

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX

Lwów, dnia 15 listopada 1912.

Nr. 31.

TREŚĆ: Inż. W. Mołczański: Wpływ czasowego obniżenia temperatury na przebieg wiązania portland-cementu. — Inż. Leszek Czajkowski: Porównanie kosztów energii elektrycznej i gazu. — A. W. Krüger: Organizacja działu utrzymania i budowy drogi przy kolejach (ciąg dalszy). — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

Wpływ czasowego obniżenia temperatury na przebieg wiązania portland-cementu.

Z rosyjskiego podał Inż. W. Mołczański.

W numerach 3 i 4 rosyjskiego czasopisma „Inżener“¹⁾ z r. b. pod wyżej wskazanym tytułem inż. D. Aleksiejew zamieścił artykuł, w którym porusza bardzo ważną sprawę, obchodzącą wszystkich inżynierów, mających do czynienia z robotami betonowymi.

Wśród praktyków przemysłu betonowego istnieje (jak pisze autor) zdanie, że wyroby betonowe należy w porze zimowej trzymać z początku w ubikacjach ogrzewanych w ciągu 10–14 dni, po upływie których można bez obawy wynosić je na mróz, ponieważ wiązanie betonu na mrozie prawie ustaje, a podczas ciepłych dni wznowia się i ostateczna trwałość wyrobów, wyprodukowanych w porze zimowej nie będzie niższa aniżeli takich, które nie ulegały działaniu zimna. Inż. Aleksiejew nie znalazł w literaturze technicznej żadnych wyraźnych wskazówek co do czasu, przez który przechowywać należy wyroby betonowe w ogrzewanej ubikacji, a również co do wpływu wymrażania świeżych betonów na późniejszą ich trwałość.

Pragnąc oświetlić tę bardzo ważną kwestję, Aleksiejew wykonał cały szereg doświadczeń, które miały być odpowiedzią na następujące pytania:

1. Czy przebieg wiązania betonu trwa przy niskiej temperaturze chociażby z osłabioną intensywnością lub też zupełnie ustaje?
2. Czy zaprawa cementowa podlegająca przez pewien czas działaniu zimna, osiąga tę samą trwałość co zaprawa nie podlegająca temu działaniu, jeżeli od ogólnego czasu wiązania, odejmie się czas wymrażania?
3. Jak wpływa zmniejszenie temperatury na trwałość zaprawy w zależności od czasu ubiegłego do chwili początku działania niskiej temperatury?
4. Jak się odbija na ogólnym przebiegu reakcji wiązania wpływ przemiennego zamrażania i odmrażania
 - a) w stanie suchym;
 - b) w stanie nasycenia wodą.

¹⁾ Wychodzi w Kijowie nakładem „Kiejewskiego Otdielienija Imperatorskago Russkago Techniczeskago Obszczestwa“.

W celu wyjaśnienia przytoczonych pytań przygotowano 35 seryi próbnych ciał typu normalnej ósemki z portlandzkiego cementu fabryki Malcewa w stosunku 1:3 z „normalnym“ piaskiem; w każdej seryi było po 6 próbek. Ilość wody dodawana była dokładnie odpowiednio do otrzymywania zaprawy normalnej konsystencji, co było oznaczone próbami zapomocą ubijacza systemu Klebe.

Przygotowanie zaprawy odbywało się przy pomocy mechanicznego mieszadła a próbne ciała ubijano zapomocą ubijacza systemu inż. Łachtina, który daje możliwość jednorazowego przygotowania od razu 6 sztuk.

Porządek wyrabiania próbek był następujący:

Zaraz po wyjęciu próbki z formy umieszczano je na jeden dzień w komorze zawierającej powietrze nasycone parą wodną, następnie zaś przenoszono je do zwykłej atmosfery pokojowej. Kiedy miała nastąpić chwila umieszczania owych próbek w chłodni, to w zależności od warunków, w których chciano przeprowadzać doświadczenie, umieszczano je w stanie suchym lub też po poprzednim nasyceniu wodą, w temperaturze pokojowej.

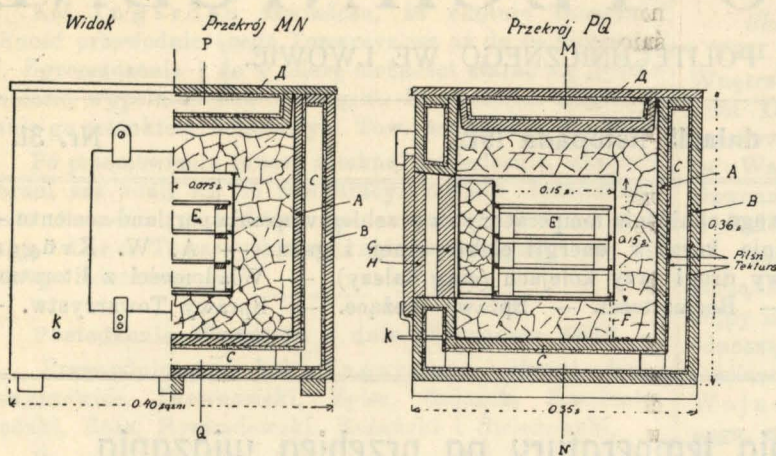
Zamrożenie prób odbywało się w chłodni (ryc. 1) składającej się z dwóch drewnianych skrzyń A i B zbitych z 1" desek; jedna skrzynia znajdowała się w drugiej, tak że między nimi była warstwa powietrza C.

Wewnętrzne powierzchnie skrzyń zwrócone do warstwy powietrza obite były warstwami pilśni i tektury. Wewnętrzna powierzchnia w skrzyni wewnętrznej obita była blachą cynkową, wszystkie zaś szwy starannie zalutowano. Skrzynia ta zamknięta była zapomocą pokrywy D, posiadającej również izolacyjną warstwę powietrza i obitej pilśnią oraz tekturą.

Pokrywa z wewnętrznej strony była pokryta blachą z cyny. Komora E, w której umieszczano próbne ciała była skrzynią cynkową, przytwierdzoną z jednej strony do ściany przyrządu i opierającą się na żelaznych nóżkach.

Otwór prowadzący do tej komory urządzonej był z boku i zamykał się dwiema drewnianymi zawo-

rami *G* i *H*, pomiędzy którymi znajdowała się izolacyjna warstwa powietrza.



Ryc. 1.

Oziębiającym czynnikiem była mieszanina śniegu i chlorku sodu ($NaCl$), który wsypywano do wnętrza przyrządu zapomocą górnego otworu, zamyka-

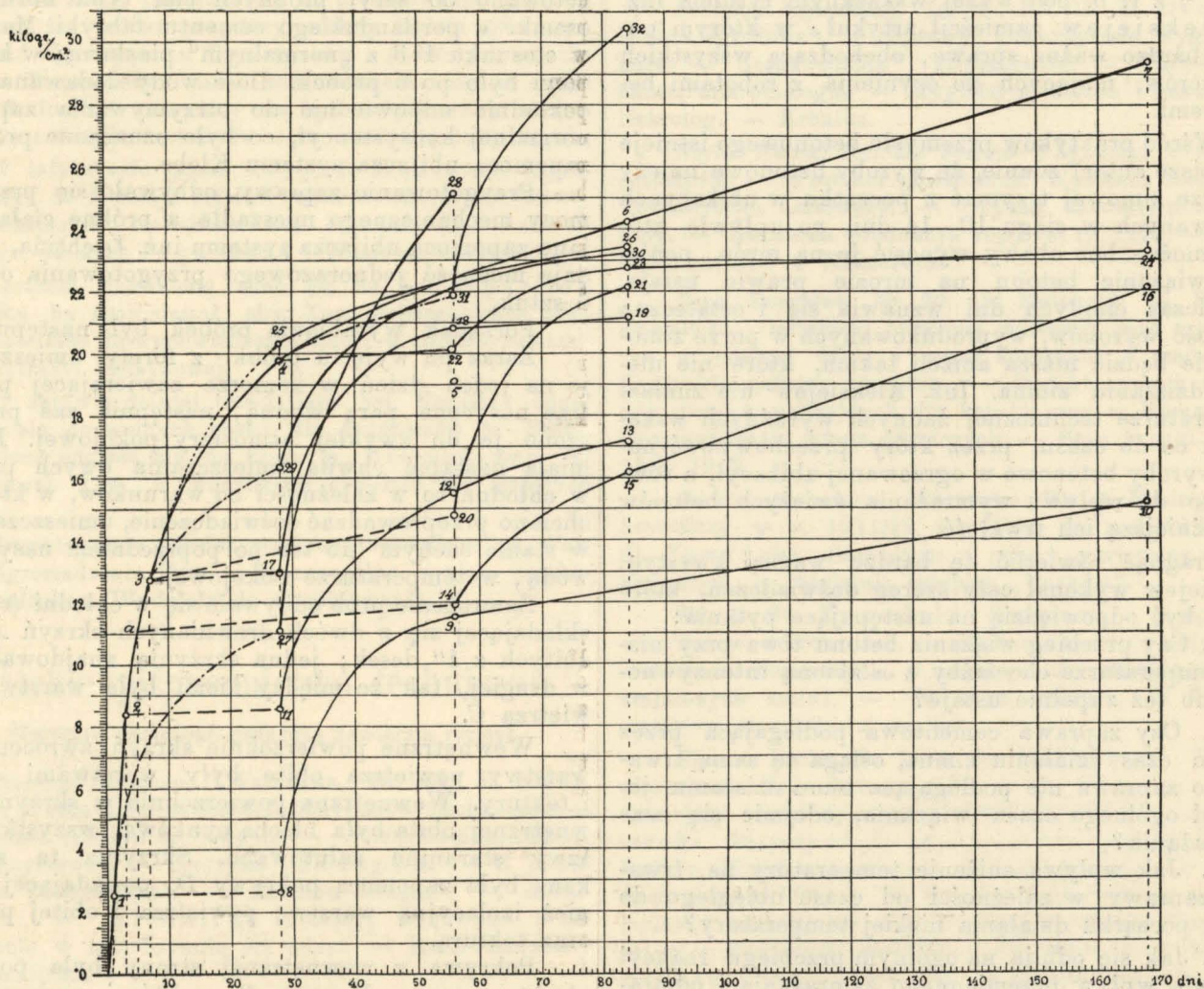
szóstej, umieszczano wewnątrz komory *E* naczynie cynowe o podwójnym dnie co do rozmiarów swoich prawie równe otworowi komory; naczynie to również napełniano oziębiającą mieszaniną. Podwójne dno w naczyniu zrobione było w celu usunięcia zbierającej się u dołu podczas topnienia mieszaniny wody, która by niekorzystnie wpłynąć mogła na przebieg doświadczenia.

