

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 25 sierpnia 1912.

Nr. 23.

TREŚĆ: J. H. Makarewicz: Kilka słów o telefonach automatycznych (dokończenie). — Prof. Edwin Hauswald: Kształcenie techników za granicą (ciąg dalszy). — Dr. K. Ihnatowicz: Inżynier czy doktor nauk technicznych. — K. Bartoszewicz: Wyznaczanie długości przyczepnych według natężeń dopuszczalnych. — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

Kilka słów o telefonach automatycznych.

Podał Inż. J. H. Makarewicz.

(Dokończenie).

Dla zestawienia w krótkości tego cośmy dotychczas powiedzieli przypuścimy, że któryś z abonentów chce przeprowadzić rozmowę z abonentem Nr. 74. — Ustawivszy odpowiednio dźwignię kręci kołką. Wypukłość tarczy kontaktowej ślizga się po kolcu dźwigni na 7 ustawionej i umożliwia 8-krotne uziemienie przewodu a , potem następuje jednorazowe uziemienie przewodu b i znów 5-krotne uziemienie przewodu a wreszcie 1-razowe przewodu b . — Z baterii uziemionej, umieszczonej w centrali, przepływa wskutek tego 8 prądów przez cewki magnesu dźwigającego, powoduje dźwignięcie osi X o 8 zębów.

Równocześnie przesuwają się w górę i sprężyny aż do 8 warstwy kontaktów obejmującej sprężyny kontaktowe abonentów od 80—89.

Uziemienie przewodu b powoduje przełączenie linii a na elektromagnes obracający, wskutek czego następną serya prądów wywołana uziemieniem 5-krotnym przewodu a obraca oś o 5 zębów i przesuwa sprężyny R przez kontakty stacji 70, 71, 72, 73 na kontakty 74. Gdy po skończonej rozmowie którykolwiek z abonentów położy słuchawkę na widelkach aparatu, uziemia w automacie swego aparatu oba przewody.

Prąd z baterii uziemionej przepływa wtedy cewki C_1 i C_2 a kotwice ich zamykają lokalne koło prądu przez zetknięcie kontaktów d_1 i d_2 , umożliwiając przez to przejście prądu przez elektromagnes rozłączający Mr , którego działanie poprzednio już poznaliśmy.

Blokowanie linii już zajętej skutecznie elektromagnes Mb .

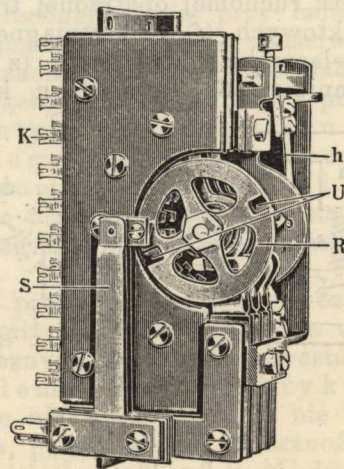
Aby po wstawieniu łącznika automatycznego na żądany numer rozmowa mogła dość do skutku, musi jeszcze przełącznik P (ryc. 6) który jest również częścią łącznika centralnego, przełączyć przewody a i b z kontaktów złączonych z elektromagnesami roboczymi na doprowadzenia kontaktów R .

Jak z szematu widzimy, przez przełączenie to uziemia ramię kontaktowe Rc , które dotychczas złączone było z dodatnim biegunem baterii ZB . Ramie to dotyka kolców kontaktowych odpowiadających

wołanemu przez nas abonentowi, a więc w tym wypadku 74.

Wyżej już wspomnieliśmy, że sprężyny kontaktowe wszystkich aparatów odpowiadające temu samemu abonentowi są załączone równolegle do siebie, z chwilą więc gdy jedna z nich zostanie złączona przez ramię Rc z ujemnym biegunem baterii B względnie ziemią, inne to same napięcie otrzymują.

Przypuścimy teraz, że inny abonent chce przeprowadzić rozmowę z Nr. 74 z którym my rozmawiamy. — W znany nam już sposób zdoła on wprawdzie ustawić ramiona kontaktowe R na kolce kontaktowe odpowiadające Nr. 74, ale w tej samej chwili kiedy ramię Rc w łączniku jego dotknie kolca kontaktowego 74 już przez nas uziemionego, powstanie prąd przepływający przez zwoje elektromagnesu blokującego Mb którego kotwica przeszkodzi przesunięciu się kontaktów przełącznika P , i uniemożliwi przez to złączenie przewodów a i b z ramionami Ra i Rb spoczywającymi na kontaktach Nr. 74, przez nas już na innym łączniku zajętych.

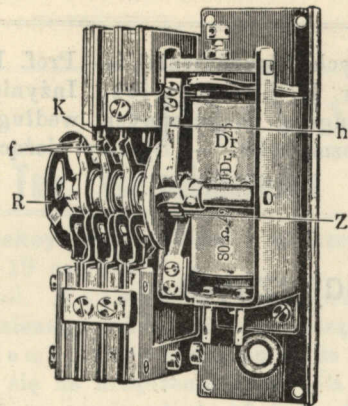


Ryc. 7.

Abonent wołający usłyszy w słuchawce swego aparatu terkotanie wywołane przerywaczem prądu I

a wiedząc iż to jest znakiem, że abonent 74 rozmawia już z kim innym, położy słuchawkę na widelkach automatu i ustawi przez to w znany nam sposób łącznik swój normalnie.

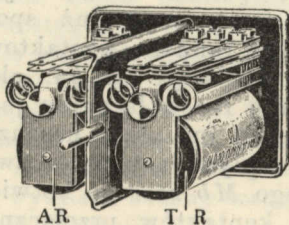
Ze statystycznych zestawień ilości rozmów przeprowadzanych w rozmaitych sieciach telefonicznych wynika, że ilość połączeń równoczesnych w czasie najsilniejszego ruchu nie przekracza 10% ogólnej



Ryc. 8.

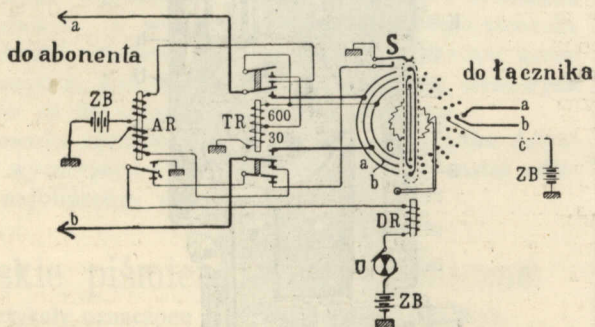
liczby abonentów, wobec czego w centrali dla 100 abonentów wystarczyłoby 10 łączników, o ilebyśmy załączyli je w ten sposób, aby używać ich mogli w miarę potrzeby wszyscy abonenci tej sieci.

Cel ten osiągnąć możemy stosując „rozdzielacze” (Anschlussverteiler, Vorwähler), których zadanie polega na łączeniu abonentów wołających z łącznikami chwilowo niezajętymi.



Ryc. 9.

Rozdzielacz firmy Siemens-Halske (ryc. 7 do 10) składa się z osi ruchomej opatrzonej trzema parami ramion kontaktowych (*f*) elektromagnesu obracającego *Dr*, przełącznika kolistego *U*, (z kilkukontaktowym zmiennikiem *S*) 33 sprężyn kontaktowych



Ryc. 10.

K w trzech warstwach ułożonych i dwóch cewek: *AR* załączającej i *TR* wyłączającej.

Abonent podnosząc słuchawkę pobudza cewkę

załączającą *AR*, której kotwica zamyka koło prądu dla magnesu obracającego.

Prąd baterii *ZB* przerywamy przerywaczem *U* przepływając przez nawinięcie elektromagnesu *Dr* i kotwicę cewki *AR*.

Pod działaniem kotwicy elektromagnesu *Dr* obraca się oś rozdzielacza, a ramiona kontaktowe umieszczone na niej ślizgają się po kontaktach *a*, *b*, *c*, odpowiadających dziesięciu łącznikom centrali.

Jak wiemy, ramiona kontaktowe łącznika niezajętego mają połączenie do bieguna dodatniego baterii. — Z chwilą więc gdy ramię kontaktowe rozdzielacza dotyka kontaktu *c* któregoś z łączników niezajętych, powstaje prąd, który przepływa przez łącznik, ramię kontaktowe rozdzielacza i oba nawinięcia ($600 + 30 \Omega$) cewki *TR*. — Pod działaniem tego prądu przyciąga cewka wyłączająca swe kotwice i przez to łączy przewody *a* i *b* z ramionami kontaktowymi rozdzielacza, a przez nie z łącznikiem, wyłącza cewkę *AR* przerywa koło prądu elektromagnesu obracającego i spina krótko własne nawinięcie o oporze 600Ω , wskutek czego prąd krąży dalej tylko w drugim nawinięciu o oporze 30Ω .

To ostatnie urządzenie ma za cel uniemożliwienie użycia tego samego łącznika równocześnie przez dwóch abonentów, bo gdyby ramię kontaktowe jakiegoś drugiego rozdzielacza przesunęło się nad kontaktem *c* łącznika już załączonego, to prąd baterii rozdzielił się stosownie do oporów 30 i 630Ω , równolegle chwilowo załączonych, na dwie gałęzie, a siła prądu odpowiadającego oporowi 630Ω będzie za mała aby pobudzić cewkę *TR* i przerwać przez to działanie elektromagnesu obracającego. — Dalszy przebieg łączenia tj. ustawienie ramion kontaktowych łącznika odbywa się w sposób poprzednio opisany.

Po skończonej rozmowie przerywa łącznik prąd przepływający przez cewkę *TR*, kotwice tej cewki spadają i zamykają znów koło prądu magnesu obracającego, który przesunę oś rozdzielacza tak długo, aż ramiona kontaktowe zajmą pierwotne położenie, gdyż wtedy dopiero sprężyny przełącznika *S* rozdzielają się i elektromagnes *Dr* wyłącza.

