

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 25 października 1912.

Nr. 29.

**TREŚĆ:** Mowa Jego Magnificencji Rektora Szkoły Politechnicznej Edwina Hauswalda przy otwarciu roku szkolnego dnia 14-go października 1912. — VI Zjazd Techników Polskich w Krakowie (ciąg dalszy). — Inż. Tadeusz Blauth: „Ala“ (dokończenie). — A. W. Krüger: Organizacja działu utrzymania i budowy drogi przy kolejach. — Inż. Kazimierz Drewnowski: Statystyka elektrowni miejskich w Galicyi za r. 1911 (z tablicą). — II Kurs inżynierski na Politechnice. — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

## Mowa Jego Magnificencji Rektora Szkoły Politechnicznej

EDWINA HAUSWALDA

profesora budowy maszyn

przy otwarciu roku szkolnego dnia 14-go października 1912.

Dostojne Zgromadzenie!

W imieniu Grona Profesorów tej Szkoły Politechnicznej witam serdecznie wszystkich dostojników i gości obecnych, którzy z poświęceniem swego drogiego czasu uświetnili swą obecnością naszą uroczystość szkolną, witam z radością liczne zastępy młodzieży pragnącej się poświęcić trudnym choć pociągającym studiom technicznym w tej świątyni wiedzy.

### Sprawozdanie.

W zastępstwie mego szanownego poprzednika w urzędzie rektorskim p. prorektora Fiedlera zdaję naprzód sprawę z dziejów naszej Politechniki w ubiegłym roku naukowym. Rok to był wielkiego rozwoju, sumiennej pracy, pełen znacznych zmian, ale też i rok ciężkich, bolesnych strat.

Pod względem liczby słuchaczy zapisanych mieliśmy przyrost, bo w I półroczu było 1803, w drugim zaś 1539 słuchaczy. Różnica w liczbie zapisanych na pierwsze i drugie półrocze wyjaśnia się nie tylko dobrowolnym ustąpieniem pewnej liczby słuchaczy, ale też tą okolicznością, że dwa wydziały kończyły dotychczas normalny okres studyów już w półroczu zimowym.

Ważną miarą rzetelnej, a często nawet bardzo wyczerpanej pracy młodzieży naszej jest liczba udanych egzaminów rocznych, zdawanych dobrowolnie z poszczególnych przedmiotów, obok dwu egzaminów głównych, zwanych państwowymi. Wprowadzenie egzaminów rocznych jest właściwością politechnik w Austrii, która w zastosowaniu dydaktycznym i wychowawczym, okazała się nader cenną.

Egzaminów takich zdano w roku ostatnim około 3000, 1 egzaminów państwowych 178, drugich, stanowiących urzędowe uznanie ukończenia studyów normalnych 87.

Ilość udanych egzaminów końcowych nie jest tak wielka, jakaby być mogła przy tak znacznej liczbie słuchaczy zapisanych; wpływają na to różne

powody i czynniki, jak np. obecność pewnej liczby słuchaczy, udających się za granicę, gdzie egzaminacje nie zawsze są potrzebne, następnie ogromna niezaprzeczenie trudność studyów technicznych, do których nie wystarcza ogólne i średnie uzdolnienie młodzieży, u wielu wreszcie i niedoświadczenie młodości, łącznie ze źle pojętą wolnością akademicką.

Stypendya stanowią dla słuchaczy naszych niezmiernie ważny środek pomocniczy w nauce i tylko dzięki im niejedną dziś wybitną siłę inżynierską zdołała Szkoła wykształcić. Studya nasze wymagają bezwarunkowo całego dnia na pracę szkolną, nie pozostawiając czasu wolnego na zarobek, którego uboga nieraz młodzież nasza potrzebowała do życia. Razem wzięwszy, przypadła na stypendya w Politechnice kwota 37 000 koron, z której największa część pochodzi z fundacyi pozostających pod zarządem Wydziału krajowego i Namiestnictwa, część zaś z fundacyi pod własnym zarządem Szkoły.

Politechnika nasza miała 5 pełnych Wydziałów: Inżynierii dróg, kolei i mostów, Inżynierii wodnej, Budownictwa, Budowy maszyn z równorzędnym oddziałem elektrotechnicznym i Wydział Chemii technicznej. Obok tego istniały: dwuletni kurs geometrów i dwuletni kurs przygotowawczy dla górników, którego absolwenci mogą zostać kierownikami kopalń nafty, albo dalej się kształcić, na akademiach górniczych. Byłoby pożądanem, aby przyrzeczona już przez Rząd nowa Akademia górnicza w Krakowie skorzystała z istnienia tego kursu, rozpoczynając swą pracę od razu od nauk zawodowych, aby kraj mógł uzyskać górników u siebie wychowanych o dwa lata wcześniej, niż według projektu dawniejszego.

Ogólna liczba katedr wnosila 36; nadto miała Politechnika 1 profesora honorowego, 2 zastępców prof., 4 docentów z tytułem profesorów, 8 docentów prywatnych, 19 docentur płatnych, 5 nauczycieli, 5 adjunktów, 5 konstruktorów, 40 asystentów i kilku stypendystów.

Dzięki staraniom Grona Profesorów i wielkiej życzliwości Ministerstwa oświaty rozwijała się Szkoła dalej pod względem naukowym i organizacyjnym.

Utworzono w tym roku następujące nowe katedry:

II katedrę architektury, katedrę historii architektury i estetyki, które były konieczne do postawienia Wydziału budownictwa na stopie właściwej, następnie bardzo ważną dla kraju naszego katedrę „maszyn rolniczych“, katedrę „budowy maszyn górniczych“ i katedrę „teorii i konstrukcji maszyn przemysłu chemicznego“. Nadto utworzono 4 nowe docentury płatne, kilka asystentur, przyznano 11 dotacji na cele naukowe i urządzenia laboratoryjów, tudzież zasilki na studia zagraniczne. Program studiów obejmował 185 osobnych przedmiotów.

Tytuł i charakter radców dworu otrzymali profesor Niementowski i prorektor Fiedler.

Profesorowie dr. Grabowski i dr. Wątarek zostali profesorami zwyczajnymi.

Szereg nowych powołań uzupełnił nasze Grono naucz.; Dr. Zbigniew Pazdro został profesorem nauk prawnych, oddzielonych teraz od ekonomii ogólnej, dr. inż. Chrzanowski został profesorem motorów opartych na energii ciepła, dr. techn. Kasper Weigel profesorem miernictwa, inż. Ignacy Mościcki dyrektorem fabryki we Fryburgu i znany wynalazca, profesorem chemii fizycznej i elektrochemii, docent Adam Karpiński profesorem rolnictwa na Wydziale Inżynierii wodnej.

Prawo wykładania jako docenci prywatni otrzymali pp.: dr. Kazimierz Bartel, obecnie już profesor, z geometrii wykresłej i dr. Stefan Bryła ze statyki budowniczej.

Sześciu kandydatów uzyskało stopień doktorów nauk technicznych.

Nader bolesną kartę dziejów naszych w tym okresie wypełnia lista zmarłych przedwcześnie, a drogich nam kolegów. Profesor Edgar Kováts zasnął na wieki wkrótce po ustąpieniu z katedry architektury, na której pracował z zapałem prawdziwego artysty, wytrwale, z poświęceniem sił i zdrowia.

Profesor geodezyi Seweryn Widt, człowiek ogromnej wiedzy, pracowitości i sumienności uległ po ciężkich cierpieniach nieubłaganej chorobie, zdala od swoich, na ziemi szwajcarskiej.

Senior naszego Grona radca dworu Bogdan Maryniak, pierwszy w tym kraju profesor budowy maszyn, osobistość niezwykła, głębokiego rozumu, wielkiej dobroci, nieskazitelnego charakteru, kochana i poważana przez wszystkich członków tej Szkoły i przez szerokie koła poza nią, opuścił swą ulubioną Szkołę na wieki.

Pragnąc uczcić trwale pamięć tego zasłużonego profesora i przyjaciela młodzieży, utworzyli byli uczniowie Jego fundusz pamiątkowy, z którego rozdawane będą co rok nagrody za wybitne prace konstrukcyjne i naukowe z dziedziny budowy maszyn; pragną oni aby w tej fundacji żyła dalej wola Jego, za życia zawsze dążąca do rozwijania talentów w tej ważnej dziedzinie twórczości.

Roman baron Gostkowski pierwszy w Austrii profesor kolejnictwa, niestrudzony pracownik na polu nauk technicznych i teoretycznych, I. prezes Towarzystwa Politechnicznego opuścił nas także na zawsze.

Z młodych a dzielnych sił ubył nam inżynier-górnik Adam Łukaszcwski, docent pryw. budowy maszyn górniczych, dzielny technik, zasłużony pracownik społeczny, który wielki miał udział w staraniach o uzyskanie dla kraju naszego Akademii górniczej.

Wreszcie najmłodszy z asystentów naszych, Jan Jakubowski, padł ofiarą nieszczęśliwego wypadku podczas praktyki fabrycznej.

Cześć pamięci zmarłych kolegów i współpracowników! Szkoła nasza długo jeszcze z ich pracy i zasług czerpać będzie, wdzięczna za ich poświęcenie, serdecznym żalem przejęta po ich niepowetowanej stracie.

Po raz pierwszy postanowiło Grono Profesorów uczcić wybitne zasługi na polu nauki i techniki nadaniem najwyższej godności naukowej honorowych doktoratów nauk technicznych pani Maryi ze Skłodowskich Curie w Paryżu, która odkryła rad i polon, panom: radcy dworu i byłemu profesorowi Politechniki J. N. Frankemu, radcy dworu, hon. prof. Julianowi Niedźwiedzkiemu, inżynierowi Kazimierzowi Obrębowiczowi w Warszawie i profesorowi Augustowi Wiktorowi Witkowskiemu w Krakowie.

Zaszczytem dla Szkoły Politechnicznej będzie prawo zaliczenia tych dzielnych pracowników w poczet swoich członków.

Przedmiotem ciągłej troski naszej są potrzeby budowlane, które dotąd w niewystarczającej mierze zostały zaspokojone. Z powodu zbyt ciasno prowadzonej polityki terenowej państwa, pozbawiona jest Szkoła możliwości rozszerzania się; znaczna część wykładów i ćwiczeń mieścić się musi w donajętych domach prywatnych, których koszt najmu obciąża silnie budżet Szkoły, pomimo wielkich braków i niewygód; niezmiernie pilna dziś sprawa budowy laboratorium maszynowego nie może się doczekać korzystnego rozwiązania, a już się nasuwają inne potrzeby w tej dziedzinie, jak np. nowe gmachy wykładowe, mający zastąpić niewygodne filie. Tylko przebudowa laboratorium chemii dała się po wieloletnich staraniach rozpocząć i znajduje się obecnie w toku.

U schyłku dawnego roku szkolnego zaszczytli nas swemi odwiedzinami Ich Ekscelencye, pp. Minister Galicyi Długosz i Minister robót publicznych dr. techn. Trnka, którzy dali wyraz swej życzliwości i uznaniu dla pracy jedynej Politechniki polskiej, przyrzekając chętnie i stanowcze poparcie uzasadnionych żądań naszych.

Odwiedziny te były dla nas uroczystością niezwykłą i miłą; wszak mogliśmy dać wyraz wdzięczności JEKsc. panu Ministrowi Długoszowi za skuteczne i energiczne starania podjęte dla dobra kraju całego, a w JEKsc. panu ministrze Trnce powitać po raz pierwszy dzielnego inżyniera na tak wybitnym i odpowiedzialnym stanowisku, pioniera stosownego udziału techników w nowoczesnych nietylko w technicznej, ale i w ogólnej administracji państwa. Udział zaś taki pożądanym jest nietylko dla dobra techników, którym szersze pole do pracy otwiera, ale co ważniejsze, także dla przyszłości państwa i społeczeństwa, które dziś bez pomocy dzielnych inżynierów w zarządzie publicznym nie mogą się należycie rozwijać.

Zadaniem Szkoły wyższej jest nietylko usilna praca nad kształceniem młodzieży do życia zawodowego i praktycznego, ale też szerzenie wiedzy wśród dawnych swych wychowanków i samodzielną pracą wszystkich członków tego zespołu naukowego w kierunku dalszego postępu nauki i techniki. Nie wszyscy mogą się poświęcić tej pracy twórczej i badawczej, nie wszyscy mają dostateczne do tego środki, jakimi są przede wszystkim laboratoria i instytuty naukowe. Pod względem urządzeń tego rodzaju wiele nam jeszcze nie dostaje, pomimo to jednak stwierdzić mogę z radością, że i na tem polu pracy i twórczości profesorowie, docenci, asystenci i niektórzy słuchacze nasi z powodzeniem działali.

Wreszcie z pewną dumą wspomnieć możemy o tem, że Szkoła nasza pierwsza w Austrii urządziła w styczniu r. 1912-go Kurs naukowy dla inżynierów budowy, a w ubiegłym tygodniu kurs dla inżynierów mechanicznych, pragnąc rozszerzyć swe zadanie oświatowe i na tych, co już dawniej studia swe ukończyli, a jednak są jeszcze dziś ożywieni żądzą wiedzy i dalszego doskonalenia się. Zapał, z jakim inżynierowie, a zarazem koledzy nasi do tej nauki się garnęli, był czemś tak pięknym, wzruszającym, że pozostawił każdemu co miał zaszczyt na Kursach wykładać trwale a wzniosłe wspomnienia.

Wymiana myśli i doświadczeń z kolegami z praktyki podziałała ożywczo na ducha w Szkole panującego, korzyść zaś dla kraju była niewątpliwą, gdyż najnowsze dziedziny nauki i praktyki przemawiały tu wprost do tych, co pracą techniczną w kraju kierują, co najlepsze ziarna wiedzy wprost zastosować mogą.

