
metali

Przed-
stawicielstwa:



Nożyce elektr. „BOSCH”A“
do cięcia blachy, skóry itp.
materiałów.



Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki Sp. Akc.

Biuro w Warszawie, ul. Marszałkowska 140

Telefony: Prezes Zarządu — 693-88; Wydział Sprzedaży — 693-66

Biuro Sprzedaży Maszyn, Narzędzi i Zakupów przy Wytwórni w Pruszkowie

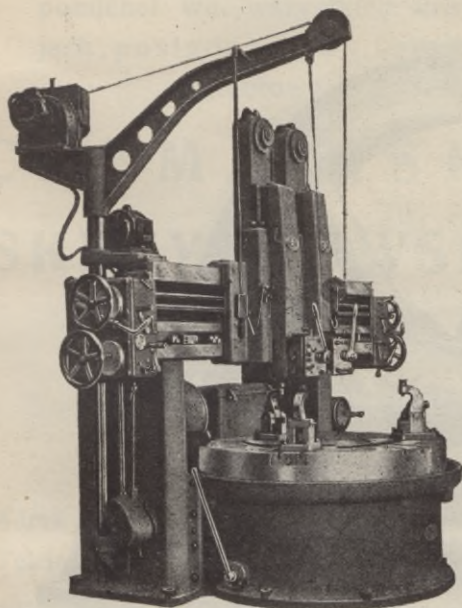
Tel. 206-43 lub Podmiejska II (02) Pruszków 10

Wytwórnia Obrabiarek i Narzędzi
w Pruszkowie k. Warszawy



Zakłady Przemysłowe „**POREBA**“
w Porębie k. Zawiercia

Grand Prix i Złoty Medal na
Wystawie W. M. L. w Warszawie



1. Obrabiarki do metali: tokarki, frezarki, strugarki, szlifierki itd.
2. Obrabiarki specjalne dla ciężkiego przemysłu i kolejnictwa o wadze ponad 50.000 kg.
3. Normalne Narzędzia do obróbki metali.
4. Odlewy maszynowe, cylindry parowozowe. Wlewnice, rury żeliwne wodociągowe, kanalizacyjne i ekonomizerowe, odlewy dla centralnego ogrzewania. Odlewy sanitarne i naczynia kuchenne, emaliowane i surowe, piece żeliwne.

Wystawiamy na Targach Wschodnich
we Lwowie w stoiskach Grup Producentów
Obrabiarek i Narzędzi Polskiego
Związku Przemysłowców Metalowych.

Oferty, kosztorysy i prospekty wysyłamy na żądanie.

SPRĘŻYNY

DO WSZELKICH CELOW

ZAL. W. R. 1094

PIERWSZA KRAJOWA
WYTWORNIA
SPRĘŻYN

„SPIRAL”

