

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

## TREŚĆ:

Kilka uwag w sprawie ustalenia norm paliwa na parowozach kolei wąskotorowych, inż. *Z. Hrebicki*.  
Zagadnienia z dziedziny sprawności technicznej parowozów, inż. *M. Zabłocki*.  
Gospodarka warsztatowa kolei niemieckich, inż. *M. Szpakowski*.  
Urzednicy w służbie kolejowej, *W. B.*  
Zamiecie śnieżne i mrozy na P. K. P. na początku 1929 r.  
Wiosenne Targi Techniczne w Lipsku, inż. *Wł. Krzyżanowski*.  
Kronika krajowa i zagraniczna,  
Przegląd pism i bibliografja.  
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## SOMMAIRE:

Quelques observations concernans la fixation des normes de combustible pour les locomotives des ch. de fer vicinaux.  
Problèmes relatifs au rendement technique des locomotives.  
Economie des ateliers des ch. de fer allemands.  
Les employés en service aux ch. de fer.  
Les orages d'hiver passé sur les P. K. P.  
La foire technique de 1929 à Leipzig.  
Chronique.  
Revue des journaux et bibliographie.  
De la part de l'Union des Ingénieurs des Ch. de fer de la Pologne.  
Annonces officielles et adjudications.

## Kilka uwag w sprawie ustalenia norm rozchodu paliwa na parowozach kolei wąskotorowych.

Inż. *Z. Hrebicki*

Przy układaniu wykazów należności (premji) drużynom parowozowym za oszczędności paliwa, otrzymane podczas jazdy z pociągami, dopuszczalny rozchód węgla przyjęto obliczać powszechnie na P. K. P. według wzoru:

$$R = aP + bT \quad (1)$$

gdzie  $R$  — ogólny dopuszczalny rozchód paliwa  
 $a$  — współczynnik (norma) rozchodu paliwa na 1 parowozoklm.  
 $b$  — to samo na tonnoklm. — brutto przebiegu ciężaru pociągów  
 $P$  — ilość wykonanych parowozoklm.  
 $T$  — „ „ „ tonnoklm. — brutto.

Wzór ten pozwala dokonać obliczenia teoretycznego rozchodu paliwa, drogą pomnożenia współczynników  $a$  i  $b$  przez wielkości  $P$  i  $T$ , otrzymane drogą sumowania z raportów jazdy dla danego parowozu za pewien okres czasu (miesięczny lub kwartalny). Istotnie, oznaczając przez  $r$ ,  $t$  i  $p$  rozchód węgla, przewozy w tonnoklm. brutto i przebieg parowozu w pociągu dla każdej poszczególnej jazdy, można, sumując rozchód węgla za pewien okres czasu, w ciągu którego dokonano  $S$  jazd, ująć to w wyraz:

$$\begin{aligned} r_1 &= a p_1 + b t_1 \\ r_2 &= a p_2 + b t_2 \\ r_s &= a p_s + b t_s \end{aligned}$$

$$R = \sum_{i=1}^s r_i = a(p_1 + p_2 + \dots + p_s) + b(t_1 + t_2 + \dots + t_s) = aP + bT$$

Dzieląc  $R$  przez  $P$  lub  $T$  i oznaczając stosunek  $\frac{T}{P}$  przez  $Q$ , można następnie otrzymać następujące przeciętne normy rozchodu węgla

$$a) \quad \text{na 1 pociągoklm. } n = \frac{R}{P} = a + bQ \quad (2)$$

$$b) \quad \text{na 1 tonno-klm. } m = \frac{R}{T} = \frac{a}{Q} + b \quad (3)$$

W tych wzorach (2) i (3)  $Q$  będzie odpowiadało przeciętnej wadze pociągu (ściśle mówiąc przeciętnemu obciążeniu parowozu), ponieważ

$$Q = \frac{T}{P} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_s}{p_1 + p_2 + \dots + p_s} = \frac{S \frac{(t_1 + t_2 + \dots + t_s)}{S}}{S \frac{(p_1 + p_2 + \dots + p_s)}{S}} =$$

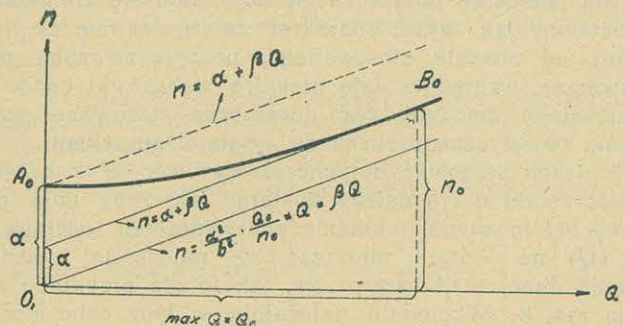
$$\frac{St}{Sp} = \frac{\text{przeciętne}}{\text{przeciętne}} = q \text{ przeciętne.}$$

Normy  $n$  i  $m$ , znajdując się między sobą w ścisłej zależności, którą można wyrazić równaniem  $n = mQ$  (4) lub, eliminując z równań (2) i (3) parametr  $Q$

$$\frac{n-a}{b} = \frac{a}{m-b} \text{ skąd } m = \frac{bn}{n-a} \quad (5)$$

Przy stosowaniu więc wzorów (1), (2) i (3) obliczanie oszczędności względnie przepału nie przedstawia większych trudności, gdyż cała czynność wstępna, jak zaznaczono wyżej, polega na przesumowaniu z raportów jazdy przebiegów  $P$  i  $T$  i przemnożeniu ich na odnośne współczynniki  $a$  i  $b$ .

Niestety jednak, wzór (1) skonstruowany na podstawie znanych przesłanek teoretycznych, nie uwzględniających właściwości parowozu jako silnika, w praktyce nie zawsze znajduje potwierdzenie. Naprzykład, na kolejach wąskotorowych Warszawskiej Dyrekcji w związku z zamierzoną rewizją norm rozchodu paliwa dla poszczególnych serji parowozów, zostało ustalone podczas sporządzania wykresów, przedstawiających zależność między  $n$  i  $Q$ , iż zależność ta nie wyraża się linią prostą według wzoru  $n = a + bQ$  (rys. 1) lecz odpowiada linii krzywej  $A_0 B_0$  zawsze wklęsłej w kierunku tej osi na której są odkładane wielkości  $Q$ .



Rys. 1.

Wprawdzie, przy sporządzaniu wykresów tych brano wielkości  $P$ ,  $T$  i  $Q = \frac{T}{P}$  dla danej serji parowozów jak zwykle drogą sumowania z raportów jazdy za okresy miesięczne (a nie dla poszczególnych jazd), okoliczność ta jednak, jak udowodniono na wstępie, nie miałyby wpływu na wyniki,

gdyby istotnie zależność między  $R$ ,  $P$  i  $T$  i co zatem idzie między  $n$  i  $Q$  odpowiadała wzorowi (1) i (2).

Krzywa  $A_0 B_0$  przy zwiększeniu się  $Q$  ma charakter coraz więcej zbliżony do linii prostej (krzywizna jej stale zmniejsza się) dlatego też można przyjąć iż posiada ona kierunek asymptotyczny, t. j. styczny przy  $Q = \infty$ . Przyczyna tego leży w coraz zwiększającym się wpływie obciążenia parowozu składem wagonów oraz wpływie tej części rozchodu paliwa, która może być uważaną za stałą, niezależną od obciążenia, naprz.: części zużywanej na powetowanie promieniowania kotła, pokonania tarcia kół o szyny etc.

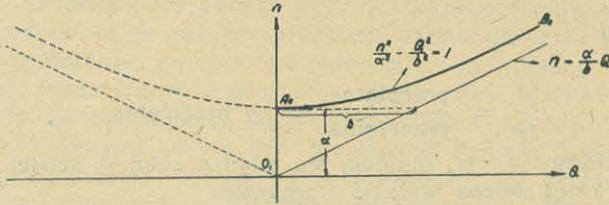
Z powyższych względów wybierając z pośród krzywych 2-go rzędu, taką któraby dostatecznie blisko odpowiadała empirycznej linii  $A_0 B_0$ , można zatrzymać się na hiperboli, albowiem krzywa ta posiada również kierunek asymptotyczny.

Mając następnie na względzie, iż w miarę zmniejszenia się  $Q$ , kąt pochylenia stycznej do krzywej, w punkcie odpowiadającym danemu  $Q$ , stale się zmniejsza (rys. 1), można przyjąć, iż przy  $Q = a$ , kąt pochylenia stycznej będzie  $= \alpha$ , czyli że styczna w punkcie początkowym krzywej będzie pozioma.

Przy powyższym założeniu, poszukiwany wzór linii  $A_0 B_0$  (gałąź hiperboli) można napisać w postaci:

$$\frac{n^2}{a^2} - \frac{Q^2}{b^2} = 1, \text{ lub } n = a \sqrt{1 + \frac{Q^2}{b^2}} \dots (6)$$

odpowiadającej hiperboli wyobrażonej na rys. 2, t. j. odniesionej do jej głównych osi.



Rys. 2.

Wielkości pólki  $a$  i  $b$  nietrudno określić biorąc jakiegokolwiek dwa punkty  $A$  i  $B$  empirycznie ustalonej linii  $n = \varphi(Q)$ .

Dzieląc następnie  $R = nP$  przez  $T$  — otrzymamy rozchód węgla na 1 tonno-klm. brutto.

$$m = \frac{a}{b} \sqrt{1 + \frac{b^2 P^2}{T^2}} = \frac{a}{b} \sqrt{1 + \frac{b^2}{Q^2}} \dots (7)$$

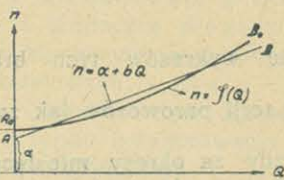
Wyeliminowując parametr  $Q^2$  ze wzorów (6) i (7), otrzymamy zależność między  $m$  i  $n$ .

$$\frac{b(n^2 - a^2)}{a^2} = \frac{a^2}{m^2 b^2 - a^2}; \text{ skąd } m = \frac{a}{b} \frac{n}{\sqrt{n^2 - a^2}} \dots (8)$$

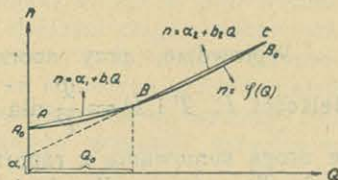
Wzór ten zgodny jest ze znaną tezą, iż w miarę wzrostu „ $n$ ” i co zatem idzie  $Q$ , praca parowozu staje się coraz bardziej korzystną, albowiem wtedy „ $m$ ”, wyrażające rozchód paliwa na jednostkę pożytecznej pracy, stale się zmniejsza.

Ustalony jak wyżej charakter zależności między  $n$  i  $Q$ , odmienny od obecnie stosowanego, pociąga za sobą pewne konsekwencje, względnie daje niektóre wskazówki co do tego jak należałoby zmodyfikować dotychczas stosowane sposoby obliczenia teoretycznego rozchodu węgla. Naprzykład:

I. Jeżeli stosować dotychczasowy wzór  $R = aP + bT$  to współczynniki  $a$  i  $b$  należy dobrać tak, żeby linia prosta  $n = a + bQ$  możliwie dokładnie pokrywała ten odcinek linii  $n = \varphi(Q)$  na którym mieszczą się najczęściej stosowane obciążenia danej serii parowozów, jak to dla przykładu pokazano na rys. 3. Względnie należałoby w tym celu stosować dla „ $n$ ” łamaną linię, mianowicie  $ABC$  (rys. 4) zamiast



Rys. 3.



Rys. 4.

krzywej  $A_0 B_0$ , przyczem odcinek łamanej  $ABC$  ( $r = a_1 + b_1 Q$ ) byłby stosowany dla obciążeń mniejszych od pewnej wielkości obciążenia  $Q_0$ , dla większych zaś obciążeń byłby stosowany wzór  $n = a_2 + b_2 Q$  odpowiadający odcinkowi  $BC$ .

Zaletą tej metody jest możność stosowania nadal dotychczasowego sposobu obliczania teoretycznego rozchodu węgla, t. j. sposobu, który pozwala obliczać rozchód węgla na podstawie danych o pracy parowozów za cały pewien okres czasu, a nie dla każdej jazdy oddzielnie. W tych wypadkach jednak współczynniki  $a$  i  $b$  we wzorach, szczególnie dla odcinka  $BC$  tracą swoje znaczenie nadawane im dotychczas, gdyż naprz. „ $a_2$ ” wzięte ze wzoru  $n = a_2 + b_2 Q$  jako o wiele mniejsze od  $a_0$ , wcale nie będzie już normą rozchodu węgla dla jazdy parowozu luzem, lecz będzie tylko oderwaną liczbą. Wadą tego sposobu obliczania teoretycznego rozchodu węgla jest jego nieściślność.

II. Pragnąc otrzymać ściśle ilości teoretycznego rozchodu węgla, można stosować wzór:

$$R_i = P \cdot n = P \cdot a \sqrt{1 + \frac{Q^2}{b^2}} = P \cdot \frac{a}{b} \frac{\sqrt{T^2 + b^2 \cdot P^2}}{P} = \frac{a}{b} \sqrt{T^2 + b^2 P^2} \dots (9)$$

gdzie wielkości  $P$  i  $T$  odpowiadające pewnym okresom czasu pracy parowozów otrzymywane będą zwykłą drogą. Okresy te mogą być dowolne (miesięczne, kwartalne etc) lecz winny one być identyczne z okresami zastosowanymi przy sporządzaniu wykresu zależności  $n$  i  $Q$ .

Istotnie, sumując jak wyżej wyniki poszczególnych jazd, otrzymuje się

$$r_1 = \frac{a}{b} \sqrt{t_1^2 + b^2 p_1^2}$$

$$r_2 = \frac{a}{b} \sqrt{t_2^2 + b^2 p_2^2}$$

$$\dots$$

$$r_s = \frac{a}{b} \sqrt{t_s^2 + b^2 p_s^2}$$

$$R = \frac{a}{b} \sum \sqrt{t_i^2 + b^2 p_i^2} \text{ gdzie oczywiście } \sum \sqrt{t_i^2 + b^2 p_i^2}$$

$$\text{nie jest} = \sqrt{T^2 + b^2 P^2} = \sqrt{(t_1 + \dots + t_s)^2 + b^2 (p_1 + \dots + p_s)^2}$$

czyli, że suma rozchodu węgla według wzoru (6) dla poszczególnych jazd nie będzie odpowiadała faktycznemu rozchodowi, obliczonemu według tego samego wzoru lecz przy  $T$  i  $P$  wziętych z wykazów premjowych za pewne okresy czasu. Tu też należy zaznaczyć, iż z tego samego względu wykresy krzywych  $A_0 B_0$  nie dadzą się ustalić na podstawie próbnych jazd.

Sposób ten pozwala również na stosowanie dotychczasowego sposobu obliczania pracy parowozów, polegającego na sumowaniu danych wykazanych w raportach jazdy, czyli również nie wymaga obliczania rozchodu paliwa dla każdej jazdy, wymaga jednak stosowania nieco więcej skomplikowanego wzoru i poprzedniego przygotowania wykresów krzywej  $A_0 B_0$ .

Niedogodność stosowania wzoru (7) polega na trudności śledzenia w większości wypadków przez zainteresowane drużyny parowozowe wyników ich wysiłków na drodze osiągnięcia oszczędności; względ ten jednak przy stosowaniu jazdy na parowozach zmiennych drużyn, w praktyce traci prawie całkowicie swoje znaczenie, ponieważ w wypadku obsługi parowozu zmiennymi drużynami nie mają one faktycznie danych o całkowitej pracy parowozu.

Współczynnik „ $b$ ” wzoru  $\frac{n^2}{a^2} - \frac{Q^2}{b^2} = 1$ , względnie wzoru  $R = \frac{a}{b} \sqrt{T^2 + b^2 P^2}$ , w danym wypadku jak i w poprzednim, ma znaczenie tylko liczby oderwanej.

Natomiast współczynnik „ $a$ ” w tych samych wzorach odpowiada normie rozchodu paliwa na 1 parowozo-klm. i nie zależy od okresów czasu branych przy obliczaniu war-

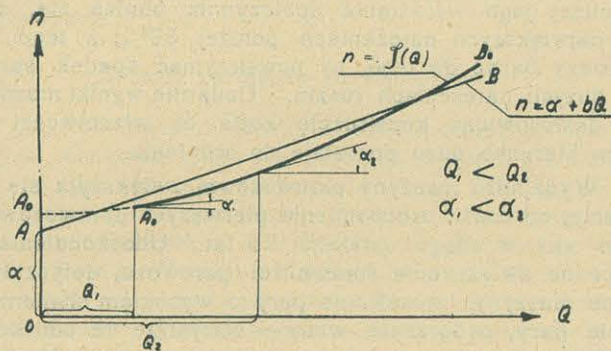
tości  $P$  i  $T$  ponieważ przy  $Q = 0$  i co zatem idzie  $T = PQ = 0$ , wzór dla  $n$  nie zawiera w sobie tych danych

$$\left( n = a \sqrt{1 + \frac{Q^2}{b^2}} = \frac{a}{b} \sqrt{\frac{T^2}{P^2} + b^2} = a \right).$$

iii. Nie wchodząc w szczegółową analizę licznych przyczyn, które mogą powodować wykrzywienie linii  $A_0B_0$ , należy, mając na uwadze, iż szybkość pociągów na kolejach wąskotorowych przy rozmaitych obciążeniach jest prawie jednakową, przypisać to zjawisko w głównej mierze zmienności stosunku wykonywanej pożytecznej pracy do współczynnika wykorzystania energii cieplnej w parowozie\*). Granica zmienności tego stosunku, wywołanej zmianami obciążenia parowozu, może być w przybliżeniu określona przy pomocy wyżej omawianych wykresów jeżeli przyjąć, iż rozchód paliwa zużytego na pokonanie oporu wagonów oraz części oporu parowozu niezależnej od jego obciążenia, wyraża się linią styczną w punkcie krzywej  $A_0B_0$ , odpowiadającym największemu osiągalnemu obciążeniu  $Q_0$ . Przypuszczenie takie znajduje uzasadnienie w tem, iż z jednej strony linia rozchodu paliwa zużytego na pokonanie oporu wagonów winna przechodzić przez początek rzędnych, z drugiej zaś — końcowy odcinek  $A_0B_0$  zbliżony do prostej, po przedłużeniu, odcina na osi rzędnych odcinek „ $\alpha$ ” zawsze ponad początkiem rzędnych. Równanie tej stycznej jest:

$$\frac{n_0 n}{a^2} - \frac{Q_0 Q}{b^2} = 1 \text{ czyli } n = \frac{a^2}{n_0^2} + \frac{a^2}{b^2} \cdot \frac{Q_0}{n_0} \cdot Q = \alpha + \beta Q. (10)$$

W tem równaniu  $\alpha = \frac{a^2}{n_0^2}$  określa rozchód paliwa w parowozie niezależny od obciążenia,  $\beta$  — rozchód paliwa zużytego na przesunięcie wagonów, różnica zaś  $(a - \alpha)$  charakteryzuje zużycie paliwa na pokonanie zbędnych, z punktu widzenia osiągnięcia danego efektu przewozowego, oporów w parowozie (rys. 5)



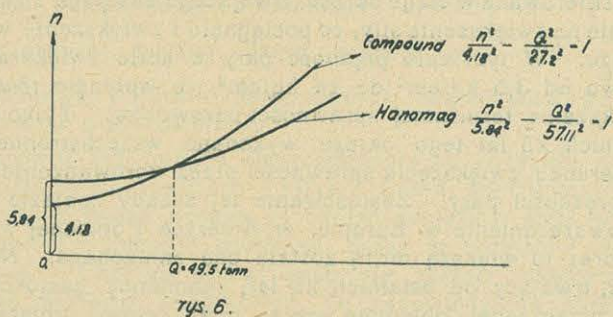
Rys. 5.

Oczywiście ten sposób analizy rozchodu paliwa nie może pretendować do ścisłości chociażby z tego względu, iż  $Q$  w powyższych wzorach, oznaczające przeciętną wagę pociągów w danym okresie czasu, nie jest równoznaczne  $Q$  wziętemu z poszczególnych jazd (vide p. II). Sposób ten może jednak

\*) Zgodnie z schematem: energia cieplna (w jedn. mech.) ilości „ $n$ ” zużytego paliwa  $\times$  współczynnik wykorzystania energii w parowozie „ $\mu$ ” = pożytecznej pracy = siła pociągowa na haku  $[\varphi(Q) = \varphi(Q) \cdot Q] \times$  szybkość „ $v$ ”. Skąd  $n = \frac{\varphi(Q)}{\mu} \times v = \frac{\varphi(Q)}{\mu} Q \times v$ . Przy stałej szybkości „ $v$ ” jeżeli  $\frac{\varphi(Q)}{\mu}$  a więc i  $\frac{\psi(Q)}{\mu}$  jest wielkością stałą, to  $n$  odpowiada linii prostej i odwrotnie: jeżeli „ $n$ ” nie odpowiada linii prostej, to  $\frac{\varphi(Q)}{\mu}$  jest wielkością zmienną.

dość dobrze przyczynić się do ujawnienia zależności między ogólnym rozchodem paliwa a indywidualnymi cechami danej serii parowozów. Naprzykład, określenie wielkości współczynnika  $\beta$  daje rozwiązanie pytania, jaki parowóz jest najekonomiczniejszy z punktu widzenia zużycia paliwa na samo tylko przesunięcie wagonów.

Wykresy zależności między  $n$  i  $Q$  wykonane na podstawie większej ilości notowań  $P$  i  $T$  za okresy czasu naprz. miesięczne\*) odpowiadają rzeczywistości stanowi rzeczy, czyli uwzględniają rolę wszelkich takich czynników wpływających na rozchód węgla, jak profil linii, na którym kursują parowozy danej serii, zmienność pogody, przeciętny istniejący stan parowozów, umiejętność drużyn, konstrukcja silnika i kotła etc. Stanowią więc one bardzo pożyteczny materiał dla ustalenia praktycznych, obowiązujących drużyny parowozowe, norm, za pomocą których można prawie nieomylnie prowadzić właściwą „politykę” przewozową, t.j. zachęcać drużyny do obsługiwanie jaknajwiększych składów, wyrównać przeciętne zarobki drużyn, względnie powiększyć takowe przy obsłudze parowozów wymagających większej umiejętności lub trudniejszych pod względem obsługi i t. d. Wykresy te dają też łatwą możliwość porównywania parowozów z punktu widzenia ich wartości cieplnej czyli ekonomji na paliwie, oraz możliwość wyboru typów dla wykonania pracy w danym zakresie. Naprz. z przedstawionych niżej (rys. 6) wykresów dla parowozów na torze 750 mm „Hanomag” (100 HP) oraz „Compound” wynika, iż wtedy, gdy obciążenie pociągów jest mniejsze od 49,5 tonn, należy wykonywać przewozy parowozami serii Compound, przy  $Q$  zaś ponad 49,5 tonn odwrotnie.



Oprócz tego, zestawienie tych wykresów z wykresami charakteryzującymi inne właściwości parowozów naprz. zależność siły pociągowej, od szybkości etc., może naocznie w wielu wypadkach wskazać na te cechy parowozów, które decydują o ekonomiczności ich pracy w warunkach charakteryzujących dany odcinek linii, jak profil, intensywność przewozów etc.

Przytoczone uwagi nie wyczerpują wszystkich możliwości wykorzystania krzywych  $A_0B_0$ , największa wartość których polega na oświetleniu realnej pracy parowozów z uwzględnieniem wszystkich czynników wpływających na tę pracę. Chociażby z tego też względu wydaje się pożądanym wykorzystanie w szerokim zakresie zgromadzonego w ostatnich latach w wykazach premjowych materiału statystycznego w celu wykonania omawianych wykresów, któreby następnie mogły służyć jako zupełnie pewna podstawa dla rozmaitych posunięć w gospodarce parowozowej.

\*) Należy tu podkreślić ważność stosowania przy sporządzaniu wykresów dla rozmaitych serii parowozów jednolitej metody. Przy sporządzaniu omawianych wyżej wykresów postępowano naprz. zawsze w ten sposób, iż po odnotowaniu w wykresie wszystkich  $n$  z obserwacji, dzielono je na kilka grup, które następnie były zastępowane jednym punktem zbiorowym, posiadającym rzędne  $n = \frac{\sum_1^n n}{s}$   $Q = \frac{\sum_1^s Q}{s}$ . Znalezione zbiorowe punkty służyły już dla wykreślenia krzywej  $A_0B_0$ .

**Do Nr. 5 (57) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 5 (25) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**

# Zagadnienia z dziedziny sprawności parowozów.

Inż. M. Zabłocki.

Prof. A. J. Lipetz wygłosił w r. 1927 w Purdue University kilka odczytów, dotyczących zagadnień z zakresu sprawności termicznej i mechanicznej parowozów. Odczyty te są nader ciekawe i poniżej podaję je w streszczeniu, na podstawie materiału, wydrukowanego w czasopiśmie *Railw. Mech. Eng.* № 7 i 8 z 1928 r.

Przy rozważaniu postępu w budowie parowozów, należy brać pod uwagę przede wszystkim trzy czynniki: a) prostotę konstrukcji i obsługi, b) moc, jaką parowóz zdolny jest wytworzyć i c) sprawność. Konstrukcja parowozu pomimo swojej prostoty, winna zapewnić bezpieczne i sprawne prowadzenie pociągów. Najdoskonalszy pod względem technicznym parowóz turbinowy z kotłem wysokoprężnym, kondensatorem i t. d. nie znalazł szerszego zastosowania, jeżeli te ulepszenia będą wymagały częstej naprawy.

Już przed stu laty, w początkach ery budowania parowozów, czynniki te odegrały decydujące znaczenie. Stosunkowo prostej konstrukcji i większej pewności działania zawdzięcza „Rakietę” swoje pierwszeństwo przed parowozami Trewithick’a, Mudrocha i innymi. Gdy typ parowozu, przedstawiony przez „Rakietę”, został zasadniczo przyjęty, prace techników były skierowane w ciągu okresu, trwającego następne 75 lat, przeważnie na zwiększenie siły, co pociągnęło i zwiększenie wagi parowozu. W tym celu prężność pary w kotle zwiększano stopniowo od 3,5 kg/cm<sup>2</sup> do 14 kg/cm<sup>2</sup>, co wpłynęło również na zwiększenie termicznej sprawności parowozów. Tylko w ciągu ostatnich 25 lat tego okresu wykonano wszechstronne próby w kierunku zwiększenia sprawności przez wprowadzenie zasady dwuprężności pary. Zastosowanie tej zasady znalazło szersze rozpowszechnienie w Europie; w Ameryce Północnej w pogoni za coraz to większą mocą została ona zaniechana. Następnym okresie, trwającym od ostatnich 25 lat, znamienne było zastosowanie pary przegrzanej, obejmujące szereg prób, celowo zmierzających do podniesienia sprawności parowozu, przy jednoczesnym zwiększeniu jego mocy. Pierwszy parowóz Stefensona, zbudowany przed sławną „Rakietą”, o mocy 7—10 KM, zużywał na KM god. 13,5 do 18 kg koksu o wartości opałowej 8150 kal. Sprawność więc tego parowozu, określona w % ciepła uzyskanego od ciepła zawartego w paliwie, nie wychodziła za granicę 0,45—0,60%. „Rakietę” zużywała w tych samych warunkach od 8,1—9 kg/KM god., t. j. sprawność jej wynosiła 0,90—1,00%. W roku 1834 w Pambur wykonał doświadczenia z parowozami typu „Planety” o mocy 30 do 70 KM przy ciśnieniu kotłowym 3,5—5,0 atm.; podczas tych doświadczeń zużycie koksu na KM/godz. wahało się od 3,6 do 6,5 kg, sprawność więc była 1,2—2,2%. Od tego czasu ciśnienie kotłowe stale wzrastało i na początku naszego stulecia doszło do 14,5 kg/cm<sup>2</sup> w maszynach bliźniaczych i 16 kg/cm<sup>2</sup> w maszynach sprzężonych. Myśl stosowania wysokiego ciśnienia w kotłach parowozowych początkowo nie znalazła powszechnego uznania; utrzymywano, że korzyści od stosowania wysokiego ciśnienia nie są wyraźne i że większych oszczędności należy raczej oczekiwać od zwiększenia wymiarów kotła; za najodpowiedniejsze nadciśnienie uważano wówczas 12,5 kg/cm<sup>2</sup>; pogląd ten trwał jednak niedługo, ponieważ zalety wysokiego ciśnienia przemawiały coraz dobitniej. Wykonane w roku 1868 próby na kolejach w Pensylwanii z parowozami o ciśnieniu kotłowym 10,5 kg/cm<sup>2</sup> wykazały zużycie węgla o wartości opałowej 7.500 kal od 1,85 do 2,35 kg/KM godz; odpowiadało to sprawności 3,6%—4,5%. W roku 1904 na wystawie w St. Louis zbadano na stanowisku stałym w laboratorium parowóz Pensylwańskich Kolei typu 1-4-0 z kotłem o ciśnieniu 14,4 kg/cm. Rezultaty otrzymano następujące: zużycie węgla o wartości opałowej 7.900 kal na 1 Km/god. 1,3 do 2,43 kg, sprawność więc 3,3 do 6,2%; inny parowóz tego typu, zbadany na stanowisku, wykazał zużycie na 1 KM/god. 1,38—2,3 kg węgla. Parowozy z maszynami sprzężonymi dały następujące wyniki:

T y p	Nadciśnienie kg/cm <sup>2</sup>	Zużycie węgla na KM/godz.	Sprawność
Tandem 1-5-1	15,8	1,07—1,51	5—7,1%
Dwucylindrowy 1-4-0	14,8	0,9—1,71	4,5—8,5%
De Glehna 2-2-1	15,8	0,867—1,83	4,1—8,8%
2-2-1	15,5	0,7—1,81	4,2—7,8%

Parowozy nowoczesne z parą przegrzaną i podgrzaniem wody używają na KM/godz. 0,85 do 1,88 kg węgla, co odpowiada sprawności 4,6 do 10,2%.

Podane wyżej spódczynnik sprawności odnoszą się do mocy indykowanej danego parowozu.

Możemy uważać, że obecnie osiągnięto najwyższą granicę sprawności kotła parowozowego. Rzeczywiście, przy temperaturze gazów odlotowych 316° C i spowodowanej przez to stracie w wysokości 12%, oraz stracie na zewnętrzne ochłodzenie 2% i na ruszcie 4,4%, sprawność kotła wynosi 81,6%; podanych wielkości strat nie da się zmniejszyć. Ta wysoka sprawność osiąga się tylko przy małych natężeniach rusztu i w miarę jego wzrastania spódczynnik obniża się, spadając przy największych natężeniach poniżej 50%; z tego wynika, że należy dążyć do tego, by powstrzymać spadek sprawności przy dużych natężeniach rusztu. Dodatkowo wyniki można osiągnąć, dostosowując konstrukcję kotła do właściwości paliwa; w tym kierunku dużo pozostaje do zrobienia.