Wreszcie pragnę tu stwierdzić, że i w Ministerstwie oświaty kursa nasze znalazły gorące uznanie i mają zapewnione poparcie na przyszłość.

Tak się przedstawia rok ubiegły w życiu Szkoły naszej.

A teraz niech mi wolno będzie przejść do omówienia sprawy ogólniejszego znaczenia.

### Technika a wydajność pracy społecznej.

Technika, jedna z najstarszych gałęzi kultury ludzkiej, wywiera, jak powszechnie wiadomo, na stosunki życiowe i społeczne wpływ ogromny. Wyrosła pierwotnie na podstawie najprostszyc potrzeb ludzkich, rozwijając się przez lat tysiące coraz wspinała, doszła do obecnego rozkwitu, budzącego podziw szczery w umyśle każdego człowieka.

Technika obecna zaspokaja swymi niewyczerpanymi jeszcze środkami najważniejsze potrzeby i pragnienia ludzkości, stwarza nowe, dawniej za niemożliwe uważane środki wyzyskania i opanowania jawnych i ukrytych sił przyrody, pokonywa rzecz można, zwycięsko czas i przestrzeń niezrównanym postępowaniem środków komunikacji i porozumienia się na odległość, stwarza podstawę bytu dla setek milionów ludzi, chroni ich życie i zdrowie swymi budowlami i urządzeniami zdrowotnymi, wydobywa z głębi ziemi niedostępne dawniej skarby, przeobraża niszczącą energię ognia i powodzi na twórcze i nieocenione prądy energii mechanicznej, podnosi w sposób nadszpiewanie potężny bogactwa rolnicze świata, bezustannym rozwojem swych sił powiększa

niezmiernie dobrobyt ogółu, umożliwiając wyżywienie i dostatnie życie milionom tam, gdzie niedawno jeszcze dla tysięcy było za ciasno, napelniając nas otuchą i wiarą w przyszłość ludzkości...

Ponadto uczy nas technika pewnych sposobów myślenia i postępowania, które oparte na odwiecznych i niezmiennych prawach Wszechświata dać nam mogą trafne zrozumienie najważniejszych dla nas zagadnień bytu. Technika bowiem pozostaje w każdym swym objawie pod bezwzględna kontrolą rzeczy wistosci, tego niezmiernie zawilego, a często niepojętego całokształtu zjawisk, otoczenia i praw przyrody. Ludzie poświęcający się pracom technicznym muszą więc zawsze pamiętać o tym niewidzialnym, ale wszechobecnym czynniku dozorczym, który nie pozwala na żadne zgoła przekroczenia lub uchybienia swym zasadom, nie znosi wykrętów, abstrakcyi rzecz ułatwiających, tylko ich zmusza do spełnienia wszystkich danych warunków.

To też każdy dobry technik powinien mieć głębokie zrozumienie rzecz wistosci i jej tajemnic, powinien być prawdziwym filozofem realizmu, a nie ulegać przyjemnym, ale w tym zawodzie niebezpiecznym marzeniom i złudzeniom. W miejsce starożytnego hasła „poznaj siebie samego“, stawic musimy wezwanie: „poznaj rzecz wistosc“.

Stykanie się pracowników na wszystkich polach techniki z niezliczonymi trudnościami przekonywa ich zwykle o tem, że tylko pomysły pod każdym względem starannie opracowane, technicznie doskonałe, a ekonomicznie oszczędne godne są wysiłku połączonego z ich urzeczywistnieniem. Głębokie odczucie znaczenia prawdziwej oszczędności w życiu gospodarczym, społecznym a nawet politycznym, i wybitne dążenie do uzyskania wszędzie, na każdym polu jak największej wydajności, czyli jak najwyższego wyniku użytecznego w stosunku do wysiłku, wkładu lub ofiary w tym celu poczynionej, przenika olbrzymią dziedzinę pracy technicznej, wiedzie techników do badania i sprawdzania wszelkich choćby najdrobniejszych na oko szczegółów i doprowadza ich często z małych, niepokazanych zaczątków do nadzwyczajnie doniosłych postępów.

Ludzie tacy osądają nietylko dzieła, projekty i wynalazki swoje wedle zasady użytecznej wydajności opartej na stosownej doskonałości utworu, tej samej miary używają także do oceny siebie samych, a sąd ich o dzielności osobistej i zawodowej jest zwykle surowy i bezwzględny, ale zgodny z faktami, jako realistom przystało, którzy w zawodzie swoim ustawicznie się o tem przekonywują, że poznanie całej, choćby niemiłej prawdy, zawsze jest lepsze niż unikanie jej lub ukrywanie, bo wiedzie często do wyszukania środków zaradczych usuwających zło, nieraz nawet do dalszych, niespodziewanych postępów.

Wybitni technicy odznaczają się zwykle bystrością sądu i orientacyi nietylko w dziedzinie swego zawodu, ale, przyzwyczajeni do ścisłego obserwowania i badania nasuwających się zjawisk, do wyszukiwania licznych rozwiązań danych zagadnień i do walki z przeciwnościami, dają sobie często radę w najtrudniejszych położeniach życia, okazują się doskonałymi administratorami i reformatorami. Te ich zalety powinno się w interesie całego społeczeństwa więcej niż dotąd wyzyskiwać, powierzając ludziom

takim ważne stanowiska publiczne, nawet znajdujące się poza zakresem ich właściwego zawodu. Jak wielkie usługi mogliby oddać ludzie tego typu w rozwiązaniu tak ważnych a trudnych kwestyi społecznych, która po największej części technika sama wywołała; ludzie tacy śmiali, pomysłowi i znający praktycznie tajemnice życia gospodarczego i społecznego wprowadziliby tę sprawę wkrótce na właściwą drogę, co prawda nie na drogę schlebiania najniższym instynktom i namiętnościom biednych i ciemnych mas, ale na zwykłe tory postępow technicznych, zatem ekonomicznego i moralnego podniesienia ludu do poziomu wyższych i zamożnych stanów, przez konsekwentne przeprowadzenie zasady wydatności we wszystkich urządzeniach technicznych, przemysłowych, handlowych, administracyjnych i państwowych. Jedyne rozwiązanie istotne i trwałe tego co zwiemy kwestyą społeczną związane jest z podniesieniem wydatności i dzielności naszego ustroju, naszych urządzeń, całego wreszcie społeczeństwa, nie zaś z popularnem obecnie tłumieniem wydatności pracy.

Mało kto wie, jak nieprzebrane skarby spoczywają jeszcze w ukryciu, ile cennych sił gospodarczych i ludzkich marnuje się u nas od tysięcy lat z powodu nieświadomości i powszechnej prawie nieudolności. Przez wytrwałe wprowadzanie drobnych napozór ulepszeń i oszczędności można będzie niezmiernie zasoby energii użytecznej i bogactwa społecznego odkryć i wyzyskać do podniesienia ogółu. Wpływ drobnych przyrostów, małych zmian i nieznacznych nadwyżek jest i dziś tak doniosły, jak przed wiekami, tylko się żywszem objawia tętnem; jest on zresztą podstawą, albo nawet istotą wszystkich zjawisk rozwojowych w przyrodzie.

Drobne nieraz udoskonalenia rozstrzygają o tem, czy wielkie działy techniki mogą rozpocząć swą służbę społeczną, czy nie. Przyrządy do przenoszenia dźwięków na odległość zapomocą prądu elektrycznego były zrazu technicznie bez wartości, póki nie dokonano małych, ale o wszystkim stanowiących ulepszeń, które dopiero stworzyły telefon. Przez lat dziesiątki nie można było wyzyskać prędkości jazdy parowozów, gdy nie znano jeszcze dostatecznie pewnych hamulców, któreby rozpedzony pociąg mogły na czas wstrzymać. Popęd elektryczny wozów kolejowych nie o wiele był tańszy i dogodniejszy od parowego, a jednak w oczach naszych niemal cały świat pokrył się siecią tych kolei i umożliwił niesłychany rozwój życia miast i dobrobytu wielu krain.

Gdy spojrzymy na współzawodników w życiu zawodowym lub ekonomicznem, to przekonać się możemy, jak często malutka zaledwie różnica w zdolnościach wystarcza do rozstrzygnięcia sprawy na korzyść jednego z nich; a nawet w walnej bitwie zwycięża nieraz ten, co trochę dłużej potrafi wytrzymać wysiłek i cierpienia walki, co choćby odrobinę więcej sił w ostatniej chwili posiada niż przeciwnik.

Gdy więc społeczeństwo nasze, skrupowane i osłabione podziałem Ojczyzny nie dorównało dotąd sąsiadom swoim pod względem dzielności w życiu gospodarczem, i społecznem, jest rzeczą największej wagi byśmy potrafili z większą wydatnością i dzielnością naszych urządzeń i prac zrównoważyć te szkodliwe wpływy.

Szanowne Zgromadzenie uzna niezawodnie ważność poruszonej tu sprawy podniesienia naszej dzielności życiowej, zwiększenia wydatności naszych urządzeń publicznych i gospodarczych, choćby w małym tylko stopniu, ale konsekwentnie i wytrwale, wiedząc, że małe przyczyny, często powtarzane, lub długo działające mogą nas doprowadzić do wielkich a w naszych warunkach tak niezbędnie potrzebnych wyników.

Gdyby tak każdy z tu obecnych w zakresie swego wpływu i działania ciągle o zasadzie dobrej wydatności pamiętał i gdzie tylko można w życie ją wprowadzał, a pola do jej stosowania mamy aż nadto, moglibyśmy nad oczekiwanie wiele osiągnąć.

Wprowadzenie pojęcia wydatności technicznej w dziedzinę życia publicznego, gospodarczego i społecznego jest zagadaniem wielkiem, głębokim i trudnym, na którego przedstawienie czasu nam dziś nie starczy. Poprzestać więc muszę na jednym tylko przykładzie zastosowania tej zasady do politechniki naszej, na której nietylko język polski, ale i myśl nasza swobodnie się rozwija. Jeżeli zaś przytem padnie może słowo krytyki stanu obecnego, to jedynie ze względu na prawdę, na obowiązków, jaki na nas ciąży i na pragnienie dalszego podniesienia i doskonalenia tej drogiej nam Szkoły, z której dzisiejszego stanu już radować się możemy.

Szkoła nasza spełnia rozmaite, ważne i trudne zadania:

jednym z nich to przygotowanie do życia zawodowego licznych pracowników, posiadających też dzięki staraniom samej młodzieży pewne przygotowanie do życia obywatelskiego;

drugiem zadaniem to zachęta i pomoc udzielana wybitniejszym siłom przy badaniach i twórczej pracy technicznej lub naukowej;

trzeciem, to praca profesorów i młodzieży nad dalszym rozwojem nauki, tak teorii, jak i praktyki.

Wszystko to zaś dąży wprost lub pośrednio do jednego celu ogólnego, do jak największej i jak najwznieślej pojętej użyteczności dla społeczeństwa, tak, że najogólniejsze i najwyższe może zadania Szkoły są zadaniami społecznymi; te zaś spełniać ona może najlepiej wtedy, gdy pracować będzie z największą wydatnością społeczną.

Dażenie do nieustannego doskonalenia Politechniki naszej, do podniesienia poziomu wiedzy technicznej i ogólnej, do zwiększenia jej użyteczności dla Kraju i dla braci naszych z innych dzielnic Polski, przyświecało Gronu Profesorów od chwili założenia Szkoły. Politechnika ta przebywa dziś okres wielkiego i szybkiego rozwoju i nie ustępuje pod względem swej żywotności innym zakładom państwa, a jej wychowankowie zdobywają sobie coraz większe uznanie w całej Polsce i poza jej dawnymi granicami, szczególnie na Wschodzie.

Ale społeczeństwo nasze, zbyt jeszcze słabe a ekonomicznie niezupełnie rozwinięte, potrzebuje Szkół lepszych, dzielniejszych, niż społeczeństwa silniejsze, szczęśliwsze i bogatsze.

Pytać się zatem musimy co rok, czy społeczna wydatność naszej Szkoły doszła do tej granicy, jaką w danej chwili osiągnąć było można, czy dała społeczeństwu swemu to, czego ono od niej ma prawo żądać?

Odpowiedzieć na to powinniśmy, że wydajność wyższych Szkół polskich konieczne zwiększyć musimy, aby przy tak wielkiej liczbie zapisanych słuchaczy, liczba ukończonych i egzaminowanych odpowiednio wzrosła, by przeciętny czas trwania studiów szkolnych znacznie został skrócony, by Szkoła nie tylko ludzi uczyła ale i wychowywała, a do twórczej pracy w praktyce życia przysposabiała ich lepiej.

Jakieżto drogi poprowadzą nas do tego upragnionego celu? Wyliczę je tylko w krótkości: oto nieustanne porównywanie naszych urządzeń i metod z zagranicznymi, aby zawczasu odczuć to, co nam jest najbardziej potrzebne i użyteczne; nieustanne rozwijanie i przeobrażanie organów i pracy w Szkole z dostosowaniem środków nie tylko do wzorów obcych, ale też do specjalnych warunków, danych u nas przez rodzaj uzdolnienia i właściwości rasy, przez stosunki zwyczajowe i gospodarcze; rozumne a odpowiadające psychologii ludzkiej uporządkowanie studiów w zakresie obowiązkowych programów minimalnych, zachęcanie do samodzielnej pracy w ciągu studiów, umożliwienie swobodnego wyboru dalszych przedmiotów, zależnie od potrzeby i uzdolnienia, wzmacnianie ćwiczeń laboratoryjnych i działów gospodarczo-administracyjnych, a nadewszystko sumienna i ścisła kontrola pracy słuchaczy, podobna do tej, jaką natura na każdym kroku nad nami roztacza; przyzwyczajanie młodzieży nie do życia miękkiego, wygodnego, ale do życia pełnego twórczości i energii, do życia rozumnie wyęczonego, do sumiennego i chętnego spełniania każdego obowiązku, w czym technicy nasi już oddawna celowali, wreszcie do wysiłku jednostajnego, nieprzerwanego, którego korzyści już przed laty wykazały badania i doświadczenia techniczne.

