

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Kucharzewski F.* Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich. — *Wasilypński A.* Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego (c. d.). — Nowe zastosowania siły odśrodkowej w technice. — Wiadomości gospodarcze. — Bibliografia. — Zrzeszenia techniczne. — Nadstane.

Z 6-ma rysunkami w tekście.

## Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich.<sup>1)</sup>

Głębokie wstrząśnienie, sprawione wojną, odbiło się nietylko na wypadkach politycznych, zjawiskach gospodarczych i pomysłach socjalnych, dotarło ono do techniki przemysłowej, mechaniki stosowanej, jej zasad i praw podstawowych. Prawa te, uważane dotąd za niewzruszone karby zjawisk naturalnych, wymagają, na równi z ustawami politycznymi, rewizji i mniej lub więcej zupełnego przekształcenia. Sprawa tej rewizji zasad i metod pracy podnoszona była w Stowarzyszeniu Inżynierów Cywilnych francuskich, a referat, p. t. *l'Evolution et les progrès de la mécanique appliquée*<sup>2)</sup>, przedstawił tam inż. Drosne, główny inżynier zakładów Schneider & Co. Zestawione w tym referacie szczegóły, tak przemysłowe jak i naukowe, oraz wypowiedziane przez poważnego inżyniera francuskiego poglądy, zainteresować mogą ogół techników naszych i stać się punktem wyjścia wielu pożytecznych rozważań.

Inż. Drosne zwraca najprzód uwagę, że mechanika przemysłowa nie usuwa się z pod ogólnego prawa ewolucji. Nietylko nasze sposoby użytkowania energii naturalnej, ulegają ciągłej zmianie, w miarę pojawiania się nowych potrzeb lub odkrywania nowych sposobów ich zaspokajania, lecz przekształca się również nieustannie sam sposób myślenia inżyniera, albo, mówiąc ściślej, nasz zasób środków umysłowych, t. j. prawd naukowych i przepisów technicznych. Granica między możliwym a niemożliwym, między prawdziwym a mylnym wciąż się przesuwa. Tak np. nasza mechanika ciał stałych a w szczególności nauka o używanych mechanizmach odznaczała się, jeszcze przed kilkoma laty, piękną prostotą i przedziwną ogólnością, gdy przyjmowaliśmy, że ciała stałe są absolutnie nieodkształcalne i połączone jedne z drugimi przegubami, działającymi z absolutną precyzją. Wyznaczanie prędkości, przyspieszeń i sił przesyłanych sprowadzało się do zadania czysto kinematycznego a nawet geometrycznego, niezależnego od natury ciał, ich układu cząsteczkowego i własności fizycznych. Można było, zapomocą prostych i ogólnych wykresów, zdawać sobie sprawę ze wszystkich okoliczności ruchu i przesyłki napiężeń, we wszystkich używanych maszynach, z ruchem powrotnym lub ciągłym. W ten sposób mógł być regulowany metodycznie rozdział pary w nowoczesnych maszynach parowych, stałych lub okrętowych; można było określać napięcia w szybkoobrotowych silnikach spalinowych, od zwykłych spalinowych do silników Diesel'a, w statkach podwodnych, a zwłaszcza też stawiać i rozwiązywać w zupełności (jak się to wtedy zdawało) zadanie zrównoważenia silnika i jego drgań. Można było uważać, przed kilkoma laty, naszą dynamikę stosowaną do mechanizmów przemysłowych, jako ostatecznie ukształtowaną, przynajmniej dla większej liczby przypadków a budowę tych mechanizmów za możliwą do ujęcia w prawa konstrukcyjne, równie proste i ogólne, jak te, według których budowane są wiązania żelazne i mosty. Owa dynamika wykreslna, jakby należało ją nazwać, zaczynała w rysowniach fabrycznych odgrywać rolę równoległą do statyki wykreslonej i sprowadzała pracę inżyniera do machinalnego prawie używania kilku prostych typów kon-

strukcyjnych. Zmuszeni rozstać się dziś z temi wiele obiecującymi nadziejami, dochodzimy do wniosku, że pod prawa dynamiki wykreslonej nie podpada żadna z używanych maszyn—zaś tylko świat idealny maszyn doskonałych bez chwiejności w przegubach i bez wewnętrznej sprężystości. Niewątpliwie, przyrównywanie maszyny rzeczywistej do maszyny doskonałej mogło być dopuszczaniem, dopóki uderzenia wewnętrzne były nieznaczne a odkształcenia sprężyste nie zmieniały wyraźnie krążnych geometrycznych różnic części maszyny; ale jak usprawiedliwić podobne przyrównanie, gdy chodzi o maszyny takie, jak motory dzisiejszego lotnictwa, w których drgania skręcające wał, mogą np. powiększać dziesięciokrotnie przyspieszenia tłoków, przy końcach ich skoku? w których wytworzenie się jednomilimetrowego luzu przy główce łąty korbowej, powoduje natychmiastowe prawie jej pęknięcie, dowód oczywisty wytwarzania się silnych a częstych uderzeń?

Braki dynamiki objawiają się jednak nietylko w dziedzinie silników lotniczych lub maszyn szybkoobrotowych; spotykamy się z nimi przy mechanizmach najczęściej używanych, np. łątach korbowych, sprzęgających koła parowozów lub elektrowozów. A znów przy wiązaniach stałych, przy mostach żelaznych, po których przebiegają ciężkie pociągi z wielką szybkością, statyka nasza staje się zupełnie niewystarczającą. Istotnie, przypuszczenie istnienia w konstrukcjach tych chwilowej równowagi, pod działaniem obciążeń ruchomych, jest zupełnie błędem a wszystkie obliczenia, na przypuszczeniu tem oparte, są z gruntu wadliwe. Ma tam bowiem miejsce zjawisko rozchodzenia się napiężeń nadzwyczajnie złożone. Każdy ciężar ruchomy staje się początkiem systemu fal sprężystych, rozchodzących się z rozmaitemi prędkościami we wszystkich częściach zespołu i w belkach głównych. Fale te odbijają się i załamują na każdej przerwie ciągłości poczęgólnych części, przez które przechodzą, i wprawiają całą konstrukcję w stan drgania, nader złożony, w którym współlistnieją: fale bardzo długie, wielkiej amplitudy, jak fale ugięć sprężystych belek głównych i fale krótkie, szybko po sobie następujące, do których należą głośne drgania pokładu kratownic drugorzędnych. Pokazuje się jednak, że wszystkie te drgania są główną przyczyną zużycia i starzenia się mostów żelaznych i, że nasze zwykłe obliczenia wytrzymałości statycznej, nawet z uwzględnieniem odkształceń, nie biorą i nie mogą ich brać w rachubę. Tworzyć więc trzeba całkowicie nową dynamikę mostów jak i mechanizmów szybkoobrotowych. Do tego wniosku doszedł już prof. Résal w ostatniej swej pracy, o obliczaniu mostów żelaznych.

