

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXVI.

Lwów, dnia 10 kwietnia 1908.

Nr. 7.

TREŚĆ: Stefan Pawlik: Teorya i praktyka pomiaru i podziału pól w gospodarstwach ziem polskich (z 4-ma tablicami) (Ciąg dalszy). — Inż. Romuald Rosłoński: O wydajności i oddziaływaniu studzień. — Inż. Wiktor Łuczaków: Wycieczka naukowa Wydziału Inżynierii lwowskiej Szkoły politechnicznej przez nowe koleje alpejskie do Tryestu (Ciąg dalszy). — Inż. K. Drewnowski: W sprawie słownictwa elektrotechnicznego zastosowanego w II tomie „Technika”. — Sprawozdania z literatury technicznej. — Krytyka. — Rozmaitości. — Sprawy Towarzystwa. — Od Redakcyi.

Teorya i praktyka pomiaru i podziału pól w gospodarstwach ziem polskich.

Skreślił: *Stefan Pawlik*, prof. Akademii rolniczej w Dublinach.

(z 4-ma tablicami).

(Ciąg dalszy).

Sprawa pomiaru i podziału pól w gospodarstwach ziem b. Rzeczypospolitej zyskuje dopiero w XIX w. na znaczeniu, a mianowicie z chwilą uregulowania stosunków pańszczyźnianych. Przeprowadzenie tej wielkiej reformy przypada, jak wiadomo, w różnych terminach zeszłego stulecia. Najwcześniej przeprowadzono ją w zaborze niemieckim, następnie w austriackim, najpóźniej zaś w zaborze rosyjskim.

W związku z tą reformą zaznaczył się w ziemiach polskich postęp rozwoju techniki gospodarczej. Niepodobna na tem miejscu rozpatrywać bliższych szczegółów wspomnianego postępu, jak również wpływu tej wielkiej reformy na ustroj i zarząd gospodarstw, zadowolić się musimy tylko jednym objawem, że ze zmianą systemów rolnych, potrzeba było równocześnie wprowadzić nowy podział pól na rotacje i niwy. Rzecz prosta, że stosunki ekonomiczne gospodarstw wpływały na różnomierność postępu techniki rolnej. Na obszarze ziem polskich mamy do zanotowania głównie dwa typy gospodarstw, typy, które stoją w związku z obszarem jednostek gospodarczych, a także i z ich położeniem, jużto na zachodzie, jużto na wschodzie. I tak gospodarstwa na zachodzie, wśród odmiennych warunków ekonomicznych występują jako mniejsze, jako intensywne, w których też potrzeba dokładnego pomiaru i podziału pól, występuje wybitniej wskutek intensywniejszego ich zagospodarowania, i gospodarstwa we wschodnio-południowej części ziem b. Rzeczypospolitej, o znacznie większym obszarze jednostek gospodarczych (dóbr i folwarków), w których pomiar i podział pól nie bywa jeszcze i obecnie sprawą zbyt aktualną. A idąc jeszcze dalej do gubernii rdzennie rosyjskich, napotykamy majątki ziemskie, zajmujące olbrzymie obszary, gdzie ekstenzywniejsze formy gospodarowania przeważają, i gdzie różnica paruset morgów lub dziesięcin niema dla właściciela zbyt wielkiego znaczenia. W takich warunkach nad potrzebą pomiarów pól niewiele się zastanawia.

Jeśli więc sprawa przeprowadzenia dokładnego pomiaru gruntów, przynależnych do gospodarstw

pozostawia w bardzo wielu przypadkach wiele do życzenia, cóż dopiero powiedzieć o dokładnym i racjonalnym podziale pól na rotacje i łany w rotacjach? Uzasadnić tego zapatrywania nie możemy, zwłaszcza w odniesieniu do gospodarstw, które noszą cechę intensywne. Gdyby bowiem wziąć tylko pod uwagę obrachunki opłacalności płodów rolnych, toć nie mogą one być miarodajnymi dla przyszłych planów reorganizacyjnych w każdym poszczególnym gospodarstwie, jeśli niema pewnej dokładnej podstawy, np. z ilu hektarów zbieramy, wiele uprawiamy i t. p. A przecież, w ustroju każdego racjonalnego gospodarstwa, rachunek, oparty na ścisłych liczbach, jest bezwarunkowo konieczny. Wiele się mówi i pisze o braku kapitału obiegowego potrzebnego do racjonalnej gospodarki, wszyscy autorowie nie mieccy a za nimi i nasi tłumaczą niski stan kultury rolnej brakiem kapitałów, żaden jednakże z autorów nie daje radykalnego środka do rozwiązania tej kwestyi; mojem zdaniem niski stopień kultury jest między innymi i wynikiem braku „miary i wagi“ w gospodarstwach, wogóle brakiem ścisłości, której dotychczas nie nauczyliśmy się cenić.

Z pomiędzy niewielu autorów dawniejszej szkoły ekonomicznej wybija się na pierwszy plan uczeń A. Thaera, J. Henryk v. Thuenen, który pierwszy zastosował przy obrachunkach swoich w gospodarstwie własnem Tellov podstawę matematyczną, i stworzył teorię w wielkopomnym swem dziele pod tyt. „*Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und National-oekonomie*“ (tom I. wydany w r. 1826 u Perthesa w Hamburgu). I o ile jego teoria o idealnym państwie izolowanem, oparta na abstrakcyjnej metodzie, należy do zbyt jednostronnie postawionych, o tyle ścisłe obrachunki Thuenena zyskują w najnowszej dobie coraz więcej na znaczeniu wśród autorów nowszej szkoły¹⁾.

Jednym właśnie z pierwszych autorów, który

¹⁾ Z dawniejszych autorów jedynie prof. Pohl przyznawał rację wywodom Thuenena.

w bardzo poważnym studium teoryę Thuenena rozwinął i zastosował do obrachunków gospodarskich jest prof. Dr. F. Aereboe¹⁾.

Wznowioną przez Aereboe teoryę Thuenena opracowuje szereg autorów: Ryszard Krzymowski, dr. A. Schmeckel, G. W. Schiele, dr. A. Mitscherlich, F. Hand i inni, i stara się zwrócić uwagę praktycznych rolników na jej istotę i na konieczność reformy organizacji gospodarstwa polowego, jakoteż i całego ustroju gospodarstw. To zwrócenie uwagi na „liczby“, względnie „miary i wagi“ w gospodarstwie odnosi się naturalnie i do pomiaru i odpowiedniego podziału pól, na rotacye, którego żąda Thuenen. W bardzo wielu naszych gospodarstwach o ścisłej miarze i wadze nie chcemy wiedzieć. Jest to winą dawniejszego systemu gospodarowania; wówczas gdy ziemi było więcej, gdy i robotnik był tańszy, kiedy ziemia nie przedstawiała tej wartości, jaką ma obecnie, kiedy wreszcie gospodarstwem zajmował się ekonom dawniejszego autoramentu, i samodzielnie gospodarzył, bez czynnego współudziału ze strony właściciela, było to zatem tolerowaniem. I nic dziwnego, że w dawniejszych dziełach rolniczych znajdujemy bardzo ogólne wzmianki o dokładnej kontroli obsiewanych obszarów; lepiej nie wiedzieć, z jakiej przestrzeni się zbiera, bo wówczas niema podstawy do zarzutów, że plony są zbyt niskie. Te zapatrywania muszą obecnie upaść, i wszędzie tam, gdzie właściciel osobiście zajmuje się gospodarstwem i jest w całym tego słowa znaczeniu gospodarzem, dokładna miara i waga znajduje już odpowiednie uwzględnienie. Znamy i wielkie majątki, w których pamiętają również o potrzebie miary i wagi, ale na ogół bywa inaczej.

Wśród majątków na ziemi polskiej do bardzo wyjątkowych zaliczam takie, w których konfiguracja pól zbliża się do idealnej figury, jaką jest koło, kwadrat lub niezbyt wydłużony prostokąt. Z dawniejszych w regularne linie ujętych wsi polskich, wyłączono grunta włościańskie, a wskutek metody gospodarowania w dawniejszej epoce (przy pomieszaniu gruntów dworskich z włościańskimi) pozostały po rozgraniczeniu zbyt częste u nas szachownice w remanencie.

Wyższa kultura rolna wymaga, rzecz prosta, zwiększonych nakładów; wyższe ceny robocizny racjonalnej oszczędności w użyciu tejże. Gdzie zaś figura pól dworskich przedstawia mozaikę, złożoną z kilkudziesięciu parcel, rozrzuconych wśród pól włościańskich, tam przecież nie może być mowy o uzasadnieniu racjonalnego intensywnego gospodarstwa. W takich warunkach w gospodarstwach przedewszystkiem dokładny pomiar i podział pól, dobór odpowiednich rotacyj i systemów polowego gospodarstwa, dostosowany do naturalnych warunków ma bardzo poważne znaczenie.

Szkic gruntów folwarku K. (północno-wschodnia Galicya, zob. tabl. XIV) obejmującego 395 ha, jest klasycznym przykładem mozaiki pól przynależnych do danego gospodarstwa. Grunta folwarczne rozrzucone i pomieszane z włościańskimi leżą w 74 kawałkach! a mimo to gospodarstwo tamtejsze zaliczane bywa do bardzo intensywnych. I tak podział pól na rotacye jak i na niwy w tychże rotacyach, przedstawia szerokie pole do krytyki. Gdyby w tym folwarku miara i waga

¹⁾ Zob. *Untersuchungen über den Geldwert der landwirtsch. Produktionsmittel*. Berlin 1896.

znalazły odpowiednie ich znaczeniu zastosowanie, wówczas musiano by bezwarunkowo zmienić system polowego gospodarstwa, względnie dążyć całą siłą do zniesienia szachownicy, z powodu której przyjęty tam obecnie system intensywny jest wielkim błędem, nie dającym się absolutnie wytłumaczyć.

To rozdrobnienie i rozrzucenie gruntów, przy nieodpowiednim podziale pól na rotacye i niwy, spowoduje bezwarunkowo niskie dochody czyste, tym zaś niższe one być muszą, im intensywniej na nich gospodarujemy. Znam takich folwarków więcej, a na uwagę z mej strony zrobioną na miejscu: dlaczego nie dążą do zamiany lub sprzedaży odleglejszych parcel, do zaokrąglenia głównych obszarów, wogóle do komasacyi gruntów dworskich, odpowiadano mi zawsze stereotypowo, że włościanie, sąsiedzi, chcą za morg, dwa, lub nawet więcej. Czy w danym przypadku nie opłaca się dać znacznie więcej przy wymianie takich parcel, celem zaokrąglenia i wyrównania figury pól, o tem rozstrzygnąć muszą miejscowe warunki. W każdym razie należy uwzględnić jeden moment, który ostatecznie rozstrzygnie, do jakich granic pójść należy. Jeśli majątek ziemski ma pozostać w ręku rodziny i nie być, jak to obecnie w modzie, rozparcelowanym, wówczas rzecz prosta kalkulacja inaczej wypaść musi. Trzeba bowiem policzyć chwilową stratę obszaru, spowodowaną oddaniem dwóch morgów za jeden na niekorzyść gospodarstwa, ale wstawić na plus zysk, który przypadnie gospodarstwu w przyszłości, wskutek zaokrąglenia figury pól przez dziesiątki lat. Tak rozważając, dojdzie myślący gospodarz do przekonania, że przy wymianie gruntów nie należy się zbyt drożyć.

Parcelle odleglejsze, oderwane od głównego obszaru pól folwarcznych mogą być w trojaki sposób użytkowane. Przy braku swobodnego dojazdu względnie dostępu, co się także tafia, musi gospodarz stosować na nich uprawę roślin do woli sąsiadów, albo też pozostawia je ugorem, który mu właściwie żadnej korzyści nie przynosi. Trzeci sposób użytkowania jest wypuszczanie w dzierżawę. Czasem można przy tej formie użytkowania zabezpieczyć gospodarstwu potrzebną siłę roboczą, ale tylko wówczas, gdy zastrzegamy sobie nie czynsz w gotówce, jeno robociznę w pewnych dla gospodarstwa zwykle najważniejszych okresach. Nie zawsze się to udaje, czasem bywa nawet powodem scysyi, kończących się smutno, albo dla obydwóch stron, albo dla jednej, którą częściej bywa dwór.

Nie można przemilczeć faktu, że dwór znajduje się najczęściej w położeniu przymusowem, wszakże wydzierżawiający widzą i czują to bardzo dobrze, że jeśli nie wydzierżawiają, to i tak *jure caduco* będą mogli korzystać z przylegających parcel. O dopilnowaniu, o którym się tu i ówdzie słyszy, i o karach, jakimi odstrasza się od szkód, względnie od wspólnego użytkowania, lepiej nic nie wiedzieć. Dziś, zwłaszcza u nas, przy braku sprężystości u władz politycznych i ducha czasu, wyegzekwowanie odszkodowania ma po za niesmakiem i inne ujemne strony, bo jest do pewnego stopnia niewykonalnem. A ustawa polowa i jej stosowanie pozostawia także cokolwiek do życzenia.

Wobec tego korzyści dla gospodarstwa z odleglejszych małych parcel są bardzo problematyczne. Włączanie zaś tychże w rotacye jest niemożliwem dla innych ważnych przyczyn. Nie po-

dobna gospodarzyć skutecznie na rozbitych na kawałki łąkach, z powodu przyczyn technicznej i ekonomicznej natury. Wyobraźmy sobie n. p. choćby system przemienno-pastwiskowy i pasanie stada bydła na małych parcelach, zwłaszcza, że pastuch jest najemnikiem, któremu na przypilnowaniu bydła już to przy pasieniu, już też przy przepędzie na pastwisko nie wiele zależy. A wszelkie kary w gospodarstwie, w dzisiejszych czasach nie prowadzą do złagodzenia sprawy robotniczej.

Przykład folwarku, którego szkic pól załączamy, ma jeszcze inne wady, czysto administracyjnej natury. Przy takim rozdrobnieniu i rozrzuceniu parcel nie łatwo się zorientować, które parcele są dworskie, a które włościańskie; mapki są tu konieczne, ale i te nie zawsze nas chronią od błędów.

Proklamowanie granic i objazd, celem zatrzymania stanu posiadania, wobec obowiązujących ustaw, zabiera rządzący wiele czasu, odbiera swobodę myśli, wogóle szkodzi normalnemu trybowi gospodarstwa na reszcie gruntów, przynależnych do majątku. A przy częstej zmianie zarządu sprawa ta jeszcze gorzej się przedstawia.

Wogóle przy takim układzie gruntów folwarcznych, występuje cały szereg ujemnych stron gruntów nieskomasowanych i byłoby do życzenia, by sprawa komasacji gruntów dworskich znalazła więcej zwolenników wśród interesowanych stron. Że dotychczas na to nie zwrócono większej uwagi, da się wytłomaczyć jedynie nieuznawaniem w wielu bardzo gospodarstwach miary i wagi, brakiem odpowiedniej rachunkowości i wogóle niedocenianiem ścisłości.

Jeśli zaś weźmiemy pod bliższą rozwagę rozbijania niw w rotacjach na kilka kwadratów, jak to na folwarku K. widzimy, to znowu jest wielkim błędem administracyjnym, mającym swój początek w nieumiejętności kombinowania i rachowania. W folwarku K. wprowadzono np. dwie 9-cio polowe rotacje: niwy rotacji A. leżą w 6 kawałkach, rotacji B. w 11 kawałkach. Największy łąn w rot. obejmuje 13,6 ha, w tejże samej rotacji są łąny 8-hektarowe; niektóre z tych łąnów złączono z jeszcze drobniejszych zaledwie 5 ha i mniej obejmujących parcel. Czy w takich warunkach można intensywnie gospodarować? Nie. Do tego przybywa 40 parcel gruntów ornych poza rotacjami, a prócz tych łączki i pastwiska leżą w 16 parcelach!

O nieodpowiedności systemu gospodarstwa, obowiązującego w folwarku K. świadczą niskie dochody; te wydają stanowczy wyrok, że tak, jak się gospodarstwo prowadziło dotychczas, jest źle, i że należy dążyć do uregulowania figury pól, by mógł wydatniej pracować.

Podobnych typów gospodarstw znamy bardzo wiele, map stwierdzających nasze zdanie zebraliśmy też poddostatkiem.

Naturalnie nie wszystkie gospodarstwa znajdują się w tych samych warunkach, nie wszędzie stosunki podziału pól i konfiguracja tychże pozostawia tak wiele do życzenia, jak w przykładzie powyżej naszkicowanym.

Mapka 2 (tabl. XV) przedstawia majątek ziemski na Podolu gal. Obszar gruntów, wcale dobrze skomasowanych, przynależnych do gospodarstwa Kl. wynosi 679 ha. Uwidoczniony na mapce podział pól na niwy w rotacji 9-polowej wykazuje przede wszystkim wcale odpowiednie ich rozmieszczenie, nadto niwy poszczególne nie różnią się znacznie między sobą co do wielkości. Najmniejsza obej-

muje 73 ha, największa w rotacji 78 ha. Zapewne, że figura folwarku ułatwiła dogodny podział pól, dodać jednak muszę, iż w tem gospodarstwie, prowadzonym od dziesiątków lat przez właściciela N. N. miara i waga znajduje we wszystkim zastosowanie. Nie brakuje też bardzo dobrze prowadzonych zapisków i ksiąg gospodarskich, które wykazują, iż gospodarstwo nie tylko, że jest dobrze zorganizowane, ale i zarządzane. I mimo tego wszystkiego nie ma ono tej marki intensywności, którą poprzedniemu ogół przypisuje. Jeśli się zaś uwzględni wyniki pracy gospodarza w Kl. to z całym przeświadczeniem przyznajemy temu gospodarstwu wyższość nad poprzednio omawianem.