Centrale dla większej liczby abonentów dadzą się urządzić przy pomocy znanych nam lub do nich podobnych aparatów w ten sposób, że dzielimy abonentów na grupy po 100 a z każdych dziesięciu takich grup zestawiamy nowe grupy wyższego rzędu używając do łączenia tak linii jak i grup łączników opisanych poprzednio. — Przypuśćmy, że chodzi nam o centralę o maksymalnej pojemności 9999 abonentów.

Aby uzyskać połączenie z Nr. przypuśćmy 6287, ustawimy dźwignie kontaktowe aparatu telefonicznego na liczby 6, 2, 8 i 7.

Rozdzielacz przeznaczony dla naszej stacji wyszuka po podniesieniu przez nas słuchawki niezajęty łącznik tysięczny przeznaczony dla grup od 1000–9999. Siedmiokrotne uziemienie przewodu *a* pobudzi elektromagnes dźwigający ten łącznik, który podniesie oś łącznika wraz ramionami kontaktowymi o 7 warstw sprężyn kontaktowych i ustawi przy kolcach kontaktowych połączonych z łącznikami grup odpowiadających abonentom 6000–9999. Jednorazowe uziemienie przewodu *b* pobudzi elektromagnes obracający tego łącznika a kotwica jego obracać będzie, podobnie jak w rozdzielaczu, tak długo oś

łącznika, dokąd ramiona kontaktowe nie zatrzymają się na kontaktach odpowiadających któremuś z niezajętych łączników stówkowych w obrębie grupy 6000. Następne trzykrotne uziemienie przewodu *a* spowoduje podniesienie ramion kontaktowych łącznika stówkowego do warstwy sprężyn kontaktowych, odpowiadających łącznikom liniowym abonentów od 6200—6299 a uziemienie przewodu *b* znów pobudzi elektromagnes obracający i umożliwi ustawienie się ramion kontaktowych na kontaktach nie zajętego łącznika liniowego (szóstej grupy tysięcznej i drugiej stówkowej), na którym w omawiany już sposób uzyskujemy połączenie ze sprężynami abonenta 6287.

W rzeczywistości urządzenie centrali, dla liczby abonentów większej niż 100, nie jest tak proste, jednak zasada pozostaje niezmienną a różnica obejmuje tylko szczegóły dla samego zapoznania się z zasadą łączenia automatycznego bez większego znaczenia. — Nie będę się zapuszczał w drobiazgowy opis urządzeń takiej centrali, a to tem bardziej, że nie miałem sposobności poznania innej centrali automatycznej, a szczegółowe omawianie urządzeń centrali w Krakowie zostało przez c. k. Ministerstwa handlu zakazane, co spowodowało mię również do sporządzenia szematów, które wprawdzie pozwalają na poznanie zasady automatycznego łączenia, lecz w szczegółach rzeczywistości nie odpowiadają.

Kształcenie techników za granicą.

Podał Prof. Edwin Hauswald.

(Ciąg dalszy).

IV. Sprawa odbywania praktyki fabrycznej.

Sprawa ta przedstawia największe trudności dla inżynierów maszynowców, bo praktyka fabryczna ma dla nich ogromne znaczenie, podczas gdy uzyskanie pozwolenia do jej odbycia jest rzeczą nader trudną a dla wielu, zwłaszcza biedniejszych, wprost niemożliwą. Wymagania są tu bardzo różne; w Anglii, jak podano poprzednio, żądają od młodego mechanika albo elektryka aż 3-letniej praktyki, w Niemczech na podstawie uchwał „Towarzystwa Inżynierów niemieckich“ i rozporządzeń ministerstw wprowadzono przed kilku laty obowiązkową praktykę jednoroczną, którą każdy słuchacz politechniki odbyć musi jako praktykant robotniczy przed zgłoszeniem się do końcowego egzaminu głównego.

(Przepis dla politechniki w Berlinie z r. 1911).

Licząc się z trudnościami porozumiało się „Tow. Inżynierów niemieckich“ z kilkuset fabrykami co do warunków przyjmowania kandydatów do praktyki, ale wyniki tego porozumienia nie na wiele się przydały, bo fabryki przekonały się, że praktykanci za mało zwykle mają pojęcia o technologii i administracji fabrycznej i tylko w pracowniach przeszkadzają. Niektóre fabryki odmawiają więc dziś przyjęcia praktykantów, inne zaś żądają wzamian za oddaną przysługę wysokiego wynagrodzenia pieniężnego.

Wobec tego pojawiły się głosy, aby zrewidować przepisy odnośnie i nie żądać na przyszłość praktyki przed egzaminem, tylko dopiero po skończeniu studiów na politechnice, kiedy kandydaci są już z działów technologicznych i konstrukcyjnych lepiej przygotowani, tak że mogą praktykę odbyć z daleko większą dla siebie korzyścią i lepiej się do warunków fabrycznych dostosować. (P. notatkę w Z. ö. Ing. 1912. 80 i sprostowanie tamże, str. 112.) Nad sprawą tą będzie się wkrótce zastanawiał „Niem. Wydział szkolnictwa technicznego“.

Profesorowie politechnik w Austrii przewidzieli trafniej ogromne trudności tej kwestyi i dlatego nie żądli wprowadzenia przymusu do odbywania praktyki fabrycznej przed studjami, chociaż wiedzieli, że z takiej praktyki miałyby i szkoła pożytek, bo

słuchacze łatwiej pojmowaliby wiele działów technologicznych i konstrukcyjnych, a nadto praktyka odstraszyłaby wielu ludzi mniej do zawodu powołanych od niepotrzebnego chodzenia do szkoły.

Według opinii profesorów politechniki lwowskiej należałoby żądać dowodu 6-miesięcznej praktyki fabrycznej dopiero przed dopuszczeniem do II. egzaminu państwowego i pozwolić na odbywanie tej praktyki także w trzech okresach wakacyjnych. Przepisu odnośnego dotąd jednak nie wydano, przewidując wielkie trudności w jego wykonaniu.

Ponieważ rzecz sama jest pierwszorzędnej wagi tak dla młodzieży kształcącej się jak i dla rozwoju techniki i przemysłu, więc powtórzę tu wnioski, jakie opracowałem w r. 1906 a później przedstawiłem na zebraniu oddziału mechaników „Towarzystwa Politechnicznego“ we Lwowie i na II. Zjeździe Techników Polskich w r. 1910.

Praktyka, jaką odbywa młody technik powinna się składać najpierw z części przygotowawczej, którą się odbywa w warsztacie dobrze urządzonej i prowadzonej, aby się zapoznać z materiałami, narzędziami, maszynami, metodami rzemiosł mechanicznych i fabrykacji, nabyć pewnej wprawy ręcznej, potrzebnej później przy montowaniu i naprawach, zapoznać się bliżej z właściwościami, zwyczajami i uczuciami ludzi w zakładach przemysłowych pracujących, więc robotników i przełożonych — dalej z praktyki na stanowisku pomocnika technicznego w pracowniach, wreszcie z praktyki biurowej, kupieckiej i specjalnej w tym dziale produkcji, któremu się dany technik poświęcić pragnie i — dodajmy zaraz — poświęcić może.

Odbycie praktyki przygotowawczej jest wielce utrudnione, gdy kandydat przybywa wprost do pracowni fabrycznych bez systematycznego przygotowania w elementach praktyki technologicznej, bo nie widzi tam, ani nie rozumie tego, co go otacza, naraża się na śmieszność, na złośliwe przytyki współpracowników, traci drogi swój czas, a inżynierom i przodownikom w robocie za wadza. Nic więc dziwnego, że w takich warunkach obie strony są zniechęcone, praktykant dlatego, że mało

*

z rzeczy korzysta, fabrykant dlatego, że taki człowiek do niczego nieprzydatny jest mu nie miły, a czasem nawet niewygodny ze względu na utrzymanie karność i porządku. Mamy tu do czynienia z zagadnieniem prostym, ale trudnym, które dokładnie rozważyć i trafnie rozwiązać potrzeba, jeżeli się ma korzyści upragnione osiągnąć.

Dziwnem jest, że właściwie rozwiązanie kwestyi od wielu lat już istnieje, tylko na nie uwagi należytej nie zwrócono. Dla Niemców, Anglików i innych narodów przemysłowych sprawa nie jest zresztą tak poważną, jak dla nas, ponieważ młodzież nasza nie ma ani w swym otoczeniu, ani potem w szkole sposobności do zapoznania się z maszynami i ze stroną technologiczną przemysłu.

Podobnie niekorzystne warunki istniały też w Rosyi, gdzie jednak już oddawna wprowadzono wzorowo urządzone pracownie technologiczne w szkołach technicznych, aby wszystkim studentom dać dobre podstawy do dalszego wykształcenia praktycznego (*Hauswald, Zasady kształcenia techników, str. 29.*)

Myśl wprowadzenia i u nas tego rodzaju pracowni szkolnych nasuwała się sama przez się i była też w ostatnich latach kilkakrotnie w kołach profesorskich omawiana, przyczem podniesiono kilka wątpliwości, z których najważniejsze tu wymieniam:

1. Pracownie szkolne nadają się zdaniem niektórych tylko do szkół średnich, a nie wyższych, bo zastępują niejako rzemieślniczą, a nie naukową stronę kształcenia technicznego.

2. Pracownia taka nie pracuje w warunkach zarobkowych i przemysłowych zwykłych fabryk, nie daje więc sposobności do zapoznania się z rzeczywistymi warunkami produkcji fabrycznej.

3. Z powodu braku karność, a nadmiaru feryi w szkołach wyższych, byłoby wyzyskanie kosztownej pracowni technologicznej zupełnie niedostateczne.

Zarzuty te możnaby jednak dokładnie rozpatrzyć, a braki wytknięte przy projektowaniu zakładu tego rodzaju w miarę potrzeby usunąć. Na podstawie własnych doświadczeń i rozważań doszedłem do takiego poglądu, że uwagi pod 1) do 3) wymienione mogą być przy obmyśleniu wykonania i organizacji pracowni wzorowej uwzględnione.