Wydajność maszyny parowozowej zwiększyła się bardzo znacznie, od czasu uruchomienia pierwszych parowozów, szczególnie zaś w ciągu ostatnich 25 lat. Udoskonalenia, wpływające na zwiększenie sprawności parowozu, dotyczyły przeważnie maszyny: stosowanie pary o wysokim ciśnieniu, przegrzanie pary, podgrzanie wody—wszystkie te udoskonalenia ulepszały przebieg pracy maszyny parowozowej. Maszyna nowoczesnego parowozu, pracująca parą o prężności 17,5 kg/cm<sup>2</sup> i temperaturze 345° C, daje spódczynnik 13%; w pierwszych zaś parowozach spódczynnik maszyny nie przewyższał 1/2%.

Teoretyczny spódczynnik cyklu Rankina dla warunków początkowych: nadciśnienie 17,5 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura—345° C i przeciwcisnienie 1,42 kg/cm<sup>2</sup> abs. wynosi 16,8%; spódczynnik rzeczywisty takiej maszyny parowozowej wynosi 13%; biorąc zaś pod uwagę, że spódczynnik teoretyczny Rankina, przy pracy maszyny z napełnieniem 25%, wynosi 14,8%, musimy uznać, że osiągnięte wyniki są bardzo wysokie.

Siła maszyny zmierzona na obwodzie kół stanowi 80—90% od siły indykowanej; zostało to wielokrotnie stwierdzone w doświadczeniach Purdue i Altona. Trudno oczekiwać, aby stosunek ten uległ znacznej zmianie; pewne ulepszenia, np. zastosowanie wysokowartościowych smarów, łożysk rolkowych, mogą mieć miejsce, lecz jest rzeczą wątpliwą, czy otrzymane korzyści pokryją koszty zmian. Siłę maszynową na haku tendra otrzymamy z siły na obwodzie po potrąceniu z niej siły tarcia kół, osi i oporu powietrza; przy dużych prędkościach wydajność na haku stanowi tylko 65—70% siły indykowanej.

Dla porównania wpływu zmiennych czynników na przebieg pracy w maszynie parowej rozpatrzmy cykl Rankina dla warunków następujących: nadciśnienie pary wlotowej—17,5 kg/cm<sup>2</sup>, 35 kg/cm<sup>2</sup> i 52,5 kg/cm<sup>2</sup>; nadciśnienie pary wylotowej—0,42 kg/cm<sup>2</sup> w jednym wypadku, w drugim zaś 0,07 kg/cm<sup>2</sup>; temperatura pary wlotowej jednakowa przy wszystkich nadciśnieniach 370° C.

Nadciśnienie wlotowe kg/cm <sup>2</sup>	17,5	35,0	52,5
Sprawność cyklu w % przy przeciwcisnieniu:			
0,42 kg/cm <sup>2</sup> i	17,5%	20,8%	22,6%
0,07 kg/cm <sup>2</sup>	31,0%	33,8%	35,3%

Zwiększenie więc nadciśnienia pary wlotowej z 17,5 kg/cm<sup>2</sup> do 35,0 kg/cm<sup>2</sup>, przy niezmiennym przeciwcisnieniu, zwiększa sprawność z 17,5% do 20,8%, to jest o 18,8%. Jeżeli zaś przy ciśnieniu pary wlotowej 17,5 kg/cm<sup>2</sup> zmniejszymy przeciwcisnienie z 0,42 kg/cm<sup>2</sup> do 0,07 kg/cm<sup>2</sup> to sprawność cyklu zwiększy się z 17,5% do 31%, t. j. o 77%; przy zwiększeniu nadciśnienia do 35,0 kg/cm<sup>2</sup> i obniżeniu przeciwcisnienia do 0,07 kg/cm<sup>2</sup>, wydajność wzrasta z 17,5% do 33,8% to jest o 93%. Z powyższego zestawienia wynika:

a) że mamy duże możliwości ulepszenia przebiegu pracy maszyny parowozowej przez zwiększenie ciśnienia pary wlotowej, lub obniżenie ciśnienia wylotowego

i b) że obniżenie przeciwcisnienia teoretycznego pozwala na więcej znaczne ulepszenie przebiegu, aniżeli zastosowanie wysokiego ciśnienia.

Zastosowanie na parowozie tych możliwości przede wszystkim wymaga dużych zmian jego konstrukcji. Dla wytworzenia próżni należy ustawić na parowozie kondensator, następnie zmienić silnik tłokowy na turbine; konieczność tej zmiany spowodowana jest znacznym wzrastaniem objętości 1 kg pary przy obniżaniu ciśnienia i potrzebą takiego zwiększenia wymiarów cylindra niskoprężnego maszyny tłokowej, iż to przekracza granice dopuszczalne w konstrukcji parowozowej; turbina zaś parowa o dużej ilości obrotów daje możliwość wyzyskania pracy przy małym przeciwcisnieniu; trzeba jednak zaznaczyć, iż zastosowanie turbiny o dużej ilości obrotów wymaga zastosowania przekładni, przekazującej siłę turbiny na koła parowozowe.

### Rozwój parowozu turbinowego.

W r. 1909. Reid z North British Locomotive Company w Glasgow zbudował pierwszy parowóz turbinowy z kondensatorem; o tym pierwszym parowozie wiemy tylko to, że pracował on przez jakiś czas około Glasgow. Następny turboparowóz został zbudowany w r. 1922 przez Ramsay'a, współpracownika Reid'a. W roku 1924 Reid, razem z Mc. Leod'em, budują jeszcze jeden turboparowóz. Parowozie te różniły się zasadniczo swoimi przekładniami: w parowozie Ramsay'a była ona elektryczna, w innych zaś stosowano koła zębate. Parowóz Ramsay'a składa się z dwu części — każda o układzie osi 1—3—0, zatem układ całkowity 1—3+3—1. Część przednia zawiera kocioł, turbinę o mocy 1270 KM, trójfazowy alternator\*) połączony z wałem turbinowym, przyrządy elektryczne i niektóre pomocnicze; część druga — kondensator i resztę przyrządów elektrycznych i pomocniczych. Każda z części jest zaopatrzona w dwa silniki elektryczne po 280 KM, które uruchamiają wał napędny połączony wiazarami z kołami parowozowymi. Jedną z ważniejszych części urządzenia jest kondensator obrotowy. Para odlotowa z turbiny przechodzi do kondensatora o małej ilości obrotów, zawierającego dużą ilość rurek; część dolna kondensatora jest stale pogrążona w zbiorniku z wodą o niezmiennym poziomie; przy obracaniu się kondensator porywa część wody ze zbiornika, która następnie ścieka po jego powierzchni. Potężny wentylator przyspiesza odparowanie wody ściekającej po powierzchni kondensatora, pomnażając w ten sposób jej chłodzące działanie. Wytwarzana podczas pracy turbiny próżnia waha się w granicach 67—80%. Parowóz ten o wadze 136 tn i całkowitej długości 21,2 mt wykazywał siłę pociągową na haku tendra 10.000 kg, przy ruszaniu z miejsca i 2720 kg przy prędkości 97,8 klm/godz; więc na 1 KM przypada waga 136 kg. Konstrukcję tego parowozu w całości należy uznać za nieodpowiednią.

Parowóz Reid—Mc. Leod'a opiera się na dwóch wózkach o układzie osi 2—2—0, a zatem całkowity układ 2—2+2—2.

\*) Przetwornica prądu zmiennego.

Dwie turbiny po 507 KM każda łączą się z kołami napędnymi wózków. Para odlotowa z turbin przechodzi do pionowego kondensatora z dużą ilością rurek; zewnętrzna powierzchnia rurek ochładza się wodą i powietrzem z wentylatora, które przyspiesza, jak i w poprzedniej konstrukcji, odparowanie wody. Parowóz był na wystawie w r. 1924 w Wembley.

Frawie jednocześnie z Ramsay'em Dr. Zoelly, dyrektor zakładów Escher Wyss et C<sup>o</sup> w Zurichu, na spółkę z zakładami parowozowymi w Wintertuhr, przerobił parowóz kolei szwajcarskich typu 2—3—0 na parowóz z turbiną Zoelly'ego. Turbina umieszczona w dymnicy składa się z 2 części: jedna o mocy 1000 KM dla jazdy przodem; druga część słabsza, stanowiąca jeden odlew z główna, służy dla jazdy tyłem. Wał turbinowy łączy się przekładnią 1:7 lub 1:4,1 z wałem napędym, połączonym wiazarami z kołami napędymi. Dwa kondensatory typu powierzchniowego chłodzone wodą są umieszczone z boków kotła; woda, obiegająca w kondensatorach, ochładza się na tendrze w osobnej chłodnicy; chłodnica, umieszczona na tendrze, składa się z powierzchni o dużej ilości otworów. Woda z kondensatorów przechodzi do górnej części chłodnicy i opadając przez drobne otwory na dół ochładza się. Wentylator przyspiesza przebieg ochładzania się, ponieważ powietrze z niego przechodzi do kondensatora i odparowuje część wody.

Dla stworzenia potrzebnego dla pracy kotła ciągu ustawia się w dymnicy wentylator napędzany turbiną. Przy 1500  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$  wentylatora osiąga się próżnię w dymnicy 208 mm wody. Urządzenia pomocnicze: pompa zasilająca kocioł, pompa powietrzna, pompa do wody chłodzącej uruchamiają się przy pomocy osobnej turbiny, która pracuje przy 9000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$ . Para odlotowa z turbin pomocniczych odprowadza się do podgrzewacza wody kotłowej.

Parowóz był badany wszechstronnie od początku 1921. i w rezultacie wprowadzono kilka zmian konstrukcyjnych, Ogólny wynik badań uznano za bardzo pomyślny. Były wykonane również z dobrymi wynikami próby w normalnej pracy pociągowej. Choćby wyniki prób nie zostały powszechnie ogłoszone, możemy wnioskować, że zapowiadana oszczędność w wysokości 30% została osiągnięta.

W Niemczech również zbudowano dwa turboparowoz; jeden w zakładach Kruppa, drugi u Maffei w Monachium.

Turboparowóz Kruppa posiada układ osi 2—3—1. Konstrukcja jego jest zbliżona do szwajcarskiego, różnica zachodzi w wymiarach. Dla jazdy przodem ma on turbine Zoelly'ego o mocy 2000 KM; zaś dla jazdy tyłem — niezależną turbinę.

Kondensator dla pary turbinowej i chłodnica dla wody chłodzącej mają znacznie większe wymiary, aniżeli u Zoelly'ego. Budowa parowozu została ukończona w r. 1924 i w tym samym roku parowóz był demonstrowany na wystawie w Sedinie i tam wykonywał krótkie jazdy bez obciążenia; wyniki tych krótkich jazd były pomyślne: kondensator, pracował dobrze. Parowóz bada się w dalszym ciągu na kolejach niemieckich, ale dotąd nie został oddany do ruchu.

Turboparowóz Maffei o układzie osi 2—3—1. Dwie turbiny dla jazdy przodem. o całkowitej mocy 2000—2700 KM, i mniejsza dla jazdy tyłem mają wspólną pokrywę. Wał turbinowy łączy się z wałem napędym przekładnią zębata o stosunku 1:24. Przy największej dopuszczalnej prędkości turboparowozu — 120  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$  wał turbinowy robi 8000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$ .

Praca turbiny jest regulowana przy pomocy 4 dysz wlotowych dla ostrej pary; zmieniając ilość dysz zasilających możemy dostosować pracę turbiny do okoliczności spotykanych w ruchu pociągowym. Turboparowóz przeznaczony do prowadzenia ciężkich pociągów pociągów pociągów pociągów z przeciętną prędkością 100  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ .

Całkowita waga turboparowozu w stanie roboczym 104 tn, t. j. na 1 KM przypada 41,5 kg; waga parowozu z tendrem wynosi 172 tn. Oba kondensatory są połączone ze sobą równolegle; chłodnica pracuje na tej samej zasadzie, co i w turboparowozie szwajcarskim, różni się nieco wykonaniem. Na

dwa wentylatory o wydajności  $24,7 \frac{\text{m}^3}{\text{sek}}$  przy 1000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$  zużywa się koło 26 KM, na pompę wody chłodzącej o wydajności  $34,7 \frac{\text{m}^3}{\text{godz}}$  przy 6000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$  zużywa się 25 KM; wentylatory i pompy są napędzane oddzielną turbiną. Woda, zasilająca kocioł, przechodzi przez podgrzewacz, do którego odprowadza się para odlotowa z turbin pomocniczych. Wentylator do wytwarzania próżni w dymnicy ustawia się na przodzie parowozu przed dymnicą i pracuje przy 6000—7000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$ . Nadciśnienie kotłowe—22 kg/cm<sup>2</sup>; powierzchnia ogrzewalna 160 m<sup>2</sup>; powierzchnia przegrzewacza 51 m<sup>2</sup>. Obecnie parowóz ten odbywa próbne jazdy na kolejach niemieckich. Z wyników prób wiadomym jest tylko, że całkowity spótczynnik wydajności parowozu dochodzi do 15,6%, przy prędkości 70  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ . Spótczynnik ten obliczono z siły pociągowej na obwodzie kół.

Od początku roku 1917, zupełnie niezależnie od Ramsay'a i Zoelly'ego pracowali Bracia Ljungstrom'owie w Sztokholmie nad budową turboparowozu. Pierwszym wynikiem tych prac był kondensator chłodzony tylko powietrzem; kondensator ten składa się z dużej ilości płaskich rurek mosiężnych z żeberkami, tworzących pokrycie nad tendrem. Przylegające do siebie rurki łączą się z żeberkami w taki sposób, że pozostają kanały dostateczne dla przejścia powietrza chłodzącego. Para odlotowa przechodzi do górnej części kondensatora, skrapla się i ścieka nadół; pompa zasilająca włącza wodę przez podgrzewacz do kotła; całkowita powierzchnia kondensatora wynosi 995 m<sup>2</sup>.

Trzy wentylatory uruchomione od wału głównej turbiny dostarczają potrzebne powietrze chłodzące dla kondensatora. Wentylator podaje do kondensatora 151 m<sup>3</sup> powietrza na sekundę, t. j. 4, 8 razy więcej, aniżeli w turboparowozie Maffei, pomimo że ten ostatni jest o 66,7% mocniejszy. Przy jednakowej wydajności, powierzchniowy powietrzny kondensator wymaga kilka razy więcej powietrza, aniżeli kondensator mieszanej konstrukcji, pracujący z odparowaniem. W powietrznym kondensatorze Ljungstroma ciepło ukryte pary odlotowej całkowicie wchłania się przez powietrze chłodzące; w kondensatorze zaś konstrukcji mieszanej, pracującym z odparowaniem, większa część ciepła ukrytego w parze odlotowej zużywa się na odparowanie wody chłodzącej. Zaletą kondensatora powietrznego jest to, że dla swojej pracy zupełnie nie potrzebuje wody; w kondensatorze zaś o konstrukcji mieszanej należy uzupełniać straty wody spowodowane odparowaniem. W czasie upałów chłodzące działanie powietrza obniża się bardzo znacznie i właściwie ciepło ukryte wody skraplanej prawie całkowicie pochłania się przez odparowanie.

Ponieważ turbina pracująca przy podanej próżni w kondensatorze zużywa wody o 35% mniej od maszyny tłokowej normalnego parowozu, zużycie wody przez turboparowóz będzie stanowiło około 70% zużycia parowozowego. Na liniach, gdzie są znaczne trudności z wodą dla parowozów, kondensator Ljungstroma ma pierwszeństwo przed odparowującym, ale tylko wtedy, gdy przeciętna temperatura powietrza zewnętrznego nie jest wysoka. Zdolność powietrza pochłaniania ciepła obniża się w miarę wzrastania jego temperatury. Niestety, niedostatecznie wyposażone w wodę są kraje ciepłe, z wysoką przeciętną temperaturą powietrza, to jest z warunkami niesprzyjającymi pracy kondensatorów powietrznych. W kondensatorach mieszanych działanie powietrza potęguje się przez to, że granica nasycenia powietrza parą wodną przesunęła się do góry przy wzrastaniu temperatury, a więc upały nie obniżają wytwarzanej próżni. Z tego wynika, że w krajach z gorącym latem ma pierwszeństwo kondensator mieszany—odparowujący, w chłodnych zaś krajach—powietrzny.

Turboparowóz Ljungstroma składa się z dwu zasadniczych części. Część przednia składa się z kotła, wentylatora do wytwarzania ciągu w kotle, podgrzewacza powietrza specjalnej konstrukcji, skrzyni na węgiel i z trzech podgrzewaczy wody kotłowej, połączonych ze sobą w jednym szeregu. Podgrzewacz powietrza pracuje ciepłem gazów odlotowych; natomiast podgrzewacze wody korzystają z ciepła pary odlotowej z sil-

ników pomocniczych. Część przednia ma jeden wózek dwuosiowy i trzy osie toczne; część główna składa się z turbiny o mocy 1800 KM i kondensatora powietrznego. Wał turbiny łączy się z wałem napędnym, który jest połączony z trzema osiami parowozowymi. Kocioł typu normalnego z rurami płomiennymi o długości 3000 mm. Długość ta jest przyjęta ze względu na potrzebę utrzymania temperatury gazów odlotowych ponad 300° C, a to dla należytego podgrzania powietrza wlotowego. Nadciśnienie kotłowe—20 kg/cm<sup>2</sup>; powierzchnia przegrzewacza—80 m<sup>2</sup>, kotła—125 m<sup>2</sup>; wentylator kotłowy jest umieszczony w górnej części dymnicy, pracuje przy 10000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$  i zużywa moc 40 KM. Gazy odlotowe z dymnicy przechodzą bezpośrednio do podgrzewacza powietrza, oddają tam część ciepła i o temperaturze 190° C uchodzą nazewnątr.

Główna turbina rozwija do 1800 KM przy 9200  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$  i przy prędkości turboparowozu—110  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ . Siła pociągowa turboparowozu może być regulowana przy pomocy dyszy turbiniowych zasilających: 4 dyszy przy ruszaniu z miejsca i na wzniesieniach, dla pracy normalnej zaś wystarcza 3. Siła turbiny przenosi się na koła napędne za pośrednictwem giętkiej przekładni, uzupełnionej kołami zębatymi o stosunku 1:22. Jazda tyłem uskutecznia się przez wyłączenie z przekładni kół uzupełniających. Waga obu części turboparowozu—128 tn, to jest około 71 kg przypada na 1 KM.

Przy budowie turboparowozu wszystkie części składowe nowej konstrukcji były badane w doświadczalni, zbudowanej dla tego celu; badano konstrukcje oryginalne lub modele wykonane w skali zmniejszonej. Urządzenia pomocnicze i części do nich, po zbadaniu w doświadczalni, powtórnie były badane razem z parowozem na stanowisku dynamometrycznym. Po 4 miesiącach prób, turboparowóz został oddany dla Szwedzkich Kolei Państwowych do służby pociągowej. Większość jazd w czasie od r. 1921 do 1923 wykonano z wagonem dynamometrycznym i otrzymano w ten sposób wyczerpujący materiał o pracy turboparowozu. Stwierdzono wysokie zalety ruchowe turboparowozu np. ruszanie z miejsca wykonywa się zupełnie łagodnie i bez żadnych wstrząsów. W czasie tych jazd wykonywanych na odcinku pomiędzy Hagalund i Upsala prowadził turboparowóz pociągi pośpieszne o wadze 600 tn z przeciętną prędkością 64,5  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ , w wypadkach wyjątkowych z prędkością

93,5  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ . Próżnia w kondensatorze wahała się przy pracy turbiny w granicach od 83 do 93% atm.; zużycie węgla wynosiło 0,906 kg na KM godz, licząc moc na haku tendrowym. Zużycie węgla na 1000 brtn klm równało się 17,9 kg, to jest było dwa razy mniejsze, aniżeli u parowozów normalnych pracujących w tych samych warunkach.

Po roku 1923 zostały zbudowane w Szwecji dwa podobne turboparowozy: jeden o mocy 2000 KM dla Kolei Szwedzkich drugi zaś dla Kolei Argentynskich. Turboparowóz zbudowany dla Szwedzkich Kolei ma układ osi jednakowy z pierwszym turboparowozem Ljungstrom'a i ciśnienie kotłowe—24 kg/cm<sup>2</sup>. Części przednie wszystkich trzech turboparowozów mają jednakowy układ osi 2—3—0, natomiast części główne różnią się: w szwedzkim—układ osi 0—3—2, w argentyńskim—0—4—1. Turboparowóz zbudowany dla Argentyny opala się ropą, waga—122 tn, moc obliczona jest dla prowadzenia pociągu o wadze 560 tn na górzystym profilu z przeciętną prędkością 66  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ . Zakłady Ljungstrom'a gwarantują całkowitą oszczędność dla tego parowozu, w stosunku do parowozów zwyczajnych—50% przy chłodnej pogodzie i 40% w czasie upałów.

W listopadzie 1926 r. wykonano w zakładach Beyer, Peacock et Co Manchester w Anglii turboparowóz Ljungstrom'a z pewnymi zmianami konstrukcyjnymi. Od lipca r. 1928 turboparowóz ten pracuje na kolei London Midland et Scottish Railway. Główna turbina parowozu rozwija 2000 KM przy 1500  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$ , które odpowiadają prędkości—120  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ . Kondensa-

tor o powierzchni 1250 m<sup>2</sup> z 4 wentylatorami; przekładnia mechaniczna łączy wał turbinowy z pierwszą osią napędną połączoną wiazarami ze wszystkimi osiami napędnymi. W konstrukcji turboparowozu zostały wprowadzone pewne zmiany dotyczące podgrzewacza powietrza, wody i innych urządzeń pomocniczych. Z pracujących obecnie w Europie kilku systemów, turboparowóz Maffei z kondensatorem mieszanym i Beyer, Peacock et C<sup>o</sup> z kondensatorem powietrznym należą do dwóch zasadniczych typów.

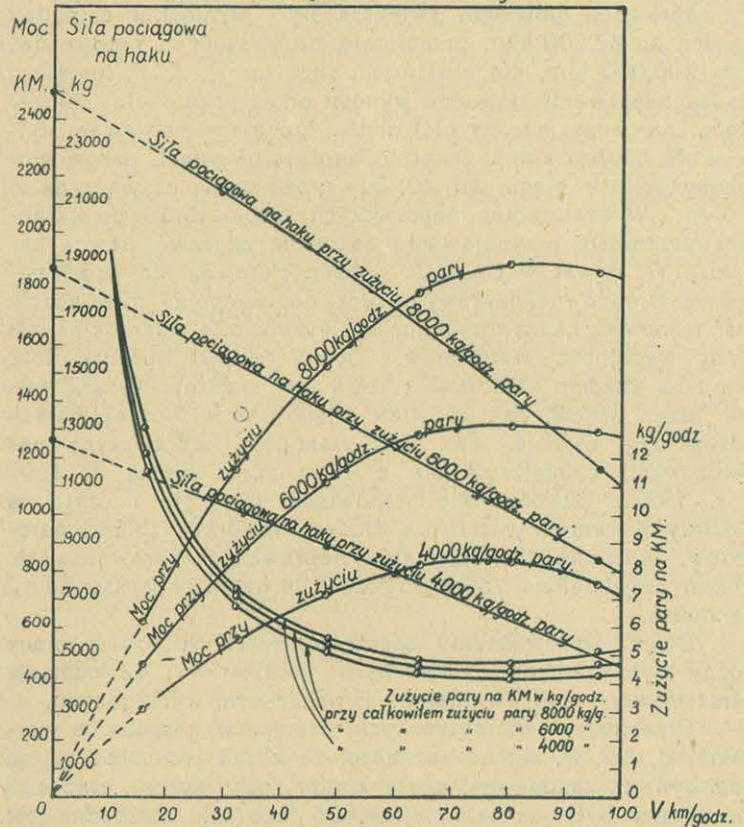
Turboparowozy Zoelly'ego i Ljungstrom'a posiadają wspólną cechę — niezmienną przekładnię, łączącą wał turbinowy z napędym. W tym systemie przekładni mamy stały stosunek pomiędzy ilością obrotów wału turbinowego, a prędkością turboparowozu. Najwyższa wydajność turbiny odpowiada tylko określonej ilości jej obrotów, to jest tylko jednej prędkości turboparowozu. Z zestawienia D-ra Zoelly'ego charakteryzującego pracę jego turboparowozu wynika, że zużycie pracy na KM godz najniższe przy prędkości 80  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$  wzrasta prawie trzy-

krotnie przy zmniejszeniu prędkości do 15  $\frac{\text{klm}}{\text{godz}}$ . W parowozie zwyczajnym z maszyną tłokową zależność zużycia pary na KM godz od prędkości waha się w znacznie mniejszych granicach. Stąd wypada, że turboparowozy nadają się najlepiej do prowadzenia pociągów pośpiesznych ze stałymi prędkościami i z małą ilością postojów.

Dla zmniejszenia zależności ilości obrotów turbiny od prędkości biegu parowozu Ramsay stosuje przekładnię elektryczną, ale to powoduje komplikacje urządzenia turboparowozowego. Zoelly i Ljungstrom przy stałej przekładni regulują pracę turbiny zmienną ilością dysz zasilających.

Wydajność turboparowozów jest związana również ściśle z próżnią w kondensatorze. Doświadczenia Zoelly'ego wykazały, że zużycie pary na KM w turbinie zwiększa się o 1 $\frac{1}{2}$ % przy zmniejszeniu się próżni w kondensatorze o 3 $\frac{1}{2}$ %. Należyte zaś utrzymanie próżni w kondensatorze przy znacznej ilości uszczelnień przewodów łączących, przy zależności jej od pracy wentylatorów wymaga staranności i zabiegów. Przy obniżeniu się próżni poniżej pewnych granic turbina zużywa pa-

Turboparowóz systemu Zoelly.



ry znacznie więcej, aniżeli maszyna tłokowa. Praca turbiny również jest uzależniona od stanu urządzeń pomocniczych, które muszą być wykonane bardzo dokładnie i należycie obsługiwane. Z powyższego wynika, że sprawność pracy turboparowozów zależy również w bardzo znacznym stopniu od staranności i uwagi w obsłudze, a niestety doświadczenie nas uczy, że obecnie na kolejach warunki te niezawsze są przestrzegane. Załączony wykres podaje charakterystyczną pracę turboparowozu Zoelly. (D. n.).

## Gospodarka warsztatowa niemieckich kolei państwowych.

Inż. M. Szpakowski

Stan gospodarki warsztatowej na niemieckich kolejach w latach ostatnich, oraz jej wytyczne na przyszłość, według przemówienia dyrektora państwowych kolei niemieckich inż. P. Kühne, wygłoszonego w Stowarzyszeniu Niemieckich Techników maszynowych, oraz referatu jego, zamieszczonego w czasopiśmie „Verkehrstechnik“ № 172 z roku 1928, przedstawia się w następujący sposób.

Gospodarka warsztatowa podźwiga się szybko z dawniejszego stanu pod hasłem racjonalizacji. Hasło to wyraża się w ujednostajnieniu typów taboru, w normalizowaniu części składowych, w wprowadzaniu i wykorzystaniu najnowszych środków technicznych i nowoczesnych sposobów wytwarzania jak nap. naprawy taboru przy pomocy części wziętych ze składu (wytwarzanie na zapas) oraz pracy ciągłej. Gospodarcze wyniki postępu okazały się tem lepsze, im szybciej postęp był wprowadzany. Względy polityki socjalnej nieraz utrudniały tę racjonalizację np. gdy trzeba było zamykać zbyt liczne warsztaty lub dokonywać zmiany podziału pracy wśród personelu. W r. 1927 w niemieckich kolejowych warsztatach naprawczych przeciętnie było zajętych robotników dziennie:

I. We wszystkich warsztatach razem	II. W warsztatach przy parowozowniach
przy naprawie parowozów . . . . .	10.323
„ „ elektr. lokomot. . . . .	299
„ „ wagonów motorowych . . . . .	1.286
„ „ „ osobowych . . . . .	—
„ „ „ towarowych . . . . .	5.063
„ „ „ pocztowych . . . . .	—
oraz przy innych robotach . . . . .	3.554
przy budowie nowych urządzeń i wytwarzaniu części zamiennych . . . . .	—
<b>r a z e m</b>	<b>20.526</b>

Na utrzymanie i udoskonalenie parku taborowego Towarzystwa niemieckich kolei państwowych o wartości nakładowej conajmniej 7 miliardów marek w 1927 roku wydano 694,5 milionów marek, czyli około 10% wartości nakładowej, a mianowicie:

- 161 milj. marek na robociznę naprawczą
- 297,8 „ „ „ „ materiały i części zastępcze
- 235,7 „ „ „ „ koszty ogólne (16% roboc.)

Na samo utrzymanie taboru bez powiększenia nakładu na ulepszenia (hamulce Knorra, łączniki, zderzaki, ciągiła, resory i t. p.) potrzeba było 623,3 milionów m. n., t. j. około 9% kosztów nakładowych:

- 157,9 milj. mar. niem. na robociznę
- 234,5 „ „ „ „ materj. wytwórcze i części zastępcze
- 229,9 „ „ „ „ koszty ogólne (145% roboc.)

(Wzajemny stosunek ilościowy tych wydatków różni się znacznie od stosunku na P. K. P.).

Podług rodzajów taboru koszty naprawy wynosiły na kolejach niemieckich

na 1000 parowozo-kilometrów	305,3 mk. n.
„ 1000 lokomot. elektr.-kilometrów	317,9 „ „
„ 1000 wagonów motor.-kilometrów	220,5 „ „
„ 1000 „ osobow.-osiokilom.	14,9 „ „
„ 1000 „ towar.-osiokilom.	14,5 „ „

Praca warsztatów stała się tańszą i lepszą w porównaniu z czasami przedwojennymi. Zakres naprawy taboru stał się znacznie większy, aniżeli przed wojną. Powiększyła się znacznie ilość parowozów, przystosowanych na parę przegrzaną i wyposażonych w ruszta z wywrotkami, w hamulce zespolone oraz odmulacze wody zasilającej kocioł. Nowy tabor nabywa

się w ilościach mniejszych aniżeli przed wojną. Przebieg między naprawami głównymi zwiększa się i wyniósł w ostatnich czasach do 82.000 klm. przeciętnie dla wszystkich parowozów, a do 300.000 klm. dla niektórych serji (na P. K. P. przebieg między naprawami głównymi wynosił przeciętnie około 139.000 klm., natomiast między głównymi i średnimi naprawami tylko około 65.000 klm.). Ostatnio napraw głównych parowozów dokonywano w ciągu dni 40, gdy przed wojną używano na to 110 dni. W warsztatach naprawczych. Sebaldsbrück po staranem uprzednim przygotowaniu dokonano naprawę główną parowozu  $G_1$  nawet w ciągu 30 godzin. Parowóz ten wrócił następnie do ponownej naprawy głównej dopiero po 27 miesiącach. Ilość stanowisk naprawczych już nie jest obecnie miarodajna dla oceny wydajności warsztatów. Oceną tą jest obecnie ilość zmian na każdym stanowisku, która jest znacznie wyższa aniżeli przed wojną, tak iż wiele stanowisk w montażowniach można było zwolnić. Tak ilość stanowisk naprawczych parowozowych zmniejszyła się z 4800 przed wojną do 1200 w r. 1927. Oswobodzone stanowiska przykryto i użyto na oddziały wytwórcze ruchu dla drużyn rozbiórki i zbiórki parowozów. Obecnie dla warsztatów naprawczych parowozowych, którym przydzielono 750 parowozów do naprawy wystarcza 12 stanowisk.

