

# INŻYNIER KOLEJOWY

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

## TREŚĆ:

Drogi żelazne Rosji Sowieckiej, inż. *S. Sztolcman*.  
O regulowaniu ilości parowozów w ruchu towarowym i przeciętnym obrocie wagonu towarowego czynnego, inż. *E. Zienkiewicz*.  
Oznaczenie typu, rodzaju, charakteru i serii parowozów w świetle międzynarodowej normalizacji, inż. *S. Kołomyjski*.  
Czyszczenie rusztów w parowozach, inż. *A. Pawłowski*.  
Sprawozdanie o pracy taboru.  
O teoretycznym obliczaniu rozchodu węgla na parowozie, inż. *T. Świeściakowski*.  
Kronika krajowa i zagraniczna.  
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## SOMMAIRE:

Les Chemins de fer de la Russie Soviétique, par. l'ing. *S. Sztolcman*.  
La question du réglage du nombre des locomotives par rapport au mouvement des trains de marchandises et de la circulation moyenne d'un wagon actif, par l'ing. *E. Zienkiewicz*.  
Designation du type, du genre, du caractère et de la série des locomotives sous la lumière de la normalisations internationale, par l'ing. *S. Kołomyjski*.  
Nettoyage des grilles des locomotives, par l'ing. *A. Pawłowski*.  
Compte rendu du travail du matériel roulant.  
A propos du calcul théorique de la consommation du charbon par la locomotive, par l'ing. *T. Świeściakowski*.  
Chronique locale et étrangère.  
A l'Union des Ingénieurs des Chemins de fer polonais.  
Annonces officielles et adjudications.

## V-ty Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych

Odbędzie się w Gdańsku w dn. 13, 14, i 15 września r. b.

### PROGRAM:

w dn. 13/IX o godz. 9-ej	Nabożeństwo.	w dn. 14/IX godz. 16-a	Posiedzenie plenarne,
" " " 10-ej	Otwarcie Zjazdu, Posiedzenie plenarne,	" 15/IX " 9-a	Zwiedzenie portu, wyjazd do Gdyni i na Hel,
" 14/IX " 8-ej	Zwiedzenie stoczni i warsztatów kolejowych,	" " " 14-a	Posiedzenie plenarne w Gdyni i zamknięcie Zjazdu.

## Drogi żelazne Rosji Sowieckiej.

Inż. *S. Sztolcman*.

O stanie dróg żelaznych w Rosji Sowieckiej mamy tak powierzchowne i przeważnie opaczne pojęcie, oparte przeważnie na wrażeniach podróży z okien wagonów, że koniecznym jest zobrazowanie całokształtu tego stanu na podstawie dokładniejszych danych. Ziemia polska przed wojną miała tak rozległe stosunki gospodarcze z ziemiami rosyjskimi, drogi żelazne odgrywały w tych stosunkach tak wielką rolę, że nie powinno być dla nas obojętnym pytanie, czy koleje po tamtej stronie kordonu będą w stanie podołać zadaniu, kiedy stosunki gospodarcze znów się nawiążą? Dlatego też postaram się skreślić w ogólnych zarysach obecny stan kolejnictwa w Rosji i jego przewidywania na przyszłość, opierając się na danych, zaczerpniętych z ostatnich numerów tygodnika „Goniec komunikacyj” (Wiestnik Putiej Soobszczenja), wychodzącego w Moskwie. Tygodnik ten, doskonale redagowany, zawiera prócz artykułów, poświęconych oddzielnym zagadnieniom gospodarki komunikacyjnej, taką masę bieżących informacji, że na ich podstawie można sobie wyrobić dość dokładne pojęcie ogólne o kolejach rosyjskich.

Ilość dokonanych przewozów jest już obecnie dość poważna i szybko wzrasta. W roku operacyjnym 1923/4 (rok operacyjny liczy się od 1 października) wykonano 14,546 milionów pasażero-wiorst i 1,929 miliardów pudo-wiorst\*), co stanowi 52,9% przebiegu pasażerów i 43,9% przebiegu ładunków z 1913 r. Jeśli wzrost przewozów będzie postępował nadal w stosunku dotychczasowym, to już w r. 1929/30 dosięgnie prawie przebiegów r. 1913 (96,1% pasażero-wiorst 188,8% pudo-wiorst). Porównanie pierwszego kwartału 1924/25 r. z pierwszym kwartałem 1923/24 r. daje wzrost przeciętnego dziennego naładunku wagonów o 20%, przeciętnego przebiegu ładunków o 21% i dochodu o 56%. Zwiększenie dochodu niewspółmierne ze zwiększeniem przewozu ładunków było

tylko w części wynikiem podwyższenia taryf osobowych. Głównymi przyczynami tego zwiększenia były:

1) wzrost przewozu ładunków bardziej wartościowych, opłacających wyższą taryfę i 2) wzrost przewozu osób. Zmniejszył się przewóz drzewa opałowego (w poszczególnych miesiącach o 11—18%), za to zwiększył się przewóz węgla (o 19—42%), i ropy (o 12—42%), a co najważniejsza „pozostałych ładunków”, to jest takich, dla których nie prowadzono statystyki szczegółowej, o 30—39%, a między nimi znajdują się właśnie ładunki najbardziej cenne.

Przeciętny przebieg ładunków wyniósł w sierpniu 1924 r. 502 w., we wrześniu 481 w. Przeciętny przebieg w r. 1911\*) na ówczesnym obszarze Rosji był 234 w., to jest przeszło dwa razy mniejszy. Wskazuje to na zupełnie odmienny obecnie charakter przewozów, a mianowicie stosunkowe zwiększenie przewozów masowych na wielkie odległości i zanik drobniejszych obrotów ładunków. Ustosunkowanie przewozu osób i ładunków pozostało prawie bez zmiany. W 1911 r. na jedną pasażero-wiorstę przypadało 136 pudo-wiorst., a w 1923/24 r. — 133.

Ilość taboru kolejowego przewyższa znacznie obecne potrzeby przewozów i dlatego dla pracy w pociągach wydzielono tylko 23,3% parowozów, 31,5% wagonów osobowych i 54,7% wagonów towarowych.

Ilość taboru wydzielonego do pracy w pociągach w stosunku do dokonanych przewozów w porównaniu z okresem przedwojennym wskazuje na znaczny postęp osiągnięty w dziedzinie techniki eksploatacji. Ogólna ilość parowozów na drogach rosyjskich w 1911 r. wynosiła: 20.176 sztuk. Odliczając z tej ilości 16% na znajdujące się w naprawie, otrzymamy dla pracy 16.948. Przebieg ogólny parowozów 538.759 tys. parowozow-w., przeciętny przebieg roczny jednego czynnego

\*) 1 wiorsta = 1,067 km., 1 pud = 0,01638 tonny.

\*) Późniejszych danych nie posiadam.

parowozu (z pociągami i bez pociągów) 31.789 w. Ilość parowozów wydzielonych do pracy w pociągach we wrześniu 1924 r. 4.712 sztuk, przebieg ich z pociągami 15.148 tys. parowozow-w. przeciętny przebieg miesięczny (tylko z pociągami) 3.215 parowozow-w., co odpowiada przebiegowi rocznemu 38.580 par.-w.

Ogólna ilość wagonów osobowych w 1911 r. 28.251 sztuk — w nich osi 86.556. Odliczając z tej ilości 8% na znajdujące się w naprawie, otrzymamy dla pracy 79.632 osie. Przebieg ogólny 4.364.350 tys. osio-w., przeciętny roczny przebieg jednej osi 54.806 osio-w. Ilość wagonów osobowych wydzielonych do przewozów w pociągach we wrześniu 1924 r. 9.115 sztuk, przypuszczalna ilość osi w nich według normy 1911 r. (3.06 osi na wagon) 27.892, przebieg ogólny osi 168 mil. osio-w. Przeciętny przebieg miesięczny jednej osi 6.740 w., co odpowiada przebiegowi rocznemu 80.880.

Ogólna ilość wagonów towarowych w 1911 r. 464.187 — w nich osi 947.083. Odliczając z tej ilości 3 1/2% na znajdujące się w naprawie, otrzymamy dla pracy 913.935 osi. Przebieg osi ogólny 17.688.870 tys. osio-w., przeciętny roczny przebieg jednej osi 19.355. Ilość wagonów towarowych wydzielonych do przewozu we wrześniu 1924 r. 242.000, przypuszczalna ilość osi w nich według normy 1911 r. (2,04) 593.680. Przebieg wagonów ładownych 575 mil. osio-w. Przeciętny przebieg miesięczny jednej osi 961 w., co odpowiada przebiegowi rocznemu 11.604 w.

Wyniki powyższych obliczeń, jako oparte na danych niewspółmiernych, nie mogą być porównywane bezpośrednio. Przebiegi parowozów w 1911 r. odnoszą się do wszystkich parowozów z pociągami i bez pociągów, a w 1924 r. tylko do parowozów w pociągach. Przebiegi wagonów towarowych w 1911 r. odnoszą się do wszystkich wagonów, a w 1924 r. tylko do ładownych. Wreszcie w 1911 r. przyjęto całkowite ilości inwentarowe taboru, których część w okresach zmniejszonego ruchu była zbędna dla pracy, a w 1924 r. przyjęto tylko tę część taboru, która faktycznie była wydzielona dla pracy. Przy wprowadzeniu odpowiednich poprawek różnice w przebiegach 1911 r. i 1924 r. okazałyby się mniejsze. W każdym jednak razie można przypuszczać, że wykorzystanie taboru jest obecnie bardzo dobre.

O ile w dziedzinie techniki eksploatacji osiągnięto już poważne rezultaty, o tyle stan urządzeń technicznych pozostawia bardzo wiele do życzenia. Na sieć kolejowej pozostaje 44% niezdatnych podkładów, trzeba wymienić 15 tys. w. szyn, wywieźć milion sażenów sześciennych \*) balastu, nie mówiąc już o odbudowie zniszczonych mostów, budynków i innych urządzeń. Przewóz pasażerów odbywa się częściowo w wagonach towarowych. 2.100 parowozów potrzebuje w 1925/6 r. wielkiej naprawy, a można wykonać tylko 1.400 napraw rocznie. Na doprowadzenie dróg żelaznych do stanu, odpowiadającego spodziewanym przewozom trzeba byłoby wydać w ciągu najbliższych 5 lat 1.338 milionów rubli \*\*). Drogi żelazne według preliminarza na rok 1924/25 będą miały dochody 849 mil. rb., lecz z niego muszą oddać 79 mil. rb., t. j. 9,5% na utrzymanie pozostałych środków komunikacyjnych, budowę nowych linii kolejowych i podatek wyrównawczy. Jeśli drogi żelazne mogły cały swój dochód zużyć na doprowadzenie swych urządzeń do należytego stanu, to mogłyby przy spodziewanym ich wzroście i współczynniku eksploatacji 0,85—0,80 osiągnąć w ciągu 5 lat nadwyżkę 1.048 mil. rb., zabrakłoby więc do sumy potrzebnej tylko 290 mil. rubli.

Mimowoli rodzi się pytanie, czy wskazane powyżej przewidywania o tak szybkim wzroście przewozów i dochodów nie są zbyt optymistyczne? Zasadniczo jest to możliwe. Jeśli normalny wzrost jakiegoś objawu ekonomicznego zostanie zahamowany przez jakąś siłę żywiołową zewnętrzną na dłuższy przeciąg czasu, to po usunięciu tej siły i powrocie warunków poprzednich następuje zwykle wzrost przyspieszony, dopóki nie będzie wyrównany czas stracony, a dopiero następnie następuje znów okres wzrostu normalnego. Przykład takiego zjawiska posiada już historia dróg żelaznych w Rosji. Po wojnie japońskiej i rewolucji 1905 drogi żelazne, które przedtem dawały dochód dostateczny na pokrycie kosztów

eksploatacji i opłatę procentu i amortyzacji, zaczęły wykazywać coraz większy deficyt, który w 1908 r. osiągnął kolosalnej cyfry 123 mil. rb. Z nastaniem jednak warunków normalnych i dzięki ulepszeniom w gospodarce kolejowej już w roku 1910 drogi dały nadwyżkę dochodu 21 1/2, a w 1911 r. 81 1/2 mil. rb. Wojna ostatnia, a głównie radykalny przewrót w ustroju państwowym i społecznym wywarły na drogi żelazne wpływ ujemny bez porównania większy, obecnie jednak już się rozpoczął szybki powrót ku lepszemu. Czy on doprowadzi również szybko do norm przedwojennych, trudno przesądzać. Przypuszczam, że to będzie możliwe, o ile ogólne warunki gospodarcze będą się też przybliżały do dawnych.

Wzmożenie przewozów widocznie jest tak żywiołowe, że już obecnie podnosi się sprawa co do radykalnego ulepszenia środków przewozowych. Drogi Murmańską, dającą wyjście do niezamarzającego portu na oceanie Północnym, wybudowaną w czasie wojny prowizorycznie, doprowadza się w latach ostatnich do typu drogi magistralnej ze złagodzeniem wzniesień z 30 do 15 0/00, co da możliwość przepuszczania po niej pociągów o ciężarze 800 tonn. Roboty mają być ukończone w roku bieżącym. W r. 1924 przewieziono na niej 200.000 tonn, w tej liczbie 70.000 tonn bawełny amerykańskiej.

Droga Kazańsko-Jekaterynburska, stanowiąca najkrótsze połączenie Moskwy z Syberją, której budowa rozpoczęta przed wojną, nie była całkowicie ukończona, ma być dobudowana w celu podniesienia przelotności do 10 par pociągów towarowych i jednej pary pociągów pocztowych.

Wskutek wzrostu wywozu ropy naftowej i jej produktów istniejąca droga Zakaukaska i położony wzdłuż niej naftociąg (dł. przeszło 800 km.) nie są już w stanie podjąć zapotrzebowaniu przewozu i wysuwa się konieczność budowy drugiego naftociągu (dla ropy).

Dla przewozu produktów naftowych z drugiego zagłębia „Groznyj“ (na północnym brzegu morza Kaspijskiego) projektuje się budowa naftociągu do jednego z portów morza Czarnego, lub też kanału, któryby połączył Wołgę z Donem.

Powyższe przykłady, o których sprawozdania bardziej szczegółowe znalazłem w tych numerach „Więsnika“, któremi rozporządzam, a także wzmianki o potrzebie ulepszeń na innych drogach i o planie budowy 30.000 wiorst nowych linii, wskazują dostatecznie, że badania potrzeb przewozów i dążenie do zadośćuczynienia im prowadzone są usilnie i poważnie. Prace w tym kierunku, jak również prace w sprawach gospodarki kolejowej są prowadzone w szeregu instytucji nowych, lub wzorowanych na instytucjach przedwojennych.

Przy komisariacie ludowym (ministerstwie) komunikacji utworzono „Biuro ekonomiczne“ z zakreślonym na szeroką skalę programem działalności, podzielonym na dwie zasadnicze części, z których pierwsza obejmuje analizę gospodarstwa narodowego w związku z rozwojem środków przewozowych przed wojną, a druga — badanie zmian, wywołanych w tem gospodarstwie przez wojnę i rewolucję w zależności od czynników politycznych i ekonomicznych, wpływu tych zmian na pracę kolei i dróg wodnych i w rezultacie tych badań, proponowanie niezbędnych środków.

Dawne komitety rozdzielcze („porajonnyje komitety“), których zadaniem było regulowanie przewozów na poszczególnych obszarach i w całym państwie, funkcjonują i obecnie, eż nie mają tego znaczenia praktycznego, co poprzednio. Różnice między opracowaniami przez komitety planami przewozów, a przewozami rzeczywiście wykonanymi na poszczególnych drogach, bywają ogromne. Komitety opracowują bardzo starannie statystykę przewozów i pracy taboru, nie mają jednak jeszcze statystyki ekonomicznej, która dla dawnych komitetów była podstawą wszelkich przewidywań. Komitety powinny się zająć opracowaniem materiałów, oświetlających ekonomikę swych rejonów, a także postawienie sprawy na łamach pisma urzędowego wskazuje, że to będzie wykonalne.

Odbywają się nadal zjazdy przedstawicieli poszczególnych służb. Tak np. w kwietniu r. b. był zwołany 34 zjazd Naczelników służby mechanicznej, na którym rozpatrzono 15 referatów, dotyczących spraw najbardziej aktualnych. Prace zjazdu małą być wydrukowane. Utworzyły się nowe zgromadzenia plenarne. W kwietniu odbyło się „6-e plenum rad zarządzających dróg żelaznych“, na którym rozpatrzono sze-

\*) Saż. sześć. = 9,72 m.<sup>3</sup>

\*\*\*) Rubel = 2,67 zł.

reg referatów w zasadniczych sprawach ulepszenia gospodarki kolejowej. Wyszedł tom pierwszy prac III-go ogólnozwiązkowego zjazdu statystyki transportu, zawierający szereg prac teoretycznych i praktycznych. Z jednego referatu widać, że statystyka została zjednoczona w oddzielnej służbie, z drugiego zaś, że dla otrzymania należycie wykwalifikowanych pracowników statystyki otwarto specjalne kursy.

Wszystko to wskazuje, że badania potrzeb kolejnictwa są prowadzone na szeroką skalę, przyczem na pierwszy plan, jak można przypuszczać, wysuwają się sprawy ekonomiczne. Kto to inicjuje i wykonywa? Z nazwisk wymienionych w „Więstniku“ widać, że w kolejnictwie pracuje wielu dawnych zasłużonych działaczy kolejowych, ale też i dużo sił nowych, dawniej mniej znanych, a może i zupełnie świeżych. Prócz tego przygotowują się i nowe zastępy. 11 kwietnia odbyła się 7-a obrona publiczna projektów dyplomowych 32 studentów (w tej liczbie dwie kobiety), kończących Moskiewski Instytut Inżynierów Transportu. Projekty w znacznej części dotyczyły rozwiązania zagadnień życiowych, a nie oderwanych. Współcześnie odbyła się wystawa sprawozdań studentów z praktyki letniej. W lecie 1924 r. było na praktyce 947 studentów, w tej liczbie 785 na drogach żelaznych. Widzimy więc, że i praktyczne przygotowanie studentów postawione

jest bardzo szeroko. Dla nas jest niezrozumiałem, że 792 studentów praktykantów zajmowało się współcześnie pracą społeczną.

Na zakończenie jeszcze parę słów o stosunkach społecznych na kolejach. Na łamach pisma urzędowego już nie raz nikogo nazwa „Naczelnik“ obok nazwy „towarzysz“. W organie Komisariatu Ludowego Pracy dowodzi się konieczności przy układaniu etatów pracowników kierowania się nie kategorjami, ale rozmiarem wykonanej pracy. W innych artykułach mówi się o konieczności przystosowania wynagrodzenia akordowego i premjach za ekonomję materiałów, wreszcie o prawie kierowników służb, zależnych od rozmiaru przewozów, regulowania części etatów, ponieważ brak tego prawa zmusza do trzymania pracowników przez cały rok według norm największych przewozów. Życie więc stopniowo zmusza do wyrzeczenia się zasady, że żołądki wszystkich potrzebują jednakowego zapełnienia.

Ze wszystkiego, co powiedziałem powyżej, widać, że kolejnictwo w Rosji Sowieckiej, doprowadzone w czasie wojny i rewolucji do ogromnego zniszczenia, dźwiga się bardzo szybko z upadku, a jeśli nie wszystkie jego zamierzenia nie są dla braku środków wykonywane, to w każdym razie programy niezbędnych ulepszeń są racjonalnie przygotowywane.

## O regulowaniu ilości parowozów w ruchu towarowym i przeciętnym obrocie wagonu towarowego czynnego.

inż. E. Zienkiewicz.

Najlepsze wyzyskanie taboru kolejowego jest najważniejszym środkiem ku osiągnięciu największej dochodowości racjonalnie eksploatowanych dróg żelaznych. Ku powyższemu celowi stopniowo prowadzą jedynie naukowe metody badania i organizacji ruchu towarowego. Ze sprawą należytego obrotu parowozów i wagonów, a więc ze sprawą należytego ich wyzyskania, jest ściśle połączona możliwość krytycznej oceny w każdej chwili sytuacji ruchu towarowego na poszczególnych kolejach i możliwość dokonania należytego przydziału poszczególnym okręgom kolejowym niezbędnego taboru.

Przytoczony poniżej sposób obliczania ilości parowozów towarowych czynnych daje możliwość na zasadzie danych statystycznych z szeregu lat lub miesięcy, określić z łatwością ilość parowozów potrzebnych dla danej kolei, a więc rozdzielać należycie parowozy towarowe pomiędzy poszczególnymi dyrekcjami kolejowymi wtedy, gdy zachodzi potrzeba zrobić to szybko bez skomplikowanych manipulacji obliczeniowych. Sposób obliczania, o którym mowa, polega na określeniu zależności pomiędzy liczbą parowozów potrzebnych dla ruchu towarowego i tak zw. „pracą“, którą kolej ma wykonywać w ciągu doby w danym okresie.

Pod „pracą kolei“ rozumiemy sumę składników: liczba wagonów załadowanych przez kolej + liczba wagonów ładownych, przyjętych przez kolej od wszystkich kolei sąsiednich (w ciągu doby). Jakkolwiek takie określenie pojęcia „praca“ nie jest ściśle naukowe, jednak wyraz ten już od dawna uzyskał prawo obywatelstwa w terminologii kolejowej i jest stale używany w języku urzędowym. Można a priori powiedzieć, że poszukiwana liczba parowozów jest tem większa, im jest większa praca wykonywana przez kolej. Jest jednak cały szereg czynników, wpływających na ostateczny wynik obliczenia.

Wprowadzamy szereg podanych niżej oznaczeń:

P — Praca kolei w wagonach (przeciętnie na dobę), czyli naładunek + przyjęcie ładownych wagonów od kolei sąsiednich,

k — Średni przebieg (kurs) wagonu ładownego. (Wliczając wszelkie wagony wraz z cysternami), czyli tak zwana przeciętna odległość przewozów.