Uważając przyłączenie pracowni do politechnik naszego typu za niekorzystne, głównie z powodów pod 1. 3 podanych, z drugiej zaś strony wprowadzenie systematycznej nauki w dziedzinie elementów praktyki warsztatowej za konieczne w naszych warunkach, podałem projekt centralnego zakładu technologicznego, mającego na celu metodyczne uczenie i ćwiczenie praktyczne w podstawowych działach; odlewnictwa, obróbki metali i drzewa, montowania i obsługi maszyn, przy użyciu wzorowych metod, narzędzi i maszyn; zakładu niezależnego od jakiegokolwiek szkoły teoretycznej, prowadzonego na zasadach ścisłej karność i wydajnej pracy dziennej (od 7 rano do 6 wiecz.) i nie mającego więcej feryi i świąt, niż fabryki zwykłe.

Zakład taki, urządzony kosztem państwa, kraju i innych interesowanych czynników, odbywałby regularnie kursy praktyczne kilkumiesięczne lub całoroczne, dostępne zarówno dla młodych techników, jak robotników, pragnących się

wydoskonalić w swym zawodzie, dla młodzieży szkolnej i innych ludzi, którzy jednak musieliby poddać się bez wyjątku przepisom i karność fabrycznej, pod względem posłuszeństwa, punktualności i pilności, sprawdzanej nowoczesnymi sposobami kontroli w tym celu, aby praktykanci w zakładzie tym widzieli nietylko wzór dobrego urządzenia technicznego, ale też dobrej organizacji, sprężystego zarządu i dokładnej kalkulacji.

Jeżeliby więc zakład tego rodzaju nie odpowiadał ściśle rzeczywistości przemysłowej, to jednak byłby do niej pod wszystkimi istotnymi względami bardzo zbliżony, a przewyższałby ją częstokroć dobrocią urządzeń i maszyn, jakoteż zupełnie wyzyskaniem czasu, dzięki systematycznemu pouczeniu praktykantów.

Wyobrażałem sobie, że np. technicy odbywaliby w takim zakładzie tylko 6-miesięczną praktykę, poczem opatrzeni świadectwem osiągniętych postępów mogliby resztę praktyki odbyć we fabrykach zwykłych, gdzieby swą wiedzę uzupełnili w kierunku ekonomicznym, kupieckim i technologicznym, z większą niż dotąd korzyścią, bo na podstawie pewnej praktycznej znajomości przedmiotu.

Dostanie się do fabryk byłoby wtedy wielce ułatwione, bo kierownicy fabryk zarazby spostrzegli, że praktykant już odpowiednio wyćwiczony nie będzie dla fabryki niewygodnym balastem, ale pracownikiem nieraz bardzo użytecznym, którego potem warto sobie nawet na inżyniera zatrzymać.

To rozwiązanie wydaje mi się najlepsze dla naszych warunków, bo usuwa zupełnie trudność początkową, z którą sobie nawet Anglicy rady dać nie mogą, unika błędów spostrzeganych i przewidywanych przy łączeniu pracowni ze szkołami wyższymi, daje krajowi potrzebną ilość ludzi obeznanych z najważniejszymi praktycznie elementami technologii nowoczesnej, a więc realną podstawę do tworzenia własnego przemysłu, zapoznaje inżyniera zawczasu z robotnikiem najważniejszego dziś typu, na stopie równości społecznej, stanowi szkołę rzetelnej, wydajnej pracy i poszanowania czasu.

Gdzie tak doniosłe korzyści w grę wchodzi, tam nawet najbardziej sumienny i oszczędny obywatel chętnie poświęci fundusze publiczne i własne, bo z góry może przewidzieć, że koszt założenia pracowni wzorowej i jej utrzymania społeczeństwu bezwarunkowo się opłaci.

Nie wdając się na razie w rozpatrywanie różnych kombinacji z istniejącymi już instytucjami technologicznymi i pracowniami szkół przemysłowych, przy których zastosowaniu możnaby uzyskać pewne oszczędności, podać mogę przybliżony koszt założenia i urządzenia niezależnego zakładu tego rodzaju na 600 000 koron, koszt utrzymania rocznego wraz z oprocentowaniem kapitału wkładowego na 60 000 do 80 000 koron, podczas gdy niektórzy inżynierowie nasi sądzą, że zakład taki mógłby się nawet własnymi dochodami rocznymi, bez większych zasiłków utrzymywać.

Nie zawadzi może zwrócić na to uwagę, że skupienie nauczania praktyki warsztatowej w jednym niezależnym od szkół instytucie, umożliwiłoby oszczędzenie kosztów utrzymania podobnych pracowni w poszczególnych szkołach i lepsze jego wyzyskanie pod względem liczby praktykantów i dni pracy.

Przy końcu tego ustępu przytoczę wnioski odnośny, przedłożony „Zjazdowi Techników“ w roku 1910:

„Konieczne jest urządzenie, oddzielnie od szkół wzorowych pracowni technicznych, w któ-

rychby słuchacze politechniki lub innych szkół, jakoteż rzemieślnicy i robotnicy uczyć się mogli zasad nowoczesnej technologii na odpowiednich kursach systematycznych, prowadzonych według zasad porządku i karność fabrycznej“. (D. c. n.)

Inżynier

czy

Doktor nauk technicznych.

Z istotnym zaciekawieniem, a poniekąd i radością przeczytałem w nr. 11 *Czasopisma technicznego* artykuł p. Łasińskiego p. t. „Inżynier czy doktor nauk technicznych“, radością powodowaną tem, że sprawa interesująca żywo cały ogół techników, pojawia się na łamach czasopisma fachowego.

Po przeczytaniu artykułu nasunęły mi się jednak pewne uwagi, trochę krytyczne, a nie bardzo zgodne z poglądami autora, uwagi, które mam nadzieję, że będą zaczątkiem dyskusji, w tej tak bardzo ogół techników zajmującej — względnie zajmowania się godnej sprawie. Sprawa ta tem bardziej powinna być aktualną, ponieważ obecnie wyszło nowe rozporządzenie c. k. ministerstwa wyznań i oświecenia w sprawie egzaminów państwowych w szkołach politechnicznych¹⁾, nie wprowadzające poza bardzo nielicznymi, głównie podwyższania taks tyczącymi się zmianami, naprawdę nic istotnego.

Pominąwszy pomyłkę wykazującą datę (r. 1891) nadania szkołom politechnicznym prawa promowania doktorów, dopiero bowiem od roku 1901 prawo to Szkoły politechniczne posiadają, chciałbym zwrócić uwagę autora wspomnianego artykułu na stanowisko prawne, tyczące się drugiego egzaminu państwowego na Politechnikach, i stosunek tegoż egzaminu do egzaminów rządowych na uniwersytetach.

Jak wiadomo egzamina rządowe w wyższych zakładach naukowych mają zadanie dać świadectwo kandydatom, którzy te egzamina złożyli, że posiadają kwalifikacje wymagane przez państwo do sprawowania czynności urzędowych. Pozatem egzamina państwowe we wszystkich wyższych uczelniach austriackich nie przyznają żadnego tytułu (wyjątek stanowią studia na akademii weterynaryi, o czem poniżej będzie mowa).

Egzamina państwowe nie wchodzą w kolizję ze studiami akademickimi, bo ograniczenie tych studiów egzaminem pierwszym państwowym istnieje tylko dla tych kandydatów, którzy chcą się poddać dalszemu egzaminom państwowym. Nie może być zresztą inaczej, bo w przeciwnym razie zachodziłaby kolizja z pierwszym paragrafem ustaw i przywilejów szkół wyższych: wolności wykładania i słuchania.

Stopniem akademickim, jaki szkoły wyższe mogą nadać jest tylko stopień doktora. Jak więc prawnik złożywszy trzy egzamina państwowe nie posiada żadnego tytułu, tak i słuchacz filozofii z egzaminem nauczycielskim, nie cieszy się żadną godnością i takie samo stanowisko zajmuje technik po złożeniu drugiego egzaminu państwowego. Jedynym wy-

jątkiem jest medycyna, gdzie egzamina ścisłe (rygorosa) mają równocześnie charakter rządowych egzaminów. Do tej kwestyi powrócę jeszcze raz dalej; nie poruszam również stosunków panujących na teologii, bo wchodzą tu zdaje się jeszcze różne kanoniczne sprawy, wskutek czego studium teologii zajmuje zupełnie odrębne stanowisko w stosunku do reszty studiów wyższych.

Niezależnie od egzaminów państwowych odbywają się na wyższych uczelniach egzamina o charakterze zupełnie szkolnym — mające stwierdzić stopień wykształcenia kandydata, egzamina, których złożenie pociąga za sobą nadanie stopnia doktorskiego. Dlatego też nieuzasadnione wydaje mi się powiedzenie autora, że „każdy akademik po prawidłowym ukończeniu uniwersytetu otrzymuje lub z bardzo małym wysiłkiem może otrzymać tytuł doktora, a tylko politechnik otrzymuje dokument, który ma znaczenie tylko dla władz...“.

Myszę, że raczej inna sprzeczność zachodzi pomiędzy ustawami tyczącymi się egzaminów ścisłych i państwowych na uniwersytecie a politechnice, a mianowicie to, że doktorat na uniwersytecie osiąga się niezależnie od egzaminów państwowych, podczas gdy w szkołach politechnicznych warunkiem dopuszczenia do rygorozum jest świadectwo II-go, a tem samem i I-go egzaminu państwowego.

W tym wypadku egzamina państwowe na politechnikach nabierają rzeczywiście nieco odmiennego charakteru, powiedzmy, że rząd egzamina państwowe zidentyfikował z egzaminami szkolnymi ścisłymi. Jak jednak zdanie dwu tylko rygorozów na medycynie, prawach lub jednego na filozofii nie uprawnia do żadnego tytułu, tak też i zdanie dwu egzaminów na technice nie może z tego względu żadnego nadawania tytułu za sobą pociągać.