I znowu drobne napozór podniesienie wydajności pracy w Szkole oddać nam może, w naszych bardzo jeszcze złych warunkach bytu, wprost nieocenione usługi.

Nasz naród i kraj zbyt mało rozwinięty pod względem gospodarczym, rolniczym, przemysłowym i handlowym, jak niemniej na polu zdrowotności, budownictwa miast, ilości i jakości mieszkań, zaopatrzenia w zdrową i obfitą żywność itd. nie powinien tyle sił, życia i czasu marnować.

Dlatego też i w Szkołach wyższych, których zadaniem zawsze będzie nie tylko troska o rozwój wiedzy i kształcenie inteligencji ludzkiej, ale i troska o należyte przygotowanie tego skarbu każdego narodu: Młodzieży, do życia realnego w danych warunkach istnienia, — nie powinna istnieć tak często

napotykana wolność nieuczenia się, pochodząca tylko ze słabości natury ludzkiej i młodocianego niedoświadczenia, lecz nie odpowiadająca starodawnej zasadzie wolności nauki i uczenia się; ta bowiem głosi jedynie świętość prawdy naukowej, prawo jej wygłaszania i owo cenne, ale dotąd wyjątkowo tylko stosowane prawo dobierania sobie przedmiotu studiów, ich porządku i metody, pod wpływem wrodzonych zdolności i nigdy nie spoczywającego, wspólnego prądu zjawisk życiowych.

A gdyby nawet zarysowana tu surowa metoda kształcenia dalszych pokoleń, wymagała ofiar od nas i od Was, młodzi przyjaciele, to nie żałujmy tej ofiary, pomni tego, że Szkoła ta nie dla siebie samej, nie dla młodzieży jedynie i nie dla nauczycieli istnieje, ale całkowicie, wyłącznie, żyć i pracować powinna dla dobra społeczeństwa, dla rozwoju wiedzy i techniki.

Stąd dla Ciebie, Młodzieży droga, której cały niemal obszar i cała głębia życia jeszcze stoi otworem, wypływać będą Twe dążenia, ideały społeczne i obowiązki akademickie.

Wierni długoletniej a wielkiej tradycji tej naszej jedynej Politechniki, nie szukajcie, młodzi Towarzysze u wstępu do życia dojrzałego, złudnego szczęścia w lekkim, przelotnym użyciu, lecz stawiajcie sobie od pierwszej chwili zadania wzniosłe, cele szlachetne, choćby dalekie i trudne, czuwajcie niestrudzenie nad swym własnym rozwojem, nad coraz to większą wydajnością i doskonałością Waszej pracy, czyto szkolnej, czy naukowej, zawodowej czy obywatelskiej, a przy każdym kroku uczynionym na ciernistej drodze życia widzieć i z rozkoszą odczuwać będziecie, jak Wasza osobista wartość, dzielność i cnota wzrastać będzie po każdym nowym czynie, po każdym dla dobra ogółu spełnionym obowiązku.

Przytem wystrzegajcie się usilnie marnowania czasu, zdrowia i życia, trzymajcie na wodzy umysł i serce, pamiętajcie, że potęgą młodości, to energia i zapał, słabością jej, brak rozwagi i doświadczenia, niebezpieczeństwem zaś dla całego społeczeństwa szalone nieraz porywanie się do przedsięwzięć nad siły Wasze, bez zrozumienia nieubłaganej konsekwencji praw natury.

We wszystkich chwilach trudnych miejcie ufność do nas starszych, którzy razem z Wami dopiero całość stanowimy, nie unikajcie naszych rad, nie bójcie się przestróg, korzystajcie z doświadczenia i dobrej woli naszej, a postępujcie zawsze tak, abyście życiem czystym, prawem, a dla ogółu użytecznym, Ojczyźnie i ludzkości dobrze służyli!

## UI Zjazd Techników Polskich w Krakowie.

(Ciąg dalszy).

Zjazd Techników budowy i higieny miast (w Collegium novum) ukonstytuował się, wybierając przewodniczącym Józefa Sarego, wiceprezidenta Krakowa.

Wygłoszono referaty:

Inż. A. Kühnel: „Stanowisko techników w Gminie i Radach powiatowych“.

Inż. I. Drexler: „O zakładaniu ulic miejskich“.

Inż. St. Stobiecki: „Z higieny gleby i o osuszaniu terenów budowlanych i zawilgoconych budynków“.

Inż. Cz. Kłos: „Beton, względnie żelazo-beton w zastosowaniu przy budowlach miejskich“.

Inż. St. Żeleński: „Historia budowy miast“.

Dr. T. Janiszewski: „Demonstracye najnowszych urządzeń sanitarnych w Krakowie“.

Inż. Wł. Dziakiewicz: „O wodociągach miast w Galicyi“.

Inż. A. Kłeczek: a) „O działaniu zlewni miejskiej“; b) „Linie regulacyjne“.

Do Stałej Delegacji Zjazdu techników budowy i higieny miast wybrani: Aleksandrowicz, Bąkowski, Dr. Biegeleisen, prof. Bujwid, Czajkowski, M. Dąbrowski, Ekielski, Januszkiewicz, Kühnel, Kłeczek, Obrębowicz, Rakowicz, Sare, Szanior i Stobiecki.

Do Rady Zjazdów wybrano: r. dw. J. Sarego, na zastępcę: A. Kłeczka.

Zjazd uchwalił 5 wniosków do aprobaty Ogólnego Zjazdu i przedkłada do wiadomości kilka wniosków do wiadomości Rady Zjazdów.

Zjazd Techników Mechaników odbywał posiedzenia pod przewodnictwem Władysława Łatkiewicza w Collegium novum. Wygłoszono referaty:

Inż. Gertych: „O wychowaniu terminatorów w fabrykach maszyn“.

JM. Rektor Hauswald: „Stanowisko Inżynierów Mechaników w przemyśle“.

Inż. T. Świeżawski: „Rentowność fabrykacji maszyn rolniczych w Galicyi“.

Do Stałej Delegacji Zjazdów Mechaników powołano: Bormanna, Hauswalda, Herzberga, Fiedlera, Łatkiewicza, Słuckiego, Januszewskiego, Wł. Szaynoka, H. Suchowiaka, Zieleniewskiego i Stabuszewicza.

Delegatem do Rady Zjazdów wybrano Władysława Łatkiewicza.

Zjazd uchwala podać do wiadomości Rady dwa wnioski: w sprawie utworzenia Stałej Delegacji mechaników polskich oraz uregulowania sprawy wychowania terminatorów w fabrykach maszyn.

Zjazd Elektrotechników pod przewodnictwem prof. Aleksandra Rothertha obradował w Collegium novum. Referaty wygłoszili:

K. Drewnowski: „Statystyka Elektrowni Galicyjskich“.

R. Czyżewski: „O telefonach automatycznych“.

M. Pożaryski: „Organizacja pracowni elektrotechnicznej w średnich szkołach mechaniczno-technicznych“.

T. Gajczak: „Utworzenie krajowego biura elektrotechnicznego“.

L. Freudenson: „Utworzenie Stałej Delegacji Elektrotechników Polskich“.

Wreszcie wspólnie ze Zjazdem Mechaników:

K. Gajczak: „O taryfie wynagrodzeń dla prywatnych techników i regulaminie jej zastosowania“.

Inż. T. Gajczak: „Motory Diesla“.

Do Rady Zjazdów wybrani: Herz, K. Gajczak i Dutczyński; jako zastępcy: Freudenson i Dubeltowicz.

Zjazd uchwala podać do wiadomości Rady szereg wniosków odnoszących się do wydania statystyki elektrowni miejskich na ziemiach polskich i do utworzenia krajowego biura elektrotechnicznego oraz utworzenia organizacji elektrotechników polskich

Zjazd Architektów i Budowniczych obradował pod przewodnictwem arch. Wincentego Rawskiego. Wygłoszili referaty:

Inż. J. Kwiatkowski: „O Amfiteatrze u stóp Wawelu“.

Inż. M. Lutosławski: „O sztukowaniu wkładek żelaznych w ustrojach żelbetowych“.

Prof. J. Rakowicz: „O wprowadzeniu w życie planu regulacyjnego wogóle i w zastosowaniu do Wielkiego Krakowa“.

Do Stałej Delegacji Zjazdu Architektów polskich wybrani: z Warszawy Dziekoński, Lilpop, Gravier, Mączyński, Szanior; ze Lwowa Rawski, Ramułt, Zacharjewicz, Broniewski; z Krakowa Ekielski, Stryjeński, Mączyński, Wyczyński; z Poznania Ruciński; z Petersburga Gałęzowski.

Delegatem do Rady Zjazdów wybrany Wincenty Rawski.

Zjazd uchwala jeden wniosek poddać pod głosowanie Ogólnego Zjazdu i 2 wnioski — w sprawie kreowania katedry budowy i higieny miast na Politechnice lwowskiej i w sprawie Amfiteatru u stóp Wawelu przekazać Stałej Delegacji Architektów, a podać do wiadomości Rady.

Zjazd Chemików polskich obradował pod przewodnictwem Stanisława Szymańskiego w Collegium novum. Referaty wygłoszili:

Inż. Z. Wierzchowski: „Studia nad działaniem maltozy na skrobię“.

Dr. K. Ichnatowicz: „Badanie smoleju galicyjskiego“.

E. Polzeniusz: „O jednobiegunowych własnościach metalicznego glinu i świetlnych zjawiskach przytem występujących“.

B. Krzyszkiewicz: „W sprawie praktyki młodych chemików“.

Delegatem do Rady Zjazdów wybrano Stanisława Szymańskiego, zastępcą Dr. A. Krzemeckiego.

Uchwalono jedną rezolucję poddać pod głosowanie Ogólnego Zjazdu i dwa wnioski — w sprawie badania smoleju galicyjskiego i usunięcia trudności w uzyskaniu praktyki fabrycznej podać do wiadomości Rady.

Zjazd techników gazownictwa ukonstytuował się, wybierając przewodniczącym Mieczysława Dąbrowskiego. Wygłoszili referaty:

F. Bańkowski: „Utworzenie Stacji doświadczalnej dla polskich gazowni“.

Seifert: „Utworzenie stałej komisji dla ochrony gazownictwa, tudzież dla popularyzowania gazu i jego zastosowań“.

M. Dąbrowski: „Jak urządzić kontrolę i administrację w mniejszych gazowniach miejskich“.

M. Dąbrowski: „O budowie II gazowni w Krakowie“.

A. Teodorowicz: „O taryfach gazu i elektryczności“ oraz „O mechanicznych urządzeniach trans portowych w gazowni lwowskiej“.

E. Mianowski: „Wynajmowanie przyborów gazowych i wyniki uzyskane urządzeniami automatycznymi“.

J. Konopka: „O kontroli i opiece technicznej nad instalacjami prywatnymi przez gazownie za małym ryczałtorem wynagrodzeniem“.

F. Bańkowski: „Projektowane urządzenie do powiększenia możliwości odbytu w gazowni lubelskiej“.

Zjazd uchwalił podać do wiadomości Rady trzy wnioski dotyczące utworzenia stacji doświadczalnej,

unormowania taryf gazu i elektryczności oraz utworzenie kursów gazownictwa na Politechnice lwowskiej.

Do Stałej Delegacji Zjazdu techników gazowych zostali wybrani: Dąbrowski, Teodorowicz, Mia-

nowski, Wowkonowicz, Dziurzyński, Świerczewski i Bańkowski.

Delegatem do Rady Zjazdów wybrany Dąbrowski, zastępcą Teodorowicz. (Dok. n.).

## „Ala“

### Sprawozdanie z wystawy lotniczej w Berlinie.

Napisał Inż. Tadeusz Blauth.

(Dokończenie)

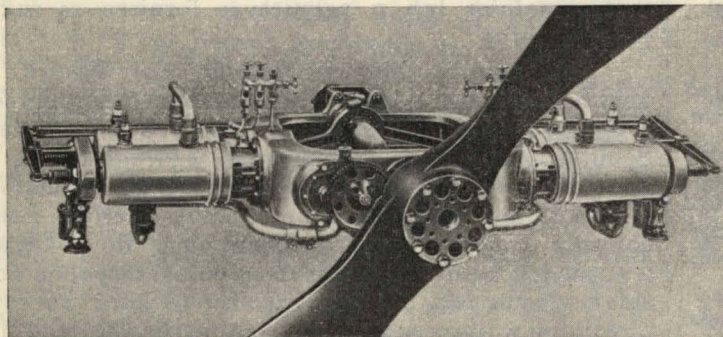
Jedynym na „Ali“ przedstawicielem motorów „vis-à-vis“ długoskokowych był świetny motor firmy szwajcarskiej „Oerlikon“ w Oerlikon pod Zürichem.

Model	50 HP	Model	60 HP
Liczba cylindrów	4	Liczba cylindrów	4
Średnica	100 mm	Średnica	110 mm
	Skok 200 mm		

Pość obrotów 1050 do 1150 na minutę.

Waga	80 kg	Waga	85 kg
„ na 1 HP	1.70 „	„ na 1 HP	1.41 „

Model ten powstał nie jak inne motory z motoru automobilowego, ale zbudowano go specjalnie do celów lotnictwa, ściślej mówiąc, dla aeroplanów. Z ryc. 16 i 17 widzimy co następuje:



Ryc. 16.

Cylindry ze stali niklowej, uderzają cienkością ścian. Umieszczone naprzeciw siebie pozwalają na dobre wybalansowanie przez to, że zapalenia występują w cylindrach należących do siebie w pierwszym i trzecim, lub drugim i czwartym taktie.