WARSZAWA - ŻYTNA 20

Telefony 63639-606 32



Fabryka okuć
budowlanych
i odlewni metali

Bracia Lubert

Spółka Akcyjna

Warszawa, Złota 34

Telefony

647-35, 690-10, 303-08 i 528-66

Nowoczesne okucia
do okien i drzwi

Oferty,
katalogi
i cenniki na
żądanie

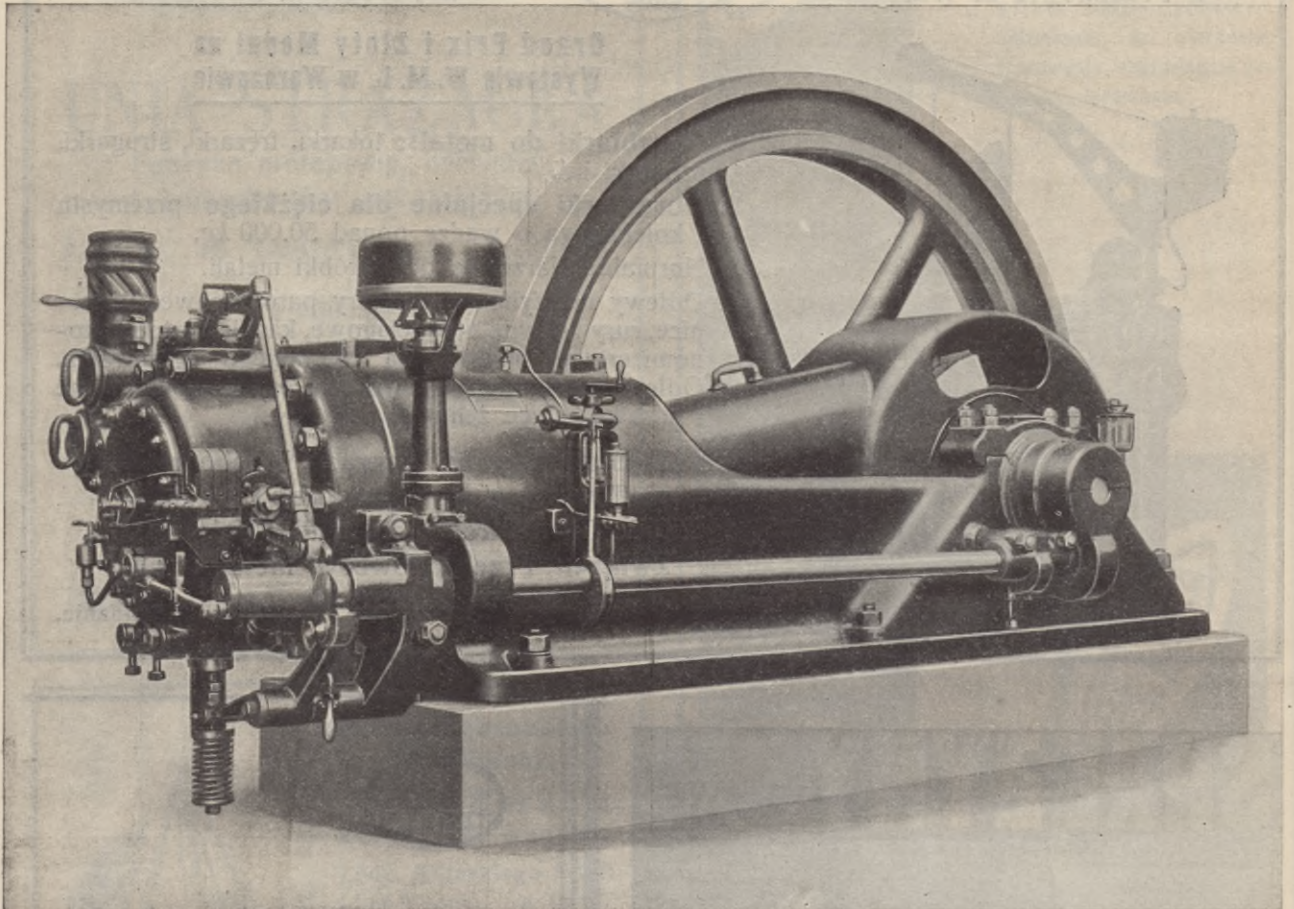
A. KRYZEL i J. WOJAKOWSKI

Fabryka maszyn i Odlewnia Żelaza

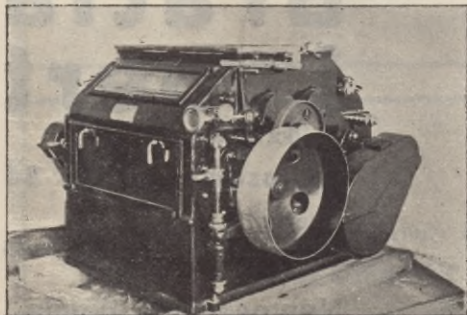
RADOMSKO, WOJ. ŁÓDZKIE

Adres Tel. „Kryzel, Radomsko“

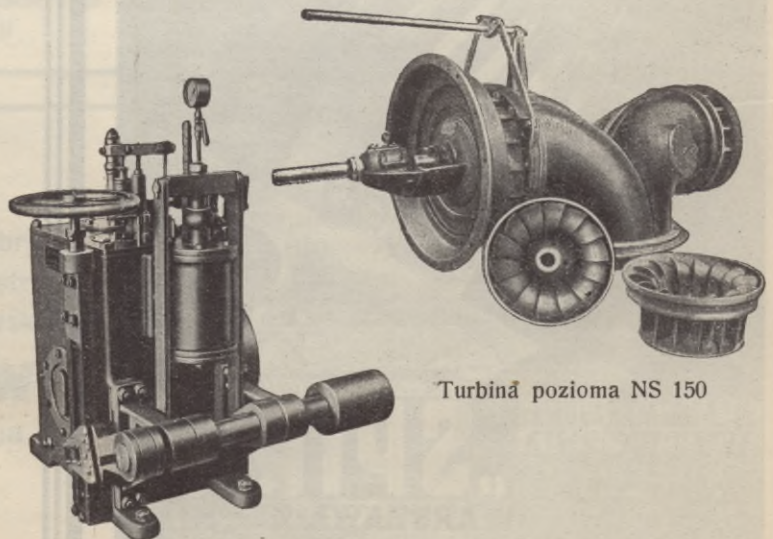
Telefon 25



SILNIK NA GAZ SSANY TYP W 37
GAZOWNIE DO WYTWARZANIA GAZU
Z KOKSU, WĘGLA LUB DRZEWA.



Mlewnik podwójny



Turbinā pozioma NS 150

Regulator Olejowy do turbin

PATENTY

na wynalazki w kraju i zagranicą. Rejestracja znaków towarowych. Wzorów użytkowych i zdobniczych. Własni korespondenci we wszystkich krajach posiadających Urzędy Patentowe

CZEMPIŃSKI i SKRZYPKOWSKI

Rzecznicy patentowi

Warszawa,
ul. Krucza Nr 43

Adres telegraficzny: „Prawo-Warszawa“
Telefony: 825-70, 983-76, 899-77, 920-46

• Centralne Biuro •
Sprzedaży Przewodów

'CENTROPRZEWÓD'

Spółka z ogr. odp.

Warszawa, Królewska 23

Telefony:

3-40-31, 3-40-32, 3-40-33, 3-40-34

PRZEWODY IZOLOWANE

w wykonaniu przepisowym oznaczone żółtą nitką S. E. P. z następn. fabryk krajowych: Fabryka Kabli i Drutu w Będzinie sp. z o. o. Kabel Polski S. A. w Bydgoszczy – Fabryka Kabli Clement Zahm sp. z o. o. w Dziedziicach – Fabryka Kabli S. A. w Krakowie – Polskie Fabryki Kabli i Walcowni Miedzi S. A. w Ożarowie Warszawskim – Tow. Przem. „Kabel“ S. A. w Warszawie – Warszawska Wytwórnia Kabli S. A. w Warszawie

LIGNOZA

Spółka Akcyjna

Generalna Dyrekcja:

Katowice, Dworcowa 13,
Tel. 339-81

Wytwórnie:

Krywałd, powiat rybnicki,
Bieruń Stary, powiat pszczyński,
Pniowiec, powiat tarnogórski.

Materiały wybuchowe, środki zapalcze, artykuły pirotechniczne. Materiały plastyczne sztuczne na podstawie fenoli i formaliny oraz formy stalowe do prasowania tych materiałów. — Siarczany miedzi, chlorek miedzawy. — Papiery bezdrzewne i drzewne różnych gatunków. — Masa drzewna bielona i niebielona.



Drut nawojowy dla największych obciążeń

AZBESTOWY DRUT NAWOJOWY »OŻARÓW«


WŁAŚNOŚCI SPECJALNE DRUTU:

Cienka i równomierna warstwa izolacji
Duża wytrzymałość mechaniczna
Wysoka odporność na temperatury podwyższone w granicach do 500° C.
Wysoka wytrzymałość na przecięcie

Polskie Fabryki Kabli
i Walcowni Miedzi S.A.
Ożarów »Warszawa«



**Tani prąd elektryczny
dla gospodarstw domowych
przy zastosowaniu taryfy blokowej**



**Miejskie
Zakłady Elektryczne
we Lwowie**

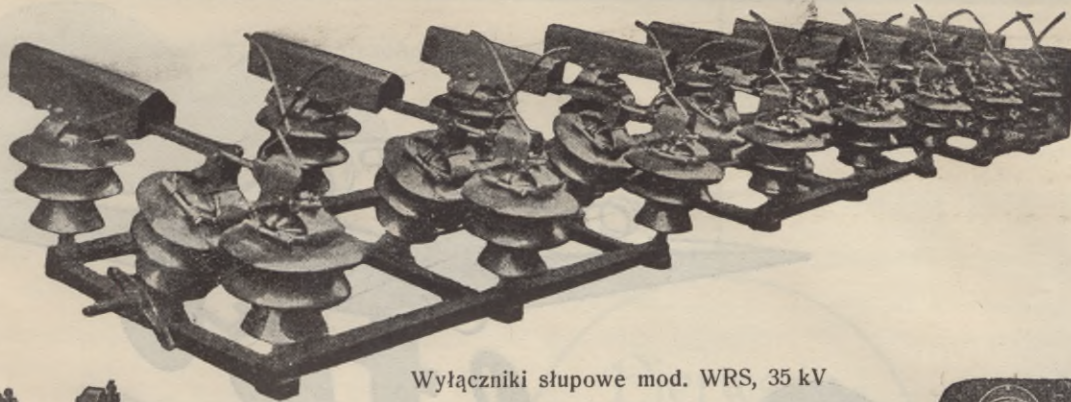
Dyrekcja: ul. Pełczyńska 53/55, tel. 104-50
Centrala Silnic: Persenkówka, tel. 220-24,