Na jedno chcemy zwrócić uwagę, a to na możliwość stosowania uprawy pługiem parowym w gospodarstwie Kl. Niwy są dość wielkie, położenie równe, gleba, nadająca się do głębszej kultury. Podobno, jak mnie zapewniano, czyniono starania o wprowadzenie pługa parowego, ale dotychczas bezskutecznie.

Gospodarstwo w Kl. charakteryzuje prostota w dobrem tego słowa znaczeniu. W jaki sposób doszedł właściciel do tej konfiguracji pól, nie wiemy, stwierdzamy tylko fakt, że ta właśnie konfiguracja ułatwia w wysokim stopniu prowadzenie gospodarstwa i zapewnia mu odpowiednie dochody, przy rozumnym uwzględnianiu miary i wagi.

W położeniach równych, na nizinach lub wyżynach, obejmujących znaczniejsze obszary ziemi łatwiej znaleźć majątki ziemskie, zwłaszcza na jednolitych glebach, o idealnej konfiguracji pól. Przykłady takich właśnie majątków, które poniżej podajemy, napotykamy na Węgrzech. Wybrałem dwa typy wielkiej posiadłości; obydwie typy mają grunta w nieprzerwanych kawałkach, obydwie złożone z szeregu zarządów (obwodów), podobne na pierwszy rzut oka, a przecież bardzo różne co do wewnętrznego ustroju i zarządu.

Puszcza Magocs (tabl. XVI) hr. Karolyego obejmuje 8312 ha; pięć zarządów, 12 folwarków. Granice posiadłości jakoteż i rozgraniczenie zarządów poszczególnych i folwarków przedstawiają nam linie proste; zdawaćby się mogło, że gospodarstwo w takich korzystnych warunkach, z uwagi na konfigurację pól, powinno być intensywnie przeprowadzonym. W rzeczywistości obok innych motyłów, które pomijamy, brak taniego środka komunikacyjnego wewnątrz posiadłości, spowoduje ekstenzywność uprawy roli. Podnieść tu muszę, iż wogóle celem umożliwienia prowadzenia gospodarstwa, musiano w tychże dobrach urządzić kolonie robotnicze i wystawiono 127 domów robotniczych, dla braku siły roboczej na miejscu, (z powodu braku wsi w obrębie 8132 ha) i bardzo wielkiej odległości sąsiednich wsi, które, jak wiadomo są na węgierskiej nizinie na bardzo rozległych obszarach rozrzucone.

Pomimo tych kolonii robotniczych wobec braku linii kolejowej wewnątrz majątku, nie można było wprowadzić innego systemu polowego, wymagającego znaczniejszej siły roboczej ludzkiej, i na całym prawie obszarze, tego wielkiego majątku jest system przemienno pastwiskowy uregulowany, w którym lucerna bardzo poważnie zajmuje stanowisko.

Na powyższym przykładzie można udowodnić, że sama konfiguracja pól, przynależnych do danego gospodarstwa, nie rozwiązuje zupełnie sprawy systemu gospodarstwa.

Domena rządowa Mezőhegyesz, (tabl. XVII) obejmuje przeszło dwa razy tyle, co Puszcza Magocs, bo razem 17316 ha. Na nieprzerwanym obszarze trzech mil kwadratowych niema ani jednego kawałka obcej własności. Rzut oka na mapkę przypomina kartę Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej, wszędzie linie proste, tak między poszczególnymi zarządami, jakoteż i na folwarkach. Swoboda w rozporządzaniu terenem, nadającym się wprawdzie do tego podziału, wyzyskana pod każdym względem; kwestyę robocizny rozwiązano częściowo wystawieniem znaczniejszej liczby domów robotniczych, częściowo zaś przez wybudowanie pozostającej we własnym zarządzie kolejki wąskotorowej. Prócz linii kolejowych, Szeged-Kelegyhaza i Arad-Oroshaza, przecinających domenę w dwóch kierunkach na krzyż, połączono poszczególne zarządy i folwarki siecią kolejki własnej, i już w r. 1889 notujemy 338 km toru 760 mm szer. Powiększono sieć kolejową stale, tak, iż w r. 1902 liczy tor własny 73 km, a roboty do dalszego jej rozgałęzienia są w ciągłym toku. Domena Mezőhegyesz posiada już w 1902 r. 5 własnych lokomotyw i 228 wozów. Wozy są tak zbudowane, że można je przesuwac do naładowania lub zładowania na dowolne miejsca. Na wóz ładują do 4000 kg, a pociąg składa się z 20 naładowanych wozów. W 1901 r. przewieziono ładunków wozowych 41276, czyli 1500000 q najrozmaitszych produktów własnego gospodarstwa i różnych środków pomocniczych. Nie liczymy przewiezionych robotników do prac, w obrębie domeny, których z zewnątrz dostawiły linie kolejowe, a których szybko z miejsca na miejsce przerzucano kolejką własną do prac na folwarkach bez straty czasu i małym kosztem.

Kolejka umożliwiła dopiero wprowadzenie intensywniejszej uprawy i nawożenia roli, takiej, że od r. 1889 dostarcza domena do cukrowni na miejscu wystawionej obowiązkowo w czasie kampanii 6000 q buraków cukrowych dziennie

i w zamian za to pobiera wszelkie odpadki. Kanał sprowadzający wodę do cukrowni zużytkowano do nawadniania łąk. Kilka garniturów pługów parowego obrabia ziemię. Okopowe rośliny zajmują blisko 3000 ha. Kolejka wreszcie dopomogła skutecznie do zcentralizowania czyszczenia i egalizowania zboża, produkowanego w obrębie całej domeny.

Nie wszędzie można tak urządzić gospodarstwo, to pewnie, ale przykład ten mógłby służyć za wzór oszczędności sił roboczych ręcznych i sprzężajnych, przez zastosowanie kolejek wąskotorowych, dążenie do wyprostowania granic folwarków i dróg wewnątrz naszych gospodarstw. W Mezőhegyesz łatwiej to wszystko dało się przeprowadzić, widać jednak, że w tych dobrach miara i waga znajduje szerokie i rozumne, bo planowe zastosowanie. Naturalnie, majątki tego typu, mają własne organa do przeprowadzania pomiarów, budowli i t. p., organa, które wspólnie z zarządem centralnym przeprowadzają wszelkie kulturalne prace techniczne.

A u nas bywa inaczej. Pomiar i podział pól na rotacje i niwy bywał zbyt jednostronnie wykonywanym. Słusznie też pisze prof. Czarnomski (Pisma rolnicze t. 2-gi str. 264): „powszechnie w naszych gospodarstwach napotykanym błędem jest to, że podział pól dokonywany był przez geometrę z małym lub żadnym udziałem rolnika. Wynikiem tego była nie tylko wadliwość podziału odnośnie do natury gleby, ale zarówno co do kierunku orki, zależnej od tego podziału. Jest to powodem, że kierunki orki w przeważnej liczbie gospodarstw nie były krytycznie roztrząsane“.

Kto miał je krytycznie rozstrząsać w dawniejszych latach — rutynista, empiryk? Bo ludzi wyszkolonych do prowadzenia gospodarstwa prawie że nie było. A właściciele, choćby i uczeni — zajmowali się wszystkim, najmniej zaś gospodarstwem.

(Dok. n.)

O wydajności i oddziaływaniu studziń.

Napisał Inż. Romuald Roskoński.

Sprawa wydajności studziń nie jest objęta ani właścicielom studziń, ani inżynierom.

Dla właścicieli studziń, a mam tu na myśli studnie nowożytnie, służące celom zdrowotnym, bądź przemysłowym, jest rzeczą bardzo pożądaną, jeśli mogą zdać sobie sprawę z tego, czy studnie ich są gorsze lub lepsze od studni sąsiadów; dla inżynierów zaś jest poznanie wydajności studziń konieczne, o ile mają rozstrzygnąć, czy powód większej lub mniejszej wydajności leży w konstrukcyi pomp, czy też w samej studni, względnie w rozmieszczeniu studziń.

Wprawdzie wszystkim wiadomo, że ilość wody, jaką czerpiemy ze studni jest zawisła od pewnych pomierzalnych i dostrzegalnych czynników, jak od ilości obrotów maszyny i dobroci jej konstrukcyi, lecz nie wszyscy zdajemy sobie sprawę od czego zawisła wydajność studni samej.

Jakiegokolwiek czynniki wpływałyby zresztą na wydajność studni odosobnionej, to rozpoznanie tychże ogranicza się do obserwacyi studni w czasie pompowania i nie przedstawia żadnych trudności.

Nie brak też wzorów, zazwyczaj bardzo pro-

stych, które klasyfikują wydajność studni odosobnionej.

Zagadnienia, dotyczące wydajności, komplikują się jednak z tą chwilą, kiedy na podstawie dat, uzyskanych z jednej studni próbnej, mamy ocenić i przewidzieć wydajność szeregu studziń i obliczyć odpowiedni, celowy rozstaw studziń.

Wprawdzie drogi, wiodące do tego celu, są najrozmaitsze, niemniej posiadają tę wspólną niedogodność, że zmierzają w wyniku, lub też wychodzą z konieczności obliczania takich czynników, których istoty już chociażby z tego powodu nie jesteśmy w stanie dokładnie rozpoznać, ponieważ właściwości złoża wodosytnego są ściśle związane z istnieniem tegoż pod powierzchnią ziemi.

I tak każdy przyzna, że próbka złoża wodosytnego, wydobyta z otworu wiertniczego zatracza wiele cech i badana na przepuszczalność wykazuje w końcu taką, która stoi w rażącej sprzeczności z wynikami wydajności, uzyskanymi drogą bezpośredniej obserwacyi i rachunku.

To też z chwilą, kiedy wciągamy w rachunek przepuszczalność środowiska wodosytnego względnie miarę tegoż, t. j. spójczynnik prze-

puszczalności „ k “, wstępujemy na rozległe pole hipotez, następczając inżynierowi tyleż pola do popisu dla wrodzonej bystrości, ile niepewności na drodze obranego rachunku.

Mając to na uwadze dążyłem w poniższem do uwolnienia wzorów z pod wpływu takich współczynników, a rachunek opieram jedynie na danych pomierzalnych i dostrzegalnych, jak najmniej na ścisłych wzorach hydrokinematyki.

Świadom niedostateczności ustawionych wzorów, ile że te tylko w pewnych warunkach można stosować, mniemam jednakże, że oddadzą dobrą usługę tam, gdzie inne zawodzą.

Aby ocenić wydajność studni, należy poznać i ustalić miarę wydajności.

Każda studnia bez względu na średnicę, konstrukcję i właściwości złoża posiada jedną miarę wydajności, a jest nią stosunek ilości wody, otrzymanej w jednostce czasu do stałego obniżenia zwierciadła wody w studni, jakie odpowiada ilości czerpanej wody.

Miarą lub cechą wydajności będzie zatem stosunek $\frac{Q}{h}$, jeśli Q jest ilością czerpanej wody, a h obniżeniem.

Jest rzeczą znaną, że ilość wody czerpanej ze studni wzrasta proporcjonalnie do obniżenia, o ile studnia nie jest zbyt płytka, zatem cecha wydajności pojedynczej studni przedstawia prostą, przechodzącą przez środek współrzędnych o spadku równym liczbie $\frac{Q}{h}$.

Otóż wydajność studni będzie tem większa, im powolniej wzrasta h przy rosnącym Q .

Ograniczając się do tej definicji wydajności i nie wchodząc w szczegółowe rozważania, od jakich czynników zawisła ilość dopływu Q , zajmujemy się w dalszym ciągu przejawami wydajności dwu studzien i szeregu studzien.

Rozwiązanie zagadnień hydrokinematycznych upraszcza się w znacznej mierze, o ile w znane i podstawowe równania hydrokinematyki zdołamy wprowadzić potencjał chyżości. Możemy to zrobić między innymi wtedy, jeśli ruch wody odbywa się w dwu kierunkach (np. w płaszczyznach równoległych do powierzchni XY).

Ruch taki niewątpliwie istnieje w tym przypadku, jeśli woda głębina znajduje się pod ciśnieniem. Z dużem prawdopodobieństwem należy przyjąć, że ruch taki występuje także i w tym przypadku, jeśli przepuszczalna opona studni sięga aż do warstwy nieprzepuszczalnej — chociażby woda głębina nie znajdowała się pod ciśnieniem.

Do takich studzien ograniczamy poniższe badania, wykluczmy zaś studnie o oponach nieprzepuszczalnych, wpuszczone płytka w złożo wodosytne.

Jeżeli woda wpływa do studni ze stratą ciśnienia p to chyżość elementu wody w odległości ρ od środka studni, odpowiadająca stracie ciśnienia p wyniesie:

$$v = k \frac{dp}{d\rho} \dots \dots \dots (1)$$

tz. chyżość elementu cieczy jest wprost proporcjonalna do pochodnej $\frac{dp}{d\rho}$.

W równaniu tem funkcja p posiada wszelkie cechy potencjału v chyżości (Φ), a współczynnik k

jest miarą przepuszczalności środowiska wodosytnego w znaczeniu wprowadzonym do hydroliki podziemnej przez H. Darcy'ego.

Z drugiej strony jest, jak wiadomo:

$$v = \frac{c}{\rho} \dots \dots \dots (2)^1$$

tz. „chyżości elementów cieczy, podążających ku środkowi, są do odległości tych elementów od centra odwrotnie proporcjonalne“.

Z równania (1) i (2) otrzymujemy:

$$c \int \frac{d\rho}{\rho} = k \int dp$$

$$c \log_e \rho = kp + C \dots \dots \dots (3)$$

Zważywszy, że dla $\rho=r$ (promieniowi studni), $p=h$ (depresji w studni) a dla $\rho=R+r$ jest $p=0$ (gdzie R jest dalekością zasięgu studni), otrzymujemy z równania (3) po wstawieniu powyższych wartości dwa równania warunkowe:

$$c \log_e r - kh = C$$

$$c \log_e (R+r) = C$$

Z równań powyższych po wyeliminowaniu wartości C , otrzymamy:

$$c = k \frac{h}{\log_e \frac{R+r}{r}} \dots \dots \dots (4)$$

Ponieważ stałemu obniżeniu zwierciadła wody h w studni odpowiada pewien stały zasięg R ,

zatem $i \frac{h}{\log_e \frac{R+r}{r}}$ jest stałą $= m$.

Zatem: $c = km$

a $v_{\rho=r} = \frac{km}{r} \dots \dots \dots (5)$

Stała m nazywa się natężeniem studni i jak z równania (4) widać, jest wartości ujemnej²⁾.

Natężenie studni jest wprost proporcjonalne do wielkości obniżenia h , a odwrotnie proporcjonalne do zasięgu studni R ; tz. natężenie studni jest tem mniejsze, im mniejszego obniżenia potrzeba do wywołania jak najdalszego zasięgu studni.

Do określenia wydajności studzien przybiera nowe pojęcie „natężenia“ studni. W myśl powyż-

¹⁾ Ł. J. B o d a s z e w s k i. Teorya ruchu wody. Lwów 1902, str. 8.

²⁾ Dowód zgodności równań (2) i (4) z ścisłymi równaniami hydrokinematycznymi przeprowadza się w sposób następujący:

Jeżeli:

$$\frac{du}{dx} + \frac{dv}{dy} + \frac{dw}{dz} = 0$$

jest równaniem ciągłości, to $u dx + v dy + w dz$ jest zupełną różniczką $d\Phi$, jeżeli

$$u = \frac{d\Phi}{dx}, v = \frac{d\Phi}{dy}, w = \frac{d\Phi}{dz}$$

Jeżeli ds jest linearnym elementem, pomyslanym w dowolnym kierunku, a v chyżością w tymże kierunku, to

$$v = \frac{d\Phi}{ds}$$

gdzie funkcja Φ jest potencjałem chyżości.

Podstawiając wartości za u, v i w w równanie ciągłości otrzymujemy:

$$\frac{d^2\Phi}{dx^2} + \frac{d^2\Phi}{dy^2} + \frac{d^2\Phi}{dz^2} = 0$$

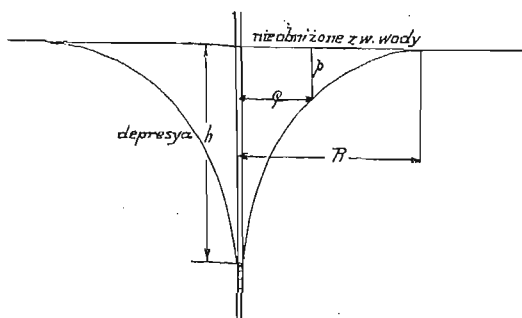
$$\nabla^2\Phi = 0$$

Czynnik Laplace'owski (∇^2) w rzędnych biegunowych przybiera postać następującą:

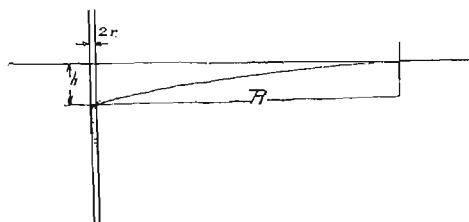
$$\nabla^2 = \frac{d}{d\rho^2} + \frac{2}{\rho} \frac{d}{d\rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{d^2}{d\theta^2} + \frac{\cot\theta}{\rho} + \frac{1}{\rho^2 \sin^2\theta} \frac{d^2}{d\phi^2}$$

Jeżeli ruch wody jest symetryczny względem jakiegoś punktu (środku układu), to wartość potencjału chyżości w odległości ρ od początku układu jest jedynie funkcją

szego podzielimy studnie na studnie o małym natężeniu i studnie o dużym natężeniu, jak poniższe dwa rysunki.



Rys. 1. Studnia o dużym natężeniu.



Rys. 2. Studnia o małym natężeniu.

Pojęcie natężenia nie jest mimo wszystko absolutną miarą wydajności, gdyż, jak z równ. (5) widać, prócz natężenia decydującym jest tutaj wpływ współczynnika k .