Nie trzeba dowodzić, że im większa jest odległość przewozów, tem więcej trzeba parowozów dla wykonania danej pracy kolei.

d — Stosunek ogólnego przebiegu wszystkich wagonów towarowych do przebiegu wagonów ładownych.

Ponieważ w Dyrekcji każdej należycie administrowanej kolei k i d stale powinny być określane i rejestrowane za każdy ubiegły okres (miesiąc, rok), przeto ustalenie wielkości k i d za poprzednie miarodajne okresy nie nastęca trudności.

P. k. = A<sup>1</sup> ładownych wagono-kilometrów.

A. d. = A pełnej ilości wagono-kilometrów, które są wynikiem pracy P.

S — średni skład pociągu w wagonach (mniej więcej stały dla każdej poszczególnej kolei).

$\frac{A}{S}$  = B pociągo-kilometrów, odpowiadających pracy P.

K — stosunek ogólnej ilości wykonanych w ruchu towarowym parowozo-kilometrów do ogólnej ilości wykonanych towarowych pociągo-kilometrów, zawsze > 1.

K. B. = C. — ogólna ilość wykonanych parowozo-kilometrów.

Dla określenia X — ilości potrzebnych dla ruchu towarowego parowozów czynnych (t. j. faktycznie pracujących w ruchu towarowym) — trzeba wiedzieć, na jaki przebieg przeciętny parowozu czynnego na dobę można liczyć. Oznaczając ostatecznie przebieg przez P<sub>1</sub>, otrzymamy:

$$X = \frac{C}{P_1}$$

$$A = d. A^1 = d. P. k = B. S = \frac{C}{K}. S = \frac{P_1 \cdot S}{K} \cdot X.$$

$$X = \frac{K \cdot d}{S} \cdot \frac{k}{P_1} \cdot P. H, \text{ czyli } X = \alpha \cdot P \cdot \frac{k}{P_1} \dots (1)$$

$$\text{gdzie } \alpha = \frac{K}{S} \cdot d.$$

Wahania K i S, gdzie  $\alpha = \frac{K}{S} \cdot d$ , jak wskazują dane sta-

tystyczne dla kolei o mniej więcej stałym taborze i typie parowozów (choćby i niejednorodnym), są wogóle nieznaczne w szczególności zaś prawie się nie zmienia stosunek  $\frac{K}{S}$  (dla Dyrekcji Warszawskiej, na przykład, ten stosunek można wziąć 0,02).

Dla ułatwienia obliczania X można w zależności od próżnych przebiegów określić szereg liczb  $\alpha$  przy d równają-

cym się od 1,00 do 1,90, czyli przy stosunku przebiegu wagonów próżnych i przebiegu wagonów ładownych od 0 do 90%, a mianowicie:

przy $d = 1,0$ . . . . .	$\alpha = 0,020$
„ $d = 1,1$ . . . . .	$\alpha = 0,022$
„ $d = 1,2$ . . . . .	$\alpha = 0,024$
„ $d = 1,3$ . . . . .	$\alpha = 0,026$
„ $d = 1,4$ . . . . .	$\alpha = 0,028$
„ $d = 1,5$ . . . . .	$\alpha = 0,030$
„ $d = 1,6$ . . . . .	$\alpha = 0,032$
„ $d = 1,7$ . . . . .	$\alpha = 0,034$
„ $d = 1,8$ . . . . .	$\alpha = 0,036$
„ $d = 1,9$ . . . . .	$\alpha = 0,038$

Wzór (1) dla  $X$  również daje możliwość rozwiązania innego zadania, mianowicie, kiedy powstaje kwestja oddelegowania parowozów z kolei, nie posiadającej w danej chwili nadmiaru parowozów (oczywiście kosztem zmniejszenia pracy tej kolei).

Poszukiwaną niewiadomą w takim razie będzie:

$$P = \frac{p_1 \cdot X}{\alpha \cdot k} \quad (2)$$

W normalnych warunkach każda dyrekcja zawsze może posiadać statystyczne dane  $k$  i  $p_1$ .

Jednak mogą być okresy lub momenty, kiedy może zabraknąć lub nie być pod ręką tych danych. Wtedy wielkość  $X$  można określić sposobem jeszcze mniej skomplikowanym.

Oznaczamy:

$O$  — średni (przeciętny) obrót wagonu towarowego czynnego.

$p$  — średni przebieg wagonu towarowego czynnego na dobę.

$J$  — ogólną ilość wagonów towarowych w rozporządzeniu służby ruchu, czyli, tak zwany, ilostan czynny wagonów, (również termin specjalnie używany w języku urzędowym kolejowym).

Stosownie do pojęcia średniego obrotu wagonu czynnego:

$$O = \frac{J}{P}$$

Jak stwierdziliśmy poprzednio, ogólna ilość wagono-kilometrów  $A = d \cdot P \cdot k$ , lecz również  $A = J \cdot p$ , skąd:  $d \cdot P \cdot k = J \cdot p$ .

$$O = \frac{J}{P} = \frac{d \cdot k}{p} \quad (3)$$

Porównyując ze sobą wzory (1) i (3), otrzymamy:

$$X = \frac{K \cdot d \cdot k}{S \cdot p_1} \cdot P = \frac{K \cdot p}{S \cdot p_1} \cdot O \cdot P, \text{ czyli}$$

$$X = \beta \cdot O \cdot P \quad (4)$$

$$\text{gdzie } \beta = \frac{K \cdot p}{S \cdot p_1}$$

Przy braku danych z ostatniego okresu o przebiegach, wobec tego, że  $\beta$  jest wielkością bardzo małą, można tę ostatnią uważać jako stałą dla każdej poszczególnej kolei, określając współczynnik  $\beta$  na zasadzie danych statystycznych chociażby za okres dawniejszy (dla Dyrekcji Warszawskiej, na przykład, można wziąć  $\beta = 0,01$ ).

Wzór (4) daje możliwość określenia pracy  $P$ , którą może wykonać kolej przy wyznaczonej dla niej ilości parowozów towarowych czynnych  $X$ :

$$P = \frac{X}{\beta \cdot O} \quad (5)$$

Im praca kolei będzie więcej uregulowaną i, im dłuższy okres takiej pracy będzie wzięty pod uwagę przy obliczaniu współczynników  $\alpha$  i  $\beta$ , tem wielkość  $X$ , określana według wzorów (1) lub (4) będzie bliższa rzeczywistości.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wyprowadzony wyżej wzór (3):

$$O = \frac{d \cdot k}{p}$$

Analizując ten wzór, widzimy, że tylko wielkość  $p$  — przeciętny przebieg wagonu czynnego na dobę — zależy od sprawności aparatu dysponującego ruchem i od wykonawców ruchu. Natomiast  $k$  — odległość przewozów — zależy od przygodnych lub stałych warunków ruchu (handlowych, prze-

mysłowych, politycznych i in.), całkowicie niezależnych od woli kierowników i wykonawców ruchu.

$d$  — współczynnik, charakteryzujący stosunek próżnego przebiegu wagonów towarowych — z wyjątkiem poszczególnych błędów lokalnych (krzyżujące się przebiegi wagonów próżnych), nie mających większego znaczenia przy prawidłowej organizacji — może zależeć czasami nieco w większym stopniu od centrali, nienależycie dysponującej próżnymi wagonami przy przerzucaniu tych ostatnich pomiędzy okręgami kolejowymi, a wogóle również w rzeczywistości prawie nie zależy od organów wykonawczych i kierowniczych.

Z powyższego wynika, że tylko średni przebieg wagonu czynnego jest współczynnikiem, który daje prawdziwe pojęcie o lepszym lub gorszym wyzyskaniu wagonów towarowych. Natomiast średni obrót wagonu towarowego, jakkolwiek niezbędny stałe dla każdego, kto zarządza ruchem, dla możliwości doraźnej oceny sytuacji i dysponowania wagonami, — zasadniczo nie może służyć do porównawczej oceny pracy taboru. Wzór (3) więc nasuwa następujące wnioski:

1) Urzędy i osoby regulujące ruch czy to w mniejszym lub w większym okręgu kolejowym, czy to w centrali, o ile nie mają danych, potrzebnych do określenia i analizy średniego obrotu wagonu na zasadzie wzoru (3), nie powinny nigdy wytykać urzędowi wykonawczym, czy okręgowym kierowniczym „pogorszenia się“ lub wskazywać na „polepszenie się“ obrotu wagonów, gdyż wnioski takie częstokroć mogą być zupełnie mylne.

Rzeczywiście przy jednym i tym samym dziennym przebiegu wagonu czynnego  $p$  średni obrót wagonu  $O$  może się zwiększyć (a więc zdawałoby się pogorszyć) w zależności od zwiększenia się  $d$  lub  $k$  (ewentualnie jednego i drugiego). Może również mieć miejsce zwiększenie się średniego obrotu wagonów  $O$  przy zwiększonym  $p$  (czyli przy sprawniejszej pracy wagonów), wskutek zwiększenia się  $d$  i  $k$ , co może tylko świadczyć o zmianie warunków pracy (ruchu). Tak, na przykład, współczynnik średniego obrotu wagonu towarowego w okręgu Dyrekcji Warszawskiej w roku 1923 był 5,7 i w r. 1922 — 6,4. Nietylko nie było w tym wypadku żadnego pogorszenia się obrotu wagonów, lecz de facto obrót wagonów był znacznie lepszy, gdyż średni przebieg wagonu czynnego z 44 klm. na dobę w r. 1923 zwiększył się do 48 klm. w r. 1924; natomiast powiększenie się średniego obrotu o 0,7 doby tłumaczy się zmianą współczynnika  $d$  — z 1,59 na 1,65 i w szczególności współczynnika  $k$  — z 159 na 191.

Pomijając nieznaczne powiększenie się próżnego przebiegu wagonów na sieci w zależności od kierowania próżnych wagonów na dalsze odległości, widzimy, że na powiększenie się obrotu wagonów wpłynęło duże zwiększenie się odległości przewozów, czyli warunki rynku i polityki (przedewszystkiem kierowanie węgla z Górnego Śląska do okręgów Poznańskiego i Gdańskiego drogą okrężną przez Sosnowiec — Kuluszki — Skalmierzyce i Toruń).

2) Wszelkie sprawozdania statystyczne o pracy taboru (a przedewszystkiem sprawozdanie urzędowe M. K. za rok 1924) powinny byłyby zawierać współczynniki:

$p$  — średni przebieg wagonu towarowego czynnego na dobę\*);

$k$  — średni przebieg wagonu ładownego (przeciętna odległość przewozów);

$d$  — stosunek ogólnego przebiegu wszystkich wagonów towarowych do przebiegu wagonów ładownych.

Jakkolwiek stosunek przebiegów wagono-osi nieznacznie się różni od stosunku przebiegów wagonów, dla ścisłości jest bezwzględnie pożądanem, żeby były w sprawozdaniach przebiegi nietylko osi wagonów, lecz i jednostek wagonowych (o ile sprawa dotyczy obrotu wagonów, wszelkie obliczenia powinny być robione tylko na wagony i w żadnym wypadku nie na osi).

Natomiast najzupełniej wystarcza jeden współczynnik, wyrażający stosunek ogólnego przebiegu wagonów (i osi) do przebiegu wagonów (i osi) ładownych, gdyż współczynnik ten zupełnie wyraźnie wskazuje i stosunek przebiegów próżnego i ła-

\* Nie zaś średni przebieg osi wagonu czynnego, co nie jest jedno i to samo i nie wyraża ściśle stopnia wyzyskania wagonu towarowego przy różnorodnym taborze.

downego do ogólnego przebiegu, jak również stosunek przebiegu ładownego do próżnego (zbędne więc są dwie rubryki 12 w tabelach VII i VIII sprawozdania o pracy taboru Ministerstwa Kolei za rok 1924; wystarczyłaby odpowiednia jedna rubryka w tabeli IX).

3) Rubryka 14 (spółczynnik obrotu wagonów towarowych *załadowanych na P. K. P.*) tablicy XV sprawozdania o pracy taboru M. K. za rok 1924 jest zbędna, jako nic nie wyrażająca;

4) Wzór  $O = \frac{d \cdot k}{p}$  może być stosowany w działach

statystyki, jako sprawdzian ścisłości obliczeń statystycznych. Jeżeli współczynnik średniego obrotu wagonu towarowego, otrzymany zwykle stosowanym sposobem ( $O = \frac{J}{P}$ ) znacznie różni się od współczynnika, określonego za pomocą wzoru  $O = \frac{d \cdot k}{p}$ , należy szukać błędów w obliczeniach przebiegów lub innych danych statystycznych.

Przedruk i tłumaczenie na obce języki dozwolone.

## Oznaczanie typu, rodzaju, charakteru i serji parowozów, w świetle międzynarodowej normalizacji\*).

Inż. Stanisław Kołomyjski.

Referat wygłoszony na II-gim Zjeździe Inżynierów Mechaników Polskich w Warszawie w d. 19 kwietnia r. b.

Sto lat dobiega, gdy w d. 6 października 1829 r., na konkursie w Liverpoolu, R. Stephenson wraz z Booth'em otrzymali premjum za najlepszy ówczesny parowóz „Rocket”, zbudowany w fabryce Stephensona - ojca w Newcastle.

Od tego właściwie czasu zaczyna się już tylko ewolucyjny rozwój parowozu, który doprowadził go do obecnego rozkwitu, przekształcając parowóz z małej jednostki inwentarzowej w wielką jednostkę gospodarczą w życiu ekonomicznym narodów.

Żeby sobie jednak uświadomić ten wielki postęp w ciągu wieku życia parowozu, przytoczymy tu zestawienie porównawcze, cechujące zdolność eksploatacyjną „Rocket'y” i współczesnego, jednego z najcięższych dziś w Europie, naszego parowozu „Decapod”.

Tablica 1.

Parowóz	Całkowita pow. ogrzewalna mt. <sup>2</sup>	Pow. rusztów mt. <sup>2</sup>	Cylindry		Średnica koła napędnego m/m	Waga parowozu bez tendra w stanie roboczym kg.	Na szlaku poziomym	
			Średnica m/m	Skok m/m			Przeciętna szybkość km./godz.	Największa waga pociągu wraz z tendrem w tonn.
„Rocket” typ 011 R. Stephensona	12,8	0,54	203	419	1435	4318	pierwotnie 22,2 później 21,6	pierwotnie 13,0t. później 40,6t.
„Decapod” P. K. P.	224	4,5	650	720	1450	95000	60,0	2500t.

Z zestawienia tego widzimy, że pod względem mocy i zdolności eksploatacyjnej parowozu dzisiejszego i przed wiekiem operujemy zupełnie niewspółmiernymi jednostkami, to też, o ile pierwszym parowozom dla odróżnienia ich typu wystarczyły określone godła, jak np. „Rocket”, „Royal George”, „Novelty”, „Sanspareil”, „Adler” etc., to dziś taka charakterystyka typów parowozowych zgoła się nie nadaje. Stwierdzić

\*) W całej pracy niniejszej będziemy używali wymienionych wyrazów „typ”, „rodzaj” i „charakter” parowozu według następującej definicji:

1) „typ” parowozu niem. Bauart, in. Bezug, ihrer Achsenstellung, type de locomotive, type of locomotive, tipo di locomotiva, wpływa z powodu twórczych konstruktora i w danym wypadku decydująca rolę odgrywa w parowozie układ i ilość osi wiązanych i tocznych, a więc mamy typ „Consolidation”, o układzie osi-przedniej tocznej i 4-ch wiązanych, „Atlantic” — o 2 ch osiach tocznych przednich, jednej tylnej i 2-ch wiązanych.

2) „rodzaj” parowozu określa się użytecznością jego do określonej służby trakcyjnej, (Verwendung im Fahrdienste), a więc mamy parowozy osobowe, towarowe, przetokowe etc.;

3) charakter parowozu określa się jego cechami konstrukcyjnymi, jak np. rodzajem maszyny — bliźniaczej, czy sprzężonej; dwu, trzy czy czterocylindrowej; przegrzewaczem, podgrzewaczem etc.;

4) serja parowozu (Gattung, Reihe) ma przeważnie na celu względy eksploatacyjne, mianowicie zgrupowanie takich parowozów, których wszystkie, lub większość części zapasowych byłyby zamienne. Mieści ona w sobie przeto często wszystkie, lub niektóre cechy, wymienione pod 1, 2, 3.

jednak należy, że postęp w tym kierunku zdążył powolniejszym krokiem, jak rozwój parowozu. Do ostatnich przecież czasów, szczególnie na gruncie międzynarodowym, używano dawnej nomenklatury amerykańskiej, w której zasadniczo pozostały te same godła, jak przed stu laty, tylko więcej sprecyzowane. A więc nazwy „Decapod”, „Mikado”, „Prairie” oznaczają typowe parowozy o określonym układzie osi, nic nam jednak nie mówią, ani o zdolności eksploatacyjnej parowozu, ani jego konstrukcji.

Taki stan rzeczy trwał niemal do ostatnich czasów i żadna bodaj kwestja w kolejnictwie nie miała na sobie takiego piętna wiekowych naleciałości i tradycji, odrębności narodowych i ustroju w kolejnictwie poszczególnych państw, jak omawiana tu przez nas sprawa znakowania parowozów. Dopiero normalizacja taboru kolejowego, podjęta obecnie we wszystkich kulturalnych krajach przez specjalnie do tego powołane Instytucje, zajęła się także i tą sprawą, by uporządkować ją przynajmniej w ich własnym kraju.

Żeby jednak kolejnictwo całego świata porozumiało się z sobą i ustaliło wspólną jednostajną nomenklaturę co do cechowania parowozu, należy po pierwsze: wyświetlić, do jakiego celu zmierzałaby taka reorganizacja, powtóre ustalić, co w tej pracy trzeba skutecznie?

Co do pierwszego postulatu, to niewątpliwie, że normalizacja parowozu i innego rodzaju lokomotyw pod względem technicznym, uczyni je masowym produktem ciężkiego przemysłu i postawi indywidualność twórczą konstruktorów w pewne ramy, dotąd niczem nie krępowane, Normalizacja ta spowoduje większą łączność państw i narodów na polu produkcji i wysunie potrzebę jednolitej inwentaryzacji parowozów i lokomotyw, potrzebnej tak z punktu widzenia gospodarki kolejowej, jak przemysłowej, a niemniej także na polu naukowym. Zupełne zrozumienie tych rzeczy przez kolejnictwo całego świata zdaje się nie ulega wątpliwości, chodzi tylko o porozumienie, co do którego zrobiono już wielki krok naprzód.

Co się tyczy samej istoty sprawy, to ważna reforma, jaką przeprowadziły u siebie w r. 1924 Niemcy, skuteczniając inwentaryzację około 28 tysięcy parowozów swego parku kolei państwowych, jest tak pouczająca, że należy ją poznać bliżej, gdyż wspólnie z systemem znakowania związkowych kolei szwajcarskich toruje ona drogę do rozwiązania tej sprawy na gruncie międzynarodowym.

Nad powyższą sprawą Niemcy pracowały od szeregu lat, odczuwając szczególnie dotkliwie, z powodu odrębności Państw Rzeszy, różnorodność systemu inwentaryzacji parowozów. Doszło bowiem do tego, iż, jak stwierdza jeden z autorów nowego systemu znakowania, inż. W. Müller<sup>1)</sup>, nie było wcale rzadkością, że w większych parowozowniach Niemiec było po 3 — 4 parowozy jednej i tej samej serji z jednakowymi numerami. Jeżeli się przytem zważy, iż obecny park parowozowy Niemiec składa się z około 400 konstrukcyj, to będziemy mieli obraz, że trudności, jakie powstały tam na tle inwentaryzacji i rzą-

<sup>1)</sup> Organ f. d. F. d. E. rok 1924, zesz. 8.

dzenia takim parkiem, gdy koleje Rzeszy połączyły się w jedną całość kolei państwowych, były nie mniejsze, niż w Polsce.

Nowe znakowanie w Niemczech jest ostatecznym wynikiem współpracy Dyrekcji spraw wspólnych (E. Zentralamt) i sekcji parowozowej Komisji normalizacyjnej (Elna - Engerer Lokomotiv-Normen-Ausschuss), chociaż, jak to będziemy mogli skonstatować dalej, rozbieżności w poglądach na tę sprawę sfer przemysłowych i państwowych były znaczne.

Zasady tego znakowania są następujące: ogólna cecha parowozowa składa się z 2-ch części — pierwszej, określającej rodzaj, typ i zdolność eksploatacyjną parowozu; drugiej, określającej charakter i № inwentarzowy parowozu.

Dla określenia rodzaju parowozu, pozostawiono naogół dawną nomenklaturę niemiecką, zgóry ustalając definicję każdego znaku, a więc:

S=Sz. Lokomotive (parow. pośpieszny)—ze średn. kół  $\geq 1,8$  mt., dla szybkości  $\geq 90$  km/godz.

P=Pz. „ ( „ osobowy)—ze średn. kół  $\geq 1,5$  mt., dla szybkości  $\geq 65$  km/godz.

G=Gz. „ ( „ towarowy)—ze średn. kół  $< 1,5$  mt., dla szybkości  $< 65$  km/godz.

Pt.=Pz.—Tenderlokomotive (tendrzak osobowy)—ze średn. kół— dla szybkości  $\geq 65$  km/godz.

Gt=Gz.— „ ( „ towarowy)—ze średn. kół— dla szybkości  $< 65$  km/godz.

Z=Zahnradlokomotive (parow. górski)—z wyjątkiem parowozów o ząbionych kołach napędnych.

Z=Lokalbahnllokomotive (parowóz dla ruchu lokalnego).

K=Schmalspurlok. (parow. wąskotor., dla torów mniejszych, niż normalny—spur kleiner (K), als (Normalspur).

Przy określaniu układu osi wrócono w zasadzie do dawnego ułamkowego systemu, z tą tylko różnicą, że zamiast wzoru  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{4}{5}$  etc., przyjęto dwucyfrowe liczby: 35; 45 i t. d.