Stworzenie tej nowej dynamiki propagacji jest dziełem doniosłym, które nie mogło jeszcze być podjęciem systematycznie; nawet zasadnicze definicje i punkty wyjścia nowej gałęzi wiedzy, nie są ściśle ustalone i pewno długo jeszcze nie będzie można się nią posługiwać w praktyce. Tymczasem zaś, najlepszym przewodnikiem dla inżyniera może być ściśle zrozumienie względności naszej wiedzy stosowanej, a zwłaszcza naszej mechaniki, gdyż to tylko pozwoli mu odróżnić, jeżeli już nie prawdę od fałszu, to przynajmniej prawdopodobne od nieprawdopodobnego, albo, ściślej mówiąc, ocenić ograniczoną doniosłość posiadanej prawdy cząstkowej. Tak np. nie umiemy ściśle zdawać sobie sprawy z drgań w naszych mostach żelaznych i byłoby próżną stratą czasu przystępować dziś do podjęcia tego zadania w całej jego ogólności. Trzeba jednak budować trwałe mosty a posiadamy już dość danych, odnośnie do drgań sprężystych, by dokonać ich przedwstępnej klasyfikacji, ze względu na ich skutki, w pojedynczych sztukach i zesła-

<sup>1)</sup> Odczyt wygłoszony 7 paźdz. 1921 r. na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

<sup>2)</sup> Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France. Bulletin d'Octobre—Décembre 1920, p. 607—650.

dach, i określić naturę tych, które istotnie zagrażają trwałości głównych składników konstrukcji. Pominie my więc tymczasowo drgania główne, umiejscowione w częściach stykających się bezpośrednio z obciążeniem ruchomym a zajmujemy się falami wielkiej amplitudy, to jest falami wyginania, przebiegającymi najprzód podłużne części pokładu a następnie belki główne. Co do tych ostatnich fal, łatwo nam oznaczyć ich periody i wiemy, że jeżeli zdołamy uniknąć przybliżonej równoczesności, między periodami głównymi obciążenia ruchomego a innymi wzmiankowanymi periodami, to będziemy mogli uważać za bardzo prawdopodobne, że obliczenia równowagi statycznej dadzą nam, jako średnią ogólną, przesadne wartości istotnych nateżeń częściowych. W wybranym przeto przykładzie, rola jaką ma odgrywać nowa dynamika, sprowadza się do dostarczenia wartości periodów głównych i sił wywołujących wzmiankowaną równoczesność.

A jednak ta rola, na pozór tak skromna, jest jednoznaczna z przewrotem nawyknień, jak największej zakorzenionych u inżynierów konstruktorów. Istotnie, zdajemy sobie teraz sprawę, że żaden z używanych sposobów rachunku, nie zabezpiecza od drgań sprężystych i ich skutków. Na co się zda wzmacniać pasy lub krzyżulce belek, jeżeli przejęcie ruchomego obciążenia z pewną szybkością, wytwarza trwałe drgania? Przysłowiowe „nadmiar nigdy nie zawadzi“, staje się wtedy istotną herezją mechaniczną, gdyż niema bezpośredniego związku, między mocą miejscową krzyżulca lub zeskładu a wahaniem całego mostu przy ugięciu. Prowadzi to do pomysłów istotnie nowych, do nowego punktu widzenia dla oceny mocy i trwałości konstrukcji. Następuje więc poważna ewolucja poglądów technicznych.

Lecz gruntowna zmiana poglądów stała się konieczną, nie tylko we właściwej dziedzinie inżynierji; nawet jeszcze konieczniejszą okazała się w ogólnym zakresie technologii mechanicznej. Wymagania gospodarze wysunęły na pierwszy plan rozmyślań konstruktora kwestję ceny kosztu, systematyczne poszukiwanie jak najtańszych kształtów i materiałów. Zmienny poziom cen stał się dla wielu gałęzi przemysłu mechanicznego główną przyczyną ich rozwoju, zastojów lub zaniku. Tymczasem, gdy prawa mechaniki stosowanej dostarczać mogły tylko nader ograniczonej liczby związków między tysiącami wymiarów zaznaczonych na rysunkach maszyny, to znów jedynie analiza technologiczna, każdej pojedynczej sztuki i każdego częściowego zeskładu, dawała możliwość racjonalnego wyboru między wszystkimi możliwymi projektami. Ale czy jest możliwym przeprowadzenie takiego badania, które dla jednej maszyny, rozciąga się nieraz więcej jak na 1000 różnych części, wymagających każda 50-ciu do 100-tu różnorodnych czynności: modelowania, formowania, wyrobu i zestawienia? Niepodobna dokonać tego inaczej, jak tylko naginając się do nowych programów, których niema ani w kursach mechaniki racjonalnej lub stosowanej, ani nawet w niezliczonych podręcznikach technologicznych, poświęconych różnym gałęziom przemysłu mechanicznego. I tu jeszcze niezbędną się staje głęboka ewolucja poglądów, uświęcająca pierwsze symptomy, jakie się objawiły, pod wpływem konieczności wojennych.

Inżynier, przekonany być winien odtąd, że w myślowej jego twórczości, wysiłki osobiste stają się coraz bardziej bezsilnymi; mogą pozwalać sobie na nie umysły chyba tak uniwersalne, jak Leonard Vinci. Jeżeli chce spełniać po prawnie obowiązki swego zawodu, inżynier wiedzieć powinien, że istotnie racjonalne zaprojektowanie najskromniejszego mechanizmu, wymaga spółudziału biegłych, wybranych ze wszystkich rzemiosł, które się składają na dany wyrób; wtedy tylko mógłby się bez nich obejść, gdyby sam znał szczegółowo używane sposoby wyrobu, maszyny jakimi rozporządza fabryka, właściwości jej robotników, względną równowagę różnych oddziałów fabryki, stan magazynu, rozporządzalne w danej chwili materiały, personel i narzędzia, zapotrzebowania i nawyki odbiorców, wreszcie samą organizację pracy w różnych jej periodach, między oddaniem rysunków do warsztatu a odstawą wyrobu.

(D. n.).

F. Kucharzewski.

## Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego.

Napisał prof. A. Wasutyński (Warszawa).

(Ciąg dalszy do str. 262 w № 42 r. b.)