Koszulka chłodząca na cylindrach jest z miedzi i zaopatrzona w duże obwodowe fale, kompensujące wydłużenia termiczne.

Woda obiega całe cylindry w ten sposób, że wchodzi u spodu koszulki, a wychodzi u góry, niema zatem obawy tworzenia się miejsc wypełnionych parą.

Cylindry u dołu posiadają szereg obwodowych otworów, którymi mogą uciec gazy spalinowe zaraz na końcu taktu roboczego, nie ogrzewając dalej cylindrów.

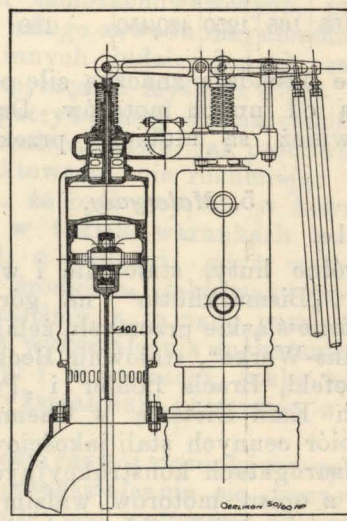
Cel i korzyści tych otworów są następujące:

Na końcu pierwszego taktu ssącego, dochodzi przez nie do mieszaniny powietrze od strony tłoka, a w trzecim po wybuchu uciekają nimi gazy. W taktie czwartym następuje wydmuch przez wentyl w głowie cylindra.

Zapalenie skuteczniąją 2 świece stojące naprzeciw siebie przy pomocy podwójnego magnesu albo świece dwuiskrowe.

W głowie cylindra osiowo spoczywa jeden jedyny wentyl wykonany z jednego kawałka razem ze suwakiem okrągłym (ryc. 17).

Suwak ten otwiera raz szereg otworów wpustowych u góry, drugi raz także szereg wypustowych u dołu, t. z. że mamy dwa skoki suwaka, przy wpu-



Ryc. 17.

ście krótszy skok, przy wypuście dłuższy, przyczem wentyl otwiera mniej i więcej, jak tego wymagają różne objętości gazu przed i po spalaniu.

Zaletą tego urządzenia jest lekkość, gdyż mamy jeden wentyl, pewność, bo mamy jedną tylko powierzchnię siedzenia wentylowego i korzystna wymiana ciepła, gdyż gazy wpustowe wentyl chłodzi, zapobiegając przegrzaniu i za niem idącym rysom i deformacyom talerza; gazy zaś wypustowe, podtrzymują temperaturę wentyla, zapobiegając kondensacji benzynowej pary.

Aparat gazowy znajduje się tuż pod głową cylindrów, stąd krótkość przewodów, mniejsza przestrzeń szkodliwa, a wymieszanie mimo tego intensywne następuje przy radialnym przejściu gazów przez otwory suwaka.

Puszczenie w ruch (anwerfen) motoru następuje bardzo lekko dzięki specjalnemu urządzeniu aparatu magnetycznego tego rodzaju, że przy wolnym tempie motoru powstaje silna iskra i do tego z opóźnieniem (Nachzündung).

Wał korbowy, typowy dla tych motorów, jest

gięty ze stali krągłej niklowej i spoczywa w łożyskach kulkowych, umieszczonych na silnej ramie stalowej, noszącej też wszystkie 4-ry cylindry. Łączniki są prasowane ze stali i na obu końcach na kulkach, na których też chodzą i zderzaki. Motor ten przepięknie skonstruowany posiada wszystkie zalety motorów spalinowych o długim skoku.

„N. A. G.“<sup>1)</sup> motory, znane również, wykazują siłę 100 HP przy wadze 165 kg, t. z. na 1 HP 1.65 kg; na siłę 150 HP (6 cyl. chłodzonych wodą) 230 kg 230 kg czyli 1.54 kg na 1 HP.

Motory „Argus“ nie miały na „Ali“ osobnego stanowiska. Do znanych już typów przyłączył się typ 150 HP. Wymiary ich są następujące:

Typ	Siła HP	Średnica cylindrów mm	Skok mm	Ilość obrotów na minutę	Gwarantowany pociąg w kg	Ciążar z magnesem, pompą wodną, świecami i aparatem gazowym kg	Ciążar na 1 HP kg	Uwagi
I	70	124	130	1250	215/235	120	1.71	4-ry cylindry
II	100	140	140	1250	270/310	140	1.40	
III	150	155	165	1250	420/450	180	1.20	

Motory te posiadają znaczną siłę pociagową wyróżniającą ją od innych motorów. Dzięki tej okoliczności również są ulubione przez niemieckich pilotów.

### 5. Materiały.

#### Metale.

Poszczególne huty, stalownie i walcownie jak „Poldihütte“, „Bismarkhütte“ na górnym Śląsku, „Tow. akc. górno-śląskie przemysłu żelaznego“ w Gliwicach, Flexilis-Werke, stalownia Becker, Tow. akc. w Wilich-Krefeld, Bracia Böhler i „Przemysł stali sprężynowych Emil Dieterle w Chemnitz-Gablenz“ wystawiły zbiór cennych stali jakościowych w próbkach i w półsurowcach konstrukcyjnych.

Jak już z opisu motorów widzimy największe zastosowanie mają stale, niklowa i chromoniklowa.

Wśród wielu gatunków, niechaj gatunek specjalnej stali Tow. akc. górno-śląskiego zwany „Baildonstahl“ posłuży jako ogólny przykład tego co się do konstrukcji aeroplanów używa.

Stal ta produkowana w 14-tu gatunkach posiada cechę następującą w gatunku dla lotniczo: wytrzymałość na granicy płynności 145 kg/mm, na granicy zerwania 160 kg/mm, wydłużenie 6%, kontrakcja 2%, podstawowy przekrój i długość sztaby pomiarowej  $L=11.3\sqrt{F}$ .

Zastosowanie metali dalsze widzimy z opisu motorów i aeroplanów.

#### Drzewo.

Z gatunków spotykamy sosnę, dąb, jesion, akację, orzech, hickory, bambus i korek.

Widać jednak ogromne wyrobienie się w przetworach drzewa i użyciu ich.

Formy zewnętrzne obrobionych części konstrukcyjnych są wszędzie łagodnie wygięte, zaokrąglone i gładkie.

Dawniej tak chętnie używany przekrój T i I bądź frezowany z belki pełnej, bądź klejony lub zbi-

jany, znajduje się tu i ówdzie i to jako szkielet skrzydeł, o ile te są z wierzchu i z pod spodu kryte materią. Miejsce tych przekroi zajmują części sporządzone ze wstęg drewnianych i szeroko znajdujący zastosowanie fornir.

Wstęg drewnianych szerokich na 8–10 mm, a grubych 1–2 mm używa się do wyrabiania rur drewnianych prostych, zgiętych, konicznych i całych konstrukcji z tych elementów w sposób następujący: układa się w rurę wstęgi owe osiowo, równoległe lub z małym skretem sklejając powierzchnie styku. Na tę warstwę przychodzi następna w ten sposób, że fugi pierwszej padają na środek wstęgi warstwy drugiej, taką zaś rurę obwija się na szerokość wstęgi, raz koło razu, jedną lub dwiema warstwami, w przeciwnych kierunkach. W ten sposób otrzymujemy rurę klejoną o grubości ściany np. od 3–4 do 6–8 mm. Cechą ich jest ogromna lekkość i wytrzymałość o jednolitości niezależnej od twardości miejscowej, przebiegu i miejsca słoju drzewa pełnego. Widzimy w tym wypadku ogromny postęp pod względem technologicznego traktowania tego kapryśnego materiału. Wytrzymałość jego leży zatem w szerokiej skali w ręku ludzkim i zależy jedynie od staranności roboty.

Wystawione belki ze statku Schütte-Lanz, pokazują nam znowu, jak można używać fornirów. Belki te sporządza się w przekroju prostokątnym, o zaokrąglonych kątach z deseczek. Deseczki są klejone z 2 lub 3 warstw forniru. Miejsca wątpliwej wytrzymałości lub o pękniętym fornirze są zaklejone materią.

Deseczki te klejone liniami słoju forniru na krzyż spaja się spinkami mosiężnymi z kołnierzem rozprasowanym. Całe belki z których się szkielet Schütte-Lanz składa, próbuje się w długości 2 m na zgniecenie aż do zniszczenia. Iloraz z wytrzymałości i ciężaru jest stopniem dobroci belki. Szerokie zastosowanie znajduje fornir politurowany do pokrywania gondoli aeroplanowych. Nowym materiałem konstrukcyjnym jest „kortoxyll“. Jest to kora korkowa obwijana w impregnowane tkaniny bawełniane lub płócienne, prasowana w sztaby o przekroju graniastym lub kolistym. Nadaje się wyłącznie jako materiał konstrukcyjny do szkieletu statków powietrznych.

Propellery dwu- i cztero-skrzydłowe wyłącznie drewniane, sporządza się z grubych desek orzechowych klejonych. Piasty są silnie ściągnięte dwiema tarczami czołowymi ze stali.

Piękne śruby wystawiła firma „Garuda“<sup>1)</sup>. Śruby te były w kilku aeroplanach wmontowane. Śrubę inż. L. Chauvière'a widzimy na ryc. 16.

Widzimy zatem, o ile w ramach tego sprawozdania mogłem dać przegląd tego co na „Ali“ było do widzenia, że wystawa była bogata i zajmująca i dała dobrze zorganizowany obraz stanu lotnictwa i z nim związanych gałęzi wytwórczości przemysłu niemieckiego doby obecnej.

Uboóstwo inwencji wynalazczej wyrównywała pochwały godna technika warsztatowa i konstrukcyjna, poparta pracą laboratoryjną i naukową.

„Ala“ była popisem tego, co zdziałała ta praca fabryk, stowarzyszeń, instytucji naukowych i jednostek. Popis wypadł jakościowo i ilościowo chlubnie.

<sup>1)</sup> Neue Automobil Gesellschaft.

<sup>1)</sup> Motorwagen, zes. IX, Jabłoński.



# Organizacya

## działu utrzymania i budowy drogi przy kolejach.

Podał A. W. Krüger.

Są rzeczy, o których mówi się rzadko kiedy, albo i nie zastanawia nad niemi, — a jednak one wyciskają swoje piętno na biegu życia całych pokoleń.

Do takich rzeczy, do takich myśli należy zapatrywanie na zakres wiedzy z pracy technicznej.

Jedna część inżynierów, w niedawno zaszłych czasach stanowiąca większość, przyjmowała, że wiedza i praca techniczna obejmują teorię, konstrukcję, wykonanie i związaną z niemi praktykę. Poza tem wszystko inne nie należy do inżynierów, albo w razie potrzeby samo się znajdzie.

Dalej idący adepci sztuki inżynierskiej, akceptując poprzednio podany zakres, nie chcą być maszynami, włożonemi w tak ciasne ramy, rozszerzają swój światopogląd, każą inżynierowi na podstawie zdobytej teorii i osiągniętej praktyki, działać w układzie ustroju społecznego, tworzyć, organizować, rządzić, wskazywać nowe drogi, nowe światy, obejmować umysłem coraz większe i szersze kręgi.

Pierwszy skromny pogląd umożliwił wprawdzie specjalizowanie się w różnych kierunkach i dawniej mógł być wystarczającym przy małych potrzebach społeczeństwa i niewielkiej ilości sił inżynierskich, spowodował jednak zasuszanie się w jakimś ciasnym kole. Inżynier stawał się jakby narzędnikiem pomocniczym, czemś tylko niby lepszym od rękodzielnika a niedoszłym artystą, albo przeistaczał się w nieuchwytną jednostkę, zapatrzoną w powagi profesorskie, przeładowaną matematyką i teorią. Do tego przewlekła nauka w szkołach średnich i na Politechnice wyczerpywała jego energię życiową, zdolną do czynu i tworzenia, gdyż ją zużył przedwcześnie na rzeczy nieproduktywne. Zresztą na politechnikach uczono tylko rzeczy ścisłych, przede wszystkim teorii, a dla rzeczy ogólniejszych przez czas dłuższy nie było prawie miejsca.

Czasowa przewaga pierwszego poglądu spowodowała, że chciano zrobić wiedzę inżynierską czemś pomocniczym. W ustroju czysto techniczne, do załatwiania czynności pozateoretycznych i konstrukcyjnych, poczęli się wciskać ludzie innych zawodów, którzy, pasywniejąc na inżynierach, wyzyskują ich zdobycze, a na tej podstawie organizując i tworząc, dla siebie zbierają laury chwały.

Przewaga zapatrywań pierwszych dała swojego czasu w sejmie pruskim impuls do pamiętnej dyskusji nad organizacją zarządów kolejowych, gdzie zarzucono inżynierom „brak dalej sięgającego poglądu“<sup>1)</sup>, to samo spowodowało, iż tworząc czysto inżyniersko-handlowe ministerstwo kolejowe w Austrii, od pierwszego uorganizowania dano w niem przewagę zupełnie obcemu, dla tego ministerstwa pomocniczemu działowi wiedzy prawniczej.

O dalszem utrzymywaniu się tego ducha pośród społeczeństwa i traktowaniu nas jako coś pośledniejszego świadczy choćby fakt, że przy ostatnich wyborach do Rady państwa w Niemczech, na 397 po-

słów nie wszedł ani jeden inżynier<sup>1)</sup>, a kandydowało ich zaledwie 25<sup>2)</sup>.

Sami inżynierowie współdziałali tu bezwiednie, sami szerzyli niekorzystne dla siebie poglądy, organizując szkoły politechniczne nie dopuszczali do nich innych, poza teorię i konstrukcję sięgających gałęzi wiedzy, swoje zebrania naukowe poświęcali tylko teorii i konstrukcyi, a czasem nieco i praktyce, a w pismach technicznych umieszczali artykuły z zakresu działów ścisłych.