Do określenia siły pociągowej parowozu użyto po raz pierwszy na większą skalę\*) znakowania przeciętnego nacisku na osie wiązane. Liczba ta miarodajną jest tylko dla określenia wagi napędnej parowozu; co się zaś tyczy dopuszczalności danego parowozu na pewnym szlaku, to prócz nacisku odgrywa tu także rolę odległość między osiami parowozu, przeto omawiana liczba może być w tym wypadku tylko orientacyjną.

Naciski na osie w liczbie okrągłej ustalone są według następującej tablicy:

Tablica 2.

Naciski na osie.

T o n n y																	
Nacisk osi na szyny .	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
5% niżej normalnego .	4,20	5,26	6,31	7,36	8,41	9,46	10,51	11,56	12,61	13,66	14,71	15,76	16,81	17,86	18,91	19,96	21
5% wyżej normalnego .	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50	11,55	12,60	13,65	14,70	15,75	16,80	17,85	18,90	19,95	20,99	21,99

Przechodząc do omówienia drugiej części znakowania, mianowicie, serji i № parowozu, zaznaczymy, że wszystkie istniejące dotąd w Niemczech parowozy zostały ujęte w 100 serji, podzielonych na 5 grup, po 20 w każdej:

I-a grupa: 01 — 19 = S. — Lok. (parow. pośpieszne).

II-a „ : 20 — 39 = P. — Lok. ( „ osobowe).

III-ia „ : 40 — 59 = G. — Lok. ( „ towarowe).

IV-a „ : 60 — 79 = Pt. — Lok. (tendrzaki osobowe).

V-a „ { 80 — 96 = Gt. — Lok. ( „ towarowe).

— 97 = Z. — Lok. (parowozy górskie).

— 98 = L. — Lok. ( „ lokalne).

— 99 = K. — Lok. ( „ wąskotorowe).

W granicach 20 serji każdej grupy scharakteryzowano wszystkie parowozy tej grupy, znacząc je kolejnymi numerami od 001 do 9999. Dwucyfrowa liczba seryjna stanowi *pier-*

\*) Dotąd używały go koleje: bańskie i francuska wschodnia, odnośnie siły pociągowej, i Węgry, odnośnie nacisku na osie.

wiastek numeracji, kolejny zaś numer, w przytoczonych granicach, dalszy ciąg numeru, który rozpoczyna serja.

Po tych wyjaśnieniach nie trudno będzie na przykładzie zrozumieć istotę nowego niemieckiego znakowania parowozów. Tak np. znany powszechnie u nas typ pruskiego parowozu P8 (nasza serja OK1) ma w obecnej nomenklaturze następujący znak:

**P 35 17.**

(czytaj: P, trzydzieści pięć, siedemnaście)

№ seryjny: 38001 — 389999.

(czytaj: trzydzieści ośm, zero, zero, jeden, do — trzydzieści ośm, dziewięć tysięcy dziewięćset dziewięćdziesiąt dziewięć).

Jak więc powiedziano wyżej, w numeracji tej czołowa litera P — oznacza rodzaj parowozu (parowóz osobowy), liczba 35 — układ osi, t. j. wiązanych trzy, wszystkich pięć, liczba zaś 17 oznacza jednostkowy nacisk na osie wiązane.

Do określenia więc siły przyczepnej mamy podstawową wartość — wagę napędną parowozu — 51, którą otrzymujemy, jako iloczyn jednostkowego nacisku na osie i ilości osi wiązanych  $3 \times 17 = 51$  t.

Przemnażając nacisk jednostkowy — 17 przez ogólną ilość osi, otrzymamy *w przybliżeniu* wagę parowozu, gdyż koła toczne obciążone są słabiej.

Co do numeracji parowozu, to jest tylko zgóry wiadomem, że pierwiastkowa seryjna liczba musi w danym wypadku należeć do grupy II-iej parowozów osobowych, t. j. znajdować się między serjami od 20 — 39. Pozatem decyduje tu układ i nacisk na osie i konstrukcja parowozu. Na mocy tych danych parowóz P8 zaliczono do serji 38. Numery porządkowe, w celu uniknięcia powikłań, dają się najmniej 3-cyfrowe i idą wwyż, w zależności od wielkości parku parowozowego.

Ponieważ w dużej mierze jesteśmy sukcesorami b. państwa Rzeszy Niemieckiej, jest dla nas ważnym zobrazowanie nowego znakowania całego ich parku parowozowego wogóle, a pruskiego w szczególności, i w tym celu przytaczam tu tablice 3-ią i 4-ą.

W nowem znakowaniu, wprowadzanem obecnie w Niemczech, zwyciężyła idea obecnego prezesa Dyrekcji Spraw Wspólnych G. Hammer'a który jeszcze w r. 1916 proponował zasadniczo to samo znakowanie, jakie przyjęto obecnie, mianowicie wprowadzenie do znakowania mocy parowozu i oddzielenie typu i mocy od numeracji.

Godną uwagi była propozycja Strahl'a, iżby do znakowania wprowadzić wartość, charakteryzującą moc parowozu, a sta-

nowiącą funkcję wagi przyczepnej i powierzchni ogrzewalnej, mianowicie wartość:

$$\frac{\text{waga napędna} \times \text{pow. ogrzewalna}}{1000}$$

zwiększoną odpowiednio o 10% dla parowozów sprzężonych, 20% — o parze przegrzanej i 25% — sprzężone o parze przegrzanej. Otrzymane w ten sposób współczynniki miały być ułożone w systemie decymalnym od 0 — 9 tak, że np. wszystkie 5-cio wiązane parowozy towarowe miały otrzymać znakowanie od G50 do G59. Pierwsza z cyfr oznaczałaby tu ilość osi wiązanych, druga zaś współczynnik mocy parowozu. Takie jednak złożone, a sztuczne cechowanie nastroczało wiele trudności i nie doszło do skutku.

Czy Niemcy nowem znakowaniem rozwiązali dobrze kwestję inwentaryzacji swego parku parowozowego i jak daleko ją posunęli na gruncie międzynarodowym, postaramy się tu wyjaśnić i wyciągnąć stąd konsekwencje dla tej samej kwestji na naszych kolejach państwowych.

Tablica 3.

Plan numeracji ogólnej.

Znakowanie typu		Układ osi	Numeracja parowozów		Znakowanie typu		Układ osi	Numeracja parowozów	
Znak typu i układ osi	Nacisk na oś		Serja	Po 10.000 numerów każdej serji	Znak typu i układ osi	Nacisk na oś		Serja	Po 10.000 numerów każdej serji
<b>Parowozy pośpieszne.</b>					Pt 23	różny	1B	70	001 do 9999
S 36	20	2C1	01	001 do 9999	Pt 24	"	1B1	71	" " "
S 36	20	2C1	02	" " "	Pt 24	"	2B	72	" " "
—	—	—	nie zajęta	" " "	Pt 25	"	1B2	73	" " "
S 23	14	1B	12	" " "	Pt 34	"	1C	74	" " "
S 24	różny	2B	13	" " "	Pt 35	"	1C1	75	" " "
S 25	"	2B1	14	" " "	Pt 35	16	2C	76	" " "
S 26	16	2B2	15	" " "	Pt 36	16	1C2	77	" " "
S 35	15	1G1	16	" " "	Pt 37	17	2C2	78	" " "
S 35	różny	2C	17	" " "	Pt 66	15	C+C	79	" " "
S 36	"	2C1	18	" " "	<b>Tendrzaki towarowe.</b>				
S 46	17	1D1	19	" " "	Gt 33	17	C	80	" " "
<b>Parowozy osobowe.</b>					Gt 44	17	D	81	" " "
P 35	20	2C	20	" " "	Gt 46	20	1D1	82	" " "
P 46	20	1D1	21	" " "	Gt 55	20	E	83	" " "
—	—	—	nie zajęta	" " "	Gt 57	20	1E1	84	" " "
P 22	14	B	33	" " "	Gt 68	20	1F1	85	" " "
P 23	różny	1B	34	" " "	—	—	—	nie zajęta	" " "
P 24	14	1B1	35	" " "	Gt 22	różny	B	88	" " "
P 24	różny	2B	36	" " "	Gt 33	"	C	89	" " "
P 34	15	1C	37	" " "	Gt 34	"	C1	90	" " "
P 35	różny	2C	38	" " "	Gt 34	14	1C	91	" " "
P 46	19	1D1	39	" " "	Gt 44	różny	D	92	" " "
<b>Parowozy towarowe.</b>					Gt 46	"	1D1	93	" " "
G 34	20	1C	40	" " "	Gt 55	"	E	94	" " "
G 45	20	1D	41	" " "	Gt 57	18	1E1	95	" " "
G 56	20	1E	42	" " "	Gt 88	różny	D+D	96	" " "
G 56	20	1E	43	" " "	<b>Parowozy kolei zębatach.</b>				
—	—	—	nie zajęta	" " "	„Z”	różny	C1	97	" " "
G 23	różny	1B	52	" " "	—	—	1C	—	—
G 33	"	C	53	" " "	—	—	1D1	—	—
G 34	"	1C	54	" " "	—	—	E	—	—
G 44	"	D	55	" " "	<b>Parowozy kolei lokalnych.</b>				
G 45	"	1D	56	" " "	„L”	różny	B	98	" " "
G 55	"	E	57	" " "	—	—	C	—	—
G 56	"	1E	58	" " "	—	—	C1	—	—
G 67	"	1F	59	" " "	—	—	D	—	—
—	—	—	nie zajęta	" " "	—	—	B+B	—	—
<b>Tendrzaki osobowe.</b>					<b>Parowozy wązkotorowe.</b>				
Pt 35	20	1C1	60	" " "	„K”	różny	B; C	99	001 do 9999
Pt 36	20	1C2	61	" " "	—	—	1C; D	—	—
Pt 37	20	2C2	62	" " "	—	—	B+B	—	—
—	—	—	nie zajęta	" " "	—	—	E; C+C	—	—
Pt 23	13	B1	69	" " "					

Tablica 4.

Nowe znakowanie istniejących pruskich parowozów.

Parowozy S					Parowozy P					Parowozy G					Parowozy Pt					Parowozy Gt, Z, K					
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Stare znakowanie serji	Konstrukcja		Nowe znak.		Stare znakowanie serji	Konstrukcja		Nowe znak.		Stare znakowanie serji	Konstrukcja		Nowe znak.		Stare znakowanie serji	Konstrukcja		Nowe znak.		Stare znakowanie serji	Konstrukcja		Nowe znak.		
	Układ osi	Rodzaj maszyny	Typ i moc parowozu	Liczba pier-wiastkowa serji		Układ osi	Rodzaj maszyny	Typ i moc parowozu	Liczba pier-wiastkowa serji		Układ osi	Rodzaj maszyny	Typ i moc parowozu	Liczba pier-wiastkowa serji		Układ osi	Rodzaj maszyny	Typ i moc parowozu	Liczba pier-wiastkowa serji		Układ osi	Rodzaj maszyny	Typ i moc parowozu	Liczba pier-wiastkowa serji	
S 1	1B		23 14	12	P 3 <sup>1</sup>	1B		23 13	34	G 4 <sup>2</sup>	1B	v	33 14	53	T 4 <sup>2</sup>	B1		23 13	69	T 8	C		h	33 15	89
S 3	2B	v	24 15	13	P 3 <sup>2</sup>	1B	v	23 14	34	G 4 <sup>3</sup>	1B	v	33 15	53	T 4 <sup>1</sup>	1B		23 15	70	T 3	C			33 12	89
S 4	2B	h	24 16	13	P 4 <sup>2</sup>	2B	v	24 15	36	G 3	C		33 13	53	T 5 <sup>1</sup>	1B1		24 15	71	T 7	C			33 14	89
S 5 <sup>1</sup>	2B	4v	24 16	13	P 4 <sup>1</sup>	2B		24 14	36	G 4 <sup>1</sup>	C		33 13	53	T 5 <sup>2</sup>	2B		24 16	72	T 9 <sup>1</sup>	C1			34 14	90
S 5 <sup>2</sup>	2B	2v	24 16	13	P 6	1C	h	34 15	37	G 5 <sup>1</sup>	1C		34 13	54	T 11	1C		34 16	74	T 9	C1			34 13	90
S 6	2B	h	24 17	13	P 8	2C	h	35 17	38	G 5 <sup>2</sup>	1C	v	34 13	54	T 12	1C	h	34 17	74	T 9 <sup>2</sup>	1C			34 14	91
S 8	2B 1		25 17	14	P 10	1D 1	3h	46 19	39	G 5 <sup>3</sup>	1C		34 14	54	T 10	2C	h	35 16	76	T 9 <sup>3</sup>	1C			34 15	91
S 9	2B 1	4v	25 16	14						G 5 <sup>4</sup>	1C	v	34 14	54	T 18	2C 2	h	37 17	78	T 13	D			44 15	92
S 10	2C	4h	35 17	17						G 7 <sup>1</sup>	D		44 13	55						T 14	1D 1	h		46 16	93
S 10 <sup>2</sup>	2C	4hv	35 17	17						G 7 <sup>2</sup>	D	v	44 13	55						T 14 <sup>1</sup>	1D 1	h		46 17	93
S 10 <sup>1</sup>	2C	3h	35 17	17						G 8	D	h	44 14	55						T 16	E	h		55 15	94
										G 9	D		44 15	55						T 16 <sup>1</sup>	E	h		55 19	94
										G 8 <sup>1</sup>	D	h	44 17	55						T 15	E			55 14	94
										G 7 <sup>3</sup>	1D	v	45 13	56						T 20	1E 1	h		57 18	95
										G 8 <sup>2</sup>	1D	3h	45 17	56						T 26	C 1			34 14	97
										G 8 <sup>3</sup>	1D	h	45 17	56						T 28	1D 1			46 16	97
										G 10	E	h	55 16	57						T 33	C	1 m. sz.		33 9	99
										G 12 <sup>1</sup>	1E	3h	56 17	58										33 10	99
										G 12	1E	3h	56 15	58						T 35	D	1 m. szer.		44 8	99
																				T 37	D	0.785 m sz		44 7	99
																				T 38	D	0.785 m. sz.		44 8	99
																				T 39	E	0.785 m. sz.		55 8	99
																				T 31	C	1 m. szer.		33 7	99
																				T 31	C	0.785 m. sz.		33 6	99
																				T 31	C	m. sz.		33 5	99

Uwaga do kolumny 3: cyfra oznacza ilość cylindrów, większą niż; h = Heissdampf (para nasycona); v = Vermund (sprężona); m. sz. = metr. szerokości; w miejscach nieoznaczonych — maszyna bliźniacza i para nasycona.

„ „ „ 4: cyfry oznaczone drukiem większym — wyrażają układ osi, — mniejszym: nacisk na osie w tonnach.

Przechodząc więc do analizy nowego znakowania parowozów w Niemczech, musimy zaznaczyć, że cały projekt, pomimo, że miał na celu wyłącznie zadania gospodarcze, kolejowe, przeszedł przez wspomniany wyżej Komitet normalizacyjny (Elna), nie posiada on jednak prawie zupełnie cech jakiegokolwiek uzgodnienia poglądów w omawianej sprawie, jakże panowały w nim aż do ostatnich czasów:

Komitet ten bowiem, reprezentowany przeważnie przez niemiecki przemysł parowozowy, doszedł do wniosku, że współczesny parowóz przy znakowaniu powinien zawierać następującą charakterystykę<sup>2)</sup>:

- ilość osi i układ ich według nomenklatury V. D. E. V. (Związku Niemieckich Zarządów Kolejowych);
- ilość cylindrów;
- rodzaj maszyny (bliźniacza, sprężona);
- stan pary (nasycona, przegrzana);
- rodzaj parowozu (osobowy, towarowy etc.).

I chociaż zrozumiałem jest, iż cele przemysłowego znakowania, mającego na widoku przeważnie względy konstrukcyjno-handlowe i piśmiennictwa fachowego, są odrębne od celów eksploatacyjnych, o co znów chodziło kolejnictwu, to jednak znamienne jest, iż w żadnym prawie z powyższych postulatów nie znaleziono punktów stykowych, natomiast w znakowaniu kolejowym wprowadzono takie wartości, których nie przewidywał znakowanie przemysłowe.

Rozpatrując poszczególne postulaty znakowania w ujęciu „Elna“, omówimy pierwszy z nich, mianowicie układ osi, jako najbardziej zasadniczy:

Tę kwestję należy wyjaśnić nam tablica 5-a.

Widzimy z niej, że w znakowaniu tem zarysowały się przedewszystkiem 3 rasowe odrębności:

Rasa anglosaska, posiadająca największą sieć kolejową i największy park parowozowy, jak i w wielu innych dziedzinach (porównajmy np. skalę Fahrenheita i system miar i wag), zaznaczyła się i tu niezwykle prymitywnym rozumowaniem, oznaczając układ osi nie według ilości tychże, lecz według ilości kół parowozowych, wobec czego znany np. typ „Consolidation“, według nowej nomenklatury anglo-amerykańskiej oznacza się jako 2-8-0 (ob. tablica 5, kolumna 3-ia). Dla kolejowca, choć trochę nawykłego do orientowania się w konstrukcjach parowozów, takie znakowanie tchnie patriarchalnością i nie powinno nam służyć wzorem do naśladowania.

Rasa germańska trzymała się dość długo znakowania ułamkowego, jak pokazano w kolumnie 4-iej omawianej tablicy. Licznik oznacza tu osie wiązane, mianownik ogólną ilość osi.

Proste to znakowanie miało jednak tę ujemną stronę, że układ osi tocznych — przednich i tylnych nie miał tu swego uwydatnienia, tak że np. typ „Prairie“, mający trzy osie wiązane, jedną toczną os przednią i jedną tylną, znaczył się jednakowo z typem Forney 6—coupled (C 2) i typem 10—wheel (2 C), wszystkie jako  $\frac{3}{5}$ , wobec czego sposób ten został przez Niemców zaniechany.

Związek Niemieckich Zarządów Kolejowych (V. D. E. V.) oddawna wprowadził, a obecnie ostatecznie przyjął Niemiecki Komitet normalizacyjny znakowanie wskazane w kolumnie 5-iej. Jest ono przejrzyste i proste: osie przednie i tylne znaczą się tu tylko dwoma cyframi 1 i 2, ilość zaś osi wiązanych porządkowymi literami alfabetu łacińskiego A, B, C. i t. d.

<sup>1)</sup> Hanomag Nachrichten, Heft 100, luty 1922 r.



Tablica 5. Znakowanie układu osi w parowozie, na gruncie międzynarodowym.

Układ osi	Staro-amerykańskie	Nowe amerykańskie (Whyte) Anglja, Skandynawja	Dawne niemieckie	Verein Deutschen E. V. i „Elna“	Nowe Niemieckich Kolei Państwowych	Francuskie Demoulin'a	Francuskie Koleje Państw. i Rumunja	Rosja od r. 1910	Szwajcaria — Koleje Związk.	Międzynarodowe: System decymalny Dewey-Fontanellaz	Polskich Kolei Państwowych i Pensylwańskich
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
„przód“ ●●	—	2-2-2	1/3	1A1	13	P1P	111	1-1-1	13	13	—
„ ●●●	Bicycle	4-2-2	1/4	2A1	14	B1P	211	2-1-1	14	15	—
„ ●●●●	4-wheel switcher	0-4-0	2/2	B	22	2	2	0-2-0	22	20	b
„ ●●●●	—	2-4-0	2/3	1B	23	P2	120	1-2-0	23	21	c
„ ●●●●●	—	0-4-2	2/3	B1	23	2P	021	1-2-2	23	22	c
„ ●●●●●●	Forney 4 Coupled	0-4-4	2/4	B2	24	2B	022	0-2-2	24	27	d
„ ●●●●●●	—	0-4-6	2/5	B3	25	—	023	0-2-3	25	29	—
„ ●●●●●●●	Columbia	2-4-2	2/4	1B1	24	P2P	121	1-2-1	24	23	e
„ ●●●●●●●	—	2-4-4	2/5	1B2	25	P2B	122	1-2-2	25	24	f
„ ●●●●●●●●	—	2-4-6	2/6	1B3	26	—	123	1-2-3	26	29	—
„ ●●●●●●●●	American	4-4-0	2/4	2B	24	B2	220	2-2-0	24	26	d
„ ●●●●●●●●	Atlantic	4-4-2	2/5	2B1	25	B2P	221	2-2-1	25	25	f
„ ●●●●●●●●●	Reading	4-4-4	2/6	2B2	26	B2B	222	2-2-2	26	28	—
„ ●●●●●●●●●	—	4-4-6	2/7	2B3	27	—	223	2-2-3	27	29	—
„ ●●●●●●●●●●	6 wheel?switcher	0-6-0	3/3	C	33	3	3	0-3-0	33	30	h
„ ●●●●●●●●●●	—	0-6-2	3/4	C1	34	3P	031	0-3-1	34	32	i
„ ●●●●●●●●●●●	Forney 6 Coupled	0-6-4	3/5	C2	35	3B	032	0-3-2	35	37	k
„ ●●●●●●●●●●●	—	0-6-6	3/6	C3	36	—	033	0-3-3	36	39	—
„ ●●●●●●●●●●●●	Mogul	2-6-0	3/4	1C	34	P3	130	1-3-0	34	31	i
„ ●●●●●●●●●●●●	Prairie	2-6-2	3/5	1C1	35	P3P	131	1-3-1	35	33	l
„ ●●●●●●●●●●●●●	(Adriatic)	2-6-4	3/6	1C2	36	P3B	132	1-3-2	36	34	n
„ ●●●●●●●●●●●●●	—	2-6-6	3/7	1C3	37	—	133	1-3-3	37	39	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●	10-wheel	4-6-0	3/5	2C	35	B3	230	2-3-0	35	36	k
„ ●●●●●●●●●●●●●●	Pacific	4-6-2	3/6	2C1	36	B3P	231	2-3-1	36	35	m
„ ●●●●●●●●●●●●●●●	(Baltic)	4-6-4	3/7	2C2	37	B3B	232	2-3-2	37	38	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●	—	4-6-6	3/8	2C3	38	—	233	2-3-3	38	39	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●	8-wheel switcher	0-8-0	4/4	D	44	4	4	0-4-0	44	40	p
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●	—	0-8-2	4/5	D1	45	4P	041	0-4-1	45	42	r
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●	Consolidation	2-8-0	4/5	1D	45	P4	140	1-4-0	45	41	r
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●	Micado	2-8-2	4/6	1D1	46	P4P	141	1-4-1	46	43	t
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●	—	2-8-4	4/7	1D2	47	P4B	142	1-4-2	47	44	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●	—	2-8-6	4/8	1D3	48	—	143	1-4-3	48	49	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	12-wheel	4-8-0	4/6	2D	46	B4	240	2-4-0	46	46	s
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	Mountain	4-8-2	4/7	2D1	47	B4P	241	2-4-1	47	45	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	10-wheel switcher	0-10-0	5/5	E	55	5	5	0-5-0	55	50	w
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	Decapod	2-10-0	5/6	1E	56	P5	150	1-5-0	56	51	y
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	Santa-Fé	2-10-2	5/7	1E1	57	P5P	151	1-5-1	57	53	z
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	Mastodon	4-10-0	5/7	2E	57	B5	250	2-5-0	57	56	z
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	Centipede	2-12-0	6/7	1F	67	P6	160	1-6-0	67	61	x
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	(Javanic)	2-12-2	6/8	1F1	68	P6P	161	1-6-1	68	63	x
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	Mallet-Artikulatod	0-4-4-0	3/4+3/4	B+B	22+22	—	0220	0-2-2-0	22+22	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-4-4-0	3/4+3/4	1B+B	23+22	—	1220	1-2-2-0	23+22	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-4-4-2	3/4+3/4	1B+B1	23+23	—	1221	1-2-2-1	23+23	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	4-4-6-2	3/4+3/4	2B+C1	24+34	—	2231	2-2-3-1	24+34	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	0-6-6-0	3/4+3/4	C+C	33+33	—	0330	0-3-3-0	33+33	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-6-6-0	3/4+3/4	1C+C	34+33	—	1330	1-3-3-0	34+33	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-6-6-2	3/4+3/4	1C+C1	34+34	—	1331	1-3-3-1	34+34	—	ii
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-6-8-0	3/4+4/4	1C+D	34+44	—	1340	1-3-4-0	34+44	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	0-8-8-0	4/4+4/4	D+D	44+44	—	0440	0-4-4-0	44+44	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-8-8-0	4/4+4/4	1D+D	45+44	—	1440	1-4-4-0	45+44	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-8-8-2	4/4+4/4	1D+D1	45+45	—	1441	1-4-4-1	45+45	—	—
„ ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	„	2-10-10-2	5/4+5/4	1E+E1	56+56	—	1551	1-5-5-1	56+56	—	—

Ponieważ nie mamy dotąd parowozów większych, ponad 6 osi wiązanych, pamięciowo więc nomenklatura ta nie jest uciążliwa, gdyż kończy się na literze F.

