

# INŻYNIER KOLEJOWY

ORGAN ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH.  
MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

## T R E Ś Ć:

Reorganizacja kolejnictwa w Niemczech, inż. R. Nagel.  
Przewóz węgla na P. K. P. inż. S. Sztolcman.  
Kotłownia warsztatów kolejowych w Bischheim (dokończ.), inż. W. Łopuszyński.  
Ustalenie kosztów własnych dla pociągów towarowych przejściowych — dalekobieżnych (dokończ.), inż. B. Dobrzycki.  
Ścisła zależność między naprężeniami dopuszczalnymi w betonie i żelbecie, a wytrzymałością kostkową betonu, jako zasada przy ustalaniu nowych norm urzędowych w poszczególnych krajach, inż. Z. Balicki.  
Ośmiogodzinny dzień pracy, inż. A. Pawłowski.  
Wpływ sadzy na wydajność kotłów parowych i sposoby ich usunięcia, inż. H. Suchanek.  
Kronika krajowa.  
Bibliografia  
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## S O M M A I R E:

Reorganisation des Chemins de fer en Allemagne.  
Le transport du charbon sur les Ch. de fer d'Etat Polonais.  
Chaudronnerie des Ateliers de chemin de fer à Bischheim.  
Détermination des prix de revient des trains de marchandises directs à long parcours.  
Relation précise entre les tensions admissibles pour le béton et le béton armé d'une part et la résistance de l'éprouvette de béton d'autre part comme principe pour la détermination de nouvelles normes officielles dans les différents pays.  
La journée de huit heures.  
L'influence de la suie sur le rendement des chaudières et le moyen de l'éloigner.  
Chronique.  
Bibliographie.  
A l'Union des Ingénieurs des Chemins de fer polonais.  
Annonces officielles et adjudications.

## Reorganizacja Kolejnictwa w Niemczech.

Inż. Roman Nagel.

### I. Ustawowe przeprowadzenie reformy\*).

Powstałe jeszcze przed wojną światową głosy o konieczności udzielenia niemieckim kolejom państwowym większej samodzielności gospodarczej doprowadziły po ukończeniu wojny do ogólnego uznania tej tezy.

Art. 89 Konstytucji Wejmarskiej ustala zjednoczenie kolei wszystkich państw Rzeszy, przyczem winne być one prowadzone jako jednolity aparat transportowy, zarządzany, zgodnie z art. 92-im, na zasadach samodzielnego przedsiębiorstwa, mającego wydatki swe, łącznie z umarzaniem i oprocentowaniem kapitałów oraz wszelkiego rodzaju spisaniem pokrywać ze swych dochodów.

Od czasu Konstytucji Wejmarskiej (1919 r.) kwestja przejścia kolei niemieckich na samodzielne przedsiębiorstwo była przedmiotem nieustannych debatów, przyczem *nikt w Niemczech nie dyskutował nad kwestją uskutecznienia czy nieuskutecznienia tej reformy; dyskutowano tylko nad tem, jak cały ten problemat winien być rozwiązany.*

Zajęcie w styczniu 1923 r. zagłębia Ruhry przez Francję odcięło czasowo od niemieckiej sieci kolejowej najbardziej zyskowe linje. Skutkiem jego było ogólne zmniejszenie się ruchu osobowego i towarowego na pozostałej sieci. Straty wskutek okupacji kolei zagłębia Ruhry, trwającej do listopada 1924 r., Niemcy obliczają na 1½ miljarde marek złotych zmniejszonych dochodów i na 800 milionów m. zł. zwiększonych rozchodów, wskutek konieczności utrzymywania pracowników ewakuowanych w związku z biernym oporem.

Mając ruch znacznie zmniejszony przy nadmiernym liczebnie personelu i wciągnięte w orbitę polityki, niemieckie koleje utraciły swą sprawność gospodarczą; istniały one w znacznej części z dotacji ze strony Skarbu, a pod koniec okresu inflacyjnego prawie wyłącznie z dotacji, gdyż spółczynnik eksploatacji sięgał 475%, t. j. rozchody prawie pięciokrotnie przekraczały dochody.

Wobec reformy waluty, jaka w Niemczech nastąpiła w końcu 1923 r. i wszczętej sanacji skarbu, kwestja zreformowania kolejnictwa stała się palącą. Zarządzeniem ministra skarbu Rzeszy z d. 15 listopada 1923 r., budżet kolejowy

został wydzielony z ogólnego budżetu państwa, przyplływ zaś dotacji odcięty.

Ustawa z d. 8 grudnia 1923 r. nadała formę prawną temu zarządzeniu ministra skarbu. Rząd Rzeszy upoważniony został do poczynienia wszelkich kroków w kierunku sanacji kolejnictwa, nie znajdujących się w sprzeczności z konstytucją i traktatem wersalskim.

Na podstawie tych pełnomocnictw wydał Rząd Rzeszy, po uprzednim uzgodnieniu z komisjami Reichsrat'u i Reichstag'u, zarządzenie z d. 12 lutego 1924 r., ustanawiające następujące ogólne zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa pod firmą „Deutsche Reichsbahn“.

Przedsiębiorstwo jest osobą prawną. Eksploatuje ono koleje w imieniu państwa i zarządza całym majątkiem kolejowym, który pozostaje własnością państwa; tylko zasoby w gotówce i materiałach stanowią własność przedsiębiorstwa. Prawa przedsiębiorstwa nie mogą być przelane na osoby trzecie, może ono jednak w granicach objętych pojęciem dobrej gospodarki dysponować majątkiem kolejowym, np. dysponować taborem w celu wymiany jego na tabor bardziej nowoczesny, dysponować gruntem przynależnym kolei i t. p. Przedsiębiorstwo uprawnionem jest, w celu pokrycia nadzwyczajnych swych wydatków, zaciągać pożyczki gwarantowane majątkiem kolejowym, jednakże nie inaczej, jak po uprzednim uzgodnieniu takiej pożyczki z ministrem skarbu.

Zarząd kolejami wydziela się z administracji państwowej. Ustawy i rozporządzenia dotyczące władz i organów państwowych nie dotyczą przedsiębiorstwa. Dotychczasowe przepisy zachowują jednak swą moc do czasu uchylecia ich przez Rząd.

Urzędnicy przedsiębiorstwa pozostają urzędnikami państwowymi z ich prawami i obowiązkami. Otrzymywać mogą oni większe pobory niż urzędnicy administracji i organów państwowych, jeśli utrzymanie eksploatacji na należytych poziomie technicznym i gospodarczym tego wymagać będzie.

Przedsiębiorstwo opłaca podatki w rozmiarze nie przewyższającym dotychczasowych podatków, obciążających państwowy zarząd kolejowy.

Przedsiębiorstwo ponosi wszelkie ryzyko za sprawowany przez siebie zarząd kolejami. Dotacje ze strony państwa są wykluczone. Jeśli dochodów nie starczy na pokrycie wydatków, zarząd przedsiębiorstwa zaciąga pożyczkę. Czysty zysk przedsiębiorstwa po dokonaniu należytych spisania przechodzi na rzecz państwa.

\*) Patrz Geh. Reg.-Rat. D-r, Sarter: „Die Umwandlung der Deutschen Reichsbahn“.

Aż do czasu wydania ustawy, ustanawiającej zwierzchnie władze przedsiębiorstwa, głową przedsiębiorstwa jest minister komunikacji Rzeszy. Ważniejsze sprawy natury finansowej, jako to zatwierdzenie preliminarza budżetowego, sprawozdania budżetowego i bilansu, ważniejsze sprawy taryfowe, jako to sprawy zmian taryf normalnych, jak również ważniejsze zmiany w stawkach płac personelu, podlegają uzgodnieniu z rządem Rzeszy.

Parlament i Rada Państwa otrzymują sprawozdanie budżetowe kolei oraz bilans z rachunkiem zysków i strat. Do preliminarza budżetowego państwa wstawia się tylko czysty zysk przedsiębiorstwa. Z tego wynika, że ciała ustawodawcze nie badają poszczególnych pozycji preliminarza budżetowego kolei, co jednak nie wyklucza możliwości ogólnej krytyki gospodarki kolejowej na podstawie danych sprawozdania budżetowego i bilansu; również przenoszenie kredytów z jednej pozycji na inną jest w całości dopuszczalne, jako też wykonywanie niewielkich inwestycji z kredytu ryczałtowego względnie dyspozycyjnego.

Mającą być wydaną wślad za zarządzeniem z d. 12 lutego 1924 r. ustawa określić winna była władze zwierzchnie przedsiębiorstwa w formie rady nadzorczej, do której wejść mieli, narówni z wybitnymi fachowcami z dziedziny kolejnictwa, fachowcy z dziedziny myśli i praktyki gospodarczej, przedstawiciele związków pracowników kolejowych, a ewentualnie i przedstawiciele wierzycieli. Okoliczności jednak zmieniły te zamierzenia rządu Rzeszy.

Na skutek przyjętego przez Komisję Rzecznawców planu reparacyjnego Dawes'a uchwaloną została d. 30 sierpnia 1924 r. ustawa o spółce dla eksploatacji kolei Rzeszy.

Organizacja spółki przypomina organizację zwykłego prywatnego T-wa, któremu brak jednak walnego zgromadzenia udziałowców.

Władzami spółki są: Rada Nadzorcza, złożona z przewodniczącego i 18 członków\*), i Zarząd w postaci Generalnej Dyrekcji. Na czele Zarządu stoi mianowany na 3-letni okres dyrektor generalny.

Ze strony Państwa nadzór nad działalnością spółki sprawuje minister komunikacji Rzeszy.

Ze strony państw-wierzycieli nadzór sprawuje osobny mąż zaufania i prócz niego komisarz z wielkimi pełnomocnictwami. Może on zawiesić kredyty, żądać podwyższenia taryf, zmiana dyrektora generalnego, a nawet zmusić do wydzierżawienia kolei.

Nowa spółka objęła swe funkcje z d. 11. XI 1924 r., a z d. 16. XI 1924 r. władza jej przeszła i na koleje Rzeszy, zwolnione z pod okupacji.

## II. Stan finansowy \*\*)

Jak już było wspomniane, w listopadzie 1923 r. odcięty został kolejom niemieckim przypływ dotacji ze strony skarbu. Przed Zarządem kolejowym stanął problem samowystarczalności, który musiał być, i to nagle, w ten czy inny sposób rozwiązany. A rozwiązanie było tem cięższe, że najbardziej zyskowe koleje zagłębia Ruhry były podówczas odcięte od macierzy, połączywszy się z nią dopiero w listopadzie 1924 r., to jest po upływie roku od początku okresu sanacyjnego. Szukanie ratunku w drodze ustanowienia wysokich taryf przewozowych było zawodne, gdyż przy nadmiernych stawkach taryfowych zanika podaż materiału do transportu. Tylko droga zmniejszenia wydatków eksploatacyjnych mogła być uważana za jedynie celową. I po tej drodze niemiecki Zarząd kolejowy poszedł z całym hartem i bezwzględnością, właściwymi rasie germańskiej. Zarządzono daleko idącą redukcję personelu. Całkowicie skasowano 333 miejsca służbowe, 262 miejsca służbowe zamknięto czasowo, na licznych szlakach wstrzymano ruch w niedziele i święta, na 4000 klm. skasowano ruch nocny; we wszystkich dziedzinach eksploatacji zarządzono jaknajdalej idące oszczędności.

\*) W tem 4 członków reprezentuje interesy aliantów.

\*\*) Patrz „Wirtschaftliche Lage der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft“. Zeitung des vereins Deutschen Eisenbahnverwaltungen № 20 vom 14 Mai 1925. D-r. Ing. Teeklenburg „Wirtschaftlichkeitstragen im Eisenbahnbetrieb“.

Zamknięcie rachunkowe za czas od 15 listopada 1923 r. do 31 marca 1924 r., t. j. za pierwsze 4½ miesiąca samowystarczalności, wykazało zysk w sumie 250 milionów marek zł. i spółczynniki eksploatacji równy 0,80. Wynik za II i III kwartały 1924 r. dały ten sam spółczynniki. Otrzymany zysk pozwolił pokryć wydatki związane z biernym oporem na kolejach zagłębia Ruhry, pokryć gotówką emitowaną w czasie przejściowym bony kolejowe i założyć dobre fundamenty pod kapitał obrotowy i zapasowy.

Gdy po zastosowaniu pierwszych środków sanacyjnych w kierunku zmniejszenia ilości personelu, oraz zmniejszenia zużycia materiałów, podliczono koszt jednego wagono-osio-klm., to okazało się, że stanowił on 14,9 feniga, podczas gdy przed wojną wynosił on 7½ feniga. A więc koszt jednego wagono-osio-klm. wzrósł prawie o 100%, chociaż przeciętny koszt utrzymania jednego pracownika podniósł się w tym okresie czasu o 31%, zaś ceny materiałów wzrosły o 50—70%. Jednakże składnik płac osobowych w koszcie 1 wagono-osio-klm., stanowiący przed wojną 4,53 fen., wzrósł do 8,6 fen., t. j. o 90%, zaś składnik kosztu materiałów podniósł się z 1,045 do 2,92 fen., czyli wzrósł o 180% co było tem więcej paradoksalne, że składnik kosztów rzeczowych utrzymania torów i budowli spadł z 0,910 do 0,215 feniga.

Jedną z przyczyn tego zjawiska było zmniejszenie się ruchu, t. j. wydajności przedsiębiorstwa, co pociąga za sobą większy koszt produkowanej jednostki, w danym wypadku wagono-osio-klmtra.

Kiedy zaczęto badać koszty jednostki przewozów w innych krajach Europy, to okazało się, że w Anglii wzrosły one o 130%, w Danii — o 120%, w Szwajcarii — o 140%; tylko we Francji wzrost ten był nieco mniejszy, a mianowicie o 107% na kolei południowej i o 78% na kolei P. L. M.

Zapuszczony w okresie wojennym i powojennym stan nawierzchni i budowli wymagał znacznych wkładów w tym kierunku. Do tego dochodziła konieczność doprowadzenia do porządku otrzymanych w końcu 1924 r. z powrotem kolei zagłębia Ruhry. Nowy zarząd pod firmą Spółka Niemieckich Kolei Państwowych, objawszy swe funkcje w październiku 1924 r., zmuszony był wejść na tory ulepszenia stanu technicznego kolei. Wyniki przeto za pierwszy czas gospodarki nowego zarządu były nieco gorsze niż poprzednie. Zamknięcie rachunkowe za czas od 1 października 1924 r. do końca lutego 1925 r., t. j. za pierwszych 5 miesięcy funkcjonowania nowego zarządu, dało

w d o c h o d a c h :

Z ruchu osobowego . . .	457	milionów m. zł.
„ „ towarowego . . .	1102	„ „ „
„ innych źródeł . . .	109	„ „ „
Razem . . .	1668	„ „ „

w r o z c h o d a c h :

Wydatki osobowe . . .	945	mil. mar. zł.
„ rzeczowe . . .	500	„ „ „
Splata procentów . . .	4	„ „ „
Razem . . .	1449	„ „ „
Zysk netto . . .	219	„ „ „
Spółczynniki eksploatacji . . .	0,87	

Preliminarz budżetowy na 1925 r., obejmujący 15 miesięcy (od 1. X 1924 do 31. XII 1925 r.) przewiduje w dochodach i rozchodach następujące sumy (w nawiasach wskazane są sumy dotyczące 1913 r., po potrąceniu z nich kwot, przypadających na odstąpione wskutek przegranej wojny linie kolejowe).

## Preliminarz na 1925 r. (15 miesięcy).

D o c h o d y w milionach mar. zł.

	sumy dochodów	w % od sumy ogólnej
Z ruchu osobowego . . .	1749 (904)	31.53 (29.57)
„ „ towarowego . . .	3500 (1927)	63.08 (63.03)
„ innych źródeł . . .	299.7 (226.7)	5.39 (7.40)
Razem . . .	5548.7 (3057.7)	100 (100)

## R o z c h o d y w mil. mar. zł.

Wydatki osobowe . . .	3062 (1350.2)	65.43 (50.84)
„ rzeczowe . . .	1584.7 (855.0)	33.86 (32.20)
Procenty i amortyzacja	33.0 (450.3)	0.70 (16.96)
<b>Razem . . .</b>	<b>4679.7 (2655.5)</b>	<b>100 (100)</b>
Zysk netto . . .	869 (402.2)	
Spółczynnik ekspl. . .	0,837 (0,72)	

W wydatkach osobowych figurują uposażenia emerytalne i renty, stanowiące:

w 1925 r.	487.000.000 m. zł.
„ 1913 „	114.000.000 „ „

co daje . . . „ 1925 „ 373.000.000 m. zł. nadwyżki.

W 1925 r. na 730.000 aktywnych pracowników przypada na kolejach niemieckich 325.000 emerytów, rentjerów, wdów i sierot, t. j. na 2.4 aktywne głowy 1 nieaktywna (Ogółem niemieckie koleje państwowe żywią około 3.000.000 ludzi).

Gdyby w 1925 r. wydatki na emerytury i renty stanowiły tę samą sumę co w 1913 r., suma rozchodów stanowiłaby nie 4679.7, lecz 4306,7 m. zł., zysk 1242 milj., współczynnik zaś eksploatacji wyniósłby 0,776.

Wskaźnik drożyzniany w Niemczech w 1925 r. stanowi 135,6%, gdy tymczasem uposażenie na głowę personelu w porównaniu z przedwojennym wynosi obecnie przeciętnie 152%, dla pięciu zaś najniższych grup uposażeniowych 188%.

W maju 1925 r. dochody z eksploatacji wyniosły sumę 390.000.000 m. zł., wydatki zaś eksploatacyjne — 290.000.000 m. zł., czyli że dochody przewyższyły wydatki o 100.000.000 m. zł. W czerwcu 1925 r. przy tej samej sumie dochodów wydatki wyniosły 320.000.000 m. zł., a zysk 70.000.000 m. zł.

Jak z powyższego wynika, stan finansowy niemieckich kolei państwowych mógłby być uznany za świetny, gdyby nie ciężące na tych kolejach spłaty reparacyjne, przewidziane planem Dawes'a. Spłaty te wynoszą:

W pierwsz. roku reparacyjnym	200.000.000 m. zł.
„ drugim „	595.000.000 „ „
„ trzecim „	550.000.000 „ „
„ czwartym „ i następnych latach po . . . . .	660.000.000 „ „

przyczem w I okresie budżetowym od 1/X/1924 do 31/XII/1925 spłaty reparacyjne wynoszą 400.000.000 m. zł.

Do tego dochodzi podatek przewozowy, również na rzecz spłat reparacyjnych, stanowiący mający począwszy od trzeciego roku eksploatacji kolei przez Spółkę, 290.000.000 m. zł. rocznie. Łącznie więc spłaty reparacyjne, począwszy od 1928 r., wynoszą mają po 950.000.000 m. zł. rocznie, co stanowi około 40% ogólnych rocznych spłat reparacyjnych Niemiec.

Przy takich ciężarach, by je unieść, trzeba było włożyć w organizm kolejowy nie tylko zdrową myśl gospodarczą, jak to uczyniła Austria \*) w stosunku do swych kolei, lecz przeprowadzić koleje po drodze postępu technicznego i naukowej organizacji.

W obydwu tych kierunkach mozolnie i ekspansywnie zapracowała myśl technika i ekonomisty niemieckiego, dążąc nie tylko w kierunku twórczym ku wszelkiego rodzaju technicznym ulepszeniom i podniesieniu sprawności dla osiągnięcia zmniejszenia kosztów własnych przewozów, lecz wszczynając zbieranie całego ogromu dat statystycznych, dla oparcia na nich dalszych zamierzeń i wysnucia miary i widoków postępu.

### III. Techniczne wykonanie reformy \*\*).

#### 1. Gospodarka personalna.

W 1913 r. niemieckie koleje, po potrąceniu szlaków, odstąpionych następnie na mocy traktatu w Wersalu, zatrudniały ogółem 693.000 ludzi. Na 1 października 1923 r. ogólny ilostan personelu na tejże sieci, przy znacznie mniejszym ruchu, stanowił 1.009.000 ludzi, czyli, że arytmetyczny

\*) Patrz: R. Nagel. Reforma kolejnictwa w Austrii — „Inżynier Kolejowy“ 1925 r.

\*\*) Patrz: Reichsbahnpräsident Wulff. „Rückblick auf das Jahr 1924“.

Min-Rat. Dr. Ing. Tecklenburg. „Wirtschaftlichkeitsfragen im Eisenbahnbetrieb“.

nadmiar, bez uwzględnienia zmniejszonego napięcia ruchu, stanowił okrągło 316.000 ludzi.

Do dnia 1 marca 1924 r. zwolniono 186.000 rzemieślników i robotników (33%). Personel na stanowiskach etatowych zredukowano nieco wolniej; na 30 czerwca 1924 r. zredukowano takowy o 90.000 głów (22%). W związku z ulepszeniami w organizacji warsztatów redukcję wznowiono w końcu 1924 r., z przyznaniem zredukowanym, wobec zimy, zwiększonego odprawnego.

Redukcja nie mogła objąć jednocześnie zagłębia Ruhry, okupowanego przez Francję. Z zaprzestaniem okupacji w listopadzie 1924 r. redukcja rozpostartą została i na sieć kolejową Ruhry, gdzie mogła być ukończoną dopiero w 1925 r. Ogółem zredukowano ponad 300.000 pracowników. W maju 1925 r. ilostan personelu na kolejach Rzeszy wynosił 735.845 głów, w tem 26.560 robotników czasowych, zajętych przy naprawie toru. Stanowiło to 3 głowy na rocznych 100.000 wagono osio-klm. (podczas gdy w Polsce 4,5 głowy, t. j. o 50% więcej). W tymże miesiącu ilość robotników warsztatowych, redukcja których ciągle jest kontynuowana, zmniejszyła się o 2.000 głów. — W końcu czerwca 1925 r. ilostan personelu stanowił okrągło 730.000 ludzi, t. j. uległ zmniejszeniu w porównaniu z majem o dalsze około 6.000 głów.

Zreformowano czas pracy. Ośmiogodzinny dzień pracy pozostawiono tylko dla pracujących w wyjątkowo ciężkich warunkach, czas pracy w warsztatach ustanowiono na 54 godziny tygodniowo, dla służby drogowej ustanowiono 10-godzinowy dzień pracy, przedłużając takowy nawet do 16 godzin dla tych pracowników, praca których przerywana jest pogotowiem, które zalicza się jako ułamek w stosunku do rzeczywistej pracy. Zarobek dzienny nieco podwyższono, lecz nie proporcjonalnie do zwiększonej ilości godzin pracy, a w stosunku mniejszym, np. w warsztatach w stosunku 8,5:8, a nie w stosunku 9:8. Przeciętny zarobek na głowę wzrósł jednak w 1925 r. w porównaniu z przedwojennym o 52%.

Zastosowano system akordowy do takich prac, jak naprawa taboru, utrzymanie torów, naładunek, wyładunek i t. p. W innych dziedzinach pracy zastosowano premje, jak np. premje za powiększenie sprawności prac przetokowych.

W tych gałęziach służby, gdzie ani akord ani premje nie mogą znaleźć zastosowania, wszczęto mozolne studia ku określeniu ilości ludzi, faktycznie potrzebnych dla wykonania danej pracy.

Względem personelu kierowniczego, w celu ułatwienia mu dążenia ku podniesieniu poziomu gospodarki w danej gałęzi służbowej, zastosowano ciągle podsuwanie przed oczy statystycznych danych o wynikach pracy w danej dziedzinie i rejonie w porównaniu z innymi rejonami. Kwestją materialnego zainteresowania kierowników w wynikach ich gospodarki zajęły się dwie specjalne komisje.

Otworzono instytuty i laboratorja psychotechniczne przy dyrekcjach w Berlinie, Dreźnie i Monachjum, w celu doboru pracowników, psychicznie odpowiadających danemu rodzajowi pracy.

Dla zaopatrzenia personelu w potrzebne podręczniki fachowe utworzone zostało specjalne przedsiębiorstwo pomocnicze pod firmą „Verkehrswissenschaftliche Lehrmittel-Gesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn“. Przedsiębiorstwo to obowiązane jest wydawać podręczniki, modele, filmy i inny materiał naukowy, potrzebny dla szkolenia i postępu pracowników kolejowych, względnie wydawnictwa takie popierać i organizować sprzedaż ich kolejarzom. Łącznie z tem, dla rozszerzenia horyzontu pracowników, stworzono fachowe czasopismo popularne „Der Eisenbahnfachmann“ u udziałem wybitnych fachowców, mające na celu, prócz wiadomości technicznych, zaszczepić w czytelniku myśl gospodarczą.

Zorganizowano wagony szkolne, należycie zaopatrzone w materiał naukowy, tak w celu szkolenia pracowników, jak i w celu możliwie szybkiego zaznajomienia personelu ze wszelkimi nowościami i ulepszeniami w dziedzinie techniki i gospodarki kolejowej.

Zorganizowano szereg odczytów, ujętych w formę kursów tygodniowych (Eisenbahnwissenschaftliche Woche, Wärmetechnische Woche, Werkwoche).

Dla ilustracji cującej program drugiej serii odczytów z dziedziny wiedzy kolejowej, (Zweite Eisenbahnwissenschaft-

liche Woche der Deutschen Reichsbahn) z kwietnia 1925 r. W odnośnym prospekcie wskazuje się cel podobnych odczytów — dać pojęcie interesującym się o nowej organizacji kolejnictwa niemieckiego i nowych metodach eksploatacji — dla zaznajomienia z nimi słuchaczy, ich wyszkolenia i pobudzenia do należytego rozwiązywania zadań służbowych.

#### Program odczytów.

1. Dr. Krohne, Minister Komunikacji: „Ministerstwo Komunikacji w swym nowym ustroju“.
2. Dr. Stieler, Wice-Prezydent Rady Nadzorczej T-wa Niemieckich Kolei Państw.: „Zasady polityki taryfowej Niemieckich Kolei“.
3. Hitzer, Dyrektor T-wa Niem. Kolei Państwowych: „Polityka personalna“.
4. Jahn, Dyrektor T-wa Niem. Kolei Państwowych: „Finansowość Niemieckich Kolei Państwowych“.
5. Dr. Rosen, członek Zarządu Głównego: „Ustawa o urzędnikach Niem. Kolei Państwowych“.
6. Dr. Ignacy Schwarze, członek Zarządu Głównego: „Nowe drogi dla należytego doboru i wyszkolenia personelu kolejowego“.
7. Dr. Kreschke, członek Zarządu Głównego: „Urząd Doświadczalny T-wa N. K. P., jego cele i organizacja“.
8. Radca tajny Kühne, członek Zarządu Głównego: „Reforma warsztatów kolejowych“.
9. Dr. Kröhling, członek Zarządu Głównego: „Sprawy humanitarne Niemieckich Kolei Państwowych“.
10. Schan, członek Zarządu Głównego: „Koleje i automobilizm“.
11. Dr. Ing. Blum, prof. Politechniki w Hannoverze: „Organizacja ruchu kolejowego“.

Słuchaczy na ten kurs zgłosiło się 450, w tem goście ze Szwajcarii, Szwecji, Danji, Rosji i Finlandji. Wspomnę tu jeszcze o Eisenbahn Technische Tagung, zorganizowanem we wrześniu 1924 r. w Berlinie przez Związek Niemieckich Inżynierów, a połączonem z wystawą kolejową w Seddin, które stały się miejscem zjazdu około 5.000 inżynierów kolejowych oniemal z całego świata. We wrześniu 1925 r. odbędzie się w Düsseldorfie i Kolonii, zorganizowany przez tenże związek Niemieckich Inżynierów „Tydzień obrotu towarowego i przewozów“, obejmujący 50 odczytów.

#### 2. Zużycie materiałów.

W dziedzinie zużycia materiałów należyte zrozumienie przez personel potrzeby oszczędności i przyciągnięcie w tym kierunku całego personelu jest bezwzględnie konieczne. W tym celu zaczęto zbierać statystyczne dane dla ustanowienia celowych norm premjowych i stopnia udziału w danej premji poszczególnych grup pracowników. Okazało się to tembardziej koniecznem, że np. rozchód najważniejszego materiału — węgla na 1 wagono-osio-klm., stanowiący w roku 1913-ym 0,46 kg., podniósł się do 0,56 kg., t. j. o 21% (w pierwszych latach po wojnie osiągał on 0,69 kg.). Wszczęto więc gruntowne szkolenie odnośnego personelu w celu wcielenia weń podstaw naukowej gospodarki cieplnej. W tym celu wprowadzono 10 okręgów gospodarki cieplnej, obejmujących 30 dyrekcji eksploatacyjnych i przydzielonych do 10-ciu z liczby tych 30-tu dyrekcji, każdy pod kierownictwem specjalnego decernenta.

Zarówno zwrócono baczną uwagę na odzysk paliwa z odpadków, wyrzucanych z pod kotłów i zainstalowane potrzebne w tym celu urządzenia. Zwrotnice, ich części i inne uszkodzone względnie zużyte części nawierzchni i urządzeń stacyjnych, jak również stare mosty, zaczęto badać w kierunku możności ich dalszego użytkowania i skierowywać do specjalnych warsztatów.