Sklep ul. Akademicka 24 tel. 281-88

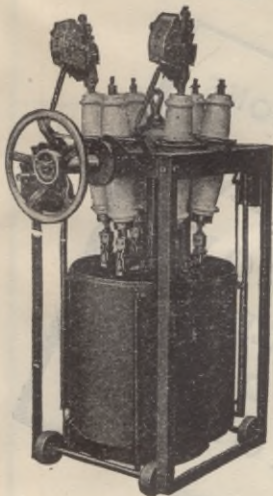
**Sprzedaż aparatów elektrycznych gospodarstwa domo-
wego za gotówkę i na raty.**

Wyjaśnienia w sprawach taryfowych.

Pokazy ekonomicznego gotowania na kuchni elektrycznej



Wyłączniki słupowe mod. WRS, 35 kV



Wyłącznik samoczynny
mod. S₃ 10 kV



Fabryka Aparatów Elektrycznych
Inż. Józef Imass

Łódź, Piotrkowska 255. Tel. 138-96 i 111-39



Wyłącznik okapturzony
mod. OK₆ 6 kV

Białostockie
Towarzystwo Elektryczności

Spółka Akcyjna

Białystok, ul. Gen. Orlicz-Dreszera 13

Telefon 49, 3-91

Adres telegraficzny Elektrownia



RADOMSKIE
TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

SPÓŁKA AKCYJNA

RADÓM, ul. Traugutta 53

Wszelkiego
rodzaju

K A B L E

dla prądów silnych na niskie i wy-
sokie napięcie do 60 kV oraz kable
do prądów słabych

polecają:

Kabel Polski Sp. Akc.
Bydgoszcz

Fabryka Kabli Sp. Akc.
Kraków

Warszawska Wytwórnia Kabli Sp. Akc.
Warszawa — Okęcie

Polskie Fabryki Kabli
i Walcownie Miedzi Sp. Akc.

Ożarów Warszawski



Galtol

NIEDOŚCIGNIONE
OLEJE i SMARY
SILNIKOWE
DO WSZELKICH
ŚRODKÓW
LOKOMOCJI

GALICJA
SPÓŁKA AKCYJNA
L W Ó W
DROHOBYCZ

**ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE
ODLEWNIA ŻELAZA I EMALIERNIA**

„KAMIENNA — JAN WITWICKI“
SKARŻYSKO - KAMIENNA, telefon nr 9

Wanny kąpielowe em. porcelan. i kwasoodp. — Umywalnie —
Zmywako-zlewy — Zlewy — Klozety — Płuczki.

Rury kanalizacyjne P. N., zlewowe, wodociągowe — Rury że-
browe do centralnego ogrzewania — Radiatory do centralnego
ogrzewania normalne i emaliowane kolorową maioliką.

Naczynia kuchenne białe i kolorowe emaliowane oraz z nie-
odpryskującą emalią „Granit“.

Emalie kwasoodporne dla celów chemiczno-technicznych.

Katalogi
i oferty
na żądanie

Spółdzielnia zarejestr. z ograniczoną odpowiedzialnością

Rok założenia 1872

Lwów, ul. Lindego 4

Pierwsza
Związkowa
Drukarnia

Druki wszelkiego rodzaju wykonywa w terminie i starannie.

Telefon Nr 225-23

SKLEP ZAKŁADU GAZOWEGO MIEJSKIEGO

we Lwowie, ul. Chorążczyzny 6. — Telefon Nr. 211-61

dostarcza wszelkie wypróbowane aparaty do użytkowania gazu
jak:

**kuchenki, kuchnie, piekarnie przemysłowe, piekar-
niki, prodige, piece kąpielowe, żelazka do prasow-
wania, palniki itd.,**

na sezon zaś zimowy: **piece opalowe.**

W sklepie Z. G. M. można otrzymać wszelkie informacje
tyczące: **urządzeń, instalacyj** i warunków dostawy gazu.

Od kwietnia b. r. **cena gazu** została **obniżoną** o 10%,
zaś dla przemysłu i kompletnie zgazyfikowanych urządzeń
specjalnie niskie taryfy umożliwiają w wysokim stopniu
powszechne korzystanie z opału gazowego.

Zakład Gazowy Miejski wystawia na Targach Wschodnich
w pawilonie centralnym i w tym roku specjalnie demon-
struje pieczenie na gazie.

Poznański Koncern Towarzystw Ubezpieczeń

„VESTA“

Bank Wzajemnych Ubezpieczeń

rok założenia 1873
w POZNANIU

POZNAŃSKIE-
WARSZAWSKIE

Towarzystwo Ubezpiecz. Ska Akc.
rok zał. 1919 — w POZNANIU

„VESTA“

Tow. Wzajemnych Ubezpieczeń
od Ognia i Gradobicia

rok zał. 1920 — w POZNANIU

Wszystkie trzy należące do Koncernu Towarzystwa są czysto polskie.

Koncern uprawia działy ubezpieczeń: na życie, od ognia, od kradzieży z włamaniem, od gradu, od odpowiedzialności prawno-cywilnej, od nieszczęśliwych wypadków, od rozbicia szyb, samochodowych, samolotowych i transportowych.

Centrala Koncernu: Poznań, ul. Św. Marcin 61.

Telefon: 14-87, 14-99, 15-78.

Oddziały:

w Bydgoszczy, w Grudziądzu, w Katowicach, w Krakowie, w Lublinie, we Lwowie, w Łodzi, w Poznaniu, w Warszawie, w Wilnie. — Generalne Reprezentacje w Gdańsku, w Gdyni, w Rybniku i w Toruniu. Reprezentacje agentury we wszystkich większych miastach Polski.

**BANK
ZWIĄZKU SPÓŁEK
ZAROBKOWYCH**

CENTRALA: POZNAŃ
TEL. 4231, 4301, 4034.