Takie jest stanowisko prawne egzaminów państwowych i ścisłych na uniwersytetach a politechnikach. Nie mogę się jednak zgodzić ze zdaniem autora bardzo śmiałym i bardzo uogólniającem... „że politechnika nie daje niczego oprócz wykształcenia...“ bo pytam, cóż zasadniczo szkoła ma dać oprócz wykształcenia, jeżeli chodzi o stanowisko teoretyczne, praktycznie zaś od roku 1901 nadaje stopień doktora, jedyny, jaki szkoły wyższe austriackie nadać mogą, a dla służby rządowej stawia państwo wymagania takie, jak na studiach innych. Zdanie powyższe mogło mieć znaczenie przed rokiem 1901 — kiedy szkoły politechniczne nie miały prawa promowania doktorów. Dzisiaj co najwyżej może być wyrazem poczucia pewnej niesprawiedliwości w porównaniu warunków potrzebnych do uzyskania stopnia doktorskiego na uniwersytecie a na politechnice; i tu mu-

¹⁾ Reichsgesetzblatt für die im Reichsrath vertretenen Königreiche und Länder. XXV. Stück. Ausgegeben u. versendet am 29. März 1912.

sze zaznaczyć, że przy porównywaniu warunków należy brać pod uwagę przepisy prawne a nie zwyczajowe, bo te w każdej chwili ulegną zmianie (chodzi mi o skalę wymagań co do rozprawy naukowej, zależną od indywidualnych zapatrywań egzaminatorów) i że są zbyt daleko idące słowa autora, kiedy pisze: „Takie rozprawy naukowe matematyczne, jakich się wymaga przy doktoracie filozofii, nie sprawiłyby nadmiernej trudności słuchaczowi politechniki z drugiego roku!“ Autor uogólnił zdaje się jakiś może sporadyczny wypadek.

Stosunki prawne normujące nadanie stopnia doktorskiego na uniwersytecie przedstawiają się następująco:

Na wydziale filozoficznym do osiągnięcia tego tytułu po otrzymaniu absolutoryum konieczne jest przedstawienie samodzielnej pracy, i złożenie dwu rygorozów t. zw. wielkiego i małego. Na prawach stopień doktora otrzymuje się po złożeniu 3 ustnych egzaminów ścisłych, na wydziale medycznym po złożeniu trzech ścisłych egzaminów — i tak samo jak na wydziale prawniczym bez potrzeby wykazania się samodzielną pracą naukową. Poza tem inne kategorie szkół, jak agronomiczna we Wiedniu i akademie weterynaryi, podobnie jak i szkoły politechniczne wymagają przed przypuszczeniem do rygorozum wykazania się samodzielną naukową pracą.

Widzimy więc, że z wyjątkiem wydziału medycznego i prawniczego, wszędzie potrzeba przedstawić pracę samodzielną, przytem jeszcze raz akcentuję, że należy brać pod uwagę przepisy prawne a nie zwyczajowe, co do skali wymagań przy ocenie samodzielną pracy naukowej.

Zanim przystąpię do omówienia propozycji autora w sprawie uzyskania stopni akademickich w szkołach politechnicznych, chciałbym zwrócić uwagę na ten fakt, że szkoła politechniczna jako instytucja zupełnie nowa zaskoczyła ogromnym postępem nauk technicznych społeczeństwa i miarodajne czynniki, które z początku studyum na Politechnice uważali za stojące niżej od wykształcenia uniwersyteckiego. Dzisiaj wydaje się nam to twierdzenie śmiesznem, ale nie możemy zapominać o tradycji wiekowej uniwersytetów, która, jak wogóle tradycja staje zwyczajnie postępowi wpoprzek drogi. Tak też było i po stworzeniu szkół politechnicznych — stworzono szkoły, ale bez prawa promowania doktorów, szkoły, które miały dostarczać ludzi technicznie wyrobionych. W Niemczech jako świadectwo ukończenia studjów na Politechnikach zaprowadzono egzamina dyplomowe, których złożenie powoduje nadanie stopnia dyplomowego — inżyniera. W Austrii, dzięki dziwnie ciekawym zapędom biurokratyzmu zaprowadzono też prawnie chroniony tytuł dyplomowanego inżyniera, otrzymywany po złożeniu specjalnego egzaminu z całego w ciągu studjów wykładanego zakresu nauk przed specjalną komisją egzaminacyjną w Wiedniu. Naturalnie że takie załatwienie kwestyi musiało pociągnąć za sobą to co się stało, a mianowicie, że egzamin dyplomowy we Wiedniu stał się *curiosum*, na które ogół techników patrzył zupełnie słusznie, jak na dziwoląg, na twór całego szeregu biur ministerjalnych. Najlepszym zresztą dowodem wartości tego dyplomowego egzaminu w Wiedniu jest fakt nie uwzględnienia go zupełnie po przyznaniu prawa promowania doktorów technikom, jak również i to, że egza-

min ten przed wprowadzeniem doktoratów tylko wyjątkowo składano; dziś chociaż nie został zniesiony, nie składa go zupełnie nikt.

Porównując stosunki na wydziale medycznym i prawniczym ze stosunkami w szkołach politechnicznych dochodzi autor do wniosku, zresztą całkiem słusznego, że „tu uwypukla się należycie krzywda, jaką przepisy obowiązujące w szkole politechnicznej wyrządzają jej wychowankom“. Autor jednak stoi na stanowisku, że raczej należy ułatwić otrzymanie stopnia doktorskiego w ten sposób „aby każdy politechnik kończący normalnie studia mógł na dowód ukończenia ich uzyskać analogicznie do uniwersytetu, bez dotychczasowych trudności, stopień doktora nauk technicznych, albo też szkoła politechniczna otrzyma prawo wydawania tak jak w państwie niemieckim dyplomu inżynierskiego, zamiast świadectwa drugiego egzaminu państwowego“.

Argumenty przytoczone przez autora dla poparcia rozwiązania ostatniego tylko w celu zachowania „tego dziś prawdziwego nimbu, który otacza doktora nauk technicznych“ nie mogą być tem samem zupełnie miarodajne, jak również nie może być miarodajnem stanowisko autora, każące mu porzucić owo rozwiązanie drugie dlatego, że jest cała rzesza ludzi, którzy się żyli z tytułem inżyniera, choć on się im zupełnie nie należy.

Autor więc jako rozwiązanie właściwe proponuje ułatwienie otrzymywanie doktoratu tak, jak na uniwersytecie — względnie domyślam się, że chodziło mu tylko o wydział medyczny lub prawniczy — nie można brać bowiem pod uwagę tego, co autor wspomina o małej skali wymogów przy przyjmowaniu prac samodzielnych naukowych na wydziale filozoficznym, bo jak jeszcze raz akcentuję, nie jest to sprawa prawna, ale zwyczajowa, zależna od pojmowania jej przez odnośnego referenta.

Jeżeli zaś staniemy na stanowisku, że doktorat ma być świadectwem, wykazującym zdolność kandydata do pracy naukowej, to chyba najprawdziwszem tego rodzaju świadectwem jest przedłożenie pracy samodzielnej. Wprawdzie autor nie wspomina nic o tem, w jaki sposób wyobraża sobie zreformowanie egzaminów doktorskich, ogólnikowo tylko rysuje analogię z egzaminami tymi na uniwersytetach, ale porównując studia na technice ze studjami medycznymi, pragnie, jak wnosić z tego należy — zniesienia przedkładania samodzielnej, pracy naukowej, a nadawania stopnia doktora tylko po złożeniu odpowiednich egzaminów ustnych. Nie mogę się żadną miarą zgodzić na stanowisko tego rodzaju, ażeby rzecz dobrą niszczyć dla zrównania jej z rzeczą gorszą. Bo jeżeli stosunki wyżej wspomniane, nieprzedkładanie pracy samodzielnej, panują na wydziałach medycznym i prawniczym, to raczej należałoby dążyć do zmiany tych warunków na powyższych wydziałach — w tym duchu, ażeby do otrzymania stopnia doktorskiego, zaprowadzić przedstawienie pracy samodzielnej. O ile zaś chodzi o wykonywanie praktyki czy to lekarskiej czy to adwokackiej, do której obecnie potrzebny jest tytuł doktorski — to utrudnienie powyższe kto wie, czy nie podziałałoby uzdrawiająco, albo też jeżeli warunki nie miałyby się zmienić — niech wykonywanie praktyki będzie uzależnione od egzaminów innych, a nie od egzaminów doktorskich.

I w tym duchu przeprowadzenie reformy ujedno-

stajniłoby na czas długi stosunki w różnych zakładach naukowych, a mianowicie:

Do wykonywania praktyki potrzebne byłyby egzamina fachowe, które zidentyfikowane z egzaminami państwowymi dawałyby kandydatom, którzy je złożyli z jednej strony równocześnie do służby rządowej, z drugiej strony równocześnie dozwalałyby im oddawać się praktyce, normując ich stanowisko społeczne przez nadanie tytułów fachowych, więc na medycynie lekarza, na prawach jurysty, na filozofii nauczyciela (pedagoga), na politechnice inżyniera.

Stopień zaś doktora — jako tytuł ściśle akademicki, pozostałby tem, czem być powinien, to znaczy wykazywałby wszędzie, że kandydat po przedstawieniu i przyjęciu pracy naukowej, (której przedstawienie musiałoby poprzedzić złożenie odnośnych egzaminów fachowych) i złożeniu odpowiednich egzaminów ścisłych, uzyskując stopień doktora złożył dowód, że ma warunki do pracy naukowej.

Że projekt powyższy ma pewną rację bytu i przypuszczalnie mógłby liczyć na zrealizowanie, świadczą przepisy, normujące studia i stopnie akademickie na akademiach weterynaryi¹⁾ mianowicie:

¹⁾ Rozporządzenie Ministra Wyznań i Oświaty z 14 września 1908 (Dz. p. p. Nr. 205). — Erlass des Ministers für Kultus

kandydaci po złożeniu trzech egzaminów państwowych uzyskują dyplom lekarza weterynaryjnego, dozwalający im sprawowanie praktyki i równocześnie wystarczający do wstąpienia do służby rządowej, o ile zaś kandydat pragnie otrzymać naukowy stopień doktora nauk weterynaryjnych, musi przedłożyć dyssertację naukową i złożyć egzamin ścisły (rygorozum).