#### 3. Ruch osobowy i towarowy.

W końcu 1923 r. wskutek kryzysu, wywołanego okupacją Ruhry, napięcie ruchu osobowego stanowiło tylko około 50% od napięcia z roku 1913-go. Na 1 czerwca 1924 r. stosunek ten podniósł się do 65%. Stopniowe przywrócenie w tymże roku pociągów międzynarodowych, wreszcie przejście w listo-

padzie 1924 r. z powrotem kolei zagłębia Ruhry wniosło dalsze wzmoczenie się ruchu osobowego, który w pierwszych miesiącach 1925 r. osiągnął napięcie przedwojenne.

Ruch towarowy w ciągu I półrocza 1924 r. znajdował się pod wpływem kryzysu gospodarczego, braku gotówki, strajków w kopalniach i wysokich taryf. Dopiero w sierpniu ruch towarowy począł ożywiać się, osiągnąwszy w październiku 1924 r. tak znaczne napięcie, że po raz pierwszy od dłuższego czasu dał się odczuć brak wagonów. W miesiącu tym podstawiono pod naładunek 2.851.420 wagonów, co odpowiada przeciętnemu dziennemu załadowaniu około 100.000 wagonów. W styczniu 1925 roku ładowano dziennie 126.000 wagonów, w lutym 132.500, w maju 125.000 wagonów (mniej więcej 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> razy więcej niż w Polsce przy 3 razy większej sieci).

W lipcu 1925 r. wywóz węgla w porównaniu z czerwcem 1925 r. wzrósł w Zagłębiu Ruhry o 19%, zaś na Górnym Śląsku o 55%. Pierwsze tłumaczy się grożącym strajkiem gorników w Anglii, drugie — wojną gospodarczą z Polską.

W pierwszych dniach po przejściu od francuzów kolei Ruhry dzienne zapotrzebowanie wagonów w tej dzielnicy z 18.000 (w okresie okupacji) skoczyło od razu do 23.000, a pod koniec listopada — do 28.000, utrzymując się w ciągu grudnia na przeciętnym poziomie 26.000, — liczba, której nie osiągnano przed wojną.

Miesięczny przebieg pociągów na kolejach niemieckich (około 44 milionów poc.-kim. w maju—czerwcu 1925 r.) odpowiada naszemu półrocznemu przebiegowi w 1924 roku. To samo dotyczy wagono-osio-klm.

#### 4. Taryfy.

Z wprowadzeniem waluty złotej w listopadzie 1923 r. stawki taryfy towarowej ustanowione były przeciętnie podwójne w stosunku do przedwojennych. Okazało się jednak, że tak wysokie stawki są nie do zniesienia dla kraju. Ciągłe protesty i skargi, tem silniejsze, im wysiłki w kierunku podniesienia produkcji w przemyśle stawały się coraz bardziej owocne, zmusiły do obniżenia stawek normalnej taryfy i do wprowadzenia ponadto dla pewnych towarów i kierunków transportu licznych stawek taryfy ulgowej — w celu poparcia eksportu, wzmoczenia ruchu portowego i zyskania z powrotem tranzytu międzynarodowego, który wskutek wysokich stawek taryfowych począł omijać Niemcy.

20-go stycznia 1924 r. nastąpił opust taryfy normalnej o 8%, zaś 1 marca o dalsze 10%. Nie bacząc na tę zniżkę dochody poczęły rosnać, co dowodziło, że zniżka taryfy dodatnio wpływa na rozwój życia gospodarczego w kraju. Ponieważ w ciągu letnich miesięcy napięcie ruchu zmalało, dalsze obniżenie taryfy normalnej mogło być wprowadzone dopiero od 18 września, kiedy obniżono ją o dalsze 10%. Ogółem więc zniżka dosięgła 25%, czyli że normalna taryfa zatrzymała się w 1924 r. naogół na poziomie 150% w stosunku do taryfy przedwojennej.

Co się tyczy taryfy osobowej, to od 1 marca 1924 r. wprowadzono taryfę wyższą od przedwojennej o 35%. Taryfa ta okazała się dla ludności zupełnie dostępną. Podczas gdy w lutym 1924 r. wpływy z ruchu osobowego wyniosły 62 miliony m. zł., w sierpniu 1924 r. osiągnęły one sumę 122 milionów. Od 1 maja 1925 r. taryfa osobowa zwiększona została o dalsze 10%, stanowiąc obecnie około 150% taryfy przedwojennej.

#### 5. Eksploatacja.

Kolej jest wytwórcą przewozów, lecz dochód swój czerpie nie z przewozów wogóle, lecz z przewozów produkcyjnych, t. j. z przewozów ładunków względnie pasażerów.

Stosunek przewozów użytecznych do przewozów ogółem winien być przeto możliwie najkorzystniejszy, by w rezultacie koszt produkcyjnego transportu był jaknajmniej obciążony kosztem transportu próżnego.

Koszt wagono-osio klmtra ruchu *osobowego* określił się w Niemczech w I połowie 1924 r. w sumie 17,5 feniga, stanowiącej 194% kosztu przedwojennego. Tymczasem taryfa osobowa w porównaniu z przedwojenną stanowiła do I. III 1924 r. — 123%, zaś po tym terminie — 135% taryfy przedwojennej (do 1 maja 1925 r.). Z tego wynika, że ruch osobowy w tych warunkach winienby dawać znaczne straty.

Zwrócenie baczej uwagi w kierunku należytego wykorzystania wagonów, badania zaludnienia pociągów i wydanie odnośnych zarządzeń sprowadziło ku temu, że podczas gdy przed wojną na 1 wag-osio-klm. przypadało 4,46 pasażero-klm. i stopień wykorzystania miejsc w wagonie stanowił 24,9%, w 1924 r. na 1 osio-klm. przypadało 6,73 pas-klm., stopień zaś wykorzystania miejsc w wagonie podniósł się do 37,7%. Przeciętny dochód z wag-osio-klm. osobowego stanowił w 1924 r. 18 fen., czyli że dochód pokrywał rozchód.

W ruchu towarowym niepodobna uniknąć przebiegu próżnych wagonów. Zwłaszcza takie rejony, jak zagłębia węglowe, wymagają masowego skierowywania doń pod naładunek próżnych wagonów, z nieuniknionym nieprodukcyjnym przebiegiem. Przebieg próżnych wagonów stanowił w Niemczech w 1924 r. 28 — 30% ogólnego przebiegu wagonów towarowych. Wykorzystanie ładowności wagonów ładownych stanowiło 76%, podczas gdy w 1913 r. tylko 63,3%.

Im szybszy jest obrót wagonu, t. j. im mniejszy jest czas upływający pomiędzy jednym a następnym naładunkiem, tem mniej wagonów potrzeba dla wykonania danego zadania przewozowego i tem mniejszy jest koszt utrzymania parku wagonowego, obciążający jednostkę przewozu.

Statystyka kolei niemieckich wskazała, że wagon towarowy znajduje się w faktycznym ruchu w pociągach w ciągu tylko 14% czasokresu obrotu swego. Zwiększenie przeto szybkości technicznej pociągów nie jest w stanie przyczynić się w znaczniejszym stopniu do polepszenia obrotu. Ze względów na koszt trakcji jest ono nawet niepożądane, gdyż zwiększona szybkość wywołuje silniejszy opór pociągu, a więc zwiększony rozchód paliwa i prowadzi ku zmniejszeniu składu pociągu, t. j. ku wzrostowi kosztu przewozu jednostki ładunku.

Chodzi więc głównie dla zmniejszenia spótczynnika obrotu wagonu o ograniczenie czasu przetaczania i zmniejszenie czasu potrzebnego na wyładunek towaru. Należyty więc ustrój i wyposażenie sortowni pociągów ma doniosłe znaczenie i w tym kierunku myśl techniczna znalazła liczne rozwiązania, znajdujące się w stadium wypróbowania ich w praktyce. Zestawianie pociągów marszutowych, złożonych z samowyładujących się wagonów, uważane jest jako zasługujące najszerzego zastosowania i stopniowo wprowadza się w życie.

#### 6. Tabor w ogólności.

Koszta ruchu pociągów, — rozumiejąc pod takowemi koszta utrzymania służby stacyjnej, pociągowej i trakcyjnej, koszta materiałów potrzebnych dla utrzymania ruchu, oraz koszta utrzymania taboru w sprawności, — określają się na kolejach niemieckich jako stanowiące 77% od wydatków eksploatacyjnych ogółem.

W celu zmniejszenia kosztu materiałów potrzebnych dla utrzymania ruchu, z paliwem na czele, stanowiących 18% ogólnej sumy wydatków, wszczęto prace ku zelektryfikowaniu niektórych kolei, przyczem powstały 3 rejony elektryfikacyjne, mianowicie: bawarski, śląski i trzeci rejon, obejmujący Halle, Lipsk i Magdeburg, utylizujący pokłady węgla brunatnego w Bitterfeld.

Lecz elektryfikacja na większą skalę wymaga znacznego jednorazowego nakładu kapitału. Zaczęto szukać przeto dróg ku ulepszeniu dotychczasowej lokomotywy. W tej dziedzinie należy wymienić zastosowanie ciężkich parowozów o spotęgowanej sile pociągowej, zastosowanie czynników zwiększających wydajność paliwa przez wykorzystanie pary wydechowej, względnie ulatujących gazów, dla podgrzewania wody zasilającej kocioł i powietrza wprowadzonego do paleniska. Zaczęto także przejście do nowych form lokomotywy, jak parowozy turbinowe, lokomotywy Diesel'a, wagony motorowe o silnikach spalinowych — dających znacznie większą sprawność termiczną, niż zwykłe parowozy. Należy tu jeszcze wymienić prace normalizacyjne ku ujednostajnieniu konstrukcji taboru, oraz używanych do wytworu i naprawy taboru materiałów i składowych części.

Ciężkie parowozy, o spotęgowanej sile pociągowej, zmniejszają ilość personelu trakcyjnego, potrzebnego do wykonania danego zadania przewozowego. Dla zmniejszenia ilostanu personelu pociągowego (służby konduktorskiej) wykonano olbrzymią robotę zaopatrzenia taboru towarowego w hamulce automatyczne.

Jak mówi Ford, część biedy na świecie pochodzi z tego, że przewozimy zbędne ciężary. Im większa jest ładowność wagonu, tem korzystniejszy jest stosunek tary do ładunku wagonu, tem więcej ładunku można przewieźć w pociągu i tem większy dochód zeń uzyskać. Zaczęto przeto stosować wagony o zwiększonej ładowności. Zastosowanie łożysk kulkowych wzgl. rolkowych, które zapoczątkowano, powoduje również zmniejszenie oporu pociągu, zezwalając na dalsze zwiększenie wagi pociągu, przy mniejszym zużyciu paliwa na jednostkę przewozu.

W tem, co nazywamy obrotem wagonu, wyładunek zajmuje przeciętnie 13% czasokresu obrotu. Dla lepszego wykorzystania wagonów i zmniejszenia kosztów wyładunku zapoczątkowano stosowanie samowyładujących się wagonów.

To, co powiedziano o zmniejszeniu martwej wagi pociągu, dotyczy również wagonów osobowych. W nowych żelaznych wagonach osobowych, pomimo znacznie większej odporności ich na zderzenia i wogóle większej trwałości, martwa waga wagonu, przypadająca na jedno miejsce, jest mniejsza, niż w wagonach drewnianych dotychczasowej konstrukcji.

#### 7. Lokomotywy \*).

Przy przejściu wszystkich kolei Rzeszy w kwietniu 1920 r. pod wspólny zarząd park parowozowy obejmował 210 odmian. W związku z tym stanem rzeczy ustanowiona została specjalna fachowa komisja, której postawiono za zadanie rozwiązanie problemu, jakie parowozy mają być w przyszłości zamawiane, by doprowadzić do możliwego ujednostajnienia typów.

Komisja tamiała do wyboru dwie drogi: albo z istniejących typów wybrać najlepsze i wskazać takowe jako normalne dla przyszłych zamówień, albo nad istniejącymi typami wogóle przejść do porządku dziennego i opracować nowe typy.

Pierwszą z tych dróg została zarzuconą, chociaż istniejący park parowozów zawierał typy, które korzystnie zaprezentowały się w praktyce; lecz były to wszystko typy pod względem detali konstrukcji zupełnie ze sobą nieskoordynowane i wskutek różnorodności konstrukcji swych części składowych nie odpowiadające wymogom myśli gospodarczej.

Komisja poszła przeto drugą drogą — drogą opracowania nowych typów, kierując się przytem dążeniem, by możliwie największą ilość części składowych była jednolitego ustroju, gwarantującego wzajemną wymienną części.

Niemieckie fabryki parowozów utworzyły wspólne biuro konstrukcyjne, które zainstalowane zostało przy fabryce Borsig'a w Tegel i które w ścisłym związku z inżynierami Zentralamt'u przystąpiło do pracy, pod kierownictwem wspomnianej Komisji.

Biuro to opracowało 13 typów parowozów, obejmujących całokształt potrzeb niemieckich kolei, a mianowicie:

##### a) parowozy z tendrami.

- 1) parowóz dla pociągów pośpiesznych 2 C 1 w dwóch odmianach, dwu — i czterocyldrowy.
- 2) parowóz dla pociągów osobowych 1 D 1 trzycylindrowy
- 3) " " " " 2 C dwucylindrowy
- 4) " " " " towarowych 1 E trzycylindrowy
- 5) " " " " " 1 D dwucylindrowy
- 6) " " " " " 1 C "

##### b) parowozy — tendraki.

- 7) parowóz do pociągów osobowych 2 C 2 dwucylindrowy
- 8) " " " " 1 C 1 "
- 9) " " " " towarowych 1 E 1 trzycylindrowy
- 10) " " " " " 1 D 1 dwucylindrowy
- 11) " " " " " E "
- 12) " " " " " D "
- 13) " " " " " C "

Wózki, względnie osie pędne Krauss'a, we wszystkich typach są jednakowe. Zestawy kołowe i ich rozstaw u parowozów 1 D, 1 E, 1 D 1 i 1 E 1 są jednakowe, co umożliwiło jednaką u tych typów konstrukcję wiązarów.

\* ) Patrz: Min.-Rat. Fuchs: „Typisierung und Spezialisierung im Lokomotivbau”.

B. Rutkowski: „Nowe drogi w rozwoju lokomotyw” (rękopis).

Średnicę kół ustanowiono:  
 dla parowozów pociągów pośpiesznych 2000 mm.  
 „ „ „ osobowych 1750 „ (z wyjątkiem  
 tendzaka 1 C 1, u którego średnica ta równa się 1600 mm.).  
 dla parowozów pociągów towarowych 1400 mm.  
 „ „ przetokowych 1250 „  
 „ osi pędnych przednich 850 „  
 „ „ tylnych 850 „ wzgl. 1250 mm.  
 „ „ tendrowych 1000 „

Naogół ograniczono się tylko 4-ma średnicami cylindrów, jeśli nie liczyć dużych cylindrów 4-o cylindrowego parowozu dla pociągów pośpiesznych. Średnice te są 650, 600, 570 i 500 mm. Skok tłoka we wszystkich parowozach jednako-  
 wy — 660 mm., z wyjątkiem parowozów przetokowych, u któ-  
 rych równa się on 630 mm.

Średnicę walczaków kotłów ustanowiono jedną z nastę-  
 pujących: 1.900, 1.800, 1.700 i 1.600 mm. Budki tendrowe  
 różnią się tylko wycięciem dla walczaka kotła.

Wszystkie parowozy pociągowe zaprojektowano dla na-  
 cisku osi sprzężonych na szyny równym 20 tonn, kierując się  
 tem, że w ostatnio wykonanych typach parowozów niemiec-  
 kich nacisk ten osiągnął a nawet przekroczył 17,5 tonn  
 w innych zaś państwach Europy kursują już parowozy o na-  
 cisku 20 tonn, a w Ameryce nawet powyżej 30 tonn. Po-  
 nadto kierowano się następującymi okolicznościami:

1. Koszt jednej tonny wagi parowozu przy nacisku 20  
 tonn jest o 5 — 6% niższy w porównaniu z parowozem o na-  
 cisku 17,5 t.;

2. Opór parowozu w biegu jest na tonne wagi tem  
 mniejszy, im mniej parowóz posiada sprzężonych osi, a wię-  
 kszy nacisk pozwala na zastosowanie mniejszej ilości sprzę-  
 żonych osi;

3. Im mniej jest osi, tem mniejszy jest rozchód smarów;

4. Im większy jest nacisk osi na szyny, tem cięższe  
 pociągi mogą być przewożone, a więc mniejszy będzie koszt  
 przewozu 1 tonny wagi pociągu.

Naogół koszt przewozu jednej brutto-tonny pociągu okre-  
 śla się przy parowozie o 20 tonnach nacisku o 6% niżej, niż  
 przy parowozie o nacisku 17,5 tonny. Tę ostatnią normę  
 przyjęto tylko dla parowozów przetokowych.

Wszystkie parowozy zaprojektowano na parę przegrzaną,  
 jako dającą 15% oszczędności paliwa. Ciśnienie pary wzięto  
 14 atm., z wyjątkiem 4-cylindrowego parowozu duplex Com-  
 pound dla pociągów pośpiesznych, dla którego ciśnienie pary  
 obrano 16 atm. Wszystkie parowozy, prócz przetokowych,  
 zaopatrzone są w podgrzewacze wody; wszystkie bez wyjątku  
 utrzymują urządzenia do wydzielania kamienia kotłowego.  
 Kotły mają ruchome ruszty, popielniki zaś ze spadzistem-dnem,  
 samoopróżniające się przy otwarciu klap.

Tendry przewidziano dwóch typów — na 30 m.<sup>3</sup> wody  
 i 10 t. węgla, oraz 20 m.<sup>3</sup> wody i 7 t. węgla, wagi brutto  
 68 wzgl. 48 tonn.

Niezależnie od powyższych prac, myśl technika niemiec-  
 kiego skierowała się, jak wskazano, na nowe drogi — w po-  
 szukiwaniu rozwiązania zagadnienia zastosowania lokomotywy,  
 termiczna sprawność której przewyższałaby te mizerne 8%  
 jakie daje w najlepszym razie parowóz Stephensonowskie-  
 go typu.

Zgodnie z ewolucją maszyny parowej, na pierwsze miej-  
 sce nasuwała się tu myśl zastosowania kondensacji pary wy-  
 dechowej, logicznie prowadząca do użycia turbiny parowej  
 zamiast maszyny tłokowej, chociażby ze względu na czystość  
 skraplanej wody, nie zanieczyszczonej olejem pochodzącym z cy-  
 lindrów parowych.

Turbolokomotywa Kruppa dla pociągów osobowych o ustro-  
 ju 2C1, w stanie czynnym: samej lokomotywy 112 t., tendra  
 67,5 t. (waga własna 103 i 40 t.) rozwija około 2.000 HP,  
 konsumując około 5 kg. pary 1 HP, podczas gdy parowóz  
 4-o cylindrowy o parze przegrzanej z podgrzewaczem wody  
 zużywa 7 — 7,4 kg. na 1 HP. Oszczędność w rozchodzie pa-  
 ry stanowi więc około 35%, oszczędność zaś w paliwie, wsku-  
 tek zasilania kotła absolutnie czystą wodą, osiąga 45%. Tur-  
 bolokomotywa jest jednakże o 80% droższą od zwykłego pa-  
 rowozu o tejże sprawności mechanicznej. Dr. Lorenz w pra-  
 cy swej „Dampfturbinlokomotiven mit Kondensation“ ocenia  
 roczną oszczędność na węglu, jaką daje jedna turbolokomoty-

wa, w sumie nie mniej 40.000 m. zł. Oblicza on, że różni-  
 ca w cenie będzie zamortyzowana w ciągu 4 lat, następne  
 zaś lata dadzą czysty zysk roczny we wskazanej sumie.

Przewaga silnika spalinowego nad maszyną parową pod  
 względem sprawności termicznej, a w szczególności silnika  
 Diesel'a, naprowadziła na myśl opracowania projektu Diesel-  
 lokomotywy, nie bacząc na nieudane próby, wszczęte przed  
 kilkunastu laty w Szwajcarii.

Diesel-lokomotywa fabryki w Esslingen, zbudowana dla  
 rosyjskich kolei przy współudziale prof. Łomonosowa, posiada  
 pomiędzy silnikiem a sprzężeniami osiami lokomotywy prze-  
 kładnię elektryczną, dającą osiom zmienną ilość obrotów  
 i zmienny moment obrotu, dostosowany do potrzeb siły po-  
 ciągowej. Lokomotywa posiada ustrój 1-E-1. Ogólna waga  
 jej stanowi około 125 t., z czego 95 t. przypada na osie  
 sprzężone. Moc silnika 1.200 HP; największa siła pociągo-  
 wa — 15.000 kg. Sprawność termiczna osiąga 26% (patrz  
 profesor Georg Łomonosoff — „Die Thermolokomotive“).

### 8. Wagony osobowe \*)

Wszczęte jeszcze w 1908 r. próby wprowadzenia wagonu  
 osobowego o żelaznej więźbie zakończyły się w 1923/1924 r.  
 opracowaniem i wprowadzeniem normalnych typów żelaznych  
 wagonów osobowych dla całej sieci. Z wagonem o drewnia-  
 nem pudle zerwano i więcej budować tych wagonów dla nie-  
 mieckich kolei fabryki nie będą.

Za podstawę konstrukcji żelaznego wagonu osobowego  
 przyjęto zasadę otrzymania możliwie wysokiej wytrzymałości  
 przy możliwie małej wadze, oraz możliwie niskich kosztów  
 budowy i utrzymania; słowem oparto się na względach gospo-  
 darczych.

W związku z tem założeniem, ścianom bocznym pudła  
 wagonu nadano taką konstrukcję, by na całej swej wysokości,  
 od ostojnic do górnego wieńca włącznie, ściany te pracowały  
 jak dźwigar. Do budowy zastosowano tylko handlowe wymi-  
 ary żelaza, blach, stali resorowej, śrub, nitów i t. p., i to  
 w jaknajmniejszej ilości odmian, wspólnych przytem dla wa-  
 gonów wszelkiego rodzaju. Jaknajdalej ograniczono zastoso-  
 wanie części kutych, względnie prasowanych, z wyjątkiem tyl-  
 ko takich, jak ostoje wózków i drzwi zewnętrzne, których  
 bardziej kosztowny wyrób opłaca się wskutek mniejszej wagi,  
 względnie rewanżowany jest przez bardziej estetyczny wygląd.

Wskutek tego, że do pracy dźwigania ciężaru wagonu  
 zaangażowaną została cała boczna ściana wagonu od dźwiga-  
 ra ostoi do górnego wieńca włącznie, zbędną okazała się  
 w 3-osiowym wagonie środkowa opora w postaci 3-ej osi  
 i zamiast wagonu 3-osioowego powstał 2-osiowy o większej  
 przytem długości pudła. U wagonów przedziałowych skaso-  
 wano budki hamulcowe, przenosząc korbę hamulca ręcz-  
 nego do wnętrza wagonu.

W rezultacie otrzymano mniejszą wagę przypadającą na  
 jednego pasażera, przy znacznie większej wytrzymałości wa-  
 gonu na zderzenia i to nie tylko bez żadnego uszczerbku dla  
 pasażera, lecz raczej ze zwiększeniem wygod jego, wskutek  
 naprz. urządzenia w 4-ej klasie wszystkich miejsc siedzących.

Niżej umieszczona tabela daje porównanie tary wagonu  
 przypadającej na jedno miejsce pasażerskie w wagonach że-  
 laznych i w wagonach drewnianych.

	Wagony 4-osiove przechodnie			
	1/2 kl.		3 kl.	
	zel.	drewn.	zel.	drewn.
Tara przypadająca na 1 miejsce	1,05	1,18	0,55	0,65 t.
Wagony 3-osiove wzgl. 2-osio- we przedzielone				
	3 kl.		4 kl.	
"	0,35	0,4	0,26	0,3

Co się tyczy utrzymania istniejących wagonów osobo-  
 wych, to zarządzono podniesienie wewnętrzznego stanu wago-  
 nów do wyglądu przedwojennego z zastosowaniem chodników,  
 firanek, luster, mydła, ręczników i t. p. W wagonach pocią-  
 gów pośpiesznych wprowadzono elektryczne oświetlenie. Na  
 szlakach Berlin — Hamburg, Berlin — Frankfurt i Berlin —  
 Kolonia pociągi otrzymują połączenie telefoniczne z miastami.

\*) Patrz R. Nagel „Niemieckie żelazne wagony osobowe“ (Prze-  
 gląd Techniczny 1925).

## 9. Wagony towarowe. \*)

Koszta transportu będą tem mniejsze, im większy jest użyteczny ładunek pociągu. Postulat ten zrozumiała i ucieleśniła w pierwszej linii Ameryka, która już w 1888 r. przeszła od zwykłego wagonu nośności 13,5 tonny do wagonu o nośności 45 tonn i idzie w tym kierunku coraz dalej z właściwym sobie rozmachem, osiągając obecnie ładowność wagonu równą 120 tonn, z rekordowym stosunkiem tary wagonu do jego siły nośnej, równym 32,5%.

Kierując się temiz pobudkami, niemieckie koleje wprowadzają u siebie wagon towarowy otwarty nośności 50 tonn, z naciskiem osi na szyny równym 17 — 18 tonn, przyczem stosunek tary do nośności wyraża się w 38%, który to stosunek zwiększa się u wagonów samowyładowujących się do 43%. Te ostatnie wagony mają wyższe ściany boczne, co pozwoliło zmniejszyć ich długość, licząc od talerza do talerza zderzakowego, do 9,5 m., podczas gdy wagony bez przyrzędu do samowyładowywania się są długości 12 metrów.

Następująca tabela podaje długość pociągu załadowanego 1.000 tonn węgla przy użyciu węglarek o nośności od 10 do 50 tonn.

Węglarki nośności.	Ilość wagon. w poc.	Długość pociągu (bez parowozu).
10 tonn	100	640 mtr.
15 „	67	558 „
20 „	50	466 „
50 „ dług. 12 m.	20	240 „
50 „ „ 9,5 „	20	190 „

Przy zastosowaniu 50-tonnowych węglarek otrzymuje się pociąg znacznie krótszy, a krótszy pociąg daje mniejszy opór w ruchu, co prowadzi do zmniejszenia zużycia paliwa na tonnę ładunku.

Dalszą, i to bardziej znaczną, oszczędność w tym kierunku daje korzystniejszy stosunek tary do nośności wagonu, jak to wskazuje następująca tabela:

Nośność wagonu tonn.	Stosunek tary do nośności	Martwa waga pociągu z ładunk. 1000 t.
10	65%	650
15	52%	520
20	49%	490
50	38%	380
Samowyładow.		
20	60%	600
50	43%	430

Z tabeli tej wynika, że stosując węglarki 50-tonnowe zamiast 15-tonnowych, możemy przewieźć w pociągu wagi brutto 1.000 tonn,  $\frac{620-480}{480} \times 100 = 150\%$  ładunku netto zawartego w pociągu, składającym się z węglarek 15-tonnowych, przy mniejszym, wskutek mniejszej długości pociągu, rozchodzie paliwa.

Ponadto wagon o zwiększonej nośności zwiększa zdolność przelotową kolei, będącą niejednokrotnie na granicy wyczerpania. Tor mijankowy normalnej długości 550 mtr. вмieszca w sobie 64 węglarki 15-tonnowe z ładunkiem 960 tonn; tenże tor вмieszca 44 węglarki 50-tonnowe (dług. 12 mtr. z ładunkiem 2200 tonn. W tym samym stosunku 50-tonnowe wagony wymagają mniejszej rozciągłości torów stacyjnych, zaoszczędzając kapitał, potrzebny na ich budowę.

Zastosowanie samowyładowujących się wagonów zmniejsza koszt wyładunku i polepsza obrót wagonów. Nadradca rządowy budownictwa Laubenheimer w pracy swej „Die Organisation des Gütermassenverkehrs unter Verwendung von Grossgüterwagen mit Selbstentladung“ podaje, że wyładunek ręczny 1 tonny węgla kosztuje 0,195 m. zł., zaś wyładunek 50 tonn węgla z wagonu samowyładowującego się kosztuje 0,13 m. zł. Przytacza on również konkretny przykład, że, gdy dla wykonania pewnego zadania przewozowego potrzeba było 1050 zwykłych wagonów, to po zastosowaniu samowyładowujących się 50-tonnowych wagonów oraz pociągów mar-

szrutowych wystarczyło 123 wagony, przyczem obrót wagonu w ruchu wahadłowym z 2½ dni obniżył się do 1 dnia.

## 10. Wagony motorowe.

Wielki parowóz dla ciężkiego pociągu i mały parowóz dla pociągu złożonego z paru wagonów — potrzebują jednakowej ilości obsługi, złożonej z dwóch ludzi, maszynisty i palacza.

Jeśli mówić o obsłudze pociągu, to praktyka ustanowiła dla trakcji parowej minimalną ilość obsługi w pociągu jako równą 4 głowom, gdyż do drużyny parowozowej dochodzi kierownik pociągu i konduktor.