TELEFON:

WARSZAWA	54700
ŁÓDŹ	19610
KRAKÓW	11530
LWÓW	20036
KATOWICE	33987
BYDGOSZCZ	1230
TORUŃ	1654
GRUDZIĄDZ	1175
WILNO	285
SOSNOWIEC	61225
PIOTRKÓW	1008
KIELCE	1593
GDAŃSK	26735

Elektryczne przyrządy pomiarowe
najwyższej dokładności — wskazujące, rejestrujące, laboratoryjne, montażowe itp. oraz
przyrządy do kontroli gospodarki
ciepłej wyrobu fabryki

HARTMANN & BRAUN

poleca Jeneralne Przedstawicielstwo

BIURO ELEKTROTECHNICZNE

Michał Zucker - Jan Straszewicz

Warszawa, Marszałkowska 119
Telefony: 2-74-84, 6-09-98 i 6-41-40

Elektrownia w Kielcach

Spółka Akcyjna

elektryfikuje na dogodnych warunkach

fabryki

warsztaty

gospodarstwa domowe

Kielce, ul. Sienkiewicza 59

HUTA LUDWIKÓW

Spółka Akcyjna
w Kielcach

poleca:

wyroby tłoczone i ciągnięte z blachy żelaznej, stalowej, półszlachetnej, a także z blachy nierdzewiącej,

patentowane kuchenki do gotowania „Domogaz“,

patentowane grzejniki stalowe S-H-L do centralnego ogrzewania,

odlewy żeliwne, jak umywalnie, zlewy, klozety emaliowane, rury kanalizacyjne i wodociągowe,

naczynia kuchenne żeliwne surowe i emaliowane,

płyty kuchenne, ruszty i drzwiczki piecowe, buksy do wozów, kowadła stalowe, maszyny rolnicze i różne odlewy.

Adres dla korespondencji:

Kielce, skrzynka pocztowa 101.

Z DZIEDZINY NAUKI I TECHNIKI

Starannie dobrana seria wzorowych książek popularnych poświęconych naukom przyrodniczym i ich zastosowaniom.

Ukazały się już tomy następujące:

- Tom 1. Sir James Jeans: Niebo. Astronomia dla laików. W opr. pł. zł 9'60.
- Tom 2. Doc. Dr L. Infeld: Nowe drogi nauki. Kwanty i materia. W opr. pł. zł. 11'60.
- Tom 3. H. van Loon: Człowiek ustokrotniony. Dzieje cywilizacji na wesoło. W opr. pł. zł 11'60.
- Tom 4. M. Planck i E. Schrödinger, laureaci Nobla: Indeterminizm. W opr. pł. zł 6'20.
- Tom 5. Prof. A. V. Hill, laureat Nobla: Żywe maszynerie. W opr. pł. zł 11'60.
- Tom 6. Prof. Dr J. Dembowski: W poszukiwaniu istoty życia. W opr. pł. zł 14.
- Tom 7. Sir William Bragg, laureat Nobla: Stare rzemiosła a nowa nauka. W opr. pł. zł 12.
- Tom 8. Prof. Dr Z. Weyberg: Świat kryształów. W opr. pł. zł 12.
- Tom 9. Sir William Bragg: Świat dźwięków. W opr. pł. zł 12.
- Tom 10. Sir William Bragg: Światło. W opr. pł. zł 16.
- Tom 11. Dr Edward Stenz: Ziemia. W opr. pł. zł 12.
- Tom 13. I. P. Pawłow, E. D. Adrian, Ch. S. Sherrington, laureaci Nobla: Mózg i jego mechanizm. W opr. pł. zł 8.

Spłaty ratami. Katalogi i prospekty gratis.

Wydawnictwo „MATHESIS POLSKA“, Warszawa, Wspólna 64



Strop z pustaków

„POMORZE”

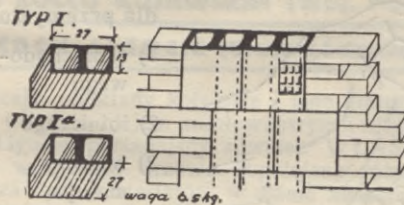
zastrzeżonych patentami w Polsce i zagranicą.

Łatwy w wykonaniu. Mało akustyczny. Najtańszy z istniejących.

POMORSKIE ZAKŁADY CERAMICZNE Sp. Akc.

W GRUDZIĄDZU

Kosztorysy i oferty wysyła fabryka w Grudziądzu i Biuro Sprzedaży w Warszawie Al. Ujazdowska 30 m. 16 tel. 9-58-07.



PUSTAKI WENTYLACYJNE I KOMINOWE dla wmurowania w ścianki działowe i mury.

Przewody

tylko ceramiczne okrągłe izolowane dają gwarancję dobrego wyciągu.

TOW. AKCYJNE FABRYK OŁÓWKÓW „ST. MAJEWSKI“ Sp. Akc.

w PRUSZKOWIE pod Warszawą

Poleca

ołówki
stałówki
kredki
kredę
pastele
obsadki
pluskiewki
spinacze
ołówki do brwi
i paznogie
„Excellent“
kredki do kart
„Bridge“.

Zakłady Akumulatorowe
systemu „TUDOR“ Sp. Akc.

Zarząd: Warszawa, ul. Złota 35
Fabryka w Piastowie pod Warszawą
stacja kolejowa Pruszków.

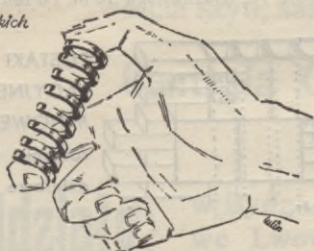


Oddziały:

Poznań, ul. Działyńskich 3
Bydgoszcz, ul. Gdańska 62
Łwów, ul. Połockiego 4
Katowice, ul. Mariacka 23

FABRYKA SPRĘŻYN
i wyrobów z drutu

do wszelkich celów.



Sprężyny
dla przemysłu:

- 1) samochodowego
- 2) lotniczego
- 3) budowy maszyn
- 4) zbrojeniowego itp.

EFES

Warszawa
ul. Srebrna 16
tel. 6.72.47

**Pierwsza Fabryka
Lokomotyw w Polsce S. A.**
Zakłady w Chrzanowie

Buduje:

Lokomotywy normalno-
torowe i wąskotorowe.
Lokomotywy kopalniane,
elektryczne i spalinowe.
Motorowe walce szo-
sowe.

Maszyny parowe okrę-
towe.