### IV. Ustawa sejmowa o przebudowie węzła. Komitet przebudowy 1919 r.

*Wniosek do Sejmu w sprawie Ustawy o przebudowie. Uchwała Sejmowa. Utworzenie Komitetu przebudowy. Dekret o wyłączeniu. Konkurs na projekt tymczasowego dworca głównego. Przyzyczenie do robót. Zmiana w organizacji przebudowy.*

Z końcem marca 1919 r. Komisja spełniła główne swoje zadanie, a mianowicie ustalenie w najgłówniejszych ryśach i uzgodnienie z Magistratem m. st. Warszawy ogólnego projektu przebudowy, dostosowanego do zmienionych warunków, prócz tego zaś utorowała przejście do robót przebudowy, rozpatrzywszy i przyjąwszy projekt tymczasowej stacji osobowej głównej i zasadnicze dane do projektu dworca tymczasowego, na którego opracowanie został ogłoszony konkurs za pośrednictwem Koła Architektów. Rozpoczęcie robót, dotyczących stałych urządzeń przebudowy, wymagało uzyskania odpowiedniego kredytu i utworzenia specjalnej organizacji budowlanej.

W tym celu Minister Kolei Żelaznych wystosował do Rady Ministrów wniosek w przedmiocie przedstawienia do uchwały Sejmu w trybie nagłym Ustawy o przebudowie węzła kolejowego warszawskiego; wniosek ten rozpatrzono w Radzie Ministrów 13 maja 1919 r. W objaśnieniach do wniosku koszty przebudowy podano według cen przedwojennych na 70 milionów marek, termin zaś wykonania lat 10, w tem około 4 lat pierwszej najważniejszej serii robót, której koszt według cen przedwojennych obliczono w przybliżeniu na sumę 28 milionów mk. Z tej sumy przewidywano wydatkowanie  $\frac{1}{7}$  w roku pierwszym i po  $\frac{2}{7}$  w trzech latach następnych, zaznaczając, że koszt robót wówczas wykonywanych był conajmniej pięciokrotnie wyższy od przedwojennego i że wobec tego niezbędnem było asygnowanie w r. 1919-ym 20 milionów mk. i prelimitowanie w budżecie trzech lat następnych po 40 milionów mk.

Oczekując zatwierdzenia Ustawy, dotychczasowa Komisja zajęła się z polecenia Ministra opracowaniem najpilniejszych projektów szczegółowych oraz pracami organizacyjnymi i przygotowawczymi do rozpoczęcia robót. Ogólne kierownictwo przebudowy zamierzono zlecić osobnemu komitetowi z udziałem przedstawicieli innych Ministerjów i Magistratu st. m. Warszawy, bezpośrednio zaś zarządzanie robotami inżynierowi głównemu. Dla spraw bieżących przewidziano podkomitet w mniejszym składzie. W pierwszych dniach czerwca zorganizowano partję poszukiwań, która zajęła się wyznaczeniem na gruncie łącznie towarowych, stanowiących dojsię od linii Wileńskiej i Kowelskiej do stacji rozrządowej przy linii Brzeskiej. Kierownikowi poszukiwań poruczonem zostało prowadzenie niektórych robót zamierzonych w r. 1919, jako to robót ziemnych przy budowie pomienionych łącznie i przy podniesieniu poziomu stacji Warszawa-Brzeska oraz budowy tymczasowego dworca głównego.

Ustawa o przebudowie była zatwierdzona przez Sejm 19 lipca 1919 r. Upoważnia ona rząd do poczynienia wszelkich potrzebnych czynności celem przebudowy węzła kolejowego warszawskiego. Kosztorys przebudowy zatwierdzi Rada Ministrów na wniosek Ministra Kolei Żelaznych, a potrzebne kredyty wstawi Ministerjum Kolei Żelaznych corocznie w prelimitowanej wysokości do budżetu. Nieruchomości, objęte ogólnym projektem przebudowy, ulegają przy musowemu wyłączeniu. Minister Kolei Żelaznych może jest przystąpić przed zatwierdzeniem kosztorysu do natychmiastowego rozpoczęcia przebudowy według planu przez niego ułożonego, na co przyznaje mu się na rok 1919 kredyt w wysokości 15 milionów marek. Wykonanie Ustawy należy do Ministra Kolei Żelaznych.

W d. 25 lipca 1919 r. Minister Kolei Żelaznych zatwierdził regulamin Komitetu przebudowy. Do składu Komitetu weszli prócz osób z urzędu: przewodniczący inż. profesor A. Wasiutyński, członkowie: inż. S. Sztolerman i E. Landsberg. Kierownikiem biura technicznego mianowano inż. A. Miszkego, kierownikiem zaś poszukiwań, czasowo pełniącym obowiązki inżyniera głównego, inż. K. Milicera.

W d. 2 września 1919 r. podpisany został przez Naczelnika Państwa dekret o wywłaszczeniu gruntów na rzecz przebudowy węzła kolejowego warszawskiego w obszarze do 150 hektarów w st. m. Warszawie i do 450 hektarów w obrębie powiatów warszawskiego i radzyńskiego.

Komitet rozpoczął swoją działalność od opracowania warunków technicznych przebudowy na zasadach ogólnych, ustalonych przez b. Komisję. Nadto przystąpiono niezwłocznie: do opracowania projektów szczegółowych i kosztorysu ogólnego I-iej serji robót oraz preliminarza na rok następny, do zabezpieczenia pasa wywłaszczenia pod linię średnicową oraz do budowy pomienionych łącznie towarowych i tymczasowego dworca głównego. Pierwszą nagrodę na konkursie na szkicowy projekt tego dworca otrzymał arch. T. Zieliński, jemu też polecono opracowanie szczegółowego projektu i kosztorysu.

W trakcie tych prac, wkrótce po ukonstytuowaniu się Komitetu, zapadło postanowienie co do zasadniczej zmiany w organizacji przebudowy. Wskutek opozycji Ministerjum Skarbu przeciw utworzeniu oddzielnego Komitetu przebudowy węzła kolejowego warszawskiego ze względów oszczędnościowych, postanowieniem Rady Ministerjalnej z d. 12 sierpnia 1919 r. kierownictwo przebudowy węzła zostało poruczone Dyrekcji Budowy Kolei Państwowych, podległej według ogólnej organizacji Ministerjum Departamentowi (początkowo Sekcji) Budowy i Utrzymania Kolei. Jednocześnie utworzono w charakterze organu doradczego i opiniodawczego przy Ministrze Kolei Żelaznych stałą komisję do spraw przebudowy węzła kolejowego warszawskiego, której działalność obejmuje rozpatrywanie warunków technicznych, projektów, kosztorysów ogólnych i planów robót, podlegających zatwierdzeniu ministra, lub wymagających uzgodnienia z innymi ministerjami i z magistratem m. st. Warszawy i wszelkich spraw technicznych, posiadających dla przebudowy węzła warszawskiego znaczenie zasadnicze lub ogólne, oraz kontrolę stanu robót.