Dziwnym więc, w nowym znakowaniu parowozów, wydaje się nawrót niemieckich sfer rządowych do dawnego zarzuconego systemu ułamkowego, z tą tylko różnicą, że zamiast ułamka mamy tu do czynienia z liczbą dwucyfrową, w której pierwsza cyfra stanowi licznik, druga mianownik dawnej numeracji.

Przyjęty przez Niemców (a także i Szwajcarję) w ich oficjalnej inwentaryzacji sposób znakowania osi (kolumna 6) stanowi zatem pierwszą ujemną stronę tegoż i dlatego nie powinniśmy u siebie tych błędów powtarzać.

Rasa romańska, której przoduje Francja, z cechującą Francuzów ścisłością nadała znakowaniu układu osi zupełną przejrzystość: system Demoulin'a (kolumna 7) jest kombinacją dwóch tylko liter B i P i cyfr kolejno od 1 wzwyż, w zależności od potrzeby. Litera B = bogie — oznacza tu zatem wózek, P = porteur — os toczną. Ilości osi wiązanych nie trzeba tu brać pamięciowo zupełnie, jak w systemie V.E.D.V. niemieckim (ob. kol. 5), gdyż zamiast liter mamy tu cyfry, jednak, gdybyśmy chcieli, jak to robią Niemcy, oznaczać przytem rodzaj parowozu (osobowy, towarowy etc.) przez odpowiednie litery, to powstałaby tu kolizja liter odnoszących się do układu osi i do rodzaju parowozu, prócz tego system ten nadaje się dla danego kraju, dla innego zaś litery B i P zmieniłyby swoją pisownię, nie posłada on przeto cech, które utrwaliłyby go na gruncie międzynarodowym.

Inaczej się ma sprawa ze znakowaniem, przyjętem przez państwowe koleje francuskie i Rumunję (ob. kol. 8), a od roku 1910 w formie bardzo zbliżonej przez Rosję. Oznaczanie to jest sprecyzowaniem systemu nowoamerykańskiego, zastępując ilość kół ilością osi. Francja wypuściła również kreski, dzielące osie toczne od osi napędnych, tworząc z cyfr jednolitą liczbę, czego nie robi Ameryka, ani Rosja. W kluczu telegraficznym francuskie znakowanie bezwarunkowo ma wyższość, bo jest krótsze, ale dla jasności wymaga dodania słowa „typ”, czego ani rosyjskie ani amerykańskie znakowanie nie potrzebuje.

Zestawiając przeto te trzy ostatnie znakowania dla typu np. „Consolidation”, mamy:

$$\text{„Consolidation“} \begin{cases} 2-8-0 & \text{Ameryka i Anglja (Whyte)} \\ 1-4-0 & \text{Rosja} \\ 140 & \text{Francja, Rumunja,} \end{cases}$$

musimy dojść do wniosku, że system francuskich kolei państwowych jest najbardziej prosty, a że do wprowadzenia go w formie zbliżonej w Rosji, na olbrzymim terenie od dawnej granicy niemieckiej do Oceanu Spokojnego, przyczynił się nie mało intelekt Polski, nasze przeto kolejnictwo, jakoteż literatura fachowa powinna ostatecznie przyjąć dla obojga znakowań — kolejowego i przemysłowego, tę ostatnią formę, t. j. francuską.

Charakterystycznym jest jednak, że Szwajcarja (ob. kol. 10) w swem nowym znakowaniu nie poszła za przykładem

Francji, a zachowała starą ułamkową formę germańską, kawsując wreszcie ułamek, a tworząc jednolitą liczbę, tak jak zrobili to obecnie Niemcy (porównaj kol. 6 i 10).

Międzynarodowe znakowanie Dewey-Fontanellaz polega na koncepcji, że wszystkie istniejące dotąd kombinacje osi tocznych i wiązanych dają się oznaczyć dziesięcioma cyframi od 0—9, przytem Fontanellaz\*) podaje nawet szczegółowy klucz takiego znakowania, według następującej tablicy:

Tablica 6.  
System Dawey-Fontanellaz.

U K Ł A D O S I, w e d ł u g																	
V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz	V. D. E. V.	Fontanellaz		
A	10	B	20	C	30	D	40	E	50	F	60	G	70	H	80	I	90
1A	11	1B	21	1C	31	1D	41	1E	51	1F	61	—	71	—	81	—	91
A1	12	B1	22	C1	32	D1	42	E1	52	F1	62	—	72	—	82	—	92
1A1	13	1B1	23	1C1	33	1D1	43	1E1	53	1F1	63	—	73	—	83	—	93
1A2	14	1B2	24	1C2	34	1D2	44	1E2	54	—	64	—	74	—	84	—	94
2A1	15	2B1	25	2C1	35	2D1	45	2E1	55	—	65	—	75	—	85	—	95
2A	16	2B	26	2C	36	2D	46	2E	56	—	66	—	76	—	86	—	96
A2	17	B2	27	C2	37	D2	47	E2	57	—	67	—	77	—	87	—	97
2A2	18	2B2	28	2C2	38	2D2	48	2E2	58	—	68	—	78	—	88	—	98
A	19	B	29	C	39	D	49	E	59	—	69	—	79	—	89	—	99

Niepozabawione oryginalności znakowanie to niema jednak szans na szersze rozpowszechnienie się, gdyż bez klucza trudno go przeciętnemu kolejarzowi ująć pamięciowo.

Wreszcie musimy tu omówić nasze nowe znakowanie (ob. kolumna 12). Jest ono proste, gdyż jedną literą ujmuje cały układ osi, ma jednak po pierwsze tę samą wadę, co system ułamkowy niemiecki, powtóre trudno się zapamiętywa, przeto bez klucza dla szerszego ogółu jest niedostępne.

Przechodzimy teraz do omówienia drugiego postulatu znakowania, mianowicie oznaczania rodzaju parowozu (osobowy, towarowy etc.). Nie wszystkie kraje dotąd znaczyły rodzaj parowozu: Austrja i Rosja np. w samym już znakowaniu serji określały zgóry jego rodzaj: każdy pracownik trakcji i ruchu kolei austriackich wiedział, że serja 80 jest to pięcioletni parowóz towarowy typu 050. Tak samo rosyjski parowóz H<sup>b</sup>, (w łacińskiej pisowni N<sup>w</sup>) oznaczał bardzo rozpowszechniony swego czasu w Rosji typ parowozu osobowego 130 z nawrotnicą Walshert'a. Natomiast Niemcy ściśle odróżniali rodzaje parowozów za pomocą określonych znaków: P — osobowy, G — towarowy etc., a więc P 8 oznaczał osobowy parowóz typu 230, a G 8 — towarowy, typu 040. Znakowanie to pozostawili Niemcy i w obecnie wprowadzonej u siebie inwentaryzacji, nie wychodząc poza ramki własnego kraju.

(D. c. n.)

## Z Kongresu Kolejowego w Londynie.

### Czyszczenie rusztu w parozioie.

inż. Aleksander Pawłowski.

W referatach, które były wypracowane na użytek odbytej w końcu czerwca 10 Sesji Kongresu Międzynarodowego Kolejowego w Londynie — poświęconych sprawie oszczędności w eksploatacji parowozu i w trakcji — sprawa oszczędności opału, o ile zależy od oczyszczenia rusztu, została uwzględniona powierzchownie, tak w większości odpowiedzi, jako też przez referentów.

Trzy były referaty, poświęcone powyższemu ogólnemu zadaniu, a mianowicie:

Exposé № 1 par M. Geo. H. Emerson. Ten autor

podał klasyfikację rusztów, zaproponowaną w 1915-16 roku przez *International Fuel Association*. Jest to układ różnych kombinacji pomiędzy rusztami zębatymi, trzęsącymi się a, nieruchomymi, lecz zaopatrzonymi w okna wywrotkowe (jak Tytan), — w różnych miejscach rusztu, t. j. z przodu, z tyłu lub w środku. Autor zaznacza tendencję do zaniechania zębatych rusztów (str. 377) i do zastąpienia ich przez trzęsące się

\*) Hanomag-Nachrichten, Heft 92.

(str. 378). Oceny rusztów z częścią wywrotkową w tym referacie niema. Autor dwa razy wypowiada zdanie, że 10-ta Sesja Kongresu prawdopodobnie zajmie się pytaniem, jakie ruszty są lepsze; jednakże tak się nie stało.

*W Exposé № 2 par M. C. B. Collet* na str. 2044 znajdujemy kilka odpowiedzi o ile ruszty wywrotkowe skracają czas czyszczenia (20% do 60%). Naogół jednak są to dane luźne i skąpe, a wnioski referenta sprowadzone są do paru uwag, mało krytycznych.

*W Exposé № 3 par M. H. Chenu* na str. 1229 znajdujemy wnioski co do okoliczności, w których właściwym jest zachowanie rusztu ruchomego („à secousse”). Autor nie uwzględnia danych co do rusztu z wywrotkami. A jednak w tym referacie (str. 1173) podane są cenne wskazówki o korzystnym ich zastosowaniu na sieci Paris—Lyon—Méditerranée.

Oszczędność opału twardego, używanego w palenisku parowozowym, w znacznym stopniu zależy od czyszczenia rusztu. Następnie, oczyszczenie to ma ścisły związek z zachowaniem w całości kotła, chroni od następstw szkodliwych niewłaściwego czyszczenia i w bardzo znacznym stopniu ułatwia pracę palacza.

Zatrzymajmy się na tych postulatach szczegółowo. Im więcej żuźla zbiera się na ruszcie tem mniej jest możliwym utrzymywać warstwę węgla dostatecznie małej grubości. Przy warstwie grubej spalanie odbywa się coraz mniej doskonale, procent tlenku węgla (CO) wzrasta, a z nim obniża się stopień wyzyskania wartości cieplnej opału. Im większe są prześwity między rusztami, tem gorsze jest spalanie się, bowiem dostęp powietrza jest trudniejszy, co przy zwiększonej ilości żuźla może doprowadzić do bardzo poważnego obniżenia wyzysku paliwa. A ponieważ na kolejach polskich ruszty mają prześwit przeważnie około 13 mm., więc sprawa czyszczenia rusztu stała się u nas poważną.

Żeby zapobiedz nagromadzeniu się żuźla, palacz usuwa takowy, w braku innego sposobu, za pomocą gracy, piki i haka.

Taki sposób czyszczenia wymaga wielkiego wysiłku palacza, a więc jest unikany, powtórnie trwa długo, więc w chłodnych porach roku wpływa szkodliwie na ściany paleniska i na płomienie, z powodu oziębiania paleniska; oprócz tego prowadzi do wyciągania z paleniska, za pomocą haka, o ile można największych brył żuźla, a z nim razem niespalonego koksu.

Usuwanie większych brył jest łatwiejszem, niż małych; lecz w razie usuwania małych kawałków, za pomocą łopaty, przez drzwiczki paleniska, niepodobna ustrzedz się od zabrania razem z żużlem węgla nieprzespalonego.

Czyszczenie więc rusztu przez drzwiczki paleniska prowadzi też do straty w węglu, który odchodzi z żużlem, i strata tej kategorii może wynieść kilka do kilkunastu procentów.

Ponieważ czyszczenie także rusztu z konieczności może się odbywać w drodze, więc wyrzucanie brył żuźla staje się przyczyną pożarów. Takie wypadki zdarzały się i są stwierdzone na kolejach dykcji Lwowskiej.

Inaczej przedstawia się czyszczenie, kiedy odpowiednie urządzenia pozwalają rozbić kawały żuźla, dać się im dobrze przepalić i usunąć przez odpowiedni otwór w samym ruszcie.

Nagromadzenie żuźla na ruszcie powoduje jeszcze inne poważne następstwa. W paleniskach zaopatrzonych w sklepienia, a takowe są obecnie zalecane wszędzie, obecność żuźla na ruszcie, zwłaszcza w paleniskach z wązkimi prześwitami, powoduje tak wysoką temperaturę ogniska, że ścianki skrzyni ogniowej ulegają deformacji, a główki rozpórek uszkodzeniu.

Tem się tłumaczy uszkodzenia w paleniskach naszych parowozów w Dykcji Stanisławowskiej, gdzie, dla uniknięcia straty węgla przez szerokie prześwity, drużyny stosowały pokrywanie rusztu, przed rozpaleniem parowozu, kawałkami żuźla.

Przy podwyższeniu temperatury spalania powiększa się zarazem ilość żuźla,

Niezbędnem jest przy stosowaniu sklepień pilnie baczyć, żeby prześwity były właściwe, a mianowicie większe naogół niż w paleniskach bez sklepień i żeby sposób czyszczenia

rusztu zapewniony był łatwy i skuteczny, a w razie użycia drobnego węgla lub domieszki miału, może być potrzebne dodatkowe wpuszczanie powietrza, co jest przewidziane w systemie Madejskiego.

Wszystkie powyższe kombinacje wymagają, żeby maszyniści i palacze byli z niemi obznajmieni i żeby instrukcje to przewidywały.

Tak więc niedoskonałe spalanie, strata na węglu w odpadkach, oziębianie paleniska, pożary obok toru, przepalenie ścian paleniska przy sklepieniach, niepotrzebne natężanie sił i zdrowia palacza przy czyszczeniu rusztu prymitywnem, — są to następstwa zbyt poważne, żeby można nad niemi przejść do porządku dziennego.

A jednak o tem wszystkim w referatach kongresowych mówiono bardzo mało.

To też podpisany, w swoich przemówieniach w sekcji II, Sekcji Londyńskiej Kongresu, w dniu 23 czerwca, podniósł sprawę powyższą.

Zaznaczywszy, jakie są następstwa niedostatecznego czyszczenia rusztu, zapytałem obecnych na posiedzeniu — do jakich wniosków doprowadziło posiadane przez nich doświadczenie, mianowicie, jaki sposób czyszczenia jest lepszy: czy za pomocą rusztów ruchomych, czy też wywrotkowych.

Na to pytanie odpowiedzieli pp. Col. Collins, przedstawiciel kolei Południowej Afryki i Head, przedstawiciel kolei państwowych na wyspie Ceylon.

Pierwszy objaśnił, że na kolejach południowo-afrykańskich używają węgla dającego dużo żuźla i że wszystkie lokomotywy tej sieci są zaopatrzone w ruszty z urządzeniem wywrotkowym (jette feu); urządzenie to dało dobre rezultaty.

Drugi oświadczył, że na kolejach cejlońskich zastosowane były oba systemy, to jest wywrotkowy i ruszty trzęsące się. Praktyka dała rezultaty przemawiające na korzyść wywrotkowych (system „Tytan'a”).

Powyższe oświadczenia podane są w *Journal Quotidien dela 10 session du Congres Inter. des Ch. de Fer*. Londres Nr. 2 (Mercredi 24 juni 1925) na str. 6. Podczas tego posiedzenia zapytałem głównego inżyniera trakcji i taboru kolei Paris-Lyon-Méditerranée, inżyniera Vallantin, jakie są rezultaty zastosowania na tej sieci systemu „Tytan”.

Odpowiedział, że na wszystkich lokomotywach, które ta droga otrzymała od Niemiec i Austrii, zostały wstawione wywrotkowe ruszty „Tytan”, że działają przeszło dwa lata i dały dobre rezultaty. Na nowych parowozach można zastosować Tytan'a z mechanicznym sposobem otwierania, lecz na wszystkich innych, nie zaopatrzonych przy budowie parowozu w mechanicznie obsługiwane wywrotki, najodpowiedniejszym jest system Tytan'a, z otwieraniem za pomocą haka i wywrotową częścią rusztu z tyłu (pod drzwiczkami), lub na środku, ale nie z przodu.

Jak z powyższego widać Kongres londyński nie dał w tej sprawie ani obszernych danych, ani poważnej krytyki. Jednak zaznaczone wyżej opinie pozwalają przyjść do wniosku, że tam, gdzie jest potrzebne czyszczenie rusztu (przy dużych przebiegach) i gdzie węgiel robi żużel, — należy się uciec do rusztu wywrotkowego. Wątpliwem jest, żeby coś lepszego dało się dla parowozów już zbudowanych wymyślić. Badania długoterminowe w tym względzie są bezcelowe, ponieważ te różnice, które wynikają z umiętności palacza, mogą zamaskować wszystkie inne czynniki, wpływające na służbę rusztu, Trzeba, przedewszystkiem, zastosowując „Tyтана”, dać dobrą instrukcję palaczowi, i kontrolować, czy się do niej drużyny stosują. Sam zaś pożytek i potrzeba zastosowania urządzenia, przy pewnych warunkach ruchu i gatunku węgla, — nie ulega wątpliwości i z tego należy wyciągnąć praktyczne zarządzenia.

Podpisany zrobił piśmienny wniosek do *Comission Permanente* Kongresu, żeby sprawa czyszczenia rusztu została opracowana szczegółowo i przedstawiona następnej sesji kongresu (w Madrycie).