Jednakowoż możemy na podstawie powyższego (ob. równ. 5) stwierdzić, że natężenie studni jest wprost proporcjonalne do chyżości dopływu zatem i do wydajności studni.

Całe dalsze badanie ogranicza się zatem do szukania takiego natężenia, jeśli obok danej studni znachodzi się druga, trzecia itd., lub też jeśli badana studnia znachodzi się w całym szeregu innych studzień, przyczem badane studnie muszą być tej samej konstrukcji (równe r) i ściągać wodę z tego samego złoża wodosytnego (równe k).

Dwie studnie (dwojaki).

Niech obie studnie s_1 i s_2 , każda o promieniu r przebijają to samo złożo wodosytno w odstępnie $2a$, i niech obniżenie w każdej studni wynosi h (rys. 3).

Element ciecży w P w odległości ρ_1 od studni s_1 , i w ρ_2 od studni s_2 dozna straty ciśnienia (p_2) skutkiem współdziałania obu studzień, która podług równania (3) wynosi:

$$p_2 = p' + p'' = m' \log_e \rho_1 + C' + m'' \log_e \rho_2 + C''$$

$$p_2 = m_2 \log_e \rho_1 \rho_2 + c_2.$$

teżże odległości, a równanie Laplace'a upraszcza się do postaci:

$$\frac{d^2 \Phi}{d\rho^2} + \frac{2}{\rho} \frac{d\Phi}{d\rho} = 0.$$

Całką tego równania jest:

$$\Phi = -\frac{m}{\rho}.$$

Stała m jest ujemna ($-m$) lub dodatnia, zależnie od tego, czy strugi są zbieżne, czy też rozbieżne.

Zatem dla studni (ang. sink):

$$\rho = -\frac{m}{p} = \frac{m}{p},$$

a dla źródła (source):

$$\Phi = -\frac{m}{\rho}.$$

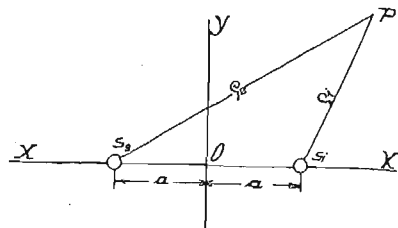
Przechodząc z układu biegunowego w prostokątny, otrzymamy z uwagi na to, że

$$\rho_1^2 = y^2 + (x - a)^2$$

$$\rho_2^2 = y^2 + (x + a)^2$$

następuje równanie:

$$p_2 = \frac{1}{2} m_2 \log_e [y^2 + (x - a)^2] \cdot [y^2 + (x + a)^2] + C_2 \quad (6)$$



Rys. 3.

W celu wyznaczenia natężenia dwojaka m_2 postąpimy jak poprzednio, ustawiając warunki graniczne:

$$\begin{array}{l|l} y=0 & y=0 \\ x=a+r & x=a+r \\ p=h & p=0 \end{array}$$

Po wstawieniu powyższych w równanie (6) otrzymujemy dwa równania o dwóch niewiadomych m_2 i C_2 , a z tych:

$$m_2 = \frac{2h}{\log_e r^2(2a+r)^2 - \log_e R^2(2a+R)^2} \quad (7)$$

t. j. wzór, z którego możemy obliczyć m_2 znając depresję h i dalekość zasięgu R .

Podług równania (1) wyniesie chyżość elementu w kierunku prostopadłym po XX' :

$$v = k \frac{dp}{dy}.$$

Z równania 6 znajdziemy, że

$$\frac{dp}{dy} = \frac{m_2 y}{y^2 + (x - a)^2} + \frac{m_2 y}{y^2 + (x + a)^2}$$

a dla $x = a$ i $y = r$ (t. j. dla badanej studni s_1)

$$\frac{dp}{dy} = m_2 \frac{2r^2 + 4a^2}{(r^2 + 4a^2)r}.$$

Jeśli r (promień studni) jest mały w porównaniu do a (odstępu studzień) jak to w rzeczywistości bywa, natenczas bez wielkiego błędu możemy przyjąć, że

$$\frac{dp}{dy} = \frac{m_2}{r}$$

zatem:

$$v_2 = \frac{k m_2}{r} \quad (8)$$

Porównując ze sobą równania (5) i (8) dochodzimy do wniosku, że wydajność studni odosobnionej ma się tak do wydajności dwojaka, jak $m : m_2$.

Wobec tego zagadnienie dotyczące wydajności pary studzień można uważać za rozwiązane.

Zastosowanie. Pompowanie próbne z otworu wiertniczego średnicy 0.25 m wykazało, że przy depresji $h = 2.5$ m i zasięgu $R = 150$ m studnia dawała Q l/s.

Ponieważ zapotrzebywanie przewyższa otrzymane Q l/s, należy wywiercić drugą studnię w odpowiedniej odległości od pierwszej i w tym celu przeprowadzamy następujący rachunek:

Z wzoru (4) liczymy natężenie studni próbnej:

$$m = \frac{h}{\log_e \frac{r}{R+r}} = \frac{2.5}{\log_e 1201} = -0.35256.$$

Następnie liczymy z wzoru (7) natężenie dwojaka m_2 , a to dla rozmaitego odstepu studzien. Otrzymane wyniki zestawiono w następującej tabelkę.

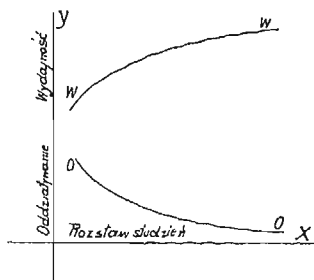
Tabela 1.

Odstęp studzien $2a$ w metrach	Natężenie dwojaka m_2	Wydajność	Oddziaływanie	Obliczone dla natężenia studni odosobnionej $m = 0,35256$.
		dwojaka		
		wyrażone w % tach studni odosobnionej		
20	0,2710	76,9	23,1	
40	0,2892	82,0	18,0	
60	0,2997	85,0	15,0	
100	0,3116	88,4	11,6	
150	0,3212	91,1	8,9	

Wyrażając każdorazowe m_2 z kolumny 2-giej w procentach wartości $m (=0,35256 = 100\%)$, otrzymujemy każdorazową wydajność dwojaka, wyrażoną w procentach wydajności studni odosobnionej (kolumna 3-cia).

Dopełnienie do 100% wartości zawartych w kolumnie 3-ciej daje miarę oddziaływania dwojaka, zależną od rozstawu studzien (kolumna 4).

Jeśli w odniesieniu do prostokątnego układu współrzędnych odetniemy na osi X -ów rozstawy dwu studzien, a na osi rzędnych wartości z kolumny 3-ciej i 4-tej otrzymamy dwie krzywe paraboliczne, krzywą wydajności i krzywą oddziaływania dwojaka (rys. 4).



Rys. 4. Krzywa wydajności (W-W) i krzywa oddziaływania (O-O) dwojaka.

Na podstawie tak przeprowadzonego rachunku można w każdym przypadku orzec, czy dwie studnie wystarczą, jaki ma być najkorzystniejszy odstęp tychże i jakiej wydajności można się spodziewać przy obranym rozstawie.

(Dok. n.).

Wycieczka naukowa

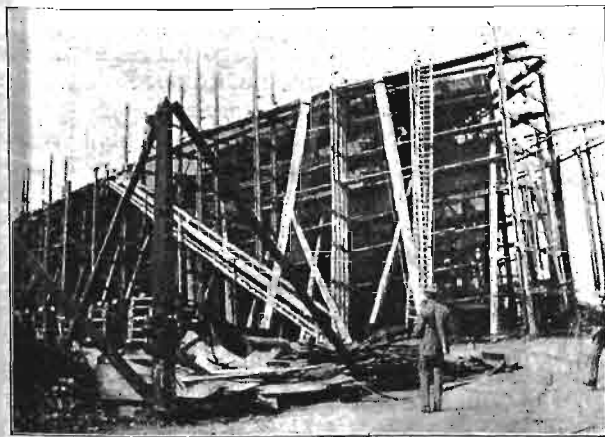
Wydziału Inżynierów lwowskiej Szkoły politechnicznej przez nowe koleje alpejskie do Tryestu.

Opisał: Inż. Wiktor Łuczaków, asystent Politechniki.

(Ciąg dalszy).

We czwartek, dnia 23 maja, udaliśmy się elektrycznym tramwajem do arsenału austriackiego Lloyda, położonego na południe od miasta. Z powodu powszechnych wyborów do Rady państwa, był tu zastój w robocie, panowała zatem zupełna cisza. Tem spokojniej mogliśmy się przypatrzeć wszelkim urządzeniom tego zakładu. Dla nas, przybyszów z głębokiego łądu, była budowa okrętów nowością, przeto bez końca wypytywaliśmy się oprowadzających nas inżynierów o najrozmaitsze szczegóły budowy. — Całe zwiedzanie arsenału odbyło się na tle konstrukcji dwu wielkich okrętów handlowych przeszło 100 m długich, o pojemności 6000 ton. Kadłub jednego z tych okrętów w obijali już blachą, przy drugim zaś zestawiali dopiero żebra między drewnianym ruszto-

waniem, podobnym do tych, jakie otaczają nowo budujące się kamienice.



Budowa okrętu w arsenale austr. Lloyda, w Tryeście. Fot. Wł. Lasinski.



Żebra okrętu budowanego w arsenale austr. Lloyda w Tryeście. Fot. W. Łuczaków.

Konstrukcja okrętów odbywa się tu od samego początku, zatem od sporządzenia planów, aż do oddania okrętu do użytku z kompletnym urządzeniem wewnętrznym.

Zwiedziliśmy rysownię (Reissboden), gdzie rysują kształty poszczególnych żebier, podtrzymujących ściany kadłuba i nadających kształt okrętowi. Ponieważ rysunek musi być wykonany w naturalnej wielkości, przeto rysownicą jest podłoga tej ogromnej sali, wyścielona ceratą, na której rysuje się kredą odpowiednie krzywizny. Według rysunku sporządza się lekki szablon z miękiego drzewa; ten przenosi się na wielką płytę żelazną,

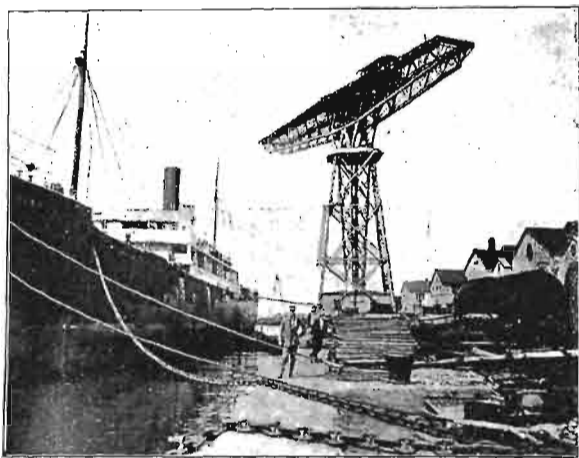
*

w rodzaju podłogi, zaopatrzoną otworami w odstępach około 15 cm, w które to otwory wkłada się okrągłe trzpienie wzdłuż krawędzi odpowiednio ułożonego szablonu i w ten sposób niejako wytycza się krzywiznę potrzebnego żebra. Ponieważ żelazna płyta ma mnóstwo otworów, przeto zawsze znajdzie się między nimi kilkanaście takich, które leżą stycznie do położonego szablonu i w te właśnie otwory wstawia się trzpienie.

Obok żelaznej podłogi znajdują się długie piece, gdzie rozgrzewają do czerwoności kątowniki. Wyjęte z pieca układa się je między ustawione trzpienie i nagina przez pobijanie młotami do wytyczonej krzywizny. W celu dokładniejszego wygięcia używa się krążków żelaznych mimośrodowo nawierconych, które chwycione trzpieniem i odpowiednio skręcone, naciskają na rozżarzoną kątownikę i takową wyginają.

W hali maszyn widzieliśmy najrozmaitsze warsztaty i maszyny, potrzebne do obróbki żelaza, poruszane częścią parą, częścią elektrycznością. Nad nimi są umieszczone dwa żorawy, jeden o udźwigu 30, drugi (elektryczny) 50 ton. Tu zestawiano właśnie jedną z maszyn parowych dla wspomnianych okrętów.

Obok hali maszyn znajduje się nad brzegiem morza ogromnych rozmiarów żorał elektryczny, 37 m wysoki, zbudowany przez firmę Griedel i Petrowicz we Wiedniu. Fundament tego żorawa, zagłębiony 6 m, spoczywa na ruszcie pilotowym i jest wykonany z betonu.



Elektryczny żorał w arsenale austr. Lloyd'a w Tryeście.
Fot. Wł. Martini.

Krótsze ramię sięga przez 17,50 m i dźwiga 170 t, dłuższe zaś dosięga 28 m od osi obrotu, wystaje zatem poza dwa obok siebie stojące okręty, i dźwiga 60 t. — Przez kotłownię przeszliśmy do formiarni i odlewni, gdzie widzieliśmy gotowe formy cylindrów i szablony składowych części maszyn, przeznaczonych dla budujących się dwu okrętów. Te maszyny były liczone po 3600 KP. W jednej ścianie tego budynku były umieszczone piece, w których się topi leżna, zaś w drugiej piece do suszenia gotowych form. Od oprowadzającego nas inżyniera dowiedzieliśmy się, że przed rokiem wyleciały tu w powietrze 2 tony stopionego żelaza, a to z powodu tego że wiano je do formy nie zupełnie wysuszonej.

W arsenale zwiedziliśmy jeszcze suchy dok, w którym się odbywa naprawa okrętów. Jest to obszerny basen o ścianach schodkowych, wykonanych z ciosów, zamknięty od strony wody rodzajem statku ustawionego w poprzek. Ten zamyka-

jący statek można ustawiać w odpowiednie wnęki w różnych miejscach basenu i przez to dostosować długość zamkniętej części doku do długości statku w niem się znajdującego.

W 3 do 4 godzinach opróżniają silne pompy parowe wodę z basenu, a jeżeli chodzi o świeże odlakierowanie statku, to robotnicy przystępują bezzwłocznie do pracy, tak że cały proceder, a więc wprowadzenie statku do doku, wypompowanie wody, oczyszczenie i potrójne odlakierowanie kadłuba wielkiego okrętu trwa 12—18 godzin.

Obok widzieliśmy wybrany dół na fundamenty pod znacznie większy dok suchy, który stanie na miejscu dawnej równi pochyłej, na którą wyciągano okręty w celu ich naprawy. Równie takie okazały się niepraktyczne i dlatego zarzucano je. Obecnie tylko budowa okrętów odbywa się na równiach pochyłych.

Z konstrukcyi okrętów dowiedzieliśmy się jeszcze i to, że dno okrętu (Kiel) składa się z próżnych komór, które można napełniać wodą i wypróżniać, a temsamem przesuwac dowolnie środek ciężkości statku i regulować jego zanurzenie. Wnętrze okrętu dzielą dwie żelazne ściany poprzeczne z szczelnie zamykającymi się drzwiami na trzy części, a to z tego powodu, ażeby przy uszkodzeniu okrętu można wyodrębnić partję, do której dostała się woda, i w ten sposób utrzymać statek na powierzchni morza. — Spuszczanie nowego statku na wodę odbywa się w chwili, kiedy tylko kadłub jest gotowy, zatem bez jakiegokolwiek wewnętrznego urządzenia. Całe wnętrze okrętu wraz z maszynami uzupełnia się już na wodzie przy pomocy wspomnianego żorawa. Od samego początku budowy spoczywa statek na całym szeregu klinów, które się następnie usuwa, podnosząc kadłub za pomocą silnych dźwigni; w miejsce klinów wstawia się rodzaj sań, na których ześlizguje się statek po równi pochyłej w morze.

Opodal arsenału zwróciły na siebie uwagę już podczas przyjazdu do Tryestu buchające jakby z wulkanu kłęby dymu. To huta żelaza w Servoli, do której udaliśmy się po oglądnięciu arsenału.

Zaraz na wstępie widać ogromne hałdy rudy, którą wyładowują tu z okrętów przy pomocy wysokich pomostów poruszanych elektrycznością.

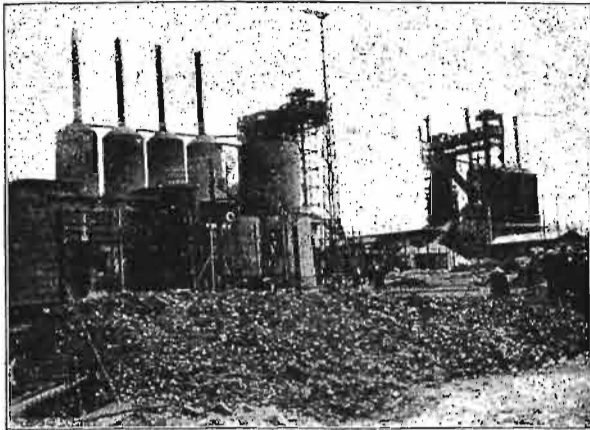
Obok stały okręty z rudą żelaza, przywiezioną tu ze wschodnich Indyj, z Kuby, Haiti, Turcji i Grecyi. Jeden okręt przywozi 760 do 780 ton rudy. Dziennie wyładowują tu 1400—1500 ton.

Obok tych kopców z rudą snują się pociągi wążkotorowej kolejki z żużłami i innymi odpadkami z pieców. Te odpadki wrzucają w morze i rozszerzają temsamem stały ląd.

Zajmującym był widok całego szeregu pieców prażących węgiel kamienny na koks. Ze szczelin wąskich a wysokich drzwi, zamykających piece, wydobywają się potężne języki płomieni, a robotnicy, stojący obok, zakitowują te szczeliny ogniotrwałą gliną, tamując przystęp powietrza do środka. — Niebawem otwierają się jedne takie wrota i cały ładunek rozżarzonego węgla wysuwa się jakby z paszczy smoka, rozsypując się na peron przed piecami. Gorąco, które bucha z węgla, nie pozwala zbliżyć się do tego miejsca na jakich 30 kroków, podczas gdy robotnicy, zajęci przy prażeniu węgla, uwijają się wśród tych stosów ognia z całym spokojem, gasząc je wodą z hydrantów; zdają się oni być żywcem upieczeni.