Takie samo rozwiązanie sprawy na Politechnice, która ludziom z drugim egzaminem nadawałaby tytuł inżyniera wydaje mi się bardzo możliwe do urzeczywistnienia przy dobrej woli odpowiednich czynników, jak też i odpowiednie czynniki powinny się postarać o ewentualną zmianę przepisów da uniwersytecie w duchu powyższym.

Poddając kilka mych uwag krytyce powołanych do tego czynników, chciałbym ażeby stały się one zaczątkiem uregulowania sprawy, która swoją niejasnością i niejednostajnością nastęrcza ciągle wiele momentów do kolizyi i nieprzyjemnych rozdrażnień.

Dr. Kazimierz Ichnatowicz.

und Unterricht vom 23 April 1912. Z 17161, M. V. Bl. W=15. Reichsgesetzblatt XXXV. Stück; Ausgegeben und versendet am 1 Mai 1912.

Wyznaczanie długości przyczepnych według nateżeń dopuszczalnych

(zgodnie z nowymi przepisami ministeryalnymi).

Podał Kazimierz Bartoszewicz, słuch. Polit. lwowskiej.

Założenia.

Dochodzenia swoje

1. niezależniem od podpory, gdyż są jeszcze inne punkty belki (odgięcia prętów), które pod tym względem zbadać musimy;

2. od siły poprzecznej, która ma tu znaczenie tylko jako pochodna momentu, a wartości te nie zawsze nam wykres podaje, np. przy mostach, gdzie dla M i P wyznaczamy tylko największości.

Natomiast:

3. biorę pod uwagę tylko powierzchnię momentów — i to powierzchnię przypadającą na badane kolejno grupy prętów danego układu. Wreszcie

4. chodziło mi o zasadę, że wymiary konstrukcji wynikać powinny z nateżeń dopuszczalnych.

Oznaczenia.

- c — obwód prętów,
- n — nateżenia przyczepne,
- n_0 — " " dopuszczalne,
- p — długość przyczepna (właściwie: $p+x$),
- r — ramię momentu wewnętrznego.

Teorya.

W każdym przekroju wkładki siła $\frac{M}{r}$, działająca na przekrój wzdłuż osi pręta, musi być znieśiona siłą przyczepności $n \cdot c(p+x)$, a powstające stąd średnie nateżenia przyczepne, określone wzorem:

$$1. \quad n = \frac{M}{r \cdot c(p+x)}$$

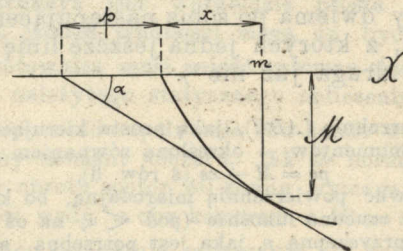
nie powinny przekraczać nateżeń dopuszczalnych, czyli, że dla pewnego p

$$\max n = \max \left[\frac{M}{r \cdot c(p+x)} \right] \leq n_0,$$

a stąd dla stałych $r:c$ warunek, że

$$2. \quad \frac{d \left(\frac{M}{p+x} \right)}{dx} = 0.$$

Równanie to określa styczna, poprowadzona z końca pręta do linii momentów, jeżeli pręt leży w osi odciętych X :



Kierunek tej stycznej wyznaczmy z rów. 1, a mianowicie:

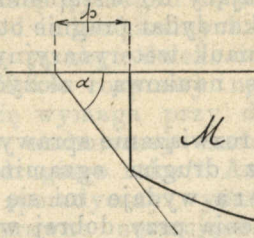
$$3. \quad \frac{M}{p+x} = cnr = \operatorname{tg} \alpha = s.$$

Podstawiając odpowiednie r, c i $n=n_0$ i prowadząc do linii momentów styczną, określoną kierunkiem

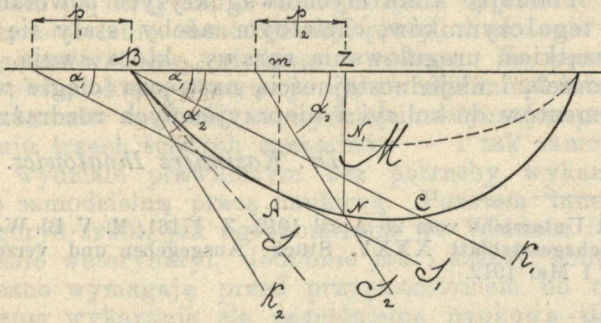
$$s_0 = \operatorname{tg} \alpha_0 = c n_0 r,$$

otrzymamy na osi odciętych długość p_0 , dla której większe średnie nateżenia przyczepne będą równe nateżeniom dopuszczalnym.

Dla prętów nie sięgających podpory (ewentualnie punktu obojętnego), wykres różni się tylko tem, że linia momentów będzie niezbieżna:



Wyznaczanie długości przyczepnych w ogólnych zarysach przedstawi się w sposób następujący:



Dla prostoty i jasności przykładu przypuścimy, że dolną wkładkę belki stanowią dwa tylko pręty i że pewnemu obciążeniu odpowiada powierzchnia momentów M .

Z punktu badanego B poprowadźmy proste kierujące K_1 i K_2 , określone współczynnikami kierunkowymi

$$s_1 = \operatorname{tg} \alpha_1 = c_1 n_0 r_1 \quad \text{i}$$

$$s_2 = \operatorname{tg} \alpha_2 = 2 c_1 n_0 r_2,$$

gdzie c_1 oznacza obwód jednego pręta, a r_1 i r_2 — ramiona momentu wewnętrznego w odpowiednich przekrojach.

Prostej kierującej K_1 , a więc jednemu prętowi, odpowiada długość przyczepna p_1 , wyznaczona styczną $S_1 \parallel K_1$; dla dwu prętów w danym razie $p_2 = 0$.

Właściwą liczbę prętów, przynależną punktowi B , wyznacza styczna S , przeprowadzona w tym punkcie do linii momentów.

Zazwyczaj jest to liczba ułamkowa, a styczna S leży między dwiema po sobie następującymi prostymi kierującymi, z których jedna jeszcze linię momentów przecina, a druga już nie¹⁾.

¹⁾ Powierzchnię (ABC) , jaką prosta kierująca odcina od powierzchni momentów — określoną równaniem:

$$ps = M - xs \quad (z \text{ rów. 3}),$$

możnaby nazwać powierzchnią miarodajną, bo każda jej rzędna pionowa, rzucona ukośnie (pod $\angle \alpha$) na oś X , przedstawia długość przyczepną p , jaka jest potrzebna, aby dla odpowiadającego tej rzędnej punktu średnie natężenia przyczepne były równe natężeniom dopuszczalnym; największa rzędna tej powierzchni odpowiada punktowi miarodajnemu m .

Przypuścimy, że w danym razie długość p_1 nie jest ze względów konstrukcyjnych za duża i że moment pozwala drugi pręt zakończyć w punkcie Z , to od tego punktu począwszy rzędne linii momentów dla każdego pręta będą o połowę mniejsze. Styczna S_2 , wyznaczająca długość przyczepną p_2 , musiałaby przechodzić przez punkt N_1 , ponieważ jednak prostą K_2 kreśliłoby nie dla jednego pręta, ale dla dwu prętów, styczna S_2 przejdzie przez punkt N i linii momentów zmieniać nie potrzebujemy.

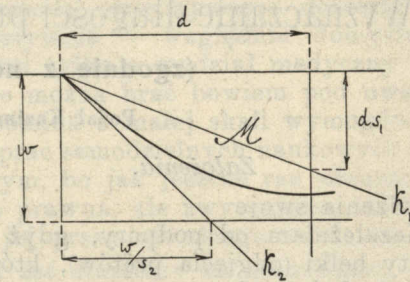
Jeżeli punkt Z leży, jak w tym wypadku, poza punktem miarodajnym m , to na długość p_1 nie ma żadnego wpływu.

Zwykle jednak bywa inaczej, gdyż pręty odginamy przy podporze; punkt Z staje się miarodajnym dla obydwu prętów, a długość p_1 wypada nieco mniejsza.

Jasną jest rzeczą, że zamiast jednego i dwu prętów możemy operować w ten sam sposób całymi grupami prętów — we wzór na współczynnik kierunkowy należałoby tylko wstawić odpowiednie r i c .

Uwagi.

Kreślenie prostych kierujących nie przedstawia specjalnych trudności — podaję ułatwienia, z których sam korzystałem, — rzecz z rysunku widoczna:



Należy tylko pamiętać, że w kierunku osi odciętych mamy zawsze podziałkę długości, a w kierunku osi rzędnych — podziałkę momentów.

Jeżelibyśmy przyjęli r stałe np. dla przekroju środkowego, (przez co pewność byłaby jeszcze większa, bo r byłoby mniejsze) do całego wykresu wystarczyłoby obliczyć tylko współczynnik kierunkowy

$$s_1 = c_1 n_0 r$$

dla jednego pręta, a odcinając ds_1 tyle razy, ile jest prętów w każdej grupie, ewentualnie dzieląc odcinek $\frac{w}{s_1}$ na 2, 3, 4 i t. d. części, otrzymalibyśmy pęk prostych kierujących.

Biorąc teraz pod uwagę powierzchnię momentów, przypadającą na badane kolejno grupy prętów, kreślimy odpowiednie styczne i zadanie mamy rozwiązane.

Wiadomości z literatury technicznej.

— **Wodociągi.** W *Journal f. Gasbel. und Wasservers.* 1911 str. 1034 podaje Dr. Haack wyniki doświadczeń co do odżeleziania wody uzyskane w osobnej stacji doświadczalnej urządzonej w Berlinie.