# Sprawozdanie tymczasowe o pracy taboru normalnotorowego na Polskich Kolejach Państwowych za kwartał I 1925 r.

Wyszczególnienie danych	Dyrekcja Warszawska	Dyrekcja Radomska	Dyrekcja Wileńska	Dyrekcja Poznańska	Dyrekcja Gdańska	Dyrekcja Krakowska	Dyrekcja Lwowska	Dyrekcja Stanisławowska	Dyrekcja Katowicka	Ogółem
<b>1. Przebiegowa długość eksploatowanych linii</b> (w kilometrach)	2.087	2.260	3.021	2.336	2.032	1.429	1.964	1.120	561	16.810
<b>2. Przeciętny dzienny ilostan wagonów rozporządzalnych do przewozów:</b>										
a) zaliczonych do taboru osobowego . . .	2.372	814	618	911	924	1.209	906	527	847	9.128
b) " " " towarowego . . .	18.939	5.285	4.776	8.085	8.563	10.725	9.758	2.636	15.804	84.541
<b>3. Przeciętny dzienny ilostan parowozów czynnych . . .</b>	572	262	167	232	351	415	321	136	296	2.752
<b>4. Przebieg pociągów</b> (pociągo-kilometry)										
a) ruchu osobowego . . . . .	2.695.439	1.248.655	1.018.007	1.617.994	1.765.922	1.425.856	1.395.753	613.119	852.267	12.633.012
b) " " towarowego . . . . .	2.015.699	1.044.697	561.342	765.970	894.055	1.184.266	1.011.082	336.471	473.519	8.287.101
Razem . . . . .	4.711.138	2.293.352	1.579.349	2.383.964	2.659.977	2.610.122	2.406.835	949.590	1.325.786	20.920.113
przypada na 1 klm. eksploatowanych linii	2,257	1,015	523	1,020	1,309	1,826	1,225	848	2,363	1,244
<b>5. Przebieg wagonów</b> (osio-kilometry)										
a) zaliczonych do taboru osobowego	89.590.182	35.597.399	29.723.677	38.930.885	43.390.482	36.858.429	33.053.289	11.223.316	23.236.602	341.604.261
b) " " " towarowego, ładunkowych	133.086.384	43.373.890	24.900.374	43.698.878	56.730.757	59.846.078	40.515.665	11.174.361	21.794.605	435.120.992
c) zaliczonych do taboru towarowego, próżnych.	89.780.829	24.767.678	12.982.588	27.283.842	27.903.161	38.153.697	23.767.936	6.734.374	12.577.920	263.952.025
Stosunek % przebiegu próżnych do ogólnego przebiegu towarowych . . .	40,3	36,3	34,3	38,4	33,0	38,9	37,0	37,6	36,6	37,8
d) wszystkich (osobowych i towarowych)	312.457.395	103.738.967	67.606.639	109.913.605	128.024.400	134.858.204	97.336.890	29.132.051	57.609.127	1.040.677.278
<b>6. Przeciętne składy pociągów</b> (ilością osi)										
a) ruchu osobowego . . . . .	31,9	27,3	29,8	24,0	24,5	24,5	22,5	18,5	26,8	26,4
b) " " towarowego . . . . .	112,3	66,7	66,3	92,8	94,9	84,4	65,1	52,9	73,5	95,4
<b>7. Przeciętny ciężar pociągów brutto</b> (tonn)										
a) ruchu osobowego . . . . .	269	231	296	187	189	200	201	154	214	221
b) " " towarowego . . . . .	586	533	514	758	788	689	530	406	637	688
<b>8. Przeciętny ciężar brutto 1 wagonu</b> (tonn)										
w pociągach towarowych . . . . .	17,6	20,1	16,6	17,2	17,7	17,7	21,0	15,5	19,5	18,1
<b>9. Przeciętny ciężar ładunków</b> (tonn)										
a) w pociągach ruchu osobowego . . . .	34	37	46	27	46	27	34	24	37	35
b) " " " towarowego . . . . .	442	252	235	394	433	279	243	179	341	335
<b>10. Przeciętny ciężar ładunku w 1 wagonie</b> (tonn)										
w pociągach towarowych . . . . .	15,0	15,6	11,6	15,0	14,9	12,2	15,9	11,7	17,1	14,6
<b>11. Przebieg parowozów</b> (parowozokilometry)										
a) w pociągach	4.828.778	2.401.973	1.540.868	2.381.863	2.715.315	2.795.671	2.305.726	975.717	1.330.447	21.276.358
w tem podwójną trakcją . . . . .	21.738	812	1.064	6.524	14.087	119.660	33.751	1.284	23.722	222.642
b) bez pociągów . . . . .	1.523.883	851.683	385.063	700.159	1.301.287	1.323.394	1.132.445	268.913	1.404.162	8.890.989
pojedynczych (luzem) . . . . .	213.249	103.446	49.024	99.875	131.716	190.871	135.432	41.548	116.696	1.081.857
w tem { w przetaczaniu stacyjnym . . . .	1.044.630	456.321	234.308	446.317	836.550	516.255	485.880	145.330	709.960	4.875.551
" " " pociągowym . . . . .	90.435	75.568	54.343	91.125	55.225	81.180	64.705	25.255	163.885	701.721
<b>12. Przeciętny dzienny przebieg 1 parowozu:</b>										
a) w pociągach ruchu osobowego . . . .	181	168	153	179	156	156	110	124	127	153
b) " " " towarowego . . . . .	93	101	106	114	96	64	86	61	47	83
c) w przetaczaniu stacyjnym . . . . .	77	91	72	92	93	68	92	101	77	82
d) ogółem (w pociągach, bez pociągów, w rezerwie, pogotowiu i t. p.) . . . .	123	138	128	147	127	110	119	101	102	122
<b>13. Przeciętny dzienny przebieg 1 wagonu towarowego czynnego . . . .</b>	59	57	41	46	51	47	28	38	11	41
<b>14. Przeciętna dzienna ilość wagonów towarowych:</b>										
a) załadowanych na stacjach P. K. P. . . .	1.392	621	554	862	809	1.098	705	272	3.508	9.821
b) przyjętych z ładunkiem od Dyrekcyj sąsiednich . . . . .	1.840	583	235	465	834	1.484	728	157	461	—
c) przyjętych z ładunkiem od kolei obcych . . . . .	—	—	15	553	575	112	17	41	340	1.653
<b>15. Współczynnik obrotu wagonów . . . . .</b>	5,8	4,4	5,9	4,3	3,9	4,0	6,7	5,6	3,6	7,4

# O teoretycznych obliczeniach rozchodu węgla na parowozach.

inż. T. Świeściakowski.

Jednym ze środków, zastosowanie których pomaga do zmniejszenia rozchodu paliwa na parowozach i do utrzymania tego rozchodu na osiągniętym minimum, jest premjowanie za oszczędne użycie paliwa; przy takim premjowaniu normy dopuszczalnego rozchodu zwykle wyznacza się naprzód; przy wyznaczeniu tych norm nie należy pomijać obliczeń teoretycznych, które dają pewne wytyczne dla określenia i kontroli rozchodu paliwa. Na potrzebę takich obliczeń wskazywałem w artykule moim „O badaniu cyfr rozchodu węgla na parowozach”, zamieszczonym w № 3 „Inżyniera Kolejowego” z 1924 r. i w moim referacie „O wyznaczeniu norm rozchodu węgla na parowozach” na I Zjeździe kolejowych inżynierów trakcyjnych w maju r. b. Potwierdzenie mojego zdania, że obliczenia te są nader pożyteczne i potrzebne, znajduję w obszernym artykule inż. I. H. Müllera „Grundlagen für die Ermittlung des Kohlenverbrauches bei Zugfahrten” zamieszczonym w № 15—19 czasopisma „Verkehrstechnische Woche” z r. b.

Inż. Müller uważa, że inżynier trakcyjny winien mieć pod ręką wykresy i tablice, przy pomocy których mógłby się łatwo orjentować, jaki wpływ na rozchód węgla mogą mieć różne warunki wykonania służby pociągowej. Tablice te powinny określać rozchód węgla dla pewnego typu parowozów w zależności od zasadniczych wielkości pracy pociągowej, mianowicie — obciążenia pociągu, szybkości biegu, profilu szlaku. Co się tyczy profilu szlaku, to tablice należy wypracować dla poszczególnych szlaków. Cyfry teoretyczne mogą nie odpowiadać ściśle rzeczywistości w każdym poszczególnym wypadku, lecz są miarodajną wytyczną dla wyników przeciętnych.

Inż. Müller skonstruował wykres, który przedstawia cały przebieg obliczania rozchodu węgla; żeby dać możliwość uogólnienia podstaw, odnośne dane, jako to siła pociągowa, praca parowozu, rozchód pary i rozchód węgla, podane są w odniesieniu do 100 litrów objętości cylindrów parowych. System takiego określania tych wielkości zastosował już przedtem inż. G. Strahl, w swojej pracy „Der Erfluss der Steuerung auf Leistung, Dampf und Kohlenverbrauch der Heissdampflokomotiven (wydanie „Hanomag-Nachrichten” z 1924 r.). Wykres inż. Müllera przedstawia połączenie czterech prostokątów w jednym, z zastosowaniem wspólnych osi rzędnych.

I prostokąt podaje zależność między siłą pociągową i pracą parowozu przy różnych szybkościach. Na osi pionowej odkłada się siłę pociągową w klgr. na 100 litr. objętości cylindrów parowych; na osi poziomej pracę parowozu w K. M.

Oznaczamy przez:

- N — pracę parowozu w K M,
- T — siłę pociągową w klgr.,
- V — szybkość biegu w klmtr/godz.,
- D — średnicę koła pędnego w mtr.,
- n — ilość obrotów koła pędnego na sek.

$$\text{Wtedy } N = \frac{T \cdot V}{270} = \frac{T \cdot \pi \cdot D \cdot n}{75} = 0,0419 T \cdot D \cdot n$$

$$\text{Stąd } \frac{N}{T} = \frac{V}{270} = 0,0419 D n \quad (1)$$

Dla poszczególnych seryj parowozów N/T zmienia się tylko w zależności od D.

Na podstawie wzoru (1) wykreślamy pęk promieni prostych dla różnych n i V.

Na tych promieniach oznaczamy siłę pociągową cylindrową przy różnych napełnieniach cylindrów — E — według niżej podanego wzoru (2).

$$\text{Siła pociągowa cylindrowa } T_1 = \frac{\pi d^2}{4} \cdot P_1; \text{ praca cy-}$$

$$\text{lindrowa obu cylindrów } N_1 = T_1 \frac{2 s n}{75} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot P_1 \cdot \frac{2 s n}{75} \quad (2)$$

w tych wzorach:

d oznacza średnicę tłoka par. cylindra w ctm.

s — skok tłoka w mtr.

P<sub>1</sub> — przeciętne efektywne ciśnienie pary w cylindrach — w atm. lub klgr/cm<sup>2</sup>.

Jeżeli  $\frac{1}{10} \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot S$  objętość jednego cylindra w litrach nazwiemy przez I, to wzór N<sub>1</sub> może być przedstawiony tak:

$$N_1 = 10 I \cdot \frac{2 n}{75} \cdot P_1 \quad 2 = \frac{160}{3} \cdot P_1 \cdot n \cdot I / 100$$

$$\text{Stąd } \frac{N_1}{I} / \frac{1}{100} = \frac{160}{3} \cdot P_1 \cdot n \quad (2).$$

Wielkość P<sub>1</sub> inż. Müller określa według tablic, podanych przez inż. Strahlę. Należy zaznaczyć, że te wielkości P<sub>1</sub> różnią się od podanych przez inż. Łopuszyńskiego w jego broszurze „Niektóre dane w kwestji wyznaczania norm możliwego obciążenia towarowych parowozów”; jest to wynikiem zastosowania innych podstaw; prócz tego trzeba przyjąć pod uwagę, że tablice inż. Łopuszyńskiego podają cyfry przeciętne, gdy tymczasem cyfry inż. Strahlę różniczkują się w zależności od objętości cylindrów parowych.

II prostokąt — podaje rozchód pary w zależności od wykonywanej przez parowóz pracy i ilości obrotów koła pędnego; w tym prostokącie — oś rzędna pozioma jest wspólna z prostokątem I i oznacza pracę parowozu w KM.; oś pionowa — rozchód pary w klgr. na 100 litr. objętości cylindrów. Rozchód pary inż. Strahl określa według niżej podanych wzorów.

Oznaczamy przez:

- C — rozchód pary w klgr/godz. na indykowanego KM
- n — ilość obrotów czopa na sekundę
- P<sub>s</sub> — ciśnienie pary w skrzyni suwakowej — klgr/cm<sup>2</sup>
- P<sub>x</sub> — „ „ w cylindrze par. w końcu napełnienia
- P<sub>0</sub> — „ „ w początku kompresji.
- E — napełnienie cylindrów w częściach skoku tłoka.
- m — szkodliwa część cylindr. „ „ „
- χ — część skoku tłoka podczas kompresji.
- μ — współczynnik krzywej ekspansji.
- x — „ „ kompresji.
- i<sub>s</sub> — ilość ciepła w parze w kal.

Przy takim oznaczeniu otrzymujemy:

$$C = 144 \text{ on } \left[ \frac{100 P_s (\chi - \gamma) + 60}{i_s - 466} \right], \quad (3) \text{ przyczem}$$

$$\chi = (m + \epsilon) \left( \frac{P_i}{P_s} \right) \frac{1}{\mu}; \quad \gamma = (m + x) \left( \frac{P_0}{P_s} \right) \frac{1}{x}$$

Rozchód pary, określony według tych wzorów dla cylindrów parowych o objętości 124 i 193 litr. znajdujemy w wykresach, podanych w wspomnianej wyżej broszurze inż. Strahlę:

Wykresy te (fig. 1, 2 i 3) dotyczą parowozów pruskich kolei o parze przegrzanej z maszyną bliźniaczą i przyrządem parorozdzielczym Heusingera.

I — objętość cylindrów par. w litr.

C<sub>i</sub> — rozchód pary w kgr. na indyk. konle Mech.

E — napełnienie cylindrów.

$$J = 193 \text{ l} \quad C_i = f(E) n \text{ const.} \quad p_s = 14 \text{ atm.}$$

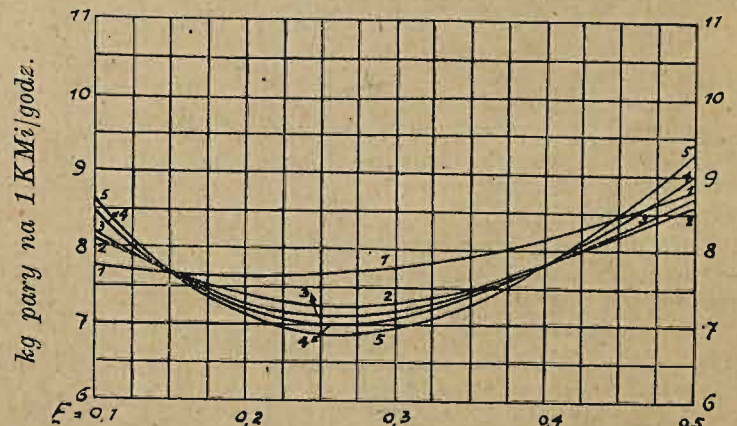


Fig 1

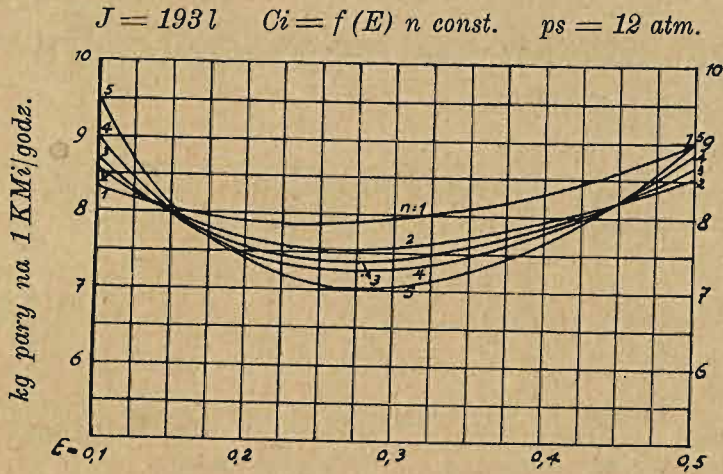


Fig-2.

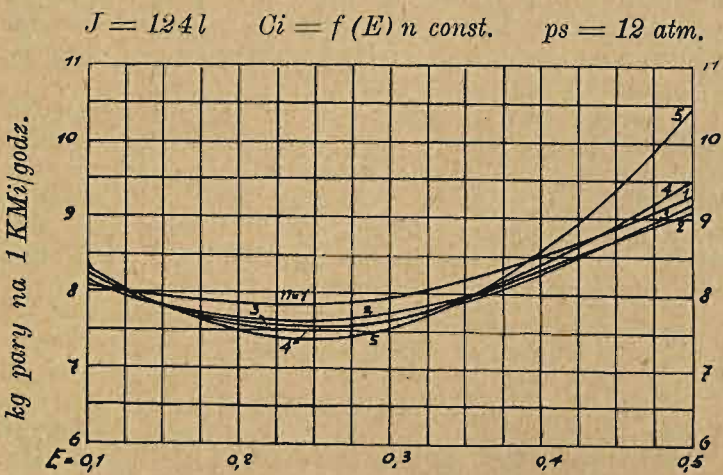


Fig-3.

Na podstawie tych obliczeń i wykresów można określić rozchód pary w klg. na 100 litr. objętości cylindr. par.; wykres, podający rozchód pary na 100 litr. objętości cylindrów przy różnej wielkości pracy parowozu inż. Strahl nazywa „Betriebscharakteristik“, co możemy nazwać „charakterystyką rozchodu pary“ parowozu.

Z szeregu obliczeń inż. Strahl przyszedł do wniosku, że wykreślona przez niego krzywa charakterystyki może być przyjętą jednakową dla wszystkich parowozów kolei pruskich działających parą przegrzaną, niezależnie od objętości ich cylindrów parowych, przy ciśnieniu w kotle od 12 do 14 atm.

Linia prosta, przechodząca przez środek osi współrzędnych i styczna do krzywych charakterystyki w najniższej ich części jest linią najmniejszego rozchodu pary.

W tym samym prostokącie liniami poziomymi oznacza się ogólną wydajność kotła przy różnych natężeniach  $z$  — klg. pary z mtr.<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej. Trzeba zaznaczyć, że inż. Strahl i Müller biorą  $\underline{z}$  od powierzchni kotła parującej (ze strony ognia) bez przegrzewacza, inż. zaś Łopuszyński określa  $\underline{z}$  od powierzchni całkowitej łącznie z przegrzewaczem; dla tego wartość cyfr w jednym i drugim wypadku jest różna. Inż. Strahl przyjmuje największe natężenie z max. = 60 klg. co np. dla parowozu ser. G<sub>8</sub> licząc i powierzchnię przegrzewacza

wyniesie = 60.  $\frac{144,5}{193} = \sim 44$  klg; inż. Łopuszyński przyjmuje 45 klg., zatem wyniki ostateczne całkowitej wydajności kotła otrzymujemy bardzo zbliżone (144,5 — powierzchnia ogrzewalna bez przegrzewacza, 193 — powierzchnia z przegrzewaczem).

Na podstawie krzywych charakterystyki i prostych wydajności kotła prostokąta II możemy wykreślić w prostokącie I krzywe, wyznaczające siłę pociągową przy różnych natężeniach kotła.

W prostokącie III wykreślamy zależność między rozchodem pary i rozchodem węgla, uwzględniając sprawność kotła i własności wyparowalne paliwa.

Sprawność kotła pomimo konstrukcji zależy także od natężenia kotła; inż. Müller przyjmuje dla parowozów pruskich z parą przegrzaną sprawność 65%, przy natężeniu  $z = 35$  klg.

i 60% przy  $z = 45$  klg. Wyparowalność węgla zależy od właściwości węgla i prócz tego od natężenia paleniska. Inż. Strahl przyjmuje następujące cyfry dla przeciętnego węgla górnośląskiego przy przegrzewaniu pary do 330°C i podgrzewaniu wody zasilającej.

Natężenie paleniska (na 1 mtr. <sup>2</sup> rusztu spala się klg. węgla na godz.)	Wyparowalność węgla (ilość klg. pary otrzymywanej przy spalaniu 1 klg. węgla)
119	8,42
256	7,81
425	7,06
670	5,96

Inż. Müller podaje dla par. Serji G<sub>8</sub> (para przegrzana do 310°C i bez podgrzewania wody) przy opalaniu średnim węglem górnośląskim o wartości cieplnej 7000 kal.

Natężenie paleniska	Natężenie kotła	Sprawność kotła	Wyparowalność
290	35	65%	6,22
350	40	64%	6,10
410	45	63%	6,00
465	50	62%	5,90
580	60	60%	5,70

W prostokącie III oś pionowa jest wspólna z prostokątem II; na osi poziomej wyznaczamy rozchód węgla w klg. na miernik 100 litr. objętości cylindrów. Prostokąt IV możemy wykorzystać, aby wykreślić szereg krzywych, które podają rozchód węgla przy różnych szybkościach; mając te krzywe, możemy określać rozchód węgla wyłącznie z prostok. I i IV (bez prost. II i III, jako pośrednich) przy pewnej sile pociągowej.

W praktyce mamy nie siłę pociągową, lecz obciążenie pociągu i szybkość biegu; trzeba zatem przejść od tych danych rzeczywistości do siły pociągowej. W tym celu przedewszystkiem należy określić opór pociągu na prostej poziomej.

Możemy zatrzymać się na wzorach, podanych przez inż. Łopuszyńskiego, a mianowicie:

Opór parowozu według wzoru  $W_l = 9,35 G_2 + 36,3n + [3 + 0,00072 (v-20)^2] G_1 + 0,06 v^2 (4)$

- $G_2$  — tn — obciążenie kół pędnych,
- $G_1$  — tn — „ „ tocznych i tendrowych,
- $n$  — liczba kół pędnych,
- $V$  — klmtr/godz. — szybkość biegu.

Opór wagonów towarowych:

$$W_w = 2,3 + \frac{0,15 (V + 100) V}{1000} (5)$$

Jeżeli chodzi o pociągi specjalne, to powyższy wzór jest niewystarczający i w tym wypadku lepiej zastosować wzór Franka

$$W_w = G_w \left[ 2,5 + 0,0142 \left( \frac{V}{10} \right)^2 \right] + 0,54 (2 + n \cdot fw) \left( \frac{V}{10} \right)^2 (6)$$

- $G_w$  — tn ciężar wagonów,
- $V$  — klmtr — szybkość biegu,
- $n$  — ilość wagonów,
- $fw$  — współczynnik zależny od gatunku i stopnia naładowania wagonów.

Poniżej przytaczam cyfry oporu podług wzoru inż. Łopuszyńskiego i obliczone przez inż. Müllera według wzoru Franka:

Szybkość klmtr./godz.	Współczynniki oporu wagonów towarowych						
	Według wozu inż. Łopuszyńskiego	Według wzoru Franka dla pociągów					
		ciężkich węglow.		mieszanych lub z wag. krytych		dla próżnych węglarek i platform	
		cicha pogoda	wiatr	cicha pogoda	wiatr	cicha pogoda	wiatr
10	2,465	2,52	2,59	2,53	2,64	2,62	2,98
20	2,660	2,59	2,70	2,64	2,82	2,98	3,59
30	2,885	2,70	2,86	2,84	3,07	3,59	4,44
40	3,140	2,86	3,06	3,07	3,39	4,44	5,53
50	3,425	3,06	3,31	3,39	3,78	5,53	6,86

Podług przytoczonych cyfr określa się opór na prostej poziomej; należy zatem określić i dodatkowy opór, zale-

żny od profilu szlaku; ten dodatkowy opór można określić z dostateczną ścisłością podług wzoru, podanego w artykule moim „O zależności rozchodu węgla na parowozach od profilu szlaku”, zamieszczonym w № 5 „Inżyniera Kolejowego” z 1925 r.

$$W_i = \frac{1}{L} \left( h_i - h_s - 4L_s + \sum p \cdot l_k \right) \quad (7)$$

$W_i$  — dodatkowy opór w kgr. na ton. ciężaru pociągu,  
 $L$  — klmtr. — długość danego szlaku,  
 $h_i$  — mtr. — wysokość wszystkich wzniesień,  
 $h_s$  — mtr. — wysokość wszystkich pochyłości szkodliwych; za takie przyjąć można pochyłości  $4^0/00$  i większe;

$L_s$  — klmtr. — ogólna długość wszystkich pochyłości szkodliwych;  
 $p$  — dodatkowy opór na tuskach, prócz połączonych z wzniesieniami  $4^0/00$  i większemi;

$p = \frac{750}{R}$ , gdzie  $R$  — promień łuku w metr.  
 $l_k$  — klmtr. — długość sprostowania poszczególnych łuków.