Było to źle zrozumiane określenie sobie ciasnych ram działania i za tem idące lekceważenie tego, co sięgało poza te ramy.

Ciężki zawód inżynierów, absorbujący ducha i siły fizyczne robi ich nadto ociężałymi, nie garnącymi się bardzo do pracy w stowarzyszeniach i organizacjach samozachowawczych, przez co mimowolnie losy całego zawodu inżynierskiego zsuwają się na barki innych ludzi, innych zawodów, które w pierwszym rzędzie myślą o sobie.

Jak zapatrywaliśmy się na siebie i kazali o sobie myśleć społeczeństwu, jak pracowaliśmy nad sobą tak nas traktowano, nie rozumiejąc należycie. Nie dziwny się, że byli tacy, co w kierunku wyzyskiwania nas w takich warunkach poszli za daleko i skorzystali z sytuacji, gdyż walka o chleb nie przebiera w środkach i lekceważy etykę.

Pomieszciliśmy, a za nami pomieszało społeczeństwo pojęcie wykształcenia inżynierskiego z ścisłym, pojęciem teorii i konstrukcyi, jakby kto chciał identyfikować wykształcenie prawnicze z literami paragrafów.

Tymczasem rozwój stosunków w społeczeństwach, gwałtowne przekształcanie się wszystkiego na nowożytną modłę pod wpływem zdobyczy sztuki inżynierskiej i potrzeba znajomości tych zdobyczy, wskazują zupełnie inne tory. Inżynier nie może być tylko organem pomocniczym, ale by się dzieło wiodło, musi rządzić, organizować i podporządkowywać pod siebie dotychczasowych, rzekomych rządców i twórców, gdyż ich praca pasożytnicza rozwleka wszystko w nieskończoność, pociąga za sobą zbyt duże olbrzymie koszty i przeładowanie zbędnymi ludźmi i niepotrzebnymi czynnościami w najprostszych organizacjach.

Czas i pieniądz, to główne czynniki dzisiejszego postępu, a musi się z nimi bezwzględnie liczyć każdy zdrowo funkcjonujący organizm społeczny. Tylko to państwo zawładnie rynkiem światowym, które będzie posiadało najlepszych inżynierów i handlowców<sup>3)</sup>.

Ze wzmocnieniem się szerszego poglądu na wiedzę inżynierską i zadania inżynierów w społeczeństwie, myśli nasze zataczają szersze kręgi i skierowują się ku rzeczom ogólniejszym. Nietylko tworzymy dzieła budowlane, ale tworzymy i troszczymy się o organizacje potrzebne do wykonania i utrzymania dzieł projektowanych i utworzonych.

<sup>1)</sup> „Deutsche Bauzeitung“ i „Zeitschrift des öst. Ingenieur- u. Architekten-Vereines“ 1912.

<sup>2)</sup> „Magasin für Technik und Industriepolitik“ 1912.

<sup>3)</sup> „Technik u. Wirtschaft“ 1912, styczeń, str. 63.

<sup>1)</sup> „Annalen für Gewerbe u. Bauwesen“ 1894.

Jedną z takich organizacyi, niezaprzeczenie młodszą, a zatem podatną do zmian i udoskonaleń, jest kolejnictwo. Ponieważ pojęcie doskonałości pozostaje w antagonizmie z postępem i rozwojem, więc i ten nowy organizm kolejowy nie jest doskonały, ale niezaprzeczenie drogą postępu i rozwoju dąży do tego ideału.

## I.

Organizacya zarządu kolejowego bez względu na to, czy jest w rękach prywatnych lub rządowych, rozkłada się na trzy główne łamy, porządkujące się wedle znaczenia i zakresu działania jak następuje.

I. Pień właściwy kolejnictwa to działy techniczne, obejmują one:

a) dział utrzymania i budowy drogi z pomocniczymi warsztatami mostowymi, do urządzeń sygnalizacyjnych, do budowl lądowych ziemnych, z zakładami do odbioru, próby materiałów i do napawania podkładów;

b) dział parowoźniczy z głównymi i podręcznymi warsztatami do naprawy parowozów i wszelkich innych wehikułów, oraz centralami elektrycznymi;

c) dział ruchowy z zarządem taboru wozowego.

II. Odpnia, wydzielający się główny konar handlowo-rachunkowy, obejmuje działy: handlowy, kontroli dochodów, rachunkowy i kasowy.

III. Przy tym głównym konarze rozsypuje się i często za bujnie wystrzela pęk drobnych gałęzi do spraw ogólnych i pomocniczych, a występują tu działy: prezydyalny do spraw personalnych i ogólnego zarządu, sanitarny i prawniczy.

W naszej części Polski pod zaborem Austrii niema dziś kolei prywatnych, powolnie, jedna za drugą, sięgając aż do linii najbardziej podrzędnych, zostały one wchłonięte przez zarząd państwowy, więc mówiąc dziś o organizacyi, nie możemy omiąć kolei skarbowych.

W błędzie byłby jednak ten, ktoby sądził, że organizacya kolei państwowych była, albo i jest dzisiaj doskonalszą od wchłoniętych przez nią organizacyi kolei prywatnych. Tak nie było i jest to zupełnie naturalnem zjawiskiem.

Początek kolei państwowych w Austrii obejmuje koleje niższego rzędu, akcyja upaństwowienia postępowała w dość szybkim tempie, a organizm kolei skarbowych nie był należycie przygotowany do przetwarzania zarządów kolei prywatnych, posiadających starsze i obszerniejsze organizacye. Brak nawet było do tego odpowiednich sił, a jako charakterystykę ducha pośród tych, którzy upaństwowienie przeprowadzali i jako dosadny obraz ówczesnych stosunków posłuży fakt, że znano tam tylko jeden typ urzędnika. Czy to człowiek prawie bez studyów, czy o studyach średnich, czy też akademickich, wszystko wymieszane w jednym kociołku, nazywało się „urzędnik”. Dla ludzi o akademickim wykształceniu, dla inżynierów, przez jakiś czas nietylko nie było odmiennej skali wynagrodzeń, ale nawet tytułów.

W takich warunkach, pozbawionych pod wielu a wielu względami znamion doskonałości, odbyło się upaństwowienie w Galicyi kolei Lwowsko-Czernowieckiej i Karola Ludwika. Dopiero od upaństwowienia kolei północnej w akcyi rządu czuć rękę kulturalną, nie przeceniającą tego, co się ma u siebie, ale i liczącą się z tem, co gdzieindziej przetrwało próbę dziesiątek lat, chociaż i tu jeszcze odzywają się głosy niezadowolonia<sup>1)</sup>.

Równocześnie z akcyą wchłaniania kolei prywatnych przez zarząd skarbowy musiał i ten ostatni doskonalić się, przekształcać i reorganizować.

Nie szło to jednakowoż drogą ciągłą i równomiernie we wszystkich działach i poddziałach. W grupie technicznej dział parowoźniczy rozwinął się i przeorganizował najprędzej, zaś dział utrzymania i budowy drogi nie ruszył prawie z miejsca. Przedsiębrana raz próba organizacyi nie dopisała, po krótkim istnieniu upadła, innym razem zamarła zdaje się na zielonym stoliku, zanim zdołano ją zamienić w czyn.

Zadaniem mojem będzie rozglądnięcie się w istniejących organizacyach działu utrzymania i budowy kolei. Przy przedstawieniu rzeczy będę się kierował czysto mojem indywidualnem zapatrywaniem, nie krępując się ani oportunistem, ani przesadą.

Opisując organizacyę rozpoczynam od najniższego jej ogniwa, od robotnika. (D. c. n.).

<sup>1)</sup> „Eisenbahn u. Industrie“ 1912, luty.

## Statystyka elektrowni miejskich w Galicyi za rok 1911.

Zebrał i opracował Inż. Kazimierz Drewnowski.

Referat przedstawiony na I Zjeździe elektrotechników polskich w Krakowie 1912.

### 1. Wstęp.

Zbieranie i ogłaszanie dzieł statystycznych tyczących się rozwoju elektrowni galicyjskich jest z dwojako względu wskazane i pożądane:

Po pierwsze:

Statystyka daje przy projektowaniu elektrowni w jakimś mieście możliwość lepszej orientacyi co do przyszłego rozwoju zakładu, pozwalając wyciągać analogie z zakładów znajdujących się w podobnych warunkach. Praktyka wykazuje, że przy projektowaniu nie-

jednej elektrowni w Galicyi popełniono błędy, gdyż nie obliczono się dostatecznie z postępem rozwoju elektrowni, może właśnie dlatego, że nie miano skąd czerpać potrzebnych dat (Rzeszów). Istniejące statystyki elektrowni austriackich lub niemieckich, przeważnie nie nadają się do stosunków galicyjskich. U nas warunki rozwojowe miast — zwłaszcza małych — są zupełnie odrębne od austriackich czy niemieckich i cyfry, czerpane z tamtych statystyk, częstokroć zawodzą. Wprawdzie w statystyce wydawanej przez *Elektrotechnischer Verein* w Wiedniu są uwzględnione i elektrownie galicyjskie w stopniu jednak

nie wystarczającym, tak że poza paru zakładami, które dają dokładne daty, reszta jest albo błędna, albo niezupełna. W dokładniejszej statystyce *Vereinigung d. Elektrizitätswerke* znajdują się tylko cztery zakłady galicyjskie.

Po drugie:

Ale jeszcze z innego, może ważniejszego względu, potrzebną jest statystyka elektrowni galicyjskich.

Znaczna większość elektrowni miejskich w Galicyi jest własnością gmin, mają więc one charakter własności publicznej i z tego tytułu wymagać należy, aby były prowadzone w sposób racjonalny. Tylko kilka i to mniejszych jest własnością prywatną. Ogólna moc maszyn zainstalowanych (w r. 1911). w elektrowniach prywatnych wynosi ok. 12.000 KW; a koszt ich założenia przeszło 11 milionów K. Wprawdzie największe elektrownie (Lwów, Kraków), przedstawiające moc przeszło 9 000 KW, a więc przeszło  $\frac{3}{4}$ , i kapitał 8,5 miliona K są prowadzone w należyty sposób, nie można jednak powiedzieć tego o wszystkich średnich a tem mniej o małych elektrowniach. A właśnie tych elektrowni będzie w Galicyi coraz więcej, gdyż wszystkie prawie średnie i mniejsze miasta zamierzają zaopatrzyć się w energię elektryczną. Wypadałoby więc już teraz wskazać na niedomagania, jakim niektóre elektrownie ulegają, aby nowopowstające założyć odrazu racjonalnie i racjonalnie prowadzić. W ten sposób nie będą one przynosiły miastu strat, jak się to niestety dzieje, ale owszem będą mogły stanowić źródło zysków jednakże bez uszczerbku konsumenta, który coraz więcej będzie potrzebował prądu elektrycznego.

Tymczasem zaprzeczyc się nieda, że niektóre elektrownie gminne nie mają odpowiedniego kierownictwa, a właściciel tj. gmina nie znając się na rzeczy, czasem wprost nie wie, jak prowadzona jest elektrownia a orientuje się tylko tem, czy ma z zakładu dochód czy stratę. Odpowiedzi na kwestyonaryusz w sprawie niniejszej statystyki, rzucają czasem ciekawe światło na sposób prowadzenia ruchu w niektórych elektrowniach. Otóż okazuje się, że nie robi się tam żadnych zapisków co do obciążenia i produkcji prądu, nie wiadomo nawet ile kilowatogodzin wyprodukowano w ciągu roku, albo też podaje się cyfrę zupełnie fantastyczną, nie mówiąc już o kosztach produkcji 1 KWg. Jak tam obliczają rentowność danego zakładu, niewiadomo, prawdopodobnie wiedzą tam tylko, ile pieniędzy wydano na ruch, a ile wpłynęło ze sprzedaży prądu. Jak się jednak rozkładają koszta produkcji, to pozostanie okryte tajemnicą, a to mogłoby właśnie dać wiele cennych wskazówek jak i od czego należy rozpocząć sanację.

Jeżeli w takim wypadku zarząd dostanie do rąk statystykę, w której znajdzie i daty odnoszące się do własnego zakładu i będzie je mógł porównać z innymi, podobnymi zakładami, prowadzonymi racjonalnie, to może to wpłynąć na poczynienie odpowiednich zmian w prowadzeniu ruchu. Wtedy daty statystyczne danego zakładu znajdą się niejako pod publiczną kontrolą i zarząd będzie zmuszony zreformować prędzej gospodarkę w elektrowni.

## 2. Statystyka elektrowni.

Znaczenie statystyki elektrowni uznał przed dwoma laty V. Zjazd T. P. we Lwowie, który przyjął rezolucję, zwracającą się do Zarządów gminnych o racjonalne prowadzenie zapisków ruchu.

Sekcja elektrotechników Tow. Politechnicznego we Lwowie, spełniając poniekąd postulaty Zjazdu, zajęła się przygotowaniem takiej statystyki. Kwestyonaryusz ułożony przez referenta i inż. T. Gajczaka, został rozesłany

do wszystkich elektrowni miejskich istniejących w r. 1911. w liczbie 22, oraz do nowo powstających z prośbą o wypełnienie rubryk według stanu z 1. I. 1912. Pomimo dwukrotnego rozesłania kwestyonaryusza, otrzymaliśmy tylko 12 odpowiedzi dotyczących elektrowni istniejących, a 4 nowych. Jest to smutny fakt, że niektóre elektrownie nie odpowiedziały nań wcale. Jeżeli nie można się zbyt dziwić elektrowniom małym posiadającym byle jaką obsługę i nierozumiejącym często znaczenia statystyki, to po elektrowni n. p. przemyskiej zupełnie się tego nie spodziewaliśmy. Co do tych elektrowni i innych trzeba było czerpać daty ze statystyki E. V. w Wiedniu za stan 1. VI. 1911. O elektrowni w Złoczowie nie można było niestety żadnych dat wydostać. W ten sposób ułożona statystyka (tab. XXXVI) nie ma pretensji do właściwej statystyki, uważam ją tylko za próbę, za początek akcji w tym kierunku\*). Ponieważ jednak obejmuje ona daty, aczkolwiek niekompletne, odnoszące się do 21 elektrowni, daje nam w każdym razie jakiś obraz stanu elektrowni miejskich w Galicyi.