Ruch w tych piecach jest ciągły, t. zn. że gdy jeden piec się wypróżnia, drugi się dopala,

trzeci napelnia i t. d. za porządkiem. Napelnianie następuje z góry, gdzie dowożą węgiel wózkami na szynach, opróżnia zaś piec tylna ściana, którą jakby tłok porusza para wprzód i wysuwa ładunek z pieca.



Wysokie piece w Servoli, obok Tryestu.
Fot. Wł. Lasiński.

Właściwych pieców, wytapiających żelazo, jest dwa. W naszej obecności nabijano właśnie jeden.

Widok tej czynności był bardzo zajmujący. W wyższej partii pieca, w wysokości około 2 m, przebito otwór, przez który wypływał żużel i dostawał się przy pomocy rynny wprost do kadzi, stojących na wózkach kolejowych obok pieca. — U samego dołu wybito żelaznymi drągami otwór, przez który wypływało roztopione żelazo; po kilkumetrowej drodze głównym rowem, utworzonym z mialu węglowego, dostawała się ta ogniasta struga na pochyłą powierzchnię, wysłoniętą również mialem węglowym, w którym przygoto-

wano całe szeregi płytkich zagłębień w rodzaju form, gdzie się zbierał ten żelazny płyn. Dopływ do poszczególnych form odbywał się automatycznie, podobnie jak przy nawadnianiu stokowem; tu i ówdzie regulowali robotnicy przyływ żelaznymi kociubami.

Tak otrzymany surowy produkt żelaza łamają po ostygnięciu na kawałki i przewożą do wspomnianych powyżej fabryk w Savie, niedaleko Assling, gdzie następuje dalsza jego przeróbka.

Z odpadków wyciskują w tej hucie obecnie tylko sól i ter; na przyszłość zamierzają fabrykację cementu i cegieł żużlowych.

Po południu odbyliśmy, niejako dla wypoczęcia po wycieczającym poranku, wycieczkę na Občinę elektryczną koleją zębatą. Długość trasy tej kolei wynosi 5,2 km, a spadki dochodzą do 260‰. Miejscami przekracza ona przejazdami w poziomie drogi bite, w którychto miejscach jest szyna zębata wzmocniona i ujęta w dębowe dyle dla ochrony przed uszkodzeniem. Mniej więcej w połowie trasy oglądaliśmy znajdującą się tam remizę na motorowe wozy (rodzaj lokomotyw) i generator poruszany prądem elektrycznym, który wytwarzają wozy jadące w dół. W ten sposób dostarcza ta kolej sama sobie część prądu potrzebnego do jej poruszania. W tem miejscu znajdują się z konieczności rzeczy również rozjazdy i skrzyżowania torów, nader ciekawej konstrukcji, z powodu połączeń trzeciej szyny zębatej.

Po półgodzinnej jeździe w górę stanęliśmy u celu. O widoku, jaki się stąd roztacza, wspomniałem już wyżej. Wspaniale wygląda Tryest leżący u stóp Karstu; widać jak najdokładniej cały port, zatokę, wybrzeże Istrii, a w dali wynurzają się ze spokojnego zwierciadła Adryi wieżycy Wenecyi.

Po powrocie do Tryestu zwiedziliśmy grupami miasto. (Dok. n.)

W sprawie słownictwa elektrotechnicznego, zastosowanego w II tomie „Technika“*).

Pamiętamy wszyscy dyskusję, jaka toczyła się przed trzema laty na łamach *Czasopisma Technicznego*, *Przeglądu technicznego* i innych pism fachowych w sprawie słownictwa technicznego, zastosowanego w I tomie *Technika*. Zabierający głos w dyskusji nie szczędzili ostrych nieraz wyrazów krytyki „Komitetowi redakcyjnemu“; wszyscy jednak uznawali cały ogrom pracy w wydawnictwo to włożonej i wielką zasługę Komitetu w postawieniu na porządku dziennym sprawy ujednostajnienia naszego słownictwa technicznego. A specjalnie I tom *Technika* nastęrczał olbrzymie trudności, gdyż zawierał najbardziej zachwaszczoną u nas gałąź techniki — mechanikę. Zmuszeni wzorować się na przemysle obcym, pozbawieni początkowo ukwalifikowanego robotnika, musieliśmy sprowadzać majstrów i robotników z Niemiec i innych krajów, wyżej od nas stojących pod względem przemysłowym. Stąd pochodzi cały szereg najrozmaitszych, okropnych nieraz wyrazów, wziętych przeważnie żywcem z niemieckiego i trochę tylko przystosowanych do właściwości polskiego języka. Winę w tym względzie ponoszą w nie-małej mierze i nasi inżynierowie, którzy bezkrytycznie przyjmując nazwy obce, nie zadawali sobie po większej części trudu zastąpić je polskimi. A z drugiej strony brak obszerniejszej literatury technicznej nie dawał sposobności do należytego zajęcia się tą sprawą. Do-

piero w ostatnich latach wzięto się do uporządkowania słownictwa, a jako pierwszą próbę na wielką skalę należy uważać wydawnictwo *Technika*.

Inaczej trochę ma się rzecz ze słownictwem elektrotechnicznym. W tej dziedzinie, znajdującej się u nas dopiero w początkach rozwoju, słownictwo wolniejsze nieco było od demoralizujących wpływów obcych. Przyczyniła się do tego jeszcze i ta okoliczność, że w tej najmłodszej z nauk, teoretycy, stwarzając nowe pojęcia, stanęli odrazu na międzynarodowym gruncie i sięgnęli do skarbcza języków starożytnych, uważając, że w ten sposób można będzie uniknąć ponieszenia pojęć, odnoszących się do podobnych zjawisk w innej gałęzi wiedzy. To też i nasi elektrotechnicy, zajmujący się teoretycznie tą nauką, dosyć ułatwione mieli zadanie. Temu więc, a może jeszcze i tej okoliczności, że były to właśnie te czasy, kiedy kwestya słownictwa technicznego, była już poruszoną, przypisać należy, że najmniej kwiatków z niwy germańskiej, okazuje właśnie słownictwo elektrotechniczne.

Skoro teraz przemysł elektrotechniczny zaczyna przybierać u nas konkretniejsze kształty, kiedy wielkie miasta przystępują do instalacji elektrycznych na

*) Zagajenie dyskusji słownikowej w „Sekcji elektrotechnicznej“ w Tow. Polit. we Lwowie d. 27 marca 1908.

wielką skalę, zaopatrując się w elektryczne światło i siłę (Warszawa, Lwów), kiedy mamy spory już zastęp elektrotechników, kształconych jednakże na wzorach zagranicznych — z uznaniem należy powitać próbę ujednostajnienia słownictwa i w tej gałęzi przemysłu. Próbą tą jest właśnie dział szesnasty w II tomie *Technika* pod nagłówkiem „Elektrotechnika“¹⁾ oraz dodatek do *Technika*, który ukazał się także w oddzielnej odbitce, obejmujący przepisy i prawa dla instalacji elektrycznych²⁾.

Przystępując do oceny słownictwa elektrotechnicznego, zastosowanego w tym właśnie rozdziale i w „Przepisach“, chciałbym przedewszystkiem wyjaśnić stanowisko, jakiego się trzymałem w niniejszej rozprawce.

Z natury rzeczy każde słownictwo naukowe, a więc i elektrotechniczne, można podzielić na dwa rodzaje: słownictwo ściśle fachowe i słownictwo ogólne. Do pierwszego zaliczyć należy wyrazy i terminy naukowe, właściwe tylko danej gałęzi wiedzy, a co najwyżej w jakiejś pokrewnej przychodzące; z drugiej strony znachodzi się cały szereg słów, wyrażających pewne własności, określających pewne czynności, a wziętych z mowy potocznej. Słowa pierwszej kategorii trzeba zwykle dopiero stworzyć, sięgając do pokrewnych im pierwiastków rodzimych lub zapożyczonych z języków obcych, najczęściej ze starożytnych. Tutaj wydaje mi się najwłaściwsze tworzenie słów z języka łacińskiego i greckiego, gdyż te, mając charakter międzynarodowy, mogą znakomicie ułatwiać orjentowanie się w literaturze obcej. Tem samem kierować się należy przy tłumaczeniu z obcego języka, o co nam właśnie chodzi, gdyż nie mamy niestety teoretyków, którzyby nowe odkrycia zasadnicze robili, nowe pojęcia stwarzali.

Dlatego też zgodzić się nie mogę ze stanowiskiem „Komitetu Redakcyjnego“ „pozostawiania z cudzoziemczyzny tych wyrazów pochodzenia łacińskiego lub greckiego, których nie dało się zastąpić dobrym wyrazem polskim“ — jak to czytamy w przedmowie do I tomu *Technika*. Chodzi mi tu o takie wyrazy jak akumulator, kondensator, indukcya i t. p., które zostały nazwane: *zasobnik*, *pojemnik*, *wzniesienie*, o czem zresztą później będę jeszcze mówił. Jakkolwiek nowym tym nazwom, pod względem trafności i brzmienia niczego zarzucić nie można, to przecież tamte tak się już utarły, że trudno przypuścić, aby nowe się przyjęły, zwłaszcza, że zupełnie nie odczuwa się potrzeby tak gwałtownego polszczenia tych słów. Co się więc tej kategorii tyczy, to należało zostawić wszystkie te słowa, które mają brzmienie międzynarodowe, a wziąć się przedewszystkiem do takich kwiatków jak „klima“, „szalter“, „anlaga“ i t. p.

Natomiast druga kategoria właściwie do słownictwa elektrotechnicznego nie należy. Weźmy taki przykład: jak przetłumaczyć *Kohlenabbrand*? Specjalnie co do tego słowa toczyła się dyskusya z okazji propozycyi słownikowej „Koła elektrotechników“ w *Przeglądzie technicznym* z r. 1906.

A przecież to wszystko jedno, czy nazwiemy to „upalaniem się“ czy „ugarem“, lub też wreszcie „zgarem“. Ta część słownictwa należy już do mowy potocznej, a tej nie możemy przecież narzucać pewnych nazw. Język narodu nie jest czemś martwym, podlega on ciągłym zmianom i co dziś wydaje nam się trafem, za lat kilkadziesiąt może wyjść z użycia, przyjdzie na to miejsce słowo nowe, a zjawisko mimo to zostanie to samo i wszyscy o tem piszący czy mó-

¹⁾ Dzięki uprzejmości prof. R. Dzieślewskiego mogłem korzystać z pierwszych odbitek tego działu, przed ukazaniem się całości.

²⁾ Warszawa 1907.

wiący doskonale się rozumieją. Nie chcę przez to twierdzić, że pewne nazwy fachowe są czemś nienaruszalnym, jednak bez kwestyi, będąc używane przez małą stosunkowo garstkę ludzi, nie mogą podlegać takim zmianom, jak wyrazy mowy potocznej.

Z tego założenia wychodząc zajmę się głównie nazwami fachowemi, o innych wspomnę tylko, o ile mię szczególnie uderzyły.

I tu wypada mi odrazu przyznać, że nowe to słownictwo zawiera dużo niespodzianek. W pierwszym rzędzie należy tu zaliczyć, próbę wprowadzenia nazwy *sprąd* na prąd stały, a *rozprąd* na prąd zmienny, przyczem tak czytamy na str. 787, II t. *Technika*: „Prąd może płynąć w sposób ciągły, bez przerw i bez zmian biegunowości, a natenczas jest on prądem ciągłym i nieprzemiennym, lecz nie koniecznie stałym co do swej wielkości, a zwać go będziemy krótko: *sprądem*. Sprąd co do swej wielkości może być stały lub zmienny, tworząc np. prąd tętniący, a co do swej ciągłości może on być bez przerw, a więc sprądem zwykłym, albo też z przerwami, a więc sprądem przerywanym. Gdy prąd elektryczny zmienia swą biegunowość naprzemianny z dodatniej na odjemną i naodwrot, jest on prądem przemienym, który dla dogodności krócej zwać będziemy *rozprądem*“. Jest to, zdaje mi się, zupełnie niepotrzebne, a nawet niefortunne, gdyż już w następnych paragrafach następuje zamieszanie, jest tam mowa o prawie Ohma dla sprądów, a więc i dla prądu tętniącego (n. *Wellenstrom*, *pulsirender Strom*), a właśnie tego prawa dla prądu tętniącego stosować nie można.

Więcej za to odczuwa się potrzeby ustalenia kwestyi: prąd zmienny czy przemienny. Ta ostatnia nazwa więcej odpowiada rzeczywistości, gdyż chodzi tu o pewną peryodyczną przemianę kierunku z dodatniego na odjemny i odwrotnie, podczas gdy nazwa zmienny niema w sobie charakteru peryodyczności¹⁾. Natomiast bardzo szczęśliwie wprowadzono nazwy: *jednoprąd*, *dwuprąd* na miejsce, względnie obok prądu jedno- i dwufazowego, analogicznie do będącego powszechnie w użyciu trójprądu.

Drugą taką niespodzianką — nawet wobec doświadczeń z I t. *Technika* — było — jak to wyżej wspomniałem — gwałtowne polszczenie niektórych nazw międzynarodowych. I tak mamy zamiast: transformator — *przetwornik*, akumulator — *zasobnik*, kondensator — *pojemnik*, indukcya — *wzniesienie* albo *wzniesność*, izolacya — *zosobnienie*, komutator i kolektor — *przerządnik*, generator — *prądnicza*, motor — *prądnik*, stator — *stałka*, rotor — *wirnik*, hysteresis — *uporność*. Nazwy te tak się już utarły w mowie naszej, że wprowadzenie nowych sprawiłoby nie małe zamieszanie, nie mówiąc już o utrudnieniach w posilkowaniu się literaturą obcą, gdyż wyrazy te we wszystkich prawie językach cywilizowanych brzmią podobnie. Można by tu tylko jedno zastrzeżenie zrobić, a mianowicie byłoby możliwe przyjęcie nazw *prądnicza* i *prądnik* obok generatora i motor, a to biorąc pod uwagę uciążające się nazwy analogiczne *silnica* i *silnik*.

Dalszą kwestyą, na którą trudno się zgodzić, jest pewne sprowadzanie pokrewnych sobie pojęć do podobnego brzmienia. Mówię tu o wszelkiego rodzaju jednostkach mierniczych, których nazwy stara się „Komitet Redakcyjny“ ujednostajnić przez dodawanie końcówki „ostka“ np. *oporostka*, *magnetostka*, *światłostka*, *pojemnostka*; dlaczego jednak nie nazwano podobnie innych jednostek, np. napięcia, natężenia i t. p.? Po-

¹⁾ Jakkolwiek skłaniam się ku nazwie przemienny, to jednak zachowuję tutaj jak i w całym referacie pisownię używaną prawie powszechnie w Galicyi.

dobnie rzecz się ma z *woltnikiem*, *ampernikiem*, *watnikiem*. Za to przyjęć się może nazwa *faznik* na oznaczenie nie nazwanego jeszcze po polsku przyrządu do wskazywania współfazowości dwóch generatorów dla prądu zmiennego (n. Phasenmesser).

Dalszym zarzutem, jaki można *Technikowi* zrobić, jest tworzenie składowych przymiotników, nieraz bardzo nieładnie brzmiących, np. *obcowzbudny*, *przegłówniony*, *napierscienny* i *nabębenny* albo *bębnowaty* (o uzwojeniach), *obeziskrzający*, *plaskopiersienny* *nienadążny*, *niedochłtonny*, *rozrządny* i t. p.

Dla ułatwienia orjentacji w całym mnóstwie nowych słów, pozwolę sobie ugrupować je według poszczególnych rozdziałów, tak jak je nam *Technik* przy czytaniu podaje:

I. Wstęp.

W rozdziale tym, zawierającym teoretyczne podstawy elektrotechniki, spotykamy się z całym szeregiem słów nowych, wprowadzonych na miejsce już będących w użyciu, a nawet poniekąd utartych, i tak mamy nowe słowo *natęż* zamiast masa magnetyczna; *usił magnetyczny* — siła magnetomotoryczna, przyczem Kom. Red. uzasadnia to nowe słowo tem, że siła magnetomotoryczna *m/l* nie ma wymiaru siły; *magnetostka* — linia sił, jako jednostka natężenia pola, a *szlak magnetyczny* — linia sił, jako droga, po której kieruje się flux; tutaj zauważyć muszę, że w uwadze dolnej na str. 784 wkraść się błąd, tem dotkliwszy, że właśnie ta uwaga ma wyjaśnić nieporozumienie co do nazwy „magnetyczna linia sił”; powiedziano tam, że magnetostka jest to jednostka „natężu” biegunowego, zamiast „natężenia pola”, jak to wynika z powyższych określeń; wskazuje to na niefortunność nazwy „natęż”. Dalej mamy *dąż magnetyczny* zamiast flux lub ciek; *bocznica* — upust; *łączenie oboczne* i *posobne* — równoległe i szeregowo. Czy te nowe nazwy się przyjmą, przesądzać nie można, w każdym razie potrzebaby dość długiego czasu do oswojenia się z niemi.

II. Stadła galwaniczne.

Stadło oznacza tu ogniwo lub element; prócz tego mamy tu jeszcze inne nowe wyrazy: *naprądniać* i *wyprądniać* na miejsce utartych *ładować* i *wyładować*. Natomiast *napięcie wzmożne* (n. Zusatzspannung), *sprądnica* wzgl. *dynamo wzmożna* (n. Zusatzdynamo), *rzesza* albo *bateria wyrównawcza* (n. Pufferbatterie) są zupełnie trafne. Również *doprzegarka* (n. Zellenschalter) odpowiada lepiej charakterowi tego przyrządu, niż *nastawa*.