Przy krótkich pociągach, które zwłaszcza na kolejach dojazdowych są nieuniknione, waga parowozu nadmiernie obciąża martwą wagę, przypadającą na 1 pasażera. Jeśli wziąć pociąg złożony z parowozu i 3 wagonów, dwu względnie trzyosioowych, to waga takiego pociągu stanowi około 140 tonn. Pociąg zawierający taką samą ilość miejsc w wagonach współczesnego typu z trakcją zapomocą wagonu motorowego o motorze spalinowym, waży około 60 tonn.

Przy pociągu małej wagi, termiczne wyzyskanie parowozu jest nader niekorzystne; termiczny spódczynnik stanowi tylko 3 — 4%. Radca ministerjalny Wechmann określa koszt 1 poc.-klm. trakcji parowej w tych warunkach w kwocie m. zł. 0,75 bez oprocentowania i amortyzacji, koszt zaś trakcji motorowej w kwocie m. zł. 0,66 z oprocentowaniem i amortyzacją, przy użyciu zaś ciężkiego oleju — m. zł. 0,51.

Dla przygotowania parowozu pod pociąg potrzeba kilku godzin. Parowóz wymaga stałego czyszczenia i ciągłej naprawy bieżącej dla usunięcia nieszczelności, a co 8—10 dni — płukania kotła. Główna naprawa parowozu, połączona z wewnętrzną rewizją kotła, jest długa i kosztowna. Wszystko to wymaga ludzi i krytych pomieszczeń. Dochodzi do tego ujemny wpływ dymu i niebezpieczeństwo pożaru od iskier wyrzucanych przez komin i tlących się węgielków, wypadających z popielnika.

Podobny stan rzeczy uznany był jeszcze przed wojną za marnotrawstwo. Naprowadził on na myśl użycia wagonów motorowych zamiast trakcji parowej tam, gdzie ruch ogranicza się pociągami o małym składzie.

Największy sukces w tym kierunku zdobyły początkowo wagony akumulatorowe. Nie usunęły jednak one wszystkich wadliwości trakcji parowej, a wysunęły ze swej strony jedną wadę, mianowicie ograniczoną rejon kursowania, wobec konieczności ładowania akumulatorów na stacji ładowniczej po skutecznieniu stosunkowo niewielkiego przebiegu.

Ładowanie akumulatorów wywołuje znaczną stratę czasu. Ołowiane płyty akumulatorowe, stanowiąc nie mniej 25% ciężaru wagonu, zwiększają znacznie martwą wagę oraz koszt nabycia wagonu. Urządzenie stacji ładowniczej pociąga za sobą wyłożenie dodatkowego kapitału. W związku ze zwiększonym naciskiem kół na relsy, wagony akumulatorowe wymagają odpowiedniej nawierzchni.

Przy tych wadliwościach wagon akumulatorowy odznacza się jednak wielkimi zaletami. Bezwadliwość ruchu jego, czystość wskutek braku dymu, nieskomplikowany ustrój, dzięki czemu może być obsługiwany w drodze tylko przez 1 motorniczego (i 1 konduktora), usunięcie niebezpieczeństwa pożaru, przyczyniły się do stosunkowo znacznego rozpowszechnienia się wagonu akumulatorowego na niemieckiej sieci kolejowej. Wytrzymał on tam nader pomyślnie ogniową próbę wojny światowej; ilość chorych wagonów akumulatorowych tak podczas wojny, jak i po wojnie nie przekroczył w Niemczech 17%. Wagon akumulatorowy jest zwłaszcza tam ekonomiczny, gdzie prąd elektryczny, otrzymywany od zużytkowania siły wodnej, jest tani, zaś trakcja temi wagonami skuteczniana jest w szerszym zakresie, pozwalającym na należyte wyzyskanie instalacji stacji ładowniczej.

Rozwój motoru automobilowego i automobilizmu naprowadził na myśl zastosowania motoru automobilowego do trakcji lekkich pociągów. Rozwiązanie tego problemu dawało wagon motorowy posiadający wszystkie zalety wagonu akumulatorowego, a nie posiadający jego wad.

Pierwsze kroki w tym kierunku nie dały wydatnych rezultatów. Okazało się, że zwykła przekładnia zębata, mająca zastosowanie w automobilu, nie może być zastosowana w tej formie do autowagonu, tak wskutek większej siły motoru,

\*) Patrz: Ob.-Reg.-Baurat G. Laubenheimer. „Die Organisation des Gütermassenverkehrs unter Verwendung von Grossgüterwagen mit Selbstentladung“.

który musiał być użyty dla wagonu, jak i wskutek braku elastycznego połączenia koła z szyną, jakie w samochodzie daje pneumatyczna obręcz gumowa, przyjmująca na siebie uderzenia, wywołane szybkim biegiem po nierównościach toru i paraliżująca działanie ich na przekładnie zębate.

Dalsze opracowanie tematu skonstruowania wagonu samochodowego doprowadziło do ulepszenia konstrukcji przekładni w skrzynce szybkościowej samochodowego typu, co pozwoliło na pozbycie się agregatu elektrycznego z jego znacznym kosztem i wagą.

Rezultat ten osiągnięto, stosując przekładnię zębatą tak skonstruowaną, że koła zębate w skrzynce szybkościowej znajdują się parami stale ze sobą szczipione, przyczem jedna partja ich siedzi wolno na swej osi, szczipienie zaś robocze każdej pary następuje za pomocą sprzęgieł ciernych uruchomianych sprężonym powietrzem, rozrząd którego znajduje się pod ręką motorniczego. Ze skrzynki szybkościowej napęd przechodzi do skrzynki zmiany kierunku, przekładnia której ustawia się również za pomocą sprężonego powietrza. Ze skrzynki zmiany kierunku wysunięty jest wał kardanowy, względnie dwa wały kardanowe do jednej i drugiej osi, napędzające osz zapomocą stożków zębatych (Kegelräder).

Dwuosiowy wagon A. E. G. o motorze 75 HP posiada 50 miejsc siedzących III kl. i waży 12 tonn, co daje 240 kg. martwej wagi na 1 miejsce. Czteroosiowy wagon A. E. G. II — III kl. z motorem 150 HP, o długości pudła 16350 mm. waży 26 tonn i zawiera 64 miejsca, co daje 407 kg. na 1 miejsce. Wagony takie dostarczono kolejom holenderskim.

Brak własnych źródeł ropnych naprowadził Niemców na myśl skonstruowania autowagonu o motorze ssącym, połączonym z generatorem produkującym gaz z antracytu (patrz Reg. und Baurat Fleck „Saugasbetrieb“). Wagon taki skonstruowany został przez „Deutsche Werke“ z zastosowaniem gazo-generatora Pintsch'a.

Możnaby sądzić, że podobna instalacja stanowi jednak znaczny minus, jako zbyt ciężka i zabierająca dużo miejsca. Otóż waga generatorów wynosi tylko 0,7 tonny, co przy wadze samego wagonu około 20 t. stanowi tylko 3%; co się zaś tyczy miejsca, to w wagonie przypada miejsce przypadające na jedną ławkę. Wagon posiada dwa generatory na 65 HP każdy. Moc motoru — 100 HP.

Fleck oblicza wszystkie koszty obciążające 1 poc. klm. w składzie 1 wagonu motorowego o motorze ssącym i 2 przyczepek doń i określa takowe przy rocznym przebiegu 50.000 klm. w kwocie M. 0.54.

Pociągi złożone z jednego, względnie paru szczipionych ze sobą, względnie z doczepionymi doń zwykłymi wagonami, mogą przynieść specjalną korzyść na szlakach drugorzędnych ze słabym ruchem. Znaczne koszty trakcji parowej uniemożliwiają tu zadosyćczynienie potrzebom ludności, która narażona bywa na stratę czasu w oczekiwaniu na rzadko kursujący zwykły pociąg. Wagon samochodowy może podtrzymać gęsty ruch wskutek możliwości częstszego kursowania, gdyż koszty pokrywają się nawet przy słabym zaludnieniu pociągu, względnie wagonu.

Dr. inż. R. Schmidt w pracy swej — „In welchem Umfange kam der Oeltriebswagen bei der Reichsbahn verwendet werden“ — zauważa, że ruch osobowy niemal od samego powstania kolei, a przynajmniej już z lat 50, wciąż odbywa się na jednych i tych samych zasadach. Tak jak przed 50 laty, tak i teraz, ruch miejscowy — z wyjątkiem podmiejskiego przy większych miastach — realizowany jest przez dalekobieżne pociągi; tak jak i wówczas, tak i teraz istnieją pociągi dalekobieżne, znacznie różniące się między sobą swą szybkością handlową.

Pociągi osobowe o względnie małej szybkości handlowej wywołują dla pasażerów niepotrzebną stratę czasu i powodują słabe wyzyskanie taboru. Schmidt jest zdania, że dalekobieżne pociągi winny być wszystkie pośpieszne. Pomiedzy punktami zatrzymania się tych pociągów winien być uskuteczniany ruch wahadłowy za pomocą krótkich pociągów, służących wyłącznie do celów miejscowego ruchu osobowego. Pociągi te będą jednocześnie dostarczać pasażerów na pośpieszne pociągi dalekobieżne. Dla takich krótkich pociągów najbardziej nadają się wagony samochodowe z przyczepką.

Schmidt rozpatruje przykładowo linię Hamburg — Berlin,

na której w 1923 r. wykonano 2.521.500 poc. klm. ruchu osobowego z ilością 1.215.000.000 miejscoklm. Dla zrealizowania tego ruchu potrzeba było 163 parowozów i 805 wagonów osobowych. Tenże wynik mógłby być osiągnięty według Schmidta, za pomocą 72 parowozów 604 wagonów osobowych oraz 6 podwójnych i 18 pojedynczych wagonów samochodowych. W podobny sposób Schmidt obliczył potrzeby szlaku Berlin — Hanower i otrzymał, że zamiast 269 parowozów i 1296 wagonów potrzebny byłoby tylko 100 parowozów, 875 wagonów, 2 podwójne i 18 pojedynczych wagonów samochodowych. Przy mniejszej ilości parowozów i wagonów, konkluduje Schmidt, spali się mniej węgla, potrzeba będzie mniej ludzi dla obsługi, mniejsze będą koszty utrzymania taboru, znacznie mniejszy będzie kapitał włożony w tabor.

### 11. Warsztaty\*).

Zadaniem warsztatów jest podtrzymanie taboru kolejowego w stanie największej zdolności przewozowej drogą najmniejszych kosztów.

Należyte wykonanie tego zadania wymaga postępu w procesie pracy, z końcowym celem zmniejszenia kosztów własnych dokonywanych robót i przyspieszenia tempa pracy.

Ewolucja warsztatów od czasu powstania kolei żelaznych aż do ostatnich lat posuwała się nader wolno, bez radykalnych zmian zarówno w ustroju warsztatów, jak i w metodzie ich pracy.

Rzut oka na przeszłość rysuje nam warsztaty pod zarządem tej dyrekcji kolejowej, w okręgu której się one znajdują, naprawiające tabor przydzielony danej dyrekcji i utrzymujące w sprawności jej urządzenia techniczne, inwentarz i narzędzia. Budżet warsztatów objęty był ogólnym budżetem przełożonej dyrekcji i wydatkami swemi warsztaty obciążały odnośne pozycje budżetowe dyrekcji, nie określając rzeczywistych własnych kosztów wytworu (pod tym terminem rozumiemy będziemy nie tylko wytwór nowych przedmiotów, lecz wogóle roboty wykonywane w warsztatach). Stanowiąc właściwie organizm obcy w tem, co rozumiemy pod eksploatacją kolei, jako nie związane bezpośrednio z ruchem, warsztaty wtłoczone były w ogólne ramki gospodarki dyrekcyjnej i prowadzone na jednakich zasadniczo podstawach z eksploatacją.

Metody pracy w warsztatach mogły być scharakteryzowane jako niewychodzące poza horyzonty wermistrza, a gospodarka w warsztatach określoną być mogła, jako gospodarka wermistrzów.

Rozwój myśli gospodarczej w związku z kryzysem wojennym wprowadza do warsztatów zasady wytwórczości przemysłowej, oraz zasady kupieckiego określania kosztów własnych wytworu, a naukowa organizacja pracy znajduje w warsztatach kolejowych podatną glebę.

Wytwórczość przemysłowa okazuje coraz większe ciężenie do masowej produkcji. Reorganizacja warsztatów kolei niemieckich ciąży również ku temu.

Punktem wyjścia ku rozwiązaniu tego problemu są dwie okoliczności: 1) ilostan na kolejach niemieckich około 100 warsztatów głównych i 2) wielkie ilości uskutecznianych przez te warsztaty jednakowych wytworów, które to ilości w miarę ujednostajnienia typów taboru i znormalizowania jego składowych części będą się coraz bardziej potęgowały.

Obydwie powyższe okoliczności wymagają ustanowienia centralnego kierownictwa wszystkimi warsztatami, uskuteczniającego przydział pracy i ustalającego metody pracy, oraz pewnej ilości warsztatów masowej produkcji, wytwarzających jednaki rodzajowo objekty.

Wynik podobnego rozkładu pracy zdaje się być jasny: z jednej strony ekonomja pracy myślowej, jako ześrodkowanej centralnie zamiast rozpylenia jej po wielu miejscach, i zamiana licznych, również rozpylonych, miejsc pracy o drobnym wytworze na mniej liczne miejsca pracy masowej. Taka metoda pracy rokuje tak ze względów technicznych jak i gospodarczych znaczne oszczędności.

Z ujednostajnieniem typów taboru i znormalizowaniem

\*) Patrz: Geheimer Baurat Kühne „Werkwirtschaft der Deutschen Reichsbahn“; tegoż autora — „Neuordnung der Deutschen Reichsbahn — Gesellschaft: Oberregierungsbaurat Dr. Hans Martens — „Der Gedanke der Grossfertigung in Eisenbahnwerkstätten“.



jego części składowych, z rozszerzeniem frontu robót masowych, ku któremu stale kroczy wytwórczość światowa, — celowość, a nawet konieczność prowadzenia robót według możliwie jednolitego systemu — z użytkowaniem jednakich urządzeń oraz narzędzi pracy i takich mianowicie, celowość których najlepiej się zarekomendowała — uwydatniać się będzie coraz silniej.

Ustanowienie tego jednolitego systemu pracy i rozplanowanie pracy takie, by wszystkie warsztaty, czy ich będzie 100 czy inna liczba, pracowały jako jedna wielka wytwórnia, z najwyższym postępowaniem technicznym i gospodarczym — przedstawia zadanie *centralnego kierownictwa warsztatów*. Jeśli naprz. w pewnym warsztacie ustanowione będzie najbardziej sprawne wykonanie tej czy innej części, tej czy innej pracy, to sposób takiego wykonania winien być zaszczerpiony wszystkim warsztatom wykonyującym tego rodzaju pracę. Studja nad obecnym, opracowanie nowego, lepszego i wprowadzenie tego lepszego w życie spoczywać winno w jednym ręku.

Centralnie winny być zbierane doświadczenia warsztatów z pracy posiadanych obrabiarek i urządzeń. Odnośne dane służyć winny osnową dla wymogów przy zakupie nowych obrabiarek, który odbywać się winien również centralnie przez wyznaczone do tego i bezpośrednio podporządkowane centralnemu kierownictwu warsztaty, dokonyujące również technicznego odbioru dostarczonych obiektów.

To samo miejsce centralne zajmie się ponadto kwestją należytego wyzyskania znajdujących się w warsztatach obrabiarek. Prawdopodobnie jednym z wyników badania takiego będzie skonstatowanie nieekonomiczności t. zw. uniwersalnych obrabiarek, nader drogich, które ustąpić by winny miejsca maszynom najprostszym pod względem zakresu pracy, jak to już ma miejsce w przemyśle z materiałem ludzkim, który przekształca się coraz bardziej na personel wąskofachowy.

To samo centralne miejsce zakupu i dostawy obrabiarek kierować winno przebudową starych obrabiarek, by otrzymać z nich można było chociaż niezupełnie nowoczesne, lecz w każdym razie zdadne do dalszej pracy maszyny o zwiększonej wydajności. Ustanowiony sposób najbardziej korzystnej przeróbki jakiegokolwiek obrabiarki służyć winien wzorem dla jednolitego przerobienia całkowitej posiadanej ilości.

Ponieważ dobroć wytworu w pierwszej linii zależy od dobroci użytego dla wytworu materiału, na okoliczność tę winna być zwrócona również uwaga w kierunku centralnego uskutecznienia zakupów, odbioru i magazynowania materiałów, zapasowych części, narzędzi i przedmiotów inwentaryjnych. Dla dokonania racjonalnego odbioru, gwarantującego dobroć materiału, koniecznym jest laboratorium, w którymby pracowali fachowo uzdolnieni inżynierowie i chemicy z pomocniczym personelem. Zainstalowanie takiego laboratorium przy każdym warsztacie pociągnęłoby zbyt wielkie koszty jednorazowe i stałe; już ten jeden moment mówi na korzyść scentralizowanego zakupu i odbioru materiałów. W tych warunkach, przy dobrze postawionym odbiorze, żadna firma nie odważy się dostarczyć materiał pośledniego gatunku, względnie materiał taki nie wpłynie do magazynu i nie będzie wzięty do robót.

Podobne centralne miejsca zakupów znajdować się winny przy warsztatach, obejmować winny całe grupy warsztatów i być podporządkowane centralnemu kierownictwu warsztatów.

Praca warsztatów kolejowych polega na naprawie parowozów i wagonów, wytworze pewnych składowych i zapasowych części taboru, na utrzymaniu w sprawności, a częściowo i w wytworze narzędzi i inwentarza własnego i eksploatacyjnego, na utrzymaniu w sprawności technicznych urządzeń kolejowych, a w niektórych warsztatach i na naprawie i wytworze zwrotnic. Potrzeba zmniejszenia zakresu działania warsztatów wyraziła się w pierwszym stadium w częściowym wyznaczeniu oddzielnych warsztatów dla parowozów i oddzielnych dla wagonów. Następnie poczęto ograniczać ilość typów parowozów względnie wagonów przydzielanych danym warsztatom do naprawy, tem samem rozluźniając ograniczną spójnię, łączącą daną dyrekcję z jej warsztatami, które zaczęły otrzymywać do naprawy tabor nie tylko z własnej, lecz i z innych dyrekcji.

Z ograniczeniem typów taboru i znormalizowaniem jego

części składowych może być rozpoczęta na wielką skalę robota na „zapas”. Wówczas wszelkie części składowe będą żądane z magazynu i na daną jednostkę taboru stawione będą nie te części, które zostały z niej zdjęte, jako wymagające naprawy, lecz części wzięte z zapasu. Dalszy rozwój stanu rzeczy w powyższym kierunku doprowadzić winien ku temu, że warsztaty — naprawnie taboru nie powinny ani wytwarzać, ani naprawiać użytkowanych przez siebie części. Winno to być wykonywane masowo w specjalnych warsztatach — wytwórniach tam, gdzie to może być uskutecznione najlepiej i najoszczędniej.

Za podobnym wynikiem przemawia jeszcze ta okoliczność, że wszelkie maszyny i urządzenia są tylko wówczas ekonomiczne, gdy mogą być całkowicie wyzyskane. Przy produkcji masowej będą użytkowane maszyny o wielkiej wydajności, co obniży koszty produkcji. Objęcie całokształtu wytworu czy naprawy jest łatwiejsze przy produkcji masowej, niż przy pracy rozpylonej, o wielorakich obiektach produkcji.

Wielkie korzyści wyniknąć winny z centralnego wytworu narzędzi i inwentarza, naprawianych obecnie bezplanowo i drogo i powolnie. Scentralizowana naprawa doprowadzi automatycznie do normalizacji.

Scentralizowany masowy wytwór wymaga doskonale zorganizowanej służby magazynowej, gdyż cała praca winna być wykonywana „na magazyn” i przez magazyn.

W bliskiej styczności z tem leży opracowanie szczegółowego mianownictwa magazynowych części, by każda potrzebna część mogła być ściśle określona swym mianem, względnie znakiem. Rozwiązanie problemu samej techniki przesyłek międzywarsztatowych może być uskutecznione za pomocą wagonów, znajdujących się w stałym obrocie. Niemniej ważnym będzie urządzenie pomiędzy odnośnymi warsztatami bezpośrednich połączeń telefonicznych.

W związku z opisaną wyżej pracą warsztatów, koniecznym jest wprowadzenie rachunkowości handlowej, zamiast dotychczasowego kameralistycznego systemu kontowania. Rachunkowość ta w pierwszym rzędzie doprowadzi do prawidłowego określenia kosztów własnych dokonywanych w warsztatach robót, a obejmujących nie tylko koszt robocizny, materiału i inne bezpośrednio obciążające robotę wypadki, lecz całokształt kosztu danej naprawy czy wytworu, włączając również koszty warsztatowe, magazynowe i ogólne.

Podobnie określone koszty własne będą podawane Dyrekcjom do wiadomości dla obciążenia nimi pozycji budżetowych, dla postawienia kosztów naprawy taboru w związek z istniejącymi urządzeniami, nap. oczyszczaniem wody, postawienia w związek z typem parowozu czy wagonu, z gospodarką służby trakcji i warsztatów podręcznych, wreszcie postawienia w związek z wykonanym przebiegiem danej jednostki taboru. Dyrekcje zmuszone będą więcej troszczyć się o swój tabor i żądać wykonania napraw tylko gospodarczo potrzebnych.

Z drugiej strony wysokość kosztów wykonywanych napraw czy wytworów da pogląd na ekonomiczność pracy warsztatów, da możliwość postawienia kosztów w związek z wyposażeniem warsztatów; da ona pogląd, gdzie należy ożywić postęp techniczny i podnieść organizację pracy.

Oto jest ogólne tło myśli i zamierzeń niemieckich inżynierów warsztatowych.

W 1924 r. tabor kolei niemieckich wynosił w okrągłych liczbach 30.000 lokomotyw, 400 wagonów motorowych, 68.000 wagonów osobowych, 23.000 bagażowych, 700.000 towarowych.

Przeciętna miesięczna ilość dokonywanych w głównych warsztatach napraw stanowiła: około 2.000 lokomotyw i wagonów motorowych, 10.000 wagonów osobowych i bagażowych, 50.000 towarowych. Do tego dochodzą drobne naprawy w warsztatach podręcznych. Ogółem wszystkie warsztaty, łącznie z położonymi na terenach okupowanych, zatrudniały w połowie 1924 r. 13.900 ludzi na stanowiskach urzędniczych, 121.500 rzemieślników i robotników, 6.750 uczni i praktykantów oraz 520 kobiet.

Ilostan chorego taboru na 1/I 1925 r. był następujący: parowozów 19,8%, wagonów osobowych 10,5%, wag, towarów 5,6%.

Centralne kierownictwo warsztatami przydzielono Dyrekcji Generalnej (Hauptverwaltung). Zadaniem jego jest dbać

nietylko o to, by sprawy budżetowe, rachunkowe, personalne i humanitarne były we wszystkich warsztatach jednolicie prowadzone, lecz i o to, by praca w warsztatach głównych i podręcznych szła ze stałym postępem i zgodnie z wymogami eksploatacji kolei. Centralne kierownictwo wyrównuje potrzeby oddzielnych okręgów, wysnuwa konsekwencje z pracy okręgów i oddzielnych warsztatów, decyduje o przebudowie, rozszerzeniu, sprawach wyposażenia istniejących warsztatów i budowy nowych warsztatów, względnie sprawach zamknięcia istniejących. Decyduje ono w kwestjach wykonywania napraw taboru przez fabryki prywatne i zakresu tych robót — dla ożywienia konkurencji między fabrykami prywatnymi a warsztatami kolejowymi.

Warsztaty kilku związanych ze sobą gospodarczo Dyrekcyj Kolejowych połączone zostały pod zarząd okręgowego Wydziału Warsztatowego, przydzielonego do jednej z Dyrekcyj danego okręgu. W ten sposób powstało 10 okręgowych Wydziałów czyli Dyrekcyj warsztatowych, wcielonych do 10-u z 30-u ogółem dyrekcyj eksploatacyjnych\*). Każdy Wydział Warsztatowy obejmuje decernat gospodarki cieplnej, uprzednio już wspomniany; odnośny decernent prócz spraw warsztatowych jest inicjatorem, doradcą i opiniodawcą we wszelkich sprawach gospodarki cieplnej dyrekcyj eksploatacyjnych danego okręgu. Okręgowe dyrekcje warsztatowe są jednocześnie miejscami centralnego zakupu dla swych warsztatów tych materiałów, zapasowych części, narzędzi i inwentarza, zakup których nie jest scentralizowany w Dyrekcji Generalnej. Zarządzać one mają warsztatami swego okręgu na jednolitych zasadach ustanowionych przez centralne kierownictwo i podtrzymywać winny związek między zarządem warsztatów a zarządem eksploatacji. Ustanawiają one przydział pracy, regulują ilość robotników, uskuteczniają kontrolę wydajności poszczególnych warsztatów, wyników miesięcznych i rocznych sprawozdań, mają nadzór nad jednolitem i celowym wyposażeniem warsztatów, opracowują projekty rozszerzenia, przebudowy i budowy nowych warsztatów, względnie są wnioskodawcami w przedmiocie zamknięcia warsztatów, nieekonomicznie pracujących; wogóle zaś wpływają na dobrą, odpowiadającą potrzebom eksploatacji, technicznie i ekonomicznie postępową gospodarkę warsztatów, jednolite przeprowadzenie prac normalizacyjnych i rozmaitego rodzaju doświadczeń.

Ponadto okręgowe dyrekcje warsztatowe śledzą nad przymiotami tych czy innych typów taboru i ich składowych części, na podstawie doświadczenia warsztatów stawiają wnioski co do ulepszeń w taborze, uwiadomiamy dyrekcje o uchybieniach w użytkowaniu i konserwacji taboru w ruchu na podstawie otrzymanych przy naprawach sprostżeń; kierują zaopatrzeniem warsztatów podręcznych w materiały, narzędzia i przedmioty inwentarjalne, oraz kontrolują ich zużycie; dbają o to, by warsztaty służyły pomocą dyrekcyjom eksploatacyjnym, miejscem rezerwy i szkolenia dla personelu eksploatacyjnego.

Bezpośredni zarząd warsztatami, rozczłonkowany dotychczas w niejednych warsztatach pomiędzy kilkoma Urzędami Warsztatowymi, zjednoczono pod kierownictwem jednego dyrektora warsztatów (Werkdirektor), odpowiedzialnego za jednolite i należyte w sensie technicznym i gospodarczym kierownictwo podporządkowanemu mu warsztatami. Następną instancję w dół stanowią działy warsztatowe i podporządkowane im wermistrzownie. Ilość i wielkość działów warunkowane są wielkością warsztatów i ciężąciami na nich zadaniami. Działy te stanowią: dział ogólny, administracyjny, techniczny, materiałowy, oraz działy wykonawcze jak mechaniczny, parowozowy, wagonowy, a wzgl. i dla zwrotnic. Wermistrzom przydziela się 40 — 60 głów robotniczego personelu.

W niektórych warsztatach są ponadto działy doświadczenia, mające na celu wykonywanie doświadczeń ku podniesieniu gospodarczych i technicznych zalet taboru, instalacji maszynowych oraz doświadczeń z materiałami i t. p.

Praca w warsztatach odbywa się obecnie odmiennie od dotychczasowej praktyki: wprowadzone są normy czasu dla uskutecznienia poszczególnych robót na podstawie uprzednich

możliwych studjów i zdjęć czasu wykonania oddzielnych elementów pracy. Cały plan robót układa się w wykresy, ustalające terminy wykonania. Opóźnienia są ściśle badane w celu odnalezienia przyczyny odstąpienia od planowości.

W całym rzędzie oddzielnych warsztatów wprowadzono transportery, na których obrabiany przedmiot otrzymuje automatyczny posuw z ręki do ręki.

Zwrócono baczność uwagę na wewnętrzny transport materiałów i przedmiotów w warsztatach; poczęto stosować odpowiednio normalizowane przyrządy i środki transportowe, a niejednokrotnie przestawiając i obrabiarki w celu uzyskania bardziej racjonalnego transportu. Dało to rzekomo około 60% oszczędności w kosztach wewnętrznego transportu w warsztatach.

Wprowadzono kontrolę jakości wykonywanych robót, posługując się przytem rysunkami, szablonami i t. p. dla zapewnienia należytych wymiarów i wymienności składowych części.

Wykonanie nowych części i naprawa starych odbywa się obecnie wogóle na zasadach masowej produkcji.

W kwietniu 1924 r. wprowadzono na próbę, w jednych warsztatach (w Grunewald pod Berlinem) rachunkowość handlową zamiast dotychczasowej kameralistycznej rachunkowości kolejowej.

W ciągu roku zebrano dostateczny materiał doświadczenia dla wprowadzenia w większej ilości warsztatów zasad tej rachunkowości, — dającej pełne koszty własne dokonywanych w warsztatach robót, celem następnego wprowadzenia odnośnych przepisów rachunkowych, odpowiednio uzupełnionych, we wszystkich warsztatach.