Drezyny motorowe.

Karoserie stalowe samo-
chodowe.

Narzędzia pomiarowe
i warsztatowe do obróbki
metali.

Biuro Zarządu w Warszawie,
Zgoda 8.

NA TEN ZNAK



ZWRÓĆCIE UWAGĘ
PRZY ZAKUPIE
ARMATURY
GDYŻ

**CHRONI
PRZED**



**REKLAMACJAMI
i KŁOPOTAMI**

TOWARZYSTWO KONTYNETALNE
DLA HANDLU I PRZEMYSŁU
SPÓŁKA AKCYJNA

**FABRYKA ARMATUR ŁAGIEWNIKI
K / KRAKOWA**

**PIERWSZA POLSKA WYTWÓRNIA
ŁANCUCHÓW ROLKOWYCH**
ST. KUBIAK WARSZAWA
HRUBIESZOWSKA 9.
TEL. 6-75-44
ROK ZAŁ. 1920.

STALOWE ŁANCUCHY STALOWE



ZWIĄZEK KOKSOWNI

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

Przedsiębiorstwo przerobu i sprzedaży produktów węglpochodnych dostarcza z własnej

FABRYKI CHEMICZNEJ W WIELKICH HAJDUKACH

smołę węglową destylowaną i preparowaną, smołę do budowy dróg, pak i lepnik; oleje smołowcowe: impregnacyjny, krezotowy, karbolinum itp., naftalen: surowy, prasowany oraz czysty we wszelkiej postaci; kwasy karbolowe: surowe handlowe, krezole i fenol; zasady pirydynowe i pirydynę czystą; antracen, żywice kumaronowe; benzole i homologi: benzol do motorów, benzol handlowy 90%, benzol chemicznie czysty; technicznie i chemicznie czyste: toluol, solwentnaftę I. i II., ksolole; kwas benzoesowy sublimowany i krystaliczny itd. oraz siarczan amonu

Dla dalszej przeróbki Związek Koksowni posiada:

FABRYKĘ TEKTUR SMOŁOWCOWYCH W KATOWICACH-DEBIE

dla wyrobu tektur smołowcowych wszelkich gatunków i pap izolacyjnych, oraz cztery

ZAKŁADY IMPREGNACYJNE WE WRONKACH I SOLCU KUJAWSKIM (Woj. Poznańskie)

ORAZ W WIELKIM CHELMIE I W KATOWICACH-LIGOCIE (Województwo Śląskie)

Zakłady we Wronkach i Solcu Kujawskim nasycają podkłady kolejowe i inne materiały drzewne olejem smołowcowym, zakład w Wielk. Chelmie olejem smołowcowym i różnymi solami impregnacyjnymi. Zakład w Katowicach-Ligocie, posiadający również WŁASNY TARTAK, nasycza materiały drzewne, przede wszystkim drzewo kopalniane różnymi solami impregnacyjnymi (triolitem itp.), dostarcza tych materiałów w stanie nasyconym lub nienasyconym, sprzedaje wspomniane sole impregn. oraz wszelk. rodzaju drzewo tarte

KATOWICE, ULICA POWSTAŃCÓW NR. 50.

TELEFON NR. 32951 — ADRES TELEGRAFICZNY „KOKSOWNIE KATOWICE“ — TELEFON NR. 32951

Zakłady górnicze „Silesia“

Spółka Akcyjna w Bielsku

Kopalnia węgla w Czechowicach produkuje węgiel wysokokaloryczny dla celów przemysłowych i opału domowego.

Okręgowa Centrala Elektryczna w Czechowicach dostarcza energię elektryczną dla Bielska, Białej i przeważnej części Śląska Cieszyńskiego.

Cegielnia Parowa w Starem-Bielsku o zdolności produkcyjnej cegły, dachówki, drenów itp. 10,000.000 sztuk rocznie.

Tartak w Czechowicach.
Wapiennik w Inwałdzie k. Andrychowa.

Siedziba Zarządu: Czechowice

(poczta Dziedzice). — Telefony: Bielsko 14-31, 26-31, Dziedzice 4.

ZAKŁADY
SOLVAY
W POLSCE
TOW. Z OGRAN. POR.
WARSZAWA
CZACKIEGO 14

Łódzkie Wąskotorowe Elektryczne Koleje Dojazdowe Sp. Akc.

Ł. W. E. K. D. Sp. Akc. utrzymuje komunikację kolejową o trakcji elektrycznej między Łodzią i sąsiednimi miastami i osadami od 1901 roku na 6 liniach, a mianowicie:

1. Łódź-Zgierz o długości 8,099 km. w tym 7,072 km. podwójnego toru,
2. Łódź-Aleksandrów o długości 11,127 w tym 6,684 km. podwójnego toru,
3. Zgierz-Ozorków jednotorową o długości 15,919 km.
4. Łódź-Konstantynów-Lutomiersk jednotorową o długości 14,952 km.
5. Łódź-Pabianice o długości 14,963 km. w czym 6,282 km. podwójnego toru,
6. Marysin - Ruda Tuszyn jednotorową o długości 15,370 km.

W lipcu 1934 roku Ł. W. E. K. D. Sp. Akc. przystąpiła również do uruchomienia komunikacji autobusowej, chcąc dać bezpieczną i wygodną komunikację tym miastom i osadom w okolicach Łodzi, które dotychczas były jej pozbawione.

Uruchomiono dotychczas następujące linie:

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Łódź-Sulejów | 7. Pabianice-Lask |
| 2. Szadek-Piotrków | 8. Pabianice-Teodory |
| 3. Wola Kamocka | 9. Łódź-Helenówek przez Łagiewniki-Zgierz |
| 4. Szadek-Chocianowice | 10. Łódź-Zgierz przez Łagiewniki |
| 5. Łódź-Sieradz | |
| 6. Pabianice-Sieradz | |

Autobusy są bardzo wygodne, wykonane całkowicie w kraju, zapewniają pasażerom wygodną i bezpieczną komunikację.

FABRYKA MASZYN BRACIA HOFFMANN

wł. OSKAR HOFFMANN
ŁÓDŹ, ul. Kilińskiego 170. Telefon 120-30
Adres telegr. „OGOFMA-ŁÓDŹ“
Skrzynka pocztowa Nr 50

Maszyny i formy wchodzące w zakres fabrykacji wyrobów betonowych oraz mechaniczne urządzenia do płukania i sortowania żwiru i piasku, do mieszania betonu, tłuczki do kamienia itp.