III. Maszyny elektryczne.

Części maszyn otrzymały również częściowo nowe nazwy. Coraz więcej ucierający się *twornik* wyparł tutaj zupełnie zbroję; podobnie rzecz się ma z *zaciskiem* (n. Klemme) i *rozrusznikiem* (n. Anlasser). Natomiast powszechnie w użyciu będące szczotki zastąpiono *zdawami*. Ścisłe biorąc *zdawa* wydaje mi się bardziej odpowiadającą istocie rzeczy niż *szczotka*, gdyż tylko szczotki miedziane zachowały kształt podobny do zwykłych szczotek, podczas gdy węglowe (nie *węglane*, jak chce *Technik*) wyglądają zgoła inaczej; jednak, wobec powszechnego prawie używania *szczotki*, nie łatwo będzie tę nową nazwę wprowadzić. Nazwy *łbica biegunowa* (n. Polschuh) i *poskok* (n. Wicklungsschrift) są zupełnie dobre. Nie mogę tego jednak powiedzieć o nazwaniu prądów wirowych — *wichrzącymi* a zwarcia — *skrótami*, co przypomina krótkie spięcie, od którego staramy się uwolnić.

Najwięcej trudności dla słownictwa nastęczała, zdaje się, dziedzina prądów zmiennych, wzgl. — według *Technika* — *rozprądów*. W ostatnich latach daje się zauważyć, zwłaszcza w niemieckiej literaturze elektrotechnicznej dążność do nadawania specjalnych nazw pewnym pojęciom, które dotychczas określono tylko za pomocą wzorów matematycznych lub w sposób opisowy. Odbiło się to po części i na *Techniku*. Stosownie do nazwy *przemienny* mamy *przemiankę* t. j. pół peryodu (jako czas) i *przemianę* t. j. pół peryodu (jako zjawisko). Cały peryod albo okres otrzymał nazwę *drgawka* (jako czas) i *drgnięcie* (jako zjawisko), a liczbę peryodów na sekundę nazwo *częstotliwością drgawek*. Co do tych nazw, to oświadczyłbym się za dawnemi, a już prędzej za okresem, używanym także zamiast peryodu, ale w żadnym razie nie za *drgawkami*. Charakterystyczny trójkąt prądów zmiennych otrzymał dla swych boków następujące nazwy: $R^2 = \text{opór omiczny}$, $\omega^2 L^2 = \text{opór wzniecony}$, (n. Reaktanz) a $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} = \text{opór podniecony}$ (n. Impedanz). Na żadną z tych nazw nie zgodziłbym się; przymiotnik *omiczny* jest błędny, powinno się używać *ohmowy*; *wzniecony* jest tu użyty stosownie do *wzniesienia* — indukcji; jeżeli więc zatrzymamy tę drugą nazwę, indukcję, to $\omega^2 L^2$ dostanie nazwę *opór induktywny*; nazwę *podniecony* użyto chyba tylko dla odróżnienia od *wzniecony*, co jednak tylko bałamuctwo wprowadzić może; proponuję więc zatrzymanie starej z awady. Również lepszym wydaje mi się poślizg (n. Schlüpfung) zamiast *nienadążność*, a napięcia skuteczne (n. effective Spannung) zamiast *zastępcze*. Co się tyczy napięcia w maszynach dla trójprądu to *Technik* wprowadził tu: *napięcie międzyfazowe* t. j. napięcie między dwoma przewodami *skrajnymi* (n. Phasenleitung) o różnych fazach i *napięcie fazowe* t. j. napięcie między jednym z przewodów skrajnych a obojętnym. Nazwy te, zupełnie trafne, mogą się przyjąć.

IV. Przetwornice i przetworniki.

Jak już wspomniałem *Technik* wprowadził nową nazwę *przetwornik* na transformator; przetwornice zaś rozróżnia: *jednotwornikowe* (n. Umformer) i *dwutwornikowe* (n. Motor-Generator). Co do nazwy transformator, to należy ją zatrzymać z powodów wyżej przytoczonych, a przetwornice nazwać krócej pojedynczą i podwójną; podobnie lepiej jest zatrzymać transformator płaszczykowy zamiast *garukowaty* (!), a rdzeniowy zamiast *jarzmowaty*.

V—VIII. Przyłączanie prądnic do sieci. Przewody.

Tak bardzo zakorzenione szaltéry powinny się jak najprędzej zamienić na *wyłaczniki* i *właczniki*, użyte i przez *Technika*; pod tym względem nie będzie chyba dwóch zdań. Zato *rozrządnica*, *tablica rozrządna* i *przewody rozsyłowe* będą miały przeciwników, używających *rozdzielnicy*, *tablicy rozdzielczej* i *przewodów rozdzielczych*.

Wielką trudność stanowią dla zajmujących się słownictwem dwa słowa: n. „Anlage i Betrieb”, nad którymi nieraz już dyskutowano. *Technik* proponuje *zład* (n. Anlage) i *ozysk* (n. Betrieb). Przypuszczam, że co do pierwszego nie prędko przyjdzie do porozumienia i długo będziemy jeszcze używać rozmaitych określeń, jak *centrala*, *instalacja*, *urządzenie* itp. stosownie do okoliczności, a *ozysk* długo jeszcze ruchem zostanie.

VIII—IX. Oświetlenie. Tramwaje.

W rozdziale tym niewiele jest nowych wyrazów, o *światłostce* mówiłem już na początku, prócz niej

mamy jeszcze nową nazwę *tlumica* — cewka dławikowa albo dławnik (n. Drosselspule) i *nastawnica* (n. Kontroller). Z tych *nastawnica* jest nader szczęśliwie obrana, *tlumica* mniej mi się podoba, lepiej będzie zostawić tłumienie na oznaczenie niemieckiego *Dämpfung*. Zabezpieczenie przewodów od wyładowań elektryczności atmosferycznej otrzymało tu nazwę *odgromnik* wobec dość często używanego w praktyce bezpiecznika.

Co się tych dwóch słów tyczy, to należałoby wprowadzić rozdzielenie, co też i „Komitet Redakcyjny“ uczynił.

Jednak wyraz *odgromnik* nie wydaje mi się dobrym, a to z następujących powodów: Urządzenia elektryczne narażone są na dwojakiego rodzaju niebezpieczeństwa: jedne pochodzą od nadmiernego wzrostu natężenia prądu, czemu zapobiegać mają bezpieczniki, zwykle w formie stopek używane, a drugie od nagłego podskoku napięcia wskutek wyładowań elektryczności atmosferycznej lub też z jakiejś innej przyczyny, mającej źródło w samym urządzeniu elektrycznym (rezonancja, zetknięcie się przewodów o niskim i wysokim napięciu itp.), a więc nie tylko od błyskawic, gromów, jakby to wynikało z określenia *Technika*. Przytem gromnik oznacza t. zw. konduktory na dachach domów, co może łatwo mylić z *odgromnikiem*. Wobec tego proponowałbym zastąpić go *chronnikiem*, który to samo mówi co bezpiecznik, i gdyby ten wyraz się utarł, nie trzeba by bliższego określenia, o jaki to bezpiecznik chodzi. — Prócz tego mamy tu jeszcze dwa dość dziwaczne wyrazy, które niewiadomo dlaczego zostały przez „Komitet Redakcyjny“ użyte, są to: *siedza* t. j. miejsce do siedzenia w tramwaju i *stai* miejsce do stania. Jeżeli co, to chyba te dwa pojęcia nie wymagały nowych wyrazów.

Przy omawianiu słownictwa elektrotechnicznego, zastosowanego w II t. *Technika*, ograniczyłem się tylko do słów najczęściej używanych lub najbardziej charakte-

rystycznych. Omawianie każdego słowa z całego mnóstwa (ok. 250) tam użytych, przekroczyłoby ramy niniejszego referatu, który, jak pragnę, ma rozpocząć u nas dyskusję na ten temat. Żałować tu tylko trzeba, że dyskusja ta nie odbyła się wcześniej, przed ukazaniem się *Technika* w druku; mówię tu o dyskusji ogólnej w pismach fachowych i na zebraniach, boć przecie i „Komitet Redakcyjny“, składający się z większej liczby osób, odbył cały szereg posiedzeń dyskusyjnych. W wydawnictwie *Technika* daje się odczuć brak współdziałania inżynierów i elektrotechników z Galicji z kolegami z Królestwa. Warunki życia politycznego, w jakich się znajdujemy, odbiły się i tutaj. Brak wymiany myśli między fachowcami z obu stron kordonu spowodował, że literatura techniczna zawiera cały szereg słów, używanych w jednej dzielnicy, a w drugiej prawie nieznanymi.

Jedyną, zdaje się, próbą porozumienia się i współdziałania w kwestyi słownictwa, był projekt słownictwa elektrotechnicznego „Koła elektrotechników przy Towarzystwie dla popierania przemysłu i handlu“ w Warszawie, przesłany przed paru laty Towarzystwu Politechnicznemu we Lwowie. Zawiązał się wtedy tutaj „Komitet słownikowy“ mający wydać opinię co do projektu „Koła“, lecz prace jego urwały się już po paru posiedzeniach. Nie dziw też, że teraz ukazało się słownictwo elektrotechniczne bez naszego udziału, nie uwzględniające nieraz słów, które u nas już prawo obywatelstwa zdobyły. Niechże więc teraz projekt słownikowy *Technika* będzie dla nas bodźcem do zajęcia się tą sprawą. A kiedy przedstawimy nasz projekt, może będzie można dojść do porozumienia się z „Komitetem Redakcyjnym“ *Technika* i w drugim wydaniu tegoż, znajdziemy już słownictwo, będące wyrazem wszystkich elektrotechników polskich.

Będzie to najlepszym dowodem uznania dla „Komitetu Redakcyjnego“ *Technika*.

K. Drewnowski,
inż.-elekt.

Sprawozdania z literatury technicznej.

— **Nauka w szkołach politechnicznych.** Prof Wagner z Gdańska pisze o sposobie uczenia i przepisach egzaminacyjnych na wydziałach mechanicznych niemieckich politechnik (*Zeitft. d. Ver. d. Ing.* Nr. 10 z 7 marca str. 382). Znakomity postęp w wynikach nauki przyniosły mechaniczne laboratoria, o które tak energicznie dopominało się Stow. niem inżynierów; na tem jednak zatrzymać się nie można. Szkoły politechniczne powinny być tak wyposażone w siły nauczycielskie i środki naukowe, aby wychowancom swoim umożliwiały jak najdalej idące wykształcenie, i by granicę możliwości uczenia się stanowiły tylko osobiste zdolności ucznia, a nie niedostateczne środki, jakimi szkoła rozporządza. Głównem dziś dążeniem ucznia jest zdobycie sobie stanowiska, co daje się osiągnąć przez uzyskanie dyplomu, dlatego przepisy egzaminacyjne wywierają przeważny wpływ na sposób jego kształcenia się, nieraz ze szkodą dla jego zdolności i dobra nauki; temu należałoby zapobiedz przez odpowiednią zmianę programu egzaminów i umożliwienie bardziej naukowego traktowania rzeczy. Dzisiejszy postęp i rozwój techniki maszynowej zawdzięcza się raz ściślemu związkowi praktyki z nauką, której zdobycze natychmiast się zużytkowuje. z drugiej strony wyborowej organizacji fabryk i doskonałej pracy w warstatach: dlatego jest koniecznem, aby przyszły inżynier miał zarówno dobre naukowe podstawy ze szkoły, jak i zmysł praktyczny przy ich zużytkowaniu. Aby zapobiedz bra-

kom, jakie się tutaj okazują, żądają jedni przedłużenia studyów szkolnych z czterech na pięć lat, drudzy przynajmniej dwuletniej praktyki fabrycznej. Ponieważ zwiększenie liczby lat nauki wobec tego, że uczeń i tak bardzo późno kończy studia, byłoby trudnem do przeprowadzenia, należy przynajmniej ten czas, jaki jest do rozporządzenia, wyzyskać jak najlepiej przez udoskonalenie i odpowiednie przekształcenie wykładów. Jako przykład daje wykład technologii mechanicznej, który nie powinien być, jak dotąd jeszcze często bywa, mało wartościowem opowiadaniem o przeróżnych materiałach, ale w połączeniu z ćwiczeniami laboratoryjnymi powinien dawać zrozumienie ich własności i wymagań połączonych z ich przerabianiem na części maszyn, bo przez to staje się przedmiotem żywym, ściśle połączonym z nauką konstrukcyi. W reformie egzaminów końcowych (t. z. dyplomowych) widzi w znacznej mierze lekarstwo przeciw powierzchownemu traktowaniu nauki. Obecne przepisy wymagają od kandydata przedłożenia, przy zgłoszeniu się do egzaminu, między innymi pięciu różnych konstrukcyi, o ściśle określonych tematach; wskutek tego, w ostatnich dwóch latach nauki, uczeń musi pracować w rozmaitych działach budowy maszyn, wykonać mnóstwo prac konstrukcyjnych, co wobec nawału przedmiotów, jakich dla tego celu uczyć się musi, odbywa się zbyt pobieżnie. Zamiast pięciu, proponuje autor żądać opracowania do egzaminu tylko jednej konstrukcyi, z działu, który uczeń sobie wybierze, gruntownie przerobi w czasie studyów i będzie mógł temat swój wyczerpująco, dokładnie i pod wzglę-

dem teoretycznym należy opracować. Będzie miał z tego znacznie większą korzyść naukową, niż przy szablonowym opracowywaniu kilku różnorodnych zagadnień. Choćby taka zmiana programu egzaminów prowadziła ucznia za wcześnie do specjalizacji, nie przyniesie mu to szkody zdaniem autora, bo w życiu i tak czeka go specjalizacja, — a zato przyzwyczai się do poważnego, gruntownego i naukowego sposobu pracowania, a nie powierzchownego traktowania swej roboty, co w praktyce bardzo dotkliwie dałoby mu się zaraz odczuć.

— **Żelazo a stal.** Niepodobieństwo oznaczenia ścisłej granicy między gatunkami żelaza o własnościach stali (większa zawartość węgla, hartowność, wytrzymałość) a żelaza miękkiego, daje niemieckim inżynierom wciąż pole do narad nad unormowaniem pojęć „żelazo“ i „stal“. Na ostatnim Walnym Zgromadzeniu Niemieckiego Związku dla badania materiałów roztrząsano znów tę sprawę i uchwalono nadal pozostać przy ogólnych nazwach stali i żelaza „zlewnego“ (Flussstahl, Flusseisen) i „spawanego“ (Schweisstahl, Schweisseisen) z tem rozróżnieniem, że za stal zlewną uważa się materiał otrzymany w płynnym stanie, mający po wyżarzeniu wytrzymałość przynajmniej 50 kg na mm², za stal spawaną materiał otrzymany w stanie ciastowatym o wytrzymałości po wyżarzeniu przynajmniej 42 kg/mm². Poniżej tych granic wytrzymałości mamy do czynienia z żelazem zlewnem lub spawanem. (*Stahl u. Eisen* Nr. 8 z 19 lutego str. 277).

— **Piece kupolowe.** F. Lürmann omawia w *Stahl u. Eisen* (Nr. 9 z 26 lutego str. 302) aktualną wciąż sprawę ilości koksu zużywanego przy topieniu. Panuje zwyczaj, że fabryki zamawiające piec żądają pod tym względem gwarancji. Ponieważ zużycie paliwa w piecu kupolowym zależy nie tylko od budowy pieca, ale od wielu innych, zmiennych czynników (gatunku i temperatury topionego żelaza, rodzaju odlewu, czystości i gęstości koksu itd.) gwarancja taka jest prawie niemożliwa, a przyjęcie jej przez fabrykę pieców prowadzi bardzo często do procesu. Autor radzi gwarancji nie dawać, a jeżeli nie można tego uniknąć, to przynajmniej szczegółowo określić warunki topienia i z góry ustanowić w umowie z odbiorcą rzeczoznawców, który w razie sporu zazwyczaj wydaje rozstrzygające orzeczenie. Następnie podnosi, że odlewnie przestrzegając jak najmniejszej cyfry zużycia koksu, nie zwracają często uwagi na stratę żelaza przez spalanie (utlenienie) w czasie topienia, która przedstawia zwykle większą kwotę niż cena koksu; podaje przykład pieca, który zużywał bardzo wiele koksu bo 14·7% i równocześnie dawał przy topieniu 7·87% straty żelaza — co przy panujących cenach koksu i żelaza przedstawiało więcej niż dwa razy większą kwotę niż wartość koksu spalonego przy topieniu. Wobec tego radzi więcej oszczędzać żelaza niż koksu, t. j. topić szybciej, przy silniejszym ciśnieniu powietrza, bo wtedy będzie wprawdzie zużycie koksu większe, ale zato znacznie mniejsza strata żelaza i wskutek tego tańsze koszta odlewów.

— **Rury miedziane** otrzymywane sposobem galwanicznym. *Metallurgie* (Nr. 1 z 8 stycznia str. 40) podaje opis wyrobu takich rur sposobem Harrisona i Daya z roztworu siarkanu miedzi. Aby zapobiec kruchości, jaką posiada miedź galwanicznie osadzona, wystarcza utrzymywać w ruchu roztwór, z którego się ją wydziela. W tym celu stosują wynalazcy pompę odśrodkową, wciskając do naczynia, gdzie się odbywa proces, dołem roztwór siarkanu miedzi (z dodatkiem kwasu siarkowego), który wypełnia naczynie i wypływa w górnej jego części do przewodu prowadzącego do pompy, filtrując się po drodze z osadu w nim zawartego. Miedź osadza się na gładkim walcu o wyma-

ganej średnicy; by zapobiec przyleganiu miedzi do walcu, smaruje go się grafitem rozrobionym w oleju.