W tym również celu była zrobiona rurka spustowa, która dawała możliwość ściekania wodzie.

Ulegające oziębianiu w komorze *E* próbne ciała rozkładano na blachach cynowych z zagiętymi bokami, zaopatrzone w drewniane podstawki, które pozwalały umieszczać owe próbne ciała w różnych wysokościach komory.

Szczegóły tego urządzenia uwidocznione są na rysunku.

Skład mieszaniny oziębiającej był następujący: Na 1 część chlorku sodowego 3 części (na wagę) śniegu.



Ryc. 2.

nego pokrywą *D*. Mieszanina ta otaczała z pięciu stron skrzynkę *E*. Ażeby uzyskać mniej więcej jednakowe warunki oziębiania próbnych ciał, ze strony

W celu udogodnienia mierzenia, stosunek ciężarowy mieszaniny zastąpiono objętościowym, a mianowicie 1:10.

Napełnianie chłodni odbywało się zwykle raz na dobę. Ponieważ doświadczenie miało miejsce w marcu i kwietniu, a chłodnia umieszczona była w nieopalanej szopie, koszty mieszaniny oziębiającej były małe.

Codziennie zużywano średnio 2 funty soli.

Temperatura wskazywana przez minimalny termometr wynosiła zwykle około -17 do -18°C .

Pierwszy szereg doświadczeń przeprowadzono w następujących warunkach:

Wszystkie próby zaraz po przygotowaniu były umieszczane na dobę w przestrzeni, nasyconej parą wodną, potem je przenoszono do zwykłej temperatury pokojowej, w której pozostawały aż do chwili doświadczenia, z wyjątkiem naturalnie tych, które musiały ulegać zamrożeniu. Próbne ciała przenoszono do chłodni bezpośrednio z otoczenia o temperaturze pokojowej.

Średnie daty dotyczące tego szeregu doświadczeń podaje tablica 1. Według ustalonego w laboratoryjnej praktyce zwyczaju, przyjęto jako rezultat doświadczenia każdej seryi złożonej z 6 prób, średnie arytmetyczne z czterech największych poszczególnych granic wytrzymałości, osiągniętych przy badaniu próbnych ciał tej seryi.

Tablica 1.

Nr. seryi	Czas wiązania prób w dobach w różnych warunkach				Średnia granica wytrzymałości seryi w kg/cm^2
	Od czasu przygotowania do chwili umieszczenia w chłodni	znajdowania się w chłodni	po wyjęciu z chłodni	całkowity czas wiązania	
1	1	0	0	1	2:58
2	3	0	0	3	8:42
3	7	0	0	7	12:71
4	28	0	0	28	19:79
5	56	0	0	56	19:05
6	84	0	0	84	24:20
7	168	0	0	168	29:36
8	1	27	0	28	2:64
9	1	27	28	56	11:67
10	1	27	140	168	15:19
11	3	25	0	28	8:54
12	3	25	28	56	15:49
13	23	25	56	84	17:17
14	5	51	0	56	11:90
15	5	51	28	84	16:13
16	5	51	112	168	22:05
17	7	21	0	28	12:95
18	7	21	28	56	20:32
19	7	21	56	84	21:14
20	7	49	0	56	14:74
21	7	49	28	84	22:10
22	28	28	0	56	20:10
23	28	28	28	84	22:70
24	28	28	112	168	23:31

Rezultaty doświadczeń przedstawione są graficznie w postaci wykresów (ryc. 2). Na osi odciętych oznaczono czas ubiegły od dnia zrobienia próbnych ciał, na pionowej zaś średnie znaczenie granic wytrzymałości w kg/cm^2 . Numeracja punktów wykresu odpowiada numerom tablic. Łącząc punkty 0, 1, 2, 3, 4, 6 i 7 krzywą, otrzymujemy graficznie przedstawione prawo wzrastania granic wytrzymałości roztworu z biegiem czasu przy warunku przebywania bez przerwy próbnych ciał w suchym po-

wietrzu przy temperaturze pokojowej tj. tak zw. krzywą normalnego wiązania. Punkt 5 przy rysowaniu tej krzywej pozostaje na boku, jako nie-normalnie odchyłony wskutek dotychczas niewyjaśnionych przyczyn.

Jako założenie dla wykreślenia innych krzywych, odnoszących się do tej samej kategorii doświadczeń, przyjęte zostały następujące zasady:

1. Proces wzrastania granic wytrzymałości do umieszczenia próbnego ciała w chłodni odbywa się według krzywej normalnego wiązania.

2. Proces wiązania podczas przebywania w chłodni ma przebieg po linii prostej.

3. Po skończeniu działania zimna i po wniesieniu próbnych ciał do pokojowej temperatury, wzrastanie granic wytrzymałości odbywało się dalej według krzywej analogicznej z krzywą normalnego wiązania.

Pierwsze z tych założeń wydaje się najnaturalniejszym, ponieważ próbne ciała seryi poddanej zamrożeniu, aż do chwili umieszczenia w chłodni, znajdowały się w tych samych warunkach co i próby, na podstawie doświadczeń, z którymi wykreślona została krzywa normalnego wiązania. Co się zaś tyczy drugiego założenia, to przyjęcie tego lub innego prawa wiązania w czasie znajdowania się prób w chłodni, mało zmieni ogólny kształt krzywych, ponieważ doświadczenie wskazuje, że przy tych temperaturach, które otrzymywane były w chłodni, proces wiązania prawie zupełnie ustawał. Linia prosta przyjęta była jako najprawdopodobniejsza wskutek braku dokładniejszych danych. Trzecie założenie potwierdza sam wynik. Wszystkie doświadczenia wskazują, że z początku, po ustaniu działania zimna, przebieg działania trwa z większą intensywnością, lecz później stopniowo się zmniejsza.

Na podstawie wyników doświadczeń przytoczonych na tablicy 1 i przyjęciu wyżej wskazanych przypuszczeń, na wykresie (ryc. 2) wyrysowane są krzywe według punktów

0, 1, 8, 9 i 10

0, 1, 2, 11, 12 i 13

0, 1, 2, α , 14, 15 i 16

0, 1, 2, 3, 17, 18 i 19

0, 1, 2, 3, 20 i 21

0, 1, 2, 3, 4, 22, 23 i 24.

W trzeciej z tych krzywych punkt α odpowiada 5-ciu dniom wzrastania wiązania zaprawy według krzywej normalnego wiązania, wzięty jest nie z doświadczenia, lecz wprost z tej krzywej. Czas przebywania prób w niskiej temperaturze dla wszystkich tych krzywych oznaczony jest zwykłym kropkowaniem.

Rozpatrując wykreślone krzywe, można dojść do następujących wniosków:

1. Proces wiązania portland-cementu przy ciągłym chłodzeniu zaprawy poniżej -15°C i przy warunku znajdowania się próbnych ciał w suchym powietrzu, prawie zupełnie ustaje.

2. Po ustaniu działania zimna i po przeniesieniu z powrotem próbnych ciał do temperatury pokojowej, proces wiązania zaczyna odbywać się prawie z tą samą intensywnością, jak przed ochłodzeniem, według krzywej analogicznej do krzywej normalnego wiązania.

3. Granica wytrzymałości zaprawy, poddanej ochładzaniu w ciągu pierwszych dwóch miesięcy po wyrobie, w granicach 6 miesięcy, nie osiąga tej wartości, której nabywa zaprawa, nie ulegająca ochłodzeniu, nawet jeśli od ogólnego czasu wiązania, odejmiemy czas chłodzenia, przyczem różnica bywa tem większa, im prędzej nastąpiło zamrożenie po wiązaniu cementu.

Oprócz tego, porównując części krzywych 1—8, 2—11, 3—17 a 4—22, odpowiadające krótszemu (21—27 dni) ochłodzeniu próbnym ciał z częściami a—14 i 3—20, odpowiadającymi okresowi ochładza-

nia w ciągu 51 i 49 dni, łatwo można spostrzedz, że przy dłuższem znajdowaniu się w niskiej temperaturze zaprawa wykazuje jakoby dążność do zwiększenia granicy wytrzymałości, stosownie do istniejących warunków.