**BUDOWA STUDZIEN
ARTEZYJSKICH
MIECZYŚLAW
BARSKI JUN.
HYDROTECHNIK**

TEL. 212-25
ŁÓDŹ
KILIŃSKIEGO 195.



Spółka Akcyjna

Przemysłu Elektrycznego

„CZECHOWICE“

W CZECHOWICACH

Telefony: Bielsko 24-23. Czechowice 15
Adres telegraficzny: Induktor Czechowice.

ODDZIAŁY: Warszawa: „Temak“ Tłomackie 6, tel. 11-48-99. Lwów: „Technika“, Lenartowicza 12, tel. 212-00, Kraków: „Polisem“, Starowiślna 21, tel. 157-51. Katowice: Ryszard Mahl, Pawła 9, tel. 336-77.

Produkuje:

liczniki, oprawki, armatury, części do żyrandoli, wyłączniki, gniazdko wtyczkowe, wtyczki, bezpieczniki, patроны, główki, skrzynki piętrowe, bezpieczniki okapturzone, bezpieczniki napowietrzne, zaciski i mufki.

Walcownie Metali

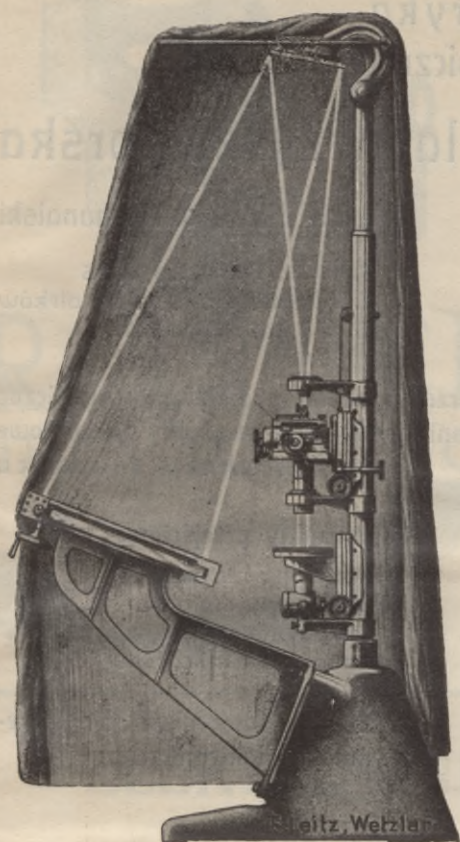
Spółka Akcyjna

Dziedzice

Adres telegraficzny:
„Walcownia Dziedzice“
Tel. Dziedzice Nr 3 i 6

wykonują:
**BLACHY,
TAŚMY,
PRĘTY,
PROFILE,
DRUTY,
RURY,**

z miedzi, mosiądzu, aluminium, aluplonu, antikorodalu, i innych stopów lekkich uszlachetnionych.



Duży projektor profilowy

**Pewne, sprawne i tanie
Kontrolowanie i mierzenie**

oto podstawowe warunki racjonalnej fabrykacji

Zapewniają je

**Optyczne metody
pomiarowe i kontrolne**

Leitz

Aparaty do mierzenia i rysowania profili, mikroskopy i lupy pomiarowe (mono- i binokularne) fabrykatu „LEITZ“ są niezbędną częścią urządzenia nowoczesnego zakładu przemysłowego

Ernst Leitz-Wetzlar

Katalogi i kosztorysy prosimy żądać od
Generalnego Przedstawicielstwa na Polskę

C. CEGIELSKI P O Z N A Ń
ul. Podolska 16/17

TOWARZYSTWO
BUDOWLANE

Inżynierowie

K. Stronczyński R. Czarnota-Bojarski i Ska

Spółka Akcyjna

Warszawa, Marszałkowska 17
Telefon Nr 849-73 i 8-53-44

Przedsiębiorstwo **J. Przeździecki**
wiertnicze

Warszawa, Jana Kazimierza 13 (na Woli)
Telefon 650-24

Wiercenie studzien. Badanie gruntu dla celów budowlanych. Pale betonowe i narzędzia wiertnicze.

ZAKŁADY CHEMICZNE

HENRYK DĄBROWSKI i SKA

Warszawa, Grzybowska 115, tel. 258-04 i 638-02

Produkują rozpuszczalniki dla przemysłu lakierniczego i garbarskiego: octan amylu, butylu, etylu, propylu, metylu, alkohole amylowy i butylowy oraz kolodium.

Towarzystwo Handlu Wymiennego

Spółka z ogran. odpow.

Warszawa, ul. Kapucyńska 1. 3
Telefon 5-30-72

Maszyny i aparaty elektryczne dla statków morskich, maszyny, transformatory i dławiki dla radiostacji nadawczych, aparaty elektryczne do suwnic i żórawit, regulatory obrotów do silników o mocy ponad 100 KM

WYTWÓRNIA APARATÓW
ELEKTRYCZNYCH

K. i W. PUSTOŁA

WARSZAWA 4, ul. Jagiellońska 4/6
Tel. 10-33-26, 10-33-30

WARSZTATY
MECHANICZNE „EMDE“

wł. MIECZYŚLAW DAAB

Warszawa, ul. Grzybowska 49, tel. 647-69

Poleca wyroby tłoczone dla perfumerii i opakowania metalowe dla kosmetyki

ZJEDNOCZONE CUKROWNIE WITASZYCE - ZDUNY

CUKROWNIA i RAFINERIA WITASZYCE

Spółka z ograniczoną odpow. (Cukrownia Zduny)

Zarząd w Witaszycach

Adres telegraficzny: Cukrownia Witaszyce

Telefon: Jarocin Nr 6, 106

Poczta i Stacja Ko-

lejowa: Witaszyce pow. Jarociński (Wlkp)

Konta Bankowe: Bank Pozn. Ziemstwa Kredytowego w Poznaniu

Bank Cukrownictwa S. A. w Poznaniu

Bank Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu

Rachunek żyrowy w Banku Polskim (Oddział w Ostrowie Wlkp)

Konto Czekowe w P. K. O. w Poznaniu Nr 207.089

Fabryka
Chemiczna

Wola Krzysztoporska

poczta Piotrków Trybunalski

Telefon: Piotrków 11-65

Adres telegr.: Wola, Piotrków

Stacja kol.: Piotrków

Wytwarza barwniki syntetyczno-organiczne (tzw. anilinowe) oraz produkty przejściowe do fabrykacji takich

Produktów przejściowych:

pochodne nitrowe
nitrozowe, aminowe
sulfokwasy szeregu benzenu
naftalenu i antracenu

Środki pomocnicze dla przemysłu włókienniczego:

zwilżacze
emulgatory
diastafor

Państwowe Kamieniołomy w Zagnańsku

Poczta Zagnańsk.