W Brandeburgu zbudowano warsztaty parowozowe o ustroju odmiennym od dotychczasowego. Parowóz, wchodzący do naprawy, po ogólnem odczyszczeniu rozbierany jest doszczętnie na jednym ze specjalnie na ten cel przeznaczonych stanowisk. Montaż parowozu następuje stopniowo na trzech godzinach za drugim położonych stanowiskach aż do pełnej gotowości. Całość warsztatów jest oniemal pod jednym dachem. Części zdjęte z parowozu płyną zawsze postępowo naprzód, nigdy w tył. Każdy warsztat przedstawia z siebie całość techniczną w postaci jednostki całkowicie wykończającej pracę około danej części parowozu. Główna naprawa parowozu, przy posiłkowaniu się zapasowymi częściami składowymi, wymaga czasu 24 dni, a przy specjalnem natężeniu nawet 14 dni. W 1921 r. wymagała ona 196 dni.

Przez nową organizację warsztatów i podniesienie wydajności stanowiska, wydajność wszystkich warsztatów w Niemczech wzrasta. Przez zwolnienie się licznych stanowisk utworzyło się miejsce dla nowych obrabiarek, nowych miejsc pracy i ulepszył się transport wewnętrzny. Zdanie, że warsztaty są tem wydajniejsze, im więcej posiadają stanowisk, zostało zwołane. Zwiększenie wydajności doprowadziło do zamknięcia warsztatów przestarzałych, wzgl. nieekonomicznie pracujących.

Rezultaty te, mówi radca tajny budownictwa inż. Kühne, przypisać należy „nie przepisom i instrukcyjom, lecz ożywczemu potokowi płynącemu z serc ludzi, z zaparciem oddających się pracy i postępowi“.

Nadradca regencyjny budownictwa Weese wyraża nadzieję\*), że spółka kolei Rzeszy „podaruje warsztatom nową przewiewną szatę, w której cały organizm będzie się odraźdzał, rozwijając swe żądne życia członki“.

Wystawa środków przewozowych w Monachjum 1925 r. daje między innymi przegląd wyników osiągniętych przez nową organizację warsztatów.

Warsztaty w Leinhausen naprawiały dawniej 29 odmian parowozów, przyczem ilościan parowozów, naprawa których przydzielona była tym warsztatom, stanowił 886. Z zadaniem tem warsztaty z trudnością dawały sobie radę. Roczna wydajność jednego stanowiska stanowiła przeciętnie 6 parowozów wypuszczonych z naprawy. Teraz warsztaty naprawiają tylko 3 typy parowozów i z łatwością utrzymują w sprawności park w ilości 1100 parowozów. Wydajność stanowiska podwoiła się.

\*) Taki Wydział Warsztatowy składa się z następujących działów (decernatów): 1) ruchu warsztatowego; 2) materiałowy; 3) gospodarki cieplnej; 4) techniczny; 5) łącznikowy z służbą eksploatacji; 6) budżetowy i prawny; 7) naukowej organizacji pracy (tylko przy dyrekcji berlińskiej); 8) elektro-wozów (przy dyrekcjach w Berlinie, Wrocławiu i Dreźnie).

\*) Eisenbahntechnische Tagung w Berlinie, wrzesień 1924 r.

Warsztaty w Grunewald wykazują, że praca „na magazyn“, t. j. naprawa z wymianą części składowych parowozu, skróciła postój parowozu w warsztatach o 75%.

Warsztaty w Nied dają graficzny opis przebiegu naprawy głównej parowozu G12, która uskuteczniła jest w ciągu 24 dni.

Warsztaty w Sebaldsbrück wskazują przeciętny postój parowozu w 1922 r. równy 67 dniom, a przeciętną wydajność 1 stanowiska — 4,46 parowozów rocznie. Obecnie przeciętny postój wynosi 25,83 dni, a wydajność 11,59 parowozów, czyli: jest o 150% większa przy personelu o 20% mniejszym.

## 12. Nawierzchnia i mosty, oraz szybkość pociągów \*).

W dziedzinie utrzymania toru zastosowano pracę maszynową zamiast dotychczasowej ręcznej. Opracowano normalne typy nawierzchni pod względem technicznym i gospodarczym lepsze od dotychczasowych. W 1925 r. miano wzmocnić nawierzchnię na 3.000 klm. szlaków.

Zadecydowano, że dotychczas przy ustanowieniu norm obciążania mostów zbyt mało się liczone z szybkim rozwojem taboru. Jednocześnie postawiono w związek nawierzchnię z charakterem ruchu na danym szlaku.

Wychodząc z tych podstaw, podzielono całą sieć kolejową na szlaki trójakiego rodzaju: a) na szlaki tak zwanej grupy *N* — z masowym ruchem i wzniesieniami do 0,01 i wyżej, b) na szlaki grupy *E* z masowym ruchem i wzniesieniami poniżej 0,01; c) na szlaki grupy *G* — do której należą wszystkie inne szlaki, po których odbywa się jednak ruch pociągów kurjerskich.

Na szlakach grupy *N* ruch masowy, wskutek znacznych wzniesień, może być uskuteczniiony tylko zapomocą ciężkich parowozów; parowozy na szlakach grupy *E* mogą być lżejsze, a na szlakach *G* — jeszcze lżejsze.

Norma obciążenia dla szlaków *N* przewiduje dwa parowozy-tendzaki siedmioosiowe (1—E—1) z naciskiem osi po 25 t., szczipione z czteroosiowymi wagonami o nacisku osi po 20 t. Obciążenie 1 mb. toru wynosi pod parowozami 13,67 t., pod wagonami 8 t.

Norma obciążenia dla szlaków *E* przewiduje dwa parowozy-tendzaki sześciooosiowe o nacisku osi po 20 t., szczipione z wagonami — jak wyżej. Obciążenie 1 mb. toru pod parowozem wynosi 8,89 t.

Norma obciążenia dla szlaków *G* przewiduje 2 parowozy-tendzaki o nacisku osi po 18 t. w połączeniu z wagonami dwuosiowymi o nacisku osi po 16 t.; lub — 2 wagony 4-osiowe z naciskiem po 20 t. i jedno lub dwustronnie szczipionymi wagonami dwuosiowymi z naciskiem po 16 t., lub też wreszcie 1 parowóz-tendzak 5-osiowy z naciskiem osi po 18 t., z dwoma czteroosiowymi i resztą dwuosiowych wagonów z naciskiem osi 20 wzgl. 16 t. Obciążenie 1 mb. pod parowozem stanowi 8,18 t., pod wagonem dwuosiowym 4 t.

Szybkość pociągów pośpiesznych stanowiła w Niemczech przed wojną przeciętnie 67 klm./godz. W 1924 r. ilościowo kursowało pociągów pośpiesznych 65% w stosunku do ilości przedwojennej ze średnią szybkością 65 klm./godz. W ciągu 1925 r. ilość ta wzrosła do 72%, przyczem szybkość pociągów pośpiesznych na szlakach Berlin—Hamburg i Berlin—Kolonja wzrosła do 73,5 klm./godz.

## 13. Organizacja służby wykonawczej i centralnej.

Organizacja służby wykonawczej w oddzielnych państwach Rzeszy nie była jednaką. Na kolejach prusko-heskich Oddziały (Urzędy) Ruchu połączone były z Oddziałami służby drogowej; na kolejach wirtemberskich były Oddziały Drogowe, Oddziały Ruchu zaś były połączone z Oddziałami służby handlowej; na kolejach bawarskich — na liniach o słab-

szem napięciu ruchu — służba ruchu, drogowa i handlowa połączone były pod kierownictwem wspólnego przełożonego Oddziału. Do tych Urzędów dochodziły Oddziały Mechaniczne i Warsztatowe.

Na kolejach saskich o rozciągłości 3370 klm., o najbardziej rozwiniętej w Niemczech sieci, gęsto usianej stacjami (na jedną stację przypada 3,37 klm., podczas gdy na sieci pruskiej 5,04 i w Nadrenji 4,61 klm.), z 1500 bocznkami, służba ruchu i handlowa objęta jest przez 6 poddyrekcji, którym personalnie podlegają również 27 Oddziałów Drogowych, podporządkowanych w sprawach technicznych bezpośrednio dyrekcji głównej w Dreźnie. Prócz nich istnieje 5 Oddziałów Służby Mechanicznej, 4 Oddziały Warsztatowe i 3 Oddziały *Elektro-techniczne* (których niema w innych dyrekcjach), wszystkie podległe bezpośrednio Dyrekcji w Dreźnie.

Nie bacząc na zjednoczenie wszystkich niemieckich kolei państwowych, które nastąpiło po uchwaleniu konstytucji wejmarskiej, wskazany ustrój, dość różnokolorowy, utrzymał się po dzień dzisiejszy. Niemcy, tak skorzy na wszelkie ulepszenia techniczne, nie bez słuszności zwlekają z przejściem na jednolitą organizację Urzędów (Oddziałów) linjowych, zdając sobie sprawę z tego, jak niepożądane skutki może mieć niedostatecznie obmyślane łamanie istniejącej organizacji, organicznie związanej z miejscowymi warunkami.

W zawodowej prasie niemieckiej opublikowany został cały szereg artykułów, oświetlających problemat najbardziej celowego ustroju urzędów wykonawczych. Do liczby ich należy artykuł radcy R. Ensslin'a „Zur Frage der Ämterorganisationen“, wydrukowany w № 30 za 1925 r. czasopisma „Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“.

Ensslin, w charakterze bądź to zastępcy Naczelnika Urzędu, bądź to Naczelnika Urzędu, poznał trzy przytoczone systemy organizacji Oddziałów linjowych. Wypowiada się on za organizacją według systemu kolei prusko-heskich, t. j. za połączeniem służby ruchu i drogowej pod wspólnym kierownictwem jednego Oddziału, uważając podobny ustrój za najbardziej celowy. Twierdzi on, że tylko technik, stale będący w kontakcie z wymogami ruchu może być dobrym projektodawcą wszelkich urządzeń z ruchem związanych; że tylko *połączenie* tych czynności chroni od wędrowek bez końca, jakie każdy projekt i kosztorys odbywa z wielką szkodą dla eksploatacji, zanim zostanie zrealizowany, — o ile ruch i budowa nie spoczywają w jednym ręku, — i jak szybko i sprawnie wszystko się odbywa, gdy kierownictwo wykonawczą służbą ruchu i drogową powierzone jest jednej osobie. Skojarzenie służby ruchu i handlowej doprowadza do upośledzenia tej ostatniej; tymczasem jest ona zbyt ważna, jako organ, przez który płyną dochody kolei. Na liniach o bardziej słabem napięciu ruchu, zdaniem Ensslin'a, wszystkie trzy rodzaje służby korzystnie jest zjednoczyć pod wspólnym kierownictwem.

Do roku 1925-go ustrój *służby centralnej*, t. j. dyrekcji kolejowych, pozostawał również bez zmiany. Na czele dyrekcji stał prezydent oraz tak zwani decernenci, czyli członkowie dyrekcji, w liczbie zależnej od miejscowych warunków, mniej więcej około 25-ciu. Średni i niższy personel podzielony był na 5 biur — biuro centralne, rachunkowe, ruchu, taryfowo-handlowe i techniczne, na czele których stali naczelnicy biur, którymi byli wytrawni średni urzędnicy bez wyższego wykształcenia, o niewielkich kompetencjach.

Ustrój ten uległ w ostatnich miesiącach dość gruntownej zmianie, mianowicie w kierunku znacznego wzmocnienia personelu kierowniczego, większego wyspecjalizowania funkcji oddzielnych organów dyrekcyjnych i większego stopniowania w przejściu do prezydenta, jako głowy Dyrekcji.

Pomiędzy prezydentem a decernentami wsunięto 5-ciu względnie 6-ciu (w dyrekcjach posiadających scentralizowane wydziały warsztatowe) dyrektorów, z których jeden jest wiceprezydentem; zwiększono przytem ilość decernentów, a zwłaszcza ilość biur. Jednocześnie zwiększono kompetencje naczelników biur, celem odciążenia decernentów od spraw schematycznych, wzgl. niewielkiej wagi.

Ponieważ ilość decernentów i biur zależna jest od zakresu pracy danej dyrekcji, cytuję dla przykładu ustrój dyrekcji w Berlinie, wprowadzony tam z dniem 1 sierpnia 1925 r.

\*) Dr. Ing. Schaper. Die neuen Lastenzüge der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und die Verklärung der Brücken.

Personel dzieli się na 26 biur, a mianowicie:

prezydjalne,	wagonowe,
rachunkowe,	ruchu,
odszkodowań,	ogólne techniczno-budowlane,
wywiadowcze,	architektoniczne,
miernicze,	mostowe,
gruntowe,	zabezpieczenia ruchu pociągów,
osobowe A,	techniczno-mechaniczne,
" B,	warsztatowe,
ubezpieczeń socjalnych,	zasobów,
humanitarne,	doświadczalne,
handlowe,	informacyjne,
taryfowe,	odnalezionych rzeczy,
biletowe,	oraz kasa główna.

Każde biuro posiada naczelnika i zastępcę; wyższy nadzór nad każdym biurem spoczywa w ręku jednego z decernentów. Ilość decernentów stanowi 33, decernentów pomocniczych 15 i prócz tego 10 decernentów w Wydziale Warsztatowym. Z tego wynika, że w służbie centralnej dyrekcji berlińskiej pracuje 65 ludzi z wyższym wykształceniem, nie licząc młodych ludzi odbywających staż kolejowy, względnie takich, którzy nie osiągnęli jeszcze kierowniczego stanowiska. Sekunduje im 52 wytrawnych naczelników biur i ich zastępców, nie mówiąc już o reszcie, dobrze w twardej szkole niemieckiej wyszkolonych urzędników.

Jak wspomniano wyżej, pomiędzy decernentami a prezydentem stoją dyrektorzy wydziałów. Z pięciu dyrektorów (jeśli nie liczyć warsztatowego) jeden jest wice-prezydentem i prowadzi jeden z wydziałów technicznych, jeśli jest z wykształcenia technikiem, lub jeden z wydziałów administracyjnych, jeśli jest z wykształcenia prawnikiem, względnie ekonomistą.

Wydziały nie mają ściśle określonej formy, ani nazwy, zaś dyrektorzy wydziałów są raczej pomocnikami prezydenta, każdy w zakresie pracy pewnej ilości decernentów, względnie biur. Wydział I ma wszelkie sprawy administracyjno-prawne i rachunkowe. Wydział II — sprawy osobowe i handlowo-taryfowe. Wydział III — sprawy ruchu i zabezpieczenia ruchu pociągów. Wydział IV — sprawy nawierzchni i budowli. Wydział V — sprawy służby mechanicznej, oświetlenia i napędu. Wydział VI (okręgowy) sprawy warsztatowe i zasobów.

#### 14. Uposażenia.

W niżej umieszczonej tabeli wskazane są przeciętne roczne uposażenia z roku 1913 i 1925, wyrażone w m. zł., dla kilku kategorii funkcjonariuszy kolejowych.

	1913 r.	1925 r.
Konduktor . . . . .	1507	2436
Kierownik pociągu . . . . .	2227	2688
Maszynista parowozowy . . . . .	2609	2940
Zawiadawca odcinka drog. . . . .	3004	3576
Starszy asesor kolejowy . . . . .	3674	4056
Naczelnik oddziału . . . . .	6314	8208
Członek dyrekcji (decernent) . . . . .	6972	8208 — 9384
Dyrektor Wydziału . . . . .	—	12384

#### IV. Zakończenie.

Koleje — są to krwionośne naczynia życia gospodarczego kraju. Każdy problemat gospodarczy jest związany z kwestią transportu. Drogi transportu podcina życie gospodarcze kraju; tani transport może je ożywić, dobroczynnie wpływając na rozwój przemysłu; handlu i rolnictwa, a co za tem idzie i bogactwa kraju. Koleje są jednym z decydujących czynników obrony w razie wojny. Wojna przestała być walką armij, jest ona obecnie walką narodów, walką ich przemysłu i środków komunikacyjnych. Drogi transportu, podcinając przemysł i handel, wysuszając tem samym źródła swego rozwoju, osłabia środki obrony kraju.

Wskazane znaczenie kolei znalazło w większości państw cywilizowanych należyte zrozumienie. Prawie wszędzie nastąpiła komercjalizacja kolei państwowych, w celu podniesienia ich sprawności gospodarczej. Polska stanowi pod tym względem niemal wyjątek. Pozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z d. 31 grudnia 1924 r., ustanawiające wydzielenie kolei państwowych jako przedsiębiorstwa państwowego, prowa-

dzzonego na odrębnych podstawach. — zostało odrzucone przez Sejm na posiedzeniu w dniu 18 lipca 1925 r., przyczem jednocześnie odrzucony został wniosek Komisji Komunikacyjnej opracowania nowego projektu odnośnej ustawy.

Polskie Koleje Państwowe nie mogą być oazą spokoju urozmaiconego ciąglemi drobnymi eksperymentami, zwłaszcza wobec dwóch groźnych sąsiadów, z których zachodni wprowadził u siebie naukowo zorganizowaną pracę we wszystkich dziedzinach wytwórczości i przedłużył znacznie czas pracy, a wschodni — wprawdzie teoretycznie utrzymuje zasadę 8-godzinnego dnia pracy, lecz w praktyce łamie ją „dla potrzeb Państwa“ i wprowadził na szeroką skalę akord\*).

Na jednym z posiedzeń sejmowej komisji budżetowej nasz pan Minister kolei wyraził się rzekomo, że o kolejach mogą mówić tylko kolejarze. A jeśli jest tak, to do nas, inżynierów kolejowych, w pierwszym rządzie należy podnieść głos i powiedzieć gromkim głosem, że Polska musi pójść za przykładem innych państw europejskich i wprowadzić winna u siebie komercjalizację kolei, wyłamując je z pod etatyzmu i skostniałości, cechujących szematyczną gospodarkę państwową, z kolejarzy zaś przygotować winna armię oddanych pracy i postępowi pracowników, nie zaś kandydatów na emerytów.

W artykule pod tytułem „Deficytowa gospodarka kolejowa“, umieszczonym w № 10 gazety „Rzeczpospolita“ za 1925 r., gazeta ta radzi sprowadzić z Ameryki kilku „organizatorów finansowych“, którzy „z wszelką pewnością potrafią wskazać powody, z racji których nasze koleje są deficytowe“.

Djagnoza w stosunku do naszego kolejnictwa jest jasna i nie wymaga lekarzy z za oceanu. Trzeba tylko, dla uniknięcia wielkich cierpień w przyszłości — zdobyć się na odwagę zniesienia małych bólów i pójść za przykładem sąsiadów. Lecz żeby tego dokonać, niedość jest woli ministra i „jego naczelnich pomocników“, jak ich nazywa „Rzeczpospolita“; trzeba na to zrozumienia i woli ciał ustawodawczych.

Nietylko jako inżynierowie kolejowi, lecz jako oddani swej Ojczyźnie obywatele winniśmy podnieść głos nasz. Być może te same wpływy i ta sama ręka, która stale podkopuje młodą państwowość naszą, która uradza katastrofy kolejowe pod Rogowem i Starogradem, która rozdmuchuje strajki rolne przed zbiorami obfitego urodzaju, strajki metalowców w okresie kryzysu przemysłowego i zachwiania się naszej waluty, która powoduje w prasie brukowej ciągle obrzucanie błotem ludzi na kierowniczych stanowiskach, z których niejedni dają z siebie więcej, niż dać może, — ta sama, być może, ręka i te same wpływy starają się utrzymać w stanie zastój arterje życia gospodarczego naszego kraju i nie chcą dopuścić do ich rozkwitu.

Organ związku urzędników kolejowych „Łącznik“ ze zrozumiałych pobudek jest przeciwnikiem komercjalizacji P.K.P. Drukują on jednak i zdaje się z pewną lubością pracę inż. Porębskiego — „Znaczenie psychotechniki przy powierzaniu różnorodnych czynności w kolejnictwie“, w której to pracy czytamy co następuje:

„Okazało się przy bliższej analizie powodzenia lub niepowodzenia finansowego każdego przedsiębiorstwa, że czynnik ludzki jest najważniejszym motorem i jedynie od niego zależy egzystencja i rozwój instytucji obliczonej na zysk“.

„Najlepiej obmyślane przedsiębiorstwo.... z najlepszymi maszynami.... pójdzie na marne, jeśli kierownik jest zły, lub zespół robotników i pracowników nieodpowiedni“.

„Dobór ludzi odpowiednich jest kwestją palącą nietylko w fabrykach i przedsiębiorstwach obliczonych na zysk i będących własnością prywatną, ale w tej samej mierze i w instytucjach państwowych i publicznych. Przy złym doborze ludzi instytucja taka musi pracować mało wydajnie, kosztuje wiele — i nie daje zysków“.

„Instytucja społeczna lub państwowa wadliwa i drogo administrowana może marnie zaledwie opłacać swoich pracowników“.

„W przedsiębiorstwach prywatnych, drogą doświadczenia i porównywania kosztów utrzymania z rentownością każdego z pracowników, rozdzielono lepiej funkcje, dostosowując się bardziej do ukrytych zdolności poszczególnych osób, stąd też w instytucji prywatnej wre praca goręcej, widać więcej oży-

\*) Patrz „Inżynier Kolejowy“ 1925 r.

wionych twarzy, odczuwa się większe zainteresowanie powodzeniem przedsiębiorstwa“.

Powyższe ustępy cytuję jako dowód, że tylko egoistyczne pobudki, a nie rozum, mogą mówić za utrzymaniem kolejnictwa naszego w obecnym jego stanie, w duszności, bez słońca i przewiewu.

Z mniejszym lub większym stopniem prawdopodobieństwa można orzec, że przy tym stanie kwitnąć będzie oportunizm i protekcjonizm; budżet nie będzie na czas ustanawiany i nie będzie mógł być respektowany; naukowo opracowane charakterystyki obrabiarek będą wisiały w warsztatach bez użytku, gdyż nie będzie można zwolnić ani jednego robotnika; pociągi tranzytowe o hamulcach zespolonych będą kursowały obsadzone jednakże przez personel hamulcowy, gdyż nie będzie można zwolnić ani jednego konduktora. Zwolnienie chociażby kilku zbędnych ludzi będzie wywoływało interpelacje po-

słów sejmowych; handlowa rachunkowość w warsztatach będzie takim sobie znakiem zapytania, na który nie otrzymuje się odpowiedzi, względnie z odpowiedzi nie można będzie konkretnie wysnuć żadnych konsekwencji; instytut psychotechniczny zaraz po swym powstaniu zostanie zamknięty dla braku materiału do badań wobec zakazu przyjmowania nowych pracowników. Co rok, względnie co parę lat, ustrój administracyjny będzie reorganizowany, w daremnym poszukiwaniu kamienia filozoficznego, który dałby sanację. Chęć do pracy, radość pracy i wiara w pracę, będą stopniowo zanikały.

Oto co nas w mniejszym lub większym stopniu czeka, jeśli nie będzie podarowana kolejnictwu naszemu ta wolna szata, o której mówi Weese, a w której cały organizm będzie się odradzał, zdrowo rozwijając swe żadne życia członki.

Gdańsk, 1/IX 1925 r.

## Przewóz węgla na Polskich Kolejach Państwowych.

inż. S. Sztolcman.

Na podstawie danych, których wyniki ogólne podaliśmy w Nr. 8 (12) „Inżyniera Kolejowego“ w notatce pod tytułem: „Co przewożą koleje polskie“, Ministerstwo Kolei opracowuje analizę przewozu poszczególnych towarów i zaczęło publikować odnośne prace w oddzielnym wydawnictwie pod tytułem: „Rocznik statystyczny przewozu towarów na Polskich Kolejach Państwowych, według poszczególnych rodzajów towarów za rok 1924“. Część I tego Rocznika, która wyszła już z druku, zawiera przewozy węgla kamiennego i brunatnego, koksu, torfu i brykietów.

Przewozy węgla kamiennego i brykietów z niego stanowią dominującą część przewozów tej grupy towarów i zostały opracowane relacjami przewozowymi, to jest ze wskazaniem stacji nadania i przeznaczenia, kierunku przewozu, tudzież ilości tonn w danej relacji za rok sprawozdawczy (w 1924 r. za dziesięć miesięcy od 1 marca, to jest od czasu zorganizowania statystyki przewozów). Za minimalną normę, stanowiącą o wyszczególnieniu danej relacji, przyjęto ilość nadania z danej stacji nadawczej na daną stację przeznaczenia przynajmniej 100 tonn ładunku. Przewozy mniejsze od tej normy zostały podane w relacjach zbiorowych. Odpowiednia obszerna tablica, zajmująca 0,7 objętości całego wydawnictwa, zawiera więc dane o przewozach węgla kamiennego od wszystkich stacji nadania do poszczególnych stacji przeznaczenia oddzielnie. Z zamieszczonego w końcu tablicy zebrań ilości nadanych według Dyrekcyj wynika, że największe nadanie było w dyrekcji Katowickiej (14,169.018 t.), następnie w Warszawskiej (3,764.692 t.) i Krakowskiej (635.785 t.). Wszystkie pozostałe Dyrekcje, położone poza obrębem zagłębia węglowego, nadały razem 115.254 t. Były to przewozy wtórne z większych składów przywiezionego węgla do mniej ważnych ośrodków zapotrzebowania. Z ogólnej ilości nadania 18,684,749 t. przewieziono do swoich stacji 9,085.668 t. i wywieziono zagranicę 9 599.081 t.

Następna tablica wskazuje przyjęcie z zagranicy. Było ono znikome i wyniosło wszystkiego 42.215 t..

Poważniejszą ilość, do 862.681 t., stanowiły przewozy węgla tranzytem przez koleje polskie. Główną część tego przewozu stanowił tranzyt z Niemiec do Prus Wschodnich (767.175 t.).

Ogółem przewieziono węgla kamiennego i brykietów z niego 19,589.645 tonn.

Uzupełnienie powyższych danych stanowi tablica 15 miejscowości o zaludnieniu ponad 50.000, stanowiących główniejsze miejsca przybycia węgla. Na pierwszym miejscu stoi Warszawa (953.144 t.), zatem idą: Łódź (629.095 t.), Kraków (292.320 t.), Poznań (203.578 t.), Bydgoszcz, Częstochowa, Sosnowiec, Lwów (181.670 — 140.138 t.), Lublin, Katowice, Kalisz, Królewska Huta, Radom, Białystok (65.969 — 40.298 t.) i Wilno (13.837 t.). Ogółem te 15 miejscowości otrzymały 3,057.379 t., to jest trzecią część całego wewnątrz-

nego zapotrzebowania węgla (9,085.668 t. nadania miejscowego i 42.215 t. przyjęcia z zagranicy).

Najważniejszą dla prawidłowej budowy taryf na przewozy węgla jest następująca tablica, zawierająca dane o ilościach tonn i przebiegach węgla według stref odległości z podziałem na Dyrekcje. Z tej tablicy widać, że w nadaniu miejscowym w pierwszej strefie (przewóz na odległość 1 — 10 km.) ilość tonn jest największa (606.143), w miarę zwiększenia odległości do strefy 71 — 80 km. spada (z pewnymi wahaniami) do 149.879 t., waha się koło tego poziomu w następnych strefach, podnosi się znacznie w strefie 301 — 350 km. (1.279.823 t.), a następnie spada do strefy ostatniej 901 — 1000 km.

Z danych tej tablicy można wyprowadzić następujące wnioski:

1) przeciętny przebieg tonny węgla z całego nadania miejscowego wynosi 251 km.

2) połowa węgla przewozi się na odległość, nie przewyższającą 250 km. z przebiegiem przeciętnym 90 km.

3) przebieg przeciętny drugiej połowy wynosi 409 km.

4) przewozy węgla na odległości ponad 600 km. stanowią zaledwie 1,8% ogólnej ilości węgla z nadania miejscowego.

Jeśli te wielkości rzeczywistych przebiegów węgla zestawimy z odległościami od zagłębia węglowego, przyjmując za jego środek Katowice, do granic Polski (Tczew 598, Wilno 749, Stołpce 821, Zdobunów 616, Podwołoczyska 615 i Śniatyn 653 km.), to łatwo sobie wyobrazić, jak znikome jest zapotrzebowanie węgla na kresy i jaką powinna być nasza polityka taryfowa, by to zapotrzebowanie węgla zwiększyć. Tu, prócz prostego zróżniczkowania taryf na większe odległości, mogą być wzięte pod uwagę kombinacje z przewozami innych ładunków, szczególnie gdy one wywołują konieczność powrotu wagonów próżnych, w których można byłoby przewozić bez strat ładunki po bardzo niższej taryfie. Z kresów wschodnich wywozimy znaczne ilości materiałów drzewnych nie tylko do środka państwa, ale do samego zagłębia. Możliwy jest dowóz rudy kryworóżskiej z Ukrainy. Należałoby skierować dowóz rudy szwedzkiej na Gdynię i Gdańsk, zamiast przez porty niemieckie. Są to ładunki kierunku odwrotnego do przewozów węgla i kombinacja taryf na ich przewozy z taryfami węglowymi mogłaby doprowadzić do ich obniżenia. Nie mając jeszcze szczegółowych danych o przewozach materiałów drzewnych i rudy, nie można narazie wypowiedzieć się w tej sprawie bardziej konkretnie. Może te myśli okażą się nierealnymi. Jeśli je wypowiedziałem, to dlatego, by na przykładzie wykazać, jakie znaczenie może przedstawiać należycie zorganizowana statystyka rodzajowa przewozów.