Jeśli to nie jest przypadkowy wynik doświadczenia, to prawo wiązania zaprawy na powietrzu przy ciągłym chłodzeniu poniżej -15°C zbliża się do kształtu pewnej krzywej, zwróconej wypukłością ku osi odciętych, której początkowa część jest prawie pozioma. Kwestya ta wymaga dalszych badań. (Dok. n.).

Porównanie kosztów energii elektrycznej i gazu

Napisał Inż. Leszek Czajkowski.

Wstęp.

Możliwość istnienia zakładów elektrycznych i gazowych w jednej miejscowości

W ostatnich czasach spotykamy dość dużo miast za granicą, gdzie powstają zakłady gazowe i elektryczne obok siebie. U nas w Galicyi znajduje się również kilka miast, posiadających obydwie te zakłady, inne zaś miasta w których istnieją gazownie, mają zamiar budować zakłady elektryczne. Interesującą będzie zatem rzeczą przypatrzeć się czy zakłady takie mogą się obok siebie rozwijać i czy nie robią sobie wzajemnie konkurencyi.

Porównania te niestety mogą oprzeć tylko na badaniach obcych, przeprowadzonych szczególnie w Niemczech, ponieważ u nas w tym kierunku brak wszelkiej statystyki, tak do tego koniecznie potrzebnej.

Najszczególowsze badania w tym kierunku przeprowadził Georg D e t t m a r. *) Zestawił on porównania w 19 miastach w państwie niemieckim, o ludności do 30 tysięcy, w których budowane są zakłady gazowe i elektryczne.

Badania powyższe wykazują, że produkcya gazu prawie nie zmniejszyła się z powodu wybudowania zakładu elektrycznego. Przy rozpatrywaniu poszczególnych celów do jakich został użyty gaz wyprodukowany, okazuje się, że w 16 miastach zmniejszyła się jego konsumpcya do celów motorycznych; trzy miasta zaś wykazujące zwykłą produkcyi gazu, mają elektrownie pędzone motorami gazowymi.

Straty powstałe wskutek zmniejszenia się konsumpcyi gazu do motorów, pokrywały gazownie zdobywaniem nowych konsumentów dla opalania i gotowania, a częściowo i dla światła.

Ponieważ statystyka zakładów elektrycznych wykazuje w tych samych miastach równoczesny wzrost produkcyi energii elektrycznej tak do celów przemysłowych, jak również i dla światła, przeto należy wnioskować, że zdobywanie nowych konsumentów dla światła, polega na wypieraniu nafty i spirytusu z tej dziedziny.

Jak dalece elektryczność wypiera gaz do celów motorycznych z drobnego przemysłu, dowodzą następujące cyfry statystyczne:

W 218 gazowniach, w państwie niemieckim, było zainstalowanych w 1903/4 roku 18 570 motorów,

o łącznej mocy 94 110 K. m., a w 1907/8 roku 16 144 motorów, o łącznej mocy 92 755 K. m.

Średnia moc jednego motoru w pierwszym okresie wynosiła 5.1, w drugim 6.1 K. m.

Statystyka zakładów elektrycznych w Niemczech wykazuje:

w 1903 r. zainstalowanych elektromotorów o łącznej mocy 218 955 K. m.

w 1907 r. zainstalowanych elektromotorów o łącznej mocy 582 862 K. m.

przyczem przeciętna moc jednego elektromotoru wynosi 3.35 K. m.

Są to najlepsze dowody, jak elektryczność łatwo wypiera gaz z przemysłu drobnego.

Jeszcze jaskrawszych dowodów dostarcza Berlin, w którym od roku 1901 do roku 1909, ilość zainstalowanych K. m. wzrasta z 21 000 na 75 000, zaś ilość motorów z 6 400 na 21 800.

Znowu dowód, że zostały zainstalowane same drobne motory o przeciętnej mocy około 3 K.

W tym samym czasie ilość zainstalowanych motorów gazowych zmniejszyła się z 1 160 na 630, przyczem ogólna sprawność wynosiła 8 700, względnie 7 800 K. m. Sprawność przeciętna motoru gazowego w roku 1901 wynosiła zatem około 7.8 K. m., zaś w roku 1909 wkoło 12.4 K. m.

Dowód ponowny, że elektryczność w przemyśle wyparła motory gazowe, szczególnie zaś motory o małej sprawności.

Zapotrzebowanie gazu w wyżej wymienionych 19 miastach dla oświetlenia przedstawia się następująco:

w 6 miastach produkcya nie zmieniła się, w 6 zmniejszyła się, w jednym wzrosła, zaś w pozostałych 6 brak bliższych danych.

Ponieważ ogólna produkcya gazu, jak na początku wspomniałem, prawie nie zmniejszyła się w żadnym mieście, rozwój zaś zakładów elektrycznych był również pomyślny, należy zatem wnioskować, że gazownie zdobywały w szybkim tempie dziedzinę opalania i gotowania. Podobnych dowodów dostarczają nam budżety miast Krakowa i Lwowa, w których widzimy że tak zakłady gazowe jak i elektryczne rozwijają się bardzo pomyślnie.

Dziś zatem twierdzić można, że w miastach średnich o dość rozwiniętym przemyśle, gazownie i elektrownie uzupełniają się wzajemnie. Pierwsze dostarczają głównie energii do celów cieplnych, drugie do

*) Ogłoszone w E. T. Z. 1910.

popędu motorycznego; światło zaś bywa zasilane prawie w jednej mierze tak gazem jakoteż elektrycznością.

Poniżej pozwolę sobie przejść wyżej wspomniane trzy dziedziny w których najczęściej bywa używany tak gaz jak i elektryczność i na podstawie rachunków wykazać w jakich wypadkach jest tańszy gaz, a w jakich elektryczność.

A. Popęd motorów.

W celu dokładnego obliczenia kosztów popędu motorów elektrycznością lub gazem musimy przyjąć ilość godzin przez jaką dany motor jest w ruchu w okresie jednego roku.

W tym celu przytaczam daty zebrane w przemyśle, wykazujące przeciętny czas pełnego obciążenia w jednym roku:

drukarnie	378—577 godzin,
stolarstwo, ciesielstwo, ślusarstwo	277—328 „
fabryki wyrobów papierowych	380 „
introligatornie	290 „
tkalnie	432—633 „
garbarnie i farbiarnie	278—355 „
pralnie	337—655 „
browary	156—499 „
młyny	846—774 „
masarnie	101—276 „

Przeciętnie zatem motor pracuje od 150 do 400 godzin na rok.

W porównaniach rentowności między motorami elektrycznymi i gazowymi spotyka się często, że przyjęto ruch motoru na 3 000 godzin rocznie. *) Zestawienia takie dają nam zupełnie fałszywy obraz rentowności danego motoru z następujących przyczyn:

1. Żaden motor w przemyśle drobnym nie jest w ruchu wogóle 3 000 godzin, lecz najwyżej do 1 000 godzin, z czego na pełne obciążenie liczyć można przeciętnie 400 godzin, zaś resztę na słabsze.

2. Motory gazowe przy mniejszym obciążeniu niż ich normalne, wykazują zużycie gazu znacznie większe, czego jednakowoż w rachunku rentowności nie uwzględnia się.

3. Między poszczególnymi okresami obciążenia motorów następują stójki kilkuminutowe, lub kilkogodzinne; wiadomą zaś rzeczą jest, że zatrzymywanie motorów wybuchowych podczas stójek kilku- lub kilkunasto-minutowych jest niemożliwe.

Dla stójek tych trzeba zatem liczyć również pewną ilość paliwa, która obciąża koszt popędu motoru, nie przynosząc żadnych korzyści, owszem straty pod postacią zużycia motoru, oliwy i paliwa.

Do porównania rentowności wybrałem motory o mocy 3 K. m., albowiem takie najczęściej znajdują

się w przemyśle drobnym, mniejsze zaś motory gazowe są tak nieekonomiczne, że absolutnie nie można ich porównywać z elektrycznymi.

Cenę gazu i elektryczności przyjąłem według cenników gazowni, względnie elektrowni we Lwowie. Według cenników tych kosztuje:

1 m³ gazu dla celów przemysłowych . 16 hal
1 K. watt godz. dla celów przemysłowych 24 „

Motor 3-konny zużywa według cenników przy pełnym obciążeniu około 600 litrów na konia i godzinę, przy połowie obciążenia zwiększa się zużycie gazu o około 25% na konia i godzinę.

Współczynnik wydajności motoru elektrycznego przyjmuję na 81%, przy zmniejszonym obciążeniu współczynnik ten spada do 78% — można zatem przyjąć, że motor elektryczny pracuje prawie z tym samym współczynnikiem wydajności tak przy pełnym jakoteż przy mniejszym obciążeniu.

Na amortyzację motoru elektrycznego wraz z oprocentowaniem kapitału i ewentualnymi naprawami przyjmuję 8% od ceny kupna; jest to procent stosunkowo wysoki, albowiem przeważnie liczy się 6%.

Stopę procentową dla motoru gazowego trzeba przyjąć znacznie większą, posiada on bowiem części składowe podlegające szybkiemu zużyciu jak: zapalały, wentyle, krzyżulce, pierścienie uszczelniające, a wreszcie sam cylinder zużywający się dość szybko.

Praktyka wykazuje że na amortyzację, oprocentowanie i naprawy należy dla motorów wybuchowych przyjmować około 12% ceny kupna.