Statystyka obejmuje wyłącznie te zakłady, które oddają prąd osobom trzecim; wyłączone więc są wszelkie elektrownie fabryczne i gospodarskie, nieraz bardzo znaczne.

## 3. Wyniki statystyki.

I. Statystyka obejmuje 21 elektrowni, posiadających razem 51 maszyn elektrycznych o mocy ogólnej 13 293 KW i akumulatory o mocy 2 159 KW.

Elektrownie wyprodukowały w r. 1911 ok. 16 milionów KWgodz

Koszt założenia tych elektrowni wynosi ok. 35 milionów K.

Prócz wykazanych istnieje jeszcze elektrownia w Złoczowie.

W r. 1912 zostały puszczone w ruch elektrownie: Brzesko (prąd z browaru w Okocimiu), Nowy Sącz (460 KW), Truskawiec, Tyśmienica;

zostaną otwarte:

Jaworów (60 KW), Siersza (pierwsza elektrownia okręgowa 4 000 KW), tak że ogólna moc maszyn w elektrowniach wyniesie przeszło 17 000 KW.

II. Właściciel.

Własność gminna 13 zakładów, o mocy 12 616 KW

" prywatna 8 " " " 677 "

Dwa zakłady gminne (Brody, Zaleszczyki) są wydzierżawione.

III. Wiek.

Z r. 1895 pochodzi 1 (Nowy Targ)

96 " 1 (Przemysł)

97 " 1 (Jasło)

1900 " 2

01 " 1

03 " 1

04 " 1

05 " 1

06 " 2

07 " 1

08 " 1

09 " 2

10 " 1

11 " 3

w r. 1912 powstanie 6.

\*) Inż. Tarczyński ogłosił w *Przeglądzie Technicznym* Nr. 13 z 1911 niektóre daty, odnoszące się do 15 elektrowni galicyjskich, jako „ przyczynek do statystyki elektrowni miejskich w Galicyi“.

## IV. Wielkość.

do 100 KW zakładów	7 o mocy	319 KW
100—200 "	6 "	804 "
200—500 "	5 "	1 530 "
500—1 000 "	1 "	600 "
1 000—5 000 "	1 "	2 590 "
ponad 5 000 "	1 "	7 450 "

## V. Popęd.

Para	9 zakładów	o 11 226 KW
Diesel	6 "	986 "
Gaz	2 "	156 "
Woda i para	1 "	150 "
Para i Diesel	2 "	720 "
Para i gaz	1 "	55 "

## VI. Rodzaj prądu.

Prąd stały z akumulatorami	15 zakładów
" " bez akumulat.	2 "
" przemienny	1 "
" stały i przemienny	3 "

## VII. Rodzaj napięcia.

Prąd stały	2 × 100 V	1 zakł.
"	110 "	1 "
"	2 × 110 "	2 "
"	2 × 120 "	3 "
"	150 "	1 "
"	2 × 150 "	3 "
"	220 "	3 "
"	2 × 220 "	6 "
trójprąd	3 000/110 V	1 "
"	5 000/110 "	1 "
"	5 000/220, 120 "	1 "
"	5 000 "	1 " (przeniesienie energii).

Zakłady mające kilka rodzajów napięcia (Lwów, Kraków, Tarnów) zostały rozdzielone.

Dane co do ilości i mocy przyłączeń, ilości lamp żarowych i łukowych, wyprodukowanych KWg, maksymalnego obciążenia, taryfy, kosztów założenia i produkcji są niekompletne i niedokładne.

## VIII. Lamy żarowe i łukowe.

Liczba załączonych lamp żarowych wynosiła 238 080, w tem 2034 lamp publicznych (w 11 zakładach), reszta prywatne lub niewykazane; 6 zakładów wykazało tylko ogólną liczbę lamp żarowych.

Lamp łukowych wykazało 17 zakładów w liczbie 1 925.

## IX. Taryfa:

Cena sprzedaży prądu do celów oświetlenia waha się między 30 a 100 hal. za 1 KWg; a do celów motorycznych między 15 a 50 hal.

I tak miało:

światło:		
30	hal. 1 zakład	(Nowy Targ)
50	" 2 "	(Podgórze, Tłumacz)
50	" 5 "	(Lwów, Kraków, Sambor, Tarnopol, Żółkiew)
60—80	" 1 "	(Rzeszów)
70	" 2 "	(Borysław, Wadowice)
74	" 1 "	(Przemyśl)
75	" 2 "	(Czortków, Tarnów)
80	" 2 "	(Jasło, Zaleszczyki)
80—100	" 1 "	(Krynica)
100	" 2 "	(Brody, Rymanów)
?	" 2 "	

## siła:

15	hal. 1 zakład	(Nowy Targ)
15—30	" 1 "	(Brody)
25	" 1 "	(Lwów)
30	" 3 "	(Podgórze, Rzeszów, Borysław)
35	" 1 "	(Kraków)
40	" 5 "	(Czortków, Sambor, Tarnopol, Tarnów, Żółkiew)
45	" 1 "	(Zaleszczyki)
50	" 4 "	(Jasło, Krynica, Przemyśl, Wadowice).
?	" 4 "	

Niską taryfę światła (30—50 hal.) miało 3 zakłady; siły (15—25) 3 zakł.

Średnią taryfę światła (50—75 hal.) miało 11 zakł.; siły (30—35) 4 zakł.

Wysoką taryfę światła (80—100 hal.) miało 3 zakł.; siły (40—50) 10 zakł.

Z powyższego wykazu widać, że taryfa za światło nie była — na ogół biorąc — wygórowana. Za to taryfa za siłę jest stanowczo za wysoka. Jakkolwiek niektóre zakłady przyznają rabaty większym odbiorcom, to przecież przy tak wielkich cenach trudno przypuścić, aby elektrownie stały się tam krzewicielkami przemysłu i rękodziela. Zapomocą wysokich taryf chcą sobie te elektrownie przysporzyć dochodu, zapominając lub nie wiedząc, że właśnie niskimi cenami prądu mogą sobie zjednać liczniejszą konsumentów i lepiej wyzyskać swe urządzenia.

Odnosi się to zwłaszcza do większych miast (Tarnów, Tarnopol) mających większe i lepiej prowadzone zakłady. A już dziwić się wprost wypada wysokości taryfy za siłę w Przemyślu, gdzie wynosi ona 50 hal. za 1 KWg. To też liczba przyłączonych tam motorów jest w porównaniu ze światłem minimalna jak na miasto przeszło 50 tysięczne.

## X. Wyzyskanie zakładu.

Wyzyskanie elektrowni charakteryzują najlepiej następujące stosunki:

1.  $\frac{KWg \text{ wyprodukowane w roku} \times 100}{KW \text{ zainstalowane w centrali} \times 8760 \text{ godzin}}$  w %; jest to t. zw. współczynnik obciążenia, wskazujący w jakim stopniu pracują w ciągu roku maszyny elektryczne w centrali (bez akumulatorów). Im ten współczynnik bardziej się zbliża do 100%, tem wyzyskanie elektrowni jest lepsze.

2.  $\frac{KWg \text{ wyprodukowane w roku}}{\text{najwyższe obciążenie w } KW}$  w godzinach; jest to t. zw. czas największego obciążenia. Im ten czas bardziej zbliża się do 8760, tem elektrownia pracuje równomierniej w ciągu roku.

3.  $\frac{KWg \text{ sprzedane w roku}}{KW \text{ przyłączone do zakładu}}$  w godzinach; jest to t. zw. czas pracy 1 KW przyłączonego. Charakteryzuje on może najlepiej jakość przyłączeń i stanowić może podstawę przy obliczaniu nowych zakładów, znajdujących się w podobnych warunkach; mnożąc tę wartość przez przypuszczalną wartość przyłączeń, można otrzymać przybliżoną przyszłą produkcję prądu w KWg (osobno dla światła i dla motorów).

Ponieważ nie było danych co do liczby sprzedanych KWg, trzeba było wstawić w ten stosunek liczbę wyprodukowanych KWg, co także daje pewien obraz. W przyszłości należałoby jednak uwzględnić właściwe wartości.

Potrzebne dane nadesłało tylko kilka zakładów i tak:

ad 1. Spółczynnik obciążenia (7 zakładów) waha się w granicach 30% do 10·5% w następującym porządku: Brody 30, Podgórze 17, Jasło 14,3, Lwów 14, Rzeszów 11,5, Kraków 11,1, Tarnopol 10,5.

Są to cyfry naogół niskie, skutkiem przewagi światła nad siłą.

ad 2. Czas największego obciążenia (7 zakładów) waha się w granicach od 3300 do 1760 godz., w następującym porządku: Brody 3300, Lwów 2540, Rzeszów 2240, Podgórze 2100, Kraków 1905, Tarnopol 1760.

ad 3. Czas pracy 1 KW przyłączonego (7 zakładów) jest mniej dokładny od poprzednich, gdyż wartość przyłączeń nie jest ścisła, i waha od 2000 do 550 godz.: Brody 2000, Tłumacz 1600, Lwów 960, Rzeszów 900, Podgórze 800, Tarnopol 750, Kraków 550.

Ścisłych wniosków nie można z tych wyników wprowadzić, gdyż — jak to już zaznaczono — należy się odnosić z rezerwą do podanych wartości najwyższego obciążenia i przyłączonych KW. Ze względu na ważność

tych danych, trzeba by w przyszłości dążyć do dokładniejszych i zupełniejszych wykazów.

#### XI. Koszt produkcji.

Koszt produkcji 1 KWg otrzymano częściowo na podstawie pytań kwestyionariusza, częściowo zaś inną drogą tylko z 9 zakładów.

Roczne koszty produkcji zawierały: płace kierownika i personelu, oraz koszty materiału popędowego, oliwy, smarów, szczeliwa, asekuracji, baterii, napraw, oraz podatki, asekuracje itp. Z tego obliczony koszt produkcji 1 KWg wynosił:

Brody	6 hal.	w tem koszt paliwa	2,2 hal.
Lwów	6,7	"	"
Kraków	8,58	"	" 2,27 "
Podgórze	11,8	"	" 5,4 "
Nowy Targ	12,7	"	"
Tarnopol	15	"	" 7,4 "
Zbaraż	16	"	"
Jasło	31(!)	"	" 10 "
Krynica	157(!)	"	"

Jak widać koszty produkcji były przeważnie za duże, powinnyby na to zwrócić uwagę zarządy dotyczących elektrowni. (C. d. n.)

## II Kurs inżynierski na Politechnice.

W czasie od 7 do 12 b. m. odbył się w Szkole politechnicznej, drugi w tym roku kurs inżynierski dla inżynierów maszynowych. Z natury rzeczy, miał on mniej uczestników niż poprzedni, bo inżynierów tych jest znacznie mniej niż inżynierów komunikacji. Przyczyniła się do tego także pora powakacyjna, kiedy o urlop trudniej i zajęć więcej — znalazło to szczególnie wyraz we frekwencji inżynierów kolejowych, na których obecność liczono najwięcej — a których wzięło udział tylko 14 (ze Lwowa 13, z Nowego Sącza 1, z Krakowa ani Stanisławowa nikt) Mimo to liczba uczestników (nie licząc profesorów Politechniki, którzy przysłuchiwali się wykładom) wynosiła 42; według miejsca zamieszkania było na kursie:

ze Lwowa	31
z Krakowa	2
z innych miejscowości w Galicyi	5
z Warszawy	2
z Petersburga	1
z Augsburga	1

Zajmująco ułożony program wykładów i sposób przeprowadzenia ich znalazły gorące uznanie ze strony uczest-

ników, którzy z niezmienną wytrwałością i niegasnącem zainteresowaniem słuchali przez 8 godzin dziennie prelegentów, a po ukończeniu wykładów jeszcze przez 2 dni przeprowadzali praktyczne ćwiczenia z zakresu badań motorów.

W ten sposób szkoła nasza pierwsza i jedyna dotąd w Austrii urządziła w ciągu bieżącego roku dwie serye wykładów dla dwóch gałęzi wiedzy technicznej, wykładów które zgromadziły nie tylko znaczną liczbę słuchaczy, ale słuchaczy zajmujących w pracy technicznej wybitne stanowiska, między którymi głowy siwizną przyprószone wcale nie były rzadkością.

Udanie się obu kursów świadczy chlubnie z jednej strony o żywotności naszej Politechniki, z drugiej o dzielności i podatności umysłowej polskich inżynierów, którzy z takim zapałem i zrozumieniem garnęli się do nauki — mimo że lata całe minęły od czasu gdy opuścili ławy szkolne i umysł mógł odwyknąć od wytężonej pracy myślowej.

Kursa znalazły uznanie i poza Galicyą i obecnie nawiązują się stosunki o częściowe choćby powtórzenie ich w Warszawie.

## Wiadomości z literatury technicznej.

— Przejazdy w poziomie dróg kolejowych. Na istniejących liniach kolejowych występują nieraz prace techniczne, które swoją komplikacją przewyższają często samą pierwotną budowę. Takie dzieła techniczne, których przeprowadzenie spada na inżyniera konserwacji, mają na celu a) udoskonalenie ruchu, b) bezpieczeństwo publiczne, c) względy humanitarne i d) względy ekonomiczne.