Przebiegi węgla, nadawanego zagranicę na polskich kolejach zależnie od położenia geograficznego zagłębia i głównego odbiorcy—Niemiec były nieznaczne. Przeciętny przebieg

całego wywozu 76 km.; z tego 59% przewieziono na odległość nie przewyższającą 30 km. Przeciętny przebieg węgla przywiezionego z zagranicy był 112 km., a węgla przewiezionego tranzytem 345 km.

Przewozy pozostałych ładunków tej grupy mają dla kolei polskich w porównaniu z przewozami węgla kamiennego znaczenie drugorzędne. Węgla brunatnego i brykietów z nie-

go przewieziono ogółem 300.964 t., w tej liczbie 243.554 t., czyli 81% tranzytem, z przeciętnym przebiegiem 328 km. Koks przewieziono 667.214 t., w tej liczbie na potrzeby miejscowe 387.153 tonny własnego i 80.492 t. zagranicznego, wywieziono zagranicę 139.988 t. i przewieziono tranzytem 59.581 t. Nareszcie torfu i brykietów z niego przewieziono zaledwie 10.066 t., z których 8.198 t. z nadania miejscowego.

## Kotłarnia warsztatów kolejowych w Bischheim.

Inż. W. Łopuszyński.

(Dokończenie).

Wykres rzeczywistych postojów kotłów w naprawie w 1924 r., łaskawie mi udzielony, wskazuje wahania w granicach 35—44 dni roboczych, np. w ostatnim wypadku: 9 dni na usunięcie starej skrzyni ogniowej, 21 — na postawienie nowej, 9 dni — na postawienie zespórek i 5 dni na wstawienie płomieniówek i próbę kotła.

Dla parowozów niemieckich typów serji G<sub>8</sub>, G<sub>8</sub><sup>1</sup> i G<sub>10</sub> przewidziany był teoretycznie następujący bieg rozmaitych robót w ciągu okresu naprawy, stanowiącego ogółem 35 dni roboczych:

	Dzień, licząc od początku okresu	
Rozbieranie starej skrzyni ogniowej	wiercenie zespórek i śrub sufitowych . . . . .	1 i 2
	odnitowanie dolnego i drzewiczkowego wieńca . . . . .	3
	zrzućenie starego paleniska . . . . .	4 i 5
	usunięcie resztek zespórek i śrub sufit, z otworów płaszcz . . . . .	6 i 7
	pneumatyczne czyszczenie kotła piaskiem . . . . .	8 i 9
	transportowanie płaszcz skrzyni ogniowej . . . . .	1
	przygotowanie dolnych łapek (fr. „pincés”, ros. „łaski”) . . . . .	do 1 1/2
Przygotowanie nowej miedzianej skrzyni ogniowej	trasowanie otworów w ścianie sitowej . . . . .	do 2
	wiercenie tych otworów . . . . .	3 i 4
	zagnanie i sprawdzanie szablonem płaszcz skrzyni ogniowej . . . . .	5 i 6
	zbieranie ścian końcowych (przedniej i tylnej) do transowania . . . . .	7
	transowanie ścian końcowych na ich obwodzie . . . . .	do 7 1/2
	wiercenie otworów w tych ścianach zbieranie ścian końcowych z płaszczem skrzyni ogniowej . . . . .	10, 11 i 12
	nitowanie i sztamowanie skrzyni ogniowej . . . . .	13, 14 i 15
Naprawa stojaka	odjęcie stojaka od walczaka . . . . .	10, 11
	futowanie wstawkami zbyt wielkich otworów dla zespórek w ścianach stojaka . . . . .	10, 11, 12
	zapawanie autogen. erozji w blachach stojaka . . . . .	13, 14, 15
Montowanie skrzyni ogniowej nowej	próbné wstawienie skrzyni ogniowej do stojaka . . . . .	16 i 17
	wiercenie w niej otworów dla zespórek . . . . .	18 i 19
	zmontowanie skrzyni ogniowej w stojaku . . . . .	20, 21 do 21 1/2
	nitowanie i sztamowanie skrzyni ogniowej . . . . .	od 21 1/2, 22, 23 do 23 1/2
Naprawa walczaka	zamiana niektórych nitów walczaka . . . . .	10, 11, 12, 13
	zamiana niektórych nitów stojaka . . . . .	14, 15, 16
	zbieranie i dopasowanie blach walczaka do stojaka, nitowanie i sztamowanie . . . . .	od 21 1/2, 22 do 23 1/2
Zespórki i śruby sufitowe	nacinanie gwintu w otworach ścian stojaka i paleniska; ustawianie zespórek i śrub sufit. . . . .	24 do 31

	Dzień, licząc od początku okresu
Rury płomienne	wstawienie i osadzenie rur w ścianach sitowych . . . . . 32, 33
Armatura	postawienie wyczystek, zaworów, przepustnicy i t. d. . . . . 26 do 33
Próba kotła	próba hydrauliczna i parowa kotła 34, 35

Cyfry powyższego zestawienia, podające dni lub ich połówki, podczas których miała się ciągnąć i kończyć każda operacja, dają ogólne pojęcie o zamierzonym początkowo programowym biegu robót kotłarni; według jednak zapewnienia administracji warsztatów, w miarę zdobywanego doświadczenia, rezultaty rzeczywiście osiągnięte są coraz lepsze i średni ogólny czas naprawy wspomnianych kotłów G<sub>8</sub>, G<sub>8</sub><sup>1</sup>, G<sub>10</sub> — jest mniejszy od dni 35.

Jak zaznaczyłem już wyżej, większą połowę lewej nawy, dochodzącą do krańca kotłarni (vis-à-vis stanowiska Nr. 13), zajmują zwarte, nadzwyczaj pomysłowe instalacje, obliczone na naprawę do 8.000 rur płomienich (w tem 700—800 rurek Serve'a i 300 płomienic) miesięcznie\*). O porządku robót i czasie trwania rozmaitych operacji, opisanych u p. Oudet, daje pewne pojęcie następujące zestawienie:

Nr porządk. operacji	WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT	Ilość robotników	Czas trwania operacji, licząc na komplet z 120 rur	Możliwa produkcja miesięczną rur
1	Czyszczenie (bezszumne, z wodą), rur w bębnie (trommel), umieszczonym w głębokiej zakrytej jamie, w pobliżu narzędziarni	2	1 1/2 g. (minim. 45')	15.000
2	Rewizja i prostowanie rur . . . . .	2	3 g.	7.500
3	Obcięcie rury z jednego końca . . . . .	1	1/2 g.	45.000
4	Oszlifowanie na toczydle bocznej powierzchni tego końca, dla zabezpieczenia ścisłego zetknięcia rury i szczęk elektrycznej maszyny przy spawaniu . . . . .	1	2	do 12.000
5	Doszwejsowanie elektryczne, do tej rury, nowego końca . . . . .	1	300 rur na dzień	7.200
6	Zdarcie na toczydle napływu zewnętrznego na miejsca spawania . . . . .	1		
7	Obcięcie rury, na należyłą długość, z drugiego końca . . . . .	1	300—350 rur na dzień	
8	Próba rur ciśnieniem hydraulicznym na 30 atm. . . . .	1		
9	Roztłoczenie końca rury od strony dymnicy, z wyżarzeniem końca . . . . .	2		
10	Zwężenie końca rury od strony skrzyni, ogniowej, z wyżarzeniem końca . . . . .	2		
	Razem na stanowiskach . . . . .	14		
	Prace na rurach Serve'a i płomienicach; przenoszenie rur . . . . .	5		
	Ogółem, ilość pracowników przy naprawie rur płomienich (na płomieniówkach 16, na płomienicach i rurach Serve'a 3)	19		

\*) Należy pamiętać, że z całkowitej ilości 8.000 rur miesięcznie przechodzi przez kotłarnię do 3.000 rur nowych, które nie wymagają wykonania *wszystkich*, wyliczonych niżej operacji.

Wyposażenie kotłarni Bischheimskiej wskazane jest dość szczegółowo w artykule p. Oudet. Zresztą, z wyjątkiem tylko 600-tonnowej tłoczni z paryskiej fabryki Champigneul, która nie jest dostatecznie wyzyskana, reszta obrabiarek, znajdujących się tam (maszyna do zaginania blach, wiertarki radialne, nożyce-przebijarki, gryzarki do obrabiania brzegów blach tłoczonych, heblarki do ukośnego ścinania brzegów przed ich zagięciem i t. d.) nie przedstawia — zdaje mi się — nic szczególnego.

Nie ma tam, rozumie się, przyrządów do hydraulicznego nitowania, ani drogich maszyn stałych np. do wiercenia dziur w *całych* zebranych walcach, do wiercenia otworów dla zespórek w stojakach i skrzyniach ogniowych; a do tych wszystkich celów używają się bez wielkiego widocznego uszczerbku dla dokładności roboty, maszyny pneumatyczne i poczęści elektryczne, zawieszane na t. zw. „portalach”. Portale owe zbudowane były w Bischheim swoimi środkami, z użyciem poczęści starych żelaznych belek profilowych; kosztowały zatem niedrogo. Obecnie, o ile się nie mylę, budowę podobnych portali prowadzi firma Wagéor w St. Etienne, która dostarcza również wiertarek elektrycznych, oraz maszynek elektrycznych do walcowania rur płomiennych, z ograniczeniem nacisku rolek\*). Młotki do łamania zespórek i śrub sufitowych najlepsze są A. Herberta (po 2.150 fr.), obecnie próbują się także młotki nieco tańsze (po 1.675 fr.), dostarczane przez Dujardin & Co. w Lille.

Wogóle, tak w urządzeniu omawianej kotłarni, jak jeszcze bardziej w jej prowadzeniu, przebija się charakterystyczna dążność francuskiej techniki kolejowej do osiągania *dostatecznie dobrych* dla praktyki rezultatów *możliwie prosto i tanio*. Przy bliskim kontakcie głównych warsztatów i depa, następuje, oczywista rzecz, pewna harmonja poglądów i unika się niektórych niepotrzebnych, a kosztownych, przy obecnej drożźnie robocizny, operacji. Naprzykład: brzegi blach podgardlanych, zwrócone nawewnątrz kotła, pozostają, po obcięciu acetylenem, nieobrobione i niesztamowane; otwory dla nitów są przeważnie wiercone od razu na miarę i nie są następnie rozwiercane; szwy i nity do hydraulicznej próby przeważnie się nie sztamują, i nie zwraca się nawet wielkiej uwagi na ich przeciekanie, licząc, że mniejsze nieszczelności zaciągną się stopniowo z czasem, a większe nieszczelności, które się okażą przy próbie parowej, będą usunięte sztamowaniem.

Ażeby uniknąć zbyt wielkich otworów w ścianach stojaka i używać zespórki tylko normalnych wymiarów, w otwory wspomniane wkręca się odpowiednie wstawki — pierścienie. W tym celu, z mechanicznego warsztatu, kotłarnia otrzymuje pręty z miękkiej stali, na 0,5 do 1 m. długie, obtoczone i odpowiednio gwintowane na zewnątrz, o średnicy 42 (dla zespórek 23, 24 i 26) i 44 (dla zespórek 28 i 30 mm.). Z tych prętów kotłarnia nacina krążki nieco grubsze niż odpowiednie ściany stojaka, a potem wstawiając je w odpowiednie mocowadło, wierci w nich 23 mm. otwory. Przygotowane w ten sposób pierścienie wkręcają się w nagwintowane uprzednio otwory ścian stojaka, przy pomocy dowcipnego instrumentu p. Reega, stromo-stożkowatego, grubo naciętego gwintownika, który silnie chwyta wewnątrz krążka, nie deformuje go przy wkręcaniu, i łatwo z niego wychodzi przy obrocie instrumentu na lewo. Ścisłe przyleganie gwintów krążka do gwintów otworu stojaka osiąga się przy pomocy pneumatycznego młotka i słabo stożkowatego przebijaka, rozpychającego wspomniany 23 mm. otwór. Umocowane w ten sposób wstawki wytrzymują, nie tracąc na szczelności, wszystkie następne operacje: rozwiercanie, nacinanie wewnętrznego gwintu dla zespórek, wstawianie zespórek, nitowanie ich główek, i nie potrzebują osobnego sztamowania.

W spornej kwestji, czy lepiej jest dopuszczać większą różnicę średnicy nitu i otworu, np. do 1 mm., jaką przyjmują niemieckie normy, czy też należy ją ograniczać do 0,5 — 0,6 mm., słyszałem w Bischheim opinię raczej na korzyść pierwszej metody, gdyż, przy niekalibrowanych nitach i nie zawsze jednakowym ich rozżarzeniu zachodzą większe trudności przy wbiłaniu nitów i istnieje większe prawdopodobieństwo, że ich

\*) Nazwana firma wykonała podobno takie instalacje w warsztatach państwowych kolei belgijskich w Namur — Salzines, ale zwiedzić tych warsztatów nie zdążyłem.

główek i małe stożki (zynkowania u nasady) nie będą szczelnie przylegały do odpowiednich powierzchni blachy.

Pneumatyczne nitowanie uważane jest w Bischheim za dostatecznie pewne, o ile ono jest dokonywane przy ciśnieniu mało różniącym się od normalnego, np. najmniej 6 — 6½, zamiast normalnych 7 atmosfer; przy nitowaniu zaś pod ciśnieniem 5 — 5½ atm. rezultaty są już wątpliwe.

Administracja kotłarni składa się z 8 osób: 1 majster (contre-maitre), 2 jego pomocników, 3 brygadjerów (chefs des brigades), 2 ekspedjentów. Robotnicy, w liczbie 235, podzieleni są na 4 brygady:

I brygada, składająca się z 51 osób, mająca pomocnika majstra na czele, naprawia kotły.

II brygada, składająca się z 66 osób, mająca również pomocnika majstra na czele, zajmuje się rozbieraniem kotłów, wymowaniem i wstawianiem rur, naprawą wózków i tendrów.

III brygada, składająca się z 69 osób, z brygadjerem na czele, zajmuje się narzędziarnią, posiada 2 drużyny do napraw (entretien), I drużynę do armatury kotłów i 25 ludzi na maszynach obrabiarkach.

IV brygada, składająca się z 49 osób, z brygadjerem na czele, zajmuje się naprawą rur robotami acetylenowo-tlenowymi, spawaniem elektrycznym i in.

Wobec zbyt krótkiego istnienia nowej kotłarni Bischheimskiej i coraz lepszych wciąż osiągniętych rezultatów, trudno cyfrowo ocenić otrzymane z niej ostateczne korzyści. Wydaje mi się jednak bardzo uzasadnioną opinią p. Reega, że, dzięki nowym instalacjom i nowej organizacji roboty kotłarskiej w Bischheim wykonywują się obecnie o 80% pręcej i o 50% taniej, niż to było możliwym dawniej.

Nas w Polsce do pewnego stopnia hypnotyzują opinie i wieści o nadzwyczajnej dokładności robót w renomowanych fabrykach niemieckich, o ich tolerancjach, doskonałej organizacji, olbrzymich środkach i t. d., które zresztą osiągnięto, oczywista rzecz, nie od razu, lecz stopniowo, dzięki ogromnym nakładom, opłacającym się tylko przy bardzo wielkiej produkcji, możliwej znów tylko dzięki rozumnej polityce handlowej i gospodarczej, popartej całą potęgą wielkiego państwa.

Dla nas więcej dostępnymi, a praktycznie zupełnie wystarczającymi powinny być wzory francuskie, i dlatego uważałbym za bardzo pożyteczne delegowanie kilku majstrów kotłarskich z większych naszych warsztatów kolejowych do Francji, do Bischheimu, gdzie ci ludzie praktyki, znający wszelkie trudności kotłarstwa, skierowując swoją uwagę na rzeczy najbardziej istotne i najbardziej pouczające, będą w stanie wyciągnąć z nadarzającej się sposobności największą możliwą korzyść.

Przyjrząwszy się np. urządzeniom i metodom Bischheimskim, dobry fachowiec, nawet bez stałych portali, potrafi prawdopodobnie zmniejszyć czas trwania i koszt niektórych operacji (Nr. Nr. 9 — 11), umocowując na wieńcu stojaka czasowe rozbiernalne wsporniki, belki, wały i bloczki do zawieszania narzędzi pneumatycznych i elektrycznych, jak to uczyniono, zapewne za przykładem Bischheimu, w kotłarni St. Léonard w Ans, dla dania możności pracowania jednocześnie większej ilości aparatów i ludzi. \*)

Każdy inteligentny majster zwróci zapewne również uwagę na to, w jaki sposób w Bischheimskich warsztatach zorga-

\*) Zespórki w Bischheimskiej kotłarni wykonywują się z żelaza walcowanego z wydrążeniem. Główki tych zespórek nitują się młotkami pneumatycznymi z 2 ostrogami, mającymi ruch obrotowy (bouterolles rotatives) i taki profil, że zewnętrzna ostroga zasklepia otwór zespórki, a wewnętrzna, naodwrot, rozszerza ten otwór, nadając mu formę lejka (od strony ognia).

Pęknięcia części blach miedzianych w skrzyniach ogniowych, np. w ich sitówkach, naprawiają się tam spawaniem elektrycznym, używając jako spoiwa zwykłej miedzi kotłarskiej, a nie miedzi specjalnej.

Nie chcąc nadużywać uprzejmości pp. Nizau i Reega, z których albo jeden, albo drugi, mimo odpowiedzialnych swoich zajęć, zwykle mi towarzyszyli i łaskawie udzielali objaśnień, nie mogłem przedłużyć swoich odwiedzin kotłarni ponad dwa (właściwie 1½) dni; nie mogłem więc poświęcić więcej uwagi na liczne, bardzo ważne szczegóły robót kotłarskich, jak to miejscowe nagrzewanie lampami naftowymi blach, w celu ich ściślejzego dopasowania; trasowanie, wiercenie i nacinanie otworów; przygotowanie, sprawdzanie i wstawianie zespórek; wstawianie i walcowanie rur płomiennych i t. d. Uczyniłem to pełniej i lepiej nasi majstrowie kotłarscy przy prawdopodobnych odwiedzinach Bischheimu.

nizowane jest szkolenie uczniów praktykantów, a szczególnie przyszłych kotlarzy i pracowników do acetylenowego i elektrycznego spawania, których jest tak wielki brak nie tylko w Polsce, ale i na Zachodzie.

U samego wejścia do warsztatów B. znajduje się budynek, połowę którego zajmuje jadłodajnia (refektarz) robotników, a druga przeznaczona jest na szkołę elementarną; dalej zaś, już w pobliżu kotlarni, w starym tanim budynku lampiar-

ni, rozmiarem  $40 \times 7$  metr., istnieje warsztat na 60 uczniów, którzy, po jedno i odpowiednio półrocznej pracy w tym uczniowskim warsztacie, przechodzą do pracy praktycznej — przy naprawie lokomotyw i w kotlarni. Fachowe kształcenie rzemieślników i majstrów stanowi niezmiernie ważną potrzebę polskiego przemysłu, może ważniejszą od kształcenia licznych rzesz inżynierów!

## Ustalenie kosztów własnych dla pociągów towarowych przejściowych - dalekobieżnych (tranzytowych).

Dypl. inż. *Bogusław Dobrzycki.*

(Dokończenie).

Koszta utrzymania i remontu parowozów, wagonów, nawierzchni i budynków przedstawiają się podług preliminarza budżetowego na rok 1925:

przy parowozach 484 zł. na 1000 parowozokm. użytkowych  
 „ wagonach 6,67 „ „ „ wagono-osio-km. towarowych

przy nawierzchni 1.200 zł. na 1000 parowozokm. użytkowych  
 „ budynkach 955 „ „ „ „ „ „ „ „

czyli, że otrzymamy w stosunku do naszego badania:

- |                    |                                     |             |
|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| 1) przy parowozach | $\frac{4680 \cdot 484}{1000} =$     | 2265,12 zł. |
| 2) „ wagonach      | $\frac{548652 \times 6,67}{1000} =$ | 3659,50 „   |
| 3) „ nawierzchni   | $\frac{4680 \times 1200}{1000} =$   | 5616.— „    |
| 4) „ budynkach     | $\frac{4680 \times 955}{1000} =$    | 4469.— „    |

Co do wysokości pod 4) podanej kwoty na utrzymanie budynków muszę nadmienić, że jest ona za wysoką, gdyż dalekobieżne przejściowe pociągi, nie zatrzymujące się na mniejszych stacjach, nie potrzebowałyby tych wszelkich urządzeń stacyjnych, jakie są konieczne dla pociągów zbiorowych i dlatego wystarczy w zupełności, jeżeli przy ustaleniu kosztów własnych przyjmujemy tylko 25% punktu 4), czyli = 1117,25 zł.

Całkowite koszty administracyjne służby centralnej (bez Ministerstwa) wynoszą:

290 zł. na 1000 parowozokm. użytkowych czyli w naszym wypadku  $\frac{4680 \times 290}{1000} = 1357$  zł.

Zważywszy jednak, że pociągi dalekobieżne wymagają tylko minimalnego udziału pracy służby centralnej, więc wystarczy w zupełności 10% udziału tych kosztów, czyli = 135,70 zł.

Koszta służby stacyjnej wynoszą 1283 zł. na 1000 par. km. użytk., czyli  $\frac{4680 \times 1283}{1000} = 6004$  zł.; wobec tego

jednakże, że rozmaite prace przetokowe i t. d. zostały na wstępie osobno policzone, a dalej ponieważ pociągi dalekobieżne obciążają służbę stacyjną tylko w bardzo nikłej mierze, więc uważam również 10% za zupełnie wystarczające, czyli 600,40 zł.

Służbę zabezpieczeń pociągów musimy przyjąć w pełni kosztów, to jest 112 zł. na 1000 par. km. uz., czyli:

$$\frac{4680 \times 112}{1000} = 524,16 \text{ zł.}$$

Wobec tego, że służba sanitarna z dalekobieżnymi pociągami towarowymi ma bardzo mało do czynienia, więc 10% przypadającej kwoty zupełnie wystarczy, czyli:

$$\frac{4680 \times 92}{1000 \times 10} = 43 \text{ zł.}$$

W służbie zasobów wynoszą koszty 77,2 zł. na 1000 par. km. uz., rozchody te musimy przyjąć w całości, gdyż

służba zasobów pracuje wspólnie dla wszystkich tych czynności, które braliśmy przy ustalaniu kosztów naszych dochodzeń, czyli:

$$\frac{4680 \times 77,2}{1000} = 361,30 \text{ zł.}$$

Udział w kosztach wspólnych przedstawia się dla pociągów dalekobieżnych najwyżej tylko w 10%, ponieważ wszelkie w kosztach tych wymienione czynności tylko w małej mierze dotyczą ruchu dalekobieżnego, wobec tego otrzymamy:

500 zł. na 1000 par-km. uz.,

czyli  $\frac{4680 \times 500}{10 \times 1000} = 234$  zł.

Przy urządzeniach humanitarnych wynoszą koszty 309 zł. na 1000 par-km. uz., a ponieważ ilość przy pociągach dalekobieżnych zatrudnionego personelu w stosunku do całej ilości jest nadzwyczaj nikłą, więc suma 5% tych kosztów jest zupełnie wystarczającą,

czyli  $\frac{4680 \times 309}{1000 \times 20} = 72,30$  zł.

Wreszcie musimy dodać do naszych kosztów także i mały procent wydatków na Ministerstwo, a przyjąwszy, że na te rozchody przypada 50 zł. na 1000 par. km. uz. i że z tej sumy weźmiemy 10% w naszym wypadku, to otrzymamy,

$$\frac{4680 \times 50}{1000 \times 10} = 23,40 \text{ zł.}$$

Reasumując wszelkie powyższe dane, czerpane z preliminarza budżetowego M. K. na rok 1925, otrzymamy ostateczne zestawienie kosztów własnych przy pociągach przejściowych dalekobieżnych; przyczem zaznaczyć muszę, że nie chcąc nadmiernie obciążać pociągów dalekobieżnych kwotami, wynikającymi z amortyzacji oraz oprocentowania kapitału zakładowego (wartość mienia kolejowego) i obrotowego, kosztów tych świadomie nie uwzględniłem, pozostawiając je na pociągach towarowe zbiorowe oraz osobowe (wyjątek stanowią tylko amortyzacja i oprocentowanie parowozów i wagonów (Tabl. V. rubr. 4 i 5).

Tablica Nr. VI daje nam możliwość ustawienia najrozmaitszych taryf dla pociągów dalekobieżnych i tranzytowych n. p.:

$$\frac{10 \text{ tonn na } 600 \text{ km.}}{\text{podług rubr. 3}} = 6000 \text{ tonno-km. netto} = 6000 \times 0,3 = 18 \text{ zł.}$$

są to najniższe koszty własne, które koleje ponoszą jako gotówkowe wykłady. Jeżeli do tego doliczymy koszty naprawy i remontu parowozów i wagonów, to otrzymamy  $\text{rubr. } 3 + 6 + 7 = 0,43236 \times 6000 = 25,94$  zł., dodawszy do tego rozchody na utrzymanie i remont nawierzchni i budynków, taryfa ta będzie się przedstawiać:

$$3 + 6 + 7 + 8 + 9 = 0,58287 \times 6000 = 34,97 \text{ zł.}$$

Przyjąwszy wreszcie wszystkie rozchody, za wyjątkiem



Tabl. № V.

1.	2.	p r z y p a d a k o s z t ó w n a																18.															
		B. №	N a	Z Tablicy № 1. rubryka 51.—	Amortyzacja i oprocentow.		Utrzymanie i remont				Stuzbę centralną	Stuzbę stacyjną	Stuzbę zabezpieczeń pociągów	Stuzbę sanitarną	Stuzbę zasobów	Koszta wspólne	Urządzenia humanitarne		Utrzymanie ministerstwa	R a z e m													
					parowozów Tabl. II.	wagonów Tabl. IV.	parowozów	wagonów	nawierzchni	budynków										zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	zł. gr.	
																																	zł. gr.
		13279	20	772	20	9596	—	2265	12	3659	50	5616	—	1117	25	135	70	600	40	524	16	43	—	361	30	234	—	72	30	23	40	38299	53
1	1000 osio-km. ładownych	24	20	1	23	17	49	4	11	6	67	10	23	2	04	—	25	1	09	—	96	—	08	—	66	—	43	—	13	—	04	69	61
2	100000 tonno - km. brutto	200	—	11	50	142	95	33	74	54	50	83	70	16	64	2	02	8	94	7	81	—	64	5	38	3	48	1	08	—	35	572	73
3	100000 tonno - km. netto	300	—	17	26	214	41	50	61	81	75	125	55	24	96	3	03	13	41	11	72	—	96	8	08	5	22	1	62	—	53	859	11

Tabl. № VI.

1. — tona na 1. — km. kosztują przeto.

	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
1 tonno-km. brutto	0,2	0,0115	0,14295	0,03374	0,0545	0,0837	0,01664	0,002	0,0089	0,0078	0,00064	0,00538	0,00348	0,00108	0,00035	0,57273	
1 tonno-km. netto	0,3	0,01726	0,21441	0,05061	0,08175	0,12555	0,02496	0,003	0,0134	0,01172	0,00096	0,00800	0,00522	0,00162	0,00053	0,85900	

amortyzacji i oprocentowania kapitału, włożonego w parowozy i wagony, dostaniemy:

$$\text{rubr. 18} - (4 + 5) = 0,63733 \times 6000 = 38,24 \text{ zł.};$$

ostateczna wreszcie stawka taryfowa z uwzględnieniem wszelkich rubryk 3 — 18 przedstawia się:

$$\text{rubr. 18} = 0,859 \times 6000 = 51,54 \text{ zł.}$$

W następujących referatach przedstawię ustalenie kosztów własnych dla pociągów zbiorowych, towarowych oraz osobo-

wych (oddzielnie dla pośpiesznych, zwyczajnych i osobowotwarowych). Badania te będą przeprowadzone analogicznie jak dla dalekobieżnych (tranzytowych) w Tab. VI, t. j. poszczególne pociągi badane będą przez 30 dni na linii wraz z dokładnym notowaniem wszelkich gotówkowych wydatków, do których dojdą koszty, wynikające z preliminarza budżetowego.

## Ścisła zależność między naprężeniami dopuszczalnymi w betonie i żelbecie, a wytrzymałością kostkową betonu, jako zasada przy ustalaniu nowych norm urzędowych w poszczególnych krajach.

lnż. Z. Balicki.