Do Komisji do spraw przebudowy węzła warszawskiego weszli: przewodniczący, inż. prof. A. Wasiutyński, członkowie z ramienia Ministra K. Ż.: inż. S. Sztolerman (zastępca przewodniczącego), inż. prof. J. Fedorowicz, inż. prof. J. Stecewicz, inż. E. Landsberg, arch. prof. M. Tołwiński (od 1921 r.), dyrektorowie departamentów technicznych i finansowego M. K. Ż., stali przedstawiciele Ministerjów Spraw Wojskowych, Skarbu i Robót Publicznych, oraz na zaproszenie przewodniczącego przedstawiciele innych Ministerjów w sprawach do nich się odnoszących, stały przedstawiciel Magistratu st. m. Warszawy, prezes Dyrekcji Budowy K. P. i prezes Warszawskiej Dyrekcji K. P.

W Dyrekcji Budowy K. P. zajęli stanowiska: prezesa inż. prof. J. Stecewicz, wiceprezesa inż. K. Chwaściński, naczelnika biura projektów inż. A. Miszke, jego pomocnika inż. S. Skawiński, p. o. inżyniera głównego K. Milicera, naczelnika Oddziału przebudowy inż. I. Ciszewski.

## V. Działalność Komisji do spraw przebudowy węzła kolejowego Warszawskiego od sierpnia 1919 r.

*Warunki techniczne. Plan wykonania robót. Opis przebudowy na poszczególnych odcinkach według obecnego stanu projektów i ich wykonania.*

Dążeniem Komisji zgodnie z nową jej organizacją było jak najszybsze ustalenie warunków technicznych i planu stopniowego wykonania robót oraz rozpatrzenie najpilniejszych projektów szczegółowych i kosztorysu, aby umożliwić asygnowanie we właściwym czasie kredytów, jak najszybsze przystąpienie do robót na szerszą skalę i postępy ich według planu.

Dyrekcja Budowy Kolei Państwowych, utworzona w czerwcu 1919 r., rozpoczęła swoją działalność od budowy dróg żelaznych Kutno-Strzałków, Łódź-Kutno-Płock i Płock-

Sierpc, które według planu budowy dróg żelaznych, opracowanego przez Ministerjum, uznane były za najpilniejsze. Przekazanie tejże Dyrekcji przebudowy węzła kolejowego warszawskiego zwiększyło bardzo znacznie zakres jej działalności i wywołało konieczność utworzenia nowych organów zarządu. Związane z tem prace organizacyjne, rozpatrzenie się w dotychczasowych projektach oraz przygotowania do budowy dworca tymczasowego zajęły Dyrekcji Budowy pozostałe miesiące w r. 1919 i znaczną część roku następnego. Wobec tego kredyt w większym rozmiarze (250 mil. marek), pozwalającym na prowadzenie robót według zatwierzonego planu, uzyskano dopiero na r. 1921.

Poniższy opis działalności Komisji według prac dotychczas wykonanych pozwoli osądzić, o ile zadanie, które sobie postawiła Komisja, dało się urzeczywistnić i da obraz dzisiejszego stanu spraw przebudowy.

### 1. Warunki techniczne przebudowy.

Najgłówniejsze dane warunków technicznych, przyjętych przy opracowaniu projektu ogólnikowego, były już przytoczone powyżej. Warunki te należało uzupełnić i poddać ponownemu rozpatrzeniu, co było przygotowane jeszcze w b. Komitecie przebudowy.

Według warunków technicznych projektowania i wykonania przebudowy węzła kolejowego warszawskiego, uzgodnionych w Komisji i zatwierdzonych przez Ministra Kolei Żelaznych 24 lipca 1920 r., projekt ogólny przebudowy winien być sporządzony zgodnie z planem, uzgodnionym z władzami wojskowymi i z Magistratem st. m. Warszawy, który to plan był zatwierdzony 26 lipca 1919 r. i rozpatrzony przez Sejm przy uchwaleniu Ustawy o przebudowie. Projekt ogólny, obejmujący urządzenia w rozmiarze obecnie już nieodzownym, powinien przewidywać możliwość dalszego rozwoju węzła w miarę zwiększenia się ruchu i budowy nowych linii.

*Granice przebudowy* określają zwrotnice wejściowe na linię Obwodową zewnętrzną<sup>1)</sup>.

W granicach przebudowy węzła *przecięcia istniejących i nowych linii kolejowych* z istniejącymi kolejami dojazdowymi, ulicami miejskimi, szosami i ważniejszymi drogami kołowymi winny być urządzone w różnych poziomach.

*Ilość przewozów*, odpowiednio do których winny być projektowane wszystkie urządzenia w węźle, przyjęto według dawniejszych obliczeń b. Komisji. Oparte na tych obliczeniach ilości pociągów, oczekiwanych na poszczególnych liniach i ilości niezbędnych torów głównych bezpośrednio po ukończeniu przebudowy i przy dalszym rozwoju węzła, były już podane wyżej (patrz str. 246 i rys. 9, 10 i 12). Przy wskazanej ilości torów i zastosowaniu blokady linowej pociągów, przelotność wszystkich linii jest zabezpieczona. Warunki techniczne przewidują sprawdzanie w czasie trwania przebudowy danych statystycznych o ilości przewozów z rezultatami eksploatacji w następnych latach i wprowadzenie odpowiednich zmian w urządzeniach, w razie znacznych różnic.

*Wzniesienia miarodajne* (rozumiejąc pod niemi rzeczywiste wzniesienia największe, zwiększone o wzniesienie równoważne oporowi wskutek krzywizny linii) zachowano w warunkach technicznych takie, jakie przyjęła b. Komisja przy opracowaniu projektu ogólnikowego (patrz str. 259), dopuszczając następujące ulgi. Na liniach, po których przebiegać mają wyłącznie pociągi osobowe wzniesienie miarodajne wynosić ma co najwyżej 12,5‰, zaś na odcinkach tych linii, przebieganych wyłącznie w kierunku spadku, 16‰. Na łącznicach, po których przebiegać mają wyłącznie próżne składy pociągów osobowych i pojedyncze parowozy dopuszczono w trudnych i wyjątkowych wypadkach 25‰ i 30‰. Załomy profilu podłużnego mają być zaokrąglone promieniem 10 000 m, który w pewnych wypadkach może być zmniejszony do 5000, a nawet do 2000 m. W zależności od tego znajdować się winna długość poziomu po-

<sup>1)</sup> Średnice okręgów, jakie zataczają około dworca głównego linje Obwodowe wewnętrzna i zewnętrzna wynoszą odpowiednio około 16 i 25 km. Okrąg granic przebudowy ma średnicę około 32 km ze względu na to, że według projektu przebudowy ruch towarowy oddziela się od osobowego przeważnie już przy wejściu na stację przedwzłowe.

między sąsiednimi pochyleniami i odległość załomów od mostów.