Koszta czyszczenia i smarowania motoru elektrycznego ustawionego w normalnych warunkach, — a takie w omawianym rachunku rentowności są przyjęte, — nie przekraczają na rok 25 koron. Przyjmując bowiem, że motor ma być nadzwyczajnie pielęgnowany, to na czyszczenie kolektora i łożysk (więcej niema co czyścić) wystarczy około 10 godzin rocznie. Licząc po 50 hal. godzinę robotnika, otrzymamy koszta czyszczenia 5 Kor., zaś koszta smarowania motoru 3-konnego nie przekroczą 20 Kor.

Koszta czyszczenia i smarów motoru gazowego przyjmuję na 210 Kor. Koszta te rozkładają się w następujący sposób: obsługa podczas ruchu, oraz czyszczenia motoru 150 Kor., smary 60 Kor.

Rachunek rentowności motoru 3-konnego przedstawia się zatem następująco:

a) motor gazowy wolnobieżny, leżący, pracuje przez 400 godzin rocznie pełno obciążony i przez 500 godzin z połową obciążenia.

Koszta gazu na rok wynoszą 205·28 kor., dodając 10% na straty wskutek krótkich pauz, otrzymamy koszt gazu 225·80 kor. Koszt kupna motoru leżącego wynosi 1560 kor., 12% na amortyzację, oprocentowanie kapitału i naprawy t. j. 187·20 kor., smarowanie, obsługa i czyszczenie 210 K. Roczny koszt ruchu wynosi zatem 623·00 koron.

(Dok. n.).

*) Patrz artykuł inż. Seiferta „O rentowności zakładów gazowych“ w Czasopiśmie Technicznym Nr. 22 i 23 r. 1911.

Organizacja

działu utrzymania i budowy drogi przy kolejach.

Podał A. W. Krüger.

(Ciąg dalszy).

V.

(Zawiaadowca szlaku i do szczególnych poruczeń).

Biorąc rzecz ogólnie, na każdych trzech torowych i przydzieloną im przestrzeń powinien przypadać jeden zawiadowca szlaku, czyli, mówiąc galicyjską gwara kolejową, banmistrz.

Podwładny mu personal w zwykłych warunkach na głównej linii obejmie około dziesięciu strażników, trzech torowych, trzy rotę robotnicze do nawierzchni złożone każda z jednego przodownika i czterech stałych robotników i jedną rotę do jazd wózkami, robót stacyjnych i w budynkach, złożoną także z jednego przodownika i czterech ludzi stałych. W normalnych warunkach ma zatem zawiadowca szlaku przydzielonych sobie 20 robotników stałych łącznie z przodownikami. W szczególnych warunkach, gdzie występują stale nadzwyczajne roboty, normuje się do tych celów poszczególne partie stałych robotników.

Nazwa „zawiadowca szlaku“ podaje już jego zakres działania. Zarachowuje on robotników i rękodzielników płatnych dziennie, prowadzi ewidencję materiałów zapasowych, odbiera je, wydaje i rozsyła, on jest właściwie technicznym dozorcą na miejscu wszystkich robót bieżących i ich znawcą zawodowym.

Jest to zatem stanowisko więcej odpowiedzialne i trudniejsze, aniżeli niejednego urzędnika o średnim wykształceniu przy innych działach służby kolejowej.

Idealnemu ustrojowi służby konserwacyjnej odpowiada, by zawiadowca szlaku był inżynierem. W dawniejszych czasach trzymały się zarządy niektórych kolei prywatnych tej zasady np. kolej Lwowsko-Czerniowiecka: z grona ich powychodzili urzędnicy zajmujący najwybitniejsze stanowiska.

Na dzisiejsze czasy inżynier o akademickim wykształceniu jest zbyt kosztowny a przytem brak go zazwyczaj.

Zupełnie odpowie swojemu celowi na tem stanowisku jednostka o średnim wykształceniu technicznym, wychowanek wyższej szkoły przemysłowej. Musi mu być tylko zapewnione stanowisko, jakie uzyskują urzędnicy z ukończonym gimnazjum, lub szkołą realną.

Zawiadowca szlaku o średnim wykształceniu technicznym, nawet po pewnym wyczerpaniu energii życiowej przy egzekutywie, może być bardzo dobrą akwizycją dla dyrekcji jako urzędnik rachunkowy w grupie materyalowej, do przeprowadzania szkontr i odbiorów, gdzie dziś się posługuje ludźmi niekwalifikowanymi.

Instytucja zawiadowców szlaków przy austriackich kolejach państwowych nie jest dotąd odpowiednio unormowana. Rząd zastrzegł te posady certyfikatystom wojskowym, nie mającym kwalifikacji na urzędników, bez względu na to, czy oni pochodzą z technicznych oddziałów wojskowych lub innych. Kandydat taki po półrocznej praktyce zdaje formal-

nościowy egzamin i zostaje zawiadowcą szlaku, podurzędnikiem, i często uczy się dopiero w czynnej służbie od torowych i robotników tego, czego sam ich uczyć powinien. Przy dobrej woli mogłaby wojskowość brakowi temu zaradzić, zakładając odpowiednie kursa techniczne przygotowawcze — choćby tylko dwuletnie — w większych garnizonach, gdzieby przyszli kandydaci na zawiadowców w wolnym czasie mogli uzupełniać swoje wykształcenie.

Dażeniem, na razie bezskutecznym, inżynierów jest, by usunąć tę anomalię, a zawiadowstwo szlaku złożyć w ręce ludzi o średnim wykształceniu technicznym, lub certyfikatystów z technicznych oddziałów wojskowych.

Nawet w Niemczech, państwie zupełnie militar-nem, które służy Austrii w kolejnictwie pod wieloma względami za wzór, tego rodzaju kandydatów nie dopuszcza się do stanowiska zawiadowców.

Do specjalnych działów, jak urządzenia sygnalizacyjne i telegraficzne, większych kompleksów budynków, konstrukcyi mostowych, zakładów napawania podkładów, gazowni i t. p. są przeznaczeni specyjalni zawiadowcy, których zakres działania jest równorzędny z zakresem zawiadowcy szlaku.

Na liniach kolejowych niższego rzędu i kolejkach, instytucja „banmistrza“ ze względów ekonomicznych znika zupełnie; funkcje zawiadowcy szlaku obejmuje sprawniejszy torowy, gdy miejsca torowych zajmują przodownicy, a strażników stali robotnicy.

Słabą stroną instytucji zawiadowców szlaku jest to, że oni sami odbierają, przechowują, wydają i wysyłają materiały zapasowe, nieraz bardzo wartościowe, co ludziom słabszego charakteru i niższej inteligencji może dawać sposobność do nadużyć. Ze względu na pośpiech, jaki jest potrzebny przy wykonywaniu wielu, nieraz nieprzewidzianych robót, oraz i ekonomię, ta słaba strona nie da się usunąć w całości, ale należy ją odpowiednio uregulować.

Do tego ostatniego punktu, wrócimy jeszcze w dalszym ciągu.

VI.

(Sekcja utrzymania i budowy drogi żelaznej).

Począwszy od robotnika, a skończywszy na zawiadowcy, wszyscy są organami wykonawczymi Sekcji utrzymania i budowy drogi, zwanej u nas zazwyczaj krócej Sekcją konserwacji.

W ustroju kolejowym zastępuje ona właściciela drogi, utrzymuje ją, orzeka o potrzebie wszelkich robót konserwatorskich, wykonuje je, nadzoruje, przyjmuje i wynagradza robotników, rękodzielników i przedsiębiorców, skupuje, odbiera i wydaje materiały, słowem rządzi w ramach normujących przepisów.

Wprawdzie przy wykonaniu potrzebnych robót jest Sekcja krępowana kredytami, jednak w spra-

wach, gdzie chodzi o bezpieczeństwo ruchu, nie istnieją więzy kredytowe.

Poza obrębami stacyi t. j. zwrotnic wjazdowych i wyjazdowych, wykonuje nadto Sekcyja służbę ruchu i bezpieczeństwa, stąd w dawniejszych ustrojach była nazwa naczelnika szlaku dla odróżnienia od naczelnika stacyi.

W pierwotnym ustroju zarządu kolei, gdzie agendy stacyjne były małe, naczelnikami nieco większych stacyi byli inżynierowie, którzy mieli pod sobą stacje i przylegające szlaki bieżące. Z rozwojem stosunków musiał ten urząd zaginać.

Cały ciężar służby inicjatywy, wykonawczej, zarachowania, pogotowia i odpowiedzialności ciąży na organach Sekcyi, to też nietylko znajomość odrębnych przepisów, ale i wielka rutyna zawodowa jest tu niezbędna.

Fałszywe byłoby mniemanie, że Sekcyja jest organem wykonawczym tylko oddziału utrzymania i budowy drogi w dyrekcyi. Tak jest, ale z wypuszczeniem wyrazu „tylko“, gdyż funkcye i zakres jej działania ocierają się o wszystkie oddziały, które są w jakimkolwiek stosunku z egzekutywą. Jest wiele spraw ciężących na Sekcyjach, które wcale nie przechodzą przez oddział zawodowy, o których oddział zawodowy nie wie i wiedzieć nie potrzebuje.

Kierownictwo Sekcyi musi spoczywać w ręku inżynierów o akademickim wykształceniu, wymaga tego sam charakter urzędu, bezpieczeństwo publiczne i odpowiedzialność prawną.

Doskonałość ustroju polegałaby na tem, by przetrzeń podległa Sekcyi była jak najkrótsza, z siedzibą naczelnika w połowie drogi, by mogła być przez niego najłatwiej oświadczenia i przejeżdżana.