Prócz powyższego wykresu inż. Müller podaje specjalne tablice dla lepszej orientacji.

Przytaczam poniżej jedną z takich tablic dla par. ser. G<sup>8</sup>, skomponowaną w przypuszczeniu, że parowóz pracuje przy najkorzystniejszych napiętniach 0,20 — 0,25.

Tablica pracy parowozu i rozchodu węgla.

Natężenie kotła — zmienne.  
 Natężenie rusztu — zmienne.  
 Przegrzanie pary —  $310^0C$ .  
 Sprawność kotła — zmienna —  $65^0/0$  do  $63^0/0$ .  
 Wyparalność — zmienna — 6,3 do 6,0 kgr.

V	Szybkość klm/godz. . . . .	15	20	25	30	35
Ne	Praca na obwodzie koła pędnego — KM . . . . .	408	512	610	694	772
Ze	Siła pociągowa na obwodzie koła pędnego — kgr. . . . .	7350	6900	6550	6250	5950
Ws	Opór osi tocznych i tendrowych — kgr. . . . .	100	120	135	150	170
Zz	Siła pociągowa na haku tendra — kgr. . . . .	7250	6780	6415	6100	5780
Ww	Opór wagonów pociągu mieszane o 120 osiach . . . . .	2,58	2,64	2,72	2,84	2,93
Kc	Rozchód węgla na KM w kgr/godz. . . . .	przeciętnie 1,23 kgr.				
Q	Obciążenie pociągu w ton. na poziomej . . . . .	—	2560	2350	2140	1970
	na wzniesieniach $1^0/00$ . . . . .	1990	1830	1680	1550	1440
	„ „ $2^0/00$ . . . . .	1535	1405	1305	1215	1125
	„ „ $3^0/00$ . . . . .	1245	1145	1065	985	920
	„ „ $4^0/00$ . . . . .	1035	955	885	830	765
	„ „ $5^0/00$ . . . . .	885	815	760	690	660
	„ „ $7^0/00$ . . . . .	680	635	585	545	505
	„ „ $10^0/00$ . . . . .	495	455	420	395	365

Wykres pracy parowozu i rozchodu węgla dla parowozu ser. G<sup>8</sup>.

$J = 186,5$  litr.

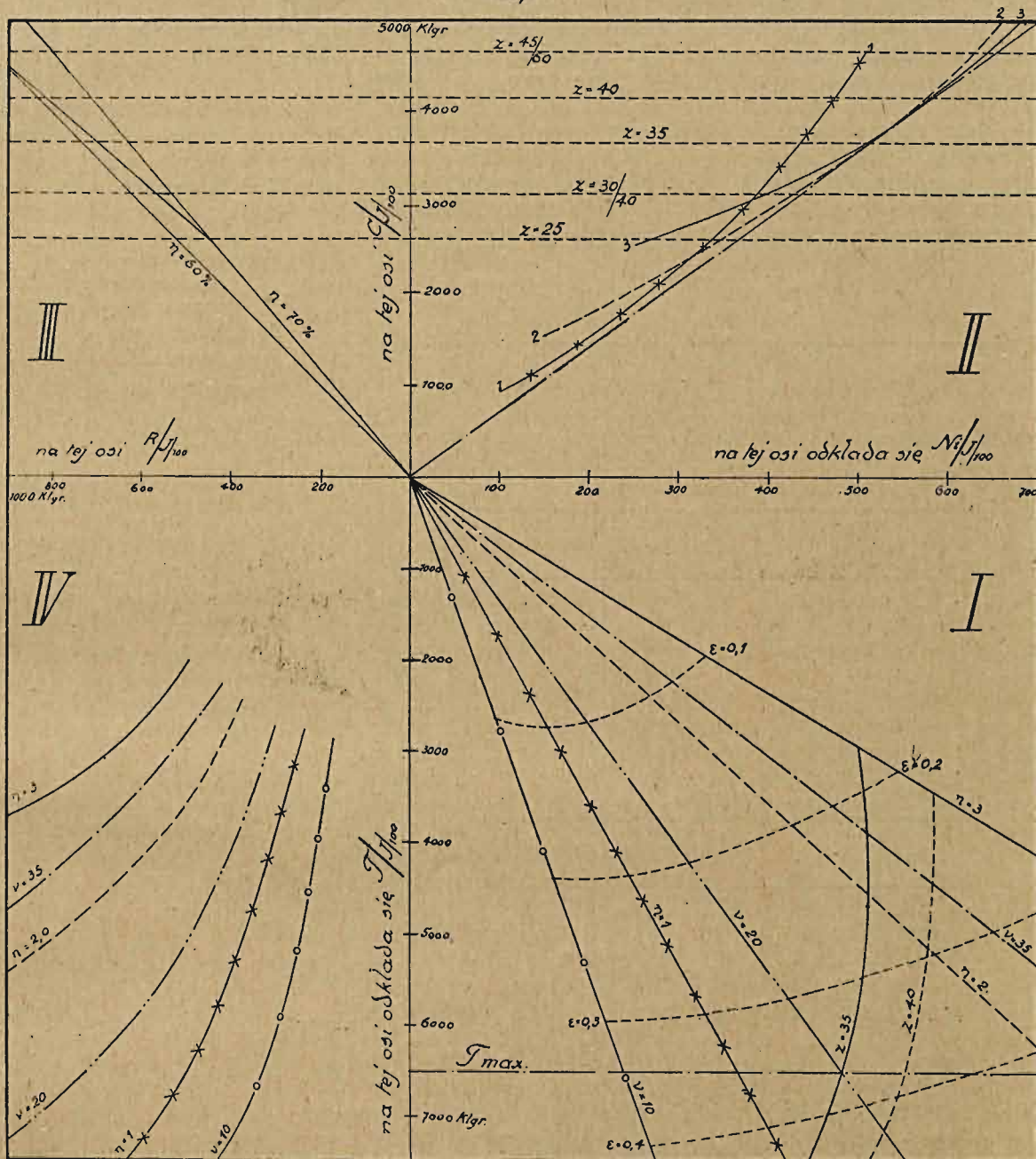


Fig-4.

Przytoczone cyfry obciążenia pociągów są niższe od norm kolei niemieckich, podanych w „Merkbuch für die Fahrzeuge der Reichsbahnen” z r. 1924; przy obliczeniu tych norm przyjęto natężenie kotła 45 kgr. pary i opór wagonów mniejszy, niż przyjęł inż. Müller; na podstawie dokonanych przezemnie obliczeń sądzę, że opór wagonów towarowych przy wyznaczeniu norm dla „Merkbuchu” przyjęto:

- przy szybkości 20 klmtr. — 2,2 kgr/tm
- „ „ 30 „ — 2,45 „
- „ „ 40 „ — 2,80 „

Przy takim oporze i podanych w „Merkbuchu” normach, siła pociągowa na haku tendra wyniesie:  
 przy szybkości 20 klmtr. — 12,300 tm.  
 „ „ 30 „ — 8,200 „  
 „ „ 40 „ — 6,400 „

Maksymalna wysokość tej siły podług wykresów inż. Strahla i według obliczeń podług metody inż. Łopuszyńskiego wynosi:  
 podł. Strahla podł. Łopuszyńskiego  
 przy szybkości 20 klmtr. — 12.300 kgr. — 11.600  
 „ „ 30 „ — 9.000 „ — 8.300  
 „ „ 40 „ — 6.800 „ — 6.800

Różnica przy szybkości 20 klmtr. jest wynikiem tego, że inż. Łopuszyński przyjmuje współczynnik tarcia  $1/6,0$ , inż. zaś

Strahl  $1/5,5$ , przez co siła pociągowa zależna od obciążenia osi pędnych otrzymuje się większa.

W zastosowaniu do naszych kolei, na których mamy b. dużo wagonów towarowych starych typów, nie możemy obecnie przyjąć tak małego oporu wagonów towarowych, jaki przyjęto dla obliczeń „Merkbucha“ i dla przeciętnych obliczeń musimy się zatrzymać przynajmniej na wzorze inż. Łopuszyńskiego, a dla poszczególnych wypadków zastosować wzór Franka.

Jako przykład zastosowania powyższego, przytaczam wykres (fig. 4) dla parowozów ser.  $G'_8$  przy opalaniu przeciętnym węglem dąbrowskim o wartości kalorycznej 6300 kal; siłę pociągową określałem według wzorów i tablic inż. Strahla, a opór parowozów i wagonów według wzorów inżyniera Łopuszyńskiego.

### Wykres rozchodu węgla.

I prostokąt — N/T określamy według wzoru (1)

n	ω	1	ω	2	ω	3
V	10	15,3	20	30,6	35	45,8
N/T	0,037	0,0565	0,074	0,113	0,1295	0,1695

Pi według tablic inż. Strahla

n	1	2	3
Σ			
0,1	2,85	2,50	2,00
0,2	4,60	4,00	3,40
0,3	6,20	5,50	4,75
0,4	7,50	6,60	5,80

Ni/  
I/100 według wzoru (2)

n	1	2	3
Σ			
0,1	152	267	320
0,2	245	426	544
0,3	332	587	760
0,4	400	704	928

II prostokąt — krzywe charakterystyki według wykresów inż. Strahla; największe natężenie powierzchni ogrzewalnej —  $z/\max = 45$  klgr. (podług inż. Łopuszyńskiego) z  $mtr^2$  powierzchni ogrzewalnej, licząc w to i przegrzewacz, co odpowiada 60 klgr. (według inżyniera Strahla) z  $mtr^2$  powierzchni ogrzewalnej bez przegrzewacza; możliwość osiągnięcia takiego natężenia nawet przy węglu dąbrowskim dowiodły doświadczenia pr. A. Czeczotta z parowozami ser. Ty (patrz artykuł w Nr. 5 „Inżyniera Kolejowego“ str. 108); jednakże dla przeciętnych warunków pewniej jest brać  $85/47$  klgr. (patrz tenże artykuł — str. 106, doświadczenie za parowozami ser. Tr 21).

III prostokąt. — Przy natężeniu powierzchni  $45/60$  klgr. na ruszcie par. ser.  $G'_8$  podług inż. Müllera spala się, jak było podane wyżej, 580 klgr. węgla górnośląskiego, co odpowiada 640—670 klgr. węgla dąbrowskiego (podług doświadczeń pr. Czeczotta z par. ser. Ty — 625 klgr.), przy takim natężeniem palentka inż. Müller przyjmuje sprawność kotła 60%; naj-

większą sprawność przy natężeniu  $25/34$  klgr. można przyjąć 70% (doświadczenia pr. Czeczotta z par. ser. Ty 21); wartość cieplna kalorymetryczna węgla dąbrowskiego koło 6300 kal.; przy podanej sprawności można wykorzystać 3780 do 4410 kal.; rozchód ciepła na otrzymanie jednego klgr. pary przegrzanej do 300°C — koło 760 kal.; zatem wyparowalność węgla 3780 do 4410 = 5,0 do 5,8 kgr.

160

Skonstruowany według tych cyfr wykres podany jest na osobnym arkuszu. Na podstawie tego wykresu i przytoczonych wzorów sporządzamy:

Tablicę pracy parowozu i rozchodu węgla. Natężenie kotła — 35 klgr. (licząc powierzchnię 193  $mtr^2$ ).

Natężenie rusztu — 487 klgr.  $\left(\frac{35 \cdot 193}{5,3} : 2,6\right)$   
(o powierzchni 2,6  $mtr^2$ )

Przegrzanie pary do 310°C.

Sprawność kotła — 65%

Wyparowalność węgla — 5,3 klgr.

V	Szybkość kmtr./godz.	15	20	25	30	35
$T_i$	Siła pociągowa parowozu indykowana klgr. . . . .	12100 (12100)	12100 (11000)	10000 (9350)	8400 (8050)	7250 (7000)*
$W_i$	Opór parowozu na prostej poziomej klgr. . . . .	930	940	955	975	1000
$T_e$	Siła pociągowa na haku tendra . . . . .	11.170	11.160	9.044	7.425	6250
$N_i$	Praca parowozu indykowana KM. . . . .	672	900	926	930	940
$W_w$	Opór wagonów na prostej poziomej . . . . .	2,55	2,66	2,76	2,88	3,00
R	Rozchód węgla na KM na godz. klgr. . . . .	1,46	1,36	1,32	1,32	1,31
Q	Maksymalne obciążenie pociągu w ton. (największe obciążenie przyjęto 50 wag. po 26 tn.)					
	na prostej poziomej					1300
	na wzniesieniach 1%	—	—	—	—	1300
	2%	—	—	—	1300	1200
	3%	—	—	1300	1200	980
	4%	—	—	1270	1010	830
	5%	—	1300	1090	870	710
	6%	1300	1200	950	760	620
	7%	1190	1010	845	670	545
	8%	1060	960	755	600	485
	9%	960	870	680	540	435
	10%	880	790	620	490	390
	11%	800	725	570	445	355
	12%	740	670	520	400	325

Otrzymane cyfry maksymalnego obciążenia są niższe, niż normy „Merkbucha“ z 1924 r.; jest to skutkiem zastosowania słabszego natężenia kotła i przyjęcia większego oporu wagonów, co, jak przytoczono wyżej, więcej odpowiada obecnym warunkom pracy na P. K. P. Pożądanem byłoby bardzo sprawdzić wartość podanych wykresów i tablice dla par. ser.  $G'_8$  przez dokonanie prób, sporządzić podobne wykresy dla innych więcej rozpowszechnionych parowozów i także zestawić otrzymane wyniki z wynikami prób i rzeczywistości.

## Kronika krajowa.

### 8-godzinny dzień roboczy na kolejach europejskich i sowieckich.

Naturalnym skutkiem zastosowania 8-godzinnego dnia pracy na kolejach było powiększenie liczby personelu kolejowego zwłaszcza w tych państwach, które zastosowały tę reformę w końcu wielkiej wojny, jako ustępstwo polityczne, w sposób bezwzględny, a mianowicie we Francji, Anglii, Niemczech, Włoszech i in.

Tem się tłumaczy dążenie do złagodzenia tej doniosłej reformy w szczegółach jej zastosowania, w celu lepszego uwzględnienia właściwości pracy kolejowej. Wyrazem tego dążenia jest uchwała 10-go Międzynarodowego Kongresu kolejowego w Londynie, która głosi:

Zastosowanie bezwzględnie (regle) dnia 8-godzinnego na kolei jest niemożliwe z powodu niejednakowych warunków

\*) Według wzorów inż. Łopuszyńskiego przy 2 = 435.



i potrzeb miejscowych. Każdy poszczególny wypadek pracy kolejowej powinien być pod tym względem badany osobno, z należytem uwzględnieniem okoliczności i właściwości dokonanej pracy.

Zaznacza się przytem konieczność:

a) nie utożsamiania czasu przepędzonego w służbie z czasem dokonywanej pracy, dążąc do racjonalnego ograniczenia czasu służby w ciągu jednej doby;

b) rozłożenia na okres, zależnie od warunków dostatecznie długi, kompensaty dla osiągnięcia przeciętnej normy 8-godzinnej przy ograniczonej liczbie godzin dodatkowych.

Uchwale tej nie przeczy normowanie czasu pracy na naszych kolejach. P. K. P. bowiem, stosownie do Ustawy o 8-godzinny dzień pracy, od samego początku nie wprowadziły bezwzględnej normy 8-godzinnej, lecz normę ustopniowaną współczynnikami, podatną do dalszej ewolucji za pomocą odpowiedniego udoskonalenia i zmiany współczynników. Natomiast inne kraje, jak Anglja, Francja, stanęły wobec konieczności zaprowadzenia radykalnych zmian w normach o czasie pracy kolejowej, zbyt pohoennie i jednostajnie zmientonej pod wpływem okoliczności wielkiej wojny.

Do krajów, rzekomo nie odczuwających złych skutków bezwzględnego stosowania 8-godzinnego czasu pracy na kolejach, należy Związek Republik Socjalistycznych Sowietkich.

Z. R. S. S. nie brał udziału w Kongresie kolejowym, być może, że dla tego nie bez związku z uchwałą Kongresu o czasie pracy jest rozesłanie przez Z. R. S. S. za pośrednictwem Międzynarodowego Związku Kolejowego (U. I. C.), do którego Z. R. S. S. należy, broszury pod tytułem: „Journée de travail de 8 heures sur les chemins de fer de U. R. S. S.”, w której Komisarjat Komunikacji wywodzi, że jakkolwiek ruch na kolejach związku, w porównaniu z przedwojennym, zmniejszył się tylko o 45%, liczba personelu zmalała o 53%.

Tak niezwykły wypadek zmniejszenia stosunkowego liczby personelu, podczas powikłania rewolucyjnego stosunków gospodarczych, broszura tłumaczy dobroczynnym skutkiem bezwzględnego zastosowania 8-godzinnego dnia pracy. Skrócenie czasu zatrudnienia, w połączeniu z dostataniami urlopami, miało dać kolejarzowi sowieckiemu, oprócz zabezpieczenia od przemęczenia, jeszcze możliwość zajęcia się swem dokszałceniem, udziału w organizacjach politycznych i zawodowych, a tem samem nadało jego pracy zawodowej większej wydajności.

Wywody swe broszura potwierdza danemi cyfrowemi, o których wiarogodności można sądzić np. z tego, że na Południowo Zachodnich drogach, dobrze znanych polakom, ruch w 1924 r. miał osiągnąć 94% ruchu z r. 1913, a personel w r. 1924 wynosił tylko 10.8 osób na km., kiedy w r. 1913 było 14.7 osób. Tym sposobem pod władzą Sowietów 60 kolejarzy wydaje to samo, co 94 kolejarzy przed wojną i to na kolejach, które, jak Południowo-Zachodnie, wyróżniały się przed wojną dobrą i zasobną organizacją, nie tylko w porównaniu do innych kolei rosyjskich, ale i do kolei europejskich...

E.

## Drugi Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji Pracy.

W dniach 14, 15 i 16 października odbędzie się drugi Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji Pracy w Brukseli pod protektoratem króla belgijskiego.

Program kongresu:

1) *Ogólne zagadnienia organizacji.* Podstawowe zasady. Prawidła organizacyjne. Prawidła kontrolujące. Pole działania dla organizacji. Dążenia, trudności, oraz możliwości. Pospolitowanie, wykłady.

2) *Organizacja wytwarzania.* Procesy organizacyjne w warsztatach. Wewnętrzne dyspozycje fabryk. Bieg materiałów. Plan wykonania produkcji (planing). Systemy płac w raportach organizacyjnych. Chronometraż. Badanie ruchów. Organizacja pracy. Technika najmu.

3) *Organizacja aprowizacji.* Obsługa wzorów. Inwentarz. Kontrola nas materiałami surowymi.

4) *Określanie kosztów własnych.* Stosowanie rachunkowości w organizacji. Procesy łączenia elementów kosztów

własnych. Metody określenia wydatków pośrednich. Sposoby wykonywania płac.

5) *Organizacja sprzedaży.* Metody i rozplanowanie sprzedaży: działalność rynkowa. Publikacje. Racjonalne określanie cen. Organizacja wielkich składów. Obsługa ekspedycji.

6) *Organizacja biur.* Dyspozycja według klasyfikacji. Materiał organizacyjny. Zależność obsługi wykonawczej. Hierarchia. Subordynacja obsługi. Biuro badawcze.

7) *Stosowanie organizacji w celach administracji społecznej.* Warunki poszczególne. Trudności. Stosowanie specjalne.

Organizacją delegacji polskiej na kongres zajmuje się Instytut Organizacji Pracy przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, Krakowskie Przedmieście 66. tel. 38-15.

## Rozbudowa linii kolejowej Kraków — Szczakowa.

Zbyt często słyszy się bezkrytyczne utyskiwania na deficytowość polskich kolei państwowych, jakby ich dochodowość dała się osiągnąć z roku na rok, a koleje te były przejęte przez Polskę w posiadanie w stanie, nie dającym nic do zyczenia.

W czasach rozbioru Polski nie było na jej ziemiach dróg żelaznych, nie były one podówczas jeszcze znane, gdyż wogóle wiek ich nie doszedł jeszcze stu lat. Koleje powstały na naszych ziemiach dopiero za czasów zaborców, którzy przy ich budowie kierowali się swoimi interesami i wyznaczali kierunki tych dróg wedle własnych potrzeb, prowadząc je z własnych stolic do granic.

Z chwilą odbudowy Państwa Polskiego nastąpiło zlepianie odziedziczonych dróg żelaznych w jedną całość przez wykrojenie tychże z sieci kolejowych trzech zaborców, gdzie znaczenie poszczególnych linii w wielu przypadkach było zbyt różne od obecnego, punkty węzłowe i uposażenie poszczególnych tras były inaczej ugrupowane, a siła ruchu eksploatacyjnego układała się również inaczej. Linje strategiczne zaborców straciły na swoim znaczeniu, wiele linii drugorzędnych, a nawet lokalnych, musi być dla celów Polski przerobionych na pierwszorzędne — i odwrotnie, linje pierwszorzędne schodzą do znaczenia drugorzędnego, a linje dwutorowe nieraz nie odpowiadają potrzebom jednego toru. Do tego granica zachodnia Polski została dla nas tak niekorzystnie wyznaczoną, iż stacje węzłowe i graniczne pozostały po stronie niemieckiej i czechosłowackiej, a budowa nowych stacyj granicznych stała się rzeczą piekącą i niezbędną.