Dzięki wprowadzeniu oszczędniejszych sposobów pracy można było zamknąć 18 różnych warsztatów i 42 oddziały warsztatowe, nieodpowiadające nowoczesnym wymaganiom.

Przechodząc do wytycznych, postępu w gospodarce warsztatowej, inż. P. Kühne zaznacza, że każda jednostka taboru musi być tak zbudowana, ażeby koszty ruchu taboru, oraz jego konserwacji były jak najmniejsze. Do tego celu niezbędne jest ściśle uzgodnienie pracy konstruktora z potrzebami ruchu taboru oraz z pracą warsztatów.

Zasadą konstruktora powinno być, ażeby zużycie jednostek taboru wskutek pracy, było umiejscowione w najmniejszej ilości części składowych, przytem takich, które nadawałyby się do łatwej wymiany i to tanim kosztem.

Praca warsztatów powinna być ściśle uzgodniona z potrzebami ruchu taboru przez najściślejsze wyczuwanie między służbą warsztatową i służbą ruchu taboru czyli trakcją. Pomiedzy zarządami poszczególnych warsztatów musi istnieć najszybsza wymiana wiadomości o wszelkich doświadczeniach z ruchu warsztatów, o wysokości kosztów własnych, oraz o wynikach prób i odbiorów. Należy strzec się przesady w specjalizacji warsztatów i mechanizacji pracy. Oczywiście niezbędne jest wykonywanie prac naprawczych podług dokładnych wymiarów z określoną tolerancją, lecz bez przesady w ścisłości wymiarów, zbytecznie podrażającej pracę. Części normalnych w poszczególnych warsztatach nie należy wykonywać w miarę potrzeby, przeciwnie, ze względów gospodarczych konieczne jest, by te części normalne znajdowały się na składzie przy warsztatach, lecz w minimalnych ilościach. Części te powinny być stopniowo normalizowane dla rozszerzenia zakresu ich wymienności, co w wielu wypadkach przyniosło znaczne oszczędności.

Z postępowaniem normalizacji i wytwarzania na zapas, zakres pracy pewnych oddziałów warsztatowych, jak np. odlewni żelaza i mosiądzu, kuźni i tokarni będzie kurczyć się. Z drugiej zaś strony przekształcenie dawnego sposobu naprawy na pracę ciągłą, wymagającą innego uszeregowania maszyn i urządzeń, wziętych z różnych oddziałów pomocniczych, jeszcze bardziej sprzyja kurczeniu się tych oddziałów. To też już w wielu warsztatach pozniakały kuźnie, tokarnie, odlewnie i t. p., jako oddzielne oddziały, natomiast powstały nowe, inne, pomocnicze oddziały ruchu warsztatowego.

Nowe warsztaty w Niemczech są obecnie budowane z innego założenia aniżeli dawniej.

O ile przedtem punkt ciężkości leżał w montowniach, ewentualnie w drużynach montażowych, to obecnie przesunął się on do oddziałów warsztatowych zasilających. Tam odnawiają się części zamienne przygotowywane do złożenia, tak, że praca drużyn montażowych polega prawie wyłącznie tylko na zestawianiu.

Praca ciągła w takt, stopniowo i na szeroką skalę jest wprowadzana w niemieckich warsztatach i przynosi znaczne korzyści; polegają one na: 1) zwiększeniu gęstości pracy, 2) zaoszczędzeniu drogocennej przestrzeni warsztatów, 3) zmniej-

szczeniu unieruchomionego w warsztatach kapitału taborowego i materiałowego, taki bowiem sposób przyspieszając prace naprawcze, zmniejsza stan ilościowy wagonów i parowozów, znajdujących się jednocześnie w naprawie, oraz przyspiesza wielce obrót materiałów.

Pozatem ten rodzaj pracy wymaga ścisłości zachowania poszczególnych terminów, zmusza przeto do wykonywania przy naprawach tylko tego, co jest niezbędne. Dawniej zakres robót przy naprawach i zużycie materiałów zależało wyłącznie od zapatrywań poszczególnych kierowników. Obecnie w celu uregulowania rozchodu materiału i robocizny istnieje dążenie do wypośrodkowania na podstawie doświadczeń najwyższych granic zużycia materiału i robocizny dla wszystkich rodzajów jednostek taborowych i dla wszystkich rodzajów napraw; granice te mogą być przekroczone tylko w niektórych wypadkach, biorąc pod uwagę wszelkie gospodarcze czynniki, jak np. wydajność, wiek i t. p. cechy jednostek taboru.

Sprawa kierownictwa odbiorem prac warsztatowych przez ludzi odpowiednio wyrobionych ma wielkie znaczenie gospodarcze. Od umiejętności odbiorcy zależy dostosowanie zakresu prac warsztatowych do potrzeb ruchu.

W miarę podniesienia wydajności warsztatów udoskonalono także sposób dostarczania części gotowych do miejsc ich dalszego zastosowania. W tym celu stworzono pomocnicze składy i stanowiska wymiany, podsunięte do miejsc użycia części np. w samych montowniach jednostek taboru. Komunikacja pomiędzy temi podsuniętymi stanowiskami, a składem, ewentualnie warsztatami, wyrabiającymi części zapasowe, uskutecznia się podług stałego, opracowanego planu dostawy, w którym dzisiaj mają szerokie zastosowanie wózki elektromotorowe lub benzolomotorowe.

W 1924 roku otworzono na kolejach państwowych Rzeszy Niemieckiej, jedno dla całego państwa centralne biuro pomiarów czasu w warsztatach kolejowych. To centralne biuro rozsyła wszystkim państwowym kolejom Rzeszy Niemieckiej karty instrukcyjne prac warsztatowych tak zwane „*Unterweisungskarten*“. W tych kartach, w skróceniu nazywanych kartami „*U*“ są podawane wzorowe czasy wykonania poszczególnych robót warsztatowych, oraz przepisy sposobów wykonania tych robót. W 1928 było w użyciu około 1100 takich kart z dziedziny naprawy parowozów i prawie tyleż z dziedziny naprawy wagonów. Dzięki tym kartom otrzymano znaczne zaoszczędzenie robocizny, oraz osiągnięto dużą poprawę organizacji prac w poszczególnych warsztatach. Karty „*U*“ powodują przede wszystkim udoskonalenie i ujednostajnienie sposobów pracy we wszystkich warsztatach. Przepisy, podawane na kartach „*U*“, podlegają stałej ewolucji. W miarę udoskonalenia sposobów pracy, wprowadzonych przez jakiś warsztat, centralne biuro zmienia odpowiednią informacyjną kartę „*U*“; w ten sposób już wiele kart „*U*“ zostało zmienionych. Każde ulepszenie obrabiarek i urządzeń, które mogą polepszyć dobroć pracy lub zmniejszyć czas pracy, musi być zakomunikowane centralnemu biurowi opracowującemu karty „*U*“, by o otrzymanych korzyściach powiadomić wszystkie inne warsztaty. Obecnie projektowane jest wydanie ogólnego katalogu wszystkich czasów pracy, zszeregowanych odpowiednio.

Wprowadzenie ujednostajnionego premjowania prac dla wszystkich warsztatów w zakresie bardzo szerokim obok wielu korzyści miało także jedną ujemną stronę, mianowicie zwiększenie personelu kancelaryjnego. W celu usunięcia tej niedogodności wiele głosów doradzało szerokie zastosowanie systemu płacy dla całych zespołów robotniczych, co jest możliwe przy pracy ciągłej. Wówczas rzeczywiście wszyscy robotnicy, pracujący w takt w zależności jeden od drugiego tworzą pewien zespół, który mógłby otrzymywać wspólną zapłatę. Jednak dyrektor Kühne uważa, że przy pracy naprawczej w niemieckich warsztatach jeszcze niema dostatecznej stałości napływu pracy, ani stałości toku pracy, który jest nieodzownym warunkiem takiego systemu płacy. Pozatem przy takim koleżeńskim systemie płac łatwo może dojść do zatracenia granicy pracy na premję.

Wyrazem wzmożonej dobroci prac naprawczych wykonywanych przy taborze, jest wprowadzenie nowego udoskonalonego sposobu pomiarów na specjalnych stanowiskach pomiarowych, ramy parowozowej, zestawów kołowych, mechanizmu ruchu i parorozdzielczego, podwozi wagonów, wózków zwrot-



tnych, resorów oraz sprawdzanie łożysk osiowych i maźnic zapomocą ściślych przymiarów. W wyniku osiągnięto znaczne zmniejszenie ilości wypadków zagrzanania osi w pociągach.

Chociaż sprawa uzyskania kapitałów, potrzebnych dla nabycia narzędzi i maszyn przy nowych sposobach pracy, była trudna do rozwiązania, jednak warsztaty niemieckie nietylko zastosowywały u siebie wszelkie postępy techniki, lecz w wielu wypadkach same były pionierami tego postępu, pracując naukowo nad udoskonaleniami.

Oto kilka przykładów najrozmaitszych udoskonalień technicznych.

Przy naprawie resorów zastosowano nowoczesne piece żarowe, ewentualnie solne wanny, dokładną obserwację temperatury nagrzania i odpuszczania, która umożliwia postępowanie odpowiadające ściśle gatunkowi stali; również zastosowano w szerokim zakresie maszyny do próbowania resorów tak statycznie jak i dynamicznie. Szczególną uwagę zwrócono na to, by resory, równolegle do siebie pracujące, posiadały jednakowy współczynnik osiadania, ażeby zmniejszyć potrzebę regulowania resorów pod wagonem.

Dawniejszy sposób czyszczenia zdjętych z parowozów i wagonów części, zapomocą wygotowania w ługu sodowym, był niewygodny z powodu wydzielającego się przy tem odoru i konieczności oddalania miejsca czyszczenia od miejsca zdjęcia części; sposób ten zamieniono obecnie w szeregu warsztatów na mycie części w specjalnych urządzeniach z trójchloretylenem. Urządzenia-te można dogodnie ustawiać w pobliżu miejsca gdzie się otrzymuje materiał do czyszczenia; zapomocą tych urządzeń można odzyskiwać olej zawarty w czyszczonym materiale.

Dla czyszczenia od rdzy stosuje się strumień piaskowy, lub ze żwiru dla czyszczenia stali. Sposób ten daje czyste metaliczne powierzchnie a przy malowaniu lepszą ochronę od rdzy. Zamiast odlewów żeliwnych coraz częściej stosują warsztaty części prasowane żelazne.

Bardzo obszerne doświadczenia przeprowadzono nad materiałami i sposobami malowania w celu otrzymania dobrego pomalowania oraz mechanizacji pracy; ostatecznych wyników jednak nie otrzymano jeszcze. Wybór materiału do malowania, sposób natryskiwania, oraz ilość warstw nakładanych nie są jeszcze wyjaśnione. Czas obserwacji jest za krótki pomimo wprowadzenia sztucznych metod badania.

W warsztatach zestawów kołowych zastosowano z dobrym wynikiem i w szerokim zakresie napawanie elektryczne obrzeży u zestawów wagonowych zapomocą specjalnej maszyny. O ile dawniej obrzeże z ostro wytartymi obrzeżami musiały być obtaczane na głębokość do 15 m/m, ażeby otrzymać normalny profil obrzeży, to po napawaniu wystarczy obtaczanie tylko 2—3 m/m. Dzięki temu sposobowi został znacznie przedłużony czas służby obrzeży, oraz uzyskano oszczędności na materiale i robociźnie przy nasadzaniu obrzeży. Sposób ten daje możliwość zastosowania przy ruchu pociągów cieńszych obrzeży, które oszczędzają nawierzchnię i zmniejszają ciężar pociągu. Oszczędność na materiale obrzeży i robociźnie jest tak wielka, że koszty urządzenia w ciągu niewielu miesięcy mogą być

pokryte przez wartość zaoszczędzonych prac warsztatowych oraz zmniejszonego zapotrzebowania na obrzeże. Maszyna do spawania dostarcza stosownie do zużycia obrzeży 3—4 zestawy kołowe dziennie; wydajność ta może być zwiększona do 5—7 zestawów, przez dodanie jeszcze jednej głowicy do spawania. Dla wykonania całej napływającej pracy w każdych warsztatach wagonowych są potrzebne dwie maszyny z dwoma głowicami spawającymi. Duże warsztaty potrzebują więcej tych maszyn.

Dla obróbki czopów korbowych i zestawów parowozowych obrano nowe sposoby. Dotychczas czopy, które stały się nieokrągłymi, obrabiano na gotowym zestawie dużemi obiegającymi szlifierkami. Dzięki dużym masom obiegającym w tych konstrukcjach, nie można było osiągnąć wymaganego stopnia dokładności. Dzisiaj wyprasowuje się czopy, wyszlifowuje na małych szlifierkach i ponownie wprasowuje hydraulicznie. Obawa obłuzowania czopów daje się w zupełności usunąć znanymi środkami zapobiegawczymi. Obok dokładnej pomiarowości zestawów kół parowozowych, należy szczególnie podnieść polerowanie szyjek osiowych, które przy nieznacznym koszcie obróbki może być zalecone jako dalszy środek do obniżenia kosztów utrzymania.

Szlifierki najrozmaitszych rodzajów są coraz szerzej stosowane w warsztatach; przysłużyły się one znacznie do ulepszenia biegu i dobroci pracy.

Obok dużych maszyn warsztatowych położono szczególną uwagę na zmechanizowanie drobnego sprzętu rzemieślnika, oraz narzędzi. W dużym zakresie ulepszono i zwiększono ilość rozmaitych narzędzi elektrycznych i pneumatycznych, jak również małych podnośników, przedmiotów do transportu i innych urządzeń pneumatycznych.

Hasło „własna ostrożność — najlepsza ochrona od nieszczęśliwego wypadku“ może być zastąpione hasłem „dobre narzędzie najlepsza ochrona od nieszczęśliwych wypadków“.

Dla skontrolowania gospodarczości prac warsztatowych, po długich pracach doświadczalnych, wprowadzono pełny obrachunek gospodarczy ruchu. Podstawą tego obrachunku jest przyjęcie do inwentaryzacji poszczególnych wartości zakładowych i zapasów warsztatowych — które wynoszą okragło 550 milionów marek. Wychodząc stąd, wszystkie wydatki na robociznę i materiały są znoszone według stałego planu numeracji poleceń na każde polecenie i na każdy poszczególny punkt kosztów. Nowy obrachunek jest podzielony według rozmaitych gatunków taboru i umożliwia ściśle określenie kosztów, wypadających na parowozokilometr i wagonoosiokilom, które są podstawą wszelkich poczynań taryfowych.

Obok dostarczania osobom na kierowniczych stanowiskach, danych dla gospodarczej oceny ruchu, przyjęty w warsztatach niemieckich obrachunek daje jeszcze tę korzyść, że wszyscy pracownicy warsztatowi przenikają się dążeniem do traktowania wytwarzania nietylko jako czynności technicznej, lecz także jako czynności gospodarczej. Obrachunek ten daje szerokiemu zastępowi pracowników nowy bodziec uczucia odpowiedzialności oraz ożywia ich świadomość współpracy w czemś wielkiem.

## Od Redakcji.

Na posiedzeniu dn. 14 kwietnia r. b. Zarząd Główny Związku Polskich Inżynierów Kolejowych powołał na okres 1929/30 roku na Redaktora Naczelnego miesięcznika „I N Ż Y N I E R K O L E J O W Y“ — inż. Stefana Sztolcmana, na Redaktora Odpowiedzialnego — inż. Bogumiła Hummła.

Komitet Redakcyjny „I N Ż Y N I E R A K O L E J O W E G O“ został ukonstytuowany na okres 1929/30 r. w składzie następującym: Administrator — inż. W. Gąssowski, członkowie: inż. inż. A. Frank, Z. Gubrynowicz, Cz. Kaczmarek, J. Kwiatkowski, W. Nikolajew, Al. Pawłowski, E. Raabe, Insp. J. Śniechowski, T. Świeściakowski, St. Wasilewski, I. Winer R. Wisznicki.

**IX Zjazd Polsk. Inżynierów Kolejowych odbędzie się w Poznaniu w dn. 1—3 września. Zapisy do 15 sierpnia.**

# Sprawozdanie tymczasowe o pracy taboru normalnotorowego na P. K. P. za kwartał IV-ty 1928 r.

Wyszczególnienie danych	Dyrekcja Warszawska	Dyrekcja Radomska	Dyrekcja Wileńska	Dyrekcja Poznańska	Dyrekcja Gdańska	Dyrekcja Katowicka	Dyrekcja Kraakowska	Dyrekcja Lwowska	Dyrekcja Stanisławowska	Ogółem kwart. IV 1928 r.	Ogółem kwart. IV 1927 r.
<b>1. Przeciętna długość eksploatowanych linii</b> . . . . . (w kilometrach)	2.182	2.361	3.021	2.454	2.108	601	1.414	1.965	1.135	17.241	17.149
<b>2. Przeciętny dzienny iloŝtan wagonów, rozporządzalnych do przewozów:</b>											
a) zaliczonych do taboru osobowego	2.439	856	573	1.113	1.164	918	1.209	1.390	568	10.230	9.669
b) " " " towarowego	24.934	17.226	6.573	14.973	16.953	19.507	13.313	10.773	4.067	128.319	119.958
<b>3. Przeciętny dzienny iloŝtan parowozów czynnych</b> . . . . .	707	312	250	363	455	340	422	338	147	3.334	3.135
<b>4. Przebieg pociągów (pociągo-kilometry):</b>											
a) ruchu osobowego . . . . .	3.322.235	1.417.654	1.297.686	2.026.212	2.187.398	1.131.560	1.614.401	1.495.476	649.260	15.141.882	14.469.798
b) " " towarowego . . . . .	3.607.719	1.695.418	934.345	2.283.554	1.992.832	1.075.985	1.710.705	1.501.016	672.627	15.474.201	13.886.206
Razem . . . . .	6.929.954	3.113.072	2.232.031	4.309.766	4.180.230	2.207.545	3.325.106	2.996.492	1.321.887	30.616.083	28.356.004
przypada na 1 klm. eksploatowanych linii (gęstość ruchu)	3.176	1.319	739	1.756	1.983	3.673	2.352	1.525	1.165	1.776	1.654
<b>5. Przebieg wagonów (osio-kilometry):</b>											
a) zaliczonych do taboru osobowego	109.615.294	43.856.455	34.922.645	56.913.044	58.886.082	33.295.466	41.684.056	37.414.804	14.056.139	430.643.985	404.403.413
b) " " towarowego, ładownych	253.771.223	90.517.972	53.502.524	146.996.830	119.242.195	60.729.039	86.557.681	72.502.869	25.244.283	909.064.616	811.350.775
c) zaliczonych do taboru towarowego, próżnych	184.616.252	54.372.436	29.303.492	89.570.035	75.712.207	37.408.445	53.734.187	39.233.560	14.455.996	578.406.610	532.488.131
d) wszystkich (osobowych i towarowych)	548.002.769	188.746.863	117.728.661	293.479.909	253.840.484	131.432.950	181.975.924	149.151.233	53.756.418	1.918.115.211	1.748.242.319
Stosunek %, przebiegu próżnych do ogólnego przebiegu towarów.	42,1	37,5	35,4	37,9	38,8	38,1	38,3	35,1	36,4	38,9	39,6
<b>6. Przeciętne składy pociągów (ilością osi):</b>											
a) ruchu osobowego . . . . .	31,2	28,3	28,6	25,8	26,5	27,8	23,6	23,4	22,1	27,1	27,1
b) " " towarowego . . . . .	123,2	87,7	86,2	105,6	98,3	92,9	84,1	76,0	58,6	97,5	97,6
<b>7. Przeciętny ciężar pociągów brutto (tonn):</b>											
a) ruchu osobowego . . . . .	272	244	282	208	210	204	202	203	195	230	232
b) " " towarowego . . . . .	992	731	692	925	844	818	703	630	471	815	801
<b>8. Przeciętny ciężar brutto 1 wagonu (tonn)</b> w pociągach towarowych . . . . .	17,67	18,38	17,74	19,19	18,89	19,29	18,30	18,15	17,57	18,35	17,99
<b>9. Przeciętny ciężar ładunków (tonn):</b>											
a) w pociągach ruchu osobowego	31	30	36	28	30	28	26	26	39	30	37
b) " " " towarowego	506	359	324	496	442	442	345	306	219	415	404
<b>10. Przeciętny ciężar ładunku w 1 wagonie (tonn)</b> w pociągach towarowych . . . . .	15,89	14,91	13,01	17,00	16,55	17,30	15,08	14,04	13,57	15,71	15,44
<b>11. Przebieg parowozów (parowozokilometry):</b>											
a) w pociągach . . . . .	6.969.876	3.266.757	2.210.029	4.419.416	4.273.917	2.148.242	3.491.139	3.008.213	1.360.944	31.148.533	28.819.082
w tem podwójną trakcją . . . . .	36.684	25.916	5.676	66.390	103.214	8.480	133.637	52.931	6.372	439.300	377.906
b) bez pociągów . . . . .	2.023.694	844.764	567.684	755.101	1.533.231	1.192.896	1.249.068	978.083	319.025	9.463.546	9.214.170
pojedynczym (lużem) . . . . .	334.381	183.028	101.399	90.977	284.645	147.982	256.434	209.941	60.963	1.669.750	1.650.689
w tem w przetaczaniu stacyjnym	1.291.335	480.873	345.410	498.208	952.800	710.880	748.475	537.825	165.695	5.731.501	5.453.989
" " " pociągowym	211.175	112.346	103.100	113.885	135.860	152.890	157.970	145.360	66.105	1.198.691	1.181.480
Stosunek %, przebiegu parowozów bez pociągów do przebiegu w pociągach . . . . .	29	26	26	17	36	56	36	32	24	30	32
<b>12. Przeciętny dzienny przebieg 1 parowozu:</b>											
a) w pociągach ruchu osobowego	183	177	142	193	159	164	180	155	153	170	171
b) " " towarowego	117	117	97	142	136	71	82	106	94	109	105
c) w przetaczaniu stacyjnym . . . . .	85	92	80	87	80	72	102	78	100	84	84
d) ogółem (w pociągach, bez pociągów, w rezerwie, pogotowiu i t.p.)	138	143	121	155	139	107	122	128	124	132	132
<b>13. Przeciętny dzienny przebieg 1 wagonu towarow. czynnego</b>	88	38	65	83	53	26	54	55	60	58	56
<b>14. Przeciętna dzienna iloŝtan wagonów towarowych:</b>											
a) załadowanych na stacjach P.K.P.	2.418	1.208	960	2.321	1.759	5.175	1.585	1.073	532	17.031	15.366
b) przyjętych z ładunkiem od Dyrekcji sąsiednich	3.847	1.239	378	2.009	2.233	1.293	2.490	1.275	272	—	—
c) przyjętych z ładunkiem od kolei obcych . . . . .	—	4	20	403	567	186	173	26	119	1.498	1.614
<b>15. Współczynnik obrotu wagonów</b> . . . . .	4,0	7,0	4,8	3,2	3,7	2,9	3,4	4,5	4,4	6,9	7,1

W związku z opracowywanym obecnie projektem ustawy o przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe” aktualną jest bardzo kwestja ustosunkowania pracowników kolejo-

wych do tego przedsiębiorstwa. Bardzo ciekawe rozważania na ten temat zawiera streszczony poniżej artykuł.

## Urzędnicy w służbie kolejowej.

(Wyciąg z artykułu „Publiczne prawo kolejowe we Francji” D-ra Karola Ottmanna „Archiv für Eisenbahnwesen” zeszyt 3-ci z roku 1927).

Jak w stosunku do dóbr materialnych przeznaczonych do służby publicznej tak i w stosunku do osób, poświęcających się służbie publicznej, znajdują zastosowanie normy, które wchodzą w zakres prawa publicznego. Prywatno-prawny kontrakt służbowy stanowi tu wyjątek, regułę zaś tworzy publiczno-prawny stosunek służbowy, który potocznie określa się jako stosunek urzędniczy.

Podobnie jak w ustawodawstwie niemieckim, tak i tu walczą te pojęcia o wyjaśnienie a w szczególności o zrozumiałość w kołach nieprawniczych. Niepewnej podstawie odpowiada chwiejna terminologia. Słów „fonctionnaires, employés, agents” używa się raz jako synonimów, raz mają one oznaczać przeciwieństwa, mimo to, że ci, którzy tych wyrażen w różnych znaczeniach używają, sami nie mogą dokładnie powiedzieć, co temi wyrażeniami chcą określić. W dziennikach i na zgromadzeniach urzędniczych odgrywa tak we Francji jak i w Niemczech termin „stan urzędniczy” poważną rolę.

O ile z tym terminem połączone jest wogóle jakieś pojęcie, to jest ono nieprawnicze, w najlepszym razie gospodarcze. Łączy się z tem określeniem pewne przedstawienie zapewnionej egzystencji gospodarczej, przyjmuje się jako najważniejsze znamiona urzędnika nieusuwalność i prawo do emerytury i widzi się w tych okolicznościach przeciwstawienie do mniej zabezpieczonych gospodarczo funkcjonariuszów i robotników, zatrudnionych na podstawie prywatnych kontraktów pracy.

Tymczasem ani w prawie francuskim ani w prawie niemieckim, nieusuwalność i uprawnienia emerytalne nie są charakterystyką pojęcia urzędnika. Różnica pomiędzy urzędnikiem a funkcjonariuszem kontraktowym jest różnicą prawną, która dopiero w jej dalszych następstwach uzyskuje znaczenie gospodarcze. Giętkie, dostępne dla wzajemnych porozumień oraz podlegające zwyczajnej ochronie prywatno-prawnej, prawo prywatnego kontraktu służbowego nie nadaje się dla tych osób, które swe siły poświęcają służbie publicznej. Funkcjonowanie służby publicznej byłoby przeto zagrożone. Nie w interesie osób poświęcających się służbie publicznej należy ustalić inne reguły prawne dla tego stosunku służbowego, lecz właśnie w interesie samej służby publicznej, której funkcjonowanie zapewnione być musi wśród wszelkich okoliczności w interesie ogólnym. Wokół państwa i jego urzędników utrwalają się stałe normy prawa publicznego, które stanowią zawsze „jus cogens” i nie podlega porozumieniu między stronami a przytem są to w pierwszej linii podwyższone obowiązki, które nakłada się na stan urzędniczy. Że tym obowiązkiem przeciwstawione być muszą pewne uprawnienia, wynika samo przez się.

Można zresztą rzucić wprost pytanie — i to tak samo dobrze we Francji jak i w Niemczech — czy dzisiaj także i prywatna umowa służbowa nie jest tak dalece przesiąknięta elementami publiczno-prawnymi, że wprost trudno mówić o swobodnym kontrakcie roboczym. Nie ulega wątpliwości, że publiczno-prawne nasiąkanie prywatnej umowy służbowej czyni niezahamowane postępy. Całkowite „urzędniczenie” pracy jest celem państwa socjalistycznego. Jak daleko należy iść po tej drodze i w jakim tempie rozwój będzie postępował, jest pytaniem polityki a nie techniki prawniczej. Nie jest wykluczone, że w czasach późniejszych nastąpi zatarcie wszelkich granic między prywatną umową o pracę i publiczno-prawnym stosunkiem urzędniczym. Dziś granica ta jest jeszcze możliwą do rozróżnienia, jakkolwiek właśnie służba kolejowa w swem pomieszanu elementu publicznego i prywatno-prawnego, wykazuje znamiona stopnia przejściowego między czystym stosunkiem urzędniczym a prywatno-prawnym stosunkiem służbowym.

Że spór o pojęcie wyrazów „fonctionnaire, employé, agent” nie zakończył się dotąd, wynika z tego, że tak we Francji jak i w Niemczech niema jednolitego ustawowego określenia pojęcia terminu „urzędnik”. Wyrażenie „fonctionnaire public” znajduje się często w tekstach ustawowych, ma przytem dla każdego tekstu specjalne znaczenie, wynikające z ogólnego związku postanowienia.

Usiłowania nauki prawniczej, by ustalić ogólne określenie pojęcia „urzędnik” doprowadziły do tych samych teorii, które poznaliśmy wyżej przy określaniu pojęcia rzeczy publicznych. Spotykamy się znowu ze skrajnymi poglądami: z jednym, który chce przyznać charakter urzędników tylko tym osobom, którym powierzono sprawowanie pewnej władzy zwierzchniej i to tylko o tyle, o ile władzę tę faktycznie sprawują (fonctionnaire d'autorité), który to pogląd odmawia jednak charakteru urzędnika wszystkim funkcjonariuszom nawet państwowym, o ile wykonują tylko „fonction de gestion” (inżynierowie\*), kontrolerzy rachunkowi, nadzorcy drogowi); z drugim skrajnym poglądem, który przyznaje charakter urzędniczy wszystkim funkcjonariuszom państwa, departamentów i gmin, bez względu na funkcje, które wykonują, o ile ich stosunek służbowy reguluje ustawa lub rozporządzenia, a nie umowa.

Praktyka przyłączyła się zasadniczo do tego ostatniego poglądu, nie pominęła jednak i tego, że to ogólne pojęcie urzędnika, obejmujące zarówno „fonctionnaires d'autorité” jak i „fonctionnaires de gestion” nie da się zastosować we wszystkich wypadkach, lecz, że w każdym pojedynczym wypadku musi być przeprowadzone badanie, które pojęcie urzędnika każdorazowy przepis ustawowy ma na myśli.

Kilka przykładów dla wyjaśnienia:

Art. 123—126 „Code penal” przewiduje kary za zmyślenie urzędników. Według ustawy rozumie się tu tylko „fonctionnaires d'autorité” a więc urzędników, którzy wykonują czynności zwierzchnicze. Do urzędników pocztowych, funkcjonariuszów kolei państw. a tembardziej prywatnych te postanowienia karne nie mają zastosowania. Nie brakło projektów ustawowych, które chciały rozciągnąć ten zakaz koalicji na wszystkich funkcjonariuszów „service public”, łącznie z pracownikami prywatnych towarzystw kolejowych. Nie doszło jednak dotychczas do tego.

Art. 222—224 „Code penal” ustanawiają specjalną ochronę urzędników przeciw obrazie. Z tej ochrony korzystają według panujących zapatrywań także tylko „fonctionnaires d'autorité” nie zaś „fonctionnaires de gestion” np. telefonistki.

Art. 1780. „Code civil” przyznaje pracownikom prawo do odszkodowania z powodu niesłusznego wydalenia ze służby. Tych pretensyj, opartych o art. 1780 mogą według panującego przekonania dochodzić tylko „fonctionnaires de gestion” nie zaś „fonctionnaires d'autorité”.

Pretensja do uposażenia „fonctionnaires d'autorité” jest pretensją publiczno-prawną, o niej rozstrzygają sądy administracyjne.

Wkraczanie w szczegóły francuskiego prawa urzędniczego nie jest tu konieczne. Odnośnie specjalnych stosunków służby kolejowej stwierdzić należy co następuje:

Urzędnicy, którzy wykonują państwowy nadzór kolejowy, są właściwymi urzędnikami, a mianowicie „fonctionnaires d'autorité”, ponieważ są oni piastunami państwowej władzy zwierzchniej nad kolejami.