W dziedzinie warunków projektowania i budowy ustrojów betonowych i żelbetowych daje się zauważyć dążność do coraz wyższego podnoszenia naprężeń dopuszczalnych. Na zjawisko to złożyły się dwa czynniki:

Z jednej strony proces doskonalenia produkcji cementu, proces, który znalazł, między innymi, swój wyraz w coraz większym rozwoju wytwórczości tak zwanych „cementów wysokowartościowych“, szybko bardzo twardniejących i osiągających po 28-tu dniach wytrzymałość zaprawy normalnej na zgniatanie przeszło 700 kg./cm.<sup>2</sup>. Oczywiście, że w miarę wzrostu wytrzymałości cementu mogą być stopniowo dopuszczane i wyższe naprężenia.

Z drugiej strony stosowanie coraz dokładniejszych metod obliczeń statystycznych i uwzględnianie przy tych obliczeniach nawet drugorzędnych czynników, pozwalają na zmniejszenie współczynnika bezpieczeństwa, a tem samem na podniesienie granicy naprężeń dopuszczalnych.

Zarówno jednak podniesienie jakości cementu jak i ob-

niżenie współczynnika pewności wymagają dokładnego poznania właściwości betonu, z którego ma być wykonana budowla.

To też urzędowe normy Czeskie z r. 1923, normy Austriackie z r. 1920, normy Szwedzkie z r. 1924, wreszcie najnowszy projekt norm Niemieckich — uzależniają stosowanie naprężeń dopuszczalnych od wytrzymałości na zgniatanie próbek betonowych.

Przytem normy niektórych krajów dopuszczają, obok zgniatania kostek betonowych, również próby na łamanie żelbetowych beleczek próbnych — sposób o wiele prostszy, bo dający się z łatwością zastosować na placu budowy.

Bezpośrednie uzależnienie naprężeń od prób wytrzymałości betonu wymaga bezsprzecznie zwiększonej dokładności i sumienności przy wykonywaniu budowy. Praktycznie bowiem warunki badania wytrzymałości kostkowej betonu przedstawiają się w sposób następujący: w zależności od jakości będących w rozporządzeniu kierownictwa budowy materiałów, inżynier projektujący przyjmuje pewną określoną kategorię

naprężeń dopuszczalnych i w ich granicach sporządza projekt. Przed rozpoczęciem zaś budowy kierownictwo robót jest obowiązane tak dobrać mieszankę betonu, aby wytrzymałość jego, sprawdzona drogą prób, odpowiadała całkowicie założeniom przyjętym w obliczeniu.

Ścisła zależność w tym wypadku naprężeń dopuszczalnych od wytrzymałości betonu i odwrotnie — nasuwa jednak pewną trudność praktyczną: Wytrzymałość betonu jest w dużym bardzo stopniu zależna od ilości wody, dodanej przy zarabianiu betonu. Jest to okoliczność, na którą, niestety, wielu bardzo kolegów inżynierów nie zwraca dostatecznej uwagi, zadawalnijąc się określeniem jedynie stosunku objętościowego cementu do piasku i tłuczni.

A jednak kwestja dokładnego orientowania się co do właściwego stosunku mieszanki składowych części betonu i ilości wody, przy których możemy otrzymać żadaną wytrzymałość betonu, staje się coraz większą potrzebą praktyki.

Pewne ułatwienie w rozwiązaniu powyższej trudności podają nowe (z r. 1924) urzędowe normy Szwedzkie dla budowli betonowych i żelbetowych).

Według norm tych obliczenie najmniejszej wytrzymałości kostek betonowych o długości krawędzi 20 względnie 25 cm., wykonanych z dobrego materiału (cement odpowiadający normom) podane jest w poniżej zestawionych tabelach dla różnych stosunków mieszanki.

a) Beton *wilgotny* (zawartość wody 10 — 15% ogólnej wagi cementu i piasku).

W poniższej tabelce obliczona jest ilość materiału dla zawartości wody 13%<sup>2)</sup>:

Stosunek mieszanki (objętościowy)	Ilość materiału na 1 m <sup>3</sup> betonu						Najmniejsza wytrzymałość na ciśnienie w kg/cm <sup>2</sup> po:	
	cement		piasek		tłuczeń		7 dniach	28 dniach
	kg.	litrów	kg.	litrów	kg.	litrów		
1:1:2	550	390	625	390	1015	780	185	280
1:1.5:2.5	430	310	745	465	1010	775	160	250
1:2:3	355	255	815	510	995	765	135	220
1:2:4	315	225	720	450	1170	900	125	200
1:3:3	295	210	1010	630	820	630	120	190
1:3:4	265	190	910	570	990	760	105	170
1:3.5:4.5	250	180	865	540	1055	810	100	160
1:3:5	240	170	815	510	1105	850	95	155
1:4:6	195	140	895	560	1090	840	80	120
1:5:7	165	115	920	575	1045	805	65	100
1:6:8	140	100	960	600	1040	800	55	85

<sup>1)</sup> p. „Zement“ rocznik 1925, Nr. 6, str. 108 i nast.

<sup>2)</sup> Waga cementu C kg. na 1 m<sup>3</sup> betonu przy stosunku mieszanki (objętościowej) 1:a:b może być obliczona w warunkach normalnych na zasadzie wzoru:

$$C = \frac{950 \cdot c}{c \left( \frac{1}{3.1} + \frac{z}{100} \right) + a \cdot s \left( \frac{1}{2.65} + \frac{z}{100} \right) + b \cdot m \cdot \frac{1}{2.65}}$$

gdzie: c = waga jednostki objętości cementu, którą należy przyjąć przy lekko usypanym materiale nie mniejszą niż: 1.4,  
s = waga jednostki objętości lekko nasypanego piasku,  
m = waga jednostki objętości lekko nasypanego tłuczni,  
z = zawartość wody w procentach wagi cementu i piasku; przy obliczaniu powyższych tabeli przyjęto: c = 1.4; s = 1.6 i m = 1.3.

b) Beton *plastyczny* (zawartość wody 10 — 20% ogólnej wagi cementu i piasku).

Ilość materiału obliczona dla zawartości wody 18%:

Stosunek mieszanki	Ilość materiału na 1 m <sup>3</sup> betonu						Najmniejsza wytrzymałość na ciśnienie w kg/cm <sup>2</sup> po:	
	cement		piasek		tłuczeń		7 dniach	28 dniach
	kg.	litrów	kg.	litrów	kg.	litrów		
1:1:2	515	370	590	370	960	740	140	245
1:1.5:2.5	405	290	695	435	940	725	120	210
1:2:3	335	240	770	480	935	720	105	190
1:2:4	300	215	690	430	1120	860	100	170
1:3:3	275	195	935	585	760	585	95	160
1:3:4	250	180	865	540	935	720	85	145
1:3.5:4.5	240	170	815	510	995	765	80	140
1:3:5	230	165	790	495	1070	825	80	135
1:4:6	185	130	830	520	1015	780	65	105
1:5:7	155	110	880	550	1000	770	50	85
1:6:8	135	95	915	570	990	760	45	70

c) Beton  *płynny* (zawartość wody 20 — 25% ogólnej wagi cementu i piasku).

Ilość materiału obliczona dla zawartości wody 23% ogólnej wagi cementu i piasku.

Stosunek mieszanki	Ilość materiału na 1 m <sup>3</sup> betonu						Najmniejsza wytrzymałość na ciśnienie w kg/cm <sup>2</sup> po:	
	cement		piasek		tłuczeń		7 dniach	28 dniach
	kg.	litrów	kg.	litrów	kg.	litrów		
1:1:2	490	350	560	350	910	700	95	180
1:1.5:2.5	385	275	665	415	895	690	85	160
1:2:3	320	225	720	450	875	675	75	140
1:2:4	285	205	655	410	1065	820	65	130
1:3:3	260	185	890	555	720	555	60	120
1:3:4	235	170	815	510	885	680	55	110
1:3.5:4.5	225	160	770	480	935	720	55	105
1:3:5	215	155	745	465	1010	775	50	100
1:4:6	175	125	800	500	975	750	45	80
1:5:7	145	105	840	525	955	735	35	65
1:6:8	125	90	865	540	935	720	25	50

Tabele powyższe mogą mieć tem większe zastosowanie przy określaniu składu betonu w Polsce, że Szwedzkie normy dla cementu portlandzkiego pod względem wymaganej wytrzymałości cementu odpowiadają prawie całkowicie Polskim Normom dla Cementu Portlandzkiego z r. 1924.

Z przytoczonych tabeli widać, jak dalece określenie jedynie stosunku mieszanki betonu, bez uwzględnienia ilości wody nie jest wystarczające. Weźmy na przykład stosunek 1:2:4. Otóż przy 13% wody potrzebna ilość cementu na 1 m. sześcienny betonu wynosi 315 kg., minimalna zaś wytrzymałość kostkowa betonu powinna być 200 kg/cm<sup>2</sup>.

Przy 18% wody potrzebna ilość cementu wynosi 300 kg., wytrzymałość zaś będzie 170 kg/cm<sup>2</sup>.

Wreszcie przy 23% wody przy tym samym stosunku mieszanki (1:2:4) potrzeba już tylko 285 kg. cementu na 1 metr sześcienny betonu, wytrzymałość jednak betonu spada do 130 kg/cm<sup>2</sup>!

Wyżej przytoczone tabele mogą więc być, niezależnie od obowiązujących norm, już obecnie przydatne dla inżynierów na budowie.

Zasada zaś ścisłej zależności naprężeń dopuszczalnych do wytrzymałości betonu, torująca sobie coraz bardziej drogę w urzędowych normach poszczególnych krajów, zdaje się być jedyną drogą, jakkolwiek wymagającą pewnego nakładu pracy, do istotnego zabezpieczenia należytej pewności budowli. Staje się ona konieczną wobec różnorodnej jakości cementu z jednej strony, a dążności do możliwej i rozsądnej oszczędności w budowie przez podniesienie granicy naprężeń dopuszczalnych — z drugiej strony. Należy też przypuszczać, że nowe polskie normy w niedalekiej już przyszłości uwzględnią w pełni powyższą zasadę.

# Z Kongresu Kolejowego w Londynie. Ośmiogodzinny dzień pracy.

inż. A. Pawłowski.

Uchwały przyjęte przez IV Sekcję Kongresu.

Art. I. Sekcja wysłuchawszy oświadczenia, złożone przez przedstawicieli różnych państw, wypowiada zdanie, że zastosowanie sztywne ośmiogodzinnego dnia pracy na kolejach jest niemożliwe z powodu różnorodności warunków i potrzeb miejscowych, wobec czego zastosowanie 8 godzin pracy powinno być w każdym wypadku rozstrzygane z uwzględnieniem danych okoliczności i rodzaju pracy.

Art. II. Sekcja zwraca przytem uwagę na konieczność:  
a) rozróżniania obecności na służbie od pracy istotnej, z uwzględnieniem przytem należytego unormowania długości obecności na służbie w ciągu jednej doby;

b) rozłożenia na dostatecznie długi okres czasu, w zależności, o ile na to pozwalają warunki specjalne każdego państwa, przesunięć (kompensacji) niezbędnych do zachowania przeciętnej 8-godzinnej normy na dobę, przyczem niezbędne jest ograniczenie ilości godzin dodatkowych.

Początkowo był projektowany jeszcze punkt c artykułu II, a mianowicie: koniecznym jest powiększyć wydajność osobistą pracujących za pomocą rozwinięcia środków mechanicznych, a w pewnych wypadkach przez zmniejszenie stopnia specjalizacji poszczególnych pracowników.

Obie myśli zawarte w tym ustępie mają znaczenie szczególnie doniosłe dla dróg żel., których ruch jest niezbyt natężony i jest zmienny, jak na wielu drogach Polski.

Odrzucenie tego punktu nastąpiło ze względów taktycznych i z powodu, że nie ma on ścisłego związku z długością dnia pracy. Jednak, jako wyraz odczuwanej żywo konieczności, punkt ten zasługuje na wzmiankę.

Znaczenie powyższych uchwał jest jasne bez komentarzy, jednakże oświetlenie nadane im w referacie podstawowym i w dyskusji ma dla nas ważne znaczenie. Świadczy bowiem, z jakimi trudnościami i gdzie mianowicie spotkał się postulat 8-godzinnej pracy, tak ostro broniony przez stronnictwa socjalistyczne i przez związki zawodowe.

Referentem tej sprawy, na posiedzeniu Sekcji Kongresu 24 czerwca, drugim z kolei jej poświęconym, był dr. J. H. Parmelee, Dyrektor Wydziału Ekonomji w Związku Dr. Żel. Stanów Zjednoczonych, który oparł swój treściwy referat na raportach trzech sprawozdawców tej Sekcji Kongresu, zawczasu rozestanych uczestnikom, a mianowicie panów M. Clower'a angiłka, L. Veloni'ego włoska i E. Soulez'a francuza.

P. Parmelee został obrany na prezesa Sekcji IV (8 godz. dzień.) jako doświadczony w tej sprawie specjalista. W Stanach Zjednoczonych powstała uchwała waszyngtońska, uświęcająca 8 godzin. Doświadczenie Stanów Zjednoczonych jest więc szczególnie zajmujące.

W streszczeniu referat d-ra J. H. Parmelee o rezultatach zaprowadzenia w Ameryce 8-godzinnej dnia pracy jest następujący:

W tej sprawie należy rozróżnić zastosowanie 8 godz. dnia do personelu nie mającego stałego miejsca służby, od zastosowania do pracowników warsztatowych, drogowych i biurowych.

Względem personelu pociągowego i parowozowego należy uwzględnić następujące dwie cechy znamienne. Po pierwsze: przeciąg ich pracy nie może być określony ściśle i musi się liczyć z wymaganiami eksploatacji. Powtóre, ci pracownicy otrzymują zwykle wynagrodzenie oparte więcej na przebiegu, niż na ilości godzin pracy.

Jeżeli przeciętna szybkość ruchu jest mniejsza, aniżeli umówione minimum, to otrzymują dodatek do płacy. Wynagrodzenie tych pracowników oparte jest przeto na systemie akordowym.

Przed rokiem 1917 personel tej kategorii (ambulans), zajęty w ruchu towarowym, opłacany był podług stopy 161 kilometrów (100 mil) na dobę i 16 kilometrów (10 mil) na godzinę. Normalny dzień pracy według tych norm wynosił 10 godzin.

Personel pociągów osobowych zawsze korzystał z dnia pracy krótszego niż 8 godzin. Miał on wykazać przebieg 161 kilometrów na dobę, z szybkością 32, lub więcej kilometrów (czyli 100 mil i 20 mil) na godzinę, co czyni pięć albo trochę mniej godzin pracy na dobę.

W roku 1916 personel pociągowy i parowozowy zagroził strajkiem, jeżeli nie będzie wprowadzony 8-godz. dzień pracy. Tej pogroźki wystarczyło, żeby wydane zostało prawo federalne, mocą którego od 1 stycznia 1917 roku została wprowadzona normalna długość pracy 8 godzin, zamiast 10. Prawo to nie ustanowiło 8-godzinnego dnia pracy, tylko uznało 8 godzin za podstawę pracy i wynagrodzenia. Z tego powodu Towarzystwa Kolejowe były zmuszone podnieść szybkość pociągów towarowych z 10 do 12½ mil na godzinę, albo odpowiednio wynagrodzić czas służby przewyższający 8 godzin pracy. Lecz zwiększenie szybkości biegu pociągów spowodowało takie przeładowanie niektórych stacyj końcowych i ograniczenie ruchu, że środek ten nie mógł być zastosowany wszędzie i w rezultacie nowe prawo wywołało wzrost wydatków eksploatacyjnych prawie o 100 milionów dolarów rocznie.

Krótko mówiąc, dzięki prawu 1 stycznia 1917 roku kolejarze otrzymali to, czego pragnęli, mianowicie powiększenie wynagrodzenia, lecz nie zmniejszenie ilości godzin pracy.

Co się tyczy składu osobowego warsztatów, drogowego i biurowego, ośmiogodzinny dzień został zastosowany dopiero w 1918 roku podczas wojny, kiedy Rząd wziął na siebie kontrolę dróg żel. Jednocześnie z tem, znacznie się powiększyły wydatki na wynagrodzenie personelu, z wyjątkiem wydatków na personel wyższy.

Po wojnie zasada 8-godzinnej dnia została dla pracy biurowej, warsztatowej i drogowej ogólnie przyjęta jako norma, bądź to przez wzajemny układ, bądź to w drodze zarządzenia Komitetu Kolejowego, utworzonego na mocy prawa z 1920 roku. Oprócz tego pracownicy zachowali to polepszenie płac, które uzyskali podczas wojny.

Następstwa ekonomiczne ustalenia pracy 8-godzinnej na drogach żelaznych amerykańskich mogą być streszczone przez proste porównanie statystyki z roku 1916 i 1924: rok 1916 jest ostatni sprawozdawczy przed wprowadzeniem prawa, a 1924 ostatni, za który mamy sprawozdanie.

Porównanie daje z dwóch punktów widzenia, mianowicie — interesów personelu i — administracji.

## Z punktu widzenia personelu.

Ilość pracy tygodniowej zmniejszyła się z 60,6 w 1916 roku do 48,3 godzin w 1924 roku: w rezultacie personel uzyskał 48 godzin tygodniowo.

Wynagrodzenie godzinowe powiększyło się o 126 procentów. Zarobek roczny powiększył się o 81 procentów. Trzeba jednak zaznaczyć przytem, że koszta utrzymania powiększyły się w przybliżeniu o 65 procentów. Te dane przeciętne dotyczą wszystkich pracowników kolejowych i z ich punktu widzenia położenie to jest zadawalniające. Pomimo zmniejszenia ilości godzin pracy — ogólny zarobek personelu powiększył się znacznie więcej, aniżeli koszta utrzymania.

## Z punktu widzenia administracji kolejowej.

Ilość zatrudnionego personelu powiększyła się w stosunku nieco znaczniejszym niż rozmiar przewozów. Od 1916 do 1924 roku ilość pracowników wzrosła o 7 procentów, podczas kiedy przewozy (trafic) ładunków i pasażerów podniosły się tylko o 5 procentów.

Chociaż przewozy powiększyły się, jednakże udało się osiągnąć znaczne zaoszczędzenie godzin, co dowodzi, że kosztem jednej godziny (trafic) wykonany został większy przewóz w roku 1924 niż w 1916.

*Rezultat ten osiągnięty został przeważnie wskutek zastosowania silniejszych parowozów i wagonów i przez zwiększenie ładowności pociągów i wagonów.*

Jakkolwiek mniej godzin zostało zużytych w 1924 roku niż w 1916, jednakże norma wynagrodzenia za godzinę w roku 1924 była o 126 procentów większa niż w 1916 roku, wskutek czego suma ogólna wypłaconych zarobków zwiększyła się około 100 procentów.

Krótko mówiąc, podczas kiedy w 1924 koleje wykonały większe przewozy przy użyciu mniejszej ilości godzin pracy, pomimo to, ta względnie zmniejszona ilość godzin kosztowała prawie dwa razy tyle, niż znacznie większa ilość godzin użytych w 1916 r.

### Położenie obecne.

Poważne bardzo zadanie, które mają przed sobą obecnie Stany Zjednoczone, *zawiera się w stabilizacji robocizny*, to jest w tem, żeby zapewnić robotnikom o ile możności zajęcie stałe i nieprzerwane.

Pod tym względem koleje amerykańskie napotykają dwie trudności. Pierwsza z nich wynika z klimatu, a mianowicie z tego, że w badzo wielu okolicach (głównie na północy) surowa zima w ciągu kilku miesięcy na rok nie pozwala wykonywać robót około utrzymania toru.

Druga przyczyna to znaczne wahanie się objętości przewozów ładunków i osób z miesiąca na miesiąc, co dotyka wprost pracy personelu pociągowego i warsztatowego.

Ilość przewozów w St. Zjedn. w październiku bywa często dwa razy większą, aniżeli w lutym i zmiany wysokości przewozów następują po sobie bardzo prędko.

Co się tyczy warunków klimatycznych, to na to niema rady, jakkolwiek niektóre drogi na północy St. Zj. w ostatnich czasach wykonywały roboty konserwacji toru w porze zimowej i w ten sposób rozłożyły te roboty więcej równomiernie na wszystkie miesiące roku.

Co się tyczy wahań się ilości przewozów, niema innego sposobu — jak tylko utrzymywać stały skład (equipe) pracowników i zmieniać ilość ich pracy dziennej i tygodniowej w zależności od rozmiaru przewozów. Tym sposobem *ci pracownicy pracować powinni w pewnych miesiącach roku po 6 godzin dziennie*, a w pozostałych 8 do 10 godzin, co na cały rok wyniosłoby przeciętnie 8 godzin. Ustopniowanie takiej ilości godzin pracy zostało wprowadzone przez pewne drogi żelazne, lecz związki pracowników, jak tylko poczuwały się do siły, to okazywały sprzeciw.

Związki czasem zgadzają się na tydzień czterdziestogodzinowy, o ile składa się z 5 dni po 8 godzin, lecz prawie nigdy nie zgadzają się na dzień mniej niż 8 godzinny, pomimo, że w istocie mała jest różnica pomiędzy trzema dniami po ośm godzin, a czterema dniami po sześć godzin.

### Wnioski.

I. Od roku 1916 dzień 8-godzinny został prawie powszechnie zastosowany w St. Zjednoczonych A. P. Naogół stosowana jest do godzin dodatkowych, przewyższających 8 godzin, taryfa płacy zwiększona.

II. Z punktu widzenia personelu rezultat był dobroczynny, lecz koszt eksploatacji uległy znacznemu powiększeniu.

III. Zadanie stabilizacji robocizny na drogach żelaznych St. Zj. spotyka trudności w postaci warunków klimatycznych, zmienności w wymiarze przewozów z miesiąca na miesiąc i w silnym oporze Związków przeciwko stopniowemu regulowaniu godzin pracy w warsztatach.

Oprócz powyższego referatu delegata Stanów Zjednoczonych, a zarazem prezesa Sekcji, bardzo ciekawe były głosy innych delegatów, którzy brali udział w dyskusji. Przedstawiciel Francji zwrócił uwagę, że wnioski konferencji waszyngtońskiej nie są tak sztywne i krępujące, jak się zdaje niektórym z mówców i że w tej formie jak są zastosowane we Francji dają dosyć swobody tak dla użytku przemysłu jako też dróg żelaznych. Przedstawiciel ministerstwa pracy Anglii wskazał, że tekst uchwał Konwencji Waszyngtońskiej był rozumiany i zastosowany w Anglii daleko ściślej, niż we Francji i innych państwach.

Wobec tego przedstawiciele wszystkich państw, którzy wzięli udział w dyskusji, zgodzili się na to, że w uchwale Kongresu nie należy się powoływać na Konwencję Waszyngtońską i zrehabilitować uchwały w formie ogólnej.

Otrzymało się wrażenie, że wszyscy obecni nie chcą podnosić znaczenia Konwencji Waszyngtońskiej.

Sekcja IV Ogólna, w której właśnie rozpatrywana była sprawa 8-godzinnego dnia pracy, miała w liczbie swoich vice-prezesów naszego vice-ministra kolei inż. E. Eberhardta.

P. Eberhardt zabrał głos i oznajmił na posiedzeniu Sekcji 23 czerwca, że jakkolwiek Polska nie ratyfikowała uchwał Konferencji Waszyngtońskiej, — 8-godzinny dzień jest w Polsce w zasadzie zastosowany z pewnymi zmianami, uzgodnionymi między administracją a pracownikami. Przedstawiciel Chin oznajmił, że w Chinach zasada 8-godzin. dnia pracy nie jest przyjęta, oraz że różne warunki miejscowe znacznie utrudniają przyjęcie; sprawa jest w toku badań.

W toku dyskusji zwrócono szczególną uwagę na kraje, które przyjęły z początku zasadę 8-godzinnego dnia, a potem musiały się cofnąć lub wprowadzić modyfikacje, zwłaszcza na Czechosłowację i Francję.

O szczegółach dotyczących Czechosłowacji są dane w raporcie E. Soulez'a, jednym z trzech przygotowanych na Kongres.

Na kolejach południowej Afryki zastosowanie 8 godz. dnia spotyka wielkie trudności — tak samo, jak w Chinach, w Portugalji i Irlandji gdzie również stwierdzono trudności.

Colonel I. P. Loree, przedstawiciel *Delaware Hudson*, oświadcza, że naogół 8 godz. dzień nie został przyjęty w St. Zjednoczonych, że obecnie są w toku doświadczenia dwójakiego rodzaju: jedno na kolei *Detroit Toledo and Ironton*, gdzie personel wykonywa 208 godzin miesięcznie, drugie na drodze, którą on reprezentuje, gdzie przyjęto, że dzień pracy trwa od 8 do 12 godzin.

Sens całej dyskusji zawierał się w tem, że uchwała Konwencji Waszyngtońskiej przewiduje w takiej formie 8 godzin pracy dziennej, która nie może być przyjęta i potrzebuje uwzględnienia okoliczności miejscowych i ogólnych.

Po tej dyskusji przyjęte zostały uchwały przez Sekcję IV, które następnie zatwierdził Kongres na posiedzeniu plenarnem.

## Wpływ sadzy i popiołu na wydajność kotłów parowych i sposoby ich usunięcia.

Inż. H. Suchanek.

Dążąc do jaknajwiększej ekonomji przy opalaniu kotłów, Ministerstwo Kolei śledzi z wielką uwagą za wszystkimi zjawiskami, które w tym kierunku mogą mieć wpływ, a organizując przy Departamencie Mechaniczno - Zasobowym dział gospodarki cieplnej, zrobiło wielki krok naprzód, skutki którego jaskrawo się przedstawiają w cyfrach statystycznych, zwłaszcza w pozycjach, dotyczących się zużycia węgla. Jeżeli się zważy, że zużycie węgla na Polskich Kolejach Państwowych w ilości 3.500.000 t., przy cenie około 20 zł. za tonnę,

stwarza roczny wydatek około 70.000.000 zł., a więc ogromny procent całego wydatku eksploatacyjnego budżetu, to dążenie do zwiększenia ekonomji przy opalaniu kotłów, względnie do wywołania jak największych oszczędności w zużyciu paliwa jest zupełnie zrozumiałe i wszelkie wydatki, poniesione w tym celu, rychło są zamortyzowane, gdyż najdrobniejszy procent oszczędności wyraz swój znajdzie w bardzo poważnych cyfrach.

Przedmiotem wielkiej troskliwości ze strony użytkowników kotłów parowych było zawsze oczyszczenie kotła z kamienia

kotłowego, jako jednego z najważniejszych czynników, tamujących ekonomję ruchu kotła. Mniej jednak zwracano zwykle uwagę na inny szkodnik wydajności kotła, którym jest osad z sadzy i popiołu lotnego.

W rzeczywistości zaś jest utrzymanie czystości w kotłach również i w tym kierunku rzeczą niezmiernie wagi. Kocioł parowy, to przecież prazdrój siły dynamicznej każdego przedsiębiorstwa, opierającego swój ruch na działalności pary.

Woda i ogień, te przeciwne sobie elementy, wypełniające każdy kocioł parowy, pozostawiają na miejscu swej walki ślady, mogące w równej mierze szkodzić wydajności i sprawności kotła. Pozostałościom wody poświęca się dużo uwagi i często z nakładem wielkich kosztów usiłowano je unieszkodliwić i usunąć; zbyt mało jednak zważano na pozornie nikłe pozostałości ognia w postaci sadzy i popiołu lotnego. Obie te materje są najlepszymi izolatorami ciepła i dlatego znakomicie muszą się przyczyniać do zmniejszenia przepuszczalności ciepła dla ogrzania wody. Powstają z tego ogromne straty ciepła, wymagające powiększenia rozchodu opałowego materiału; równocześnie cierpi na tem sprawność i wydajność kotła, co zwłaszcza ma wielkie znaczenie dla fabryk, wymagających wahającego się zapotrzebowania pary.

Już osad, choćby tylko o grubości 1 mm. popiołu lub sadzy, wytwarza znaczny ubytek ciepła. Badając ten wpływ sadzy i popiołu szkodliwy dla ciepła, inżynier W. E. Ernst, inspektor austr. stowarzyszenia dla badań i ubezpieczenia kotłów parowych, doszedł — w r. 1902 — do następującego wniosku:

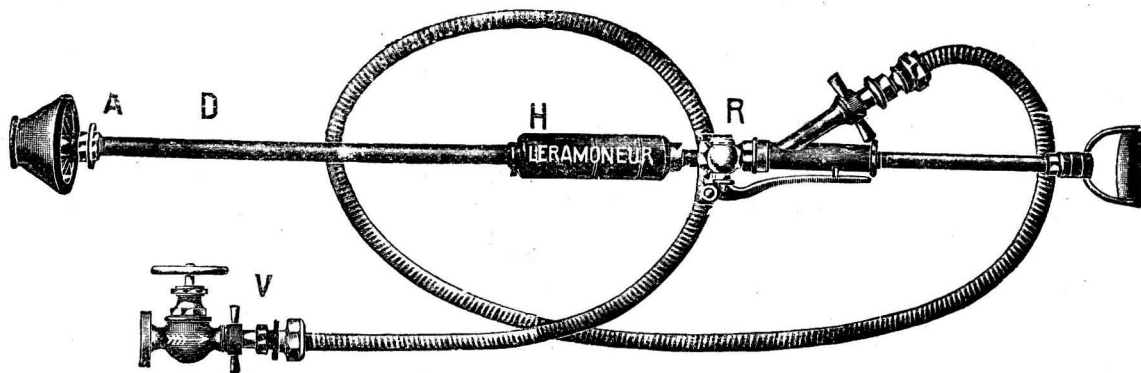


Fig. 1.