Rozszerzenie stacji, budowa oddzielnych dworców osobowych, towarowych, przetokowych, przystani, drugich i trzecich torów, kwestya przejazdów w poziomie szyn, kładek dla pieszych na konsolach przy mostach kolejowych na wielkich rzekach, ścieżek wzdłuż kolei dla pie-

szych w okolicach gdzie brak dróg i t. d., to są sprawy techniczne, które są dzisiaj i będą w przyszłości na porządku dziennym akcji inżynierów utrzymania i przekształcenia drogi żelaznej.

Do spraw, które w obecnej dobie występują intensywniej na porządek dzienny na zachodzie Europy, a i u nas poczynają się objawiać, należy usuwanie przejazdów w wysokości szyn kolejowych.

Dawniej tę sprawę lekceważono i nagromadzono takich przejazdów za wiele, nawet pod wielkimi miastami i w okolicach o silnym ruchu na gościńcach.

Usuwanie przejazdów w poziomie szyn może się odbywać przez budowanie podjazdów lub przejazdów górą, zakładanie równoległych dróg,

wykupno gruntów dla których istniały przejazdy i wypłacanie odszkodowania za zrzeczenie się przejazdów.

Najintensywniejszą akcją w tym kierunku rozwinięto w Bawarii, Francji w departamencie Nadsekwańskim, w Prusach, Austrii, Kanadzie i Stanach Zjednoczonych północnej Ameryki.

W Ameryce w poszczególnych Stanach istnieje nawet odrębne ustawodawstwo, dzielące koszty wynikłe z usuwania tego rodzaju skrzyżowań.

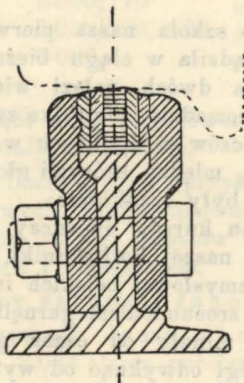
Dośkonalszą i bezpieczeństwo ruchu, względy humanitarne i ekonomiczne przemawiają za poprawianiem i rozszerzaniem tej akcji, która może być skuteczna tylko przy pracy wspólnymi siłami i wspólną dobrą wolą. Państwo, kraj, powiat, gmina, właściciel ziemi, sąsiad kolei i zarządy kolejowe muszą tu współdziałać nie dorywczo, ale planowo i systematycznie i godzić się na wspólne ponoszenie kosztów.

Przy budowie nowych kolei głównych nie powinno się zezwalać na przejazdy w poziomie szyn. *Przegląd techniczny*, z 25/IV 1912).

— Szyna kolejowa z powierzchnią toczyskową do wymiany. Usunięcie udarów kół przy przejeździe przez złącza szyn wedle dzisiejszego stanu wiedzy inżynierskiej, da się skutecznie zredukować przez udoskonalenie łupków stykowych.

Inż. Bertrand skonstruował nowy typ szyny, na której redukują się wrażenia udarów kół na stykach do pewnego minimum, a powierzchnia toczyskowa szyny daje się wymieniać bez poruszenia z miejsca właściwej szyny.

Szyna (rys. 1) składa się ze szyi i stopy o nieco



Rys 1.

odmiennym kształcie, posiadającej przy szyi odsadki do oparcia łupków. Łupki ciągną się przez całą długość szyi i są do niej przymocowane sworzniami. Styki łupków wymijają się ze stykami szyn. Właściwa szyna i łupki stanowią dopiero tę część całej szyny, która nie ulega zniszczeniu i nie potrzebuje być wymieniana. Tylko powierzchnia szyny, wystawiona na ucisk obręczy kół, składa się z kilku stalowych pasów, rodzaju wkładek. Jedna z nich jest środkowa, a po dwie skrajne, dające się wzajemnie wymieniać. Utwierdzenie wkładek umożliwia ich szczególną konstrukcję, oraz wargi na wewnętrznych ścianach łupków, które wchodzi w odpowiednie wgłębienia wkładek. Styki wkładek zmieniają się wzajemnie, a każda z nich z osobna wywołuje prawie niedostrzegalne udary kół.

Między wkładkami a górnym zakończeniem szyi szyny jest ołowiana płytka, która umożliwia dobre związanie całości.

Przez podział szyny na różne części może do konstrukcji każdej z nich być użyta stal, odpowiadająca swojemi własnościami przeznaczeniu tej części. Złame się jaka część, natenczas całość może być jeszcze długo w użytkowaniu bez uszczerbku dla bezpieczeństwa ruchu zanim zawiadowca szlaku dostrzeże uszkodzenie i zarządzi wymianę.

Szyna przedstawiona na rysunku jest bardzo pięknie obmyślana, ale ze stanowiska praktycznego za nadto skomplikowana. (*Génie civil* rok 1911, str. 73).

— Poprzeczny podkład z żel.-betonu. Na kolei Los Angeles w Kalifornii na stumetrowej przestrzeni ułożono podkłady żelazno-betonowe Mc. Donalda dla celów doświadczalnych, a wkrótce na dalszych 7,5 km torów mają być te podkłady ułożone. Trzyletnie używanie i obserwacja tego typu podkładów na kolei Santa Fe dało pozytywne i zachęcające rezultaty.

Próg Mc. Donalda jest 2,14 m długi, 0,20 m szeroki, a 0,15 m wysoki. Wkładki żelazne stanowią sześć pętów stalowych o średnicy 6,2 mm, skręcanych z kwadratówek dwóch cynkowanych rur żelaznych dla gwoździ szyny o średnicy 18,7 mm i dwóch żelaznych płytek podkładowych o 6,2 mm grubości. Użyty beton składa się z czterech części ostrego piasku, jednej części tłuczonego kamienia i jednej części cementu. Części żelazne powinny otrzymać powłokę, chroniącą przed rdzą, a cały podkład powłokę asfaltową. Proces tężenia trwa 8 tygodni; w pierwszym tygodniu przez ten czas powinno się podkłady zwilżać dwa razy dziennie, w drugim tygodniu raz, w trzech następnych trzy razy tygodniowo i na tem koniec.

Cena podkładu Mc. Donalda wynosić ma 5,73 koron, a jest nadzieja że przy fabrycznym wyrobie na wielką skalę cena ta obniży się. Jest to zatem cena w stosunku do wartości i zalet podkładów z drewna bardzo wysoka. Trzeba się z tym faktem pogodzić, że wyrób podkładów żelazno-betonowych połączony będzie zawsze z wielkimi kosztami. (*Elekt. Railway Journal* z 15/IV 1911; *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* z 1/IV 1912).

— Najnowsze typy podkładów żelazno-betonowych w Europie są opisane w *Elektrische Kraftbetriebe u. Bahnen* (rok 1912 z 14 lutego), *Zft. d. Ver. d. Ing.* (r 16/III 1912) i *Oesterr. Wochenschrift f. d. öff. Baudienst* (z 9/V 1912).

Podkład Dyckerhoffa i Widmanna z Drezna waży 175 kg, w tem ośm walcówek 20 kg. Szyny przymocowuje się do wpuszczonych w beton klocków z impregnowanego drzewa twardego. Wygląd zewnętrzny czyni go podobnym do typów włoskich, tylko rozkład żelaza jest tu udoskonalony. Na saskich kolejach państwowych ułożono na stacji Pirna 20 takich podkładów w torach głównych dla celów doświadczalnych.

Podkład Rudolfa Wollega z Lipska jest jeszcze silniejszy od poprzedniego, ma 11 wkładek i jest 20 cm wysoki. Charakterystyką tego podkładu jest to, że pod szynami zamiast betonu z cementu jest beton z asbestu, który daje się nawiercać jak drzewo. W celu przytwierdzenia szyny są zbędne klocki z drzewa, wpuszczone w beton, a one właśnie mogą zawodzić, gdyż drewno paczy się, pęka, musi być często w betonie zciągane drutami i wymieniane.

Dotąd wogóle próby przeprowadzone z podkładami żelazno-betonowymi nie dawały pomyślnych rezultatów i zawsze stoją one poza podkładami z drzewa, a nawet z żelaza. Zalecają się nadzieją długotrwałości, małymi kosztami utrzymania i zadowolają się najlichszą żwirówką. Będą się więc tam szczególnie nadawały, gdzie brak dobrego materiału na żwir. Są one przedewszystkiem

drogie, a nie będą także tańsze i przy wyrobie w wielkich ilościach. Wielki ciężar tych podkładów, wielkie koszty transportu, trudności załadowania i zładowania bez uszkodzenia czynią ten materiał mniej pożądanym dla nawierzchni. Nadto podkłady takie po zużyciu nie przedstawiają takiej wartości, jak podkłady z drzewa lub żelaza.

W roku 1898 ukazały się pierwsze podkłady Jausner-Bergmanna, za nimi żelazobeton zastosowano do podkładów we Francji, Włoszech, Węgrzech, Niemczech i Stanach Zjednoczonych p. A., ale nigdzie nie uchwycono typu, któryby stanowił przeciwwagę podkładom z drzewa lub nawet żelaza. O pierwszych typach podkładów takich pisałem w *Czasopiśmie Technicznym* (w roku 1905)

A. W. Krüger.

## SPRAWY BIEŻĄCE.

— Inauguracja nowego roku naukowego 1912/13 na Politechnice. Doroczny obchód w naszej najwyższej uczelni odbył się w tym roku niezwykle uroczysto. Po solennym nabożeństwie rozpoczął go przy udziale bardzo licznie zebranych dygnitarzy, gości i młodzieży J. M. Rektor prof. K. Hauswald przemówieniem, w którym najpierw złożył sprawozdanie o stanie szkoły w ubiegłym roku szkolnym, a następnie mówił o znaczeniu i wartości pracy technicznej wogóle. Przemówienie to drukujemy na czele dzisiejszego numeru.

Po J. M. Rektorze zabrał głos Prorektor prof. T. Fiedler jako promotor mianowanych w czasie jego urzędowania pierwszych honorowych doktorów naszej Politechniki. Tytuł i godność tę nadała Szkoła:

1) Maryi ze Skłodowskich Curie, doktorowi filozofii, zwyczajnemu profesorowi Sorbony w Paryżu, doktorowi honorowemu licznych zakładów naukowych, laureatce nagrody Nobla, za epokowe odkrycia nowych pierwiastków Radu i Polonu i wiekopomne zasługi w dziedzinie fizyki ciał promieniotwórczych.

2) Janowi Nep. Frankemu, radcy Dworu, krajowemu inspektorowi szkół realnych i przemysłowych, byłemu rektorowi i profesorowi Szkoły politechnicznej we Lwowie, za znakomite prace naukowe z dziedziny mechaniki i historii nauk matematycznych w Polsce, za wieloletnią, znakomitą działalność nauczycielską tudzież za wybitne zasługi około rozwoju Politechniki.

3) Julianowi Niedźwiedzkiemu, doktorowi filozofii, radcy Dworu, honorowemu profesorowi, byłemu rektorowi i profesorowi Szkoły politechnicznej we Lwowie, za znakomite badania i prace naukowe w dziedzinie geologii i za wieloletnią działalność nauczycielską i organizacyjną w Politechnice.

4) Kazimierzowi Obrębowiczowi inżynierowi w Warszawie, za znakomitą działalność w dziedzinie nauki i praktyki technicznej, tudzież na polu technicznego słownictwa polskiego i organizacji stowarzyszeń naukowych.

5) Augustowi Witkowskiemu zwyczajnemu profesorowi fizyki w Uniwersytecie Jagiellońskim, byłemu profesorowi Szkoły politechnicznej we Lwowie, za znakomite badania, prace i dzieła naukowe w dziedzinie fizyki i za wieloletnią niestrudzoną działalność nauczycielską w Politechnice i na Wszechnicy Jagiellońskiej.

Po pięknym przemówieniu podnoszącym znaczenie tej pierwszej w Szkole uroczystości, podał mowca w krótkich słowach życiorysy i skreślił działalność naukową i publiczną nowych doktorów honorowych i wygłosiwszy formułę promocji, wręczył obecnym na uroczystości (J. Frankemu, J. Niedźwiedzkiemu i K. Obrębowiczowi) dyplomy doktorskie.

W krótkich a bardzo serdecznych słowach podziękował radca Dworu Franke imieniem obecnych na promocji doktorów honorowych za to najwyższe odznaczenie jakiego im Szkoła mogła udzielić.

Następnie dziekan wydz. Budowy maszyn prof. Anczyz wręczył nagrodę imienia ś. p. prof. Bogdana Maryniaka (odznaczenie w formie dyplomu i 100 kor. w złocie), p. Witoldowi Aulichowi za prace z zakresu konstrukcji maszyn wykonane w Szkole w ubiegłym roku naukowym.

Uroczystość zakończył Wykład prof. dra Maksymiliana Hubera na temat: „Rola teorii w umiejętnościach technicznych“.

Wykład ten w całości umieścimy w następnym numerze *Czasopisma*.

## ROZMAITOŚCI.

— Nowy wodociąg Londynu posiada koło Chnigfort zbiornik mieszczący przeszło 13 milionów  $m^3$  wody dostarczanej z rzeki Lea zapomocą pomp Humphreya\*), z których trzy dają na godzinę po 7 600  $m^3$ , jedna 3 800  $m^3$  średnio na wysokość 9·2 m. Komora spalynowa większych pomp ma średnicę 2 134 mm, za każdym okresem podnosi się przeszło 10  $m^3$  wody. Do popędu służy gaz generatorowy z antracytu. Zużycie węgla na konia użytecznego 1 godzinę wynosi 0·5 kg według gwarancyi, za której przekroczenie o 0·05 kg wynosiła kara 1 000 funtów (ok. 24 000 kor).

— Świece stearynowe, zawierające ołów. W Zurychu ukazały się w handlu bardzo piękne świece „stearynowe“, oczywiście tanie, które swoim świeceniem powodowały bóle głowy u osób przebywających w odnośnych pokojach. To dało powód do zbadania ich i okazało się, że masa świecy zawierała od 0·27—0·80% ołowiu. Przy paleniu się świecy część ołowiu się ulatniała, znaczna część zaś pozostawała na końcu knota w postaci metalicznej kulki. Fabrykant przyznał, że sporządzał te „stearynowe“ świece z parafiny, do której dodawał 0·5% bieli ołowiowej, aby nadać świecom piękny kolor biały i upodobnić je do prawdziwych świec stearynowych.