Funkcjonariuszów Zarządów kolejowych należy tylko częściowo uważać za właściwych urzędników, o ile mianowicie wykonują policję kolejową. Zajmują oni pod tym względem

\*) Pojęcie „inżynierowie” oznacza tu stanowisko służbowe, a nie tytuł zawodowy lub naukowy. (Przyp. Red.).

podobne stanowisko jak zaprzysiężeni urzędnicy leśni, dozorczy pól i rybołówstwa, którzy jakkolwiek zatrudnieni są w służbie prywatnej, łączą jednak z tem prywatno-prawnym stanowiskiem, stanowisko publiczno-prawne funkcjonariusza „d'autorité”.

Skutki tej dwoistości są następujące:

a) Wstąpienie na służbę poprzedza dwojaki akt prawny, zawarcie prywatno-prawnego kontraktu służbowego i zatwierdzenie go przez władzę administracyjną. To ostatnie odpowiada nominacji urzędnika publicznego. Prywatno-prawne przyjęcie na służbę zależy z reguły od państwowego zatwierdzenia. Odwrotnie państwowy charakter urzędniczy zależy zawsze od prywatno-prawnego zatrudnienia i gaśnie ipso jure z chwilą rozwiązania stosunku służbowego. Tak pozostają te dwa akty prawne w wzajemnym związku i zależności od siebie.

b) Z drugiej strony stanowisko kontraktowe w stosunku do prywatnego pracodawcy t. j. zarządu kolejowego i stanowisko jako urzędnika państwowego w stosunku do administracji państwowej jest co do swej treści jedno od drugiego niezależne. Uprawnienia i obowiązki funkcjonariuszów kolejowych, o ile powierzono im czynności policji kolejowej, t. j. o ile posiadają oni charakter urzędniczy, określają wyłącznie ustawy i rozporządzenia. Ich uprawnienia i obowiązki w stosunku do zarządu kolejowego reguluje treść kontraktu służbowego. O ile funkcjonariusze kolejowi występują jako urzędnicy, o tyle mają służyć rozkazom i zarządzeniom władzy administracyjnej a nie swoich pracodawców. W razie kolizji między rozkazami, rozkazy władzy administracyjnej mają pierwszeństwo.

c) Ochrona prawna stosunku tych funkcjonariuszów kolejowych do ich pracodawców opiera się na cywilnym prawie kontraktu i podlega orzecznictwu sądów zwyczajnych. W stosunku do Zarządu państwowego wchodzi w grę uprawnienia nadzorcze i dyscyplinarne w tej samej mierze jak u wszystkich urzędników publicznych.

Nie mówiąc o specjalnej właściwości jako urzędników policyjnych, nie są funkcjonariusze kolejowi urzędnikami publicznymi. To samo odnosi się do pracowników kolei państwowych, którzy ostatecznie niczem się nie różnią od funkcjonariuszów prywatnych towarzyszów kolejowych. Zasadniczo zatem należy uważać umowę służbową tych funkcjonariuszów kolejowych jako prywatno-prawną.

Zaznaczono już jednak, że mamy tu kontrakt służbowy przepojony silnie elementami publiczno-prawnymi. Więcej jak przy innych prywatnych kontraktach służbowych ograniczył ustawodawca — drogą bezwzględnych przepisów ustawowych — wolność umawiania się ze względu na znaczenie publicznej służby kolei, w celu możliwego zapewnienia wykonywania tej służby. Tak przeto uregulował francuski ustawodawca dla funkcjonariuszów kolejowych czas maksymalny pracy, przerwy odpoczynkowe, sposób wypłaty wynagrodzenia, uposażenia emerytalne, obowiązkowe postępowanie pojednawcze i t. p. Do tego przyłącza się wynikająca z natury rzeczy zasada, nie ujęta jednak w wyraźne postanowienie ustawowe, że funkcjonariuszom kolejowym nie przysługuje prawo strajku. Nie powiodły się wprawdzie dotychczas wszelkie próby ustawodawcze, by ustanowić kary za strajki funkcjonariuszów kolejowych, jednak przekonanie, że strajk taki jest przeciwny prawu zapanaowało bezwzględnie. Najlepsze teoretyczne wyjaśnienie dał Roland mówiąc: „Dwie myśli wybijają się w stanowisku funkcjonariuszów koncesjonowanej służby publicznej. Z jednej strony jest służba, którą spełniają, służbą publiczną, z drugiej strony związek, który ich łączy z koncesjonariuszem, jest związkiem umownym. Służba pełniona przez koncesjonariusza jest służbą publiczną. Temu odpowiadają też zobowiązania prawne, rozciągające się na wszystkich, którzy współdziałają w pełnieniu tej służby, niezależnie od tego jakie funkcje spełniają. Z tego wynika, że funkcjonariusze koncesjonowanych służb obowiązani są tak jak właściwi urzędnicy nie czynić nic takiego, coby mogło normalnemu tokowi czynności tej służby przeszkodzić, osłabić go lub wstrzymać”.

Innymi słowy: Jak koncesjonariusze sami nie mają prawa zastanowić ruchu, tak także i funkcjonariusze koncesjonar-

jusza nie mogą spowodować wstrzymania ruchu, ponieważ służba publiczna nie może być zahamowana.

Jeżeli dotychczas nie przystąpiono do wydania ustawy, nakładającej kary za strajk, to stało się to nie z powodu wątpliwości czy strajk jest karygodny, lecz z powodu wątpliwości co do praktycznego znaczenia takiego zagrożenia karnego. W razie załamania się strajku nie brakłoby nigdy ogólnej amnestji. Z tego powodu zachodzi nie tylko zbyteczność takiego zagrożenia karnego, lecz jest ono nawet szkodliwe, ponieważ prowadziłoby musiało do obniżenia powagi autorytetu państwowego. Najpoważniejsza ochrona przeciw strajkom kolejowym leży — jak to doświadczenie wszystkich krajów wykazało — w jego niepopularności. Obok tego wystarczają w zupełności cywilno-prawne następstwa przeciwnej prawu działalności. Ze skutków karnych można zrezygnować.

Niemieckie prawo wykazuje, o ile pominąć specjalne przepisy dla państwowych pracowników kolejowych — prawie zupełną analogię z przepisami francuskimi. Stosunek urzędniczy nie jest także według prawa niemieckiego umową między państwem a urzędnikiem, lecz stanem (status) wyróżniającym się pewnymi uprawnieniami i obowiązkami, które opierają się w całości bezpośrednio o ustawę a nie o umowę.

Stosunek urzędniczy niema w sobie nic prywatno-prawnego lecz wchodzi w całości w zakres prawa publicznego. Rozróżnienie między funkcjonariuszem „d'autorité” a funkcjonariuszem „de gestion” nie jest obce i niemieckiemu prawodawstwu. O ile wyraźnie czego innego nie postanowiono, wszystkie postanowienia ustawowe dotyczące urzędników, jak np. art. 129 i 130 konstytucji (Podstawy mianowania, Nienaruszalność praw nabytych), § 193 (obraza urzędnika), § 331 i nast. ustawy karnej (zbrodnie i występki urzędnika), obowiązują także urzędników, nie wykonujących funkcji zwierzchniczych, jakoto urzędników pocztowych i urzędników dawnych zarządów kolei państwowych, pomijając czynności policji kolejowej, wykonywane przez tych ostatnich. Natomiast pracownicy kolei prywatnych są, podobnie jak we Francji, urzędnikami publicznymi tylko o tyle, o ile przekazane zostały im uprawnienia policyjno-kolejowe, na zasadzie specjalnego państwowego zarządzenia.

Nie trzeba osobnego rozważania, że także prywatno-prawny kontrakt służbowy funkcjonariuszów kolei prywatnych przepojony jest dzisiaj elementami publiczno-prawnymi i że także i tym pracownikom nie służy prawo strajkowania. Przeciw temu ostatniemu można przytoczyć te same argumenty, które wypływają z francuskiej nauki prawnej i które w niemieckiej praktyce tylko dlatego dotychczas nie uzyskały właściwego znaczenia, ponieważ koleje prywatne w Niemczech nie odgrywają wogóle poważniejszej roli.

Przy tworzeniu samodzielnego przedsiębiorstwa niemieckich kolei państwowych, a więcej jeszcze przy opracowywaniu ustawy państwowej z 30/VIII 1924 wynikło pytanie, czy nowa organizacja wymaga zasadniczej zmiany stosunku prawnego dotychczasowych urzędników kolei państwowych. Było dosyć blisko tego, aby według wzoru francuskich kolei państwowych, stosunek urzędniczy zastąpić stosunkiem kontraktowym. Przeciw takiemu uregulowaniu sprawy wysunięto uwagę, że przekształcenie natrafiłoby na duże trudności, zwłaszcza ze względu na siłę liczebną ciała urzędniczego, a nie przyniosłoby żadnych poważniejszych korzyści. Leżało w interesie spokojnego przejścia do nowych form administracyjnych nie zrywać zupełnie z przeszłością, co okazało się zupełnie właściwe. Tu należało w pierwszej linii dalsze utrzymanie stanu urzędniczego, który miał wpojoną świadomość, że pracuje w służbie publicznej, co w razie przekształcenia stosunku służbowego mogło pójść w niepamięć i dopiero później — jak to francuska nauka prawa wskazuje — musiałoby z trudem na nowo być wywalczane.

Przeto i obecnie urzędnicy kolejowi, jak poprzedni państwowi urzędnicy kolejowi, są właściwymi urzędnikami publicznymi i to nawet wtedy, kiedy nie spełniają żadnych funkcji zwierzchniczych.

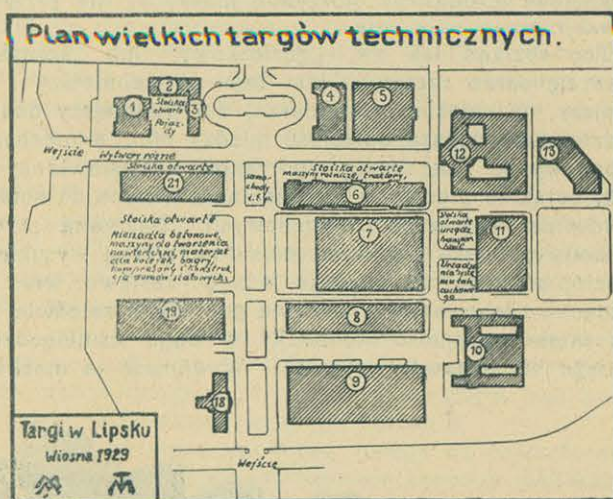
W. B.

# Wiosenne Targi Techniczne w Lipsku.

Inż. Wł. Krzyżanowski.

Techniczna wystawa Lipska, zwana „Wielkimi Targami technicznymi i budowlanymi“, należy już dzisiaj do imprez o znaczeniu światowym. Zjeżdżają do Lipska liczni kupcy wszystkich narodowości, aby zwiedzić targi z ich jedynymi w swoim rodzaju „Targami technicznymi“. Światowe znaczenie tej wystawy potwierdza się stale zwiększającą się liczbą zwiedzających zagranicznych gości. Wiosenne targi w roku 1929 od 4 — 13 marca zwiedziło 200.000 osób z górą, w tej liczbie powyżej 30.000 cudzoziemców.

O zakresie tej wystawy stałej świadczy jej rozmiar, plan, zewnętrzna rozbudowa i wewnętrzne urządzenia. Na terenie około 1400.000 m<sup>2</sup> wybudowano 16 dużych hal, o charakterze stałych gmachów wystawowych, w których zwiedzający ma możliwość zaznajomienia się z nowościami we wszystkich gałęziach przemysłu technicznego i budowlanego.



Rys. 1.

W hali Nr. 1 umieszczono: wystawę eksponatów zagranicznych, uzdrowiska, turystyka.

W hali Nr. 2 i 3-ci: wystawę niemieckiego związku ochrony wynalazków.

W hali Nr. 4: gazownictwo, gospodarkę gazową, urządzenia: kuchenne, do prania, zdrowotne i drobna armatura.

W hali Nr. 5: elektrotechnika stosowana w gospodarstwie, do potrzeb domowych, urządzenia w zakresie prądów słabych, elektryczność w medycynie i sanitarji.

W hali Nr. 6: radio-technika, armatura elektryczna, modele maszynowe, ich wykonanie, transmisje.

W hali Nr. 7: maszyny i przyrządy do przemysłu spożywczego, chemicznego, maszyny do pakowania, młynarstwa, chłodnicze, automaty, wagi, zagraniczne, obrabiarki do narzędzi, wystawa wielkich concernów.

W hali Nr. 8: zagraniczne maszyny prężalnicze, przemysł kopalniany, urządzenia kopalń, pompy, kompresory, dmuchawy.

W hali Nr. 9: ulokował się „Związek niemieckich wytwórci maszyn i obrabiarek“, który halę tę własnym kosztem wystawił. Jest to dziś potężny koncern, posiadający 300 członków—firm. W hali skoncentrowano wszelkiego rodzaju maszyny do obróbki metali i drzewa. Jest to najwspanialsza hala na targach, a dla mechaników stanowi gwóźdź całej wystawy.

W hali Nr. 10: pawilon dla elektrotechniki, oświetlenie, ogrzewanie, spawanie, urządzenia hartownicze, przyrządy miernicze dla gospodarki ciepłej, pokaz urządzeń transportowych.

W hali Nr. 11: maszyny do cięcia metali, szwajcowanie, przemysł hutniczy, różne maszyny i urządzenia.

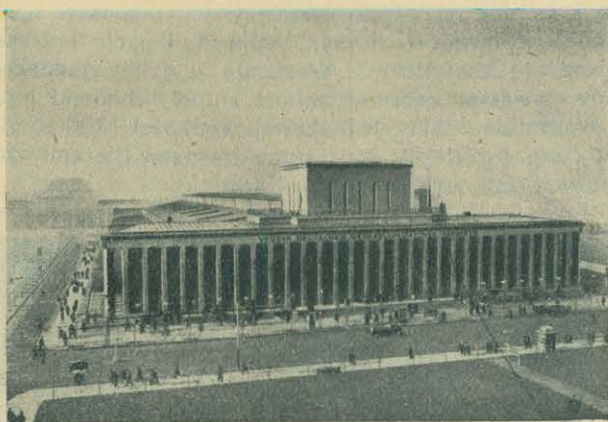
W hali Nr. 12: wyroby stalowe, rowery, motocykle, części zapasowe dla nich, artykuły techniczne dla biur.

W hali Nr. 13: przemysł skórzany niemiecki, garbarnie, pasy, obuwie, wyroby skórzanane.

W hali Nr. 18: pawilon Z. S. S. R. — Surowce Rosji. Mimochodem zaznaczyć należy, że ten specjalny pawilon sowiecki, obsługiwany przez mało inteligentne siły, o wybitnie wschodnich rysach twarzy, robi marne wrażenie na tych, którzy tę Rosję i jej bogactwa naturalne cokolwiek znają.

W hali Nr. 19: wystawa budowlana, uzupełniona obiektami na placu przy tej hali (stoiska otwarte); dział bardzo ciekawy dla techników drogowców i budowniczych; zawiera materiały budowlane, ceramikę, izolację ścian, piece, centralne ogrzewanie, urządzenia mieszkań, stalowe domy, maszyny do szlifowania marmurów, granitów, kamienie sztuczne, betoniarnie i t. d. i—wreszcie:

w hali Nr. 21: silniki spalinowe, generatory, urządzenia ogrzewnicze, piece dla przemysłu, gospodarka cieplna, wykresy, pomiary, rurociągi, armatura i t. d.



Rys. 2.

Jak widzimy z pobieżnego nawet opisu zawartości każdej hali, cała technika z jej najnowszymi zdobyczami reprezentowana jest w całej pełni. Otwarte stoiska uzupełniają urządzenia hal; na placach między gmachami demonstrowane są maszyny rolnicze, lokomobile, materiały dla kolejek, maszyny dla dróg bitych, przemysł samochodowy, urządzenia transportowe, kolejki linowe i t. p.

W hali Nr. 9 o powierzchni przyziemia 15.300 m<sup>2</sup>, posiadającej na piętrze galerje boczne, ulokowano wszystko co daje możliwość całkowitego zorientowania się co do postępu techniki budowy maszyn i obrabiarek, co do kierunku w tym postępie. Setki firm niemieckich, biorących udział w wystawie, postarały się dać widzowi wyczerpujący przegląd tej dziedziny przemysłu metalowego, do czego przyczynia się nie tylko interesujący zbiór eksponatów, lecz samo ich ustawienie i urządzenie całej wystawy. Pod tym względem, trzeba przyznać, włożono dużo pracy i nowych pomysłów, odstępując od utartych od wielu lat a szablonowych form i sposobów urządzania wystaw i pokazów wszelakiego rodzaju.

Zarówno wystawcy, jak i zwiedzający korzystają na każdym kroku z nadzwyczajnych udogodnień i celowych urządzeń; wszystko od urządzenia stoiska do szyldu nad nim, pomyślane jest z nadzwyczajną precyzją, to też z jednej strony każdy wystawca ma pewność, że wyroby jego będą przedstawione w jednakowo korzystnym świetle, bez obawy zaginięcia w cieniu krzykliwej, jaskrawej reklamy konkurencyjnej, z drugiej zaś zwiedzający ogląda i otrzymuje wrażenie w analogicznych warunkach, przez co uwypukla się wartość prawdziwa danego eksponatu i jego znaczenie.

Stoiska urządzone są w spójnym stylu wystawowym, który ma znaleźć zastosowanie na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu. Odstąpiono od traktowania każdego poszczególnego stanowiska, jako samodzielnego kramu na terenie danego pawilonu, lub wewnątrz każdej hali, otoczonego z 3 stron ścianami, a z czwartej wyjściowej otwartego dla

ogładania przez zwiedzających. Ustalono, że stoiska oddzielne nie mogą być sklepikami, każdy sam w sobie, ściągającymi krzykliwymi i jaskrawymi wogóle lub nieodpowiednimi sztykami i reklamami uwagę zwiedzających gości, a właściwie przypominającymi pod każdym względem zwyczajne jarmarczne budy. Hala wystawowa, jako całość winna być tak urządzona, by treść jej była widziana przedewszystkiem, by wnętrze jej pod względem architektonicznym dawało odpowiednie perspektywy, widoki i, by treścią swą ściągała uwagę zwiedzających, w jednakowo korzystnym świetle przedstawiając wszystkie eksponaty bez wyjątku. To zaś możliwe jest do uskutecznienia, kiedy urządzenie całe obmyślane jest tak, by każde stoisko było jednakowo dostępne, w jednakowych warunkach świetlnych i dające gwarancję dla wystawców, że niema miejsc uprzywilejowanych, gorszych czy lepszych, posiadających większy, czy mniejszy komfort.

To też na współczesnych wystawach możemy zrobić zdjęcie fotograficzne wnętrza hali i zdjęcie takie daje pojęcie o całości, jak to widzimy na rys. Nr. 3, który daje wewnętrzną wygląd hali Nr. 9 — takiego widoku nie mieliśmy przy stoiskach zamkniętych i izolowanych. W celu osiągnięcia powyższych rezultatów, zakazane zostały wszelkiego rodzaju reklamy i, oprócz nazwiska wystawcy na tablicach ujednostajnionych wymiarów i formy, żadnych innych ogłoszeń nad stoiskami nie spotykamy. Wszędzie widzimy jednakowe balustrady, wejścia, znormalizowane słupki, chodniki i ogrodzenia. Wszystkie szyldy jednakowej wielkości (400 × 500 mm), koloru ciemno-żółtego, na których czarnymi literami oznaczone są nazwa firmy wystawiającej i adres.



Rys. 3.

Każde stoisko posiada prąd elektryczny (stały i trójfazowy), co daje możliwość prowadzić pokaz maszyn, obrabiarek i wszelkich urządzeń w ruchu, przy pełnym nawet ich obciążeniu. Ta okoliczność znacznie przyczyniła się do spotęgowania wrażenia; wszystkie hale w ruchu zdają się być jakimś niesamowitym zakładem mechanicznym zaprojektowanym i uruchomionym przez genialnego szaleńca.

Tysiące najróżnorodniejszych urządzeń mechanicznych, tysiące maszyn, obrabiarek pracuje, kręci się, warczy, stuka, coś produkuje, wytwarza, ale wytwory te nie przechodzą z maszyny do maszyny, z działu do działu, wyroby gotowe nie ładują się, nie wysyłają, pomimo iż cały teren wystawy drży, wzdryga się od uderzeń, stuku, sygnałów, dzwonek, syren, a przed oczami ruch bez przerwy: posuwny, wahadłowy, obrotowy... Jednakże tylko w takich warunkach, pomimo tak znacznych kosztów urządzenia i prowadzenia pokazu, przemysł niemiecki ma możliwość zademonstrować światu technicznemu całą swą potęgę i twórczość.

Wracając do hali obrabiarek, której poświęciłem najwięcej czasu, musimy nadmienić, że racjonalne rozlokowanie tej wystawy jako całości daje możliwość wśród setek wystawców i tysięcy maszyn (w hali Nr. 9 jest ich do 1800) zupełnie łatwo się orjentować, idąc w pewnym raz obranym kierunku, co się łatwo uskuteczni, dzięki temu, że stoiska są ustawione wzdłuż przejść po obu stronach.

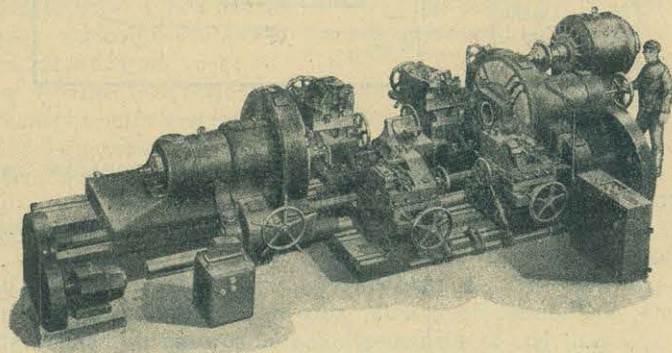
Wszelkie udogodnienia do obserwacji i zaznajomienia się z eksponatami znajdujemy w każdym stoisku. Wszędzie stosowane są urządzenia, dające możliwość obserwowania pracy

demonstrowanych maszyn od wewnątrz. Maszyny posiadają otwory w ściankach korpusów, oszkłone odpowiednio. Wnętrza te są oświetlone ukrytymi w nich lampkami wewnętrznymi, dzięki czemu praca mechanizmu, sposób przenoszenia ruchu, doskonale są widziane.

Naogół zwraca uwagę zupełne odrzucenie urządzeń transmisyjnych, pędni, ani pasów, ani lin, ani przystawek sufitowych nie spotykamy wcale. Wszystkie obrabiarki prowadzone są przez silniki prądu stałego, przyczem zalety tych silników są już tak ustalone, że przy zasadniczym nawet prądzie trójfazowym, ustawiane są przetwornice na prąd stały dla silników, poruszających obrabiarki.

Ogromne zastosowanie znalazł też sposób obsługiwanie silników tych z odległości, t. j. z miejsca pracy pracownika, prowadzącego daną obrabiarkę (Fernschaltung). Te silniki elektryczne z obsługą z odległości wprowadza się w ruch przez naciśnięcie „guziczka“, uruchamiającego motor przy najmniejszej ilości obrotów. Przez następne naciśnięcie guziczka liczba obrotów stopniowo wzrasta; po puszczeniu guziczka ustala się normalny bieg silnika, zapomocą drugiego guziczka motor zatrzymujemy. Takie urządzenia pozwalają jednemu pracownikowi obsługiwać olbrzymie maszyny, nie przerywając obserwacji pracy narzędzia.

Ten rozrząd tak zw. „guziczkowy“ lub „kontaktowy“ spotyka się coraz częściej i jest tem potrzebniejszy i pożyteczniejszy im większa obrabiarka, im trudniejszy dostęp do narzędzia, lub większa odległość między nim, a mechanizmami napędowymi. Taki rozrząd spotykamy w wystawianej z roku na rok, coraz to z nowymi ulepszeniami, tokarce do obtaczania zestawów parowozowych i wagonowych. Nazwana przez firmę — konstruktorską „kołówką półautomatyczną wysokiej wydajności“, ponieważ na obróbkę jednego zestawu, wraz z zakładaniem i zdejmowaniem zestawu potrzebuje zaledwie 10 minut; a zatem wydajność obrabiarki w ciągu ośmiodziesięciodniowego dnia sięga 48 zestawów (rys. 4). Wydajność ta możliwa do



Rys. 4.

osiągnięcia tylko dzięki zaopatrzeniu tokarki w 6 silników elektrycznych. Umocowanie zestawu, noży i t. p. odbywa się przez specjalne motory w nowoczesnych obrabiarkach. To szafowanie motorami elektrycznymi rzuca się w oczy. Wysoka wydajność tych nowoczesnych maszyn osiąga się przez zastąpienie wszystkich ręcznych manipulacji przez motory elektryczne, puszczane w ruch zapomocą guziczków. Układ tych guziczków na danej kołówce jest bardzo przejrzysty; czerwone kontakty służą dla posuwów naprzód, względnie przyspieszenia ruchu, czarne — dla posuwów wstecz, względnie zwolnienia biegu. Zblokowanie tych wszystkich posuwów między sobą zabezpiecza połączenia, niedopuszczalne jednocześnie ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia obrabiarki.

Wątpliwem zdaje się jednak, czy podana wydajność tej kołówki mogłaby być osiągnięta w codziennych warunkach warsztatowych, kiedy do obtoczenia podają się kolejno różne zestawy, parowozowe, wagonowe z różnymi średnicami czopów i t. p. Jednakże podstawowa idea, która przyświecała konstruktorowi — a mianowicie dążenie do usunięcia niepraktycznych i wywołujących stratę czasu ruchów pracownika obsługującego obrabiarkę, z pewnością przyczyniła się do znacznego podniesienia wydajności maszyny, która, zdaniem moim, powinnaby wywołać zainteresowanie wśród inżynierów kolejowych i być szczegółowo zbadaną, gdyż mogłaby oddać

ogromne usługi przy projektowaniu nowych warsztatów, lub przy przebudowie istniejących.

Z dalszych urządzeń możemy odnotować dążenie do zaopatrzenia wszystkich obrabiarek, albo większych tylko w przyrządy miernicze, takie jak szybkościomierze, amperometry, wszelkiego rodzaju aparaty zapisujące, dające możliwość prowadzenia kontroli ścisłej pracy każdej maszyny osobno.

Tak np. wyżej wspomniana kołowka zaopatrzona jest w szybkościomierz dla mierzenia szybkości skrawania. To urządzenie bardzo pomocne dla nadzoru technicznego, przychylnie traktowane jest i przez samych pracowników, obsługujących obrabiarkę, ułatwiając im orientację pracy. Wogóle w budowie współczesnych maszyn i obrabiarek zauważyć się daje silna tendencja do stosowania takich konstrukcji, któreby umożliwiały skrócenie czasów przygotowawczych, upraszczały zabiegi, usamodzielniając daną maszynę lub konstrukcję, i sprowadzając do minimum udział w pracy maszyny pracy ręcznej człowieka.

Naprzykład w hali 19-ej wystawiona była cegielnia mechaniczna, zautomatyzowana do takiego stopnia, że od chwili dostarczenia surowca do miészadła, aż do czasu załadowania cegły do pieca, obsługi ludzkiej nie było wcale widać. Cegielnia ta, demonstrowana w ruchu, o wydajności 5-ciu cegieł na minutę, pracując bez przerwy, może dostarczyć z górą dwa miliony sztuk cegły rocznie: jak widzimy przy takiej znacznej wydajności wydatki na robociznę będą minimalne.

Dążenie do możliwego zaoszczędzenia, tak zwanego, czasu przygotowawczego znalazło wyraz w skonstruowaniu obrabiarek dla obróbki w wytwórniach parowozów i ich części. W tej dziedzinie zwracają uwagę różnego rodzaju szlifierki naprz.: szlifierki do wygładzania płaszczyn wykładów wieł maźniczych ostojnicy parowozu. Każda techniczna nowostka, oprócz przyrządów i opisu, reklamowana jest zapomocą modelu z natury w przekroju podanego; działanie jej wyjaśnia się poglądowo zapomocą wykreśleń lub dostępnych dla nietekników nawet ilustracji, i wreszcie wykazana jest na ekranie filmowym w przekroju w stanie czynnym.

Dalej zwracają na siebie uwagę na nowych maszynach obrabiarkach specjalnie opracowane sposoby zaoliwiania. Wystawa ta świadczy, że dzisiejsi konstruktorzy prawidłowe i zabezpieczone zaoliwianie maszyn stawiają na tym samym poziomie, co i konstrukcję samej maszyny. Wszystkie obrabiarki, zwłaszcza duże i szybkoobrotowe otrzymują centralne zaoliwianie, zapomocą pras tłoczących lub pompek: odrobienie tych urządzeń bardzo staranne, miejscami luksusowe. Dla zaznajomienia zwiedzających z tymi urządzeniami drogą bezpośredniej obserwacji, w kadłubie maszyn robione są specjalne otwory, zasłkone i dobrze oświetlone z wewnątrz lampkami elektrycznymi.

Tak postawiona propaganda każdego technicznego wynalazku, każdego nowego mechanizmu mimowoli utrwała go w pamięci widza, przy pomocy wzrówkowej pamięci, pobudzając do dalszego zajęcia się takim objektem.

Powierzchnowe zwiedzenie tej wystawy technicznej budzi przeświadczenie, że współczesne maszyny, urządzenia, obrabiarki projektowane i budowane są już dla masowej, tak zwanej zrjonalizowanej produkcji, wymagającej od każdego mechanizmu jak największej wydajności. To też w konstrukcjach tych odczuwać się daje zupełne nieliczenie się z kosztami budowy tych maszyn, gdyż na pierwszy plan wysuwane są wymagania, by stworzyć jak najwięcej udogodnień przy obsłudze, przy dostosowaniu prędkości do charakteru obrabianych przedmiotów, słowem wyzyskać możliwie całkowicie wydajność tych maszyn.

Powodzenie jednak takich Targów, realne zainteresowanie się nimi zależy wyłącznie od konjunktury gospodarczej w danym momencie. Jeżeli konjunktura ta pogarsza się, jak to miało miejsce w roku 1928 w całym przemyśle maszynowym Niemiec, jeżeli dopływ zamówień ustaje lub znacznie upada, to koszt takiej drogiej wystawy już się nie opłacają, a z drugiej strony ustaje dalszy postęp w budowie maszyn, co ciągnie za sobą brak dopływu nowych eksponatów, nowych urządzeń, wynalazków. Wówczas Targi takie przestają być interesującymi, przetwarzając się w jarmark zwyczajny, gdzie każdy chciałby jak najrychlej sprzedać swój wyrób, choćby za jaką bądź cenę. I tu dopiero okazuje się

potrzeba zastanowienia się jak zaradzić złemu w chwilach, kiedy koszt robocizny wzrastają, kiedy stopa procentowa zbyt obciąża produkcję i utrudnia zbyt wytworów. Jedyną radą jest tu racjonalizacja wytwarzania, czyli powiększenie sprawności wytwarzania, powiększania skutku użytecznego zarówno zużytej pracy, jak i poniesionych wydatków.

Ta racjonalizacja wytwarzania niemieckiego przemysłu już się wyczuwa po zaznajomieniu się z organizacją i treścią Targów technicznych.