Stacja kolejowa Zagnańsk.

Telefon: Kielce 17-05.

Bocznica własna.

Kopalnie kwarcytu.

Wytwórnia grysów granulowanych i bitumowanych. Dostawa materiałów kamiennych dla celów drogowych i budowlanych.

PERSIL

Polska Spółka Akcyjna
Bydgoszcz

w BYDGOSZCZY

Zarząd i Biura ul. Gdańska 46. Tel. 30-08.

Fabryka ul. Krászewskiego 20. Tel. 12-77.

Zakłady wytwarzają:

PERSIL samodiałający proszek do prania

HENKO sód do prania i bielienia

SIL środek do bielienia i płukania

ATA proszek do czyszczenia i szorowania

IMI środek do zmywania, płukania i oczyszczania

P 3 środek do oczyszczania i odtłuszczania dla przemysłu.

Rolnicza Spółka Olejarska

Spółka z ogr. odpow.

w Poznaniu

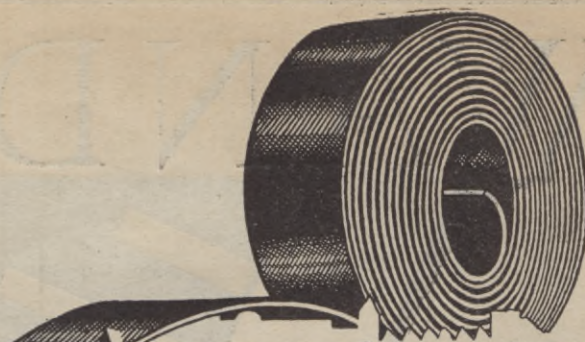
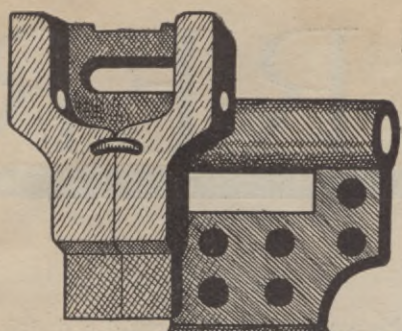
ul. Sew. Mielżyńskiego 7. Tel. Nr 34-73.

Zakłady Przemysłu Olejarskiego

w Szamotułach

woj. Poznańskie

Produkuje: oleje roślinne jadalne i techniczne, pokosty, kwasy tłuszczowe i makuchy.



R. LIBERMAN i SYNOWIE

FABRYKA PASÓW, PIKIERÓW i CHOLEW

TEL. 131-70.

WSZELKIE WYROBY TECHNICZNE

Łódź, ul. Cegielniana 7.

ELEKTROWNIA ZGIERSKA

Spółka Akcyjna

w ZGIERZU

T-WO FABRYKI WYROBÓW
AZBESTOWYCH i GUMOWYCH

„LEONOWIT“

Spółka Akcyjna

ŁÓDŹ, PIOTRKOWSKA 175

Telefony: ogólny 219-44

„ Wydz. sprzedaży 168-20

Oddział w Warszawie, Królewska 41,

Telefon 639-30.

Dział uszczelnień:

Płyty „Leonowit“ na najwyższe ciśnienie, szczeliwa do maszyn parowych, pomp i innych celów, taśmy azbestowo-kauuczowe i gotowe pierścienie do włączów, płyty azbestowe, tkanina azbestowa etc.

Dział samochodowy:

Taśmy hamulcowe wszelkich szerokości i grubości, tarcze sprzęgłowe i okładki szczęk hamulcowych hydraulicznie prasowane.

Dział pożarniczy:

Węże tłoczne surowe i gumowane, odzież azbestowa dla strażaków.



ZAKŁAD CHEMO-TECHNICZNY

„DIOSIT“

wł. inż. dypl. Oskar Schweikert

w Łodzi, ul. Wólczańska 211/213

Telefon 124-79

produkuje:

- I. półprodukty do wyrobu barwników oraz innych związków syntetyczno-organicznych
- II. dla przemysłu gumowego: przyspieszacze wulkanizacyjne, środki konserwujące gumę oraz barwniki kauczukowe
- III. dla przemysłu włókienniczego: barwniki syntetyczne, środki zwilżające i emulgujące

WANDERER



Nowoczesny samochód o dużej mocy, 42 KM, wyposażony we wszystkie zdobycze nowoczesnej techniki samochodowej, szybki, ekonomiczny.

Cena: od zł. 9.800

Przedstawicielstwo na Małopolskę Wschodnią:

**DOM HANDLOWY
„PROPAG“**

M. Stawiński, Z. Pawłowski
Lwów, pl. Halicki 7. Tel. 245-66

SPADKOBIERCY JULIUSZA JARISCHA

Fabryka śrub,
wytworów
tłoczonych
i łańcuchów
„Galla“

Spółka Akcyjna
w Łodzi, ul. Wodna 11/13.

FABRYKA MASZYN i ODLEWNIA ŻELAZA MAURZYCY BAUER

ŁÓDŹ, PIOTRKOWSKA 170

telefon 128-23.

Specjalność

Nowoczesne krosna mechaniczne do
wytworów bawełnianych, wełnianych,
lnianych, jutowych i kokosowych
Odlewy żeliwne

S. BARTCZAK i W. KUSAK

Przedsiębiorstwo
Budowy Studzien



Łódź, Nawrot 37.
Tel. Nr 224-05.

FABRYKA MASZYN i ODLEWNIA ŻELAZA MÜLLER i SEIDEL S.A.

ŁÓDŹ, UL. ST. ŻEROMSKIEGO 96

Maszyny włókiennicze.

Odlewy żeliwne, wysokowartościowe, pojedyncze i masowe.

Koła zębate żeliwne, stalowe, termicznie obrobione.

Części zamienne do samochodów i motocykli.
Skrzynki biegów.

5.86



5.80

8.93

Dlaczego należy oszczędzać?