Chodziło o zbadanie: 1). Ile żelaza może jeszcze w wodzie pozostać po odżelezieniu?

2). Jak można zbadać, czy pewne urządzenie do przewietrzania wody (np. przekraplacz, Rieseler) pracuje z wystarczającym skutkiem?

3). Jak daleko musi postąpić zamiana tlenku żelazowego na żelazowy, aby wodę można sprowadzić na filtry?

Co do 1). zauważa, że każda woda zachowuje się inaczej, a dalej pewne znaczenie ma tu także czas, jaki

upłynąć musi, aby woda od miejsca ujęcia dostała się do miejsca zużycia. Przyjmowana dotychczas zasada, że woda zawierająca 0.25 mg metalicznego żelaza w litrze, nie daje wybitniejszego osadu, nie jest słuszną, gdyż ilość ta dla każdej wody jest inna. Np. przy badaniu pewnej wody gruntowej w stacji w Berlinie okazało się, że jeszcze zawartość 0.1 mg żelaza w litrze powoduje mącenie się wody, a dopiero przy zawartości 0.05 mg woda jest bez zarzutu.

Co do 2). Nie wystarczy tu doprowadzić do wody tylko tyle tlenu, ile potrzeba do zamiany FeO na Fe_2O_3 ; pewien nadmiar jest potrzebny. Jednak znowu należyte spełnienie zadania nie polega na doprowadzeniu zbyt wielkich ilości tlenu, raczej większe znaczenie ma tu długość czasu, przez jaki woda ma się stykać z powietrzem. Woda odpływająca z przewietrzacza powinna zawierać ilość tlenu odpowiadającą maksymalnemu nasyceniu.

Co do 3). Zależy to od rodzaju filtra jaki użyjemy. Jeżeli pracujemy filtrem, który pracuje całą grubością warstwy, natenczas nie jest dobrze, jeżeli przy przewietrzaniu nastąpi zupełna przemiana FeO na Fe_2O_3 — wtedy bowiem szybko zanieczyści się część górna warstwy, filter się zatka i musi być zatem bardzo często czyszczony. Natomiast przy filtrach, których właściwą częścią filtrującą jest tylko górna cienka warstewka złożona z drobnego piasku, lepiej jest, jeżeli na filter dostaje się woda, której tlenek żelazawy doznał zupełnej przemiany na żelazowy.

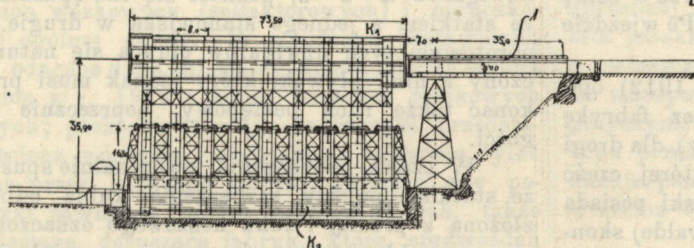
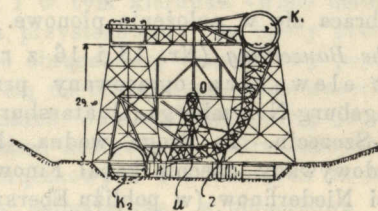


Fig. 1.



Jak wiadomo przewietrzanie odbywa się albo zapomocą starszego systemu Oestena (rozkraplanie), albo zapomocą konstrukcyi umożliwiających cieknięcie wody w cienkich strugach tzn. „Rieseler“. W nowszych czasach zastosowano dysze Körtinga (Düsen) polegające na tem, że wodę przepuszcza się przy użyciu znacznego ciśnienia przez wąskie otwory w metalowych trąbach, przez co woda się rozkrapla.

Te dysze Körtinga rozkraplają wodę dobrze, nie zatykają się, ale pracując przy dużym ciśnieniu (kilka atmosfer) podrażają znacznie ruch¹⁾. W Amsterdamie zastosowano w r. 1907 nowe urządzenie polegające na tem, że do rozkraplania służy cały szereg dysz, z których każda posiada 2 otwory. Z tych dysz przy ciśnieniu małym (ok. 3 m) wytryskają 2 strumienie wody pod kątem 45° w górę na wysokość 0.8 m i woda znakomicie się rozkrapla. Otwory mają przekrój 1 cm. więc nie mogą się zatykać. Do „rieselerów“ stosowano różne materiały, najodpowiedniejszy jest może materiał z lawy, a także i rieselery z drzewa mają wielkie zalety. Do rozdzielania wody najodpowiedniejsze są małe rynny z otworami, prostopadle ułożone do rynny głównej. Dobrą ma być także taka konstrukcyja „rieselera“ przy którym spód w wysokości 2 m stanowi koks lub lawa, górną zaś część deseczki drewniane ułożone na krzyż w wysokości 1-go m.

¹⁾ Zastosowano je np. w Tarnowie zamiast sit rozdzielających z blachy falistej z otworami.

Co do filtrów to doświadczenia wykazały, że najlepszy jest piasek o średnicy ziarna 1—1.25 m/m. Ważne jest, aby filter pracował stale, bez przerw. Po przerwie ruchu woda zawsze zawiera pewne zwiększone ilości żelaza. Korzystne jest zastosowanie filtra wstępnego o grubości ziarn 4—5 m/m, gdyż ten zatrzymuje przy chyżości filtracyjnej około 1 m/godz. jakie 80% żelaza. Jeżeli się do filtra używa piasku naturalnego, nieprzesianego, natenczas chyżość filtracji nie może wynosić 1 m/godz., lecz tylko 0.5—0.75 m.

— Pokonywanie wielkich spadków na kanałach żeglugi. 1. W *Wochenschrift f. d. öff. Bd.* Nr. 9/1912 opisuje em. prof. Schoen swój pomysł elewatora dla statków 600-tonowych i dla spadu 35.9 m.

Jak wskazuje szkic fig. 1 zasada jest następująca: Między dwoma stanowiskami kanału o różnicy poziomów 35.9 m, z których górne zakończone jest akwaduktem żelaznym A , znajdują się dwie komory walcowe z żelaza o długości zastosowanej do długości statku, a o średnicy wewnętrznej 9 m, połączone ze sobą zapomocą 9 podwójnych kratownic w sposób sztywny.

Obydwie komory wraz z całym systemem kratownic mogą być obrócone o 90° około poziomej osi O , osadzonej na filarach kratowych, które znowu oparte są u spodu na silnym bloku betonowym, przenoszącym ciśnienie na grunt. Obrót komór i kratownicy uskuteczniają koła zębate umieszczone przy u , zaczepiające o kwadrant ząbiony z , który umieszczony jest na obwodzie kratownicy.

Gdy komora K_1 znajdzie się w wysokości górnego stanowiska, komora K_2 jest w wysokości stanowiska dolnego, po otwarciu bram komór i stanowisk mogą statki wjechać do komór i zostać przez obrót o 90° podniesione względnie spuszczone o 35.9 m, poczem następuje wyjazd na stanowisko kanału.

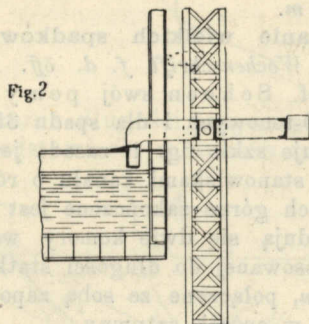
Konstrukcyja jest wprawdzie prosta i możliwa do wykonania, jednak trudności mogą tu być następujące:

1. Kratownica musi znieść ogromne ciężary, a system trudny do należytego statycznego obliczenia;
2. Nierówność napełniania obu komór wywołuje wielki jednostronny moment ciężaru, tak że normalnie wystarczający do obrotu motor 40-konny wymagałby przy różnicy stanów wody w obu komorach o 40 cm siły 700 koni;
3. Autor projektuje zanurzenie się komory w dolne stanowisko, wyrównanie powodującego wyporu wody nie jest w opisie należyście przedstawione;
4. Czas obrotu o 90° ma wynosić tylko 5 minut, co odpowiada pionowej chyżości ruchu 12 cm/sek., przy oparciu się komory o próg w położeniu dolnym powstanie silne uderzenie.
5. Projektowane rzeczowe zabezpieczenia nie są wystarczające.

Ponieważ czas przeszluzowania 2 statków ma wynosić tylko 30 minut, przeto autor twierdzi, że elewator ten zdoła pokonać ruch 2 razy większy niż inne systemy.

Jak widać z opisu zasada zbliżona do konkursowego projektu „Habsburg“.

2. W *Ztschft. f. Arch. u. Ingenieurwesen* Nr. 2/1912 opisuje Jebens w artykule „Über Schiffshebewerke“ urządzenie zabezpieczające przy elewatorach pionowych komorę wodną (Troy) przed uszkodzeniem przez wjeżdżający statek. Urządzenie to przedstawia fig. 2. Komora wodna narysowana tu jest w najwyższym położeniu.



Jeżeli statek wjeżdżający do komory wodnej nie zostanie na czas zahamowany, może uderzyć o bramę komory, wyprzeć ją z jej oparcia, lub wybić w niej otwór, co może mieć smutne następstwa. Proponowane urządzenie składa się z ramy poziomej zakończonej belką poprzeczną, na drugim zaś końcu przeciwwagę. Rama ta może być obrócona około osi poziomej o osadzonej w słupach kratowych. Statek wjeżdżający uderza o belkę f , przez co brama komory jest zabezpieczona. Po wjeździe statku ramę obraca się w położenie pionowe.