Racjonalizacja ta polega na tworzeniu się wielkich koncernów z wytwórni specjalizujących się w budowie jednakowych maszyn, naprzykład wytaczarek, frezarek, przy czem każda wytwórnia specjalizuje się w budowie maszyn jednych wymiarów: inne koncerny budują tylko szlifierki, pozostałe wreszcie — maszyny typu normalnego — rynkowego. Daje to możliwość łączenia biur technicznych i wydatków z nimi związanych.

Dalsza racjonalizacja w procesie wytwarzania, bez wkładania większych środków gotówkowych, możliwa jest przez właściwe przegrupowanie maszyn i tworzenie grup roboczych, odpowiadających biegowi pracy. Oszczędzamy wówczas nie tylko na kosztach transportu, ale przede wszystkim na skróceniu procedury, a zatem na prędkości wytwarzania. Przegrupowanie, o którym mowa stało się możliwe dzięki indywidualnemu napędowi elektrycznemu obrabiarek przez co unika się stosowanie wielkich pędni, ustawiając maszyny w kolejności operacji obróbki, a nie w grupach pokrewnych, jak to do dziś było (tokarki razem, strugarki i t. p.).

Dalsze bardziej radykalne zmiany możemy wprowadzić także przy inwestowaniu nowych środków — wprowadzeniu nowoczesnych maszyn o znacznej wydajności, ustawieniu dźwignic i innych środków transportowych — dalej przez organizację pracy ciągłej w wytwórni od produkcji serjowej przez płynną (Fließarbeit) do taśmowej (Bandarbeit).

Pojemność rynku odgrywa jednak główną rolę i kiedy dla powiększonej produkcji nie mamy zbytu, powstaje łączenie przedsiębiorstw przemysłowych, które w fazie przejściowej tworzą wspólne biura konstrukcyjne i biura sprzedaży. Zamknięcie daleko sięgające jednych oddziałów daje możliwość rozwinąć do największego obciążenia inne i w ten sposób przy mniejszych kosztach ogólnych pracować taniej.

Otóż cały powyższy program do wspólnych biur sprzedaży włącznie jest już zrealizowany w Niemczech, dla których przemysł maszynowy stanowi główną podstawę gospodarczej i technicznej potęgi, a realizacja ta znajduje wyraz i skoordynowanie wysiłków poszczególnych jednostek na technicznych Targach Lipskich. Stąd więc płynie tak wielkie znaczenie ich dla niemieckiego przemysłu.

Duże wrażenie na techników zwiedzających wystawę wywierają „Wielkie Targi Techniczne“ w Lipsku, ale zestawienie tego, co się widziało z wytworami naszego przemysłu maszynowego i metalowego, demonstrowanego na naszych „Małych Targach“ w Poznaniu, we Lwowie lub omawianego w literaturze technicznej nie daje jeszcze powodu do pesymizmu. My stawiamy zaledwie pierwsze kroki po gruntownem zniszczeniu naszego przemysłu przez tegoż okupanta niemieckiego w latach wojny światowej, program zachowania się którego w kraju polskim staje się dla nas dopiero dziś zrozumiałym, mamy jednak już czem się pochwalić przed światem, czego dowodem będą eksponaty na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu. Naogół stwierdzić możemy, że w tej dziedzinie naszej wytwórczości krajowej orientujemy się dość celowo i trafnie, zdążając całkowicie za postępem współczesnego świata technicznego.

Szkicowy ten opis wrażeń Targów zakończę apelem do kolegów inżynierów i techników kolejowych, by jednakowoż nie żalowali wysiłków dla zwiedzenia Wystawy w Poznaniu. Jest to wskazane nawet więcej, niż zwiedzenie fabryk; tu bowiem uwaga nasza nie rozproszkuje się wcale na objekty, które bezpośrednio nas w danej chwili nie interesują, a samo urządzenie wystawy zmusza do oglądania po drodze wszystkich analogicznych urządzeń i konstrukcji, dając pojęcie o całości kształcie i najróżnorodniejszych rozwiązaniach tej lub innej koncepcji technicznej, czy konstrukcji. Nawet trzydniowy pobyt na takiej wystawie ogromną korzyść przyniesie, zaznajamiając z najnowszymi prądami w dziedzinie budowy maszyn

i postępu techniki wszelkiego rodzaju, maszynowej i budowlanej i rozszerzy bezwzględnie horyzonty naszej wiedzy technicznej, która, niestety, trzeba to przyznać otwarcie, wśród inżynierów kolejowych upada z roku na rok. Wskutek stale postępującej pauperyzacji inteligencji, a z nią inżynierów

i techników kolejowych, nie mamy ani środków ani możliwości dalszego kształcenia się wszelkimi sposobami, a szczególnie tak drogimi, jak nabywanie nowych książek lub prenumerata wszystkich interesujących nas pism technicznych, polskich i zagranicznych.

## Zamiecie śnieżne i mrozy na P. K. P. na początku 1929 r.

Niebywałe mrozy, opady i zamiecie śnieżne w miesiącach styczniu, lutym i początku marca r. b. dały się szczególnie we znaki polskim kolejom, stwarzając niezwykle trudności eksploatacyjne, utrudniając i hamując w znacznym stopniu ruch pociągów i pracę stacji, a co zatem idzie wywołując ograniczenie naładunku i przewozów kolejowych.

Ilość dni opadów i zamieci śnieżnych we wskazanym okresie czasu dochodziła w niektórych Dyrekcjach do 43, a okresy trwania zamieci, z nieznacznymi przerwami, niedającymi możliwości oczyszczenia w tych przerwach torów, dochodziły w południowo-wschodnich Dyrekcjach do 20 dni.

Nadzwyczaj silne i długotrwałe były tej zimy mrozy i okresy trwania mrozów poniżej 15° Cels. W lutym dochodziły do 22 dni, przyczem notowane były niebywałe w naszej strefie mrozy dochodzące do 42° C na południu i do 43° C na północy.

Zaspy śnieżne, wytworzone wskutek silnych i długotrwałych zamieci, dochodziły w wykopach do 5—6,5 mtr. wysokości przy długości do 4 kilometrów, a nawet do 15 mtr. na długości 820 metrów, co czyniło walkę z nimi bardzo trudną, gdyż zwykle pługi odśnieżne przestawały działać i trzeba było torować drogę pociągom i oczyszczać tory ręcznie.

Następstwa takich ciężkich warunków atmosferycznych były na kolejach prawie katastrofalne.

Cały szereg odcinków kolejowych wypadało zamknąć dla ruchu pociągów wszelkiego rodzaju, wobec niemożności przebiecia się przez zaspy śnieżne. Wogóle za cały okres powyższy zamknięto dla ruchu szlaków w kilometro-dniach 64477, co stanowi od pełnego ruchu 5,1%.

Na wielu stacjach z centralnym nastawianiem zwrotnic i sygnałów wskutek zamarzania smarów i przymarzania iglic do opornic wynikały poważne trudności przy przestawianiu zwrotnic, a co zatem idzie przy manewrowaniu i przepuszczaniu pociągów, wywołujące zahamowanie pracy stacji i ruchu pociągów. Najwięcej w tym względzie ucierpiała stacja Katowice z elektrycznym nastawianiem zwrotnic, na której w lutym w ciągu 20 dni elektryczna centralizacja była przeważnie nieczynna i wypadało przestawiać zwrotnice ręcznie ze znaczną stratą czasu i zmniejszeniem bezpieczeństwa ruchu.

Silne mrozy, a właściwie silne wahania między najwyższą i najniższą temperaturą dnia wywoływały masowe pęknięcie szyn na szlakach, związane z dużym niebezpieczeństwem dla ruchu pociągów. W styczniu i lutym pękło wogóle 1237 szyn, przyczem w jednym dniu pękło maximum na różnych szlakach 111 szyn. Mrozy wywoływały również masowe zamarzanie rur wodociągowych i psucie się wodociągów dla zaopatrywania parowozów w wodę, co wywoływało duże trudności ruchowe i nieprodukcyjny przebieg parowozów dla nabrania wody. Wogóle za okres powyższy na 97 stacjach wodociągi były nieczynne w sumie 1067 dni.

Trudności ruchowe, mrozy i zamiecie wywoływały zmniejszenie psucie się parowozów oraz wagonów szczególnie wskutek grzania się osi i zrywania sprzęgieł. Stosunek procentowy wycofanych dla naprawy parowozów do ogólnej ich liczby doszedł w marcu do 21%, czyli zwiększył się w porównaniu ze styczniem, gdy ruch był względnie normalny, prawie o 3 procent, wywołując dodatkowe wycofanie z ruchu 143 parowozów. Procent wycofanych z ruchu wagonów towarowych doszedł w marcu do niebywałych rozmiarów 13,4% od ogólnego ilości, wywołując dodatkowe wycofanie z ruchu w porównaniu ze styczniem (ruch względnie normalny) — 6613 wagonów.

Praca przetokowa na stacjach, utrudniona przez zamarzanie zwrotnic i sprzęgieł wagonowych oraz przymarzanie wagonów do szyn i trudność ruszania składów pociągów z miejsca, wywołała konieczność zwiększenia liczby parowozów i drużyn

przetokowych. W miesiącu lutym, najkrytyczniejszym pod względem mrozów, trzeba było dodać w siedmiu Dyrekcjach — 44,5 parowozów, t. j. 44 na cały dzień i jeden na 1/2 dnia pracy.

Śnieżyce i mrozy wywoływały również konieczność zmniejszenia składów pociągów, a co zatem idzie zmniejszenie ilości przewożonych w nich ładunków. Zmniejszenie to wahało się w zależności od mrozu i zasypania linii od 8 do 75%.

Do trudności wewnętrznych przyłączyło się jeszcze nieprzyjmowanie od nas transportów przez koleje zagraniczne, co wywoływało trudności na stacjach granicznych i węglowych wobec dużego wywozu węgla.

Zamknięcie ruchu na niektórych przejściach granicznych trwało do 12 dni. Wywołało to między innymi w Dyrekcjach Katowickiej, Krakowskiej i Warszawskiej zaległość wagonów ładownych, przeznaczonych do Czech i poza Czechy w ilości 2.500 wagonów, co powodowało zatkanie węzłów zdawczych i znaczne trudności ruchowe.

Zmniejszenie zdolności przetokowej stacji wewnętrznych i węglowych i zdolności przewozowej linii wywołało nagromadzenie się nadmierne, pomimo zmniejszonego naładunku, wagonów ładownych w Zagłębiach, szczególnie w Dyrekcji Katowickiej, gdzie nagromadzenie to dosięgło w dniu 10 lutego 10079 wagonów, a w dniu 3 marca nawet 11064, przewyższając o 2 do 26 razy zmniejszoną zdolność wywozową i wywołując poważne zaburzenia w całej pracy Dyrekcji, które udało się usunąć dopiero koło 13—15 marca.

Wszystkie wyżej wymienione trudności wywoływały znaczny spadek pracy kolei t. j. naładunku własnego i przyjęcia od kolei obcych, co w porównaniu z przypuszczalną pracą, jakiej należałoby oczekiwać przy przeciętnym wzroście, dało zmniejszenie pracy dziennej w lutym o 3664 a w pierwszej połowie marca nawet o 3876 wagonów dziennie.

Jeszcze bardziej zmniejszająco odbiły się długotrwałe mrozy na eksporcie węgla przez porty w Gdańsku i Gdyni, które w dniu 10 lutego zamarzły i ruch statków do portów i z portów ustał. Prowadzony był tylko ograniczony naładunek uwięzionych w portach statków, przestawianych z wielkimi trudnościami pod nabrzeża. Ogółem przeładunek spadł w lutym do 268.419 tonn, to jest do 42% styczniowej normy.

Trudności ruchowe odbiły się również i na ruchu osobowym, wywołując niebywałe opóźnienia i nieregularność biegu pociągów, oraz odwołanie pewnej liczby pociągów w okresach krytycznych największych przeszkód w ruchu. Odwołanie to w niektórych Dyrekcjach dochodziło w dniu największego odwołania do 34%.

Do powyższych trudności ruchowych dodać jeszcze należy zwiększenie liczby chorych pracowników, wskutek przeziębień i częściowo przeciążenia. Przeciętny procent chorych dochodził w służbie drogowej do 8,7, w służbie eksploatacyjnej do 7,8 i w służbie parowozowej do 10%. W warunkach normalnych liczba chorych nie przewyższa 2,5—3%.

*Środki walki ze śniegiem.* Aby jak najprędzej zlikwidować skutki mrozów i zamieci Dyrekcje przedsięwzięły wszelkie rozporządzone i możliwe środki, Ministerstwo zaś starało się zapewnić im narzędzia, materiały, środki pieniężne i siły ludzkie.

Przy oczyszczaniu linii i stacji od zasp śnieżnych powołano dziesiątki tysięcy robotników i w okresie krytycznym w połowie lutego pracowało przy oczyszczaniu śniegu we wszystkich Dyrekcjach dziennie do 84.579. Razem za okres dwumiesięczny przepracowało przy śniegu 3.082.945 robotników, podczas, gdy w roku ubiegłym było użyte do oczyszczania śniegu zaledwie 850.000, a w budżecie na ten sam okres r. b. przewidywano około 50.0000 dniówek.



Do walki ze śniegiem były użyte wszystkie rozporządzone pługi i ogółem pracowało na liniach 69 pługów.

Aby wzmocnić i przyspieszyć pracę przy oczyszczaniu torów powołani byli w porozumieniu z Ministerstwem Spraw Wojskowych do oczyszczania żołnierze z miejscowych okręgów. Wogóle w lutym i połowie marca żołnierze przepracowali przy oczyszczaniu 31,859 dniówek.

Aby uchronić oczyszczane tory od dalszego zasypywania śniegiem ustawiano w miejscach bardziej zagrożonych wały ze śniegu wzdłuż rozkopów. Wałów takich ustawiono wogóle 2048 klm.

Wreszcie dla wywożenia śniegu ze stacji i przekopów na szlakach, koleje zmuszone były uruchomić szeregi pociągów roboczych, które przepracowały wogóle we wszystkich Dyrekcjach w lutym i połowie marca 4,631 pociągów, co daje przeciętnie przeszło 100 pociągów dziennie.

*Zamierzenia na przyszłość.* Wobec zbyt małej liczby i zbyt słabej konstrukcji i siły używanych dotąd pługów, dla opanowania tak wielkich zasp śnieżnych Ministerstwo Komunikacji zamierza nabyć przynajmniej dla Dyrekcji najbardziej zagrożonych pługi odpowiedniej mocy typu rotacyjnego, które dają możliwość opanowania nawet kilkumetrowych zasp.

Wypadnie również znacznie zwiększyć ilość osłon ruchomych dla ogradzania miejsc niebezpiecznych oraz przeprowadzić ustawę, upoważniającą koleje do ustawiania tych osłon na cudzych gruntach poza granicą wyłączenia.

Na zasadzie doświadczeń nabytych w roku bieżącym zorganizowane zostanie odpowiednie pouczenie personelu o naj-

skuteczniejszych sposobach zapobiegania i walki z zaspami śnieżnymi.

Praktyka obecna wskazała na konieczność odpowiedniego zwiększenia w Dyrekcjach zapasów narzędzi i materiałów, potrzebnych do walki ze śniegiem, lodem i mrozami, co będzie uwzględnione na przyszłą zimę.

Przeprowadzona zostanie rewizja obecnych systemów centralnego nastawiania zwrotnic na stacjach i wprowadzone będą potrzebne zmiany i przebudowa.

Dla zapobieżenia skutkom zamarzania smarów (obecnie przy 15° C) przystąpiono do wprowadzenia smarów o temperaturze zamarzania — 22 do — 25° C.

Dla zmniejszenia zgubnego wpływu silnych mrozów przedsięwzięto badania nad parowozami i wagonami osobowymi, celem przeprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych i zabezpieczeń.

Niezbędnym będzie zwiększyć rezerwy paliwa w składach kolejowych na tych stacjach, na których okazały się one zamałe.

Dla zabezpieczenia pracowników od skutków mrozu i zwiększenia wydajności ich pracy na mrozie, wypadnie również zwiększyć zapasy ciepłej odzieży (kozuchów, rękawic, butów filcowych, nauszników) dla wydawania jej pracownikom w czasie mrozów.

Wreszcie dla zapewnienia sobie środków na zwiększone wydatki na walkę ze śniegiem i mrozem Ministerstwo Komunikacji zmuszone będzie zabezpieczyć sobie na czas zimowy zwiększone rezerwy gotówkowe w kasach.

## Kronika krajowa.

### Dekoracja pracowników P. K. P. krzyżami zasługi.

Dnia 21 kwietnia r. b. o godz. 20-ej P. Prezydent Rzeczypospolitej dokonał na Zamku dekoracji Krzyżem Zasługi 340 pracowników Polskich Kolei Państwowych, w tem 25 złotym Krzyżem Zasługi, 104 Srebrnym Krzyżem Zasługi i 211 brązowym Krzyżem Zasługi.

Już 20 b. m. zjechały do Warszawy z poszczególnych Dyrekcji kolejowych grupy odznaczonych kolejarzy.

W dniu 21 b. m. po uroczystym nabożeństwie, które odprawione zostało w Katedrze św. Jana w obecności Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, P. Ministra Komunikacji i przedstawicieli Ministerstw oraz władz samorządowych, o godz. 10.30 delegacja odznaczonych pracowników złożyła wieniec na Grobie Nieznanego Żołnierza. O godz. 12.30 P. Minister Komunikacji podejmował śniadaniem w salach Klubu Urzędników Państwowych wszystkich odznaczonych pracowników P. K. P. zaś po południu o godz. 15 wszyscy uczestnicy uroczystości byli obecni w Teatrze Wielkim, w którym odegrano balet „Pan Twardowski“. Po dekoracji Krzyżami, na Zamku odbył się raut z udziałem Pana Prezydenta, Ministrów, wszystkich odznaczonych i zaproszonych gości.

### Z Dyrekcyjnej Rady Kolejowej w Warszawie.

W dn. 10 grudnia 1929 r. na posiedzeniu Dyrekcyjnej Rady Kolejowej w Warszawie, inż. A. Krzyżanowski stwierdza, na podstawie sprawozdania za okres 10-cia dodatnie wyniki działalności Dyrekcji, zwłaszcza osiągnięte współczynniki eksploatacyjne w Dyrekcji, która objęła nietylko linje b. Kolei Warszawsko Wiedeńskiej, lecz i linje o słabym ruchu na prawym brzegu Wisły, współczynniki w poszczególnych dziedzinach o 1,5 razy lepsze od wyników byłej Kolei Warszawsko Wiedeńskiej, co uznaje za wyłączną zasługę kierowniczych organów Dyrekcji. Rada na wniosek inż. A. Krzyżanowskiego wyraziła Dyrekcji za dotychczasową działalność najwyższe uznanie.

Jednocześnie Rada na skutek wynikłej dyskusji o braku dopływu własnych sił inżynierskich do Kolei powzięła uchwałę

treści następującej: „Dyrekcyjna Rada Kolejowa w Warszawie przyjęła z niepokojem wiadomość o niedostatecznym dopływie do służby na P. K. P. sił z wyższym wykształceniem technicznym i stwierdza, że najskuteczniejszym środkiem do zwiększenia tego dopływu byłaby jedynie wydatna poprawa uposażenia wyższego personelu technicznego”.

Nadto Rada Kolejowa w związku z bliskim przeniesieniem siedziby Dyrekcji na Pragę, stwierdza dotychczasowe niedostateczne połączenie Warszawy z Pragą przez Wisłę i uznaje za konieczne przyspieszenie budowy mostu przez Wisłę od wylotu ul. Karowej.

Wreszcie Rada przeprowadziła dyskusję nad rozwijającym się ruchem samochodowym, odciągającym pasażerów i ładunki od kolei i uznała za pożądane unormowanie tego ruchu przez Ministerstwo Komunikacji.

Rada wysłuchiwała sprawozdań eksploatacyjnych Dyrekcji i szeregu życzeń przedstawicieli miast, przemysłu i handlu, które będą poddane rozważeniu i w miarę możliwości posiadanych kredytów uwzględniane.

wg.

### III Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich.

W końcu marca b. r. (od 23 do 26) odbył się w Warszawie III Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich; Zjazd ten jak i poprzedni, który miał miejsce przed 4 laty, miał na celu omówienie podstawowych w chwili obecnej zagadnień techniki i wytwórczości w Polsce. Zjazd odbył się w salach Politechniki Warszawskiej i zebrał bardzo znaczną ilość uczestników (ponad 300).

Na Zjeździe wygłoszono około 70 referatów z różnych dziedzin przemysłu polskiego, (streszczenie prawie wszystkich referatów podano w drukowanym programie Zjazdu). Debaty odbywały się na zebraniach ogólnych i sekcyjnych; sekcji było 3 — metaloznawcza, warsztatowa (technika i urządzenia) i konstrukcyjno-energetyczna.

Na zebraniach ogólnych były wygłoszone referaty:

Prof. M. T. Huber — Zagadnienia wytrzymałościowe w nowoczesnej konstrukcji maszyn.

Prof. J. Czochrański — Drogi i metody postępu technicznego.

Inż. P. Drzewiecki — Naukowa organizacja i normalizacja jako czynnik obniżenia kosztów produkcji.

Inż. K. Gierdziejewski — Co hamuje rozwój polskiego przemysłu odlewniczego?

Duże zainteresowanie wzbudziły referaty sekcji metaloznawczej, np. referaty o cementacji żelaza:

Teoria cementacji żelaza węglem. Prof. Dr. I. Feszczenko-Czopiński.

O cementacji pewnych stali specjalnych przez azot. Inż. E. Steczko.

Stale krzemowe i cementacja krzemem żelaza-niklu i kobaltu. Inż. G. Dubowiecki

Praktyczne obserwacje nad obróbką termiczną stali na-cementowanych. Inż. O. Klimowicz.

Z innych referatów, które winny wzbudzić zainteresowanie w kolejnictwie, zaznaczyć należy:

Prof. H. Mierzejewskiego — Obrabialność metali

Inż. E. Łączkowskiego — Wybór stali na narzędzia tnące i klasyfikacja metali podług ich obrabialności.

Inż. B. Mazurko — Chronometraż mechaniczny.

Inż. J. Relwicz — Mocowadła i przyrządy obróbcze.

Prof. Dr. L. Ebermana — Zasady konstrukcji najmocniejszego silnika Diesla w Polsce.

Inż. Z. Rytla — Nowoczesne zagadnienia konstrukcyjne w budowie parowozów.

Prof. E. Hauswolda — Obliczenie wałów pędowych i korbowych na wytrzymałość złożoną.

Prof. B. Tołłoczko — Uwagi o konstrukcjach kotłów wysokopięnych.

Inż. M. A. Zakrzewskiego — Wybór naprężeń dopuszczalnych dla zwykłych materiałów stalowych.

Inż. St. Felsza — Czynniki najwyższej sprawności kotłów eksploatowanych.

Zjazd zakończył się w dniu 25 marca r. b. powzięciem następujących uchwał charakteru ogólnego:

III-ci Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich biorąc pod uwagę, iż przemysł maszynowy polski oraz władze państwowe zbyt często idą drogą najłatwiejszą, nabywając licencje obce na nowe konstrukcje, a tem samem tamują powstanie i rozwój konstrukcyj własnych, mogących jedynie wytworzyć cenne kadry konstruktorów polskich i uniezależnić wytwórczość krajową od techniki obcej, wzywa czynniki decydujące w tym względzie do stworzenia warunków odpowiednich dla rozwoju szerszych prac konstrukcyjnych w kraju i do unikania drogi korzystania z licencji obcych, z wyjątkiem wypadków, w których jest to koniecznością.

2. III-ci Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, w dążeniu do stworzenia w kraju placówek wytwórczych, mających decydujące znaczenie dla obrony Rzplitej, jak również doniosłych z punktu widzenia niezależności gospodarczej i rozwoju techniki krajowej, zwraca uwagę na nagłą potrzebę stworzenia w kraju przemysłu wytwarzania i przeróbki aluminium.

3. III-ci Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, uznając doniosłość wytwarzania materiałów zastępczych, ze względu na brak wielu surowców w kraju, wzywa wyższe uczelnie techniczne do zwrócenia uwagi na konieczność badań w tym kierunku oraz wypowiada się za wzmocnieniem prac badawczo-przemysłowych placówek istniejących i skoordynowaniem ich wysiłków z potrzebami konstruktorów.

4. III-ci Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, powołując się na uchwałę Konferencji Turbinowej SIMP, zwraca ponownie uwagę na konieczność utworzenia w Polsce wytwórni turbin parowych, jako ważnego działu produkcji maszynowej, w którym powinniśmy osiągnąć niezależność tak ze względów technicznych, jak i gospodarczych.

5. III-ci Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich zwraca uwagę na doniosłość rozwinięcia prac badawczo-technicznych w wytwórniach krajowych. Prace te są niezbędne dla samodzielnego postępu techniki krajowej w zakresie zarówno konstrukcyjnym, jak i technologicznym.

6. Zjazd postanawia zwołać zjazd następny w 1930 r. i powierzyć opracowanie jego programu i jego organizację zarządowi Stowarzyszenia Mechaników Polskich, z prawem

kooptacji, polecając w szczególności zwrócenie specjalnej uwagi na zagadnienia techniki morskiej, związane z mocarstwowym rozwojem Rzeczypospolitej.

Zebranie plenarne uchwaliło nadto wysłać następujący telegram do p. Prezydenta Rzeczypospolitej, Prof. D-ra I. Mościckiego:

„Trzeci Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich, zebrany pod hasłem twórczej pracy technicznej, przesyła wyrazy hołdu Panu Prezydentowi, jako pierwszemu Obywatelowi Rzeczypospolitej oraz jako inicjatorowi i protektorowi szerokich poczynania i prac twórczych w przemyśle polskim.

Przeniknięcie idei pracy twórczej do szerokich kół inżynierskich wzbudza w nas wiarę, iż przemysł polski, idąc śladem wskazań pionierów, w których pierwszym szeregu widzieliśmy zawsze Pana Prezydenta, zdobędzie w niedalekim czasie istotną niezależność techniczną.“

T. S.

## Przygotowania Dyrekcji Poznańskiej do Powszechnej Wystawy Krajowej.

Dyrekcja Kolei P. w Poznaniu kończy pośpiesznie przygotowania do Powszechnej Wystawy Krajowej. Przygotowania te rozpoczęto od gruntownej przebudowy dworca głównego w Poznaniu: rozszerzono halę biletową i pomieszczenia bagażowe; zniszono przegródki w sali restauracyjnej I i II klasy; odnowiono gruntownie sale, poczekalnie i inne pomieszczenia przeznaczone dla publiczności. Licząc się z olbrzymim wpływem przyjezdnych przebito pod dworcem obszerny tunel, który przez dworzec na Łazarzu prowadzić będzie zwiedzających bezpośrednio na plac przed wejściem na Wystawę. Dawny mały dworzec na Łazarzu zniszono, wznosząc na miejsce jego nowy obszerny gmach według projektu inż. F. Rybickiego. Na dworcu Łazarskim znajdują pomieszczenie biura kwaterunkowe Powszechnej Wystawy Krajowej i kolejowe. Na obu dworcach będą uruchomione umywalnie i łazienki dla wygody podróżnych. Teren przed Dworcem Łazarskim uległ całkowitej przebudowie i uporządkowaniu, przy których zniszono parę brzydkich prowizorycznych budynków, stawiając na ich miejsce nowe murowane. Uporządkowano również dojazd do dworca, wyasfaltowano jezdnię, ułożono nowe bruki. Do wiaduktu kolejowego dobudowano nowe schody, przebudowano rampy i t. d. Chociaż surowa architektura dworca Poznańskiego nie pozwalała na przyozdobienie go w odpowiedni sposób, Dyrekcja zakrzętała się o nadanie mu przyjemniejszego wyglądu przez zmianę oszklenia peronów, pomalowanie ich żywymi kolorami, zawieszenie skrzynek z kwiatami i t. d. Również oświetlenie dworca, dotychczas bardzo niedostateczne, uległo gruntownemu wzmocnieniu.

Duże roboty budowlane prowadzi również Dyrekcja Poznańska w Zbąszyniu, gdzie obok dawnego niepokąźnego dworca stanął w stosunkowo krótkim czasie okazały nowy dworzec, mieszczący wszelkie niezbędne ubikacje dworca granicznego oraz salę reprezentacyjną. Dworzec obecnie jest na ukończeniu, tak że goście zagraniczni, przybywający na otwarcie Wystawy, będą mogli załatwiać formalności celno-paszportowe w nowym budynku.

Dla przyjęcia i obsłużenia rzesz podróżnych Dyrekcja Poznańska już od dłuższego czasu przygotowuje i poucza liczny dodatkowy personel, wśród których nie zbraknie pracowników, władających obcymi językami.

Wreszcie gwoli udostępnienia wycieczek na Wystawę sferom kolejarskim, z których jak ustalono dotąd zgłosiło swój przyjazd około 50.000 osób, Dyrekcja Poznańska przygotowuje tanie noclegi w uzyskanych na ten cel pomieszczeniach szkolnych i niezależnie od tego przysposabiają się do noclegów wagony towarowe, gdzie za minimalną opłatą 1 — 1½ złotego będzie można znaleźć przyzwoity nocleg i ochronę bagaży. Jeżeli dodać do tego organizację podczas wystawy konkursów orkiestr kolejowych, chórów, popisów straży pożarnych, nadzór nad budową pawilonu M. K., utrzymaniem go w porządku i t. p. wreszcie likwidację Wystawy, to przynajmniej trzeba, iż zakres pracy Dyrekcji Kolei w Poznaniu, poza opanowaniem wzmoczonego przewozu podróżnych i towarów, jest niezmiernie poważny.

## Pawilon Ministerstwa Komunikacji na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu.

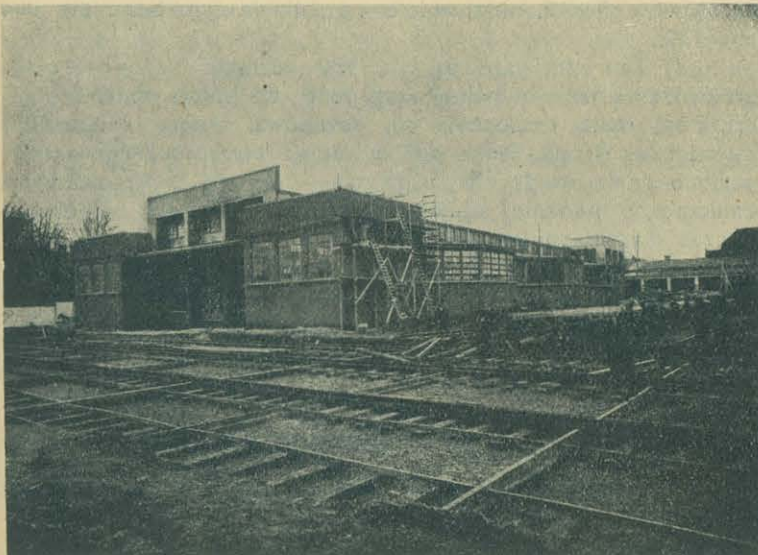
Pokaz Rządowy na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu mieścić się będzie w ogromnym gmachu, należącym do Uniwersytetu, a ukończonym sumptem Rządu. Gmach ten zajmuje 7.200 m<sup>2</sup> powierzchni zabudowanej; na tym terenie mieścić się będą wszystkie Ministerstwa i Urzędy, oprócz Ministerstwa Komunikacji, Poczty i Telegrafów oraz Rolnictwa, które pobudowały osobne pawilony.