\*) p. *Czasop.* z 1911.

## SPRAWY TOWARZYSTW.

### Zebrania Tow. Politechnicznego.

30 paźdz. — Dyskusja w sprawach poruszonych na VI Zjeździe Techników polskich — (ciąg dalszy).

Zjazd techników gazownictwa — zagał dyr. A. Teodorowicz.

6 listop. — Odczyt Dr. B. Biegeleisena: „O zadaniach inżynierów sanitarnych“.

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

Początek o godz. 7 wieczór.

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

## Oddział Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

Rozkład czynności na miesiąc listopad 1912:

- 6 listopada: Posiedzenie Wydziału. Mała sala Kasyna miejskiego. Początek o godzinie 7-mej wieczór.
- 13 listopada: Zebranie członków. Sprawozdanie ze Zjazdu techników w Krakowie i wykład inż. Karola Matkowskiego p. t.: „Budowa i urządzenia okrętów wojennych“ część I. Sala posiedzeń Rady powiatowej, początek o godzinie 8-mej wieczór.
- 20 listopada: Zebranie członków z odczytem inż. Karola Matkowskiego p. t.: „Budowa i urządzenia okrętów wojennych“, część II. Sala posiedzeń Rady powiatowej, początek o godzinie 8-mej wieczór.
- 27 listopada: Zebranie członków z odczytem inż. Aleksandra Krügera p. t.: „Podkłady nawierzchni dróg żelaznych z drewna, żelaza i żelazo-betonu“. Sala posiedzeń Rady powiatowej, początek o godzinie 8-mej wieczór.

## Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

*Przegląd techniczny.* Warszawa. Nr. 40. W. Koldo. Tarcie wewnętrzne w smarach ciekłych.\* — S. Kossuth: Zawody techniczne. — Nowe huty żelazne w Stanach Zjednoczonych\*. — Kronika bieżąca\*.

Architektura: T. Szanior. Ze Zjazdu Architektów w Krakowie, r. 1912. W. Wróbel: Miasto-ogród Hellerau pod Dreznem\*.

Nr. 41. W. Krüger: Pokłady nawierzchni dróg żelaznych\*. — *Przegląd* wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów. — VI Zjazd Techników Polskich w Krakowie. Kronika bieżąca\*.

Architektura: W. Michalski: Przepisy budowlane i ich znaczenie w zabudowaniu się miast\*. — Konkursy.

Żelazo-beton: M. Marcichowski. O przyczepności betonu do żelaza\*. — *Drobne wiadomości*\*.

*Architekt.* Kraków. Nr. 8. W przeddzień Zjazdu. — VI Zjazd Techników polskich w Krakowie. — Miasta-Ogrody. — Kronika. — 2 tablice i rys. w tekście z widokami. — Wystawa architektury w Krakowie.

Nr. 9. Zjazd Architektów i Budowniczych w Krakowie. — Posiedzenie Delegacji Architektów polskich w Krakowie. — Posiedzenie doroczne starego Komitetu międzynarodowego Architektów w Paryżu. — Sprawozdanie p. Alfonsa Gravier. — Kronika. — Piśmiennictwo. — Tablice: Zdjęcia z wystawy architektury i wnętrz w otoczeniu ogrodowym w Krakowie.

*Przegląd górniczo hutniczy.* Dąbrowa. Nr. 19. Rozporządzenia rządowe. — W. Stawicki: Podszadzka płynna przy odbudowie grubych pokładów węgla\*. —

K. Chęciński: Uzupelnienia rosyjskiego zbioru normalnych przekrojów metrycznych żelaza\*. — Z. Kamiński: Urządzenia maszynowe w kopalniach, salinach i hutach w Galicji w r. 1910.

H. Wdowiszewski: Postępy chemii analitycznej hutniczej w r. 1911. — Wykazy produkcji handlu produktami górnictwami.

*Chemik Polski.* Warszawa. Nr. 19. M. Hłasko: Nowa metoda ilościowego oznaczania selenu. — H. Drodowski. Fabryczny sposób otrzymywania dwumetyloaniliny\*. — M. Dominikiewicz: O badaniu środków apreterskich i artykułów chemicznych przemysłu włókiennego\*. — K. Ihnatowicz. Badania smołu galicyjskiego otrzymanego z miejscowości Maziarnia pod Niskiem. — St. Micewicz: O zasadowych własnościach tlenu\*. — A. J. Goldsobel: O taninie i syntezie ciał do niej podobnych. — Sprawozdania. — *Wiadomości bieżące*.

*Przegląd higieniczny.* Lwów. Nr. 10. Dr. K. Panek. Wychowanie fizyczne w programie zadań Sokolstwa polskiego. — Sprawy Towarzystwa higienicznego. — Sprawozdania i streszczenia. — Higiena społeczna i szkolna. — Kronika.

*Nafta.* Lwów. Nr. 18. Zmieniona sytuacja. — Protokół posiedzenia Wydziału krajowego Towarzystwa naftowego. — Wykazy produkcji eksportu, importu i t. d. *Wiadomości handlowe*.

Nr. 19. Petraktacje kraj. Związku producentów ropy z rządem i koncern angielsko-niemiecki. — Wykazy produkcji ropy.

*Ropa.* Borysław. Nr. 17. Dr. St. Olszewski: Związek zawodnienia szybów w Tustanowicach z tektoniczną budową Karpat\*. — Komunikaty stacji geologicznej w Borysławiu\*. Kilka słów o linii naftowej Brzozów-Humniska. — Wykaz ekspedycji, produkcji itp. ropy opałowej. — *Wiadomości różne*. — VI. Zjazd techników polskich w Krakowie.

Nr. 18. Zasoby ropy galicyjskich Karpat. — Przemysł naftowy w Austro-Węgrzech w świetle cyfr „Internationale Petroleumstatistik“. — Związki technicznych i administracyjnych urzędników kopalń i hut. — VI. Zjazd techników polskich w Krakowie. — Z ruchu wiertniczego.

*Gazeta cukrownicza.* Warszawa. Nr. 1. Rok 1911/12. — Pompy gazowe. — Notatki bibliograficzne. — Korespondencye. Z Centr. Labor. Cukrowniczego w Warszawie. — *Wiadomości bieżące*. — *Wiadomości statystyczne*.

Nr. 2. I. Dąbrowski: Pompy gazowe\*. — J. Herszenhorn: Obliczenia tężni przy pomocy wykreslania\*. — Stuletnia rocznica „vacuum“ — Notatki techniczne\*. — Korespondencye. — Z Kampanii 1912/13 r.

*Lotnik i Automobilista.* Warszawa Nr. 10. W smutną rocznicę\*. — St. Karpiński: Pamięci G. Schaweza. — Rekord Garrosa\*. Z. Kacprowski: O gatunkach stali, używanych przy budowie samochodów.

S. Habrkan: Samochody w pożarnictwie\*. — Nowoczesne typowe konstrukcje płatowców\*. — Płatowiec oceanowy\*. — Co mówi H. Farman o płatowcach wodnych. Nowy przesył siły\*. — Śmigła Garuda\*. — Grand prix 1913\*. — Encyklopedia sportowa\*.

Wszeczport: Rozwój sportu wioślarskiego na ziemiach polskich\*. — Wioślarstwo. — Wyścigi konne.

Do dzisiejszego numeru dołącza się tablicę XXXVI do artykułu K. Drewnowskiego: „Statystyka elektrowni miejskich w Galicji za r. 1911“.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Dr. Stanisław Anczyc.

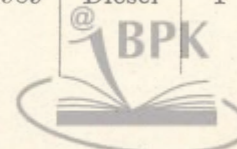
Nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.

Wydawca: I. Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.



Statystyka elektrowni miejskich w Galicji za r. 1911.

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszk.	Właściciel	Rok otwarcia	Popęd	Liczba maszyn	Ogólna moc maszyn w KW.	Rodzaj prądu	Rodzaj napięcia	Moc akumul. w KW.	Przyłączenia prąd stały			Liczba żarówek			Liczba łukówek			Taryfa			Liczba KWg. wyproduk. w roku	Największe obciążenie w KW.	KWg×100 KW centr.×8760	KWg KW max.	KWg KW przyłącz.	Koszt założenia			Koszt produkcji 1 KWg. w h.	Koszt paliwa na 1 KWg. w h.	Firma instalująca*)	U w a g i		
											światło w KW.	siła w KW.	razem w KW.	pryw.	publ.	razem	pryw.	publ.	pryw.	światło w h.	siła w h.	Czynsz za mierniki w K.						zakład	sieć	razem						
																																			w tysiącach K.	
1.	Borysław.	11 000	pryw.	1903	para	3	220	stały	2×110		63		63			1 200	—	—	—	70	30											Ver. EAG.	nieodpow. na kwestyon.			
2.	Brody	18 000	gmina	1909	Diesel	2	240	trójfaz.	3 000/110		150		165		315	4 200	334	4 534		31	31	100	15—30	626 500	190	30	3 300	2 000	250	180	430	6	2,2	Ganz	dzierżawca „Ganz“	
3.	Czortków	5 100	gmina	1911	Diesel	2	104	stały	2×220	24	32		1		33	3 000	125	3 125				75	40	1,50						250?			S. S. i S. W.			
4.	Jasło	10 000	pryw.	1897	para Diesel	3	120	stały	2×120	38	?		18		18?	2 000	139	2 139	27	8	35	80	50	0,8—2,2	150 000	66	14,3	2 270	193	38	231?	31*	10	S. S.	*) utrzymanie sieci włączone.	
5.	Kraków	155 000	gmina	1905	para	4	2 590	stały trójfaz.	2×220 5 000/220, 120	625	3 404		1 210		4 614	46 000	—	46 000	718	—	718	60	35		2 527 000	1 330	11,1	1 905	550	2 500	1 000?	3 500	8,58	2,27	AEG.	nieodp. na kwest. daty wzięte ze sprawozd. za r. 1910.
6.	Krynica	11 300	źród	1907	para	1	40	stały	150		40		1		41	1 165	62	1 237	—	24	24	80—100	50	2,0	11 000?	36	3,1?	306?	275?		140	157!	„Lord“			
7.	Lwów	210 000	gmina	1901	para	6	7 450	stały trójfaz.	2×220 5 000/110	500	(1 108) 7 382		(5 56) 2 050		(1 664)* 9 432	140 000	—	140 000	601	80	681	60	25	0,5—5,0	9 070 300	3 570	14	2 540	960	3 000	2 000	5 000	6,7		S. S., AEG.	*) prąd stały w nawiasie.
8.	Łańcut	6 000	pryw.	?	gaz	2	120	stały	2×100	34						1 500																AEG.	nieodp. na kwest.			
9.	Nowy Targ	10 000	gmina	1895	woda para	2	150	stały	2×120	30	1 40?		50?		190?	1 200	120	1 320	—	4	4	30	15	2,0					110	30	140	12,7		S. S.	daty przybliżone.	
10.	Podgórze	22 300	gmina	1900	para	3	280	stały	2×150	54	331		202		533	5 664	207	5 871	6	39	45	50	30	2,0 4,5	418 900	200	17	2 100	800	260	76	336	11,8	5,4	Křizik	
11.	Przemyśl	50 000	gmina	1896	para	3	400	stały	2×150	50						5 000					21	74	50		360 000								Kolben	nieodp. na kwest.		
12.	Rymanów	4 500	pryw.	1910	para	1	30	stały	220	10						950	110	1 060	—	15	15	1,00		2,0								Żmi-grodzki	nieodp. na kwest.			
13.	Rzeszów	23 800	gmina	1911	Diesel	2	150	stały	2×220	100	129		35		164	921		921	42	6	48	60—80	30	1,0—3,0	1/2 roku 73 000	65	11,5	2 240	900	270	90	360			S. S.	
14.	Sambor	20 000	gmina	1908	para	2	160	stały	2×220	60	230		12		242			3 500			23	60	40										AEG.	nieodp. na kwest.		
15.	Tarnopol	30 000	gmina	1900	para Diesel	4	600	stały	2×150	48	600		130		730	10 200	125	10 325	125	75	200	60	40	0,75—2,5	550 000	310	10,5	1 760	750	332	245	577	15	7,4	Ges. f. e. I., S. S.	
16.	Tarnów	37 000	gminz	1911	Diesel	3	390	stały trójfaz.	2×220 5 500	110						3 986	400	4 386	—	27	27	75	40		980 000								AEG.			
17.	Tłumacz	1 200	pryw.	1904	gaz	2	36	stały	110	9	40		—		40		800				4	50		65 000			1 600?			250?			S. W.	nieodp. na kwest.		
18.	Wadowie	6 000	pryw.	1906	para	2	56	stały	220	20	92		12		104			1 600			29	80	50										Ges. f. e. I.	nieodp. na kwest.		
19.	Zaleszczyki	7 000	gmina	1906	Diesel	1	60	stały	220	12						1 500					13												S. S.	nieodp. na kwest.		
20.	Zbaraż	11 000	pryw.	1910	para gaz	2	55	stały	2×120	13	44		9		53	800	112	912			—	80	45	1,0—2,0					68	32	100*	16		S. S.	*) bez maszyn popęd. i budynku.	
21.	Zółkiew	9 300	gmina	1909	Diesel	1	42	stały	2×110	22?					20	1 050	300	1 350	2	5	7	60	40	3,0	14 000?				140	12*	152			Ver. EAG.	*) okazyjnie.	
											16 992			2 034			238 080			1 925			14 825 700			12 186										



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

\*) S. S. = Siemens Schuckert.  
S. W. = Sokolnicki i Wiśniewski.