Przy upaństwowionej przez Rząd w r. 1891 kolei Karola Ludwika trzymano się zasady, by na każdym trzech zawiadowców szlaku, zwanych tam „nadzorcami szlaku“, była władza w dzisiejszym znaczeniu Sekcyi, zwana podówczas „naczelnikiem szlaku“.

Teretycznie, a nawet praktycznie rzecz biorąc, jest to system bardzo przemawiający do przekonania, wymaga od kierownika jednego wyszkolonego, a w razie wyjątkowo trudniejszych warunków, drugiego pomocniczego inżyniera, oraz jednej lub najwyższej dwu sił biurowych, co przy bardzo prostym systemie zarachowania i takiej manipulacji kancelaryjnej przy kolejach prywatnych wystarczało zupełnie.

Jest to jednak rzecz nieekonomiczna i w dzisiejszych warunkach trudna do przeprowadzenia.

Jedna, albo dwie siły inżynierskie z kosztami sił pomocniczych i biura na 36 do 40 km linii głównej, to nieco za kosztowne, szczególnie wobec tego, że i inżynierów nie można dzisiaj tak płacić, jak się ich płaciło przed dwudziestupięciu laty. Zresztą pozyskanie takiej falangi inżynierów z akademickim wykształceniem, potrzebną praktyką i zdolnością samodzielnego prowadzenia urzędu, napotkałoby w dzisiejszych warunkach na pewne trudności.

W ekonomicznie obmyślonym zarządzie kolejowym jednostka rządząca w dziale konserwacyi drogi, t. j. Sekcyja obejmuje szlak dwakroć tak długi, jak przedstawiłem uprzednio, natomiast na czele jej jest zawsze inżynier szef i inżynier jego zastępca. Przetrzeń 80 km na linii pierwszorządnej mogą oni ze

zmianą dobrze objeżdżać i objąć swym umysłem obraz ścisły i dokładny.

Z tak pojętym obszarem Sekcyi godzą się dziś zupełnie inżynierowie, odpowiada on względem ekonomicznym, przewlekleszemu ale ścisłszemu systemowi zarachowania i wogóle ustrojowi wszystkich innych działów kolejnictwa. Występowanie ponad tę granicę nie jest wskazane, natomiast jak się przedstawia granice długości Sekcyi przy kolejach drugorzędnych, lokalnych, lub kolejach, wyniknie z następnego rozumowania.

Przy kolejach skarbowych w Austrii idzie się zazwyczaj poniżej tej granicy i długości Sekcyi na liniach głównych wahają się około sześćdziesięciu km, co ma się rozumieć daje jeszcze korzystniejsze rozwiązanie dla bezpieczeństwa ruchu.

Długość Sekcyi w km nie mówi jeszcze o zakresie jej działania, wchodzi tu bowiem w grę różne czynniki, jedna Sekcyja nie jest pod tym względem równą drugiej i zachodzą między nimi tak wielkie różnice, jak pomiędzy poszczególnymi stacyami ruchowymi.

Szczególne trudności techniczne, wielkie stacje węzłowe, przetokowe i towarowe, urządzenia i zakłady pomocnicze, liczne budowle i t. p. powiększają zakres działania poszczególnych sekcyi, żądając ich lepszego dotowania siłami inżynierskimi i biurowymi.

Wobec tego dla utworzenia o ile możności dość ścisłego pojęcia zakresu działania sekcyi, należy mieć pojęcie sekcyi normalnej.

Typ Sekcyi normalnej obejmuje:

80 km szlaku jednotorowego linii pierwszorządnej, a licząc po 10 km na jednostkę typową otrzymamy, punktów, czyli jednostek typowych: 8

Do tego należy dodać dla całej sekcyi 25 km torów bocznych ze zwrotnicami, obrotnicami i innymi urządzeniami, co zrównujemy z 10 km linii bieżącej i otrzymamy jednostek typowych: 1

Do tego należą nadto budowle lądowe naziemne a mianowicie:

Co 10 km budynek zajazdowy stacyjny o zabudowanej powierzchni 400 m² z redukcją na poziom . . . 400 × 8 = 3 200 m²

Co 10 km na stacjach budynek przyboczny gospodarczy, dwie budki blokowe, dwie budki mieszkalne podwójne, razem 237 m² 237 × 8 = 1 896 m²

Co 20 km magazyn towarowy 50 m długi i ładownia 40 m długa, razem 720 m² 720 × 4 = 2 880 m²

Co 40 km stacja wodna o zabudowanej powierzchni 120 m² . . . 120 × 2 = 240 m²

Na całych 80 km linii jedna ogrzewalnia z kancelaryą = 440 m²

Co 2 km budka strażnicza z przedziałem służbowym 68 × 40 = 2 720 m²

Dwie wagi pomostowe po 12 m² 12 × 2 = 24 m²

Na ewentualne budynki mieszkalne, wogóle budowle nieprzewidziane . . . = 600 m²

Razem otrzymamy powierzchni zabudowanej z redukcją na poziom: 12 000 m²

co zrównujemy z 10 km szlaku bieżącego i otrzymujemy punktów: 1

Zatem typ sekcji normalnej obejmie razem punktów, czyli jednostek typowych: 10.

Punktowi, czyli jednostce typowej odpowie zatem: 10 km linii głównej pierwszorzędnej = 15 km linii drugorzędnej = 20 km kolei lokalnych = 25 km kolejek, torów przemysłowych, stacyjnych torów bocznych, lub drugich i trzecich torów na linii bieżącej = 12 000 m² zabudowanej powierzchni, zredukowanej na poziom = jednemu warsztatowi mostowemu = jednemu zakładowi do napawania podkładów kolejowych i t. d.

Na szczególne utrudnienia w służbie dopisuje się punkta lub ich części. Do takich utrudnień mogą należeć: siedziba Sekcyi nie we środku, tylko na końcu przestrzeni, a rozkład pociągów niekorzystny, przez co strata na wyjazdach; część przestrzeni znajduje się w terenie usuwiskowym; liczne i trudne do zbadania mosty; wielkie stacje lub podobne czynniki, które się ocenia na podstawie naoczni.

Dla lepszego uobrazowania rozumowania przytoczę przykład:

Sekcja utrzymania i budowy kolei byłej linii węgiersko-galicyskiej w Zagórze, powiat sanocki i liski w Galicyi.

52 km linii głównej daje jednostek typowych 5·2

52 km drugiego toru daje jednostek typowych 2·1

25 km kolei lokalnej daje jednostek typowych 1·3

25 km torów bocznych stacyjnych i przemysłowych 1·0

15 400 m² zabudowanej powierzchni daje 1·3

Linia górską o stoczyskach skalnych, licznych łukach, stacja węzłowa; za utrudnienie w służbie na podstawie naoczni 1·0

Siedziba Sekcyi na końcu linii, niekorzystny rozkład pociągów, utrudnione wyjazdy . 1·00

Razem punktów, czyli jednostek typowych 12·9 okrągło trzynaście.

W ten sposób możnaby przeliczać każdą sekcję i na podstawie uzyskanych ilości jednostek typowych, orzekać o obszarze zakresu ich działania. Na podstawie pojęcia „Sekcyi normalnej“ przeprowadzona rewizya podziału sieci kolei, dałaby także pewne ekonomiczne wskazówki. Trzeba bowiem przyznać, że zazwyczaj podział na sekcye jest zależny od czynników przypadkowych, niema przy tem żadnego systemu, a jeszcze najlepszych argumentów dostarcza tradycja.

W normalnych warunkach przy dziesięciu jednostkach typowych, obsada Sekcyi powinna być następująca: inżynier szef, inżynier zastępca, siła biurowa do protokołu, spraw personalnych i kart jazdy, t. z. sekretarz Sekcyi i druga siła pomocnicza do rachunkowości i nadzwyczajnych poruczeń.

Jaka ponadto ma być obsada Sekcyi o zwiększonym zakresie działania, normuje dla każdego przypadku dyrekcyja i władza centralna. Normowania te mogą być stałe lub czasowe, zależnie od tego, czy zwiększony zakres działania trwa ciągle, czy też czasowo.

Inżynier, przydzielony do Sekcyi, powinien przedtem odbyć jednorazową praktykę w biurach dyrekcyi lub przy budowie; jeżeli przydzielenie to nastąpiło z chwilą przyjęcia do służby, natenczas przez pierwszy rok nie powinien zajmować normowanego stanowiska, t. j. być nadliczbowym. Po jednorocznej służbie na normowanym stanowisku jako inżynier przydzielony, może zostać zastępcą naczelnika Sekcyi, po dwuletnim pełnieniu obowiązków zastępcy, naczelnikiem Sekcyi. We wszystkich przypadkach mam na myśli jednostki z bardzo dobrą kwalifikacją. Także w kwalifikacyi na inżyniera, prowadzącego grupę w dyrekcyi, powinna być bezwzględnie wymagana uprzednio odbyta praktyka choćby tylko jako zastępca naczelnika Sekcyi.

(D. c. n.).

Wiadomości z literatury technicznej.

Metale i ich przeróbka.