Pawilon Ministerstwa Komunikacji jak również Poczty i Telegrafów położony jest bardzo korzystnie, gdyż przy ulicy, łączącej tereny Targów Poznańskich z pozostałą częścią Wystawy, obszar której jest kilkakrotnie większy od zwykłego terenu wystawowego. Pod budowę pawilonu Ministerstwo Komunikacji wydzierżawiło plac o powierzchni 8.000 m<sup>2</sup>, z nich 3.300 m<sup>2</sup> zajmuje pawilon, reszta przeznaczona jest na ustawienie taboru kolejowego, kilku większych eksponatów, niezbędne dojeżdżania i t. d.

Pawilon pobudowano według projektu konkursowego architekta inż. J. Padlewskiego; za projektem tym przemawiała obok prostej, nowoczesnej elewacji względna łatwość ustawienia licznego taboru, który znalazł się nazewnątrz budynku, z łatwym dostępem do każdej jednostki. Do wznoszenia budynku przystąpiono na jesieni roku zeszłego. Łagodna początkowo jesień i zima pozwalały przypuszczać, iż wzniesienie drewnianego budynku wraz z otynkowaniem zewnętrznym da się wykonać w ciągu paru miesięcy. Niestety, niebawem mrozy zimowe i wiosenne r. bieżącego, nie pozwoliły na wcześniejsze ukończenie pawilonu. Zdjęcie obok przedstawia fragment pawilonu w dniu 8 kwietnia r. b., a więc na 5 tygodni przed otwarciem; szata śnieżna 20 cm, temperatura — 8°.



Mimo tak niekorzystnych warunków budowa pawilonu Ministerstwa Komunikacji nie doznała większych opóźnień; w końcu marca rozpoczęto układanie 5 torów pod wystawę taboru kolejowego. W pierwszych dniach kwietnia zmontowano przesuwnicę, a 13/IV ustawiono pierwsze objekty wystawowe: wagon gospodarki cieplnej, sanitarny i in.



Podnieść należy bardzo duże trudności terenowe przy prowadzeniu bocznic od hali przemysłu ciężkiego do terenów Ministerstwa Komunikacji i przesuwaniu po niej taboru łukiem na wzniesieniu.

Odpowiednio do naczelną idej Powszechnej Wystawy Krajowej, która ma zadokumentować rozwój gospodarstwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej w ubiegłym 10-leciu, Ministerstwo Komunikacji dało w swym pawilonie obraz wysiłków technicznych i finansowych położonych przy odbudowie kolei Polskich, rozwój ich stanu posiadania, postępy w wykonywaniu środków przewozowych, rozwój przewozów kolejowych i lotniczych. Niemalą uwagę poświęcono również organizacji pracy na kolejach, wreszcie działalności humanitarnej i kulturalno-oświatowej, prowadzonej tak szczęśliwie przez kolejnictwo, zwłaszcza na kresach wschodnich.

Odpowiednio do tego pokaz Ministerstwa Komunikacji podzielono na XXII działy:

Rozpocznie je Dział I — Zniszczenia wojenne na kolejach polskich w setkach fotografii i kilkunastu wykresach. Dalej pójdzie:

- Dział II, który przedstawiać będzie: Odbudowę kolei polskich.
- Dział III Utrzymanie nawierzchni, mostów i budynków.
- Dział IV Zabezpieczenie ruchu pociągów.
- Dział V Gospodarka zasobowa i ciepła.

Działy te zajmą całą prawą stronę pawilonu.

Dział VI Tabor kolejowy, jak zaznaczono wyżej, znajdować się będzie nazewnątrz budynku.

Środek pawilonu zajmą:

- Dział VII Utrzymanie taboru, warsztaty, parowozownie i t. d.
- Dział VIII Eksploatacja i przewozy.
- Dział IX Stan liczebny personelu.
- Dział X Wyniki finansowe przedsiębiorstwa kolejowego.
- Dział XI Stan sanitarny i pomoc lekarska.

Z lewej strony pawilonu mieścić się będą:

- Dział XII Koleje wąskotorowe państwowe.
- Dział XIII Komunikacje dojazdowe Towarzystw prywatnych. Tramwaje.
- Dział XIV Państwowe lotnictwo cywilne.
- Dział XV Laboratorja i badania doświadczalne.
- Dział XVI Wydawnictwa kolejowe (urzędowe i prywatne).
- Dział XVII Psychotechnika kolejowa.
- Dział XVIII Pożarnictwo kolejowe.

Następne działy obejmują: Dział XIX—Działalność humanitarno-kulturalno-oświatową. Do największych pokazów należeć tu będą stoiska jedwabnictwa i pszczelnictwa kolejowego. Ostatnie reprezentowane będzie jako dział odrębny również na terenach Ministerstwa Rolnictwa.

Przy wejściu do pawilonu znajdują się działy poświęcone turystyce kolejowej, a więc Dział XX—Kiosk Międzynarodowego Towarzystwa Wagonów Sypialnych i T-wo „Orbis”. Dział XXI — Djoramy, w którym oglądać będziemy djoramy mostu w Jaremczu, djoramy linii średnicowej w Warszawie i t. d.

Wymienić tu również należy olbrzymią mapę świetlną P.K.P., zachęcającą do turystyki kolejowej.

Wreszcie ostatni dział XXII stanowi Kino-teatr, który będzie wyświetlał film p. t. „Szlakiem Polskich Kolei Państwowych”, a w przerwach również filmy innych Ministerstw.

W stoisku działu XV urządza swój pokaz Instytut Naukowy Organizacji i sąsiedztwo to usprawiedliwione jest pracami Ministerstwa Komunikacji w dziedzinie organizacji pracy, zataczającymi coraz szersze kręgi.

Mimo dużych stosunkowo wymiarów pawilonu, ilość eksponatów (około 300, nie licząc paruset wykresów i kilkuset fotografii) zmusiła Komitet wystawowy do tworzenia wewnątrz pawilonu dodatkowych stoisk przez budowę przedziałów i ekranów. Stracił na tem ogólny wygląd wnętrza, lecz zyskała systematyczność pokazu.



Eksponaty przeznaczone na Wystawę przybyły już prawie wszystkie, na ukończeniu są również prace dekoracyjne traktowane nowoczesnie i bez zbędnego przeładowania szczegółami.

Wśród eksponatów z działu budowy zwracają uwagę liczne modele dworców, budynków i mostów; dział eksploatacji da ciekawą mapę plastyczną kierunków naszego wywozu i wwozu, dział mechaniczny i zabezpieczeń ruchu pociągów wystawi dużą ilość wynalazków i ulepszeń, dokonanych przez polskich inżynierów i techników; dział zasobów wskaże, jak poważnym konsumentem surowców i fabrykatów są nasze koleje. Inne działy zilustrują postępy w gospodarce kolejowej na różnych polach, nie ukrywając zresztą w myśl przewodniej idei całego pokazu Rządowego i braków, których po okresie niewoli niepodobna było usunąć w tak krótkim stosunkowo czasie.

Ufać należy, iż całość pokazu Ministerstwa Komunikacji będzie ukończona na termin, i da zwiedzającym wyczerpujące pojęcie o ogromie pracy, włożonej w odbudowę i scalanie kolejnictwa polskiego. O tem, jak wypadł ten pokaz i co on w sobie zawiera znajdują Czytelnicy szczegóły w następnym zeszycie „Inżyniera Kolejowego“.

S. W.

## Prace Referatu Doświadczalnego M. K.

W zeszycie kwietniowym i czerwcowym roku zeszłego podaliśmy wzmiankę o programie pracy Referatu Doświadczalnego M. K. planowanym wtedy. Z tych zamierzeń dotychczas zostały zbadane: 1) Polskie węgle eksportowe, 2) „Dymochłon“ syst. Langer'a, 3) Podgrzewacz Worthington'a na parowozie Os24 Nr. 59 i 4) Rozrząd pary systemu p. Jendrusika na parowozie Oil Nr. 37. —

Szczegółowe sprawozdanie do pozycji 1 i 2 podamy w czerwcowym zeszycie „Inżyniera Kolejowego“. Takież sprawozdanie dotyczące poz. 3 i 4 zgłoszone jest jako przedmiot referatu prof. Czeczotta na przyszłym V Zjeździe Wydziałów Mechanicznych, mającym się odbyć w jesieni r. b. w Poznaniu. Na razie podajemy tu krótkie resumé tych badań:

Podgrzewacz Worthington'a tak przy próbach „naukowych“ na odcinku Brześć-Pińsk jako też w ruchu normalnym z kurjerami na odcinku Białystok-Stołpce wykazał wcale niezłe wyniki, mianowicie świadczące o oszczędności na węglu przeciętnie do 16% przy prawie stałej temperaturze przegrzania w granicach 105-110°, a więc nieco wyższej niż osiągnięte przy badaniu w roku 1926 podgrzewaczy Dabega i inżynierów Metcalfa, które wynosiły w obu wypadkach 90-95°. Również i przeciętna oszczędność na węglu wówczas była mniejsza, nie przekraczała bowiem 10-12%.

Trzeba jednak zaznaczyć że pod względem pewności funkcjonowania niniejsze próby wykazały iż pompa Worthingtona zawodziła, odmawiając posłuszeństwa bez widocznych przyczyn, tak przestając funkcjonować jak również wznowiając funkcjonowanie. Wymagało to częstych rewizji i docierania zaworów w pompie. Nie można jednak powiedzieć, czy było to zjawisko normalne czy przypadkowe, ponieważ drugi taki aparat na parowozie Nr. 60 pracował bez zarzutu i przez cały rok nie był rewidowany.

Parowóz p. Jendrusika jak dotychczas nie miał powodzenia. Przedewszystkiem należy zaznaczyć, iż, zanim był poddany ostatecznym próbom, przez dłuższy czas kursował w ruchu normalnym na odcinku Brześć-Chełm i tu po pewnym czasie wykazał szereg poważnych wad w zakresie warsztatowego wykonania mechanizmu. Zdradzały one przeważnie nieodpowiedni dobór materiałów; usunięcie tych usterek łącznie z wypróbowaniem odpowiednich przeróbek i wogóle obejzdanie parowozu zajęło sporo czasu tak, iż do indykowania, które miało rozstrzygnąć kwestję termicznej wartości nowego rozrządu pary, referat doświadczalny był w stanie przystąpić zaledwie w końcu sierpnia zeszłego roku. Pierwsze wykresy indykatora wykazały istnienie nowych niespodziewanych wad, w tym wypadku jednak niezależnych od badanego ustroju, mianowicie wad w odlewie cylindrów, które utrudniały wolny wylot pary, powodując nadmierne przeciwcisnienie. Całkowitego usunięcia tej wady nie dało się osiągnąć i dlatego należy uważać iż ostateczne wyniki otrzymane przy indykowaniu i pomiarach rozchodu wody nie są miarodajne. Otrzymany wynik w postaci ilości klg. rozchodu wody na konia mechanicznego okazał się naogół taki sam jak dla szeregu innych parowozów normalnego ustroju już zbadanych przez Referat Doświadczalny; z tego należy wywnioskować iż narazie, może z powodów o których powiedzieliśmy, rozrząd Jendrusika jako rozrząd zaworowy nie dał wyników od niego spodziewanych; zaworowy system Lentza zastosowany i zbadany na parowozie Os24 Nr. 20 w roku 1926 świadczy wyraźnie o możliwości otrzymania znacznie lepszych wyników. Wobec zaznaczonych tu niepewności Referat Doświadczalny wystąpił z wnioskiem o powtórzenie próby z rozrządem Jendrusika na innym odpowiedniejszym parowozie.

W roku bieżącym program prac doświadczalnych tymczasem zapowiada się jak następuje:

1) Mają być zbadane 4 parowozy Tw12 bliźniaczego i sprzężonego ustroju, każdy z przegrzewaczem dwóch systemów: Schmidta i Pokrzywnickiego. Szczegółowe motywy tego badania już podaliśmy w zeszłorocznej kronice (kwiecień).

Próby te miały być wykonane w roku zeszłym lecz z powodu różnych przyczyn wypadło je odłożyć na rok bieżący.

2) Ma być zbadana racjonalność stosowania dwóch wynalazków p. inż. Madeyskiego celem zwiększenia stopnia przegrzania w parowozach, mianowicie specjalne automatyczne kłapy, utrudniające w pewnych warunkach przepływ gazów przez płomieniówki i kierujące je w większej ilości do płomienia dla osiągnięcia większego przegrzania. Niezależnie od tego, ale dla jednoczesnego stosowania poleca p. Madeyski pewną rekonstrukcję skrzynki rozdzielczej przegrzewacza, zmieniającą warunki przepływu pary w rurach, która również ma spowodować lepsze przegrzanie pary. Więcej szczegółowe uzasadnienie kłap inż. Madeyskiego, również niektóre wyniki badania na par. Tr12 pierwotnej prowizorycznej konstrukcji, realizującej ideę tych kłap, podane są w Referacie prof. Czeczotta wydrukowanym w protokołach IV Zjazdu Inżynierów Wydziałów Mechanicznych.

Obecnie odnośne próby zostaną przeprowadzone na parowozie Ty23, jak również na jednym z wyżej wspomnianych parowozów Tw12, mianowicie na bliźniaczym Schmidta pod Nr. 139.

3) Ten sam parowóz Nr. 139 zostanie użyty do przeprowadzenia jeszcze jednej serii prób, od której właśnie z początkiem maja rozpocznie się sezonowa praca. Mianowicie na odcinku Brześć-Pińsk podług metod zeszłoroczego naukowego badania węgla eksportowych — będzie przeprowadzone analogiczne badanie wpływu sortymentów węgla na ekonomiczne wyniki spalania, celem rozwiązania często dyskusowanego zagadnienia, czy opłaca się użycie do opalania parowozów tańszych drobnych sortymentów w porównaniu z droższymi grubymi. Próby te będą przeprowadzone tak z węglem G. Śląskiego jak i Dąbrowskiego Zagłębia.

A. C.

## Nowy gmach Ministerstwa Komunikacji.

Nowy gmach Ministerstwa Komunikacji, który stanie na miejscu gmachu obecnego, utrzymany będzie w stylu nowoczesnym jako *pendent* do Gmachu Gospodarstwa Krajowego,

który wznoszony jest wprost gmachu Ministerstwa Komunikacji na rogu Nowego-Światu i Alei Jerozolimskiej. Projekt nowego gmachu Ministerstwa opracowany został w Biurze projektów Ministerstwa Komunikacji. Ze względu na szczupłość kredytów w bieżącym roku budżetowym rozpoczęcie budowy gmachu Ministerstwa odłożone zostało na rok przyszły.

### Budowa nowych gmachów Dyrekcji Warszawskiej.

Budowa nowych gmachów Dyrekcji Warszawskiej na Pradze przy zbiegu ulic Targowej i Wileńskiej ukończona będzie w roku bieżącym. Kompleks gmachów Dyrekcji składa się z pięciu większych budynków na pomieszczenie biur Dyrekcji oraz dwóch domów mieszkalnych dla pracowników kolejowych. Projekt gmachów opracował prof. M. Lalewicz. Model tych gmachów wystawiony będzie na Powszechnej Wystawie Krajowej. W chwili obecnej 4 budynki na pomieszczenie biur Dyrekcji oraz dwa domy mieszkalne zostały wyprowadzone pod dach, tak, że w tegorocznym sezonie budowlanym ukończona zostanie budowa 5-go gmachu Dyrekcji. W jesieni roku bieżącego nowe pomieszczenia Dyrekcji Warszawskiej, będą całkowicie gotowe i oddane do użytku. W ten sposób biura Dyrekcji Warszawskiej, które były rozrzucone w kilkunastu punktach miasta, będą scentralizowane, co ma jeszcze tę dobrą stronę, iż szereg mieszkań prywatnych zajmowanych pod biura dyrekcyjne, zostanie opróżniony.

### Skasowanie opłat za karty porad.

Rozporządzenie Ministerstwa Komunikacji z d. 27 marca r. b. skasowało pobieranie 50 groszowych opłat za karty porad lekarskich. Należy oczekiwać, że pracownicy kolejowi należycie ocenią tą ulgę przyznaną przez władze kolejowe i ilość zgłoszeń do lekarzy kolejowych nie ulegnie zwiększeniu. Drobną ta dotychczasowa opłata powstrzymywała jednak wielu od zgłaszania się do lekarza w wypadku, gdy chwilowa niedyspozycja nie była groźną dla zdrowia, powstrzymywała tembardziej symulantów, którzy za opłaconą poradę mogli nie otrzymać, acz nie zawsze, zwolnienie od pracy chociażby na dzień jeden. Jest pożądanem by kolejowe władze sanitarne wykazały statystykę zgłoszeń o poradę przy opłatach i po ich skasowaniu.

wg.

### Praca P. K. P. w lutym 1929 r.

Niesłychane warunki atmosferyczne r. b. wpłynęły ujemnie na pracę Polskich Kolei Państwowych w miesiącu lutym, co widać z następującego zestawienia: przy zadanej normie pracy 17.827 wagonów wykonano zaledwie 13.726 przyczem naładunek wyraził się liczbą 12.096 wagonów 15 ton. średnio za dzień kalendarzowy, gdy w lutym 1928 r. naładunek wynosił 14.317 wagonów, zmniejszenie zatem wynosi średnio dziennie 2.221 wagonów, czyli 15,51%. W porównaniu do stycznia r. b. zmniejszenie stanowi 14,78%. Tak znaczne zmniejszenie wywołane zostało niebawem mrozami i zamieciami śnieżnymi, które spowodowały nietylko opóźnienie pociągów i pogorszenie pracy przetokowej, lecz również poważne przerwy i ograniczenia w ruchu w większości dyrekcji kolejowych.

Przyjęcie od kolei zagranicznych wraz z tranzytem osiągnęło liczbę 1.600 wagonów średnio dziennie i daje w porównaniu z lutym 1928 r. również bardzo poważne zmniejszenie o 12,41%, jednakowoż w porównaniu ze styczniem r. b. wykazał się wzrost o 63 wagony dziennie, co stanowi około 4%.

Ogólna praca na P. K. P. wykazała zmniejszenie w stosunku do miesiąca lutego 1928 roku o 2.453 wagony średnio dziennie, czyli o 15,16% — w porównaniu zaś ze styczniem r. b. zmniejszyła się o 2.035 wagonów średnio dziennie.

Pogorszenie obrotu wagonów i wycofanie ich do remontu w zwiększonej ilości około 14% wywołało ogólny brak wagonów na P. K. P.

### Eksport węgla przez porty polskie.

W lutym r. b. przybyło do Gdańska 9.671 wagonów t. j. 183.224 tonn węgla eksportowego; przeładowano na statki wraz z węglem pozostałym z poprzedniego miesiąca 11.078 wagonów = 211.963 ton., średnio dziennie przeładowywano w dniu kalendarzowym 395 wagonów = 7.570 tonn średni przestój wagonów z węglem w oczekiwaniu na przeładunek wynosił 2,2 dnia; opóźnienie statków notowano w 20 wypadkach przeciętnie od dni 4, poszczególnie do dni 10, przeciętnie dziennie ładowano 9 statków, czekało 7, brakowało 4.

Do Gdyni przybyło w lutym r. b. 3.174 wagony z 57.041 tonn węgla eksportowego; przeładowano na statki 3.065 wagonów = 54.456 tonn, średnio dziennie przeładowywano 109 wagonów = 1.944 tonn; średni przestój wagonów z węglem wynosił 2,5 dnia, opóźnienia statków wynosiły średnio 5 dni.

### Eksport i import towarów przez porty polskie.

Eksport polski drogą morską wyraził się w styczniu r. b. następującymi liczbami.

Przez Gdańsk	tonn	Przez Gdynię	tonn
Węgiel . . . . .	211.263	Węgiel . . . . .	54.456
Zboże . . . . .	10.726	—	—
Cukier . . . . .	1.225	Cukier . . . . .	3.452
Drzewo . . . . .	26.163	—	—
Cement . . . . .	1.590	—	—
Żelazo . . . . .	105	—	—
Ropa i nafta . . . . .	2.520	—	—
Inne . . . . .	4.858	—	15
razem . . . . .	262.857	razem . . . . .	57.923

Ogółem eksportowano przez oba porty 348.320 ton.

W tym samym czasie import przez granicę morską wyraził się jak następuje:

Przez Gdańsk	tonn	Przez Gdynię	tonn
Ruda . . . . .	22.415	—	—
Złom . . . . .	22.400	—	—
Żelazo . . . . .	110	—	—
Zboże . . . . .	145	—	—
Ryż . . . . .	5	Ryż . . . . .	2.475
Nawozy sztuczne . . . . .	18.499	Nawozy sztuczne . . . . .	3.420
Inne towary . . . . .	11.889	Inne towary . . . . .	180
razem . . . . .	75.463	razem . . . . .	6.075

Razem przez oba porty wwieziono 81.538 tonn.

### Biblioteki Federacji Międzynarodowej Prasy Techniczno-Zawodowej w Polsce.

Dnia 14 Marca r. b. odbyło się posiedzenie Zarządu Związku Polskich Czasopism Technicznych i Zawodowych przy udziale: Przedstawiciela Ministerstwa Przemysłu i Handlu p. Al. Jackowskiego, przedstawiciela Politechniki Warszawskiej p. Bibliotekarza St. Garlickiego i przedstawiciela Politechniki Lwowskiej Prof. Inż. Z. Ciechanowskiego na którym uchwalono:

1) Utworzyć dwie biblioteki Federacji Międzynarodowej Prasy Techniczno-Zawodowej w Polsce, jedną w Warszawie, drugą we Lwowie, obie przy Politechnikach.

2) Na urządzenie biblioteki w budującym się gmachu nowej biblioteki Politechniki Lwowskiej, jej przedstawiciel wyraził w imieniu Senatu ostateczną zgodę.

3) Sprawę przyjęcia takiej samej biblioteki do gmachu nowej biblioteki, projektowanego przy Politechnice Warszawskiej, przedstawiciel jej referuje Senatowi i po otrzymaniu jego decyzji zawiadomi Zarząd Związku.

4) W razie odmowy ze strony Politechniki Warszawskiej starać się o umieszczenie Biblioteki przy Izbie Przemysłowo-Handlowej Warszawskiej, lub w przyszłej Bibliotece Narodowej.

5) Obie biblioteki powinny mieć możliwość operować stale ilością 2000 czasopism i odpowiednią ilością wydaw-

nictw informacyjnych. Biblioteki winny się zastosować do wymagań § 14 Statutu Federacji.

6) Organizację Bibliotek w Polsce uznać za sprawę pilną.

7) O powyższych uchwałach zawiadomić Komitet Wykonawczy Federacji w Paryżu.

**Wyjaśnienie Ministerstwa Komunikacji w sprawie budowy gmachów Dyrekcji w Chełmie.** Wobec wiadomości, jakie ukazały się w prasie codziennej w związku z budową całego kompleksu gmachów dla Dyrekcji Kolejowej w Chełmie, Ministerstwo Komunikacji informuje:

Pęknięcia, jakie powstały w ścianach gmachów, których budowa nie została jeszcze ukończona, wynikły prawdopodobnie wskutek specjalnych właściwości gruntu i wyjątkowo silnych mrozów, które spowodowały przemarznięcie gruntu pod fundamentami ponad zwykłe normy brane pod uwagę przy projektowaniu budowli. Fakt ten stwierdziła komisja Ministerstwa Komunikacji, która na miejscu w Chełmie przeprowadzała już inspekcję prac budowlanych.

Pan Minister Komunikacji zarządził wysłanie do Chełma nowej komisji z udziałem zaproszonych specjalistów-fachowców nie wchodzących w skład Ministerstwa Komunikacji.

Należy zaznaczyć, iż roboty nie zostały dotychczas przyjęte, wobec czego odpowiedzialność za należyte ich wykonanie ponosi przedsiębiorca, przyczem Ministerstwo Komunikacji posiada dostateczne zabezpieczenie pieniężne.

Wyniki inspekcji specjalnej komisji zostaną podane do wiadomości ogólnej.

**Anonimowe skargi i zażalenia na koleje.** Na ręce p. Ministra Komunikacji oraz do Departamentów Min. Kom. nadsyłane są od czasu do czasu anonimowe zażalenia i skargi czy to na personel kolejowy czy też na niedokładności w ruchu; Ministerstwo Komunikacji zwraca uwagę, iż wszelkie tego rodzaju zażalenia nie będą rozpatrywane. Zażalenia i skargi, aby mogły stać się podstawą do wdrożenia śledztwa, muszą być podpisane pełnym imieniem i nazwiskiem piszącego wraz z dokładnym adresem.

**Budowa Fokkerów komunikacyjnych w fabrykach krajowych.** Jak wiadomo, Ministerstwo Komunikacji, zakupiwszy licencję na budowę aparatów komunikacyjnych Fokker F.VII, zamówiło kilka tych aparatów w fabryce Plage i Laśkiewicz. Pierwsze trójsilnikowe samoloty komunikacyjne systemu Fokker, wykonane całkowicie w fabryce krajowej zostaną oddane do dyspozycji Ministerstwa Komunikacji w pierwszej połowie lipca r. b.

**Dom zdrowia urzędników Ministerstwa Komunikacji w Truskawcu.** Kasa Wzajemnej Pomocy Pracowników Ministerstwa Komunikacji przystąpiła w roku 1928 do budowy willi w Truskawcu, która prawdopodobnie jesienią r. b. zostanie oddana do użytku urzędników. Willa składać będzie z 20 pokoi, z których za skromną opłatą członkowie Kasy Wzajemnej Pomocy Pracowników Ministerstwa Komunikacji korzystać będą mogli w okresach urlopów wypoczynkowych.

**Referaty wycieczkowe przy Dyrekcjach Kolejowych.** Ministerstwo Komunikacji licząc się z dużą ilością wycieczek, jakie organizowane będą niewątpliwie przez różnego rodzaju Towarzystwa i organizacje na wystawę w Poznaniu, postanowiło stworzyć na czas trwania wystawy specjalne referaty wycieczkowe we wszystkich Dyrekcjach Kolejowych. W związku z tem dnia 11 z. m. w Ministerstwie Komunikacji odbyła się konferencja delegatów wszystkich Dyrekcji Kolejowych pod przewodnictwem Zastępcy Dyrektora Departamentu P. Franciszka Moskwy. Referaty wycieczkowe rozpoczyna swoją pracę prawdopodobnie już od 20 kwietnia. Dokładne szczegóły dotyczące sposobu organizowania wycieczek oraz adresy referatów wycieczkowych przy Dyrekcjach, ogłoszone zostaną w najbliższym czasie w Dzienniku Taryf i rozporządzeń Ministerstwa Komunikacji oraz w prasie. Referaty wycieczkowe zapewnią sprawną obsługę i organizację wycieczek udających się na Wystawę Krajową lub też wycieczkom krajowoznawczym.

**Taryfy wyjątkowe dla wycieczek na P. K. W.** Jak wiadomo, Ministerstwo Komunikacji przyznało już swego czasu grupom młodzieży szkolnej, składającym się co najmniej z 10 osób, zniżkę w wysokości 2/3 opłat taryfy normalnej przy przejazdach do Poznania i z Poznania w czasie trwania Powszechnej Wystawy Krajowej. Obecnie Ministerstwo Komunikacji wydało dodatkowe zarządzenie, które rozszerza jeszcze te ulgi i ma na celu umożliwienie wzięcia wystawy wycieczkom młodzieży z najdalej położonych okolic i krańców Rzeczypospolitej. Na podstawie tego zarządzenia grupy młodzieży prócz ulg już przyznanych, opłacać będą przy przejeździe na Wystawę bilety tylko za przestrzeń 700 km., chociażby przestrzeń ta była dużo większa. Obecnie odbywają się w Ministerstwie Komunikacji konferencje, aby ulgi te rozszerzyć także i na wycieczki złożone z osób dorosłych.

**Osobiste.** Dyrektor Departamentu Budowy i Utrzymania M. K. inż. Aleksy Ciecchanowiecki uzyskał z powodu choroby dłuższy urlop kuracyjny od dnia 1 kwietnia r. b. Obowiązki Dyrektora tego Departamentu pełni Naczelnik Wydziału Ogólno-budowlanego inż. Wiesław Bączalski.

**Dodatkowe ulgi kolejowe na Powszechną Wystawę Krajową.** *Ulgowe bilety zeszytowe.* Ministerstwo Komunikacji przyznało już swego czasu szereg ulg dla pasażerów udających się na Powszechną Wystawę Krajową. W ostatnim Dzienniku Taryf i Zarządzeń Kolejowych Ministerstwa Komunikacji ukazało się rozporządzenie Pana Ministra Ko-

munikacji, które przyznaje dodatkowe ulgi przejazdowe dla tych wszystkich, którzy zechcą zwiedzić Powszechną Wystawę Krajową. Przewszystkiem więc wprowadza się ulgowe bilety zeszytowe dla tych podróżnych, którzy udając się na Powszechną wystawę Krajową pragną po zwiedzeniu jej odbyć podróż po Polsce. Ulgowe bilety zeszytowe klasy I, II i III upoważniają swych właścicieli do odbywania podróży według dowolnej marszruty, niekrótszej jednakże niż 800 kilometrów w pociągach osobowych mieszanych lub pośpiesznych za opłatą 2/3 taryfy normalnej. Ulgowe bilety zeszytowe nabywać można w agenturach i oddziałach polskich oraz zagranicznych biur podróży. Czas ważności ulgowego biletu zeszytowego wynosi 2 miesiące, przyczem bilety te wydaje się w czasie trwania Powszechnej Wystawy Krajowej i w okresie 30-dniowym przed jej otwarciem. Ulgowy bilet okresowy nabywany zagranicą może przewidywać krótszą marszrutę niż 800 kilometrów.

*Ulgowe bilety okręgowe.* Prócz ulgowych biletów zeszytowych wprowadza Ministerstwo Komunikacji ogromnie ważną innowację dla osób, które udając się na Powszechną Wystawę Krajową mają zamiar później odbyć podróż po Polsce w dowolnych kierunkach nie ograniczając się ściśle ustaloną wpiery marszrutą. Są to t. zw. ulgowe bilety okręgowe, które upoważniają właściciela do odbywania dowolnej ilości podróży w przeciągu 15-tu dni na który to termin bilety te są wystawione. Ulgowe bilety klasy I, II i III są imienne i pozwalają na odbywanie podróży w pociągach osobowych, mieszanych i pośpiesznych, przyczem cena okręgowego biletu ulgowego klasy III wynosi zł. 100 — klasy II — zł. 150, zaś klasy I zł. 250. Bilety te otrzymuje się na podstawie specjalnych zamówień, skierowywanych do jednej z 9-ciu dyrekcji kolei państwowych. Formularze nabywać można we wszystkich kolejowych kasach osobowych. Ulgowe bilety okręgowe wydaje się w czasie trwania Powszechnej Wystawy Krajowej oraz na 10 dni przed jej otwarciem. Po upływie okresu ważności ulgowego biletu okręgowego, bilet należy zwrócić kolei.