— **Pęknięcie szyn** na kolejach amerykańskich (o czem była mowa w sprawozdaniu w Nr. 20 z 1907) przypisuje pewien znawca niemiecki (w *Stahl u. Eisen* Nr. 6 z 5 lutego str. 213) zbyt długiemu używaniu form (kokil) do odlewania surowych bloków stalowych. Forma taka jest wewnątrz chropowata i nie pozwala swobodnie kurczyć się w kierunku pionowym stygnącemu blokowi; wskutek tego powstają drobne pęknięcia na powierzchni, będące przyczyną późniejszego pęknięcia szyny wywalcowanej z takiego wadliwego bloku. Gdy dawniej bloki wyrzucano z formy pod działaniem ciężaru własnego przez podniesienie formy, dziś w Ameryce często wyciska się je osobnym przyrządem, który z łatwością przewycięża tarcie chropowatych ścian formy o powierzchnię bloku; wskutek tego nie można zauważyć tak łatwo jak dawniej, czy ściany formy znajdują się jeszcze w dobrym stanie, czy też są już uszkodzone — czego wynikiem jest wyrób wadliwych surowych bloków.

Ten sam znawca podnosi możliwość pęknięcia szyn także z tego powodu, że wywalcowaną szynę poddaje się w gorącym stanie prostowaniu; jeżeli ta czynność odbywa się w niebezpiecznej dla żelaza temperaturze 200—400 °C (temp. barw nalotowych) mogą bardzo łatwo powstać w materiale skazy i pęknięcia.

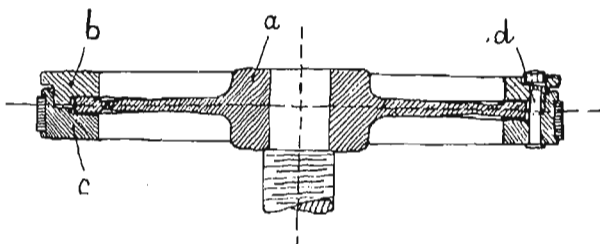
— **Zużywanie się szyn** w formie falistej, która, zwłaszcza przy kolejach elektrycznych o szybkiej jeździe, bardzo daje się we znaki, przypisywano w znacznej części niejednakowej twardości materiału, wskutek czego miejsca miękkie pod naciskiem kół zagłębiają się, twarde zaś naciskowi nie ulegają. *Dingl. polyt. Jour.* (Nr. 9 z 29 lutego str. 141) podaje wyniki badań przeprowadzonych na szynach pochodzących z różnych hut i dostarczonych przez różne koleje. Badanie wykonano w ten sposób, że najpierw zdjęto profil podłużny szyny dla otrzymania obrazu falistych odkształceń, a następnie w wielu punktach profilu badano jej twardość. Okazało się, że twardsze i miększe miejsca nie miały żadnego związku z wypukłościami i zagłębieniami na powierzchni szyny, miejsca twarde spotykało w zagłębieniach, miękkie w punktach wyniosłych, a w materiale o zupełnie jednolitej twardości falistość często silniej występowała niż w niejednolitym.

Zarząd Związku niemieckich kolei drogowych widzi przyczynę falistego zużywania się szyn w czynnikach niezależnych od ich materiału ani wyrobu, ale w natężeniach materiału przewyższających jego wytrzymałość. Większa twardość obręczy kół niż szyn, silne i nagłe hamowanie wozów, zwiększone obciążenie kół i szybsza jazda, są czynnikami wywołującymi ciśnienia na cząstki materiału szyny, które w pewnych punktach są tak wielkie, że przewyższają granicę elastyczności materiału i powodują trwałe odkształcenia w postaci zagłębień; raz wywołane zagłębienie powiększa się przy dalszym używaniu szyn coraz więcej. (*Dingl. polyt. Jour.* Nr. 10 z 7 marca str. 157).

— **Ognisko kowalskie** opalane płynnym paliwem wprowadza pod nazwą Calorex fabryka braci Boye w Berlinie. Pomysł ten starano się przeprowadzić już dawniej, celem zastąpienia koksu i węgla kowalskiego, których użycie przedstawia wiele niedogodności, głównie z powodu niejednorodności grzania i zanieczyszczania ogniska żużlem; ogniska takie używały jednak drogiego paliwa i spalały je w sposób nieekonomiczny, były więc przez to kosztowne w użyciu. Calorex posługuje się ropą naftową, lub mazią itp. tanimi gatunkami gęstego paliwa, wprowadzając je za pomocą zgęszczonego powietrza do palnika, z którego drobno rozpylone wpływa wachlarzowatym strumieniem do komory ogniowej, miesza się ze strumieniem powietrza i mo-

żliwie dokładnie spala. Rozżarzone gazy spalania dostają się do komory mieszczącej przedmiot przeznaczony do rozgrzania i dzięki stosownej budowie tej komory otaczają go ze wszystkich stron. Piece kowalskie wyrabiane bywają w różnej postaci, zarówno do ogólnych celów kowalskich jak i do specjalnych (rozżarzanie nitów, sworzni, rur, narzędzi itd.), stałe i przewoźne. Na końcu artykułu (*Zift. für Werkzeugmasch.* Nr. 13 z 5 lutego str. 177) podane są porównawczo koszty ogrzewania w ciągu 10 godzin roboczych 8000 kg żelaza do temperatury wymaganej przy kuciu, raz w ognisku Calorex, drugi raz w ognisku kokso-wem Vulcan tej samej firmy. Pierwsze zużywa 250 kg mazi w cenie 4 M. za 100 kg i do tego w ciągu minuty 1·1 cm³ powietrza o ciśnieniu 2 at, drugie 1200 kg koksu w cenie 2 M. za 100 kg; w pierwszym wypadku kosztuje paliwo 10 marek, w drugim 24. Doliczając wyższe koszty ruchu przy ognisku Calorex wykazuje jednak obliczenie zaoszczędzenie 9 M. w ciągu dnia roboczego przy użyciu paliwa płynnego w porównaniu z koksem.

— Prasy śrubowe z kołem popędowym tarciovym mają obok swych zalet tę wielką wadę, że zarówno śruba ciska jak i koziół prasy muszą być bardzo silnie budowane, aby przy nagłych oporach materiału, a więcej jeszcze przy luźnym ruchu, wytrzymać uderzenie spowodowane energią, nagromadzoną w kole popędowym, a nie zużytą (przy luźnym ruchu) na pracę użyteczną. Fabryka „Braci Scherb“ w Wiedniu udoskonaliła konstrukcję tego koła (rys. 1) w sposób



Rys. 1.

znacznie zmniejszający owe niebezpieczne uderzenia. Koło składa się z trzech części: środkowej *a* stałe osadzonej na śrubie ciskającej i dwóch zewnętrznych wieńców *b* i *c*, z których jeden (*c*) jest wieńcem tarciovym. Oba wieńce połączone śrubami *d* wywierają pewien nacisk na koło środkowe i w ten sposób są z niem sprężnięte; nacisk daje się w ten sposób regulować zapomocą specjalnego klucza, że przy normalnej pracy tarcie wywołane przez nacisk śrub utrzymuje wszystkie części w połączeniu, wskutek czego na śrubę naciśkającą przenosi się energia całego koła popędowego. Przy nagłym jednak oporze energia wieńców zewnętrznych pokonywa opór tarcia, tak że w chwili, gdy koło wewnętrzne zatrzymuje się nagle wraz ze śrubą napotyającą opór, wieńce obracają się dalej tak długo, pokąd ich energia nie zużyje się na tarcie; w ten sposób energia ciężkich wieńców nie przenosi się na śrubę, a uderzenie jest znacznie słabsze, niż przy konstrukcji dotąd używanej. Przy takim urządzeniu koła popędowego, może być budowa prasy znacznie lżejszą, bez niebezpieczeństwa dla jej całości, a przy równie silnej budowie, można wykonywać znacznie cięższe roboty. Nowe koło, jak można z rysunku wnosić, powinno dać się bez żadnych trudności zastosować do pras już istniejących. (*Zeitft. f. Werkzeugmasch.* Nr. 10 z 5 stycznia str. 134).

— Strugarke o ruchomym stole niebawym rozmiarów ustawiły w Filadelfii warstwy Niles-Bement-Pond Co. do obrabiania wielkich maszyn parowych. Ciężar maszyny wynosi 383 ton, a główne wymiary są następujące:

Odległość pionowych słupów 4370 m/m.
Odstęp (największy) stołu od belki suportowej 3710 m/m.

Skok stołu 9145 m/m.

Długość łoża 18290 m/m.

Szerokość łoża 3960 m/m.

Do poruszania tej maszyny służą 4 elektromotory: motor główny do posuwania stołu o sile 100 KP, motor 20-konny do podnoszenia belki suportowej, 7·5-konny do szybkiego przesuwania suportu po belce i 50-konny dla wprawiania w ruch osobnych mechanizmów do pionowego i poprzecznego strugania. W ten sposób materiał raz utwierdzony na stole może być obrabiony ze wszystkich stron, zarówno w poziomym jak pionowym kierunku. Do wyłączania i włączania motorów służą sprzęgła tarciovie wprawiane w ruch zgęszczonym powietrzem w osobnym kompresorze.

Szybkość cięcia zmienia się w granicach 70 do 125 m/m na sek., ruch zwrotny stołu odbywa się z szybkością 265 do 333 mm/sek. (*Zift. d. Ver. d. Ing.* Nr. 8 z 22 lutego str. 317).

— Szklane nici. Jak wiadomo szkło daje się ciągnąć w tak cienkie nitki, że je można jak włókna tkackie przerabiać na tkaninę. Tkaniny szklane nie miały jednak dotąd zastosowania, mimo różnych zalet jakie taki materiał przedstawiał, z tego głównie powodu, że pękające włókienka przedstawiały ostre końce drażniące skórę i wywołujące zapalenie jej. Zapobiega temu patent Balzera, który przez zanurzenie włókien szklanych w celuloidzie, żelatynie itp. ciałach przezroczystych, pokrywa je ochronną warstewką chroniącą je od pękania, a w razie złamania nie dopuszczającą ostrego ich końca do zetknięcia ze skórą. Jest prawdopodobne, że tak spreparowane nitki szklane znajdują do pewnych celów zastosowanie w przemyśle, dzięki połyskowi, przezroczystości i możliwości efektownego zabarwienia szkła. (*Textil-Ztg.* Nr. 6 z 10 lutego str. 112).

Dr. St. Anczyc.

— Kolej syberyjska. Według relacji podanych przez *Nachrichten für Handel und Industrie* z 22 listopada 1907, a powtórzonych przez *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* z 7 grudnia 1907 ruch na kolei syberyjskiej w roku ubiegłym osłabł znacznie, w porównaniu do trzech lat poprzednich, gdyż odpadły transporty, połączone z wojną rosyjsko-japońską. Jak wielki jest ten spadek, może być miarodajnym zapotrzebowanie węgla. Kopalnie węgla w okręgu irkuckim zaopatrują wschodnią połowę kolei syberyjskiej w węgiel i część kolei transbajkalskiej. Gdy w r. 1906 dostawa wynosiła jeszcze okrągło milion ton, to na r. 1907 zamówiono już tylko 290 000 ton. Na rok 1908 dla tej samej przestrzeni przewidziane zapotrzebowanie węgla preliminowano w wysokości 410 000 ton.

Wskutek tego kolej transbajkalska i wschodniochińska prowadzą ruch ze stratami.

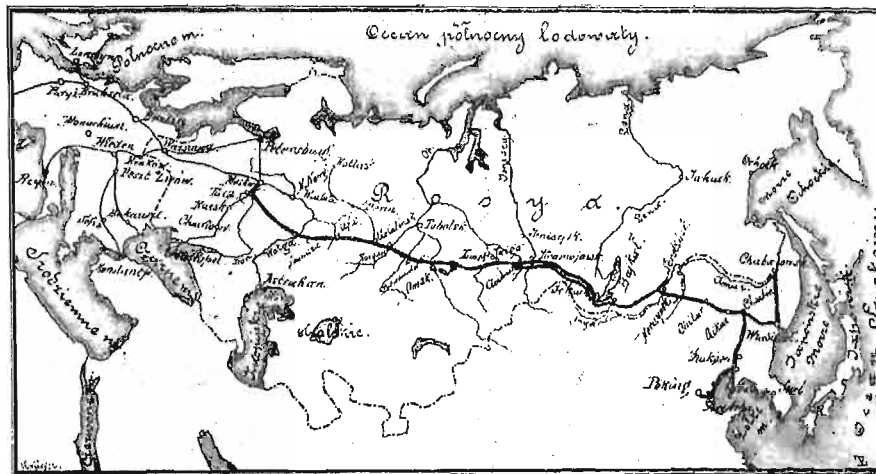
Niezależnie od tego prace przy dalszej budowie i nad udoskonaleniem istniejących urządzeń są w toku. Na 1150 km długiej przestrzeni między Aczyńskiem a jeziorem Bajkał będzie ułożony drugi tor, z czego 114 wiorst jest już w budowie, gdyż przy jednym torze na tej przestrzeni wskutek wielkich spadków i ostrych łuków ruch odbywał się dotąd za powolnie. Kolej obwodowa jeziora Bajkalskiego chociaż także mniej odpowiednio założona, nie otrzyma na razie drugiego toru, a to z powodu licznych tuneli w łatwo ulegającym zniszczeniu materiale skalnym. Natomiast ma być ruch przez jezioro Bajkalskie wzmożony przez wstawienie drugiego parowego lodokołu. Teraz będący w użyciu lodokół służy tylko do przewozu osób i może oprócz tego przez dzień przy trzech jazdach tam i na powrót przewozić po 25 wagonów towarowych. Przez

dwa miesiące w roku warstwa lodu na jeziorze jest tak silną, że lodokół nie może być w użyciu.

Oprócz przewidzianego zakupna drugiego silniejszego lodokołu projektowane jest także rozszerzenie warsztatu reparacyjnego w Listwienicznaje.

Załączona mapka daje pojęcie o całości kolei syberyjskiej.

i ośmiu rysunków w tekście Skalmierzyce są dla pociągów rosyjskich dworcem końcowym, a dla pruskich przejściowym. Stacja jest 1,3 km długa. Główny budynek stacyjny wybudowany jest w stylu gotyckim. Artykuł zawiera opisy urządzeń stacyjnych, do dostarczania wody, oświetlenia, ogrzewania, rozkład czynności ruchowych i skład personalu.



Wedle ostatnich relacji *Petersburger Zeitung* i *Nowoje Wremia* przedłożony Dumie dnia 27 stycznia 1908 r. projekt budowy drugiego toru kolei syberyjskiej w zasadzie został zatwierdzony. By kolej syberyjską połączyć krótszą drogą z Petersburgiem przez Wołogdę, Wjatkę i Perm, ma być rozpoczęta budowa linii Tjumen-Omsk; kolej ta 522 wiorst długa, będzie kosztowała 32 000 000 rubli. Przy założeniu, że i budowa kolei Amurskiej przyjdzie ostatecznie do skutku, koszt budowy drugiego toru kolei syberyjskiej będą wynosiły: linia Aczyńsk-Irkuck 63 000 000 rubli, Omsk-Aczyńsk 28 000 000 rubli, Irkuck-Karymskaja 34 000 000 rubli.

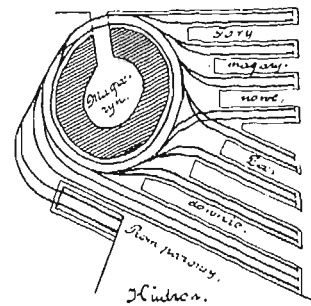
Z zatwierdzeniem projektu drugiego toru kolei syberyjskiej upadł projekt budowy drugiej równoległej linii, która by łączyła w przybliżeniu te same ważniejsze miejscowości, ale w swoim ciągu przekraczała nowe obszary ziemi, łącząc je w ten sposób z środowiskami handlu i przemysłu.

— **Połączenie kolejowe między Rosją a Indiami.** Wedle *Nowoje Wremia* wydelegowana została komisja w celu rozpatrzenia projektu budowy kolei do Indyi, która by umożliwiała podróż z Londynu do Karachi nad ujściem Indusu przez Baku, Krasnowodsk, Merw, Kursk w 7 $\frac{1}{2}$ dniach. Dla uzupełnienia tej linii potrzeba niestety wybudować jeszcze 690 km nowej sieci kolei, co zdaje się znowu być rzeczą, nie tak trudną, gdyż wielka część materiału budowlanego ma się już znaleźć na miejscu budowy. Kolej ta będzie miała niezaprzeczenie tak pod względem politycznym, jak i ekonomicznym charakter konkurencyjny wobec kolei bagdadzkiej. Po ukończeniu budowy kolei bagdadzkiej będzie jazda z Wiednia do Bombay trwała 9 $\frac{1}{2}$ dnia.

Wiadomość tę powtórzył *Schwäbischer Merkur* i *Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwalt.* (27/XI 1907).

— **Połączenie kolejowe Skalmierzyce-Szczypiorno-Kalin,** jako siódme przejście z kolei państwa niemieckiego na koleje rosyjskie, zostało dnia 28 października 1906 oddane do ogólnego użytku. Hans A. Martens z Poznania wygłosił w stowarzyszeniu niemieckich inżynierów kolejowych, dnia 26 marca 1907 odczyt, zamieszczony w *Annalen für Gewerbe und Bauwesen* zeszyt 4, tom 61, z 15 sierpnia 1907, str. 65. Podany jest tu opis nowego założenia z załączeniem planu sytuacyjnego granicznego dworca Skalmierzyce

— **Kolej centralna New Jersey** buduje w Nowojorskiem przedmieściu Bronx nad Hudsonem dworzec towarowy, który jest charakterystyczny przez założenie magazynów, gdyż place uzyskane na tory, ładownie i magazyny były bardzo ograniczone i kosztowne. Załączony rysunek przedstawia rzecz najprzystępniej.