„Jako przykład przyjmuję kocioł parowy o 100 m.<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej z przegrzewaczem o powierzchni 25 m.<sup>2</sup>. Kocioł ten wytwarza na godzinę średnio 15 kg. pary na 1 m.<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej, a więc, idąc dalej drogą przykładu, ma się przegrzewać 60 kg. pary na 1 m.<sup>2</sup> powierzchni przegrzewanej z temperatury 180° na 280° C, to jest o 100° C.

Badając przepuszczalność ciepła popiołu, wyjętego z kotła płomieniówkowego, opalanego węglem górnośląskim, doszedłem do rezultatu, że przy warstwie popiołu każdy 1 mm. grubości osadu wymaga podwyższenia temperatury gazów ogniowych o 45° C., aby przy takim zanieczyszczeniu powierzchni ogrzewanej osiągnąć jeszcze przegrzewanie pary o 100° C.

Sadza w porównaniu z popiołem posiada tylko połowę zdolności przepuszczania ciepła, wobec czego przy pokładzie sadzy grubości 1 mm. potrzebne jest podwyższenie temperatury gazów o ok. 92° C.

Wynika z tego jasno, że zanieczyszczenie kotła osadem popiołu lub sadzy zmniejsza znacznie jego sprawność, a zwiększa, w stosunku poprzednio określonym, koszt opału“.

Jakimi środkami starano się dotychczas przeciwdziałać tworzeniu takiego osadu?

Jeszcze dziś, tak, jak przed dziesiątkami lat, używa się po większej części do usuwania jego prymitywny i kosztowny sposób czyszczenia kotłów za pomocą szczotek ręcznych. Praca ta nie tylko jest mozolną, ale pożera dużo czasu i jest przez to stosunkowo rzadko wykonywana. W niektórych fabrykach czyści się kotły raz na dzień, w wielkiej ilości fabryk tylko co drugi dzień, a nawet bywa praktykowane takie czyszczenie raz na tydzień. Wobec ustawicznego wytwarzania przez ogień sadzy i popiołu lotnego, powodujących nawet

rychło po rozpaleniu ognia znaczny osad, należałoby właściwie nieprzerwanem czyszczeniem temu zapobiegać. To jest naturalnie niemożliwe i dlatego, zwłaszcza w fabrykach pracujących bez przerwy, jak też przy kotłach parowozowych lub okrętowych opalenie siłą faktu jest nader nieekonomiczne.

Próbowano więc czyszczenie szczotkami zastąpić przedmuchiwanem parą. Ponieważ jednak para wilgotna tworzyła z cząstek sadzy i popiołu błotnistą mieszaninę, która z czasem osadzała się w formie skorupy, wymagającej zdrapywania jej szczotkami drucianymi, przeto prób tych rychło zaniechano.

Używanie do tego celu powietrza zgęszczonego, zimnego lub podgrzanego, okazuje znowu tę wadę, że wymaga przyrządów stałych lub niełatwo przenośnych, przeto czyszczenie odbywać się musi na ściśle określonym miejscu, zależnem od ustawienia aparatu, co szczególnie w przypadku czyszczenia płomieniówek parowozów nie jest celowem; utrudnia to bowiem manipulację parowozami. Oprócz tego sprzężenie powietrza wymaga pewnego zasobu siły, więc podnosi to koszt czyszczenia.

Podobnie jest przy używaniu sposobu odwrotnego, to jest wysiania popiołu i sadzy z rur. Tu sprawa się komplikuje przez potrzebę używania zbiornika dla wysianych produktów, co aparat taki czyni ciężkim i drogim, a przytem sposób wysiania nie daje tej siły mechanicznej, jakaby potrzebną była dla częściowego zastąpienia mechanicznego działania szczotek i t. p.

W ostatnich czasach Ministerstwo Kolei zdecydowało się do wykonania prób z aparatem „Ramoneur“, nie od rzeczy



Fig. 2.

więc będzie zaznajomić koła fachowe z tym aparatem i omówić techniczne i finansowe korzyści, wynikające przez jego używanie.

Jeszcze przed wojną światową skonstruowano w Anglii aparat, którego celem było usunięcie wszystkich niedomagań poprzednio omówionych systemów, a pracę przy czyszczeniu płomieniówek czynił wygodną, szybką, skuteczną i bardziej ekonomiczną. Aparatem takim jest właśnie aparat wyżej wymieniony. Konstrukcja jego wyszła z założenia używania pary tylko jako czynnika pomocniczego według zasady inżynierów, a więc by wykonać przedmuchiwanie rur właściwie wielką nadwyżką ssanego, gorącego i suchego powietrza, przez co rury są rzeczywiście zupełnie dokładnie i sucho wymiatane.

Przyrząd ten (Fig. 1) składa się z giętkiego węza metalowego, wypróbowanego na 25 atm. ciśnienia, którego koniec łączy się z rurą „D“, przy której wylocie umocowaną jest głowica aparatu „A“, specjalnej konstrukcji. Jest ona tak urządzona, że wylot pary odbywa się przez szereg małych otworów, przez co para jest przegrzana i suszoną. Przez wypływ prądu pary powstaje w głowicy aparatu próżnia, wytwarzająca silny dopływ powietrza (Fig. 2). Ponieważ powietrze to pochodzi z najbliższego otoczenia gorącego kotła, przeto z natury rzeczy jest ono ciepłe i suche. Wpływ powietrza odbywa się przez ścianki przegródkowe, wbudowane w głowicy ślimakowato, przez co wypływająca mieszanina powietrzna otrzymuje ruch obrotowy, podobny do ruchu naboju, wystrzelonego z gwintowanej lufy karabinu, jak to pokazuje Fig. 3, i wpada z wielkim impetem do rury, którą się czyści, tak że sadza i popiół przez wielki napór powietrza wydmuchują się nawet z najdłuższej płomieniówki w ciągu jednej do dwóch sekund.

Przymontowanie aparatu skutecznia się przy kotłach stałych w ten sposób, że w odpowiednim miejscu przewodu

parowego umieszcza się odgałęzienie o 20 mm. prześwitu, kończące się kołnierzem, na którym umocowany jest zawór zamykający „V” (Fig. 4).

Do tego zaworu przymocowuje się wąż metalowy, a wraz z nim cały aparat za pomocą dokrętki.

W razie większej ilości kotłów umieszcza się zawór zwykle między dwoma kotłami, tak że jeden i ten sam aparat może obsługiwać dwa sąsiednie kotły, względnie cały szereg kotłów.

Rura aparatu posiada pozatem jedną izolowaną przesuwalną rączkę „H”.

Nadzwyczaj silne działanie aparatu będzie zrozumiałe, jeśli się zważy, że przy rozcieńczeniu powietrza w głowicy tylko o 20 cm. słupa wodnego teoretyczna chyżość powietrza w rurach wyniesie 55 m/sek. przy sile pracy 1,5 MK na 1 dm.<sup>2</sup> przekroju rury. To jest więcej niż wystarczające, by zmieść jak najdokładniej sadzę i popiół. Wy-

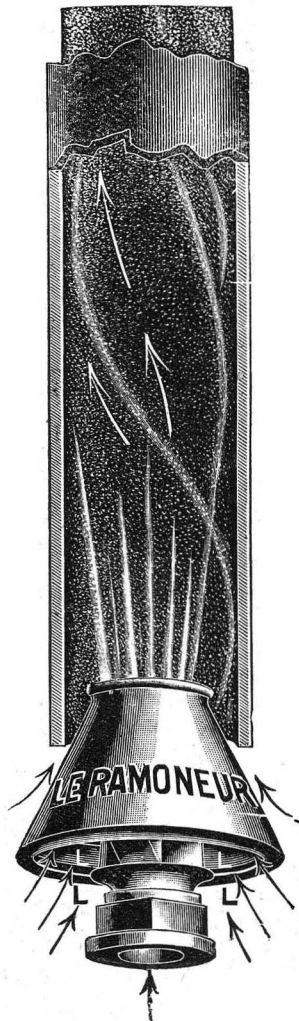


Fig. 3.

starczy dlatego na przedmuchiwanie jednej rury czas 2 sekund, a więc na dokładne czyszczenie kotła o 80-ciu płomieniówkach potrzeba około 3 minut.

Konstrukcja głowicy aparatu pozwala na czyszczenie kotłów różnych systemów przez zmianę dyszy na inną odpowiednią, a nawet można aparat ten używać do czyszczenia kotłów wodorurkowych (opłomkowych). Ponieważ oprócz tego dopływ powietrza może być uregulowany za pomocą zaworu redukcyjnego „R”, więc aparat „Ramoneur” nadaje się do wszystkich systemów kotłów rurkowych i opłomkowych i do wszystkich ciśnień pary począwszy od 3 atm. w górę, i to tak samo przy kotłach stałych i okrętowych, jak i parowozowych. A do tego nie bez znaczenia jest, że aparatem tym odbywać się może czyszczenie *podczas ruchu kotła*.

Oszczędność na paliwie w jednym tylko kotle przy dokładnym jego czyszczeniu może być już tak wielką, że wyniesie to na rok wcale pokazałą kwotę w budżecie węglowym danego przedsiębiorstwa. Amortyzacja aparatu jest tedy bardzo szybka.

Do oszczędności na opale dochodzi jeszcze oszczędność na czasie, zwłaszcza w porównaniu z czyszczeniem szczotkami ręcznymi, co przeciętnie trwa 1 do 2 godzin. Odpada także potrzeba zakupu szczotek, co również zmniejszy dotychczasowy wydatek na czyszczenie kotła.

Zapotrzebowanie pary dla uruchomienia aparatu jest minimalne wobec tego, że się pracuje dziesięciokrotnym nadmiarem powietrza. Wynika to z następującego obliczenia:

Przyjmijmy, że przekrój dyszy wynosi 0,4 cm.<sup>2</sup>, zatem chyżość wylotowa przy prężności pary 8 atm. będzie 180 m/sek. Ponieważ czyszczenie kotła o 80-ciu płomieniówkach zajmuje około 3 min., przeto wynika długość promienia pary przy wylocie:  $3 \times 60 \times 180 = 32.400$  m., obszar zaś promienia wynosi 0,810 m<sup>3</sup>. 1 m.<sup>3</sup> pary waży przy 8 atm. ciśnienia około 4 kg., a więc 0,810 m<sup>3</sup> = 3,24 kg. Przy siedmiokrotnym parowaniu i cenie węgla za 1 kg.: 2,2 gr. wynoszą koszt 3,24 kg. pary:  $\frac{3,24 \times 2,2}{7} = 1,018$  gr. Dodać należy, że dzięki za-

worowi „R” następuje przerwa w dopływie pary podczas przejścia aparatem od rury do rury, para więc jest zawsze produktywnie używana.

Jeżeli się zważy, jaką kwotę stanowi wydatek węgla dla każdego przedsiębiorstwa, to koszt łącznie przy zastosowaniu aparatu „Ramoneur” do czyszczenia kotłów z sadzy i popiołu w stosunku do osiągalnej oszczędności na kosztach węgla są tak nikłe, że nieprzestrzeganie zasady jak najczęstszego czyszczenia płomieniówek równa się rozrzutności.

Czyszczenie kotłów parowozowych jest jeszcze bardziej uproszczone, odpada bowiem zupełnie potrzeba zmontowania osobnego zaworu i aparat można przymocować bezpośrednio

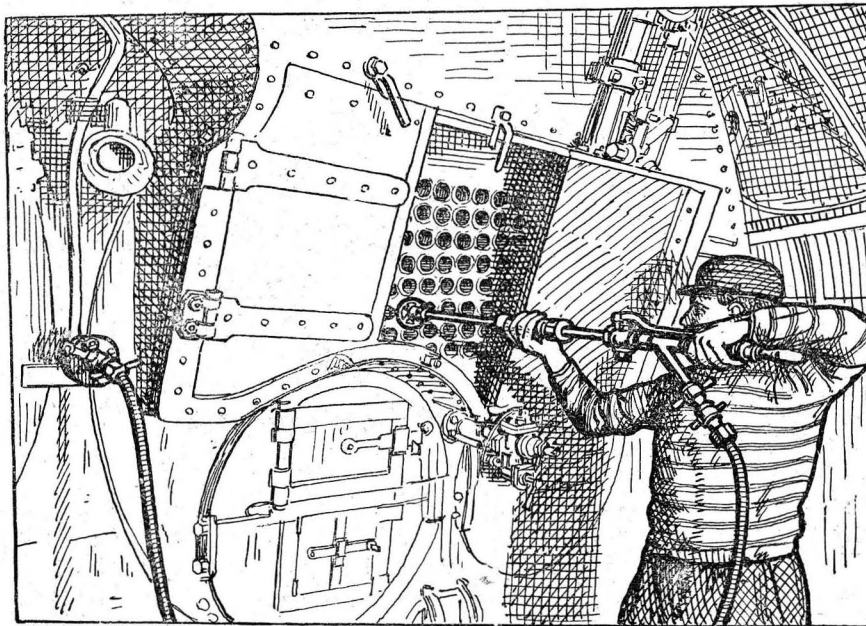


Fig. 4.

do wylotu kolankowego istniejącego przy parowozie przewodu ogrzewania parowego. Aby wąż metalowy uchronić od zatarcia się, jest pożądane włączenie rury żelaznej w kształcie U, przez co pracownikowi umożliwiona jest zupełna swoboda ruchu. Umocowanie aparatu za pomocą przepisowej śruby strzemiowej trwa około 1/2 min. Przed użyciem należy wypuszczać wodę kondensacyjną z przewodów i rury aparatu, co wymaga około 1 min. czasu.

Rura aparatu „Ramoneur” przeznaczona jest tylko do czyszczenia kotłów przy parowozach, jest w przednim końcu nieco wykrępowana, przez co umożliwia się łatwe czyszczenie także płomieniówek, zakrytych przez dyszę dymnicową.

Dokładne czyszczenie kotła parowozowego o 200 płomieniówkach wraz z pracą przygotowawczą wymaga około 13 min. czasu, podczas gdy czyszczenie szczotkami wymagałoby 1 1/2 do 2 godzin czasu.

Ponieważ przy przejściu głowicą od rury do rury powietrze wdmuchowe rozpyła sadzę, osiadłą na ścianie czołowej dymnicy i załania przez to widok obsługującemu pracownikowi, należy w chwili przejścia zamykać zawór „R”, przez co dopływ pary jest na ten czas uniemożliwiony.

O ile mi wiadomo, aparaty tego rodzaju zaprowadzone są od dawna na kolejach angielskich, a ostatnio wprowadzone zostały przez austriackie koleje związkowe.

## Wspomnienie pośmiertne.

ś.†P.

### Prof. Artur Antoni Kühnel.

Technika i nauka polska poniosły dotkliwą stratę. Dnia 26 września r. b. zmarł we Lwowie, po długiej chorobie, w 51 roku życia, ś. p. Artur Antoni Kühnel, profesor Politechniki Lwowskiej, Redaktor Naczelny „Czasopisma Technicznego”. Zmarły przez kilka lat pracował przy budowie kolei w Małopolsce, w r. 1917/18 wykładał budowę dróg i kolei na Politechnice Warszawskiej; poczem powrócił do Lwowa na katedrę robót ziemnych i budowy dróg w tamtejszej Politechnice. Składając hołd pamięci Zmarłego, przesyłamy osieroconemu pokrewnemu „Czasopismu Technicznemu” wyrazy serdecznego współczucia.

## Kronika krajowa.

Według danych Ministerstwa Kolei przewozy wykonane w sierpniu r. b. przedstawiają się w sposób następujący: przy normie dziennej na sierpień 13735 wagonów, praca kolei wyraziła się liczbą 11712 wagonów 15 tonnowych na dzień kalendarzowy. W roku ubiegłym wykonana w sierpniu praca dała 10064 wagonów.

Z zestawienia tego wynika, że przewozy w sierpniu r. b. nie osiągnęły przewidywanych na ten okres czasu norm, jednakże w stosunku do przewozów z sierpnia 1924 r. zwiększyły się o 16,4%. Zwiększenie wykazały przewozy surowców hutniczych o 386,9%, materiałów budowlanych o 100%.

Wywóz drzewa, oprócz portu Gdańskiego, zwiększył się o 98,6%, wywóz zagranicę pozostałych ładunków zwiększył się o 69,3%, drzewa obrobionego i nieobrobionego z tartaków i do tartaków o 62,7%, ładunków przemysłowych o 53,3%, wreszcie tranzyt przez Polskę wzrósł w sierpniu o 45%.

Od połowy czerwca r. b. rozpoczęła się intensywna praca P. K. P. nad wywozem węgla Górnośląskiego przez Gdańsk i Gdynię. Do połowy sierpnia wywieziono z Zagłębia Górnośląskiego 225 zwartych pociągów. Ponieważ jednak nie było należytej planowej organizacji wywozu, przeto węgiel nadchodził do Gdańska w rozmiarach przewyższających pojemność i zdolność ładunkową portu i oczekiwał dłuższy czas na statki. Aby uniknąć tego, zorganizowano w porozumieniu z Ministerstwem Przemysłu i Handlu, Rady Portu, przedstawicielami koncernów węglowych i ekspedytorami, Biuro regulujące przy Dyrekcji Kolei Państwowych w Gdańsku. Zadaniem biura jest regulowanie ładunku węgla eksportowego w kopalniach w zależności od liczby i czasu nadejścia do Gdańska właściwych statków i zdolności przeładunkowej portu w danym momencie.

Oprócz kierunku na Gdańsk i Gdynię węgiel Górnośląski idzie do Włoch drogą lądową przez Zebrzydowice (1 — 3 pociągów dziennie. Wzrósł również wywóz węgla do Węgier przez Zwardoń (do 280 wagonów dziennie).

Dnia 4 października r. b. w obecności P.P. Marszałka Senatu Trąpczyńskiego, Ministra Kolei Inż. K. Tyszki, Vice-Ministra Wojny gen. Majewskiego, Dyrektora Departamentu Mechanicznego Min. Kolei Inż. B. Skupiewskiego, Prezesa Dyrekcji Warszawskiej K. P. inż. W. Bienieckiego, reprezentantów Ministerstwa Kolei, Oświecenia Publicznego i Wyznań Religijnych i licznie zebranych słuchaczy odbyło się w Warszawie w gmachu szkoły Wawelberga i Rotwanda uroczyste

otwarcie kursów naukowej organizacji pracy dla Wyższej Administracji Kolejowej, w szczególności zaś Kierowników Warsztatów.

Kursy naukowej organizacji pracy prowadzone są już od roku przeszło przez ruchliwe i zasłużone na polu nauki Towarzystwo Kursów Technicznych, dyrektorem, którego jest p. inż. K. Kułakowski.

Przeszczepienie ich na grunt kolejowy zawdzięczamy inicjatywie p. Ministra Kolei inż. K. Tyszki i Dyrektora Departamentu inż. B. Skupiewskiego.

Kursom poświęcimy szereg uwag; na razie zaznaczamy że słucha ich 54 inżynierów i techników z wyższej administracji kolejowej. Kursy wywołują duże zainteresowanie.

\* \* \*

Dnia 17 października r. b. w obecności p. Ministra Kolei, Dyrektorów Departamentów i wyższych urzędników Min. Kolei, Prezesów Dyrekcji Budowy i Warszawskiej oraz licznie zaproszonych przedstawicieli władz państwowych, duchowieństwa, organów społecznych i prasy, odbyło się uroczyste poświęcenie nowowyprowadzonej linii kolejowej Kutno — Płock. Aczkolwiek linja ta nie dochodzi do samego miasta Płocka, lecz kończy się narazie na przedmieściu Płocka — Radziwiu, — leżącym na lewym brzegu Wisły, ożywi jednak znacznie dużą połącz kraj, pozbawioną dotąd komunikacji kolejowej i wpłynie dodatnio na rozwój upośledzonego dotychczas Płocka; po wybudowaniu pod Płockiem mostu przez Wisłę i ukończeniu budowy przylegających linii, linja Kutno — Płock stanowić będzie środkowe ogniwo magistrali Łódź — Zgierz — Sierpc — Brodnica. Normalny ruch na nowowyprowadzonej linii rozpoczął się dn. 19 października.

## Wykaz ostateczny dochodów i wydatków eksploatacyjnych za miesiąc czerwiec 1925 r.

### a) Koleje normalnotorowe.

#### Dochody eksploatacyjne:

1. Przewóz osób . . . . .	25.181.717 zł. 78 gr.
2. „ bagażu. . . . .	1.233.521 „ 87 „
3. „ towarów . . . . .	43.480.744 „ 99 „
4. „ poczty. . . . .	6 „ 39 „
5. „ przesyłek gospodarczych. . . . .	322.017 „ 80 „
Dochody z przewozów razem	70.218.008 zł. 83 gr.
Inne dochody . . . . .	4.514.912 „ 22 „
Dochody ogółem	74.732.921 zł. 05 gr.

#### Wydatki eksploatacyjne.

Dział 2. Eksploatacja kolei . . . . .	74.426.469 zł. 88 gr.
„ 3. Zaliczki gwarancyjne . . . . .	175 „ — „
„ 6. Żegluga powietrzna . . . . .	161.147 „ 63 „
Wydatki ogółem	74.587.792 zł. 51 gr.

### b) Koleje wąskotorowe.

#### Dochody:

1. Przewóz osób . . . . .	160.101 zł. 96 gr.
2. „ bagażu. . . . .	3.825 „ 89 „
3. „ towarów . . . . .	550.644 „ 82 „
4. „ poczty. . . . .	29 „ 52 „
5. „ przesyłek gospodarczych . . . . .	4.064 „ 73 „
Dochody z przewozów razem	718.666 zł. 92 gr.
Inne dochody. . . . .	76.264 „ 99 „
Dochody ogółem	794.931 zł. 91 gr.

#### Wydatki:

Dział 2. Eksploatacja kolei . . . . .	899.110 zł. 19 gr.
---------------------------------------	--------------------

## Bibliografia.

Inż. Stanisław Domański. *Najkrótszy łatwy podręcznik do niwelacji.* W przedmowie do drugiego wydania tej książeczki autor wyjaśnia, iż miał na celu uprzystępnienie naukę niwelowania ludziom, nie posiadającym technicznego wykształcenia. Cel ten został w zupełności osiągnięty przez prosty

i obrazowy wykład zasad niwelacji, zaopatrzonej w elementarne wskazówki praktyczne. Załączony w końcu dziennik niwelacyjny i szkicownia pozwalają na użytkowanie książeczki do notatek przy wykonywaniu pomiarów.

S. A.

## Przegląd pism.

„Czasopismo Techniczne” № 18 zamieszcza artykuł inż. J. Domaszewskiego: „Międzynarodowe organizacje kolejowe w Europie”, podający historię powstania i rozwoju związków zarządów kolejowych w Europie Zachodniej, zakończony charakterystyką związku: „Union internationale de chemins de fer.”. W № 19 „Czasopisma” tegoż autora artykuł p. t. „W sprawie przepisów rysowania przekrojów podłużnych projektów kolejowych” omawia i krytykuje wydane przez Ministerstwo Kolei i ogłoszone w Dzienniku Urzędowym M. K. № 15 z dn. 30.XII.1924 r. „Przepisy o wykonaniu rysunków projektów budowli kolejowych” z dnia 6 grudnia r. ub. № 8791/24. Autor porównuje odnośne układy rysunków profili:

rosyjski, niemiecki, austriacki kolei państw. i b. galicyjsk. Wydziału Krajowego z ostatnio wydanym polskim, krytykuje ten ostatni i domaga się szeregu zmian w „Przepisach”. W tymże № 19 artykuł inż. Fr. Przewirskiego p. t. „Uwagi do projektu Ustawy o wykonywaniu praktyki inżynierskiej i o Izbach Inżynierskich” jest odpowiedzią na umieszczony w № 1 „Czasopisma Technicznego” z r. b. pod identycznym tytułem prof. dr. Ottona Nadolskiego. Inż. Przewirski broni negowanego przez prof. Nadolskiego prawa inżynierów, pozostających w służbie państwowej i samorządowej, do wykonywania praktyki prywatnej a przeto i należenie do projektowanych Izb Inżynierskich.

## Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Lista członków przyjętych do Związku P. I. K. do dnia 15 października 1925 r.

№ P.	Nazwisko i imię	Nazwa, miejsce i rok ukończenia wyższego § zakładu naukowego	P. z należ- nością do Koła	A d r e s
807	Bartoszewicz Mieczysław	I. I. K. Petersburg	1903	Wr. Warszawa, Gęsia 49
808	Białopiotrowicz Ignacy	I. E. „	1916	Wl. Wołkowysk, d. kol. №24
809	Bonasewicz Adam . . .	I. I. K. Moskwa	1908	Wl. Wilno, Tatarska 1
810	Czajkowski Lucjan . . .	I. I. C. Petersburg	1894	Wr. Warszawa, Piękna 43
811	Dąbczyński Feliks . . .	Pol. Warszawa	1924	Pz Poznań, Staszica 17
812	Dąbrowski Edward *) . .	„	„	Wl. Wilno, D. K. P.
813	Dobrowolski Henryk . .	„ Lwów	1922	Kr. Nowy-Sącz, Warsztaty
814	Falkowski Kazimierz . .	„ Ryga	1904	Wr. Warszawa, Nowomiejska 18
815	Filipkowski Włodzim.	„ Warszawa	1922	Wr. Warszawa, Chocimska 15
816	Głaczyński Zenon . . .	„ Lwów	1911	Gd. Chojnice, Dworcowa 71
817	Gotlib Bernard . . . .	I. T. Petersburg	1907	Wl. Łapy, Warsztaty*
818	Grądzki Jan . . . . .	„ „	1898	Wl. Wilno, Słowackiego 4
819	Heller Edwin . . . . .	Pol. Lwów	1875	Rd. Radom, 3 Maja № 1
820	Jesionek Jerzy . . . . .	„ „	1922	Kr. Tarnów, Dworzec kol.
821	Kłoczowski Władysław	I. T. Petersburg	1885	Wl. Wilno, Lubelska 5
822	Krzyżanowski Tadeusz	„ Charków	1902	Gd. Tczew, Warsztaty
823	Kublicki-Piottuch Eug.	I. I. K. Petersburg	1903	Wr. Warszawa, D. K. P.
824	Kuzia Adam . . . . .	Pol. Lwów	1924	Kr. Kraków, D. K. P. Wł. Dr.
825	Landsberg Edward *) . .	„ „	—	Wl. Wilno, D. K. P.
826	Laskowski Władysław	W.S.T. Moskwa	1913	Wr. Kutno, d. kol.

\*) Członek nadzwyczajny.

№ P.	Nazwisko i imię	Nazwa, miejsce i rok ukończenia wyższego zakładu naukowego	Przynależ- ność do Koła	A d r e s
827	Lopuszyński Wacław . .	I. I. K. Petersburg	1881	Wr. Warszawa, M. K.
828	Narkowicz Juliusz . . .	Pol. Praga	—	Wl. Wilno, D. K. P.
829	Neumann Teobald . . .	„ Gdańsk	1924	Gd. Tczew, Pocztowa 20
830	Olszewski Jan . . . . .	„ Warszawa	—	Wr. Warszawa, Chmielna 88
831	Ostrowski Zygmunt . . .	W.S.T. Moskwa	1900	Gd. Bydgoszcz, Warszawska 8
832	Paderewski Zbigniew . .	Pol. Warszawa	1924	Wr. Warszawa, Smolna 13
833	Pawłowicz Władysław	I. I. K. Petersburg	1900	Lw. Lwów, D. K. P.
834	Rakusa-Suszczewski Eugenjusz . . . . .	„ „	1911	Wl. Królewszczyzna d. kol.
835	Rosochowicz Henryk . .	Pol. Gdańsk	1924	Gd. Toruń, Bydgoska 30
836	Sławiński Stanisław . . .	„ Lwów	1907	Pz. Poznań, Śniadeckich 19
837	Służalek Eugenjusz *) .	„ „	—	Wl. Wilno, D. K. P.
838	Śniechowski Józef . . .	„ Ryga	—	Wr. Warszawa, Trębacka 4
839	Sokołowski Witold . . .	„ Lwów	1898	„ „ Szopena 6
840	Sucharda Aleksander . .	„ „	1913	Gd. Oliva
841	Szewell Adam . . . . .	I. I. K. Petersburg	1884	„ Tczew, Sambora 20
842	Szniolis Wiktor . . . . .	W.S.T. Moskwa	1906	Wl. Łapy, Warsztaty
843	Wiśniewski Emil . . . . .	Pol. Kijów	1913	„ Wilno, kol. Wileńska d. № 419e
844	Wojciechowski Jan . . .	I. T. Petersburg	1896	Wr. Warszawa, Emilji Plater 11
845	Żółkowski Edward . . .	„ Charków	1912	Wl. Wilno, D. K. P.