*Ulgowe bilety zbiorowe.* Szereg ulg kolejowych dla pasażerów udających się na Powszechną Wystawę Krajową powiększają jeszcze ulgowe bilety zbiorowe. Z biletów tych korzystać mogą grupy podróżnych złożone co najmniej z 25 osób, które, udając się na Powszechną Wystawę Krajową w Poznaniu, mają zamiar odbyć podróż po Polsce na łączną odległość przynajmniej 800 kilometrów. Na zasadzie ulgowych biletów zbiorowych grupy podróżnych korzystają przy przejazdach na odcinkach, których stacją wyjazdu lub przeznaczenia jest Poznań, ze zniżki 50% taryfy normalnej, przy przejazdach zaś na innych odcinkach ze zniżki 1/3 taryfy normalnej.

W celu uzyskania ulgowego biletu zbiorowego, osoba lub instytucja organizująca wycieczkę, powinna zwrócić się przynajmniej na 7 dni przedtem do właściwej dyrekcji kolei państwowych o wydanie zaświadczenia upoważniającego do korzystania z ulgowego biletu zbiorowego. Czas ważności zaświadczenia nie może przekraczać 2-ech miesięcy, przyczem członkowie towarzystw: naukowych, kulturalno-oświatowych, turystycznych, sportowych, organizacji religijnych, społecznych i humanitarnych, związków i zrzeszeń zawodowych oraz członkowie wycieczek, organizowanych przez instytucje państwowe lub samorządowe i wreszcie członkowie ciała nauczycielskiego szkół powszechnych i młodzież szkolna — korzystać mogą z ulgowych biletów zbiorowych, nawet przy grupach 10-osobowych. Ulgowe bilety zbiorowe wydają na podstawie zaświadczeń dyrekcyjnych właściwej kasy kolejowej. Bilety te ważne są na czas trwania Powszechnej Wystawy Krajowej i w okresie 10-dniowym przed jej otwarciem oraz po jej zamknięciu. Należy zaznaczyć, że tak ulgowe zeszytowe jak i ulgowe bilety okręgowe oraz ulgowe bilety zbiorowe powinny być przed wyjazdem z Poznania ostemplowane we właściwym biurze Powszechnej Wystawy Krajowej, gdyż w przeciwnym razie tracą one ważność.

Przyznane ostatnio przez P. Ministra Komunikacji dodatkowe ulgi przejazdowe na Powszechną Wystawę Krajową pozwolą jaknajszerszym masom społeczeństwa polskiego zwiedzić Wystawę oraz przyczynią się niewątpliwie do ściągnięcia na nią większej ilości gości zagranicznych.

**Międzynarodowa konferencja kolejowa w Warszawie.** Dnia 10 z. m. rozpoczęły się w Warszawie w gmachu Ministerstwa Komunikacji obrady międzynarodowej konferencji kolejowej, która zajmie się uzupełnieniami i zmianami w taryfie towarowej, regulującej bezpośrednio komunikację czeskosłowacko-polsko-sowiecką i austriacko-polsko-sowiecką. Konferencję otworzył o godzinie 12 w południe Dyrektor Departamentu handlowo-taryfowego p. Kołakowski, poczem przewodnictwem obrad objął przewodniczący delegacji kolei sowieckich inżynier Łagutin. W konferencji prócz przedstawicieli polskich, czeskosłowackich, sowieckich i austriackich biorą udział dwaj przedstawiciele kolei niemieckich. Konferencja potrwa prawdopodobnie około 2 tygodni.

**Wyniki Międzynarodowej Konferencji Kolejowej w Splicie.** W okresie od 5 do 8 kwietnia r. b. miała miejsce w Splicie w Jugosławii Międzynarodowa Konferencja Kolejowa w sprawie ostatecznego uzgodnienia rozkładu jazdy pociągów dalekobieżnych towarowych i pośpieszno-towarowych dla przewozu przesyłek w komunikacji międzynarodowej na rok 1929/30.

Między innymi poza wprowadzeniem całego szeregu nowych pociągów dalekobieżnych dla przewozu towarów ze Szwecji i Austrii do Polski i dalej do Rumunii oraz w kierunku odwrotnym, ustalone zostały specjalne pociągi dla przewozu żywych zwierząt i mięsa świeżego.

Na teże konferencji uchwalono zwołać dnia 20 czerwca r. b. do Pilzna Międzynarodową Konferencję Kolejową w sprawie rozpatrzenia regulaminu dla Międzynarodowej Konferencji Rozkładu Jazdy pociągów towarowych.

Pozatem postanowiono zwołać w drugiej połowie maja r. b. do Berlina konferencję w sprawie projektu przepisów, regulujących przewóz ładunków drobnicowych między Polską a Węgrami drogą przez Zwardoń.

W końcu uchwalono zwołać następną główną konferencję w czasie między 25 a 30 listopada r. b. Miejsce tej konferencji ustalone zostanie na konferencji, która odbędzie się w Pilźnie w czerwcu r. b.

**Bezpośrednia komunikacja między Polską a Łotwą.** Dnia 23 marca wymienione zostały noty między rządem polskim i łotewskim w sprawie wprowadzenia z dniem 1 kwietnia r. b. bezpośredniej kolejowej komunikacji między Polską a Łotwą, na podstawie umów podpisanych w Rydze dnia 12 lutego r. b.

Począwszy więc od 1 kwietnia można odbywać podróże za pośrednictwem biletami jazdy przez co unika się zakupywania biletów na stacji Zemgale, jak to dotychczas miało miejsce. Równocześnie od tego terminu począwszy, można nadawać bagaże bezpośrednio z Polski do Łotwy, a tak samo towary mogą być przesyłane za pośrednictwem listami przewozowymi.

**Konferencja Międzynarodowego Związku dla wagonów towarowych.** Niedawno odbyła się w Belgii Konferencja Międzynarodowego Związku dla wagonów towarowych. Porządek obrad tej konferencji przewidywał zmianę dotychczasowego statutu Związku oraz wydanie przez Związek umowy, regulującej wzajemnie użytkowanie wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej.

Jednym z kierujących organów związku był komitet, w skład którego do tej pory wchodziłi przedstawiciele zarządów kolejowych Szwajcarii, Francji, Niemiec, Włoch i Belgii. Jakkolwiek Statut Związku nie przewidywał czasokresu kadencji tego Komitetu, to jednak dzięki zabiegom Polskiej Delegacji, udało się uzyskać zmianę statutu i wprowadzić przedstawiciela polskich kolei do komitetu. Jest to sukces tem większy, że faktyczną władzą Związku mającą bardzo szerokie pełnomocnictwa jest właśnie ten Komitet.

Równocześnie odbył się również w Belgii Zjazd Wydziału Podkomisji Technicznej Międzynarodowego Związku Kolejowego.

Zjazd ten obradował pod przewodnictwem Delegata polskiego i opracował zasady przyszłej europejsko-azjatyckiej komunikacji bezprzeładunkowej.

Delegacji polskiej przewodniczył Inż. M. Gronowski.

**Obrady Międzynarodowej Komisji Lotniczej** W okresie 21 — 23 marca odbyła się 15-ta kolejna Sesja Międzynarodowej Komisji Komunikacji Lotniczej (Commission Internationale de Navigation Aerienne, w skrócie C. I. N. A.), stanowiącej organ naczelny Związku państw różnych części świata, a mianowicie: Belgii, W. Brytanii (łącznie z 6-ma dominiami), Francji, Grecji, Italji, Japonji, Polski, Portugalii, Rumunii, Jugosławji, Sjamu, Czechosłowacji i Urugwaju, które państwa były w roku 1919 założycielami konwencji, oraz: Bułgarii, Chili, Danji, Holandji, Persji. Terytorjum Sary i Szwecji, które przyłączyły się do konwencji w czasie późniejszym. Oprócz obecnych członków konwencji lotnicza podpisały przy jej założeniu: Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Boliwia, Brazylja, Chiny, Kuba, Ekwador, Gwatemala, Liberja, Nikaragua, Panama i Peru, lecz dotychczas swego postanowienia przystąpienia do konwencji nie ratyfikowały.

Komisja C. I. N. A. zajmuje się wszelkimi sprawami z dziedziny techniki i eksploatacji lotnictwa komunikacyjnego i zatwierdza wnioski opracowane uprzednio przez specjalne podkomisje.

Polskę reprezentowali w Brukseli: Podsekretarz Stanu W. Czapski oraz Naczelnik Wydziału Lotnictwa Cywilnego w Ministerstwie Komunikacji P. inż. Filibowicz.

Na porządku dziennym obrad znalazły się następujące ważniejsze sprawy: wydawnictwa międzynarodowych map lotniczych; zmiana niektórych postanowień co do komunikatów meteorologiczno-lotniczych; ustanowienie składu obowiązującego załogi sterowców; zmiana kwalifikacji wymaganych od pilotów-turystów i zawodowców; ustanowienie wzorów statystyki komunikacji lotniczej; zmiana postanowień określających kiedy, prócz pilota, na płatowcu powinien znajdować się obserwator (nawigator); nowe postanowienia o zaopatrywaniu statków powietrznych w przrządy radio-elektryczne oraz przystosowanie postanowień radiotelegraficznych Kongresu Waszyngtońskiego do komunikacji lotniczej a w szczególności do sygnałów alarmowych.

Komisja zajęła się również żądaniem Ligi Narodów dotyczącem opracowania warunków, któreby zezwoliły członkom Ligi w czasie wojny na wolny przelot ponad terytorjum państw walczących, celem przyspieszenia akcji nacyfikacyjnej Ligi w danym wypadku. Wobec trudności napotkanych, rozwiązanie tej sprawy jeszcze nie mogło nastąpić.

Poza zwykłym porządkiem obrad omówiona była sprawa ułatwienia przystąpienia do C. I. N. A. Rzeszy Niemieckiej, która, jak wiadomo, dotychczas do Międzynarodowej Konwencji Lotniczej nie należy, (zarówno jak: Austria, Węgry, Turcja, Norwegja, Szwajcarya, Hiszpanja, Finlandja, Estonia, Litwa, Łotwa i Rosja — z pośród państw europejskich).

Sprawa ta wywołana została przez publikację D-ra Wegerda, który podniósł szereg punktów konwencji niedogadzających Niemcom i stonowiących, według jego opinji, przeszkodę dla nich oraz dla innych państw eksneutralnych i sojusznicznych do przystąpienia do C. I. N. A. Dla omówienia tych zarzutów Komisja zdecydowała zwołać w końcu mies. maja osobną sesję z udziałem przedstawicieli państw nienależących dotychczas do konwencji lotniczej.

**Praca kulturalno-oświatowa wśród kolejarzy na Kresach.** Ministerstwo Komunikacji przeznaczając w budżecie swoim specjalne sumy na akcje kulturalno-oświatową wśród kolejarzy. Największy nacisk na tę pracę kładzie się w okręgach wschodnich, najbardziej tego potrzebujących. Ożywiona działalność w tym kierunku prowadzona jest zwłaszcza na terenie olbrzymiej Dyrekcji Wileńskiej. W okręgu tym czynnych jest w chwili obecnej 22 ognisk kolejowych, które prowadzi pracę kulturalno-oświatową wśród kolejarzy, organizują odczyty, kursa dokształcające, koncerty, zabawy towarzyskie, czytelnie i biblioteki, popisy sportowe, przedstawienia teatralne i domy dziecka.

W r. 1928 przesunęło się przez czytelnie i biblioteki Ognisk przeszło 120.000 osób. Sale odczytowe zgromadziły 82.000, ćwiczenia i popisy sportowe 132.000, kursy dokształcające przeszło 10.000, przedstawienia teatralne, koncerty i zabawy towarzyskie około 140.000. Przez kolejowy dom dziecka przewinęło się 11.300 dzieci, które korzystały z opieki fachowych wychowawczyń, otrzymywały naukę i pożywienie. Jak więc widać z powyższych cyfr, praca kulturalno-oświatowa kolejarzy na Kresach wydaje bardzo wydajne wyniki.

**Wzory domów mieszkalnych dla kolejarzy.** Brak mieszkań, jaki daje się odczuwać jeszcze w niektórych dyrekcjach kolejowych, stara się zlikwidować Ministerstwo Komunikacji budową jaknajwiększej ilości kolonji mieszkaniowych domów mieszkalnych. Oczywiście, że zamierzenia Ministerstwa Komunikacji w tej dziedzinie muszą się zmieścić w ramach sum budżetowych, przeznaczonych na ten cel. Ostatnio Ministerstwo Komunikacji opracowało program t. zw. wzorowych domów urzędniczych o małych mieszkaniach 3-pokojowych wraz z kuchniami, pokojkami dla służby i t. d. Projekty wzorowych domków urzędniczych, których główna zasada będzie ekonomia, celowość i wygoda, będą po opracowaniu wraz z szczegółowymi rysunkami rozesłane do dyrekcji jako wzory dla nowo budujących się kolonji urzędniczych. Ministerstwo Komunikacji powierzyło opracowanie projektów tych domków architektowi Kazimierzowi Biernackiemu.

**Bezpośrednia komunikacja towarowa Polska — Ameryka.** Ostatnio została podpisana w Ministerstwie Komunikacji niezmiernie ważna i doniosła dla życia gospodarczego umowa między zarzadem Polskich Kolei Państwowych a Amerykańską Linją Okrętową American Scantic Line. Umowa ta stwarza bezpośrednią komunikację kolejowo-morską między stacjami Polskich Kolei Państwowych a stacjami Kolei Amerykańskich przez port w Gdyni i podpisana została przez p. Ministra Komunikacji Inż. A. Kühna ze strony Polskich Kolei Państwowych oraz przez p. C. Lee Dyrektora Linji Okrętowej American Scantic Line jako drugiego kontrahenta.

Dzięki zawarciu tej umowy, będzie można w czasie najbliższym po opracowaniu odpowiednich przepisów wykonawczych nadawać przesyłki z któreikolwiek bądź stacji P. K. P. do Ameryki z ominięciem pośrednictwa ekspedytorów, co będzie ogromnym udogodnieniem i uprości przewozy towarowe pomiędzy Polską i Stanami Zjednoczonymi Ameryki.

Równocześnie linja okrętowa American Scantic Line zobowiązuje się w umowie do wzmocnienia ruchu pasażerskiego pomiędzy Polską i Ameryką i szerzenia propagandy turystyki polskiej w Ameryce. Zawarcie tej umowy powita z dużą radością emigracja polska w Ameryce.

Linja American Scantic Line daje swoim klientom, korzystającym z jej usług ogromne prerogatywy, gdyż za przewóz przesyłek okrętami płaci się z Nev-Yorku do Gdyni tylko tyle, ile za przewóz z Nev-Yorku do Hamburga.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym około 30.000 kg. karbolineum.

Termin składania ofert do dnia 14/5 b. r. godz. 12 w południe.

Blizsze szczegóły ogłoszone są w MONITORZE POLSKIM Nr. 94 z dnia 23 kwietnia 1929.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym drutu do spawania metali.

Termin składania ofert do dnia 14/V b. r. godz. 12 w południe. Blizsze szczegóły ogłoszone są w MONITORZE POLSKIM Nr. 94 z dnia 23/IV 1929.

## Przetarg

Warszawska Dyrekcja Kolejowa ogłasza przetarg na dzień 16 maja r. b. na dostawę różnych materiałów i przedmiotów.

Blizsze szczegóły w Monitorze Nr. 96 z dnia 25/IV 1929 r.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym około 2.000 kg. kleju stolarskiego.

Termin składania ofert do dnia 14/V b. r. godz. 12 w południe. Blizsze szczegóły ogłoszone są w MONITORZE POLSKIM Nr. 94 z dnia 23/IV 1929.

## Kronika zagraniczna.

### Reforma taryf osobowych w Niemczech i jej rezultaty.

Reforma klasyfikacji podróźnych, wraz z rewizją taryf, dokonaną w październiku r. z. \*) uważana jest za najważniejsze wydarzenie w dziedzinie przewozów od czasów wojny. Przy przeprowadzaniu reformy główną uwagę zwrócono na zależność między ilościami podróźnych, korzystających z klas 3-ej i 4-ej. Okazało się bowiem, że wskutek lepszego urządzenia wagonów klasy 4-ej, jak również, wskutek włączenia tych wagonów do pociągów przyśpieszonych, ogromna ilość podróźnych zaczęła korzystać z klasy 4-ej ze szkodą dla klasy 3-ej o 50% droższej.

Wyłączywszy ruch podmiejski pod Berlinem i Hamburgiem, znaleziono, że w okresie od stycznia do sierpnia r. 1928 ilość podróźnych 3-ej klasy spadła do 14,94%, podczas gdy w odpowiednim okresie 1925 r. wynosiła 18,34%. W tych samych warunkach procent podróźnych 4-ej klasy wzrósł z 79,95% (1925) do 83,88% (1928). Poza to użytkowanie klas I i II-ej jest w Niemczech minimalne: (1,42% podróźnych 1-ej i 2-ej klasy).

Reforma zatem wprowadzona znosi różnice między 3-ą a 4-ą klasą, wprowadzając jedną „twardą” klasę (3-a), i jedną „miękką” czyli 2-ą. Pierwsza klasa, zwana także „luskusową” zachowaną jest tylko w pociągach międzynarodowych, w niektórych ekspresach i wagonach sypialnych.

Poniżej podana jest tabliczka porównawcza nowych stawek ze starymi:

Nowy system		Stary system		Więcej lub mniej w %
Klasa	Cena za km. w feni-gach	Klasa	Cena za km. w feni-gach	
1	11,2	1	10,8	+ 3,57
2	5,6	2	7,5	- 25,3
3	3,7	3	5,0	- 26
		4	3,3	+ 12

Stawki kilometryczne zatem są w stosunku 1:1,5 i 3. W starym systemie stosunek między 4 i 1 klasą wynosił 1:3,3. W innych krajach europejskich stosunek stawek najdroższej i najtańszej klasy jest 2 lub 2,5.

Do powyższych cen podstawowych dochodzą dopłaty strefowe za szybsze pociągi. Pociągi obecnie dzielą się na ekspresy (schnellzüge) i bezpośrednie (Eilzüge) i osobowe (Personenzüge) z 2 i 3 klasą. Pociągi przyspieszone (beschleunigte) zostały zniesione. Dopłaty w ekspresach wynoszą na odległościach od 1 do 300 km. w klasach 1, 2 i 3 odpowiednio 2—8 M., 2—8 M., 1—4 M. (powyżej 300: 10, 10, 5 M.). W poprzednim systemie były odpowiednio: na odległościach od 1 do 225 km: 2—6 M., 1—3 M., 0,5—1,5 bez progresji powyżej 225 km.

Dla pociągów bezpośrednich dopłaty wynoszą na odległościach 1—300 km. odpowiednio dla 2-ej i 3-ej klasy: 0,50—5,00 i 0,25—2,50 M.

W ten sposób dopłaty zostały rozciągnięte i na bezpośrednie pociągi dawniej wolne od opłat, a oprócz tego czwarta i piąta strefy zostały wprowadzone dla ekspresów. Dopłaty dla 2-ej i 3-ej klasy zostały zdwojone. Natomiast bilety sezonowe, z których korzystają dzieci w wieku szkolnym, robotnicy i t. p., nie podlegają żadnym podwyżkom. W podmiejskiej komunikacji Berlina i Hamburga, pozostały również poprzednie stawki. Bez zmiany pozostawiono także taryfę woj-skową, bagażową i towarową pośpieszną.

Nadzieje na dochodowość nowego systemu są oparte na możliwości przyciągnięcia podróźnych do 2-ej klasy i następnie na ewentualnych wpływach z mocno wykorzystanych możliwości dopłat za szybkość.

Zbyt wcześnie jest, aby można było wypowiedzieć się o skuteczności zarządzeń niemieckich w omawianej tam dziedzinie. Istnieją jednak już prowizoryczne obliczenia za październik i listopad r. z. Wynika z nich, jakoby ilość podróźnych 2-ej klasy wzrosła w październiku 1928 do 7,61% w porównaniu z 4,33% w r. 1927. Poza to w ciągu dwóch sprawozdawczych miesięcy używanie ekspresów przez podróźnych wzrosło o 18%. Są to oczywiście liczby prowizoryczne.

Pozatem zagranica wprowadziła pewne komplikacje w składzie pociągów, wynikające z niedostosowania taboru kolejowego do nowych wymagań. Wobec tego okazała się potrzeba przeróbki szeregu wagonów jednej klasy na wagony inne. (*Modern Transport 513*).  
Z. K.

### Elektryfikacja kolei w Japonii.

Elektryfikacja kolei japońskich uczyniła w ostatnim dziesięcioleciu znaczne postępy. Położenie geograficzne, gospodarcze, oraz rozsiadłość ludności, stwarzają specjalne warunki dla rozwoju kolejnictwa w Japonii, jak to widać z poniższych danych: Japonia liczy obecnie 60 milionów ludności, a przy ogólnej długości sieci kolejowej ok. 16.300 km., wypada 27,2 km. kolei na 100.000 mieszkańców. Ta cyfra nąpózór niowiele mówi, np. Szwajcaria posiada znacznie gęstszą sieć kolejową — 148 km. kolei na 100.000 mieszkańców. Jeżeli jednak uwzględnić, że zaledwie 19% powierzchni państwa japońskiego jest zamieszkałe, to się okaże, że sieć kolei japońskiej jest gęstsza, niż w jakimkolwiek innym państwie. Przytem ludność Japonii wzrasta rocznie o 1,2%, czyli ruch na kolejach z roku na rok musi wzrastać. I rzeczywiście, w ostatnim dziesięcioleciu przewozy na kolejach japońskich wzrosły ogromnie.

Eksploatacja kolei japońskich jest utrudniona przez charakter topograficzny kraju, który zmusza do budowy licznych tuneli, nasypów i krzywizn. Wobec tego, budowa linii, równolegle prowadzonych do już istniejących, nie mogła być uznana za najkorzystniejsze rozwiązanie sprawy i siłą rzeczy wysunęło się na plan pierwszy zagadnienie zwiększenia zdolności przepustowej eksploatowanych dotychczas linii. Temu zadaniu zaś najlepiej może odpowiedzieć elektryfikacja kolei. Zalety trakcji elektrycznej: możność uruchomienia cięższych pociągów, większa szybkość i szybsze ruszanie pociągów, lepsze wyzyskanie pracy lokomotyw elektrycznych, oszczędność na węglu, wszystko to daje znaczną przewagę kolejom elektrycznym i pozwala pokonać pomyślnie te trudności, przed jakimi stały w ostatnim dziesięcioleciu koleje japońskie. Trakcja elektryczna posiada tem większe możliwości rozwoju w Japonii, że w kraju tym znajdują się znaczne, niewyżyskane jeszcze w zupełności siły wodne, pozwalające przy całkowitej rozbudowie otrzymać moc 61/10, milionów koni mechanicznych w ciągu całego, zaś 14 milionów k. m. przez sześć miesięcy roku. Ta energia przedewszystkiem może być zużyta dla potrzeb zelektryfikowanych kolei japońskich.

Koleje japońskie w ogromnej części są upaństwowione. Przy końcu 1924 r. ogólna długość linii kolei państwowych wynosiła ok. 12.000 km., zaś prywatnych 4.300 km. Program elektryfikacji kolei japońskich obejmuje przedewszystkiem koleje państwowe, oznaczane skrótem JGR („Japanese Government Railways“).

Początek elektryfikacji dróg komunikacyjnych w Japonii siega roku 1895, gdy zbudowano tramwaje elektryczne w Kioto. Obecnie przeszło 3.000 km. linii kolejowych i tramwajowych jest zelektryfikowanych. Właściwy plan elektryfikacji kolei japońskich powstał już po wojnie po gruntownie przeprowadzonych studjach. Zdecydowano się na zastosowanie prądu stałego o napięciu 1.500 voltów. Katastrofalne trzęsienie ziemi w 1923 r. spowodowało wielkie straty dla kolei japońskich i osłabiło tempo elektryfikacji linii JGR. Dostawcami lokomotyw elektrycznych dla kolei JGR były dotychczas następujące towarzystwa: Westinghouse (Baldwin, General Electric Co., Engl. Electric Co., North British Loc. Co., Metrovick), Winterthur, Hidachi-Eng.-Works, A. E. G. Maschinen-Fabrik

\*) Patrz: „Przegl. zagran. piśmieni. kolej.” № 2 (22) 1929. r.



Esslingen, JGR Omya Works i Brown Boveri. Wspomniane towarzystwa dostarczyły ogółem 88 szt. lokomotyw elektrycznych, z których 28 szt. do napięcia 600 voltów, zaś pozostałe 60 szt. zbudowane przeważnie w ostatnich latach, do napięcia 1.500 voltów prądu stałego. Lokomotywy są różnego typu i przeznaczenia. Obsługują linie zarówno lokalne i dojazdowe, jak też dalekobieżne magistrale. Moc ich waha się od 630 do 2.200 k. m. przy szybkości maksymalnej od 20 do 100 km. na godzinę i przy wadze od 46 do 97 tonn. Obsługują zarówno linie o niewielkich spadkach, jako też linie górskie i zębate.

Szerokość toru kolei JGR wynosi 1067 m/m. („Revue BBC“ zes. 12 z 1928 r.). W. L.

### Koleje austriackie pod własnym zarządem.

W październiku r. 1923 Austriackie Koleje, będące dotychczas w zarządzie rządowym, zostały wyodrębnione w przedsiębiorstwo handlowe. Jakkolwiek rok ten był jednym z najgorszych w historii ekonomicznej Austrii, oddzielenie się kolei od Rządu dało natychmiast dodatnie wyniki i deficyt został zredukowany z 62 milionów szylingów w roku 1923 do 1,2 miliona w roku 1924. W 1925 i 1926 nastąpiło pogorszenie ze względu na silną ekonomiczną depresję, ale już 1927 rok dał nadwyżkę w dochodach 153.045 szylingów. W okresie 1923—1927 wpływy kolei austriackich wzrosły o 52%, podczas gdy wydatki powiększyły się tylko o 31%.

Pierwszym krokiem nowej administracji kolejowej była redukcja personelu, wobec czego wydatki na emerytury zwiększyły się znacznie, a mianowicie z 43 milion. szyl. (1923) do 94 milion. szyl. (1927). W r. 1928 liczba stałych pracowników wynosiła 81.900 (w r. 1923 — 113.705), co wynosi średnio 15,2 pracownika na km. linii (w r. 1923 — 19,5). Ilość pracowników na 1.000 pociągo-km. wynosi obecnie 1,7 (w r. 1923 — 4,7). Do dalszych środków należały: reorganizacja służby eksploatacyjnej, zamknięcie szeregu zbytecznych napraw i standaryzacja części parowozowych i wagonowych. W ten sposób zdołano obniżyć wydatki eksploatacyjne w r. 1927 o 50% w porównaniu z r. 1923.

Przy długości eksploatacyjnej linii 5.824 km. ilość tonn-km. brutto z 11.746 milion. (1923) wzrosła do 15.800 milion. (1928), przyczem zwyżka dotyczy w większej części przewozu towarów. Około 35% towarów przewiezionych przypada na tranzyt. Ruch osobowy jednak spadał; przewieziono bowiem 120 milion. podróżnych w 1926, i tylko 108 milion. w 1927. W r. 1928, dzięki wzmocnionym przewozom wskutek różnych targów i uroczystości wiedeńskich zaznaczył się wzrost liczby podróżnych, a wprowadzenie motorówek i innych ulepszeń sprzyjało również zwiększeniu się ruchu osobowego.

Z powodu powojennych repartycji tabor kolejowy austriacki nie jest jeszcze wystarczający. Poza to, zważywszy że lepsze jednostki musiały być oddane Państwu sukcesyjnym, nawet pozostały w Austrii tabor jest w złym stanie. Stopniowo jednak braki te zanikają. Np. w r. 1922 tabor składał się z 4.800 wagonów osobowych i 24.000 towarowych, podczas gdy teraz jest 5.627 pierwszych i 30.301 drugich. Po otrzymaniu zamówionego taboru koleje austriackie będą miały 6.117 wagonów osobowych i 35.571 towarowych. W r. 1924 w ruchu było 3.300 parowozów, która to liczba, po skreśleniu z inwentarza jednostek niezdatnych, spadła do 2.700. Poza to w ruchu jest 60 lokomotyw elektrycznych, a 95 nowych zamówiono.

Elektryfikacja głównych linii była postanowiona w Austrii zaraz po zakończeniu wojny. Pierwsze uczątki miały być: linja z Insbrucku do szwajcarskiej granicy, i linja Attuang Puchkeim—Steinach Iwning. Na linii Insbruck—Telfs został otwarty po zelektryfikowaniu w czerwcu 1923, odcinek Insbruck—Landeek w grudniu tegoż roku, a odcinek St. Anton—Langen w listopadzie 1924 r. W maju 1925 r. otwarto linję Insbruck—Bludenz; linja Attuang—Iwning była ukończona jeszcze w kwietniu 1924 r. Na odcinku Saalfelden—Bregenz (358 km.) i na linii Wörgl—Kufstein (połączenie z bawarską siecią elektryczną) i na odcinku Feldkirch—Buchs (połączenie ze szwajcarską siecią elektryczną) trakcja elektryczna była zaprowadzona w kwietniu 1928 r. Linja Saalfelden—Salzburg (112 km.) będzie otwarta w czerwcu r. b. co oznacza

koniec obecnego programu elektryfikacyjnego. Razem 616 km. linii zostało zelektryfikowane od r. 1920. Jako przykład dochodowości linii zelektryfikowanych służy, że odległość Bludenz—Langen (37 km.) przebywa się obecnie w 36 m., podczas gdy dawniej podróż trwała 71 minut. (*Modern Transport*, 517). Z. K.

### Organizacja kolei bułgarskich.

Na czele kolei bułgarskich stoi Generalna Dyrekcja kolei i portów bułgarskich, która dzieli się na dwa Oddziały (Dywizje): A. Oddział eksploatacyjny. B. Oddział budowy.

A. W skład Oddziału eksploatacyjnego wchodzi sześć sekcji i odrębna sekcja kontroli budżetu (organ Ministerstwa Finansów od niego bezpośrednio zależny, lecz opłacany przez Generalną Dyrekcję).

Sekcje podlegające bezpośrednio Oddziałowi eksploatacyjnemu są następujące: I Sekretarjat, II Sekcja Ruchu, III Sekcja Handlowa, IV Sekcja Utrzymania, V Sekcja Trakcji VI Sekcja Gospodarcza.

I. Na czele Sekretarjatu stoi Sekretarz Generalnej Dyrekcji.

II. Czynności kierownicze w Sekcji Ruchu spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i sześciu Naczelników Biur.

Praca Sekcji odbywa się w biurach następujących: a) Biuro kontroli ruchu, b) Biuro rozkładów jazdy, c) Biuro rozdziału wagonów, d) Biuro kontroli wagonów, e) Biuro telegrafu.

III. Czynności kierownicze w Sekcji Handlowej spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i trzech Naczelników Biur.

Praca Sekcji odbywa się w biurach następujących: a) Biuro taryfowe, b) Biuro reklamacyjne, c) Biuro statystyczne.

IV. Czynności kierownicze w Sekcji utrzymania spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i czterech Naczelników Biur.

Praca Sekcji odbywa się w biurach następujących: a) Biuro administracyjne, b) Biuro gospodarki (zasobów), c) Biuro utrzymania dróg żelaznych, d) Biuro techniczne, e) Biuro ulepszeń sieci, f) Biuro wodociągów i kanalizacji, g) Biuro sygnałowe, h) Biuro budownictwa.