Gdy do tego dodamy, że Polska była właśnie terenem wojny światowej, a koleje jej w środkowych i wschodnich województwach zostały zniszczone nadmiernie, zaś w województwach zachodnich wyczerpane do niemożliwych granic, — natenczas dla patrzącego się krytycznie stanie się rzeczą nadto naturalną, że kolejnictwa naszego nie można porównywać w całej pełni z kolejami niemieckimi, czechosłowackimi, a choćby nawet dzisiejszej Austrii.

Tu okres powojenny zastał wszystko gotowe, w Polsce musiało się wszystko dostosować do nowych potrzeb, częściowo rozbudować, przekształcić i uzupełnić. Wprawdzie zdziałano już wiele, ale i wiele jeszcze pozostaje do ukończenia dzieła.

Gdy budowa nowych linii kolejowych, niezbędnych dla państwa, może być przelana na inicjatywę i kapitały prywatne, to budowa stacyj granicznych, dworców zestawczych i przetokowych i niezbędna rozbudowa istniejących szlaków musi być przeprowadzona przez państwo, jako właściciela istniejących linii.

Byłe państwo austriackie, kierując się własnymi interesami, projektowało i rozpoczęło budowę trzeciego toru z Bogumina przez Trzebinę do Krakowa, drugiego toru z Trzebini do Szczakowej i Maczek (dawna nazwa: Granica), oraz wielkiego dworca zestawczego i przetokowego w Trzeblonce między stacjami Trzebiną a Chrzanowem, łącząc go równocześnie osobnymi torami ze stacją Babczewo na szlaku Trzebinia — Szczakowa.

Z odbudową Państwa Polskiego potrzeby te i interesy zmieniły się znacznie. Rozpoczętą już budowę drugiego toru

z Trzebini do Maczek prowadzono dalej i wykończono, natomiast zaniechano budowę trzeciego toru i stacji Trzebionka. W miejsce tej ostatniej jest projektowana i rozpoczęta budowa nowego dworca przetokowego i zestawczego w Czarnolesiu, na gruntach gminy Lugota, między stacjami Dziedzicami a Chybi, jako odpowiadająca właściwym potrzebom Polski.

By powiększyć wydajność linii Kraków — Trzebinia i Szczakowa — Mysłowice, zamiast budowy trzeciego, względnie drugiego toru, uznano za wystarczające wstawienie między istniejące stacje stacyj mijankowych i tak, pomiędzy Krakowem a Zabierzowem powstała stacja Mydlniki, między Zabierzowem a Krzeszowicami Rudawa, między Krzeszowicami a Trzebinia Dulowa, a pomiędzy Szczakową a Mysłowicami Jęzor.

Każda ze czterech nowych stacyj otrzymała po dwa, względnie trzy tory boczne o średniej użytecznej długości po 800 m., urządzenia zabezpieczające wjazdy, jednopiętrowe muryrowane budynki stacyjne i mieszkalne, domki strażnicze i blokowe.

Przy budowie domów odstąpiono już od koszarowego typu austriackiego, a architektura ich jest bardziej swojską, odpowiadającą typowi dworu polskiego.

Budowę wykonały następujące firmy: w Jęzorze Jakób *Bellez* i Władysław *Warczewski*; w Dulowej „Spółka budowlana Kraków” (Tadeusz *Stryjeński*, Franciszek *Maczyński* i Karol *Korn*); w Rudowie Klemens *Kąkol*; w Mydlnikach Kazimierz *Brzeziński*.

Roboty ziemne i układanie nawierzchni przeprowadziła Dyrekcja kolejowa we własnym zarządzie.

Dnia 28 maja 1925 r. odbyło się staraniem budowniczego Brzezińskiego otwarcie i poświęcenie ostatniej z tych nowych stacji w Mydlnikach przy licznych udziałach reprezentantów władz kolejowych i zaproszonych gości. Poświęcenia dokonał ks. kanonik *Masny*, który w przemówieniu swoim podniósł znaczenie nowych placówek pracy i polskiego kolejnictwa. „Gdy w Państwie Polskiem, pozbawionem naturalnych granic, wojsko stanowi jego stos pacierzowy i rdzeń, to koleje są arterjami, które roznoszą soki żywotne po całym jego organizmie”.

Zebrani uczcili zasługi prezesa dyrekcji kolejowej w Krakowie inż. *Prachtla-Morawiańskiego*, którego zapobiegliwość i umiejętnemu kierownictwu zawdzięczać należy tak doprowadzenie do skutku w r. 1923 budowy warsztatów w Tarnowie, jak i obecnie wykończonej rozbudowy odcinka drogi ku Warszawie i Katowicom. Nadto podniesiono zasługi w tem dziele inż. *Marjana Niewiadomskiego*, dyrektora budowy, jak i inż. *Romana Lanoły*, kierownika budowy.

Aktem tym została w obrębie Dyrekcji Krakowskiej zamkniętą rozbudowa linii Trzebinia — Szczakowa. Dodać należy, że w obrębie tej Dyrekcji w pełni robót znajdują się ważne dla Polski rozbudowy stacyj granicznych: Zebrzydowice i Cieszyn, oraz wspomniana już budowa stacji przetokowo-zestawniczej: Czarnolesie.

*Inż. A. Krüger.*

## Niektóre detale kotła i ostoi nowych parowozów Ty 23.

Z powodu ukazania się, z biegiem czasu, względnej nieszczelności narożników dolnego wieńca paleniskowego u niektórych parowozów Ty 23, czyniono uwagi, że konstrukcja wspomnianych miejsc jest dosyć słaba i możnaby ją było wzmocnić przy pomocy praktykowanych dawniej występów, czyli „łapek” dolnych, dających możliwość połączenia samego wieńca i blach stojaka, dodatkowym, trzecim rzędem kilku nitów na każdym rogu.

Należy jednak pamiętać, że przy projektowaniu i budowie parowozów Ty 23, być może, na nich, jako na jednych z pierwszych, zastosowane były całkowicie normy konstrukcyjne szczegółów, wypracowane przez komisję niemieckich specjalistów. Normy te właśnie wspomnianych wyżej „łapek”, komplikujących wykonanie i zwiększających koszty, nie przyjęły, a pozostawiły w każdym rogu wieńca, obejmującym prostokąt 190 × 185 mm., po pięć nitów, skierowanych możliwie prostopadle do kierunku blach żelaznych i miedzianych. Nity te muszą być, oczywiście, toczone. Najwięcej starania wymagają tu trzy nity środkowe: główkę każdego takiego nita, odszampowaną maszynowo, trzeba jeszcze nieraz kilkakrotnie

nagrzewać i w stanie plastycznym dopasowywać do jej wąskiego miejsca przylegania od strony miedzi, zanim będzie można zagrać nit cały i uformować główkę zamykającą od zewnątrz.

Przy starannej, choć żmudnej robocie, nieszczelności w rogach paleniska wogóle się nie dostrzega, ani przy próbie hydraulicznej, ani przy parowej próbie kotła, ani wreszcie przy próbie samego parowozu.

Dlaczego ta nieszczelność powstaje jednak później; czy winą jest tylko słaba konstrukcja? Jeżeli tak, to dlaczego nie przeciekają tylne rogi dolne paleniska, mające zupełnie taką samą „słabą” konstrukcję? Otóż ta ostatnia okoliczność, również jak i inne, zauważone przezemnie objawy, o ile się zdaje, mogą służyć nicią, prowadzącą do wyjaśnienia sprawy.

Zauważę nawiasem, że masowa budowa parowozów odbywa się wogóle w tak szalonym tempie, warunki prób są tak wyśrubowane, że o należytem zbadaniu tych lub innych zjawisk na samych wytwórniach trudno i myśleć. Powinni to uczynić nasi inżynierowie warsztatów i depôt, prowadząc naprz. systematyczne obserwacje i pomiary nad tem, co się dzieje z ostojnią i kotłem parowozu Ty 23 podczas rozpalamia i ochładzania.

Każda ostoja jest montowaną i sprawdzaną bardzo starannie i przedstawia, zdawałoby się, zupełnie solidną podstawę, na której przy pomocy czterech płet dolnego wieńca, powinien się opierać według rysunku stojak kotła. Tak dokładne jednak oparcie istnieje tylko w chłodnym stanie kotła: na pierwszych już bowiem próbach parowozów zauważyć się dawało, że stojak kotła w gorącym stanie opierał się tylko na 2 przednich płytkach poślizgowych, co zaś do tylnych, to te odstawiały od płet na 2, 3, lub nawet na 4½ mm. Próbowano objaśnić wspomniane zjawisko wygięciem całego kotła. Ale ostatecznie rozstrzygnęły pytanie bezpośrednio obserwacje temperatury dolnego i górnego pasów części ostoi, znajdującej się pod stojakiem: gdy pierwszy ma temperaturę otaczającego powietrza, drugi, pod działaniem promieniującego ciepła paleniska i popielnika, ma czasami temperaturę 90 — 100°.

Tylna część ostoi musi się oczywiście wyginać na dół; palenisko traci przytem tylną oporę i cały swój ciężar koncentruje na przednich płytkach, gdzie ogromnie się zwiększa tarcie i opór wydłużenia lub skrócenia całego kotła.

Przypuszczam też ostatecznie, że jak uchylenie się tylnej opory paleniska od pracy chroni tylne rogi paleniska od przeciekania, tak znów skoncentrowanie całkowitej opory na przednich płytkach wywołuje właściwie stopniową deformację i nieszczelność przednich rogów paleniska.

Przy ostatnich próbach parowozów №№ 34 i 35, mierzyliśmy, przy pomocy normalnych prętów żelaznych (Stechmasów) zmiłany wzajemnego położenia, lub położenia względem szyn, pewnych określonych punktów ostoi i kotła. Okazało się np., że na długości 3290 mm. ostojnica wydłużała się w obydwu razach do 3 mm., a wolny przestwór między tylną płytą i jej płytką (z lewej strony) dochodził 4 mm., przyczem stojak kotła podnosił się w tem miejscu o 1, a ostojnia opuszczała się na dół o 3 mm. Jeżeli w takich warunkach podnieśliśmy płytkę poślizgową o 4 mm., stawiając np. klin grubszy, to znów przy ochłodzeniu ostojnicy nie pozostanie ona prostą, lecz musi się wygiąć na dół!

Jak wiadomo już dawno, nieszczelności kotła, włączając jego płomienice i płomieniówki, powstają nie podczas pracy, lecz podczas ochładzania lub rozpalamia na postojach. Należy więc wszelkimi siłami unikać gwałtownych zmian w temperaturze ścian paleniska i ostojnicy.

Na ostatnich próbach znów dwóch parowozów Ty 23 w La Crayère, które pracowały wspólnie prawie 12 godzin, żadnej różnicy w temperaturze górnego i dolnego pasa ostojnicy (obydwu jednakowo chłodnych) nie zauważyłem, i tylne pręty paleniska prawie ściśle dotykały swoich płytek poślizgowych. W takich warunkach niema wydłużenia ostojnicy, niema szkodliwych natężeń w tylnych wiązarach, niema też powodu do deformacji przednich i tylnych rogów paleniska, jednakowo z łatwością ślizgających się na odpowiednich płytkach. Trzeba więc dbać o stworzenie podobnych warunków na wszystkich parowozach!

W kotłach Ty 23 jest jedno jeszcze miejsce, trudne do zapewnienia zupełnej szczelności — kołnierz przedniej sitówki,

przylegający do zbiornika przegrzanej pary. Kołnierze ten, według niemieckich normalji przymocowany jest do sitówki 8 nitami, z których tylko 7 można zaklepać swobodnie zawczasu; jedyny zaś dobry nit 8-y, wspólny i dla półki górnego kątownika usztywnienia, wypada wykonywać już po ustawieniu tego ostatniego na miejsce, przyczem klepanie i sztamowanie jest dosyć trudne i niepewne. Należałoby ostatecznie zrobić większy (na długości 3-ch nitów) wykrój półksiężycowy w górnej półce kątownika i wykonywać wszystkie 8 nitów kołnierza zawczasu. Jeżeli zaś pragnie się zwiększyć wytrzymałość kątowników, można je włożyć 80 × 80 × 15 mm., lub 90 × 90 × 12, jak w ruskich parowozach serji E, budowanych w Niemczech.

*Inż. Wacław Łopuszyński.*

27 stycznia 1925 r.

Do niniejszego numeru naszego pisma załączamy numer czasopisma „Merkury Polski“, poświęcony sprawie „Zrzeszenia Gospodarczego Polaków w Kraju i Zagranicą“ (Polska Ekspansja Gospodarcza).

Szerokie zamierzenia tej organizacji i skład jej uczestników, obejmujący wybitne siły urzędowe i licznych działaczy na polu przemysłu, handlu i rolnictwa, — skłaniają nas do rozpowszechnienia wiadomości o tej nowej instytucji oraz do poparcia usiłowań jej organizatorów wśród naszego Związku i czytelników „Inżyniera Kolejowego“.

### Ustąpienie Prezesa Warszawskiej Dyr. Kol.

W dn. 1 sierpnia r. b., na własną prośbę, został przeniesiony do emerytury Prezes Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej, inż. Konstanty Mikulski. Ustąpienie z kolejnictwa naszego tak wybitnego fachowca musi wywołać żal wszystkich, komu drogi jest rozwój kolejnictwa polskiego.

Inżynier Mikulski już w Rosji zajmował wybitne stanowisko naczelnika trakcji, a ostatnio naczelnika kolei.

Wobec znanych trudności, jakie polacy spotykali na urzędach w Rosji, zajęcie tak wysokich stanowisk inżynier Mikulski zawdzięczał dużej wiedzy fachowej, sprężystości i wyjątkowej prawości charakteru.

W kierowaniu Dyrekcją Warszawską ujawnił te same swoje zalety, niestety w naszych warunkach społecznych i politycznych pojęcia inżyniera Mikulskiego o praworządności i interesie państwowym nie mogły pogodzić się z panującymi stosunkami i po wyczerpaniu wszelkich środków, w rezultacie zniewolili go do prośby o dymisję.

Ze stanowiska interesów kolejnictwa polskiego ustąpienie to musimy uznać za poważną stratę.

Na kierownika Dyrekcji Warszawskiej został mianowany inż. Witold Bieniecki, dotychczasowy zastępca prezesa.

### Zmiany służbowe.

Prezes D. K. P. Lwów, inż. Karol Barwicz, został przeniesiony na stanowisko prezesa do Krakowa, zaś prezes inż. Paweł Prachtel-Morawiński z Krakowa do Lwowa.

### Pierwszy Zjazd Inżynierów Wydziału Drogowego.

W dniu 5 i 6 czerwca r. b. odbył się w Warszawie w gmachu Ministerstwa Kolei I-szy zjazd inżynierów Wydziałów Drogowych. W zjeździe, prócz przedstawicieli Wydziałów Drogowych Dyrekcji K. P. oraz wydelegowanych na zjazd inżynierów Departamentu V-go, przyjęli udział inż. S. Sztolcman, prof. A. Wasilutyński, prof. I. Fedorowicz, inżynier W. Bieniecki i inni.

Zjazd otworzył i w imieniu pana Ministra Kolei powitał p. Wice-Minister inż. J. Eberhardt, życząc zjazdowi owocnej pracy. Obrady zjazdu zagał p. Dyrektor Depart. V-go inż. J. Mrozowski przemówieniem, w którym podkreślił zadanie dorocznych zjazdów inżynierów Wydziałów Drogowych, jako współpracę z Dep. V-ym przy rozstrzygnięciu licznych zagadnień technicznych i gospodarczych, celem polepszenia kolejnictwa polskiego w zakresie działu drogowego, poczem zarządził wybory Prezydium. Na przewodniczącego zjazdu został wybrany przez aklamację Wice-Prezes Dyrekcji Warszawskiej

inż. W. Bieniecki, na zastępców zaś inżynierowie M. Niewiadomski i W. Kaniewski.

Zjazd wysłuchał następujących referatów: „Ustalenie norm ilości pracowników drogowych stałych“ — inż. R. Wisznickiego. „W sprawie programu robót przy konserwacji toru w latach najbliższych“ — inż. B. Hummela. „Haki i wkręty w torze kolejowym“ — inż. R. Wisznickiego. „Ustalenie normalnych długości odstępów i działek roboczych“ — inż. R. Eichlera. „Ujednostajnienie gospodarki materiałowej i inwentarowej“ — inż. M. Miśniakiewicza. „Sprawa szkolenia“ — inż. F. Hoeschla. „Studja nad normalizacją pracy w dziale drogowym“ — inż. E. Dalewskiego.

Obrady nad wygłoszonymi referatami i uchwalenie wniosków, streszczających obrady nad poszczególnymi referatami, zajęły 2 ranne i 2 wieczorne posiedzenia zjazdu, podczas których były dokonane wybory Komitetu Zjazdu.

Na przewodniczącego Komitetu powołano inż. R. Wisznickiego, na członków zaś inż. W. Bienieckiego, inż. S. Andrzejewskiego i inż. M. Kaczorowskiego.

Opracowanie programu następnego zjazdu, którego miejsce i termin ustalono w Stanisławowie w drugiej połowie maja 1926 r., poruczono Komitetowi Zjazdu.

### Wykaz ostatecznych dochodów i wydatków za miesiąc marzec 1925 r.

<u>Dochody eksploatacyjne:</u>	
1. Przewóz osób . . . . .	20.584.548,34 zł
2. „ bagażu . . . . .	1.129.381,13 „
3. „ towarów . . . . .	45.274.996,41 „
4. „ poczty . . . . .	2.160,75 „
5. „ przesyłek gospodar. . . . .	610.878,13 „
Razem przewozy . . . . .	67.601.964,76 zł.
II. Inne dochody . . . . .	4.585.117,82 „
Razem dochody . . . . .	72.187.082,58 zł.
<u>Wydatki eksploatacyjne:</u>	
Dział 2. Eksploatacja kolei . . . . .	67.707.870,08 zł.
„ 3. Zaliczki gwarancyjne . . . . .	175,00 „
„ 6. Żegluga powietrzna . . . . .	78.320,19 „
Razem wydatki . . . . .	67.786.365,27 zł.
<u>Koleje wąskotorowe:</u>	
<u>Dochody</u>	
1. Przewóz osób . . . . .	175.473,05 zł.
2. „ bagażu . . . . .	3.933,02 „
3. „ towarów . . . . .	1.326.550,75 „
4. „ poczty . . . . .	47,62 „
5. „ przesyłek gospodar. . . . .	10.972,58 „
Razem przewozy . . . . .	1.516.977,02 zł.
Inne dochody . . . . .	117.260,46 „
Razem dochody . . . . .	1.634.237,48 zł
<u>Wydatki</u>	
Dział 2. Eksploatacja kolei . . . . .	1.010.449,28 zł.

### Kronika zagraniczna.

#### Wagony szkolne Niemieckich Kolei Państwowych.

W Nr. 27 tygodnika „Verkehrstechnik“ z dnia 3 lipca r. b. znajduje się notatka dr. inż. Gläsel'a o wagonach szkolnych Niemieckich Kolei Państwowych, którą w przekładzie polskim podajemy.

„Pierwsze lata po wojnie przyniosły kolejom niemieckim zgórą 50% zwiększenie personelu w porównaniu ze stanem przedwojennym. Nic też dziwnego, że w liczbie nowoprzybytych znalazło się wielu niezupełnie obeznanymi ze służbą i że wykształcenie zawodowe ich skutkiem krótkiego czasu służby wykazywało liczne braki. Do tego przyłączyło się powszechne zniechęcenie do pracy i nie zawsze dostateczne odżywianie, tak że wydajność pracy na kolejach w stosunku do dawnej dotkliwie się zmniejszyła.

Z zupełną świadomością co do przyczyn tego ujemnego zjawiska Niemieckie Koleje Państwowe w 1921 r. postanowiły oprzeć szkolenie swoich pracowników na całkiem nowych podstawach, aby wypełnić całkowicie dawne luki w wyszkoleniu zawodowym istniejącego personelu i nie pozwolić na tworzenie nowych w miarę przybywania świeżego personelu.

Kształcenie personelu na kolejach niemieckich działa obecnie w trzech kierunkach:

1) obowiązkowego szkolenia służbowego pracowników wszystkich rodzajów działalności kolejowej. (Kursa dla maszynistów, telegrafistów, konduktorów i t. d.);

2) odczytów z dziedziny wiedzy kolejowej, które mają na celu odświeżanie w umysłach słuchaczy — pracowników kolejowych wszelkiej specjalności — rzeczy dawniej znanych oraz komunikowanie im nowych postępów wiedzy z zakresu ich obowiązków służbowych;

3) dobrowolnego samokształcenia ogólnego, które zadawalnia wszystkie dążności pracowników i robotników kolejowych ku zdobyciu wszelkiej wiedzy.

Udział w szkoleniu wskazanym pod 1 i 2 uważany jest za służbę — jest zatem przymusowy.

Aby kształcenie było owocne — należy mieć zdolnych nauczycieli i dobre środki kształcące. Nauczyciele są brani głównie z liczby wyższych i średnich urzędników. Dla niektórych przedmiotów specjalnych, np. dla fizyki, są zapraszani przeważnie nauczyciele fachowi. Co zaś do zaopatrzenia w dobre środki pomocnicze kształcące i podręczniki, to naturalnie było ono bardzo utrudnione dzięki ostremu kryzysowi pieniężnemu z lat ostatnich. Pomimo to jednak udało się osiągnąć pocieszające wyniki.

Nieodzownym środkiem pomocniczym w pracy odczytowej z zakresu wiedzy służbowej okazały się *wagony szkolne*, których koleje niemieckie posiadają w obecnej chwili około tuzina — rozmaicie urządzonych i wyposażonych. Wprowadzenie tych wagonów okazało się bezwzględnie koniecznym z powodu tego, że w szkoleniu pracowników kolejowych największą trudność stanowi to, aby niezbędny materiał naukowy podać w formie dostępnej i pożytecznej bezpośrednio licznym pracownikom, rozproszonym na znacznej przestrzeni. Przecież powodzenie nauki zależy w znacznym stopniu od żywego słowa i pokazu. Dlatego też każdy wagon szkolny posiada: dużą salę wykładową o 40 — 45 miejscach siedzących z tablicą i latarnią dla przezroczystości, oświetleniem gazowym i elektrycznym oraz drugą, prawie równie wielką salę, w której są zgromadzone dla pokazów i nauki poglądowej wzory, próbki, modele, rysunki i t. p.