Magazyny mają kształt pierścienia, 17 torów manipulacyjnych nawiązuje się do toru magazynowego częściowo bardzo ostrymi łukami. Podwórze w magazynie w 12 m szerokim pierścieniu wynosi 35 x 25 m², sumaryczna użyteczna długość ładowni wynosi 700 m. Dworzec towarowy obsługuje dworzec główny, z drugiej strony Hudsonu, skąd dowozi wozy towarowe prom parowy. Zastosowanie tak ostrych łuków jest tylko przy północno-amerykańskich wozach możliwe. (*Schweiz. Bauzeitung* 5/X 1907, *Zeitsch. d. Vereines d. Ingenieure* 23/XI 1907).

— **Wyciąg na Weterhorn** przy Grindelwald, pierwsza jego część jest gotową i będzie w lecie oddana do użytku. Oba ogniwa końcowe gotowej części wyciągu znajdują się na wysokościach 1257 i 1670 m nad poziomem morza. Na długości 558 m pokonuje się wysokość 368 m. Kosz wyciągu może pomieścić 16 do 18 osób, które dźwigają dwie liny o średnicy 44 mm, w razie pęknięcia jednej liny wystarcza zupełnie druga sama. Chyżość jazdy w wyciągu wynosi 1,3 m/sek. Bliższe szczegóły w *Schweizerische Bauzeitung* z 9/XI 1907 i *Zeitschrift d. Vereines d. Ingenieure* z 23/XI 1907.

— **Kolej linowa na Virgl** obok Bozen jest po wybudowanej w r. 1903 kolei linowej na Mendel, a w r. 1906 oddanej do użytku kolei Ritten, trzecią z Bozen,

wychodzącą koleją górską. Przewycięża ona na długości 288 m 191 m wysokości przy spadkach 66 do 70‰. Z budowli jest do wymiennienia 30 m wysoki, a 80 m długi wiadukt. Wozy mieszczą 32 do 36 gości. (*Zeitung d. Vereines deutsch. Eisenbahnverwalt.* 9/XI 1907).

— Elektryczna kolejka Mattuglia, Abazzia, Lovrana 12 km długa, została oddana dnia 5 lutego 1908 r. do ogólnego użytku tak dla ruchu osobowego jak i ograniczonego towarowego. (*Zeitung d. V. d. E. V.*).

— Krzywa przejściowa. Dr. K. Wątorok, konstruktor c. k. Szkoły politechnicznej we Lwowie, zamieszcza w *Organ für die Fortschritte d. Eisenbahnwesens in technischer Beziehung* w zeszytach 9 i 10-tym z r. 1907 pracę (z 3-ma rys. w tekście), w której podaje krytycznemu omówieniu równania Rucha dla krzywej przejściowej i wyprowadza udoskonalone wzory z odpowiednimi zestawieniami.

— O wędrówce szyn na nowo otwartej kolei Wocheńskiej obok Tryestu pisze Wirth w *Zeitschrift des öst. Ingenieure und Architekten-Vereines* w zeszycie z 27 września 1907, podając środki zaradcze. Spostrzeżenia są przeprowadzone na pięciokilometrowej przestrzeni o spadku 22 do 25‰ przy ruchu jednorowym. Różnica w przesunięciu prawej i lewej szyny doszła do 31 cm.

— Elastyczne złącze szyn z łukowo wygiętymi łubkami opisuje M. Spitz w *Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens in t. B.* zeszyt 2 z 15/I 1908, zastosowane na liniach towarzystwa austro-węgierskich kolei państwowych dla celów doświadczalnych. Częściowo zużyte łubki w stanie gorącym tak się wygina, że łubki w połowie górną krawędzią dotykają spodu głowy szyny, a oboma dolnymi końcami opierają się o stopę tejże.

— O zużywaniu się szyn wygłosił Mallock w jednym z technicznych stowarzyszeń w Londynie odczyt, oparty na spostrzeżeniach, poczynionych na londyńskiej kolei podziemnej i ścisłych matematycznych obliczeniach. Gdy przyjmiemy, że tak obręcz koła, jak i szyna są zrobione z jednakowego materiału, a mianowicie ze stali, wytrzymałej ciśnieniu 3 ton na 1 cm², natenczas przy dopuszczalnym ucisku koła 4 ton, musiałyby to ostatnie mieć co najmniej średnicę 1.50 m, a powierzchnię zetknięcia 0.035 m szerokość, by przy ciągłym ruchu szyna nie doznała zmian w kształcie. Każde koło o mniejszej średnicy będzie w tych warunkach niszczyło powierzchnię szyny. W rzeczywistości mają koła przeważnie średnicę mniejszą niż 1.50 m.

Dla okazania zużycia szyny przyjmujemy, że średnica koła wynosi 1.0 m, może ono wedle obliczenia przyjąć obciążenie 3.2 t bez zużywania szyny. Gdy obciążenie wyniesie 4.0 tony, t. j. 0.8 t nad dozwolone, zużycie szyny wyniesie $\frac{1}{200000}$ m/m. Zużycie to zdaje się być bardzo małym, ale gdy weźmiemy koleje o wielkim ruchu, np. londyńską kolej podziemną, gdzie przy 12 togodziennym ruchu na dobę, pociągi idą za sobą w odstępach dwuminutowych, zużycia się sumują i dochodzą w ciągu roku do 66 m/m. W łukach przyczynia się nadto do zużycia ślizganie się kół.

Przykład ten jest wystarczającym dla zrozumienia zużywania się szyn na przestrzeniach o wielkim ruchu. (*Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverw.* zeszyt 88 z 13 listopada 1907).

— Dyblowanie poprzecznych podkładów kolejowych. *Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwes. in techn. Beziehung* pisze o pomyślnych rezultatach, osiągniętych z twardymi wkretami na Oldenburskich kolejach państwowych. W r. 1901 dyblowane stare podkłady miękkie badane w czerwcu r. 1907 wykazały, że rozstaw szyn nie się nie zmienił, a płytki podkładowe nie wżarły się w drewno progów. Także na kolei Paryż-Lyon-

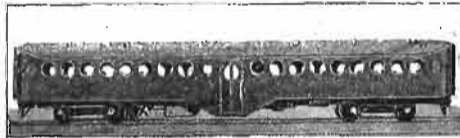
Morze Śródziemne w r. 1895 dyblowane miękkie podkłady poprzeczne dały korzystne rezultaty. Zarząd tej kolei orzekł, że po użyciu twardych wkretów stare sosnowe podkłady mogą być w nawierzchni używane jeszcze przez 14, a w całości przez 22 lat.

— Rozwój fabryki lokomotyw Baldwina w Filadelfii i Edystone uwiocznia najdosadniej poniższe zestawienie dla jednorocznej wytwórczości 2600 lokomotyw.

Liczba zatrudnionych ludzi . . .	10 000,
Dzienny czas pracy	10 godzin,
Wytwórczość maszyn parowych	2 138 HP,
„ silnic wybuchowych	4 850 „,
Powierzchnia fabryki w Filadelfii	71 200 m ² ,
„ „ „ Edystone	736 000 „,
„ zabudowana sumarycznie	252 800 „,
Liczba 1, 2 do oświetlenia służących dynamomaszyn	23 „,
„ w ruchu będących elektromotorów	1 115 „,
Wytwórczość 1, 2 do poruszania narzędzi, dźwigarów itp. użytych elektromotorów	14 200 HP,
Zapotrzebowanie węgla w ciągu tygodnia okrągło	3 000 t,
„ żelaza sumarycznie przez rok okrągło	5 000 „.

(*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieur* zeszyt 47 z r. 1907, str. 1880).

— Wozy kolejowe z żelaza. Do mojej notatki pod tym tytułem w zeszycie 24-tym *Czasopisma Technicznego* z 25 grudnia 1907, a podanej za *The Iron Age* z 14 listopada 1907 przydają dzisiaj widok nowego wozu kolejowego, zbudowanego przez „Union Pacific Railroad“ w warsztatach w Omaha na wzór swoich licznych kolejowych wozów motorowych.



Wewnątrz jest wóz 2.24 m wysoki, 20.7 m długi, 3.0 m szeroki i posiada 78 miejsc do siedzenia. Wóz jest na obu końcach zaokrąglony, dach jest także zaokrąglony i gładki. Okna okrągłe o średnicy 610 mm, posiadają ramy z glinu, uszczelnione pierścieniami z kauczuku. Oświetlenie jest elektryczne. W połowie wozu jest wejście i sionka z dwoma miejscami ustępowymi, na końcach wozów są zaś tylko drzwi przechodowe. Wóz cały waży 40.5 ton; w stosunku do poprzednio wykonywanych konstrukcji wozów stalowych na jedno siedzenie w wadze oszczędzono 93 kg. Wóz taki jest zupełnie zabezpieczony przeciw niebezpieczeństwu pożarów, jakoteż jest w wysokim stopniu odpornym przeciw zgnieceniu, przytem dobrze przewietrzany i ogrzewany. Twórcą i popierającym budowę tych wozów jest W. R. Mc Kenn, szef oddziału maszynowego kolei „Union Pacific.“

Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen z 27/XII 1907 i *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* z 7/XII 1907 powtarzają ten opis.

— Akademia kolejowa w Urbana, stanie Illinois Północnej Ameryki. W *Czasopiśmie Technicznym* z r. 1907 pisał inż. Z. M. o akademii kolejowej w Altonie. *Oesterr. Eisenbahn Zeitung* donosi, że w Urbana przy uniwersytecie stanu Illinois otwarto we wrześniu r. z. wyższą szkołę kolejową, w której na czterech czteroletnich Wydziałach: budowy dróg żelaznych, elektrotechniki kolejowej, budowy ma-

szyn kolejowych i umiejętności o zarządzaniu kolejami kształcić się będzie przyszłych urzędników dróg żelaznych. Przy większych amerykańskich kolejach wystąpiło w ostatnich latach dążenie obsadzania wybitnych stanowisk w kolejnictwie inżynierami budowy dróg lub maszyn w przeciwieństwie do dotąd panującego zwyczaju, że w przeważnej części stanowiska te dostawały się urzędnikom bez inżynierskiego wykształcenia. Przy braku wyższych szkół technicznych musiano pomyśleć o nowej akademii kolejowej. Nadmienić należy, że kursa techniczne obejmują wykłady także z wielu nieinżynierskich przedmiotów i odwrotnie na wydziale umiejętności zarządzania kolejami wykłada się wiele przedmiotów inżynierskich, przez co tylko praktycznie rozszerza się horyzont widzenia u poszczególnych jednostek. Warunkami przyjęcia są: ukończony 16-ty rok życia, ukończona szkoła średnia, ewentualnie zdanie egzaminu wstępnego lub dowód uczęszczania na jeden z uniwersytetów.

— **Nowe pisma.** *Eisenbahn und Industrie* wydawane przez prof. Alfreda Birka przestało wychodzić dnia 20 października r. 1907, a z dniem 1 stycznia 1908 r. miało wejść w życie pod tą samą redakcją, a nakładem firmy A. Haase w Pradze wydawnictwo p. t. *Rundschau für Technik u Wirtschaft*.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung pismo techniczne związku niemieckich zarządów kolejowych, wychodzi od początku r. 1908 jako dwutygodnik (XLV tom), przyczem nie tylko liczba co 1 i 15-go pojawiających się zeszytów, ale i objętość całego pisma zostaje powiększona podwójnie.

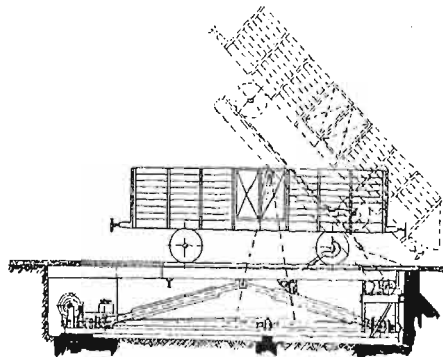
Jako dodatek do *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* od początku r. 1908 wychodzi pod redakcją Hermana Becka i D. Meyera miesięcznik p. t. *Technik und Wirtschaft*. Zawartość pisma stanowią: 1. rozprawy naukowe; 2. targ pieniędzy, towarów i pracy; 3. mniejsze komunikaty; 4. przegląd literacki. Pierwszy zeszyt zawiera następujące rozprawy naukowe: prof. W. Franz: inżynier a umiejętności o rządzeniu; E. Schiff: inżynier a praktyka; R. Wahle: dostawa maszyn a prawo.

Zeitschrift des Vereines zur Förderung der Verwendung des Holzschnellen-Oberbaues miesięcznik, wychodzi od 1 stycznia 1908 r. w Charlottenburgu, abonament 10 marek rocznie. W pierwszych dwóch zeszytach pojawiły się artykuły: 110 milionów marek; ekonomiczno-statystyczne wyciągi z kwestyi nawierzchni dróg żelaznych (E. Biedermann); podłoże i podbijanie podkładów (A. Schwabach) itd.

— **Perony i hale północno-amerykańskich dworców kolejowych** omawiają Dr. Blum i E. Giese w *Zeitschrift d. Vereines deutscher Ingenieure*, zeszyt 36 z 7/IX 1907. Porównując z urządzeniami niemieckimi, autorowie na podstawie 33 rysunków, przedstawiających schematyczne przekroje poprzeczne hal stacyjnych w Ameryce, przekroje daszków peronowych, widoków hal i daszków, oraz szczegółów założeń odbojniczych, określają dodatnie i ujemne strony założeń i opisują je w ogólnej formie.

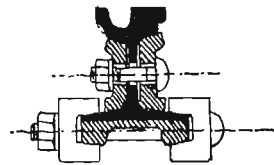
— **Przewrotnica wozów kolejowych.** Nadzwyczajny wzrost ruchu w ostatnich latach pociągnął za sobą zjawisko braku wozów, który daje się od czasu do czasu dobitnie odczuwać przy masowym przewozie towarów, szczególnie węgla. Jako najważniejszy powód braku wozów uważane jest za długie przytrzymywanie ich przy zładowywaniu. Nowoczesne kolejnictwo żąda nadzwyczajnego ukrócenia tego czasu i dąży do umniejszenia dotychczasowych kosztów zładowywania. Gdy zachodzi potrzeba zładowywania mniejszej liczby wozów, trzech do pięciu dla jednej firmy, bardzo sku-

tecznie da się zużytkowywać przewrotnica, której opis zamieszczony jest w Gläsera *Annalen für Gewerbe und Bauwesen* zeszyte 8-cim tomu 61 z 1 sierpnia r. 1907 (z 3-ma rysunkami w tekście). Pierwszą taką przewrotnicę, poruszaną elektrycznością, zbudowały zjednoczone fabryki maszyn w Augsburgu i Norymberdze. Przewrotnica ta, uwidoczniła na rysunku,



odznacza się prostotą konstrukcyi i taniością. Wóz przeznaczony do zładowania przesuwa się na platformę, przednią oś chwyta para haków, poczem platformę przechyla się około osi obrotowej znajdującej się u spodu. Przez odchyloną czołową ścianę wysypuje się zawartość wozu do składu, znajdującego się poniżej torów. Fundament obrotnicy jest pojedynczy i mało kosztowny; przesuwnica ma nadto urządzenie do obracania.

— **Nowe złącze szyn dla kolei drogowych,** zastosowane na linii St. Gallen-Speicher-Tragen opisuje *Schweizerische Bauzeitung* z 14/IX 1907. 750 m/m długie zwykłe łubki wiąże sześć śrub. Podeszwę szyn podchwytuje 300 m długa płytka z odpowiednimi nabrzmieniami na krawędziach. Klamry żelazne chwytają płytkę i podeszwę szyn, dwie śruby wiążą klamry z szyną i podkładką. Ponieważ podkładka i klamry są bardzo krótkie, więc wiązanie szyn tego rodzaju może być zastosowane i w ostrych łukach. Złącze to okazało się jako praktyczne, wykonują je zakłady hutniczo-górnice Hoerder. Załączony rysunek umysławia najdokładniej konstrukcyę.



— **Projekt najkrótszego połączenia Europy z Indiami i Australią.** Budowa kolei bagdadzkiej rodzi pomysły przedłużenia tej sieci aż do Indyi brytyjskich, dając najkrótsze połączenie tych posiadłości Anglii z siecią kolejową Europy. Dzisiaj istnieje na wielkiej drodze z Kurrachee przez południowy Beludżystan ku Persyi ożywiony ruch karawanowy, dostarczający przede wszystkim tak przez Persów pożądaną herbaty indyjsko brytyjskiej. Prasa angielska już nieraz porusza myśl przeistoczenia tej drogi karawanowej na żelazną i przedłużenia aż do Basry, miasta na końcu kolei bagdadzkiej. Wprowadzenie myśli tej w czyn jest tylko rzeczą czasu. W takim razie najkrótsze połączenie Konstantynopola przez Małą Azję, krainę Eufratu, Persję, Beludżystan, Indye przednie z Madrasem obejmowałoby 6950 km, które przejeżdżałoby się w siedmiu dniach. Przestrzeń z Madrasu do Oleh-Ceh na północno-zachodniej kończyźnie Sumatry 1780 km długą, przebywa parowiec w trzech dniach. Wprost dalej jadący parowiec osiąga w 15-tu godzinach Penang, a w 48 godzinach Singapore, tworząc od przyszłej, mającej prowadzić do Australii linii przez Sumatrę i Jawę odgałęzienie.

Droga z Oleh-leh do Telog-Betong na południowym cyplu Sumatry wynosi 1650 km, ale linia kole-

jowa z rozwinięciami obejmie 2000 km. Pociąg po-
 śpieszny przejdzie tę linię w dwóch dniach, gdy dzi-
 siaj parowce potrzebują na to 4 dni.

żelazną nie ma, musimy brać w rachubę drugą alter-
 natywę t. j. przez Kueit nad zatoką Perską do Bom-
 baju.