V. Czynności kierownicze w Sekcji Trakcji spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i jeden Naczelnik Biura.

Praca Sekcji odbywa się w biurach następujących: a) Inspektorat, b) Biuro techniczne, c) Biuro gospodarki wagonowej, d) Biuro oszczędności i deficytów.

VI. Czynności kierownicze w Sekcji gospodarczej spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i dwóch Naczelników służby.

Sekcja dzieli się na następujące służby: a) Służba kontroli wydatków, b) Służba kontroli dochodów i prowadzenia rachunków, c) Służba rachunkowości centralnej.

B. W skład Oddziału Budowy wchodzi następujące Sekcje: I Sekcja studjów kolejowych i wywłaszczeń, II Sekcja budowy nowych kolei, III Sekcja portów, IV Sekcja gospodarki i rachunkowości.

I. Czynności kierownicze w Sekcji studjów kolejowych i wywłaszczeń spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i Naczelnik Biura wywłaszczeń.

Praca Sekcji odbywa się w biurach: a) Biuro budowy, b) Biuro budownictwa.

III. Czynności kierownicze w Sekcji portów spełnia Naczelnik Sekcji, jego pomocnik i Naczelnik Biura eksploatacji portów.

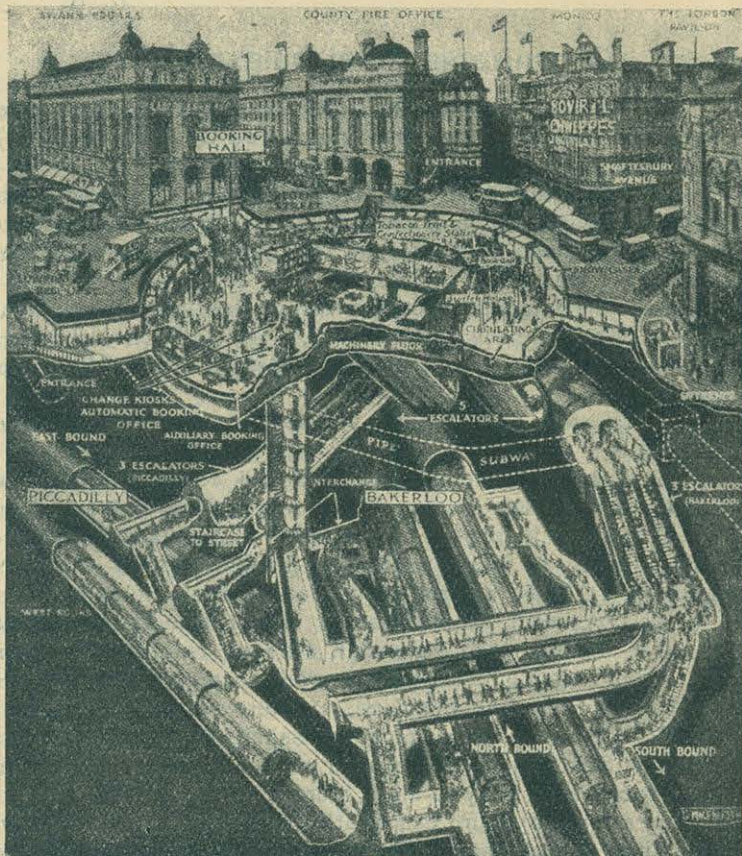
Praca Sekcji odbywa się w Biurze eksploatacji portów.

IV. Sekcja gospodarki i rachunkowości nie posiada żadnych biur. W. B.

### Przebudowa podziemnej stacji Picadilly-Circus w Londynie.

Stacja *Picadilly-Circus* londyńskich kolei podziemnych znajduje się na 26,2 mtr. pod powierzchnią ziemi i krzyżuje się z położoną o 5 mtr. niżej t. zw. *Picadilly-Tube* t. j. niższą kondygnacją kolei podziemnej. Wybudowana w 1906 r. nie mogła odpowiadać obecnym wymaganiom i olbrzymiemu ruchowi londyńskich kolei podziemnych, sięgającemu 25 milionów pasażerów rocznie. Wywołało to potrzebę przebudowy tej stacji, której przecięcie uwidocznione na załączonej rycinie daje tylko słabe pojęcie o ogromie tej jedynej w swoim ro-

dzaju podziemnej stacji kolejowej. Środkowa część ma w planie kształt eliptyczny (27,5 na 24,4 m. wzdłuż osi) i jest położona o 4,6 m. pod ziemią, mieszcząc w sobie halę z oknami wystawowymi. Od tej hali prowadzą schody ruchome do peronów.

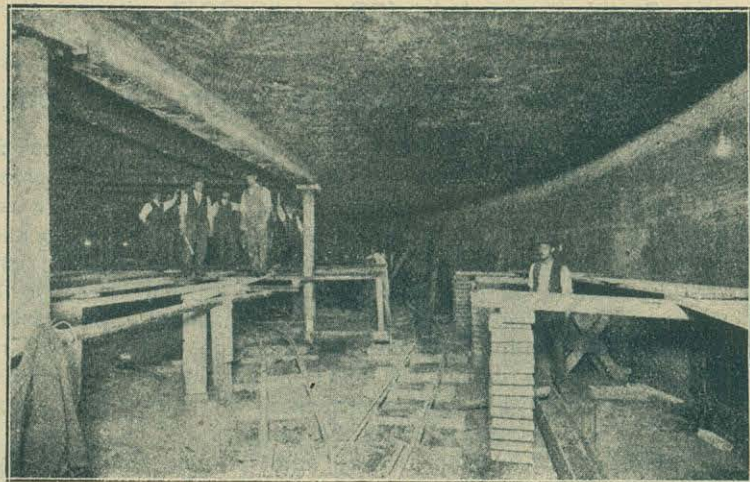


Pięć ulic schodzących się na Picadilly-Circus, posiada po jednym wejściu do podziemia, co ułatwia pasażerom dostawanie się do kolei bez potrzeby korzystania z ruchomych schodów, które w liczbie 11 (liczba nie spotykana w żadnej kolei podziemnej na całym świecie) prowadzą do podziemnych torów umieszczonych poniżej wspomnianej hali. Schody te, umieszczone w szybach 6 — 7 m. szerokich, posuwają się z szybkością 27,5 m/min. i są 1,25 m. szerokie. Stacja *Picadilly-Circus* tworzy dostęp do londyńskiego kwartału rozrywkowego i dlatego prócz wysokiego napięcia ruchu w godzinach rannych i wieczorowych ma olbrzymi ruch przed rozpoczęciem przedstawienia w teatrach.

Roboty rozpoczęte w 1925 r. i zakończone w końcu 1928 r. były prowadzone w nader trudnych warunkach nietylko ze względu na otaczające plac monumentalne gmachy lecz i ze względu na napór wód gruntowych, dla których musiano wybudować specjalny odprowadzający tunel o długości 500 mtr. Nadto należy zaznaczyć trudności w związku z koniecznością utrzymania ruchu zarówno nadziemnego ulicznego jak i podziemnego kolejowego.

Ponieważ ściany poczekalni-hallu są pokryte pięknymi dekoracjami i malowidłami, tunel i bocznicę — glazurą, należało same ściany uodpornić na działanie wilgoci, która jak powiedziano wyżej, przy robotach tych dawała się szczególnie we znaki. Jak wielką była potrzeba zabezpieczenia hallu i tunelu przed zalewem wód, które napierały od zewnątrz i wdzierają się do wnętrza, dowodzi, że podczas budowy w szczególności w okresach deszczów woda z powierzchni lała się przez betonowy dach i pomimo starannego zabezpieczenia części tunelu, parta ciśnieniem, znalazła sobie ogólną drogę z gruntu i przez ściany wdzierając się do wnętrza schodów i przejść bocznych. Ponieważ niemożliwym było zabezpieczenie obiektu od zewnątrz, trzeba było myśleć o sposobach gwarantujących nieprzemakalność, przez zabezpieczenie od strony wewnętrznej pomieszczenia takimi środkami, które miałyby wyższą nad asfaltem, nie przylegającym, jak wiadomo do ścian, i które nie odsadzałyby się i nie pękały. Po wielu naradach zdecydowano się użyć hydrofuge Castor, jako środek najłatwiej odpowiadający izolacji wewnętrznej. Na skutek tego,

tysiące metrów kw. zostały otynkowane zaprawą z tym preparatem. Tynk taki tworzy nieprzepuszczalną warstwę poza dekoracjami i malunkiem ścian tunelu i hallu, jak i podziemi stacji *Picadilly-Circus*. Rezultatem tego jest idealna suchość wszystkich części tej gigantycznej stacji londyńskiej sieci podziemnej. Powierzchnia całego dachu i ściany obszernego hallu, jak również wewnętrzna powierzchnia klatek schodowych i bocznic, zostały otynkowane cementem z piaskiem z domieszką Castoru. Grubość tynku wynosi  $\frac{3}{4}$  cala angielskiego.



Załączona ilustracja pokazuje część sufitu w hallu z wykonanym świeżo tynkiem, w którym widać otwory pozostawione na osadzenie haków, do umieszczania fibrowych ściasek sufitu.

Większe powierzchnie, przez które woda silnie parła były tynkowane częściowo, przy zastosowaniu odwodnienia rurkami, zapomocą których wodę odprowadzano do pewnych punktów, potem usuwano rurki i otwory po nich powstałe zaprawiano tą samą zaprawą cementową z Castorem, zarówno jak i powierzchnię wokół. W ten sposób, udało się osiągnąć całą powierzchnię nieprzemakalną i pozbawioną wilgoci, co umożliwiło zastosowanie dekoracji.

Jest godnym uwagi fakt, że ten niezmiernie ciekawy przykład izolacji był wykonany przez robotników — nie specjalistów, znających jedynie roboty cementowe wogóle. Dowodzi to prostoty robót cementowo-castorowych. Na uwagę zasługuje i to, że pomimo zastosowania rurek odwadniających, koszt tynkowania nie o wiele się podniósł.

Ogólny koszt przebudowy wyniósł 10 milj. marek niem. W dniu 10 grudnia r. z. stacja ta została uroczystie oddana do użytku. *Verk. T. 5/29, Bull. d. Cong. d. Ch. d. f. i inne. wg.*

### Samorzutne nagrzewanie się węgla.

Rezultaty badań chemicznych i fizycznych, przeprowadzone w ciągu ostatnich lat w powyższej dziedzinie, dadzą się zreasumować w następujący sposób:

1) Wszystkie gatunki węgla, z wyjątkiem antracytu, podlegają samorzutnemu nagrzewaniu się, przyczem własność tę w najwyższym stopniu posiadają gatunki najniższe.

2) Powodem powyższego zjawiska jest utlenianie się pierwiastka węglowego.

3) Proces powyższy odbywa się w dwóch stadiach. Pierwsze zaczyna się przy zwykłej temperaturze, jak tylko świeży węgiel zetknie się z powietrzem i polega na fizycznym pochłanianiu tlenu przez węgiel, a następnie na wytworzeniu stałego związku chemicznego, który zostaje rozłożony w miarę wzrostu temperatury. Ten pierwszy okres wytwarza pewną ilość ciepła, ale nie taką, jak drugi. Ostatni obejmuje wytworzenie się ostatecznych procesów utlenienia — dwutlenku węgla, tlenku węgla i wody.

4) Piryt, znajdujący się w węglu, może pobudzić jego zdolność do nagrzewania się.

5) O ile zaś chodzi o rolę, jaką odgrywa wilgoć w tym procesie, — to zdania są podzielone. Przypuszczalnie, że odgrywają tu rolę warunki zmagazynowania węgla. O ile możnaby

zmoczyć te części węgla, gdzie spodziewane jest wzniesienie się temperatury, to proces zagrzewania się byłby wstrzymany, gdyż ciepło potrzebne do wyparowania wody przewyższałoby tę jego ilość, jaką węgiel może dostarczyć. Idzie jednak o to, że moczenie powierzchni węgla zmienia warunki wentylacji dla całej jego masy, wobec czego w pewnych jej miejscach, niedostępnych dla wody, może wywołać skutek wręcz przeciwny.

6) Składniki chemiczne, oprócz powyżej wymienionych, posiadają bardzo małe znaczenie, albo nie posiadają żadnego dla procesu nagrzewania się węgla. (*Bureau of Mines' Tech. № 409*).  
Z. K.

### Szybkość pociągów w Szwajcarii.

W kraju górzystym, takim jak Szwajcarya, w którym krzywe o małym promieniu, znaczne wzniesienia, tunele i wiaduki często następują jedno po drugim, jest niedopuszczalnym rozwijanie takich szybkości biegu pociągów jak w krajach równinnych. Pomimo to elektryfikacja kolei Szwajcarskich pozwoliła doprowadzić największą szybkość pociągów osobowych do 100 klm. na godzinę a towarowych do 75 klm. (*Office d'Information Suisse de la Presse Techn. et Prof.*). A. P.

### Nowe stacje radiowe nadawcze w Szwajcarii.

Ustosunkowanie Szwajcarii do komunikacji radiowej zasługuje na naszą uwagę. Według uchwały *Union Internationale de Radiophonie*, Szwajcarii zostały przyznane dwie fale: 406 i 489 metrów. Ponieważ w kraju tak górzystym rozchodzenie się fal przy jednym wspólnym posterunku nadawczym okazało się utrudnionym, pewne miejscowości na tem ucierpiały. Z drugiej strony używanie dwóch języków zasadniczych w kraju niemieckiego i francuskiego usprawiedliwiało zastosowanie tych dwóch fal wyjątkowych. Te okoliczności skłoniły rząd i przedsiębiorstwa radiowe do zmian w tym systemie.

Według projektu powstanie jedna stacja nadawcza o sile 45 kw między Bernem a Zurichem dla części Szwajcarii mówiącej po niemiecku i druga o sile 16 kw koło Lozanny dla kantonów francuskich. Koszta instalacji technicznej tych i innych drugorzędnych stacji nadawczych poniesie Zarząd Telegrafów Szwajcarii a ogniska życia intelektualnego mają się przyczyniać do zasilania tych stacji w pracę. (*Office d'Information Suisse de la Presse Technique et Prof.*). A. P.

### Postęp na kolejach Stanów Zjednoczonych po roku 1920.

Do roku 1920, w którym skończył się zarząd Państwowy nad kolejami Stanów Zjednoczonych A. P., wydatki stale wzrastały a dochody zmniejszały się. Od tej daty nastąpił odwrotny przebieg, o czym świadczą następujące dane. W roku 1920 było 24,5% chorych lokomotyw i 10,7% chorych wagonów. W roku 1927 cyfry odnośne zmniejszyły się do 16,2% i 5,9%. Przeciętny przebieg dzienny wagonu towarowego w r. 1920 wynosił 41 kilometrów, a w r. 1927 podniósł się do 50 kilometrów. Przeciętny pociąg towarowy w 1920 r. składał się z 36,6 wagonów z ładunkiem 708 ton, a w roku 1927 z 46,5 wagonów o wadze 778 ton. Zamiast braku wagonów nastąpiło nasycenie, pomimo że ogólna ilość ładunków wzrosła. Index złożony z 13 czynników sprawnego transportu osób i ładunków jako to: szybkości, wagi, obrotu wagonów, personelu, stanu technicznego czyli naprawy, wydatku opału i smarów i t. d. wykazuje znaczne ulepszenie gdyż index ten ze 100, w r. 1920 do 1924, urosł w 1927 do 115,2. Oceniając przebieg zmian w takich czynnikach jak płace, wydatki na naprawę i utrzymanie, a także czysty zysk z eksploatacji, badanie kolejnictwa St. Zjednoczonych w ostatnich czasach stwierdzają, że dokonywane są oszczędności, oraz znaczne udostępnienie usług dla publiczności i na tem opierają przewidywanie, że koleje te zasługują na zaufanie do stanu finansowego więcej niż kiedykolwiek. (*The Railw. Gaz. 1928*).  
A. P.

### Ulepszenia na kolejach szwedzkich.

W budynku Centralnego Dworca w Sztokholmie, który został w roku 1928 całkowicie przebudowany i rozszerzony,

umieszczono automatyczne świetlne mapy, rozkłady jazdy i tablice informacyjne. Podróżny szuka w wykazie potrzebnej mu informacji, np. co do hotelów, restauracji, teatrów, instytucji miejskich, tramwajów, omnibusów, połączeń z żeglugą i t. d., wrzuca 10 ore (około 28 groszy), naciska odpowiedni guzik i na ekranie otrzymuje świetlną odpowiedź.

Na początku 1928 roku Państwowe Koleje Szwedzkie zażądały zgody Rządu do wydania w ciągu najbliższych 5 lat 86.000.000 koron (korona szwedzka = 2,33 złotego) na odnowienie szyn, przebudowę stacji i mostów; 36 milionów koron na nabycie nowego taboru ruchomego; 3 miliony koron na budowę nowego promu z łamaczem lodów dla przewozu pociągów z Tralleborga do Sassnitz, również na budowę stacji rozrządowej i innych ulepszeń. Stanowi to razem około 300 milionów złotych. (*The Railw. Gaz. 1928*).  
A. P.

### Pociąg pociąg w Indiach angielskich.

„Expres“ najszybszy w Indiach przewozi pasażerów i ich bagaż z Bombay'u do Delhi, Lahory i Peshawaru. Kursuje raz na tydzień w piątek w połączeniu z przybyciem do portu okrętów pasażerskich. Przestrzeń 1385 kilometrów z Bombay'u do Delhi przebywa w ciągu 24 godzin. Pociąg ten nosi nazwę „P. and O. Punjab Expres“ i jest jednym z serji Expresów Imperjum Brytyjskiego zapoczątkowanych w różnych dominjach i kolonjach. (*The Railw. Gaz. 1928*).  
A. P.

### Dalszy spadek wpływów kolei angielskich.

Statystyka miesięczna kolei angielskich za listopad r. z. wykazuje:

Przewieziono ładunków 26.670.309 tonn, czyli o 4,4% mniej, niż w listopadzie r. 1927. Ilość netto tonn-mil w tym samym okresie zmniejszyła się o 1,7%. Wpływy z przewozu towarów wyniosły 9.033.167 £ czyli o 5,1% mniej niż w odpowiednim okresie r. 1927. Przebiegi pociągów towarowych spadły o 1,9%. Średni ciężar pociągu został zredukowany o 0,5 tonny, ale ilość netto tonn-mil na parowóz i godzinę wzrosła z 419,5 do 431,75. Wpływy z przewozu pasażerów wyniosły w listopadzie 1928 r. dla wszystkich kolei angielskich o 91.238 £ (2,2% mniej niż w listopadzie 1927, a przebiegi pociągów osobowych zwiększyły się o 2,6%. (*Modern Transport 16.II*).  
Z. K.

### Koleje angielskie a polski węgiel.

Z raportu, przygotowanego przez Zarząd Kolei North Eastern and London Ry, i odczytanego na zebraniu eksportatorów, na początku lutego:

„Często stawki taryfowe na kontynencie były obliczane w ten sposób, aby zgnieść angielską konkurencję. Wypadek taki nastąpił, mianowicie, na początku roku ubiegłego, gdy Francja wprowadziła zniżki na przewóz węgla z departamentów północnych do portów śródziemnomorskich. Cel był widoczny — zahamowanie eksportu węgla brytyjskiego do Marsylii. Zadziwiającem jest wprost, że pomimo takich przeszkód węgiel angielski został wywieziony w ilości 50.000.000 tonn, co przedstawia spadek o 37% w stosunku do r. 1923. Najwięcej jednak dotknął nasz eksport wywóz węgla polskiego. Polska była tym atutem, który państwa lądowe rzuciły do walki konkurencyjnej z Anglią. Jedynym środkiem ze strony angielskiej był kontr-atak, jaki mogli przeprowadzić nasi producenci, ufni w niezawodne zalety węgla angielskiego. Pod tym względem odznaczyły się Northumberland i Durham. Posiadają one przywilej bliskości do miejsc wywozu, a zniżka taryfowa, pozwoli im wydobyć od 6 do 7 pensów jeszcze na tonnie. Potrzebujemy tańszych tonn-mil, tak samo zresztą, jak tańszych pasażero-mil. Stare metody powinny być zarzucone przy zetknięciu się z nowymi warunkami.“ (*Modern Transport № 518*).  
Z. K.

### Ciężary podatkowe na kolejach w Ameryce.

Podatki, pobrane w r. 1928 od wpływów kolei amerykańskich, wyniosły 395.066.480 dolarów, co wynosi 1.079.417 dolarów dziennie. Suma ta przewyższa o 3,5% odpowiednią pozycję z roku 1927 pomimo, że dochody kolei amerykańskich wykazały w tym okresie spadek około 32 milionów do-

larów. W ten sposób podatki w r. 1928 obciążą koleje w wysokości 6,4% od wpływów brutto, co jest najwyższą stawką, zanotowaną w kronice kolejowej amerykańskiej. W stosunku do czystego zysku podatki wynoszą 23,2%, co, jak oblicza statystyka kolejowa, równa się czystemu zyskowi z eksploatacji wszystkich kolei amerykańskich w ciągu 85 dni, albo inaczej równa się czystemu dochodowi z eksploatacji 55.700 mil linii kolejowej, czyli, że średnio 387.000 pracowników, 14.000 parowozów, 12.000 wagonów osobowych i 450.000 towarowych plus urządzenia kolejowe wartości 6 miliardów dolarów pracowały przez cały rok tylko na opłaceniu podatku skarbowi federalnemu, stanowemu i miejscowemu. (*Railway Age* № 5).  
Z. K.

**Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej w Barcelonie.** Tegoroczny Kongres Federacji odbędzie się w Barcelonie między 15 a 21 września i trwać będzie 6 dni.

W celu ułatwienia członkom Związku Polskich Czasopism Techn. i Zaw. wzięcia udziału w Kongresie, podajemy następujące dane:

Bilet kolejowy II klasy z Warszawy do Barcelony kosztuje 365 zł. W drodze trzeba być przeszło 3 doby, kilka razy przesiadać się i opłacić drogą wzię francuską.

Krótszą jest droga przez Wiedeń, Tarvisio, Medjolan, do Genui, trwająca niecałe 2 doby, a z Genui do Barcelony morzem, trwająca 1 dobę. Bilet II klasy z Warszawy do Genui kosztuje 244 zł. 70 gr, z Ge-

nui do Barcelony III klasą na statku — 80 fr. zł., czyli 138 zł. W klasie II 225 fr. zł., czyli 387 zł. Są to ceny Tow. Okrętowego „Franca Fassio”, w Genui via Garibaldi 2.

Prezes Office z Medjolanu inż. G. Colica informuje, że na statku włoskim z Genui do Barcelony klasa II kosztuje 4,1 funt. sterl., czyli 178 złotych, a klasa I 7,1 funt. sterl., czyli 308 zł.

Komitet Federacji robi starania o uzyskanie dla członków Federacji zniżki w cenie biletów kolejowych i morskich.

Biuro Kongresu obiecuje zapewnić członkom Federacji, o ile się zgłoszą z wczesną, pokój w hotelu od osoby po 12 — 16 pesetów; przyjmując przeciętnie 14 pesetów, pokój wyniesie 24 zł. na dobę. Dwie osoby w jednym pokoju względnie mniej. Utrzymanie w Barcelonie wynosi: pierwsze śniadanie 3½ zł., obiad i kolacja po 7 — 14 zł. Przyjmując przeciętnie po 10 zł. i kosztu komunikacji w mieście oraz inne drobne wydatki około 7 zł. otrzymujemy całkowite utrzymanie na dobę w cenie około 55 złotych. Możliwe jest wyszukanie tańszego utrzymania w pensjonacie, lecz trzeba się liczyć, że Kongres przypadnie w czasie trwania wielkiej Wystawy Powszechnej, w której udział bierze Ameryka łacińska.

Do powyższych cyfr należy dodać kosztu utrzymania w drodze, tam i z powrotem, razem 6 dni i kosztu zapisu na Kongres po 87 zł. od pań i po 70 zł. od pań.

Nie wchodzi w powyższe cyfry kosztu reprezentacyjne.

W razie uzyskania obniżki taryfy kolejowej i morskiej zmniejszą się odpowiednio kosztu podróży.

Kongres zapowiada się jako bardzo obfity w doniosłe sprawy dla Federacji i dla Związku Polskich Czasopism Technicznych. Ze względu na stosunki polskie międzynarodowe, pożądanym jest na Kongresie liczny udział Polaków. Członkowie i instytucje mogą zgłaszać udział pod adresem Prezesa Związku inż. Al. Pawłowskiego — Wspólna 34, m. 5, tel. 115-41.

## Przegląd pism.

„Beton”. Związek Polskich Fabryk Cementu, po wydaniu szeregu broszur, omawiających użycie cementu, jak: Beton i sposoby jego przyrządzania, Beton w zastosowaniu do Higginsy, Fundamenty betonowe pod małe budynki, napisanych popularnie dla szerokiego ogółu, obecnie przystąpił do wydawania miesięcznika p. t. „Beton”, przeznaczonego dla przerabiających cement. W ten sposób powstaje nowe pismo o ściśle zastosowaniu specjalizacji cementu jako materiału budowlanego. Powstawanie podobnych pism świadczy o błędnym pojmowaniu pewnych kół techników, potrzeby ześrodkowania wszystkich dziedzin techniki w jednym organie prasowym. Jak w innych krajach cywilizowanych, powstaje u nas szereg pism, pozwalających skupić się koło nich tym, co zawodowo pracują w dziedzinie omawianej przez pismo, w tym wypadku pracujących w betonie.

Nowy organ w pierwszym numerze podaje: „Zniszczenia pożarowe w Polsce”, artykuł dający statystykę pożarów od 1921 do 1926 r., stopień zniszczenia budynków w zależności od rodzaju materiału, z którego jest wzniesiony, wreszcie przyczyny pożarów. Dalej mamy art. „Szerokie zastosowanie betonu”, „Formy dla okrągłych filarów betonowych”, „Sposób uszczelnienia powierzchni betonu i wypraw cementowych”, wreszcie bogato ilustrowany opis robót betonowych mostu ks. Józefa Poniatowskiego w Warszawie, oraz szereg pytań i odpowiedzi w różnych sprawach budownictwa betonowego.

Wydawnictwo pisane popularnie w formie przystępnej musi przynieść niewątpliwą korzyść w Polsce, w której dominującą dotychczasową ilość zabudowań drewnianych należy w wypadkach odbudowy zamieniać na budynki z materiałów ogniotrwałych, wśród których beton odgrywa pierwszorzędną rolę.  
wg.

### Przetarg.

Warszawska Dyrekcja Kolejowa ogłasza przetarg na dzień 23 maja r. b. na sprzedaż różnych materiałów i przedmiotów.

Bliższe szczegóły w Monitorze Polskim Nr. 98 z dnia 27/IV 1929 r.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym 40.000 kg odlewów brązowych.

Termin składania ofert do dnia 14/5 b. r. godzina 12-ta w południe. Bliższe szczegóły ogłoszone są w MONITORZE POLSKIM Nr. 95 z dnia 24 kwietnia 1929.

Przegląd Wojskowo-Techniczny wydał w grudniu r. z. z powodu dziesięciolecia Państwa Polskiego trzy obszernie zeszyty poświęcone trzem rodzajom techniki wojskowej pod tytułem Saper—Łączność—Broń Pancerna. W pierwszym zeszycie znajdujemy przegląd i dzieje formacji poszczególnych oddziałów saperów: kompanii saperów I Brygady L. P., Pułku inżynierskiego w I Korpusie Wschodnim, 2 pułk inż. II korpusu W. P. na Ukrainie, Bataljon inż. V dyw. syber., Polskie formacje saperów w Francji, historia pułków i batalionów saperów w l. 1918—1928, Pułk saperów kolejowych i t. d. wreszcie szereg technicznych opracowań: prace fortyfikacyjne, historia szefostw saperów, wyszkolenie w oddziałach saperów i kolejowych, prace ratownicze saperów. Zeszyt „Łączność” przedstawia również historyczny przegląd organizacji oddziałów łączności w różnych formacjach wojsk polskich oraz art. ogólne jak: Rozwój formacji łączności w okresach od 1919 do 1920 r. Problem kształcenia oficerów zawodowych wojsk łączności w swym rozwoju histor., Rola wojska w rozwoju polsk. radjotechniki.

Zeszyt „Broń Pancerna” podaje szkice historyczne wojsk samochodowych, pierwsze polskie samochody pancerne, wspomnienia z walk różnych formacji, Rys. histor. polsk. wojennego szkolnictwa samochodowego, Eksploatacja wojsk. taboru samoch., Rozwój bytu czołgów w świetle historii.

Wszystkie trzy zeszyty zawierają przeszło 290 ilustracji i fotografii i stanowią cenny przyczynek do historii powstania, walk i prac naszych wojsk technicznych.  
w. g.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym około 16.000 kg. dekstryny.

Termin składania ofert do dnia 14/V b. r. godz. 12 w południe. Bliższe szczegóły ogłoszone są w MONITORZE POLSKIM Nr. 94 z dnia 23/IV 1929.

### Przetarg.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Warszawie dnia 27.V.1929 r. ogłasza przetarg na dostawę:

1) jednorazową względnie w kilku partjach ze wskazaniem terminu ważności cen dla ewentualnych dalszych potrzeb: w kg. 90 mosiądzu okr. ciagn. śr. 10 mm, 55 o śr. 16 mm, 195 o śr. 19 mm, 140 o śr. 22 mm, 170 o śr. 25 mm, 270 o śr. 30 mm, 270 o śr. 35 mm i 265 o śr. 40 mm; 830 śrub żel. nieobtach. do maźnic i ram osiów. różn. wymiar., 132 tuszu do aparat. telegraf. w blaszankach 1/2 i 1 kg., 350 mąki żytn. na kłajster, 1.400 proszku do hartow., 24 gliceryny techn., 23 gąbki w kawałk., 100 nalfaliny w łusk., 200 soli kuch., 15 soli szczawik., 13 brązu biały. srebrn. w proszku do mel., 300 mydła w płynie, 700 farby czarn. such. do rob. klej., 300 j. w. zielonej, 30 zieleni miedz. grynszp., 200 kwasu karbol. snr., 600 paku wegl., 3.000 wełny drzewn. cienko-włókn. W butelk.: 150 po 50 gr. oleju kościan. do aparat. i masz. i 40 oleju j. w. w but. po 30 gr. W szt.: 100 drągów stal. do wyciąg. haków, 140 grabi stal. sztanc. 16 zęb. 40 skrobaczek stal. 150 × 50 × 1 mm, 200 kluczy podw. do śrub szyn. o łbach stal. kulibr. utward. i wym. 41 × 46 mm. 2) roczną: w kg.: 5.100 azbestu w płytach gr. 2—5 mm, 850 nici azbest. gr. 1—15 mm, 4.000 poduszek możn. wełn. W szt. 1.300 miotełek ryżowych Nr 1. W m. 6.000 laurów firanek do kanam wagon. i 30.000 pasów parcian. do okien wagon. Na ilości wyszczególnione w poz. 2-iej z tolerancją na plus i minus 20% Dyrekcja zawrze umowę roczną. Oferty składać należy do godz. 15-iej dnia 27 maja 1929 r.