3. *Deutsche Bauzeitung* (Nr. 13 i 16 z r. 1912) opisuje projekt elewatora opracowany przez fabrykę maszynową Augsburg-Norymberga (Quatarsbury), dla drogi wodnej Berlin-Szczecin. Ta droga wodna, której część tworzy przebudowywany obecnie kanał Finowski posiada w miejscowości Niederfinow (w pobliżu Eberswalde) skoncentrowany na niezbyt długiej przestrzeni spad 36 m. Spad ten pokonywać będą 4 śluzy, każda o spadku 9 m, rozłożone w odstępach po 350 m. W śluzach tych zastosowany będzie ruch t. zw. skupiony (Verbundbetrieb), zasadzający się na tem, że w celu przyspieszenia wjazdu i wyjazdu statków, wyrównywany będzie równocześnie stan wody w dwu sąsiednich śluzach i w stanowisku między nimi położonym. W takim razie można równocześnie otworzyć bramy obu śluz, leżące przy danym stanowisku, przez stanowisko przeprowadzić dwa statki płynące w przeciwnych kierunkach i prowadzić je bez zatrzymania do otwartych jeszcze komór.

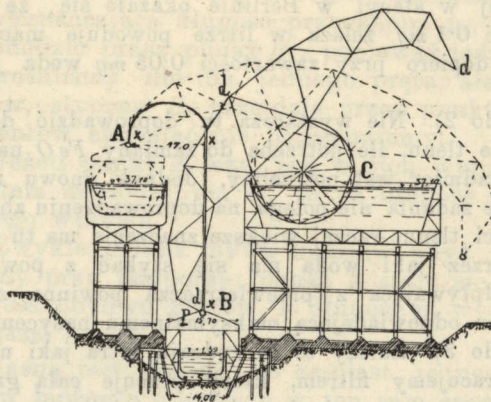
Według pruskiej ustawy kanałowej z r. 1905 ma tu być wykonane drugie równoległe urządzenie do podnoszenia statków na poziom o 36 m wyższy — i to w formie poprzednio opisanych stopni śluzowych, lub też elewatora.

Od czasu ukończenia w r. 1899 elewatora w Henrichenborgu na kanale Dortmund-Ems, nie wykonano żadnego innego. Dla omawianego stopnia pod Niederfinow wykonano już przed laty szereg projektów, które jednak nie zostały uznane jako odpowiednie. Obecnie występuje powyższa fabryka maszynowa z projektem, którego zasadę tu przedstawimy. Zasady projektu podaje fig. 3.

Na figurze tej oznacza A stanowisko górne, przeprowadzone w miejscu, gdzie jest urządzony lewator, jako akwadukt na żelaznych filarach, osadzonych na fundamencie żelazno-betonowym; B oznacza stanowisko dolne, odległość ich osi wynosi 17 m. C jest to wielki zbiornik,

w którym znajduje się pływak żelazny, o średnicy 21 m, a długości 68 m; z pływakiem tym łączy się 6 dźwigarów

Fig. 3



rów kratowych $d-d-d$, do których w punktach P przytwierdzony jest kubeł (Wassertrog). Kubeł, w którym ma pływać statek, w czasie podnoszenia i spuszczenia go, połączony jest z dźwigarami $d-d-d$ przegibnie zapomocą 6 trzpieni o średnicy 60 cm, a długości 125 cm, ze stali niklowej. Na drugim końcu dźwigarów $d-d-d$ umieszczona jest przeciwwaga. Kubeł wyławia niejako statek, z jednego stanowiska, przez obrót zaś systemu dźwigarów $d-d-d$, podnosi się lub spuszcza kubeł wraz ze statkiem z jednego stanowiska w drugie. Przy ruchu obrotowym tych dźwigarów obraca się naturalnie i połączony z nimi pływak, który jednak musi prócz tego wykonać także ruch postępowy, poprzecznie do swej długości.

W czasie podnoszenia, ewentualnie spuszczenia kubła ze statkiem punkty zawieszenia kubła odbywają drogę złożoną z prostej i łuku kosowego oznaczoną na figurze $x-x-x$. Aby ruch tych punktów musiał się po tej drodze odbywać, urządzono na obu końcach kubła wędzidła, które osadzone będą w żelaznych lub murowanych filarach. W tych wędzidłach punkty końcowe kubła prowadzone są zapomocą wielkich kół biegnących po szynach. Prócz tego znajdują się tu obustronnie szyny ząbione, wygięte według linii krzywej. O zęby tych szyn zaczepiają koła zębate, wprawione zapomocą motoru w ruch obrotowy. Te koła zębate siedzą na tych samych osiach, co koła prowadzące, te osie zaś znajdują się na jednej linii z osiami trzpieni, na których wisi kubeł. Tak zatem kubeł postępuje razem z kołami zębatymi wzdłuż drogi nakreślonej przez wędzidła, a skutkiem powyższego układu osi kół może się tak kubeł, jak i belka, na której on wisi około tych osi, swobodnie obracać. Do wykonania ruchu obu kół zębatych służą 2 motory po 160 HP. Chyżość ruchu przy podnoszeniu kubła wynosi 17 cm/sek.

Co do kubła, to urządzenie jego jest różne od dotychczas wykonanych konstrukcyi. Nie ma on żadnych otwieralnych wrót, wszystkie ściany jego są stałe, a zanurza się tak znacznie w dane stanowisko, że statek wjeżdża lub wyjeżdża ponad jego ścianą czołową. Jeżeli wyobrażymy sobie, że kubeł podniesiony z jednego stanowiska wyłowił statek, a po odbyciu drogi w powietrzu chce go postawić na stanowisku drugim, to od chwili, gdy kubeł zaczyna się w dane stanowisko zanurzać, powstaje wypór wody, który ciągle wzrasta, aż do zanurzenia kubła o 2:50 m, przyczem ostateczna jego wartość wynosi 1800 ton. Tej sile zatem musi się przeciwstawić siłę

równej wielkości. Jednak powstaje tu jeszcze jedna wielka trudność. Kubeł wypiera 1800 m³ wody, których nie można do dalszej części stanowiska odprowadzić, gdyż odpływ na sekundę wynosiłby około 60 m³, a znaczna chyżość przepływu uszkodziłaby ściany stanowisk. Otóż obydwie te kwestye rozwiązano przez jedno i to samo urządzenie. Zapomocą specjalnego systemu pomp tłoczy się wodę ze stanowiska, w które zanurza się kubeł do komór balastowych umieszczonych po obu bokach kubła i stale z nim złączonych, na wysokości do 7 m. Woda ta obciąża zatem kubeł pokonując wypór działający od spodu, a przytem wypełnienie komór balastowych usuwa zbyteczny i szkodliwy w stanowisku nadmiar wody.

Elewator przeznaczony jest dla statków o ładunku 600—670 ton, koszt jego obliczają na 5 200 000 marek.

Dr. M. M.

ROZMAITOŚCI.

— Międzynarodowa statystyka wrzecion do bawełny. Corocznie dwa razy urządza międzynarodowy związek stowarzyszeń bawełniano-przędzalniczych i tkackich dochodzenia odnośnie zmian w liczbie wrzecion do bawełny w najważniejszych krajach przerabiających bawełnę. Dochodzenia te stwierdzają ustawiczny szybki wzrost przeróbki bawełny na przędzę, i tak w dniu 1 marca 1912 ogólną liczbę wrzecion obliczono na 136 312 870 wobec 125 097 583 w r. 1908.

Nader ciekawe są też wyniki odnoszące się do stosunku wrzecion wózkowych (selfaktorowych) i obrączkowych w tej ogólnej sumie. W poniższem zestawieniu, ilustrującym odnośne dane, niema zgodności między ogólną liczbą wrzecion z r. 1912 a sumą wrzecion wózkowych i obrączkowych; pochodzi to stąd, że rubryki przedstawiające wrzeciona wózkowe i obrączkowe wyrażają tylko liczby podane przez zapytane fabryki, podczas gdy pozostałe rubryki zawierają, oprócz zdeklarowanych, także liczby domniemane, dotyczące fabryk, które sprawozdań nie nadesłały, co do których jednak podziału na systemy wrzecion nie można było przeprowadzić.

Kraj	1908	1912	1912	
			wrzeciona wózkowe	w. obrączkowe
Anglia	51976650	55164794	39776228	8444079
Niemcy	9592855	10598752	5198212	5142062
Francya	7006428	7400000	4019764	3135315
Rosya z Królest. Polskiem*)	6800000	8800000	3220728	4099389
Indye	5300000	6300000	953323	2759450
Austria	3777044	4718252	2587464	2180818
Włochy	3800000	4622065	874598	2507779
Hiszpania	1800000	1853000	600050	1113170
Japonia	1540000	2176000	53040	2123920
Szwajcarya	1492170	1407272	1007082	228116
Belgia	1155787	1371975	486468	385512
Portugalia	378016	480000	100000	290520
Holandya	386220	454412	198988	255424
Szwecya	420000	529772	108868	277586
Norwegia	73860	74536	21076	53460
Dania	76060	83160	52684	30476
Stany Zj. A. P.	27000000	23500000	5500000	24022597
Kanada	795293	855293	310737	299168
Meksyk wraz z Brazylią i innymi krajami	1727700	2900000	35536	665449
Razem	125097583	136312870	65049836	58514290

*) A. Trojanowski podaje na rok 1908 ilość wrzecion bawełnianych w Królestwie Polskiem na 1389091.

Statystyczne dane wykazują więc, że wrzeciona wózkowe przewyższają ilość wrzecion obrączkowych w stosunku 53% do 47%, że jednak stosunek ten w poszczególnych krajach znacznie się waha, wynosił np. w Anglii 82 : 18 a w Ameryce 18·6 : 81·4. Fakt odmienności stosunków w Anglii i Ameryce wyjaśni się, jeżeli uwzględnimy, że wrzeciona wózkowe są wynalazkiem angielskim z drugiej połowy 18 stulecia, zaś przędzarki obrączkowe biorą swój początek w Ameryce około r. 1860. Angielski przemysłowiec znany ze swego konserwatyzmu, niechętnie przechodzi do nowego typu maszyn, gdyż tradycja stulecia i nawyknięcie w stosowaniu selfaktorów w tem mu przeszkadza, podczas kiedy Amerykanin, kierujący się wyłącznie względami ekonomicznymi, łatwo przekonuje się do wydajniejszej maszyny, choć jej produkt nie dorównuje przędzy selfaktorowej.