— F. Osmond †. W lipcu b. r. zakończył życie w St. Leu — jeden z twórców dzisiejszej metalografii, francuz F. Osmond. Prace jego wykonane w bardzo trudnych warunkach, gdyż wielki ten uczony nie miał własnego laboratorium, mają zwłaszcza dla żelaza i jego stopów podstawowe znaczenie. Najważniejszą z nich jest teoria allotropii żelaza, dziś powszechnie uznana, a z początku mająca wielu przeciwników; wywołała ona długoletnią polemikę, której owocem był szereg świetnych rozpraw Osmonda. Teoria ta jest i dla przemysłu żelaznego niezmiernie doniosła, wyjaśnia bowiem takie procesy, jak hartowanie stali i cementowanie żelaza i jest przewodnikiem racjonalnego postępowania przy tych procesach. Osmond pierwszy zastosował do metalografii termiczną

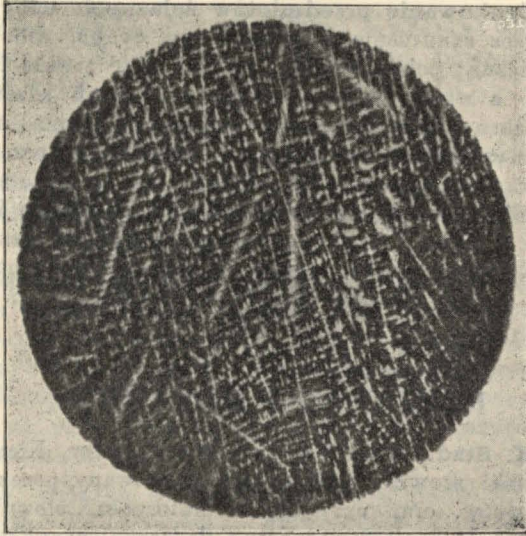
analizę, która tak ważne usługi oddaje przy badaniach.

Był to człowiek niezmiernie skromny, unikający rozgłosu, tak dalece że nawet przed śmiercią wyraził życzenie aby mu nie poświęcano wspomnień czy w słowie czy w piśmie. Walcząc całe życie z brakiem środków i urządzeń do naukowych badań, pod koniec życia, rozgoryczony, usunął się od świata uczonego — do czego przyczyniła się utrata słuchu. (*St. u. E.* nr. 28 str. 1143, *Int. Zft. f. Metallographie* z 1 września).

— VI Międzynarodowy Kongres dla badań metalowych odbył się w New-Yorku od 3—7 września pod przewodnictwem prof. Howe'go obradując w trzech sekcjach badań: 1. metali, 2. cementu i 3. innych materiałów. W sekcji metali obradowano: 1. nad międzynarodowymi przepisami na dostawy żelaza i polecono istniejącej do tego stałej komisji dalej swe prace prowadzić; 2. nad badaniem wytrzymałości zapomocą uderzenia przy zasto-

sowaniu karbu, i polecono stałej komisji wypracować na następny Zjazd wnioski określające dokładnie sposób wykonania próby; 3. zajmowano się zasadami, według których mają się odbywać dostawy miedzi i jej stopów; 4. zatwierdzono nomenklaturę mikroskopijnych postaci struktury żelaza; 5. ustalono nomenklaturę technicznych wyrażeń na oznaczenie „siła”. (*Giesserei-Ztg.* nr. 19 str. 618).

— **Struktura żelaza.** Rosyjski metalograf Belajew badając różne gatunki żelaza w naturalnej wielkości lub małym powiększeniu zauważył, że wykazują one krystaliczną strukturę (ryc. 1. 4-krotne powiększenie), która



Ryc. 1.

nie ma bliższego związku z budową mikroskopijną i w przeciwieństwie do niej nie ulega zmianom pod działaniem temperatury, a powstaje przy zastyganiu żelaza ze stanu płynnego. Im stygnięcie jest powolniejsze, tem większe są kryształy, n. p. w t. z. jamach, tworzących się we wnętrzu surowych bloków stalowych formują się odosobnione postacie krystaliczne bardzo wielkich rozmiarów; im stygnięcie jest szybsze, tem mniejsze i więcej zbite są grupy kryształów. Budowa ich jest dendrytyczna (kształt gałązki świerkowej) a kryształki swemi rozgałęzieniami zachodzą w siebie; szkielec taki wypełniony jest składnikami żelaza osadzającymi się na nim i wypełniającymi go. Ponieważ przy rozgrzaniu kryształy nie doznają zmiany, przeto wskutek mechanicznej obróbki (kucia) bywają tylko w różnych kierunkach wyginane, przez co jeszcze bardziej ze sobą się zczepiają i łączą. To tłumaczy dlaczego materiał przerabiany (kuty, walcowany itp.) ma większą wytrzymałość niż surowy, a odlew z powodu najmniejszej spoiwości kryształów i największych rozmiarów ich, ma wytrzymałość najmniejszą. (*St. u. E.* nr. 24 str. 996).

— **Czyste żelazo.** W Ameryce wchodzi w użycie żelazo martinowskie o bardzo małej zawartości obcych przymieszek, w których ilość węgla, krzemu, manganu, siarki i fosforu nie dochodzi 0.1%, w szczególności zawartość węgla wynosi 0.009—0.02. Żelazo to wyrabia się przez bardzo daleko posunięte świeżenie i następnie dokładną desoksydację. Żelazo ma wytrzymałość na ciągnięcie 30—45 kg/mm² przy wydłużeniu 20—39%. Jest dobrze zgrzewalne, jednolite, gdyż przy braku przymieszek nie wydzielają się w blokach mieszaniny o odmiennym skła-

dzie, jest odporne na działanie kwasów i mniej podlega rdzewieniu niż zwykle żelazo techniczne. (*Stahl u Eisen* nr. 38 str. 1580).

— **Rzymskie żelazo.** Przy wykopywaniu zabytków starorzymskiego Corstopitum we wsi Corbridge w Anglii, znaleziono blok żelaza o długości 1 m, a grubości ok. 150 mm — jeden z największych jakie pochodzą z czasów rzymskich. Dla poznania pochodzenia i przeróbki, przecięto go, wypolerowano i nagryziono kwasem azotowym (ryc. 2). Okazało się, że składa się z kawałków żelaza miękkiego wytworzonego wprost z rudy, które są ze sobą zgrzane; w środku znajdują się wielkie otwory wypełnione żużłem, w części szerszej żelazo gąbczaste. Analiza chemiczna wykazała bardzo małą średnią zawartość węgla (0.097%, miejscami 0.02%) i innych składników (0.04% manganu, 0.046% krzemu, 0.025% siarki, 0.044% fosforu, 0.049 arsenu, 0.01 miedzi). Znaleziono także resztki pieca do rozgrzewania bloków przed kuciem i gliniane dysze do pieca. (*St. u. E.* nr. 25 str. 1037).

— **100-letni jubileusz zakładów Kruppa** obchodzono uroczystość w Essen 8 sierpnia b. r. Fabryka założona z końcem r. 1811 przez Fryderyka Kruppa rozwinęła się pod kierownictwem jego syna Alfreda i wnuka Fryderyka Alfreda, po którego śmierci córka objęła zakłady — a mąż jej przyjął obecnie nazwisko Kruppa; są one teraz towarzystwem akcyjnym, jednakże w rękach rodziny.

Na obchód jubileuszowy wydała firma obszerny, ilustrowany pamiętnik, a pismo *Stahl u. Eisen* poświęciło mu cały numer 32.

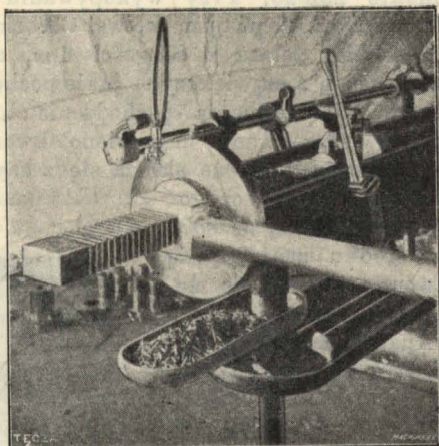
— **Zgrubienie wału przez natopienie żelaza.** W pewnej amerykańskiej fabryce przy przemianie rotora dynamo-maszyny, okazała się potrzeba zwiększenia grubości wału rotora z 345 na 350 mm. O nałożeniu na gorąco pochwy nie było mowy wobec cienkości warstwy (2.5 mm), nie pozwalającej na wycięcie żłobka na klin. Wobec tego zdecydowano się uzupełnić grubość wału żelazem natopionem zapomocą płomienia acetylenowego. Rozgrzawszy wał zapomocą zwykłych palników ropnych, natopiono kolejno z obu stron warstwy po 75 mm szerokie, a następnie resztę. Robotę wykonywało równocześnie 2 robotników, trwała ona 75 godzin, zużycie tlenn wyniosło 270 m³. Cała robota od chwili zaczęcia aż do ukończenia obróbki zgrubionej części trwała 7 dni. (*Zft. f. prakt. Maschbau* nr. 29 str. 987).

— **Wycinanie otworu w głowicy łącznika** przedstawia ryc. 3. W głowicy przygotowany jest otwór przez wywiercenie lub wykucie z grubsza (ryc. 4), poczem zapomocą narzędzia złożonego z szeregu noży, (jak przedstawia ryc. 3) o powierzchni cięcia stopniowo zbliżającej się do wielkości i kształtu otworu w głowicy, wyrabia



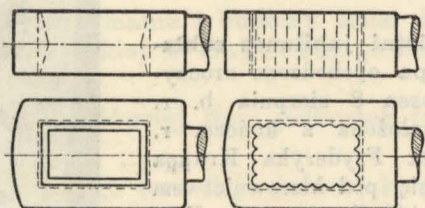
Ryc. 2.

się ten otwór, przeciągając narzędzie. Otwór mający 114 mm długości, a 57 cm szerokości wyrabiają w dwóch



Ryc. 3.