Po przejściu drogi Sunda trajektem poprowadzi
 trasa kolejowa nas przez Jawę najkrótszą drogą
 1164 km, której pojedyncze ogniwa są już dzisiaj od-
 dane do użytku. Przy chyżości 50 km na godzinę prze-
 jedzie się Jawę w 24 godzinach, zatem cała droga
 z Atjeh do Bajjoewangi będzie trwała 3 dni.

Po ukończeniu australskiej kolei transversalnej
 w poprzek Australii do Port Darwin niezaprzeczenie
 najkrótsze połączenie z Europą Adelajdy, Melbourne
 i Sydney poprowadzi ładem przez Port Darwin. Port
 Darwin osiąga się parowcem z Bajjoewangi, na poł-
 dniu Jawy w trzech dniach. Droga ta wynosi 1890 km.
 Droga z Port Darwin do Adelajdy na przestrzeni
 3100 km będzie trwała 3 dni.

Poniższe zestawienie daje obraz całości drogi, jak
 długo połączenia kolei bagdadzkiej z Indiami drogą

1 Przy największej prędkości jazdy	2 3 4 5 D o			
	Pe- nang	Singa- pore	Ba- tawii	Ade- laidy
	d n i			
Teraz używana ruta morska z Genui albo Marsylii przez kanał Suezki	22	24	25	32
Projektowaną drogą łą- dową z Konstantynop- ola, koleją bagdadzką, przez Per-ję, Beludży- stan, Kurrachee, Bom- bay, Madras, Sumatrę, Jawę, Port Darwin z odgałęzieniem z Oleh- leh do Penangu i Sing- apure	11	13	12	19
Ta sama ruta tylko z Kueit na końcu kolei bagdadzkiej przez za- tokę perską, indyjski Ocean parowcem do Bombaju (jak długo kolej z Basij do Indji przez Persję i Beludżystan nie bę- dzie wybudowaną).	13	15	14	21

Załączona mapka uwidoczni całą trasę.
 (Abhandlungen der k. k. geographischen Gesellschaft in
 Wien, VI tom, 1905—1907, Nr. 2-gi, str. 122).
 A. W. Krüger.

KRYTYKA.

E. Mörsch. Der Eisenbetonbau. III wydanie 1908.
 Mk. 8-80.

Książka ta prędko się rozeszła. W dwa lata
 po wyjściu II wydania (1906) okazała się potrzeba
 nowego. Okoliczność ta może chyba najkorzystniej
 świadczyć o tem dziele.

Układ książki pozostał naturalnie ten sam. Pier-
 sze rozdziały ogólniejszego znaczenia prawie że nie-
 zmienione. Zato autor omawia szerzej warunki zabez-
 pieczenia betonu przed pęknięciami wskutek ciągnięcia
 i dodaje przykłady; rozszerza również rozdział o płyt-
 ach żebrowych, uzupełniając go nowymi tablicami
 i podaniem dokładniejszych wzorów (gdy oś obojętna
 pada poniżej płyty). Ten sam los spotkał partję o na-
 tężeniu złożonem na zginanie i ciśnienie osiowe, która
 została wzbogacona powiększeniem tablic; nowym jest
 rozdział o zginaniu i ciągnięciu osiowem. Wykreślony
 sposób obliczania zgięcia wraz z ciśnieniem osiowem
 jest też szerzej traktowany.

O wiele obszerniej niż w II wyd. omawia autor
 wpływ sił ścinających i nateżeń, powstających wsku-
 tek przyczepności żelaza do betonu; ma też ku temu
 doskonałą sposobność przez omówienie doświadczeń
 z płytami żebrowymi głównie firmy Wayss & Freytag,
 które wykonano według jego projektu. Doświadczenia
 te są opisane bardzo obszernie, poczem następują wnio-
 ski i reguły obliczania nateżeń ścinających i przy-
 czepnych. Trochę dalej znajdujemy ciekawy rozdział,
 traktujący doświadczenia z belkami ciągłymi żebro-
 wemi (badano 3 belki dwuprzęsłowe).

Druga część dzieła, omawiająca zastosowania be-
 tonu uzbrojonego, ma stosunkowo mniej zmian, niż
 część I. Znajdujemy nowe ryciny, zwłaszcza w dziale
 budownictwa lądowego; znacznego rozszerzenia doznał
 rozdział o palach żelazno-betonowych; nowym jest ustę-
 p zatytułowany: „Nowsze rodzaje łuków żelazno-beton-

wych". Najobszerniej jednak w porównaniu do II wyd. traktuje autor t. zw. „silo“.

Jako dodatek figurują nowe postanowienia pruskiego ministerstwa robót publicznych z r. 1907 co do wykonania zeskładów żelazno-betonowych w budownictwie lądowym.

O znaczenia książki nie będziemy się rozpisywali. Jak autor zaznacza w przedmowie do II wyd., stoi on na stanowisku firmy Wayss & Freytag, a opiera się na rozporządzeniach pruskich. Dzieło przedstawia więc szczególną wartość dla tych, którzy projektują na podstawie norm pruskich, bo cała książka jest niejako ilustracją do tych przepisów tak przeprowadzeniem, jak i licznymi przykładami.

W. Balicki.

ROZMAITOŚCI.

— **Sekcja elektrotechniczna w „Tow. Polit.“** odbyła 27 marca b. r. zebranie konstytuujące pod przewodnictwem kol. J. Tomickiego. Wyłoniła się ona z zawiązanej w r. 1906 Sekcji mechaniczno-elektrotechnicznej w „Komitecie słownikowym“. Sekcja elektrotechniczna wytknęła sobie następujące cele:

1. Ustalić słownictwo elektrotechniczne w Galicji i z projektem gotowym wejść w porozumienie z Komitetem redakcyjnym *Technika*.

2. Wydać w języku polskim „Przepisy bezpieczeństwa“, ułożone przez Stowarzyszenie elektrotechników w Wiedniu, a przez władze zatwierdzone.

3. Starać się o wyrobienie sobie wśród szerszego ogółu opinii ciała, do któregooby się można było zwracać w kwestjach, dotyczących urzędzeń elektrycznych, interpretacji paragrafów ustawy o „Przepisach bezpieczeństwa“, expertyz itp.

4. Wydać poradnik dla monterów i instalatorów w języku polskim, któryby równocześnie mógł służyć jako propaganda polskiego słownictwa elektrotechnicznego.

Kierownictwo Sekcji poruczono kol. ^{K.} Drewnowskiemu i T. Gajczakowi. — Po ukonstytuowaniu się Sekcji nastąpiła dyskusja na temat: „W sprawie słownictwa elektrotechnicznego, zastosowanego w II t. *Technika*, którą zagał kol. K. Drewnowski. ^{K. D.}

— **Towarzystwo techniczne w Rydze** obchodziło dnia 8 lutego 1908 pięćdziesięciolecie swego istnienia, związanego ściśle z historią Rygi. Towarzystwo wydaje w języku ziemieckim pismo *Rigasche Industrie-Zeitung* i używa języka niemieckiego w urzędowaniu wewnętrznym. ^{Kr.}

— **Koleje elektryczne na południowej stronie Tatr.** Szmeks ma otrzymać w niedługim czasie elektryczne połączenie ze stacją kolei Bogumińsko-Koszyckiej, Poprad-Felka. Prócz tego zostanie równocześnie zbudowana elektryczna kolejka linowa ze Szmeksu do uroczych wodospadów Kolbacha. Prąd ma wytwarzać centrala wodno-elektryczna w Popradzie, zbudowana w tym celu. Kiedyż my zaczniemy nasładować Węgrów pod względem uprzystępnienia Tatr! ^{K. D.}

— **Kolej z Aten do Saloniki** przez Lamię, górę Othrys, Larysę w Tesalii, dająca połączenie wprost z kontynentem ze środkowej Europy będzie wkrótce ukończoną. Kolej prowadzi przez góryste obszary. Jeden tunel 2110 m długi z Bralo przez grzbiet Katothra jest już przebity. Na linii południowej do Larii ma być ruch otwarty w kwietniu. Także na niektórych przestrzeniach na północ od Larii kursują obecnie pociągi materyałowe. ^{Kr.}

— **Komisja zarobkowa** Towarzystwa Wzajemnej Pomocy Studentów Politechniki we Lwowie poleca zdolnych i pracowitych rysowników, rutynowanych i sumiennych kolegów, abiturjentów szkół realnych i gimnazyalnych na korepetytorów tudzież kandydatów do wszelkich zajęć biurowych, tak w miejscu jak i na prowincję pod przystępnymi warunkami.

Zgłoszenia ustne lub pisemne pod adresem: „Wzajemna Pomoc Studentów Politech.“ — Lwów, ul. Krzyżowa l. 7. c. parter, od godz. 12—2 w południe.

— **Towarzystwo „Record“ w Charkowie** poszukuje doświadczonego technika dla robót wiertniczych. Zasadniczą specjalnością tego Towarzystwa jest wiercenie głębokie na wodę sposobem maszynowym zapomocą balansu uzbrojonego sprężynami na żerdziach rurowych, dla mokrego sposobu z przemycaaniem otworu wiertniczego. Wymaganą jest jednakże znajomość gruntowna innych sposobów wiercenia. Ze względu na teren pracy tego Towarzystwa niezbędną jest znajomość jednego ze słowiańskich języków: polskiego, rusińskiego lub rosyjskiego, przyczem nadmienia się, że najpożądanszą byłaby znajomość rosyjskiego.

— **Konkurs.** Niniejszem ogłasza się konkurs celem obsadzenia posady asystenta przy katedrze Elektrotechniki w c. k. Szkole politechnicznej we Lwowie.

Ta posada, z którą połączone jest wynagrodzenie roczne w kwocie 1400 K będzie nadana przez Grono profesorów na czas od 1 października 1908 do końca września 1910.

Pierwszeństwo w uzyskaniu tej posady będą mieli ci kandydaci, którzy się wykażą świadectwem II egzaminu rządowego.

Podania o tę posadę, wystosowane do Grona profesorów c. k. Szkoły politechnicznej i zaopatrzone w potrzebne dokumenty, w dowody dokładnej znajomości języka polskiego, tudzież świadectwo moralności i zachowania się wystawione przez państwowe władze policyjne (Dyrekcję policji względnie Starostwo) wnieść do Rektoratu tutejszej Szkoły najdalej do 15 maja 1908.

— **Konkurs.** Celem obsadzenia zwyczajnej katedry mineralogii i geologii w c. k. Szkole politechnicznej we Lwowie rozpisuje się niniejszem konkurs z terminem do wnoszenia podań do 10 maja 1908.

Do tej katedry przywiązana jest VI ranga urzędników państwowych, tudzież stała płaca w kwocie 6400 K rocznie i dodatek czynnej służby w kwocie 1472 K rocznie i 5 dodatków kwinkwenalnych, a to dwa po 800 K, dwa po 1000 K i jeden w kwocie 1200 K.

Podania o powyższą katedrę, wystosowane do c. k. Ministerstwa wyznań i oświaty we Wiedniu, zaopatrzone w opis przebiegu życia, świadectwa odbytych studyów, świadectwa zajęć w praktyce i inne dokumenty, jakoteż dowód dokładnej znajomości języka polskiego, należy wnieść do Rektoratu c. k. Szkoły politechnicznej przed upływem wyżej oznaczonego terminu.

Z Rektoratu c. k. Szkoły politechnicznej.

— **Celem rozdania robót i dostaw** przy budowach się mających dwóch szopach przy rogatce Janowskiej we Lwowie odbędzie się dnia 18 kwietnia b. r. o 11-tej godzinie przedp. w biurze c. k. budownictwa wojakowego we Lwowie (Wałowa 16) pisemna licytacja ofertowa. Szczegóły obwieszczenia do przegładnięcia w biurze Tow. Politechn.

— **Celem zabezpieczenia** w drodze przedsiębiorstwa wykonania wszelkich budowli regulacyjnych kamiennych tak nowych jak i uzupełnienia starych narzutów na Wiśle w III-ciej sekcji krakowskiej od km 80—138 w latach 1908, 1909 i 1910 odbędzie się dnia 15 kwietnia b. r. w biurze c. k. Kierownictwa budowy regulacji Wisły o godzinie 12-tej w południe (czas kolejowy) publiczną rozprawę ofertową.

Warunki budowy i cenniki przedsiębiorstwa |
przejrzeć można w godzinach urzędowych w c. k. Kie- |
rownictwie regulacji Wisły, do godziny 12 w połu- |
dnie (czas kolejowy).

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Sprawozdanie ze zgromadzenia tygodniowego, odbytego dnia 11 grudnia 1907.

Przewodniczący kol. Syroczyński, obecnych 30 członków.

Po zagajeniu kol. przewodniczący udzielił głosu p. Bronisławowi Chodkiewiczowi, referentowi taryfowemu kraj. biura kolejowego, który wygłosił odczyt p. t. „Taryfy kolejowe po upaństwowieniu kolei prywatnych“.

Odczyt ten, który wywołał gorące zainteresowanie się obecnych, przyrzekł prelegent wskutek prośby kol. przewodniczącego ogłosić w całości w łamach naszego *Czasopisma*.

Następnie kol. przewodniczący zakomunikował, że tego dnia odbędzie się w Kole literacko-artystycznym konferencja na temat reformy szkół średnich, oraz że zebrani w Kole zapraszają chętnych do łaskawego współudziału.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Sprawozdanie ze zgromadzenia tygodniowego, odbytego dnia 18 grudnia 1907.

Przewodniczący kol. Syroczyński, obecnych 30 członków.

Po zagajeniu kol. przewodniczący wzywa do wyboru Komitetu przedwyborczego.

Sekretarz kol. Krüger odczytuje listę sześciu członków Komitetu, proponowanych przez Wydział Towarzystwa, a mianowicie kol.: Skibiński, Witkiewicz, Mostowski, Rosłoński i DREWNOWSKI.

Kol. Biegeleisen proponuje wybór dalszych członków rzeczonoego Komitetu w osobach kol.: Machalskiego, Tołłoczkę, K. Rawskiego, Smakowskiego, Pomianowskiego i Drekslera.

Zgromadzenie wybrało bez dyskusji wymienionych kolegów do Komitetu

Następnie kol. przewodniczący udzielił głosu kol. Karolowi Bilemu, który wygłosił odczyt p. t. „Stal szybkoobrotowa“.

Odczyt ten nader sumiennie i interesująco opracowany, zostanie w całości ogłoszony w łamach naszego *Czasopisma*.

W dyskusji, jaka potem nastąpiła, kol. Fiedler poruszył sprawę kąta działania noży stalowych przy tokarkach i heblarkach.

Kol. Witkiewicz objaśnia zastosowanie tej

stali szybkoobrotowej przy warstatach c. k. kolei państwowych we Lwowie.

Kol. Hauswald komunikuje zastosowanie szerokich noży do toczenia.

Kol. Huber wyjaśnia teoretycznie, dlaczego ten gatunek stali jest twardy, a nie jest przytem kruchy.

Po przemówieniu kol. prelegenta, który odpowiadał i wyjaśniał postawione kwestye, kol. przewodniczący podziękował kol. prelegentowi za tak zajmujący odczyt i zamknął posiedzenie życzeniem wesołych świąt, oraz zaprosił kolegów na wspólny oplatek na dzień 8 stycznia.

Po zamknięciu posiedzenia kol. Hauswald poruszył sprawę reformy szkoły średniej komunikując, że między 7—11 stycznia roku przyszłego, ma się zebrać ankietę w tej sprawie.

Kol. Kuczyński zainterpelowany wyjaśnia, że na ostatnim zjeździe stałej delegacji w Wiedniu, uchwalono odpowiednią rezolucję, oraz by przynajmniej na razie ukończeni gimnazjaliści mogli bez żadnych przeszkód wstępować do szkół politechnicznych, a realiści do uniwersytetów. Minister oświaty miał się przytem wyrazić, że nie widzi trudności w utworzeniu jednolitej szkoły średniej.

Kol. Franke zakomunikował, że ankietę przygotowuje się oddawna, autentycznych wiadomości o tem jednak dotąd nie ma.

Ministerstwo oświaty wystosowało do Uniwersytetów zapytanie co do reformy szkół średnich. — Uniwersytety na to zapytanie dały już odpowiedź. — Kol. Franke zapytuje obecnych profesorów Politechniki, czy Szkoła politechniczna była również w tej sprawie o zdanie zapytywaną?

Kol. Fiedler w odpowiedzi wyjaśnił, że Ministerstwo oświaty odnośnego zapytania do Szkoły politechnicznej nie wystosowało, natomiast Kollegium profesorów upomniało się, by także ich o zdanie zapytano. — Zresztą obrady tej ankiety mają na celu urządzenie szkół średnich, odpowiadających obecnym stosunkom.

Na tem posiedzenie ostatecznie zamknięto.

OD REDAKCYI.

Do dzisiejszego numeru dołącza się tablice XIV, XV, XIV i XVII do artykułu p. t.: „Teorya i praktyka pomiaru i podziału pól w gospodarstwach ziem polskich“.

VIII. Pośrednictwo pracy.

Posady wakujące dla	Poszukujący pracy
11. Budowniczego miejskiego w Żywcu (patrz inserat).	4. Inżynier-mechanik o wieloletniej praktyce specjalista w dziale walcowniczym, poszukuje zajęcia w jakimkolwiek dziale warstatowym.
12. Adjunkta budownictwa w Sanoku (patrz inserat).	
13. Młodszego inżyniera przy Magistracie w Jarosławiu (patrz inserat).	
14. Nauczyciela dla malarstwa dekoracyjnego w c. k. Szkole przemysłowej w Krakowie (patrz inserat).	

Redaktor odpowiedzialny: Wiktor Syniewski.

Nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie
Z I. Związkowej Drukarni we Lwowie, ul. Lindego 4.