- Badź przeczonym!** i lokuj oszczędności w M. K. K. O. we Lwowie, gdzie pieniądze Twoje zabezpieczone są całym majątkiem miasta Lwowa.
- Badź mądrym!** — bo oszczędzając w M. K. K. O. we Lwowie, pomnażasz bez żadnego wysiłku złożone i procentujące się pieniądze.
- Badź przewidującym!** — bo grosz oszczędzony daje Ci pewność, że w potrzebie nie będziesz musiał oglądać się na pomoc innych, a możliwość każdorazowego ich wycofania daje Ci niezależność.
- Badź czynnym i dobrym obywatelem** miasta Lwowa, z którego dobrodziejstw na każdym kroku korzystasz, bo grosz Twój zaoszczędzony idzie na ożywienie ruchu gospodarczego naszego miasta i wraca w tej czy innej formie do Twojej kieszeni — Twych najbliższych, czy też znajomych.
- Buduj przyszłość** własną i miasta, oszczędzając w M. K. K. O. we Lwowie.

Wszak żyjemy dziś wszyscy pod znakiem jaknajśroziej pojętej oszczędności. Trudno wprost wyobrazić sobie bardziej popularne i aktualne hasło powszechnego oszczędzania. Idea oszczędności wnika powoli we wszystkie zakątki życia, wyciska swoje piętno na wszelkich niemal jego przejawach. Dla oszczędności odbywają ministrowie japońscy swoje podróże inspekcyjne w wagonach trzeciej klasy. „Oszczędzajcie!” krzyczą wielkie transparenty świetlne na ulicach miast zagranicznych, w oszczędności stosowanej wszędzie i we wszystkim szukają rządy państw najskuteczniejszego lekarstwa na gnębiącą cały świat chorobę kryzysu gospodarczego.

Jest jednak rzeczą niezmiernie ważną, aby wartość i sens oszczędzania znalazły należyte zrozumienie nie tylko w generacji starszej, lecz także w pierwszym rządzie w szeregach młodzieży.

Oszczędność bowiem jest umiejętnością. Umiejętnością gospodarczego życia. Jak każdej więc umiejętności trzeba się jej uczyć. Trzeba zawczasu wyrabiać w sobie zmysł oszczędności drogą systematycznej w tym kierunku pracy nad sobą. Trzeba ustawicznie pamiętać o tem, że prócz dnia dzisiejszego jest jeszcze jutro, a jutro będziemy potrzebowali tych wszystkich rzeczy, których potrzebujemy dzisiaj, wobec czego należy ich używać tak, aby wystarczyły nie tylko na dzisiaj, ale i na jutro. Należy więc z jednej strony celowo zaspokajać swoje potrzeby, unikając marnotrawstwa, a z drugiej zaś rozumnie je ograniczać, wystrzegając się rozrzutności. Przyczem idea oszczędności nie ogranicza się jedynie do oszczędzania pieniędzy. Potrzeba oszczędzania dotyczy wszystkiego, co natura i cywilizacja dały do rozporządzenia.

Oszczędzać należy zdrowie, gdyż ono jest podstawą życia. Oszczędzać należy czas, gdyż każda zmarnowana chwila jest już bezpowrotnie stracona. Oszczędzać należy wszelkie dobra materialne w postaci przedmiotów codziennego użytku, jak odzież, książki i t. p., gdyż to przedłuża czas ich użyteczności.

Bogactwo nie jest nieodzownym warunkiem szczęścia i powodzenia, dobrobyt jednakże, to bardzo ważny warunek racjonalnego życia. Oszczędność stwarza nam podstawy do osiągnięcia dobrobytu państwa, które zyskuje wówczas na sile i znaczeniu w stosunku do sąsiadów.

Oszczędność, właściwie pojęta, jest cnotą. W zastosowaniu do życia prywatnego jest cnotą o charakterze indywidualistycznym. W zastosowaniu do życia zbiorowego jest cnotą o charakterze społecznym. Zadaniem młodzieży uczącej się jest przygotowanie się do czynnego udziału w życiu publicznym.

Kto chce być w przyszłości dobrym obywatelem, a każdy tylko takim być powinien — ten winien kształcić w sobie cnoty obywatelskie, a więc także i cnotę rozumnej oszczędności. Uczmy się zatem oszczędności już od najmłodszych lat, a wyjdzie to z pewnością na zdrowie i nam samym i naszemu państwu.

Miejska Komunalna Kasa Oszczędności we Lwowie, ul. Wałowa 7 i 9

Oddział I. ul. Grodecka 60.

Oddział II. ul. Żółkiewska 75.

30.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Krakowskiej

46859

~~5.00~~

WSPÓLNOTA INTE

GÓRNICZO-HUTNICZYCH S. A.

Katowice, ul. Kościuszki 30



5 czynnych kopalń węgla:

Debieńsko, Katowice, Łagiewniki, Mysłowice, Siemianowice.

5 hut żelaznych:

Batory, Florian, Laura, Piłsudski, Silesia.

6 zakładów przetwórczych:

Huta Zgoda Fabryka Maszyn i Odlewnia Żeliwa. Huta Zygmunt Odlewnia Stali. Warsztaty przetwórcze w Chorzowie Fabryka Konstrukcji Żelaznych i Wagonów. „Stalownia Batory“. Wytwórnia Wyrobów Blaszanych Huty „Laura“. Emaliernia i Wytwórnia Wyrobów Blaszanych Huty „Silesia“

Wysokokaloryczny węgiel dla celów przemysłowych oraz węgiel dla opału domowego, koks, produkty uboczne koksowni, benzol i siarczan amonu. Produkty destylacji smoły. — Surówka, wlewki ze stali surowej, żelazo taśmowe gorąco walcowane, żelazo prętowe walcówka, żelazo kształtowe, stal „Griffel“. — Materiał nawierzchni kolejowej, surowe obręcze, tarcze kołowe, osie, części kute. — Blachy grube, cienkie, ocynowane, ocynkowane, faliste, panwiowe. — Bednarka zimno-walcowana. Podkowy. — Rury stalowe bez szwu i łączniki. — Stal szlachetna: rury, blachy i odkucia. — Konstrukcje żelazne i stalowe, mosty, szkielety, wieże, pale szpuntowe, ruszty stalowe. — Rozjazdy, krzyżownice, wagony, części wagonów. — Sprężyny, narzędzia ręczne i rolnicze. — Maszyny, kotły, dźwigi, walce drogowe, urządzenia chłodnicze, urządzenia dla kopalń, hut i fabryk, łamacze, odlewy żeliwne i stalowe, maszyny garbarskie, papiernicze. — Naczynia emaliowane, ocynowane i ocynkowane, bębny i beczki. — Garaże samochodowe z blachy falistej, domki letniskowe i stojaki rowerowe, etc., etc.

46859

Politechnika Krakowska
Biblioteka Główna



100000176603