*Najmniejsze promienie łuków* w planie na szlakach pomiędzy stacjami wynosić powinny na linjach, po których mają przechodzić pociągi towarowe, nie mniej niż 500 m, na linjach zaś o ruchu wyłącznie osobowym nie mniej niż 300. W wypadkach wyjątkowo trudnych, dopuszcza się zmniejszenie promieni łuków odpowiednio do 300 i 180 m, na linjach zaś, po których mają przebiegać wyłącznie puste składy pociągów lub oddzielne parowozy, do 150 m.

Przejścia w planie od linii prostych do łuków kolistych winny być złagodzone krzywymi przejściowymi, których długość ma wynosić w metrach conajmniej  $1500 : \sqrt{R}$  jeżeli  $R$  oznacza promień łuku kolistego. W trudnych warunkach oraz w miejscach, w których pociągi przebiegają z małą szybkością, długość krzywych przejściowych może być zmniejszona, jednakże w żadnym wypadku nie powinna wynosić mniej niż  $600 : \sqrt{R}$ .

Stacje winny być położone na poziomie i w linii prostej. Rozmieszczenie stacji na pochyleniu do  $2\text{‰}$  lub na łuku podlega w każdym wypadku zatwierdzeniu Ministra Kolei Żelaznych.

*Wywłaszczenie gruntów* dla urządzeń, objętych projektem przebudowy winno być dokonane w rozmiarze, niezbędnym do ich rozwoju, przewidywanego w przyszłości.

*Torowisko* winno posiadać szerokość w koronie pod jeden tor 5,6 m i pod dwa tor 9,3 m.

*Mosty i wiadukty* winny być położone w linii prostej i poziomej. W razie odstępiania od tej zasady w poszczególnych wypadkach, winny być uwzględnione przy obliczeniu stateczności i nateżeń w podporach i budowie wierzchu dodatkowe siły, wynikające z tego powodu. Otwory mostów metalowych na łukach nie powinny przekraczać 15 m w mostach jednoprzęsłowych i 10 m w mostach wieloprzęsłowych.

Przepusty sklepione powinny być pokryte warstwą ziemi i balastu takiej grubości, aby odległość od spodu, szyny do sklepienia wynosiła conajmniej 80 cm. Dla przepustów i mostów z płytą płaską odległość ta może być zmniejszona do 35 cm.

Wiadukty nad drogami kołowymi winny posiadać otwór w świetle o szerokości nie mniejszej niż 5 m i wysokości nie mniejszej niż 4,5 m. Wymiary te mogą być zmniejszone na drogach kołowych podrzędnego znaczenia odpowiednio do 4 m i 3 m. Szerokość i wysokość otworów wiaduktów nad ulicami miejskimi, jak również szerokość jezdni i chodników wiaduktów dla ulic miejskich nad koleją żelazną, powinny być uzgodnione z Magistratem.

*Budowa wierzchnia* powinna odpowiadać warunkom bezpieczeństwa ruchu w zależności od największego nacisku osi taboru i największej szybkości, która na linjach dla ruchu osobowego dosięgać może 90 km/godz.

Odległość pomiędzy osiami dwóch sąsiednich torów ma wynosić na szlaku 3,5 m. Na stacjach odległość między osiami torów powinna wynosić nie mniej niż 4 m, o ile zaś między torami ma być urządzony peron, nie mniej niż 6 m.

Grubość warstwy balastu, leżąc od spodu szyny, winna wynosić, w zależności od materiału torowiska, 50 cm do 30 cm, szerokość zaś w poziomie podstawy szyn 3,2 m. Szyny, na podkładach drewnianych, winny mieć ciężar na linii średnicowej 41 kg/m, na pozostałych zaś linjach 34 kg/m. W torach stacyjnych mogą być położone szyny odpowiednich typów, zdjęte z eksploatowanej sieci, lub o ciężarze 34 kg/m z nieznacznymi brakami, lub nowe o ciężarze 31 kg/m.

Zwrotnice, po których przechodzą zorganizowane pociągi w kierunku odgałęzienia, powinny mieć stosunek skrzyżowania nie większy niż 1 : 9.

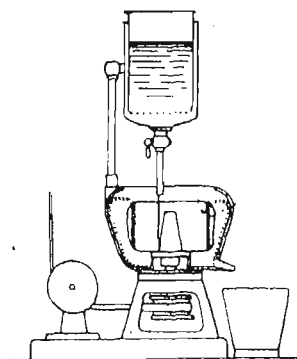
*Projekty stacji*, jako to: projekty układu torów i budynków, projekty dworców, peronów i t. p. podlegają zatwierdzeniu Ministra Kolei Żelaznych.

*Semafory* wejściowe na stacjach powinny być uzależnione od zwrotnic. Blokada linjowa i stacyjna winna być urządzona na wszystkich tych linjach węzła, na których okaże się to potrzebnym ze względu na warunki ruchu.

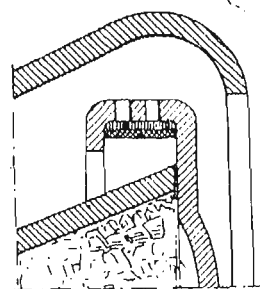
## Nowe zastosowania siły odśrodkowej w technice.

Siła odśrodkowa znajduje w mechanice wielką ilość zastosowań, powszechnie znanych; jest jednak sporo nowych zastosowań tej siły, które dotychczas nie zostały dostatecznie rozpowszechnione, a które ze względu na swą oryginalność zasługują bezwzględnie na uwagę. Poniżej wymienimy tylko kilka z tych nowych zastosowań nie wchodząc w szczegóły konstrukcji aparatów, lecz wskazując jedynie w paru słowach ich cel i sposób działania.

Najbardziej rozpowszechnione z tych nowych aparatów są to bezsprzecznie wszelkiego rodzaju separatory. Obecnie, z powodu wysokich cen smarów, zajmują pierwsze miejsce wśród nich separatory do smaru. Jednym z lepszych jest separator „Spratt“, który umożliwia usunięcie wszelkich nieczystości ze smaru jak również i cząstek przylegających do tych nieczystości. Separator „Spratt“ (rys. 1) składa się z bębna pionowego wirującego w naczyniu, przeznaczonym do zbierania smaru oczyszczonego. Zanieczyszczony smar sypie do bębna z umieszczonego ponad nim zbiornika; w bębnie znajduje się pewna ilość wody, która pod działaniem siły odśrodkowej przylega do ścian bębna; sypiący smar zostaje odrzucony na warstwę wody, lecz nie przechodzi przez nią, gdyż jest od niej lżejszy. Jedynie



Rys. 1. Separator do oliwy syst. Spratt'a.