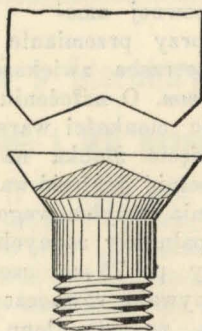
procesach, posługując się kolejno dwoma złożonymi nożami, z których drugi daje otwór zupełnie wykończony;



Ryc. 6.

cała robota trwa pięć minut. Narzędzia są wykonane z jednego kawałka stali o długości 1200 mm i waga 150—200 kg. (*Werk. Tech.* nr. 16 str. 425).

— **Nowa forma główki śrubowej.** Aby uniknąć wyskakiwania śrubownika z płaskiej główki i psucia jej przy bardziej opornym skręcaniu, wprowadzają w Ameryce główkę z ukośnie, głęboko wciętym żłobkiem (ryc. 5), który łatwo da się wykonać; śrubownik na tej samej



Ryc. 5.

rycinie przedstawiony, ma kształt zastosowany do żłobka. Skręcanie takimi śrubami jest łatwiejsze i szybsze, śruba i narzędzie nie ulegają zepsuciu. (*Zft. f. p. Maschbau* nr. 38 str. 1287).

— **Płyty akumulatorowe.** Prof. Hannover w Kopenhadze podaje nowy sposób wyrobu płyt o wielkiej po-

wierzchni i przez to wielkiej pojemności. Korzystając z tego, że w stopach ołowiu z innymi metalami krzepnięcie stopu odbywa się pomiędzy dwiema temperaturami, kiedy jeden składnik stopu już częściowo zastygł, a reszta zbliżona do stosunku eutektycznego jest jeszcze płynna, odlewa on płyty i przy pewnej temperaturze w ogrzanej wirówce centryfuguje, tak że płynny składnik z nich wycieka, przez co płyta staje się w bardzo wysokim stopniu porowatą i doskonałą do zastosowania w akumulatorze. Hannover używa do tego stopu z 96% ołowiu i 4% antymonu i wyrabia płyty o 5-ciokrotnie większej pojemności niż dotychczasowe. (*Zft. f. prakt. Maschbau* nr. 40 str. 1358).

— **Cynkowanie przedmiotów żelaznych** odbywa się albo przez zanurzenie w roztopionym cynku, albo drogą galwaniczną; pokrycie takie nie jest dość trwałe i łatwo odpada, a wtedy żelazo podlega szybkiemu rdzewieniu. Lohmann dla uzyskania trwalszego pokrycia zanurza dobrze w kwasie siarkowym oczyszczone przedmioty w chlorku rtęci i ogrzewa je silnie, tak że powstaje rozkład soli, wydziela się metaliczna rtęć na żelazie i amalgamuje z niem. Tak przygotowane przedmioty zanurzone w roztopionym cynku, otrzymują bardzo trwałą powłokę. (*Zft. f. prakt. Maschbau* nr. 36 str. 1231). S. A.

RECENZYE I KRYTYKI.

Prof. K. Stadtmüller i inż. K. Stadtmüller. Niemiecko-polski słownik techniczny opracowany przez zawodowców, oraz przy użyciu materiału „słownika inżynierskiego“ Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, zebranego przez ś. p. inż. B. W. Darowskiego i prof. W. Wojtana. Przejrzany przez Komisję językową Akademii Umiejętności w Krakowie. Kraków 1913. Duża 8-wa, 728 str.

Celem wydania ogólnego słownika technicznego polskiego należało przedewszystkiem zdać sobie sprawę z dwu rzeczy, a mianowicie: który z języków obcych miałby słownik obejmować, następnie czy miałby to być słownik podający wyrażenia z języka polskiego na obcy język, czy odwrotnie.

Ze względu na znaczny wpływ języka niemieckiego na nasz język techniczny, oraz ze względu na istniejące już słowniki techniczne niemiecko-polskie, zdecydował się autor na zebranie materiałów do słownika technicznego niemiecko-polskiego.

Praca składa się z dwu części: Pierwszem zadaniem było zebranie wyrażeń ze wszystkich dotychczas wydanych słowników technicznych polskich, drugim uzupełnienie wyrażeń technicznych niemieckich i odpowiednie dobranie do nich wyrazów polskich.

Najstarszym słownikiem z którego korzystano jest „słownik leśny, bartny, bursztyniarski i orylski“ Wiktora Kozłowskiego wydany w Warszawie 1846 r.; posiada on tylko wyrażenia polskie, odpowiednio objaśniane.

Dział budownictwa czerpany jest z dzieł: „Nomenklatura“ Podczaszyńskiego Warszawa 1854 oraz Żebrowskiego „Słownik budownictwa“ Kraków 1883. Ogólne materiały z całego budownictwa wzięto z „Materiałów do słownictwa technicznego“ zebranego przez Towarzystwo Politechniczne w latach 1879—1886, oraz przez Krakowskie Towarzystwo w latach 1882—1886, jakoteż z Materiałów wydawanych przez prof. K. Stadtmüllera w Krakowie 1892 r.

Wyrażeń z górnictwa dostarczył „Słownik górniczy“ Łabęckiego Warszawa 1868, oraz Dr. St. Olszewskiego, Gorlice 1885 obejmujący: geologię, miernictwo (górnictwo) i właściwe górnictwo; oprócz tego J. Dębicki w pracy „Wykład prawa górniczego“ Kraków 1887 umieścił słownik wyrażeń górniczych.

Terminologię chemiczną zestawiono na podstawie prac Znatowicza ogłoszonych w Warszawie 1900 oraz uchwał Akademii Umiejętności w Krakowie 1902 i 1907.

Słownictwo kolejowe czerpano z prac Kempnińskiego Warszawa 1880 r., następnie z pracy Towarzystwa Politechnicznego, w r. 1884, oraz Darowskiego i Kempnińskiego Lwów 1889.

Przy zestawianiu słownictwa matematycznego polegano na Materiałach do słownictwa matematycznego Zurych 1904.

Bardzo bogate materiały do Słownictwa elektrotechnicznego były zebrane przez T. Zerańskiego i M. Lutosławskiego wydane w Warszawie 1904, tudzież Słownik elektrotechniczny zawierający zasadnicze wyrażenia. Lwów 1910.

Również wyzyskano wszystkie prace z zakresu słownictwa rzemieślniczego, wydane przez Towarzystwo Politechniczne we Lwowie 1902, oraz z „Książeczki narzędziowej“ w Łodzi 1902 i w Warszawie 1904 przez Ignacego Kempnińskiego, dając pierwszeństwo wyrazom opracowanym przez Delegację słownikową V Zjazdu Techników polskich.

W związku z tem dziełem stoją prace K. Bruchnalskiego „Terminologia kłódkarska“ Kraków 1885; Przyszycharskiego „Słownik terminów garbarskich“ Warszawa 1895, zaś do tkactwa „Słownik przędzalniczy“ A. Trojanowskiego Warszawa 1905; z działy techniki mleczarstwa „Słownictwo mleczarskie“ ogłoszone przez Z. Chmielewskiego w Sprawozdaniu z prac „Komisyi mleczarskiej“ Lwów 1907.

Oprócz powyższych materiałów wypisane zostały wszystkie wyrażenia techniczne z Słownika Lindego (1810), posługiwano się też „Słownikiem Wileńskim“ i wychodzącym obecnie Słownikiem języka polskiego: Karłowicza, Kryńskiego i Niedźwiedzkiego.

Nie poprzestając na materiałach ogłoszonych, udało się autorom wydobyć rękopisy słownictwa technicznego: hektografowane słownictwo użyte przy tłómaczeniu „Hütte“ Warszawa 1910; prof. Bykowskiego, „Słownictwo do technologii mechanicznej“; „Materiały do słownictwa“ polsko-niemieckiego zebrane przez ś. p. B. W. Darowskiego i prof. W. Wojtana (własność Towarzystwa Politechnicznego), oraz Włodarczyka „Materiały do Słownictwa z Solnictwa“ Wieliczka 1910, wreszcie cały szereg materiałów

opracowany przez najpoważniejszych techników polskich, wymienionych między współpracownikami.

Przeważna część tych materiałów była omówiona na łamach *Czasopisma Technicznego*, z których krytyczne głosy zostały przez autorów uwzględnione.

Tak przytoczone dzieła źródłowe jakoteż i poważni współpracownicy dają rękojmię, że pierwszy ten ogólny Słownik techniczny niemiecko-polski odpowie swemu zadaniu.

ROZMAITOŚCI.

— **Centrala elektryczna na Mississipi** należeć będzie po wykończeniu do największych na świecie. Przez ujęcie wody betonową zaporą o długości $1\frac{1}{2}$ km zapewniono sobie masy wody dające pracę 300 000 KM. na 30 turbinach; spad wynosi 10 m. Turbiny złączone bezpośrednio z generatorami wytwarzają prąd o napięciu 11 000 V, który transformuje się na napięcie 110 000 V i rozprzadza. Z centrali korzystać będzie przedewszystkiem miasto St. Louis doprowadzające 90 000 KM. na odległość 250 km.