Jeśli się uwzględni, że przęsnica obrączkowa w Europie zaczęła zyskiwać na terenie dopiero po wystawie paryskiej w r. 1878, a z drugiej strony porówna się jej terazniejsze rozpowszechnienie w stosunku do selfaktora, to nie trudno odgadnąć, że selfaktor w walce konkurencyjnej wreszcie uleść musi. Kraje, posiadające przemysł przędzalniczy młody, przeważnie stosują przędzarki obrączkowe, które wobec selfaktorów wykazują o 40% zwiększoną produkcję, znacznie prostszą konstrukcję, zatem łatwiejszą obsługę oraz mniejsze zapotrzebowanie miejsca. Że przędzarki obrączkowe mimo to selfaktorów dotąd nie zdołały zupełnie wyrugować, polega na ich nieprzydatności do produkowania przędzy cienkiej, a zwłaszcza zgrzebnej (krótkowłóknistej i mało skręconej). Ostatnie lata jednak i w tym kierunku wiele zmieniły na lepsze, a zwłaszcza przystosowany do istoty procesu przędzenia na maszynie obrączkowej jednostkowy popęd elektryczny, przyczynił się do olbrzymiego rozpowszechnienia nowego typu przędzarek. Jak szybkim postępie on krokiem, wykazuje poniższe zestawienie zatrudnionych w Niemczech wrzecion obrączkowych i wózkowych za ostatnie 3 lata:

	w. selfaktorowe	w. obrączkowe	w całości
1909	5 389 767	4 429 526	9 819 293
1910	5 343 867	4 545 583	9 891 450
1911	5 317 496	4 865 401	10 182 897

— **Port balonowy** wybudował Frankfurt nad Menem. Dla umożliwienia taniego napełniania balonów wodorem doprowadza go się przewodem długim 4½ km z Griesheim, gdzie tamtejsza fabryka chemiczna przy wyrobie sody żrącej i chloru otrzymując go w ilości 18—20 tysięcy m³ dziennie jako produkt uboczny i nie mający szerszego zastosowania, może go bardzo tanio oddawać. Przewód przepuszcza go do zbiornika o pojemności 6 000 m³, a stąd rury doprowadzają do 18 stacyi w hali balonowej.

— **Maszyna do mycia banknotów** została po dłuższych próbach wprowadzona w Stanach Zjedn. Am. P. na podstawie doświadczenia, że oczyszczanie banknotów, zresztą jeszcze dobrych, zapobiega częstemu ich wymianianiu na nowe, co jest znacznie kosztowniejsze. Maszyna „pierze“ i prasuje noty w ilości 25 tysięcy sztuk dziennie, a ponieważ w Ameryce już od jednego dolara używa się pieniędzy papierowych, przedstawia to oszczędność około 2 milionów marek rocznie.

— **Sztuczny węgiel kamienny.** Dr. Bergius miał wynaleść sposób próbki torfu na węgiel kamienny w ten sposób, że ogrzewa go z wodą do 240°C. pod ciśnieniem 100 atm., przez co ma powstać produkt identyczny z węglem kamiennym.

— **Fale elektryczne do zatrzymywania pociągów.** Prof. Thomson wynalazł przyrząd, który przy pomocy

fal elektrycznych wysyłanych ze stacji, lub budynku sygnałowego działa na przyrząd umieszczony na lokomotywie, który wprawia w działanie hamulce wozów i bez współdziałania personelu zatrzymuje pociąg. Przyrząd ten nazwany „Railophonem“ da się wszędzie stosować, a zwłaszcza w miejscach, których pociąg nie powinien przejeżdżać, a przez nieuwagę maszynisty przedzie.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— VI. Zjazd Techników polskich w Krakowie. Przypominamy zbliżający się termin Zjazdu: 12 do 16 września b. r. Żadnego inżyniera — bez ważnych powodów, nie powinno na nim zabraknąć.

— Mianowania. Cesarz mianował dyrektora technicznego „Société d'acide nitrique“ w Fryburgu szwajcarskim Ignacego Mościckiego zwyczajnym profesorem chemii fizycznej na politechnice lwowskiej.

SPRAWY TOWARZYSTW.

Kronika Tow. Politechnicznego

— Posiedzenie sekcji Mechaników i Elektrotechników we środę dnia 19 czerwca.

Przewodniczy kol. Hauswald. Przed przystąpieniem do porządku dziennego udziela przewodniczący głosu kol. Drewnowskiemu, który zawiadamia, że Wydział krajowy zdecydował się na urządzenie kursu dla elektromonterów i palaczy w czasie od d. 15 lipca do końca sierpnia (6 tygodni) w Boryslawiu i prosi Zarząd sekcji o wydelegowanie prelegenta dla działów maszynowych. Prelegent oprócz remuneracji (około 200 kor. tygodniowo) będzie miał wolne mieszkanie w krajowej Szkole górniczej. Po przystąpieniu do porządku dziennego do głosu przychodzi p. inż. Adolf Lang, który wygłasza odczyt p. t.: „Złożenia walcowe i obliczanie ich długości, potrzebnej dla wyznaczonego przemiału“. W odczycie omówił prelegent przedewszystkiem złożenia kamienne, sposób ich pracy, zasadę bródkowania, przeszedł następnie do podobnego omówienia złożów walcowych, a w końcu zastanawiał się nad kwestją obliczania długości walców.

Po odczycie odbyła się dyskusja, w której zabierali głos kol. Krauze i Sochacki.

Następnie przystąpiono do punktu 2-go porządku dziennego — komunikatów z wycieczek naukowych.

Głos zabiera kol. Hauswald i omawia tegoroczną wycieczkę słuchaczy wydziału budowy maszyn na Śląsk austriacki i pruski i do Saksonii.

Podnosi przedewszystkiem korzyść wycieczek pozakrajowych, które dają uczestnikom możliwość poznania ekonomicznych stosunków i produkcji narodów sąsiednich, posiadających silniej rozwinięty przemysł, przechodzi następnie do szczegółowego omówienia zakładów zwiedzonych, a więc zaznajamia obecnych z najbardziej może postępowo urządzonej hutami w Trzyńcu, z urządzeniami fabryki wagonów i lokomotyw Linke i Hoffmann we Wrocławiu, a w końcu opisuje nową politechnikę we Wrocławiu, otwartą kosztem prawie 7 000 000 koron w roku zeszłym. Kol. Sochacki dodaje parę ciekawych szczegółów co do urządzenia fabryki wagonów.

Z powodu spóźnionej pory punktu 2 porządku dziennego nie wyczerpano i dalszy ciąg referatu został odłożony do najbliższego posiedzenia Sekcji.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Przegląd techniczny. Warszawa. Nr. 32. S. Kossuth. Zawody techniczne. — E. Tabak. Wpływ skręcania przedży na jej ciężar i numer. — Stan obecny budowy

formierek w Ameryce Północnej*. — Program kursu naukowego dla inżynierów budowy maszyn. — Wiadomości techniczne i przemysłowe*. — Architektura: W. Michalski. Charakterystyczne cechy w rozwoju nowoczesnych miast Europy Zachodniej*. — Ruch budowlany. — Rozmaitości.

Nr. 33. S. Kossuth. Zawody techniczne. — Stan obecny budowy formierek w Ameryce Północnej*. — Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów. — 42-gi kongres międzynarodowego Związku towarzystw dozoru nad kotłami parowymi. — Architektura: W. Michalski. Charakterystyczne cechy w rozwoju nowoczesnych miast Europy Zachodniej. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Elektrotechnika: Nowe przyrządy w telegrafii bez drutu*.

Architekt. Kraków. Nr. 6-7. Wystawa architektury i wnętrz w otoczeniu ogrodowym w Krakowie w r. 1912*. Nowe wydawnictwo architektoniczne. — Ochrona piękności kraju. — Kronika. — Tablice: Zdjęcia z wystawy architektury i wnętrz w otoczeniu ogrodowym w Krakowie.

Przegląd górniczo-hutniczy. Dąbrowa. Nr. 16. Rozporządzenia rządowe. — J. Grzybowski. Granica wschodnia Krakowskiego zagłębia węglowego*. — K. Łubkowski. Badania porównawcze odparowalności różnych gatunków węgla kamiennego. — J. H. Przemysł żelazny w Królestwie Polskim w maju 1912 r. — K. F. Ruch wagonów węglowych w lipcu r. 1912. — J. H. Handel zewnętrzny wytworami przemysłu górniczego i hutniczego w Rosji w marcu r. 1912. — K. D. Przywóz z zagranicy węgla i koksu w marcu 1912 r.

Wiedza i Postęp. Kraków. Nr. 16. Dr. W. Eckart. Ochrona ptactwa i jej naukowe podstawy*. — J. Mieczyski. Rozwój poglądów na rolę elektryczności w przyrodzie. — Sachalin*. — K. Sosnowski. Polskie morze. K. Simm. Gąbki słodkowodne*. — Rozmaitości.

Lotnik i Automobilista. Warszawa. Nr. 8. Kilometry wyścig samochodów*. — Wrażenia sportowo-techniczne*. — Motocykl współczesny*. — Automobilizm w Warszawie i Królestwie. — Tegoroczne „Grand Prix“ francuskiego klubu automobilistów. — 10-konny samochód robiący 150 kilometrów na godzinę*. — W trzydziestolecie. — Automobilada. — Wyścigi samochodowe. — „Grand Prix“*. — Wioślarz Polski*.

Gazeta cukrownicza. Warszawa. Nr. 45. z 10 sierpnia. J. Muszyński. Braki metod analitycznych cukrowniczych. — St. Zawadzki. Skraplacze i pompy powietrzne w cukrowniach*. — J. Weisberg. Powstawanie karamelu w wyparce działającej pod ciśnieniem. — Z. Przyrembel. Dzieje cukrownictwa na Litwie. — Z Centralnego Laboratorium Cukrowniczego na Litwie.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Dr. Stanisław Anczyc.
I. Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.

Nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.
Kliske z zakładów: „Tęcza“ i Brzezińskiego i Ski we Lwowie.