Rys. 2. Separator Manlove.

wszelkie zanieczyszczenia zawarte w smarze przechodzą do warstwy wody, w której się splukują. Poziomy smar podnosi się w bębnie aż do chwili, gdy dosięga górnego brzegu bębna, skąd zostaje odrzucony do naczynia i wypływa przez dolny otwór. Po zatrzymaniu aparatu usuwa się nieczystości nagromadzone na ścianach bębna.

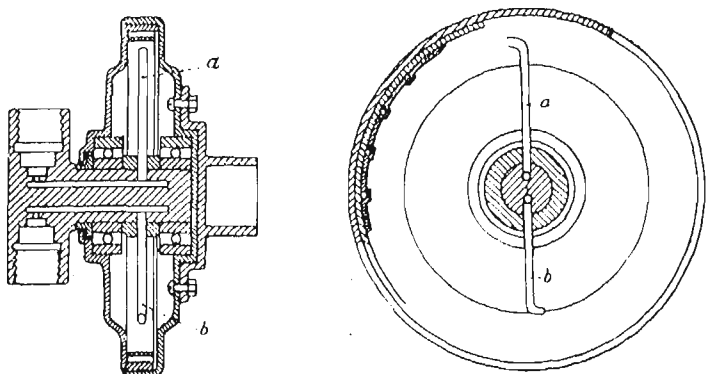
Również pakuly, szmaty i t. p. przedmioty przepojone smarem mogą być poddane działaniu siły odśrodkowej dla wydobycia zawartego w nich smaru. W tym celu przedmioty te umieszcza się w stożkowym zbiorniku separatora „Manlove“, obracającego się z szybkością 2000 obrotów na minutę. Zbiornik ten posiada przykrywkę (rys. 2), zaopatrzoną w pionową ściankę dziurkowaną, na której znajdują się dwa filtry: jeden z siatki metalowej i drugi płócienny. Smar wyciskany przechodzi przez te filtry i zbiera się w zewnętrznym płaszczu żelaznym. Oprócz opisanego powyżej istnieje wiele innych typów separatorów do celów przemysłowych, posilkujących się tą samą zasadą.

Ostatnio zaczęto z powodzeniem stosować siłę odśrodkową w odlewnictwie przy wyrobieniu przedmiotów cylindrycznych, np. rur żeliwnych. Obecnie wyrabia się już w znacznych ilościach rury żeliwne lub betonowe zapomocą maszyn odśrodkowych. Dokonane niedawno w instytucji amerykańskiej „Bureau of Standards“ próby wykazały, że rury żeliwne odlewane przy użyciu siły odśrodkowej oraz odpowiednich procesów termicznych co do swych własności zbliżają się bardzo do rur kutech. Sposób ten wymaga jednak dużych instalacji specjalnych tak, iż opłaca się tylko przy produkcji masowej.

Bardzo interesujące zastosowanie siły odśrodkowej do odlewnictwa stanowi również nowy sposób odlewania części wirników indukcyjnych silników elektrycznych, wynaleziony przez Tow. Thomson-Houston (pat. francuski 505 790).

Metal stopiony wprowadzony zostaje do formy, która obraca się wraz z rdzeniem z szybkością dostateczną, aby siła odśrodkowa zmusiła stopiony metal do wypełnienia szczelnie otworów pozostawionych w rdzeniu do umieszczenia przewodników, usuwając zupełnie powietrze zawarte w rdzeniu. W ten sposób otrzymuje się gotowe wirniki, nie wymagające obróbki ręcznej.

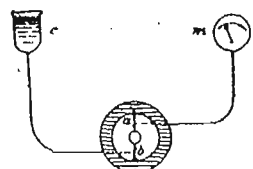
Możemy jeszcze nadmienić, że jeden z najlepszych sposobów odzyskania cyny, zużytej na pobielanie puszek do konserw, blachy białej i t. p. przedmiotów, oparty jest również na nżyciu siły odśrodkowej. Sposób anglika Higgins'a



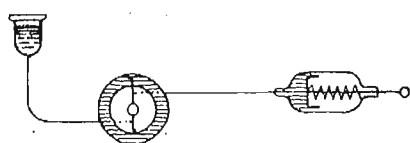
Rys. 3 i 4. Ap. Constantinesco do mierzenia szybkości wirowania.

polega na ogrzaniu przedmiotów tych do temperatury wyższej niż temperatura punktu topliwości cyny i na umieszczeniu ich w wirówce, gdzie stopiona cyna zostaje oddzielona od blachy żelaznej i odrzucona do zewnętrznego zbiornika, w którym zastyga.

Ostatnio, inżynier rumuński S. Constantinesco, znany ze swych prac nad przenoszeniem energii przy pomocy drgań ciał płynnych, podał zupełnie nowy sposób mierzenia szybkości ruchu obrotowego pewnego ciała, np. wału pędni zapomocą rurki Pitot'a, zanurzonej w pierścieniu płynu utworzonym pod działaniem siły odśrodkowej. Opierając się na tej samej zasadzie, inż. Constantinesco proponuje użycie przyrządu, złożonego z rurek Pitot'a do zasilania jakiegokolwiek aparatu płynem o ciśnieniu uzależnionem od szybkości obrotu pewnego wału. System ten mógłby więc być stosowany do wprawiania w ruch regulatora lub innych części maszyn, posiadających wał obracający się. Na załączonych rysunkach (rys. 3 i 4) wał zaopatrzony jest w wirnik składający się z dwóch części, kształtu kielicha, zawierających pewien płyn. Łożyska umieszczone są na wale,



Rys. 5. Schemat montażu aparatu.



Rys. 6. Schemat regulacji szybkości wirowania silnika.

w którym oprócz tego są kanały, połączone z dwoma rurkami Pitota nierównej długości; rurka *a*, dłuższa, połączona jest z manometrem, rurka zaś *b*, krótsza, łączy się ze zbiornikiem płynu *c*.

Dopóki wał pozostaje nieruchomym, płyn napełnia dolną część wirnika aż do łożysk. Podczas ruchu z płynu tworzy się pierścień, którego głębokość zmniejsza się dopóki koniec krótszej rurki „Pilot“ nie dotrze jego dolnej części. Wtedy głębokość ta pozostaje już stałą. W dłuższej rurce wytwarza się wtedy pewne ciśnienie, wykazywane na manometrze *m*, skąd łatwo można wywnioskować o szybkości obrotu wału. Poszczególne części przyrządu są tak obliczone, że w stanie spoczynku, zbiornik płynu jest zupełnie pusty, tak, że ilość płynu w wirniku jest stała i pozostaje pewna rezerwa w zbiorniku podczas ruchu. Jeżeli głębokość pierścienia płynu jest niedostateczna, aby pokryć koniec drugiej rurki Pitota, ciśnienie w niej spada i płyn ze

zbiornika spływa do wirnika aż do chwili, gdy pierścień płynu zakryje wejście do tej rurki. Wytwarza się wtedy w niej ciśnienie, które wstrzymuje dalszy dopływ płynu.