## ZMARLI

ś. p.	Hrzebiczek Franciszek	(Koło Kr.)
„	Podgórski Stanisław	„ Wr
„	Weyda Franciszek	„ Kr.
„	Kędziński Andrzej	„ Wr.
„	inż. Jurowicz Władysław	„ Kr.
„	Osostowicz Władysław	„ Lw.

## Omyłki w druku w liście członków Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Wydrukowano

Powinno być

92	Czczot	Czczott
144	Ejmont	Ejmont
414	Meydell	Maydell
551	Rogiński	Roguski
594	Sipayło	Sipayłło
646	Świątorzecki	Świątorzecki
684	Thim Teodory	Thimm Teodozy
137	Dudziński Edward	Dudziński Edmund
301	1883	1892
522	Lw. Przemysł St. dun, S. U. K.	Wr. — Siedlce d. kol.



## Wyciąg z protokołu posiedzenia Zarządu Głównego Związku Polskich Inżynierów Kolejowych z dnia 11 października 1925 roku.

W obecności Przewodniczącego posiedzenia — inż. Niebieszczańskiego i Członków inżynierów: Pawłowskiego, Gąssowskiego, Budkiewicza, Dziekońskiego, Früauffa, Krügera, Ateńskiego, Van-Roya, Babińskiego i Raabego.

1) W związku z omawianą w protokole posiedzenia Zarządu w dniu 26/VII r. b. sprawą wystąpienia Koła Radomskiego ze Związku P. I. K., kol. Babiński zakomunikował, że niedawno Prezes tegoż Koła inż. Kaniewski zapowiedział ustnie w Sekretarjacie Związku powrót Koła Radomskiego do Związku, o czym Zarząd Koła przysłał wkrótce odpowiednie piśmienne zgłoszenie do Zarządu Głównego.

2) Przewodniczący kol. Niebieszczański udziela głosu kol. Pawłowskiemu, referentowi w Zarządzie Głównym do *spraw komunikatów z działalności Zarządu Głównego, oraz do spraw prasowych*. Dla pogłębienia działalności Zarządu Głównego, kol. Pawłowski uważa za konieczne, *abyśmy więcej sobie cenili, niż to było dotychczas, bliższe stosunki nasze z kolejnictwem zagranicznym, gdyż inaczej możemy być zdysntasowani w rozwoju naszego kolejnictwa*. W tym celu winniśmy przede wszystkim brać udział w kongresach kolejowych i wogóle w zagranicznych Zjazdach Technicznych, oraz drukować wszystkie wnioski i uchwały z tych Kongresów i Zjazdów w „Inżynierze Kolejowym”, w którym, oprócz *kroniki wewnętrznej*, winna być drukowana także i *kronika zagraniczna*. Celem należytego wypełnienia tych kronik, dostarczone do nich prace muszą być opłacane. Przytem należałoby wydawać „Inżyniera Kolejowego” nie raz, a dwa razy na miesiąc — inaczej nie będziemy mogli w rzeczonych kronikach podawać rzeczy aktualnych. Na to jednak potrzeba znacznych środków pieniężnych. Związek winien pomyśleć o większych dotacjach dla „Inżyniera Kolejowego”. Musimy delegować od Związku na zagraniczne Zjazdy i Kongresy własnych przedstawicieli, oraz wywrzeć nacisk na Dyrekcje Kolejowe, aby i te posyłały swych delegatów na takie zagraniczne Zjazdy i Kongresy. To nam zapewni również materiał dla fachowych odczytów w Związku.

Na dalszy rozwój działalności Związku ma również ogromny wpływ zapewnienie inżynierom kolejowym należytego stanowiska społecznego w ich pracy zawodowej, oraz poprawa ich uposażenia na kolejach. Z tego powodu nie powinniśmy ustawać w zabiegach naszych o sprawiedliwą pragmatykę dla pracowników kolejowych, oraz o należyte zaszeregowanie inżynierów kolejowych do kategorii płac, odpowiednio do ich twórczej, kierowniczej i wykonawczej działalności w pracy zawodowej. Należy zbierać w tym celu dla władz materiały nie tylko u nas, lecz również i z zagranicy, przyczem koniecznym jest uwzględniać także koszty utrzymania w rozmaitych państwach, które nieraz znacznie różnią się od kosztów utrzymania w Polsce.

W dyskusji nad powyższym zagadnieniem, kol. Gąssowski stwierdził, że szerszemu ujęciu tego zagadnienia przez inżynierów kolejowych stoi na przeszkodzie niemożliwość w obecnych stosunkach w Państwie Polskiem poprawy bytu inżynierów kolejowych. Okoliczność ta nie pozwala na podniesienie składek członkowskich, celem przyznania większych dotacji wydawnictwu „Inżynier Kolejowy” od Związku. Nasze władze b. słabo interesują się tem wydawnictwem. Najlepszym dowodem tego jest fakt, że tylko 3 Dyrekcje kolejowe figurują na liście prenumeratorów „Inżyniera Kolejowego”, zaś liczyć na to, aby Ministerstwo Kolei mogło w należytej mierze poprzeć nasze potrzeby odnośnie pragmatyki i uposażenia, nie możemy.

Kol. Früauff również jest zdania, że podniesienia składek członkowskich nie da się zrobić. Należy koniecznie uzyskać subwencję dla „Inżyniera Kolejowego” od Ministerstwa. Również i koszty delegowania inżynierów kolejowych na zagraniczne Zjazdy i Kongresy Kolejowe winny być pokrywane przez Ministerstwo. Zdaniem kol. Niebieszczańskiego subwencja od rządu dla „Inżyniera Kolejowego” jest niemożliwa, bo w takim razie i wydawnictwa innych Związków mogłyby

także zażądać subwencjonowania przez rząd. Kol. Pawłowski zastanawia się nad tem, czy my wogóle możemy brać subdyjdm od Ministerstwa? To by nas mogło krępować w naszej niezależności sądu w kwestjach kolejowych. Chyba, że weźmiemy subdyjdm, z warunkiem zachowania niezależności sądu Redakcji.

Kol. Raabe zwraca uwagę, że Związek mógłby udzielić większej pomocy wydawnictwu „Inżynier Kolejowy”, gdyby członkowie wpłacali składki regularnie. Obecnie suma zgłoszonych składek od członków Związku dosięga sumy około 5000 zł. Zarządzić takiemu stanowi rzecz można przez ściąganie składek członkowskich z list płacy. Trzeba to wyjednać u władzy, bo sprawa jest pilna. Dodatkowe składki na subwencjonowanie „Inżyniera Kolejowego” są obecnie niemożliwe, wobec braku dobrobytu u ogółu inżynierów kolejowych.

Kol. Krüger proponuje wyrobić subsydja od rządu dla naszego organu pod postacią subdyjdm na cele naukowe Związku. Kol. Gąssowski zaznacza, że już same Dyrekcje Kolejowe mogłyby znakomicie poprzeć wydawnictwo „Inżyniera Kolejowego” przez zaprenumerowanie go dla swych organów służbowych. Jedna tylko Dyrekcja Warszawska mogłaby zaprenumerować do 200 egz., a wszystkie Dyrekcje do 1000 egz. Jeśliby nawet z tego powodu musiały Dyrekcje subwencjonować także i organy innych Związków Kolejowych, to w tem nic złego upatrywać nie można, pod warunkiem, że organa te będą stały na stanowisku uświadamiania ogółu kolejarzy o potrzebach kolejnictwa i pozbędą się obecnie praktykowanych napaści nie tylko na poszczególne jednostki, ale na urzędy państwowe i Ministerstwo.

Przeciwko rzeczowej krytyce w tym lub innym organie związkowym rząd nie może się sprzeciwiać, a nawet powinien taką krytykę z uznaniem przyjmować; nie może jednak rząd popierać pism, które często w nieparlamentarnej formie umieszczają napaści, obliczone na demagogję w szerokich masach kolejarzy.

W rezultacie powyższej dyskusji zebranie powzięło następującą uchwałę:

1) *Uznać za niezbędne uzyskanie od M. K. środków pieniężnych na rozszerzenie wydawnictwa „Inżynier Kolejowy”, z tem jednak zastrzeżeniem, że ta subwencja nie pociągnie za sobą ograniczenia samodzielności sądu i kierunku Redakcji wymienionego wydawnictwa. Subwencja ta może być dana w postaci prenumeraty przez Dyrekcje Kolejowe znacznej ilości egzemplarzy „Inżyniera Kolejowego” dla poszczególnych urzędów tychże Dyrekcyj.*

2) *W rozwinięciu uchwały V Zjazdu Inżynierów Kolejowych w Gdańsku, przedstawić p. Ministrowi Kolei wniosek Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, że najżywniejsze potrzeby podniesienia technicznej i gospodarczej sprawności kolejnictwa polskiego wymagają stałej łączności z rozwojem kolejnictwa zagranicznego, i że w tym celu niezbędnym jest, aby Minister Kolei miał całkowitą swobodę i niezależność od innych ministrów w delegowaniu zagranicę dla celów naukowych, zawodowych i praktycznych inżynierów ministerjalnych i dyrekcyjnych, oraz żeby z tej swobody szeroko korzystał.*

Wybór sposobu załatwienia powyższej uchwały przekazano do uznania Prezydium Zarządu Głównego,

3) Następnie kol. Gąssowski informował zebranych o stanie sprawy *pragmatyki dla pracowników kolejowych*. Obecnie opracowany w M. K. nowy projekt tej pragmatyki nie uwzględnia w należytnym stopniu postulatów inżynierów kolejowych. Kol. Niebieszczański uważa, iż byłoby teraz na czasie opracowanie i wydrukowanie w „Inżynierze Kolejowym” artykułów, wyjaśniających, czego właściwie domaga się inżynier kolejowy od pragmatyki. Odnośnie pod tym względem referaty winny wpłynąć od Kół Miejscowych Związku do redakcji „Inżyniera Kolejowego”. Uchwalono wystosować do Zarządów Kół odpowiednie wezwanie Zarządu Głównego w tej sprawie.

4) Z kolei poruszono kwestję *nomenklatury stanowisk służbowych i zaszeregowania inżynierów do kategorii płac*. Kol. Krüger uważa, że nomenklatura jest, w istocie swej obojętną dla bytu inżynierów kolejowych, byle tylko zaszeregowanie ich było właściwe. Kol. Niebieszczański stwierdza,

że kwestja nomenklatury jest przesądzona, wobec ogłoszenia już odnosnych co do niej rozporządzeń i przepisów w Dzienniku Ustaw. Niektóre Dyrekcje wprowadziły już w życie te przepisy i rozporządzenia i przystosowały się do nich z łatwością. Również i kwestję zaszeregowania stanowisk w Dyrekcjach Kolejowych należy uważać za przesądzoną, choć, niestety, nie bardzo przychylnie dla inżynierów kolejowych. Podaliśmy już w tej sprawie memoriał p. Ministrowi i nic więcej tu zrobić nie możemy.

*Kol. Dziekoński* jest zdania, że wyróżnienie inżynierów w nomenklaturze jest dla nich ważne i nie powinniśmy rezygnować w zabiegach o to wyróżnienie. *Kol. Früauff* domaga się dalszej akcji o polepszenie zaszeregowania inżynierów w Dyrekcjach Kolejowych.

*Kol. Krüger* uważa, iż walka o nomenklaturę inżynierów, jest to walka o przyszłość. Obecnie ważniejszym dla nich postulatem jest właściwe ich zaszeregowanie.

*Kol. Babiński* zapytuje, co się stało z naszym memoriałem w sprawie zaszeregowania inżynierów kolejowych. W rezultacie dyskusji *uchwalono polecić Prezydium Zarządu Gł. zwrócić się do p. Ministra z prośbą o wyjaśnienie i odpowiedź, jaki bieg nadało Ministerstwo naszemu projektowi zaszeregowania inżynierów w Dyrekcjach Kolejowych.*

5) Odnośnie poprawy bytu inżynierów kolejowych zabrał głos *kol. Kaliński*, zwracając uwagę przede wszystkim na pominięcie inżynierów linjowych *W-tu Drogowego w liście pracowników kolejowych, upoważnionych do opłacania czynszu za przydzielone im mieszkania służbowe w wysokości przysługującego im dodatku mieszkaniowego.* (Rozp. Ministra Kolei z dn. 1 września 1925 r. Nr. I. 13221 (2/25). Po dyskusji polecono *kol. Kalińskiemu* opracować projekt odnosnego memoriału od Zarządu Gł. do p. Ministra z prośbą, aby rzezona lista pracowników kolejowych została uzupełniona przez włączenie do niej Naczelników Oddziałów Drogowych, ich Zastępców, oraz Kontrolerów Drogowych.

Następnie *kol. Kaliński* poruszył sprawę wstrzymania przez p. Ministra wypłaty w roku bieżącym dodatków budowlanych. Po dyskusji *uchwalono wystać do p. Ministra delegację w tej sprawie, wybierając jako delegatów kol. Niebieszcząńskiego, Früauffa i Budkiewicza i polecając delegacji zgłosić się do p. Ministra w poniedziałek dn. 12/X r. b.*

6) W dalszym ciągu posiedzenia *kol. Früauff* wyszczególnił potrzeby kardynalne inżynierów kolejowych. Potrzeby te sprowadzają się do następujących 9-ciu punktów: 1) normowanie posad, 2) dodatek funkcyjny, 3) remuneracje, 4) mieszkanie służbowe, 5) podwyższenie normy djet służbowych, 6) mundury, ewent. materiał na ubrania służbowe, 7) futra i buty dla inżynierów linjowych w Oddziałach Drogowych, 8) zapomogi bezprocentowe, 9) dodatki budowlane

Potrzeby wymienione pod p. p. 1, 4 i 9, omówiono już w uprzedniej dyskusji. Odnośnie p. 2 — dodatki funkcyjne, *uchwalono prosić p. Ministra o odpowiedź, co się stało z naszym memoriałem w sprawie zaszeregowania inżynierów kolejowych, który porusza również i kwestję dodatków funkcyjnych.*

Odnośnie p. 3 — remuneracje, *uchwalono, na wniosek kol. Niebieszcząńskiego żądać udziału inżynierów i wogóle pracowników kolejowych w premjowaniu rezultatów ekonomicznej gospodarki poszczególnych Dyrekcji Kolejowych.*

Odnośnie p. 5 — podwyżka djet, *uchwalono polecić Zarządowi Gł. wystąpić do M. K. o podwyższenie ryczałtów za wyjazdy.*

Odnośnie p. 6 — mundury, ewent. materiały na ubra-

*nia służbowe*, *uchwalono rozpisać ankietę do Kół, z żądaniem wypowiedzenia się, czy zachodzi wogóle potrzeba ustanowienia mundurów dla pracowników kolejowych powyżej VII kategorii płac, ewent. czy nie byłoby bardziej wskazanem, aby pomienieni pracownicy otrzymywali, zamiast mundurów, materiał w należywym gatunku.*

Odnośnie p. 7 — futra i buty, *uchwalono żądać, aby każdy z Oddziałów Drogowych, mechanicznych i eksploatacyjnych był zaopatrzony w służbowe kozuch, oraz buty filcowe dla wyjazdów drezynami i na parowozie.*

Odnośnie p. 8 — zapomogi bezprocentowe, *uchwalono, że w tej sprawie same Koła miejscowe Związku winny nawiązać kontakt z miejscowymi Prezesami Dyrekcji.*

7) Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych uchwalił na Zjeździe w kwietniu r. b. w Lublinie składkę członkowską w wysokości 2 złotych od członka za 9 miesięcy, począwszy od 1 kwietnia r. b. do 1 stycznia 1926 r., zamiast uprzednio płaconej normy składek, wynoszącej 0,75 zł. od członka rocznie. W tych warunkach nasz Związek znalazł się wobec alternatywy wpłacenia obecnie do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych poważnej sumy, wynoszącej około 1800 zł. Wobec tego, że pożytek z działalności Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych jest, jak dotychczas, prawie żaden, a wypłacenie mu wyżej określonej znacznej sumy silnie zaważyłoby na budżecie naszego Związku, *kol. Raabe* zapytuje Zarząd Gł., czy go upoważnia do uskutecznienia tej wypłaty. Po krótkiej dyskusji *uchwalono decyzję w tej kwestji odłożyć do zebrania się najbliższej Rady Głównej, przyczem Zarząd Gł. winien wnieść na porządek dzienny obrad tejsze Rady sprawę ewentualnego wystąpienia naszego Związku ze Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych.*

8) *Kol. Raabe* zwraca uwagę, że dotychczasowy sposób ściągania składek członkowskich w naszym Związku przez członków korespondentów okazuje się mało skutecznym, wywołując zaległości w płaceniu tych składek, wynoszące obecnie około 5000 zł. Zaradzić złemu może tu tylko ściąganie składek za pośrednictwem list płacy, co nawet jest już stosowane w niektórych Kółach Związku. Po krótkiej dyskusji *uchwalono, że Zarząd Główny winien wystąpić do Ministerstwa z prośbą o pozwolenie ściągania składek członkowskich dla Związku P. I. K. za pośrednictwem list płacy we wszystkich Dyrekcjach Kolejowych.*

9) *Uchwalono przyjąć w poczet zwyczajnych członków Związku:*

A. *Na wniosek Koła Warszawskiego.*

1) Inż.-technologa Jana Wojciechowskiego, kierownika badań psychotechnicznych w M. K.

2) Inż. komunikacji Mieczysława Bartoszewicza, referenta technicznego Wydziału Drogowego Dyrekcji Warszawskiej.

B. *Na wniosek Koła Wileńskiego.*

1) Inż.-mechanika Marjana Lajmana, Naczelnika Oddziału Drogowego w Łunińcu.

2) Inż.-technologa Władysława Kłoczkowskiego, starszego referenta Wydziału Mechanicznego Dyrekcji Wileńskiej.

3) Inż.-technologa Edwarda-Hieronima Żółkowskiego, kierownika Działu Parowozowego w II-im Oddziale Mechanicznym Dyrekcji Wileńskiej.

4) Inż. komunikacji Adama Bonasewicza, referenta technicznego Wydziału Drogowego Dyrekcji Wileńskiej.

5) Inż. Emila Wiśniewskiego, starszego referenta w Wydziale Drogowym Dyrekcji Wileńskiej.





## PRZETARG.

Warszawska Dyrekcja Kolei Państwowych nabędzie:

podrozezdnic sosnowych	50	kompletów	dla torów	600	m/m
"	dębowych	50	"	"	"
"	sosnowych	80	"	"	750
"	dębowych	20	"	"	"
podkładów sosnowych	35 000	sztuk	dług.	1,20	mtr.
"	dębowych	10.000	"	"	"
"	sosnowych	31.000	"	1,50	"
"	dębowych	15.000	"	"	"

Wymieniony materiał winien być dostarczony do dnia 1 lipca 1926 r. na podstawie obowiązujących warunków technicznych i przepisów o nabywaniu materiałów.

Oferty na dostawę wymienionego materiału, ze wskazaniem cen na podrozezdnicę w b. m. i podkłady w sztukach franco wagon stacja załadowania, oraz osobno loco wagon stacja Ostrów-Mazowiecki i ilości jakie będą mogły być dostarczone, należy składać do dnia 20 listopada 1925 r. do godziny 12-ej w południe, w zapieczętowanych kopertach z napisem „Oferta na podrozezdnicę i podkłady wązkotorowe” do skrzynki w biurze Wydziału Zasobów, Aleje Jerozolimskie Nr. 1/3.

Do oferty należy dołączyć kwit kasy kolejowej na wpłacone wadium w wysokości 3% wartości oferowanych materiałów.

Oferenci winni zaznaczyć, że utrzymują swe oferty w przeciągu 6-ciu tygodni od dnia złożenia ofert.

Oferty nadesłane po terminie, oferty bez wadium, oraz nieodpowiadające ściśle jakimkolwiek z podanych warunków, będą wyłączone i nie będą rozpatrywane.

Dyrekcja zastrzega sobie podział dostawy między firmy.

## PRZETARG.

Warszawska Dyrekcja Kolei Państwowych nabędzie:

1) mostownic:	20 × 25	cm, dł.	2,70	m.	—	1500	szt.	—	szt.
"	"	"	4,40	"	—	300	"	—	"
"	"	"	5,00	"	—	750	"	—	"
"	24 × 28	"	3,20	"	—	900	780	"	"
"	"	"	4,40	"	—	200	"	—	"
"	"	"	5,00	"	—	350	390	"	"
2) podrozezdnic	doborów o przekroju 16 × 26 cm., typu № 1: do rozjazdów zwyczajnych 705 szt.								
"	angielskich 65 "								
3) materiałów	tartych sosnowych wymiarowych około 8000 m <sup>3</sup>								
"	" " " niewymiarowych " 2000 "								

Materiał wymieniony pod 1) i 2) winien być dostarczony do dnia 1 lipca 1926 r., pod 3) do 1/X-1926 r. na podstawie obowiązujących warunków technicznych i przepisów o nabywaniu materiałów.

Oferty na dostawę wymienionego materiału, ze wskazaniem cen na: mostownice za m<sup>3</sup> franco wagon stacja załadowania; podrozezdnicę za m. b. franco wagon st. Ostrów-Mazowiecki; materiał tarty za m<sup>3</sup> franco wagon st. Pruszków oraz ilości, jakie będą mogły być dostarczone, należy składać do dnia 2 grudnia 1925 r. w zapieczętowanych kopertach z napisem „Oferta na materiały drzewne” do skrzynki w biurze Wydziału Zasobów, Aleje Jerozolimskie № 1/3.

Do oferty należy dołączyć kwit kasy kolejowej na wpłacone wadium w wysokości 3% wartości oferowanych materiałów zgodnie z okólnikiem Ministerstwa Skarbu. Oferenci winni zaznaczyć, że utrzymują swe oferty w przeciągu 6-ciu tygodni od dnia złożenia ofert.

Oferty nadesłane po terminie, oferty bez wadium oraz nie odpowiadające ściśle jakimkolwiek z podanych warunków, będą wyłączone i nie będą rozpatrywane.

Dyrekcja zastrzega sobie podział dostawy między firmy.

Specyfikacje materiałów drzewnych są do przejrzania w W-le Zasobów, pok. № 6.

## PRZETARG.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Poznaniu zakupi:

**3000 m<sup>3</sup> desek i bali sosnowych**

warsztatowych, specjalnych wymiarów.

Po szczegółowe specyfikacje i warunki techniczne należy się zgłosić osobiście lub pisemnie do Działu Zasobów, pokój 302 w gmachu Dyrekcji.

Oferty z podaniem ilości, terminu dostawy, warunków zapłaty i cen loco wagon stacja Poznań należy nadesłać najpóźniej do dnia 12-go listopada godziny 11-ej do Dyrekcji Działu Zasobów, pokój 302, w zapieczętowanej kopercie i z napisem:

„Oferta na dostawę materiału drzewnego dla Wydziału Mechanicznego”.

Ceny na oferowany materiał muszą być stałe.

Do oferty należy dołączyć kwit kasy kolejowej na wpłacone wadium w wysokości 1% wartości oferowanych materiałów.

Więszego wadium Dyrekcja nie wymaga; natomiast w celu utworzenia kaucji, zabezpieczającej dokładne wykonanie warunków umowy, pobierać będzie z każdej wypłaty 4%.

## Zawiadomienie o zakupach.

- 2 Listopada 1000 kg. kwasu siarczanego 22° B. do akumulatorów. — 130 aparatów telefonicznych ściennych. 5 aparatów telefonicznych stołowych.
- 4 " 200 kgl. plomb. ołowianych śr. 8 mm. grub. 5 mm., 1500 klgr. plomb ołow. śr. 19 mm., gr. 8 mm., 76 sztab profili (listw) cynkowych do okien wagonowych.
- 6 " Flic pędzle, nici szare.
- 9 " 6 korb. obrotowych do parowozów warsztatowych, 130 młotów równiaków 2 kg., 50 siekier 25 kg., 150 przebijaków kowalskich.
- Świdry krętaki do drzewa  $\frac{\text{mill.}}{\text{szt.}}$ :  $\frac{8}{10}$ ,  $\frac{10}{15}$ ,  $\frac{13}{100}$ ,  $\frac{14}{100}$ ,  $\frac{15}{100}$ ,  $\frac{16}{100}$ ,  $\frac{18}{100}$ ,  $\frac{19}{150}$ ,  $\frac{20}{80}$ ,  $\frac{25}{30}$ . Dwa uchwyty amerykańskie do tokarni. Papier szmerglowy  $\frac{N}{\text{ark.}}$ :  $\frac{0}{1000}$ ,  $\frac{1}{2000}$ ,  $\frac{3}{2000}$ .
- 15 " 500 sztuk miarek drewnianych składanych, metrowych.
- 11 " Łożyska stalowe do parowozów 1485 kg.
- 9 " Węże gumowe śred. 75 mm. do zlewania nafty 3 szt. po 3 mtr. i 3 szt. po 2 mtr. dług.
- 9 " Cerata ciemna wzorzysta 80 mt.<sup>2</sup>, malinowa 180 mt.<sup>2</sup>.
- 9 " 8 sztuk pomp Allwejlera śł. 2 i 2 $\frac{1}{2}$ ".
- 11 " 1000 kg. cynobru zielonego, 10 kg. aniliny, 450 kg. wojłoku miękkiego 4 mm.
- 16 " 50000 koszulek do lamp gazow. wagon., 3075 m. b. pluszu wełnianego „Tigre”, 75 kg. pasa pędniowego skór., 4—5 m/m. 72 kg. skóry juchtowej, 5700 szt. stylów do młotów, 50 par słupolazów z pasami, 10000 kg. siarczanu miedzi 98/99%, 6000 kg. mydła szarego.
- 17 " 750 świdrów ameryk. różnych, 400 komp. zamków do zwrotnic, 170 szczotek ryżowych, 250 miotełek.

## STOWARZYSZENIE MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI

SP. AKC.

WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 46

TEL. 106-06, 106-22, 106-99, 106-13.



### POLECA KRAJOWEGO WYROBU:

Obrabiarki do metali i drzewa różnych typów.

Narzędzia precyzyjne dla obróbki metali.

Imadła równoległe warsztatowe i maszynowe.

Podzielnice uniwersalne, przyrządy do szlifowania i gryzowania.

Odlewy żeliwne maszynowe.

Rury żeliwne wodociągowe i kanalizacyjne.

Odlewy emaljowane.

Oferty i prospekty na żądanie.

FABRYKA LAKIERÓW ANGIELSKICH, FARB, EMALJI  
**J. CZECHOWICZ i K. PAJEWSKI**

WARSZAWA ul. MADALIŃSKIEGO № 76/78.  
TELEFON 84-14.

LAKIERY POWOZOWE, MALARSKIE,  
SICCATYV, PIECOWE, EMALJOWE  
**VITOLINY, FARBY OLEJNE**

## WAGI WAGONOWE

BAGAŻOWE, MAGAZYNOWE I DO  
WSZELKICH CELÓW.

NAJNOWSZYCH KONSTRUKCJI BUDUJE:

FABRYKA WAG

**A. KRZYKOWSKI**, w Warszawie.

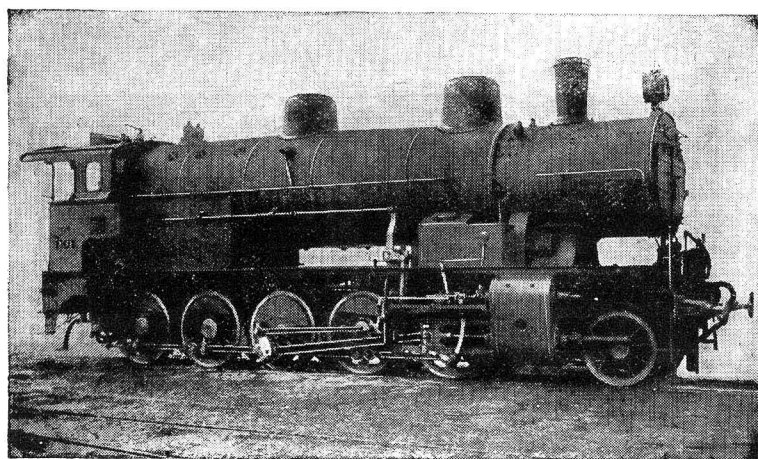
Biuro ul. Piękna 45,

Tel. 40-85 i 239-11.

## FABRYKA LOKOMOTYW KRAUSSA & Comp. W LINCU N. D. (AUSTRJA).

PAROWOZY NORMALNO- I WĄSKOTOROWE KAŻDEGO TYPU I KAŻDEJ SIŁY.

SETKI PAROWO-  
ZÓW W POLSCE  
W RUCHU.



ZAOFIAROWANIA,  
PROSPEKTY I T.P.  
NA ŻĄDANIE  
ODWROTNIE.

WYŁĄCZNA SPRZEDAŻ NA POLSKĘ:

**JULJUSZ WEISS WE LWOWIE,**  
**KOLEJE POLNE, LEŚNE I FABRYCZNE**

Biura: ul. Potockiego 26.

Telefony: 2-59, 10-91, 10-92, 34-27.

Telegramy: Railweiss, Lwów.