— **Przyrząd nurkowy bez rury powietrznej** buduje fabryka „Westfalia“ w Gelsenkirchen. Nurek zabiera ze sobą zgęszczoną mieszaninę azotu i tlenu w stosunku zależnym od głębokości nurkowania, która dopływa przy ciś. 2 at z przewodu prowadzącego do hełmu otaczającego głowę nurka. Zgęszczony gaz służy także do popędu injektora wypompowującego zużyte gazy otworem u szczytu hełmu. Zapas gazów wystarcza na 180 minut, a do kontroli tego zapasu posiada nurek manometr wskazujący ciśnienie. Oprócz zbiornika z gazem znajduje się w przyrządzie nurkowym aparat do pochłaniania kwasu węglowego i pary wodnej wydzielanych przy oddychaniu.

— **Nowy balon Zeppelina „L 1“** przeznaczony dla niemieckiej marynarki ma długość 160 m, średnicę 15 m i składa się z 18 komór gazowych. Do popędu służą 3 motory po 170 KM. W środkowej gondoli znajduje się miejsce dla załogi urządzone do spania, tak by statek mógł kilka dni krażyć bez zatrzymywania się. Gondola ta mieści także urządzenie radiotelegraficzne.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Wystawa architektoniczna.** Wynik ciągnięcia wygranych loteryi fantowej wystawy architektonicznej w Krakowie, odbytego 15 z. m. wyszedł z druku. Otrzymać go można, tudzież odebrać wygrane w biurze Krakowskiego Zakładu witraży, Kraków, Alea Zygmunta Krasińskiego (dawniej ul. Swoboda) l. 23. Listę wygranych można przejrzeć w Biurze Tow. Politechnicznego.

SPRAWY TOWARZYSTW.

Zebrań Tow. Politechnicznego.

20 listop. { Odczyt dyr. J. Tomickiego: „Ze sta-
i 27 „ { tystyki Miejskich Zakładów
elektrycznych we Lwowie“.

4 grudnia — Odczyt inż. M. Rybczyńskiego:
„Czy i o ile wpłynąć może regulacja
rzek na osuszenie gruntów“.

Początek o godz. 7 wieczór.

Po odczycie i dyskusyi zebranie towarzyskie. Bufet zimny i gorący na miejscu.

Posiedzenie Wydziału z dnia 17 czerwca 1912.

Przewodniczy kol. Ingarden, obecni wszyscy członkowie Wydziału obecnego i poprzedniego.

Na posiedzeniu uroczyste żegnano przewodniczącego kol. Ingardena. Kol. Syroczyński imieniem Wy-

działu składa podziękowanie prezesowi za jego pracę dla Towarzystwa i komunikuje mu uchwałę z poprzedniego posiedzenia Wydziału.

Kol. Ingarden oświadcza, że chętnie zatrzyma godność przewodniczącego Towarzystwa aż do najbliższego W. Zgromadzenia i że w miarę możliwości starać się będzie osobiście wypełniać swe obowiązki. Za wniosek zamianowania go członkiem honorowym Tow. serdecznie dziękuje.

Po przemówieniu prezes zamknął posiedzenie, wszyscy zebrani zaś udali się do restauracji ogrodu Jezuickiego gdzie licznymi przemówieniami uczczono prezesa kol. Ingardena. Towarzyskie zebranie przeciągnęło się do późnego wieczora.

Posiedzenie Wydziału z dnia 25 czerwca 1912.

Przewodniczący kol. Ingarden, obecni kol.: Downarowicz, Drewnowski, Epler, Gajczak, Kamieńbrodzki, Ross, Rozwadowski, Rożański i Świeżawski.

Po przyjęciu protokołu z poprzednich posiedzeń, przewodniczący poświęcił wspomnienie pośmiertne zmarłym kolegom prof. Bohdanowi Maryniakowi i Edgarowi Kovátsowi.

Odczytano pismo Tow. „Aviata“, które wskutek rozwiązania przekazało pozostałość kasową w kwocie 540 K i archiwum swoje Towarzystwu do przechowania, pod warunkiem, że fundusz powyższy oddany będzie ew. nowo zawiązać się mającemu Towarzystwu o podobnych celach. Gdyby Towarzystwo takie nie zawiązało się w ciągu r. 1913, fundusz powyższy ma być zużytkowany na popieranie awiatyki i studyów z tą dziedziną połączonych.

W załatwieniu pisma kol. posła Kędziora zaproponowano do Komisji reformy administracji państwowej jako ekspertów techników kol. Edmunda Zieleniewskiego, Romana Ingardena i Wacława Wolskiego.

Zarazem uchwalono udać się do kol. Kędziora z prośbą by spowodował, aby Tow. Politechniczne również powołano do wypowiedzenia opinii w sprawie reformy administracji państwowej.

W sprawie dalszej treści listu kol. Kędziora odnoszącej się do wolnych posad dla inżynierów w Bośni, uchwalono odnieść się do Eksc. p. Bilińskiego, by informował Tow. o warunkach obsadzić się mających posad.

Rozpatrywano wkońcu rezolucje uchwalone na Walnem Zgromadzeniu Tow. i poszczególne z nich przekazano członkom Wydziału do zaopiniowania.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Przegląd techniczny. Warszawa. Nr. 44. E. Hauswald. Z dziedziny kształcenia inżynierów-mechaników. — Obliczanie sprężyn śrubowych. — Wiadomości techniczne i przemysłowe*. — Krytyka i Bibliografia. — Z Towarzystw Technicznych. — Kronika bieżąca*. — Architektura: W. Michalski. Przepisy budowlane i ich znaczenie w zabudowaniu się miast. — Ruch budowlany i Rozmaitości.

Architekt. Kraków, zes. 10. O znaczeniu idei niemieckiego związku „Werkbund“ dla monarchii austriackiej“ (przekład z niemieckiego). — Kronika. — Piśmien-

nictwo. — Konkursy. — Na tablicach: Modele konkursowe domu dla jednej rodziny z wystawy architektonicznej w Krakowie.

Skarb architektury w Polsce. Tom IV, zes. VII i VIII. Tab. 325. Szczegóły okucia „polskiego“. 326. Wnętrze kościoła św. Piotra i Pawła w Wilnie. 327. Kościół OO. Bernardynów w Przeworsku. 328. Szczegóły barokowych budowli. 329. Wnętrze katedry krakowskiej na Wawelu. 330. Kościółek romański w Gieble. 331. Dzwonnica przy Katedrze w Płocku. 332. Zameczek w Poddębicach. Dworzec modrzewiowy w Czarnożyłach.

Przegląd górniczo hutniczy. Dąbrowa. Nr. 21. Rozporządzenia rządowe. — H. Wdowiszewski. Postępy metalurgii w r. 1910-tym. — Wykazy statystyczne odnoszące się do produkcji, zużycia i przewozu węgla i żelaza. — Ocenianie gruntów kruszczodajnych. — L. Wojno. Badania doświadczalne własności węgla kamiennego, używanego do opalania parowozów na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej.

Chemik Polski. Warszawa. Nr. 21. Wł. Sobiecki. Badania w dziedzinie chlorowcowych związków tłuszczowych. — St. Micewicz: O zasadowych własnościach tlenu. — H. Wdowiszewski. Postępy chemii analitycznej metaloidów w r. 1911.

Przegląd higieniczny. Lwów. Nr. 11. I. Drexler. Miasta ogrodowe*. — Sprawy Towarzystwa higienicznego. — Sprawozdania i streszczenia. — Choroby zakaźne, mikrobiologia. — Hygiena społeczna i szkolna. — Nekrolog. — Kronika.

Nafta. Lwów. Nr. 20. Jeszcze o sytuacji w naszym przemyśle. — Protokół posiedzenia Wydziału krajowego Towarzystwa naftowego. — Wykaz dziennej produkcji ropy. — Światowa produkcja ropy w r. 1911. — Monopol naftowy w Niemczech.

Ropa. Borysław. Nr. 20. Od Redakcyi. — St. Olszewski. Galicyjski przemysł naftowy, jego organizacje w obecnej dobie i ropne kontrakta z rządem. — Kontrakta naftowe z rządem. — Projekt nowych przepisów górniczo-policyjnych dla kopalń ropy w Rumunii. — Rozporządzenie władz górniczych. — Stan kopalń z dnia 15/X 1912.

Gazeta cukrownicza. Warszawa. Nr. 4. Przemysł cukrowniczy w r. 1911/12 i widoki na r. 1912/13. — St. Zawadzki. Skraplacze i pompy powietrzne w cukrowniach. — Stuletnia rocznica „Vacuum“.

Nr. 5. St. Zawadzki. Skraplacze i pompy powietrzne w cukrowniach. — Wskazówki do wykonywania rozbiórów chemicznych w cukrowniach, według ujednostajnionych metod. — W. Jarzemski. W kwestyi zmniejszenia rozchodu smarów.

Kosmos. Lwów. Nr. 7—9. St. Miłkowski. Wydmy piaszczyste okolic Sadownego*. — J. Fischler. Stan dzisiejszy teorii dysocjacji elektrolitycznej. — St. Kambecki. Przyczynek do prac o naturze amylazy. — K. Szulc. Wyniki spostrzeżeń meteorologicznych w Dublanach w r. 1911*. — K. Szulc. Spostrzeżenia meteorologiczne na połoninie Pożyżewskiej w pasmie Czarnohorskiem w Karpatach wschodnich w r. 1911. — J. Niedźwiedzki. Drugi przyczynek do znajomości formacji solnej koło Kałusza. — H. Zapałowicz. Ze strefy roślinności karpackiej VII. — Sprawozdania z posiedzeń. — Wiadomości bieżące.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Dr. Stanisław Anczyc.

Nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.

L. Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.