Oprócz pomiaru szybkości obrotowej przyrząd inż. Constantinesco może służyć także do regulowania szybkości ruchu silnika parowego, wodnego lub spalinowego. Można również zużytkować ciśnienie, wytworzone w wirniku, do automatycznego przyspieszenia zapalania w magneto silnika spalinowego i zaworu normującego dopływ mieszanki do cylindrów dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ilości obrotów silnika. W takim razie dłuższa rurka Pitot'a wprawia w ruch dwa tłoki połączone jeden z dźwignią, regulującą zapalanie, drugi zaś — zaworem, regulującym dopływ mieszanki.

Podobne urządzenia mogą znaleźć bardzo szerokie zastosowanie w wypadkach, gdy chodzi o utrzymanie kilku maszyn w ścisłej jednakowej szybkości wirowania, jak np. na platformach kilkusiłnikowych, statkach wieloturbinowych, elektrowniach i t. p.

Wreszcie, możemy wspomnieć na zakończenie o jeszcze jednym, nowym a ciekawym zastosowaniu siły odśrodkowej, co prawda nieco specjalnem. Oto szyby kajuty, w której znajdują się dyżurni oficerowie i sternicy na wielkich statkach pokrywają się często wilgocią lub kroplami deszczu, co znacznie utrudnia obserwację morza. Aby mieć zupełnie czyste pole widzenia, przy dostatecznej ochronie od deszczu i wiatru, urządza się wtedy rodzaj wentylatora, składającego się z osi poziomej, na której umieszczona jest szybka ze szkła lub celuloidu. Szybka ta obracając się szybko w odpowiednim okrągłym wycięciu okna, odrzuca ze siebie wszelkie krople deszczu lub wilgoci i pozostaje zawsze czystą.

Jak widzimy, siła odśrodkowa może znaleźć w technice bardzo wiele ciekawych zastosowań i dotychczas została jeszcze stosunkowo mało wykorzystana.

(Według artykułu R. Levatola, *L'Outillage* z d. 16 czerwca 1921 r.)

## WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

**Odbudowa obszarów zniszczonych we Francji.** Poniższe dane, zestawione przez francuskie Ministerstwo Przemysłu i Handlu charakteryzują szybkie postępy prac przy odbudowie terenów zniszczonych przez działania wojenne.

Ilość mieszkańców ewakuowanych z powodu wojny	2 500 728
Do dnia 1 kwietnia 1921 r. powróciło osób	1 975 798
Ewakuowano zarządów gmin	3 256
Powróciło do swoich gmin do daty powyższej zarządów	3 216

Szkoly:	
ilość przed wojną	7 271
odbudowano szkół	6 830

Domy mieszkalne:	
zniszczone podczas wojny	789 000
odbudowano	10 213
naprawiono	326 700

Powierzchnia ziemi:	
zniszczone podczas wojny	3 337 000 ha
usunięto szczątki pocisków na pow.	2 934 000 „
usunięto druty kolczaste, rowy strzeleckie i szczątki poc. na powierzchni	2 787 000 „

Tereny uprawne:	
pow. ziemi uprawnej do uregulowania	1 851 039 „

Na dzień 1 maja 1921 r.:	
wyrównano tereny o pow. ogólnej	1 754 693 „
uprawiono	1 384 028 „

Hodowla bydła:		
	Uprowadzono	Sprowadzono
koni i mułów szt.	367 000	96 303
wołów i krów „	523 000	120 263
owiec i kóz „	469 000	121 164

## Drogi:

zniszczono . . . . .	52 734 km
odbudowano prowizorycznie . . . . .	30 114 „
odbudowano gruntownie . . . . .	13 481 „

## Drogi żelazne szerokotorowe:

zniszczono: 1 648 km; odbudowano 1 648 km

## Drogi żelazne wązkotorowe:

zniszczono: 2 386 km; odbudowano 2 020 km

## Zakłady przemysłowe zatrudniające powyżej 20 osób:

Ilość w r. 1914 . . . . .	5 297
zniszczono . . . . .	4 700
podjęto ponownie pracę zakładów . . . . .	3 645

## BIBLIOGRAFJA.

**Wykonanie robót betonowych i żelazobetonowych**, zbiór warunków technicznych i prawideł obowiązujących przy budowie kolei żelaznych opracowali inż. B. Walkiewicz i A. Pstrokoński. Wydano nakł. Dyrekcji budowy kolei państwowych w Warszawie. 1921 (24×16 cm), str. 125.

Jak wiadomo, tymczasowe przepisy budowy i utrzymania mostów drogowych wydało Min. R. P. w r. 1920 na podstawie ankiety, urzędzonej w tem ministerstwie. Przepisy te dotyczą tylko mostów drogowych, nie dotyczą więc budynków zwykłych ani też mostów kolejowych. Napróżno czekaliśmy na te brakujące przepisy, na zwołanie ankiety w tak ważnej sprawie, aż oto dyrekcja budowy kolei państwowych w Warszawie wydaje przepisy i warunki techniczne, opracowane przez powyższych autorów a zatwierdzone przez prezesa dyrekcji.

Autorowie piszą, że prawidła ogólne wykonania robót betonowych i żelbetowych mają na celu służyć częściowo jako podręcznik techniczny, wobec braku podobnej literatury w języku polskim. Czy nie lepiej byłoby wydać osobno podręcznik a osobno prawidła, wiążące ściśle przedsiębiorców i inżynierów projektujących?

Zamiast próbných kostek dopuszcza się próbne beleczki Empergera, przyczem obliczone naprężenie na ściskanie ma być w chwili złamania większe conajmniej o 33% od wytrzymałości wymaganej od kostek. Współczynnik 1,33 stosuje się jednak tylko do pewnej określonej mieszanki betonu, przy innym jej składzie może wzrastać do 1,7, czego jednakże przepisy nie uwzględniają.

Przy końcu dzieła podane są tymczasowe przepisy projektowania budowli betonowych i żelbetowych. W obu wypadkach polecają one obliczanie słupów na wyoboczenie wedle wzorów Eulera na wzór rozporządzenia niemieckiego z r. 1916. Autorowie tak dalece zapatrzeni są we wzory niemieckie, że przeważna część tych przepisów jest dosłownem tłumaczeniem niemieckich. A przecież nie wszystko co Niemcy wymyślą wytrzymałe krytykę. Np. stosowanie wzoru Eulera do słupów betonowych i żelbetowych daje wyniki wprost mylne, bo współczynnik sprężystości nie jest tu stały, jak zakłada Euler, lecz bardzo zmienny. Nawet wybitniejsi uczeni niemieccy przyznają, że stosowanie w całej rozciągłości wzoru Eulera nietylko do betonu ale nawet do żelaza  $\frac{l}{b} < 105$  jest mylne. Dlaczegoż mamy tak dalece naśladować Niemców, aby nawet liczyć według ich mylnych wzorów?

Dlaczego obliczenie sił zewnętrznych w ustrojach statycznie niewyznaczalnych może być zawsze dokonane przy niezmiennym momencie bezwładności, kiedy tę zmienność uwzględniamy zawsze przy łukach mostowych a należałoby ją uwzględnić i przy ramach?

Opory żelbetowe, połączone sztywnie z belkami, należy sprawdzać na gięcie jedynie na żądanie Dyrekcji budowy. Wygląda to tak, jak gdyby projektantowi nie wolno było uwzględniać tych momentów, jeśli dyrekcja tego nie zażąda. Dalsze przepisy podane prawie dosłownie za przepisami niemieckimi, nie uwzględniając tych odmiennych zapatrywań uczonej inżynierii innych krajów, tak co do obliczania płyt prostokątnych jak i co do przyjęcia  $n=15$  dla fazy pierwszej, jak co do wzoru na obliczanie słupów uzwojonych, w którym współczynnik 45 jest stanowczo za wielki. Odstąpili autorowie od wzorów pruskich tylko przy obliczeniu słupów, gdy  $\frac{l}{b} < 20$ , polecając tu wzór Naviera. Ależ w tych wypadkach wcale nie trzeba liczyć na wyoboczenie, chyba tylko słupy uzwojone. Przepisy przyjmują także natężenie dopuszczalne dla słupów o 5 kg/cm<sup>2</sup> większe, niż przepisy niemieckie. Inne naprężenia pozostawiam jednak bez zmiany.

Mamy nadzieję, że Ministerstwo Kolei wyda wreszcie przepisy obowiązujące w całej Polsce, nie będące kopią niemieckich, lecz oparte na najnowszych wynikach nauki.

Dr. Maksymilian Thullie.

**Rocznik Statystyki Rzeczypospolitej Polskiej**. Rok wydania I. 1920/21. Część I. Wyd. i nakł. Głównego Urzędu Statyst. Rzplitej Polskiej. Warszawa 1921 r., str. 320.

Wydana obecnie część I tomu pierwszego Rocznika St. R. P. zawiera trzy działy: Meteorologie, podział administracyjny i ludności oraz ruch naturalny ludności. — Bardzo szczegółowe tablice, dotyczące stosunków ludnościowych, opierają się na spisach przedwojennych, z wyjątkiem województw wschodnich, dla których rozporządzano materiałami z r. 1919. Godna podkreślenia jest niezwykle niska cena wydawnictwa (mk. 150). *fb.*

## KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCJI.

B. Walkiewicz i A. Pstrokoński. **Wykonanie robót betonowych i żelazobetonowych**. Zbiór warunków technicznych i prawideł, obowiązujących przy budowie kolei żelaznych. Nakładem Dyrekcji Bud. Kolei Państw. Warszawa 1921 r.; str. 125.

Aleksander Rothert. **Jaki system płacy stosować w dzisiejszych warunkach?** Wyd. „Ligi Pracy”. Warszawa 1921 r.; str. 51, wykresów 10.

## ZRZESZENIA TECHNICZNE.

## Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

*Posiedzenie techniczne w dn. 7 października r. b.* Przewodniczył kol. St. Okolski, pióro trzymał kol. P. Januszewski.

Uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków Stowarzyszenia: T. Balińskiego, Pastenazzi, Stodółkiewicza, St. Pietraszkiewicza i Kuszelewskiego.

W sprawach bieżących zabrał głos kol. Chorzewski w sprawie gwałtu, dokonanego przez robotników wojskowej fabryki p. f. „Gerlach i Pulst” nad inżynierem Bulewskim i o braku jakiegokolwiek zarządzeń, zmierzających do dania satysfakcji poszkodowanemu. Kol. W. Januszewski zakomunikował, że według wiadomości posiadanych, M. S. Wojsk. sprawą tą zajęło się i odpowiednio kroki zarządzi. W dalszym ciągu zabrał głos kol. Chorzewski, zaznaczając że mowa ministra skarbu, p. Michalskiego, napełnia nas nadzieją, iż w kraju naszym będzie wprowadzony ład i porządek. Wysłuchano przez p. Ministra postulaty zgadzają się z postulatami, postawionymi w St. Techn. w odczytach kol. Drewnowskiego, Klarnera, Straszewicza i Chorzewskiego i w broszurze koła ekonomicznego „Gdzie ratunek”. Istnieje prawie kompletna analogia między mową p. ministra i tem, co było powiedziane w tej broszurze. Między innymi postulatami wysunięto w niej: daninę zamiast pożyczki przymusowej, zaprzestanie drukowania pieniędzy, wyznaczenie podatków z zachowaniem granic możliwości płacenia, otwarcie banku emisyjnego, racjonalne oszczędności i zamknięcie budżetu bez deficytu. Kol. Chorzewski kończąc wyraził życzenie jaknajszerszego powodzenia zamierzeniom Ministra Skarbu. — Przemówienie kol. Chorzewskiego przyjęte było z ogólnym uznaniem.

Następnie przewodniczący udzielił głosu inż. F. Kucharzewskiemu, który biorąc za podstawę do swego odczytu referat inżyniera Drosne'a z wielkich przemysłowych zakładów w Creusot, wygłosił odczyt p. t. „Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich”. Odczyt inż. Kucharzewskiego, który wzbudził wielkie zainteresowanie i był przyjęty oklaskami, zostanie w całości wydrukowany w „Przebiegach Technicznych”.

W zakończeniu posiedzenia przewodniczący udzielił głosu inż. J. Eberhardtowi, który odczytał dwa listy od osób bawiących w Moskwie, charakteryzujące obecne położenie ekonomiczne Rosji.

P. J.

## NADEŚLANE.

**Wykonywanie budowli** pustakami systemu „Pax” zapomocą stalowych wytłaczarek firmy „Juliusz Weiss”, Lwów, Potockiego 26, zdobywa coraz większe pole zastosowania. Wytłaczarki tego systemu pracują już w Boryslawiu w kopalniach Tow. Akc. „Galicja”, w Jedliczu przy budowie rafinerji Nafty Tow. „Du Nord”, w Szczakowie w fabryce cementu, w Jaworznie w Sp. Akc. „Azot”, w Bukaczowcach u firmy Terropolonit i t. p.

Opisy przesyła firma na żądanie. Wytłaczarki te mogą być w każdej chwili na składzie firmy we Lwowie obejrzone.