Wagony szkolne są udzielane na określone terminy dla szkolenia w zakresie poszczególnych dziedzin kolejnictwa, np. dla odczytów o nawierzchni, o urządzeniach zabezpieczających i t. p., i odbywają wtedy podróż okrężną po całej sieci danej dykcji kolejowej ze stałym prelegentem, który wygłasza odczyty z danej dziedziny. Niektóre wagony specjalne posiadają urządzenia stałe — np. wagon dla szkolenia w odlewnictwie, — w którym jest wykładane i praktycznie pokazywane wykonanie łożysk i panewek parowozowych i wagonowych oraz obchodzenie się z nimi i ich należyte utrzymanie; a także mogą być zorganizowane badania metalurgiczne; lub np. wagon szkolny Dykcji Wrocławskiej, który służy do wykładów o trakcji elektrycznej na kolejach.

Szczególną zaletą wagonów szkolnych jest to, że są one przenośne i dają możność nieznanym kosztem a z dobrym skutkiem nieść wiedzę fachową (o technicznych urządzeniach, przepisach służbowych, nowych wynalazkach i instalacjach i t. d.) rzeszom pracowników kolejowych, do których przedtem trudno było z nią dotrzeć lub dla których jest niedostępną nauka martwych liter drukowanych instrukcji i przepisów. Zjawienie się i istnienie wagonów szkolnych tworzy przytem jeszcze jedną nić łączności między rozrzuconymi punktami dykcji i pomaga przeto wzmocnieniu uczucia wzajemnej zależności i wspólnoty, które jest niezbędne dla pracowników w służbie kolejowej i do którego dążył każdy kolejarz.

W ostatnich czasach większa liczba szkolnych wagonów kolejowych była obejrzana przez Radę Nadzorczą Towarzystwa Niemieckich Kolei Państwowych.

Zaznaczyć należy, że Polskie Ministerstwo Kolei również przystąpiło w r. b. do urządzenia wagonu szkolnego, specjal-

nie przeznaczonego dla badań instalacji i szkolenia personelu z zakresu gospodarki cieplnej.

(—) K-i.

## Tranzytowe drogi komunikacyjne z Rosji do Europy Zachodniej.

Gdy państwa bałtyckie już dawniej skierowały boczna uwagę na rozwój tranzytowych dróg komunikacyjnych z Rosji do Europy Zachodniej, Polska przyglądała się obojętnie tej sprawie i nie interesowała się wcale rozwijającym się ruchem tranzytowym przez Litwę i Prusy Wschodnie. Jedyne stale wzrastające znaczenie gospodarcze Rosji zmusiło i Polskę wyjść z dotychczasowego stanu biernego. W czasopiśmie „Ekonomista” ze stycznia 1924 r. pod powyższym tytułem zjawił się artykuł Siedleckiego, który z pewnemi wyjątkami i zwężeniem do ramek części dotyczącej kolei Polski i państw bałtyckich został przedrukowany w urzędowym rosyjskim piśmie fachowym „Żelieznodorożnoje Dіelo” z grudnia 1924 r., z omówieniem L. Sterlinga. Zaznaczamy tu, że z radością witamy w tem piśmie niedawno zasłał całkowite wskrzeszenie dobrze nam znanego z czasów pokoju pokrewnego czasopisma fachowego, które i w nowej formie zdaje się z powodzeniem usiłować wstąpić w ślady swego dawnego poprzednika o jedno-brzmiającej nazwie.

Siedlecki nasamprzód omawia wszystkie poszczególne możliwe połączenia komunikacji tranzytowej z Rosji do Europy Zachodniej przez Polskę, Rumunję, Czechosłowację, Węgry, Austrię i kraje bałtyckie, następnie kierunki, które w całości lub częściowo posługują się połączeniem morskim, i nakoniec po źródłowych wywodach, popartych mapą i wieloma tablicami liczbowymi, oraz po wyjaśnieniu prawidłowych zasad rosyjskiego ruchu tranzytowego, dochodzi do wniosku, że w obecnej chwili największe znaczenie posiada połączenie kolejowe przez Łotwę, Litwę, Prusy Wschodnie i korytarz polski, ustalone na zasadzie konwencji berlińskiej 15 stycznia 1923 r., że jednak połączenie to ma różne wady:

1) jest ono o wiele droższe niż inne możliwe drogi komunikacyjne;

2) pod względem technicznym pociąga za sobą konieczność przeładunku z szerokiego na normalny tor. Stacje przeładunkowe nie posiadają stosownych urządzeń, zwłaszcza nie mają ich koleje litewskie, które pod względem technicznym stoją na bardzo młodym poziomie;

3) punkty graniczne tego połączenia z Rosją nie są odpowiednio, gdyż są one znacznie oddalone od głównych rynków rosyjskich towarów eksportowych. Najważniejsze podstawy znaczenia tej drogi komunikacyjnej opierają się na politycznym, a nie na gospodarczym gruncie, a to z następujących powodów:

a) Połączenie między Rosją i Niemcami przez kraje bałtyckie było pierwszym pomostem lądowym, który udało się Rosji przerzucić do Europy Zachodniej po rewolucji. Był to więc jakby rodzaj atutu, przy pomocy którego Rosja miała zamiar w przyszłości wygrać lepsze i tańsze połączenia. Z drugiej strony droga ta była kłapą bezpieczeństwa na wypadek, gdyby nie udało się zdobyć inne drogi komunikacyjne. Droga ta była pierwszą i przez długi czas jedyną i z tej racji będzie miała dla Rosji ważne znaczenie polityczne do czasu, nim się jej uda osiągnąć normalne stosunki komunikacyjne i handlowe z całym pozostałym światem;

b) Droga ta przechodzi w znacznej części przez obszary Litwy i Prus Wschodnich, połączone z Rosją węzłami wielkiego znaczenia. Droga od Błogotowa do Chojnic ma długości — 942 km.; na Litwę przypada z tego 400 km., na Prusy Wschodnie 340 km. — razem — 740 km.; 202 km. przypada na Łotwę i 106 km. na Polskę; najkrótsza zaś droga przez Polskę (Wołoczysk Ruda) wynosi 644 km. Połączenie przez Estonję i Łotwę (np. z Leningradu) wymaga odbycia dłuższej drogi przez kraje neutralne — Estonję i Łotwę. Połączenie kolejowe z Leningradem, który posiada własny port, jest mniej ważne niż z Rosją Środkową (Moskwą).

c) Małe państwa bałtyckie potrzebują w swej polityce zagranicznej oparcia o którekolwiek wielkie państwo. Rosja i Niemcy robią wielkie wysiłki w tym kierunku, aby wciągnąć te państwa w obszar swoich wpływów. Ze względu na te pla-

ny Rosja i Niemcy przywiązują wielką wagę do linii komunikacyjnych, które w całości przechodzą przez te państwa;

d) Znaczenie, jakie mają państwa bałtyckie dla celów gospodarczych Rosji, może zmusić ją do wciągnięcia tych państw w sferę jej wpływu politycznego.

Estonja i Łotwa — starają się obie przedstawić najkorzystniej w swej prasie zalety komunikacji przechodzącej przez ich kraje. Rosja jeszcze nie rozstrzygnęła stanowczo kwestji kierunku swej komunikacji i to wywołuje nastrój nerwowy w opinji publicznej państw bałtyckich.

Siedlecki dochodzi do wniosku, że najwłaściwszym kierunkiem połączenia Rosji z Niemcami — jest kierunek przechodzący przez Polskę, a to ze względu, że odległość jego jest najkrótsza, że punkty graniczne jego leżą najbliżej do punktów wytwórczości, że to połączenie jest najtańsze. Techniczne i gospodarcze względy przemawiają zatem za drogą przez Polskę. Zdaniem Siedleckiego Rosja musi obowiązkowo wykorzystać tę drogę dla swego wywozu, zwłaszcza dla wywozu zboża. Siedlecki kończy swój artykuł słowami: „O ile tranzytowe połączenie kolejowe przez Polskę da wywozowi rosyjskiemu pewność stałej komunikacji, to droga ta jest najstosowniejszą i stoi ponad współzawodnictwem dla wywozu rosyjskiego do Europy Zachodniej“.

K-i.

## Przekształcenie Rumuńskich Kolei Państwowych w przedsiębiorstwo samodzielne.

W Nr. 27 „*Verkehrstechnik*“ umieszczony jest artykuł pod powyższym tytułem, który ze względu na wiele cech wspólnych między kolejami rumuńskimi i naszymi może wzbudzić zainteresowanie wśród naszych czytelników.

„Rumunja dzięki wojnie uzyskała olbrzymie zwiększenie obszaru kraju, a razem z nim sieci kolejowej. O ile jednak koleje starej Rumunii zbiegały się w Bukareszcie, a ich linje komunikacyjne kierowały się ku portom na Dunaju i ku brzegom morza Czarnego, o tyle nowo pozyskane linje w dawnych siedmiogrodzkich i węgierskich prowincjach mają kierunek na Budapeszt, a koleje Besarabji, zgodnie z ich pierwotnym przeznaczeniem — ku Rosji. Nie może być przeto mowy o jednolitej sieci kolejowej Nowej Rumunii, Rumunja posiada raczej dotychczas jeszcze cztery samodzielne, w luźnym tylko zwłazku ze sobą stojące i przedewszystkiem nie połączone ze sobą jednym planem komunikacyjnym — prowincjonalne sieci kolejowe: sieć Starej Rumunii, składającej się z Wołoszczyzny i Mołdawji, sieć dawnego Siedmiogrodu, sieć Bukowiny i sieć Besarabji. Aby spoić te oddzielne sieci kolejowe w jednolity organizm komunikacyjny, któryby mógł zadowolnić potrzeby gospodarcze kraju, muszą być nowouzyskane koleje tak przebudowane, żeby równie jak i stare miały kierunek ku portom Dunaju i morza Czarnego i mogły służyć dla wywozu, który podąża przez te porty ku bliższym drogom wodnym. Do tego potrzebna jest, obok przebudowy istniejących urządzeń, budowa pewnej liczby nowych linii łączących stare, dalej wyposażenie sieci w dostateczny tabor i środki przewozowe, czego dotychczas brak. Starano się usilnie pokonać trudności powstające na drodze do tego, jednak jeszcze bardzo poważne przeszkody, głównie rodzaju gospodarczego, pozostają do pokonania.

Pierwsze koleje rumuńskie były przedsiębiorstwem prywatnym. Wkrótce jednak zostały one przyjęte przez państwo i od tego czasu, pomijając nieznaczne wyjątki, Rumunja posiadała wyłącznie koleje państwowe. Koleje te nigdy nie dawały dużych dochodów, od czasu zaś wojny, pomimo podwyższenia taryf, ich stosunki gospodarcze układały się coraz gorzej i rachunki eksploatacyjne odtąd były zamykane zawsze ze stratą. Od dłuższego czasu starano się usilnie uniknąć tych strat i obecnie powzięto przekonanie, że prawidłowym wyjściem z sytuacji będzie przekształcenie kolei w samodzielne przedsiębiorstwo, jak to w ostatnich czasach zrobiono lub zamierzono dokonać w innych państwach. Ustawa, opracowana dla przeprowadzenia tego planu, ma umożliwić przebudowę zarządu kolejami na nowoczesnych zasadach i między innymi także dać możność przyciągnąć kapitały zagraniczne dla rozbudowy kolei rumuńskich i prowadzić przedsiębiorstwa zgodnie z kupeckim punktem widzenia.

Nadzór nad kolejami pozostaje przy Ministerstwie Komunikacji, koleje pozostają własnością państwa. Na czele zarządu stoi Rada Zarządzająca i Dyrekcja Generalna. Rada Zarządzająca składa się z dziesięciu członków. Ośmiu z nich mianuje za zgodą Rady Ministrów król na wniosek ministra komunikacji, który w tym celu porozumiewa się „uprzednio z innymi ministrami; dziewiątym członkiem jest generał, powoływany przez ministra wojny na wniosek sztabu generalnego. Z ośmiu członków mianowanych przez króla — trzech musi być techników — przytem dwóch z nich techników kolejowych, dalej jeden członek musi być prawnikiem, który ma za sobą przynajmniej dziesięć lat praktyki sądowej; jeden członek — specjalistą do spraw finansowych, poleconym przez ministra finansów, oraz po jednym przedstawicielu z kół rzemieślniczych, handlowych i rolniczych. Co do trzech ostatnich członków mają prawo przedstawienia wniosków izby rzemieślnicza i handlowa w Bukareszcie oraz zwłazek izb rolnych; przedstawiają one odnośnym ministrom listy z trzema nazwiskami, z których ministrowie wybierają osobę najodpowiedniejszą według ich zdania.

Na czele generalnej dyrekcji stoi dyrektor generalny z dwoma pomocnikami. On kieruje pracą kolei według wskazówek Rady Zarządzającej. Jemu podlega cały personel kolejowy. Sieć kolejowa podzielona jest na dyrekcje, z których każda jest kierowana przez dyrektora, przy pomocy vice-dyrektora. Do dyrektora należy zwierzchnie kierownictwo techniczne i nadzór nad gospodarką.

Taryfy mają być obliczane tak, aby wpływy pokrywały wydatki i przytem uzyskiwane były oszczędności na wznowienie urządzeń i wyposażenia. Wszystkie wpływy i wydatki zarządu kolei, włączając w to rozchód na oprocentowanie i amortyzację kapitału zakładowego, jak również na wypłatę dawnych długów zarządu, mają być ujęte w jeden preliminarz budżetowy, który podlega zatwierdzeniu Izby Deputowanych. W preliminarzu państwowym umieszcza się tylko czysty dochód z gospodarki kolejowej, który ma wpłynąć do kasy państwowej. Oprócz tego z dochodu mają być składane oszczędności, z których mają być odnowione i naprawione istniejące urządzenia, jak również budowane nowe koleje.

Pewna część oszczędności ma być również użyta na udzielanie remuneracji personelowi kolejowemu, forma w której ma być to uskuteczniane podlega jeszcze dalszemu opracowaniu“.

K-i.

## Naprawa zestawów w warsztatach bawarskich kolei.

Zestawy z pod parowozów, z obręczami o dużej średnicy — kosztowne, przed wstawieniem do warsztatu tokarskiego są wtaczane do warsztatu elektrycznego spawania.

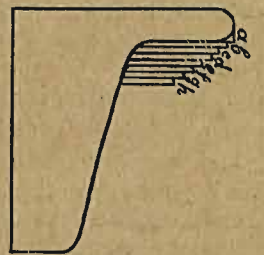
W wydziale tym znajduje się maszyna do elektrycznego napawania obręczy kołowych firmy „Stahl und Eisen“ w Norymberdze. Za pomocą dźwiga zestaw ustawia się na kłach maszyny i powolnie się obraca. Na maszynie jest ustawiona wirująca przetwornica, dla przetwarzania prądu jednofazowego, prąd którym są zasilane warsztaty, na prąd stały, używany do napawania.

Na bloczku zawieszają się aparat do napawania, w ten sposób, aby średnica zestawów mogła być dowolna. Sam bloczek można też przesuwac równolegle do osi zestawu, aby mógł umieścić aparat dowolnie nad prawą lub lewą obręczą. Z motowidła (bębenka stożkowego), przy-mocowanego do poręczy maszyny, drut do napawania rozwija się, i skierowany do aparatu automatycznie się wciąga.

Napawanie wykonywa się w następujący sposób: na zużytych brzeżach napawają się metal (do czego służy drut z motowidła, specjalnego gatunku) cienkimi 1½ — 2 m/m grubości paskami — warstwami a, b, c... automatycznie. Gdy grubość obrzeża już jest dostateczna, zestaw przetacza się do warsztatu tokarskiego.

Z wagonowymi zestawami, z powodu przeciążenia maszyny do napawania, pracującej na trzy zmiany, czasowo, jako z obręczami mniej kosztownymi, mniej sobie zadają trudu: zestawy są sprawdzane i na maszynę do napawania skierowują się zestawy o bardziej zużytych obręczach.

Inżynier oprowadzający nas po warsztacie dowodził, że roczna oszczędność na obręczach kolei bawarskich wynosi parę milionów marek.



## Szybkość pociągów pośpiesznych w Niemczech.

Czasopismo „Die Lokomotive“ w Nr. 6 z czerwca r. b zamieszcza następujące dane o szybkości biegu pociągów pośpiesznych na kolejach niemieckich

Na przestrzeni Monachjum — Norymberga kursują obecnie trzy pociągi pośpieszne D. 39, D. 105 i D. 49, odchodzące z Monachjum o godz. 7.45, 17.00 i 21.20 i przybywające do Norymbergi o godz. 11.02, 20.50 i 0.29, a więc przebywające tę przestrzeń — 199 km — w 3 g. 17 min., 3 godz. 50 m. i 3 g. 9 m. Najszyszy z nich D. 49 ma prędkość przeciętną szybkości jazdy — 63 km. na godz.

Pociąg D. 12, odchodzący z Berlina o g. 19.12, przychodzi do Hamburga o 23.32, przebywając tę przestrzeń — 287 km. — w 4 godz. 20 min., a więc z przeciętną szybkością 66 km. na godz.

Pociąg D. 2 odjazd z Królewca 9.18, przyjazd do Berlina — Dworzec Śląski — 18.53 przestrzeń 590 km. — szybkość przeciętna 61 km. na godzinę.

Pociąg D. 44 odjazd z Berlina Dworzec Anhalcki o 14.03 przyjazd do Frankfurtu n. M. o 23.09 — przestrzeń 539 km., szybkość przeciętna 59 km. na godz.

Pociąg D. 14 odjazd z Berlina — Freirichstrasse o godz. 11.43, przyjazd do Kolonii 21.49 — 556 km. z szybkością przeciętną 55 km. na godz.

K—i.

## Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

ś. † p.

inż. Ernest Bobieński.



Urodzony w Bausku w Kurlandji w 1855 r., traci w 5-ym roku życia ojca i wychowuje się w zakładzie dla sierot w Gacznynie pod Petersburgiem, gdzie kończy gimnazjum jako stypendysta, poczem wstępuje do Instytutu Komunikacji w Petersburgu.

Po ukończeniu Instytutu w 1880 r. ze stopniem inżyniera komunikacji, zmuszony jest szukać zarobku zdala od kraju, jak wielu z młodzieży polskiej. Pracuje więc początkowo w Ministerstwie Komunikacji w Petersburgu, poczem w r. 1881 wyjeżdża do Syberji Zachodniej, gdzie pracuje bez przerwy w ciągu 18 lat, naprzód w charakterze pomocnika głównego inżyniera budowy kanału pomiędzy rzekami Ob i Jenisej, potem na budowie kolei Syberyjskiej, początkowo jako naczelnik oddziału, a w końcu jako naczelnik ruchu kolei Środkowo-Syberyjskiej. Przy budowie kolei osiąga rekordową szybkość układania toru, wynoszącą do 7 km. dziennie.

W czasie swej pracy na Syberji — jako człowiek śmiały i nie uznający kompromisów — nie boi się zatrudniać przy swoich robotach licznych polaków — zesłańców, dając im tem samem znośne warunki istnienia; w domu jego w Jenisejsku i Tomsku wielu wygnańców polskich znajdowało pomoc moralną i materjalną.

W r. 1899 do 1902 pracuje na budowie kolei Kaliskiej, jako naczelnik Oddziału, poczem znów zmuszony jest szukać pracy w Rosji; od 1903 do 1907 r. pracuje na kolei Moskiewsko-Kazańskiej.

W r. 1907 porzuca służbę i rozpoczyna pracę jako przedsiębiorca, najprzód na budowie drugiego toru kolei Syberyjskiej, potem na budowie kolei Moskiewsko-Kazańskiej i przy kanalizacji m. Moskwy.

W r. 1918 wraca wraz z rodziną do kraju, gdzie naprzód zakłada Towarzystwo Budowlane „Tor“, a potem prowadzi biuro budowy pod własnym nazwiskiem.

W ostatnich latach zmagają się z ciężką chorobą; zmęczone serce coraz gorzej pracuje i przestaje bić dn. 21 maja 1925 r.

Ś. p. Ernesta Bobieńskiego cechowała duża wiedza budowlana, nabyta tyloletnią praktyką, i wysoka prawość charakteru, niezdolnego do jakichkolwiek kompromisów życiowych, któreby kłóciły się ze społeczną etyką. Cel życia widział w pracy i łagodzeniu tarć i sprzeczności życiowych. Prawie do ostatnich chwil pracował nad ułożeniem praktycznych tablic i wzorów do obliczania wartości wszelkich robót budowlanych, korzystając z osobistych notatek z własnej praktyki.

Szeregi doświadczonych, praktycznych inżynierów budowlanych — tak potrzebnych obecnie w odbudowującej się Polsce — w ostatnich czasach szybko się przeredzają. Młodsza generacja dopiero w życiu nabierze tej rutyny budowlanej w szerokim stylu, jaką posiadał zmarły ś. p. Ernest Bobieński, który wytrwale pracował prawie pół wieku. Ludzi praktycznych w budownictwie kolei posiadamy mało, stąd też strata ta stanowi bolesny ubytek dla polskiego kolejnictwa.

Po ciężkim, owocnym i nieskazitelnym żywocie doczesnym, ś. p. Ernest Bobieński niech spoczywa w pokoju wiecznym. Cześć Jego pamięci!

### Zawiadomienie o posadach.

Wakują następujące stanowiska w służbie drogowej:

Jednego inżyniera pomocnika Naczelnika Oddziału Drogowego w Poznaniu.

Czterech inżynierów zastępców Naczelnika Oddziału Drogowego w Poznaniu.

Trzech inżynierów referendarzy w Wydziale Drogowym D. K. P.

Wymagane wykształcenie w dziale podtorza i mostów, budynków i zabezpieczenia ruchu pociągów.

Uposażenie VIII i VII grupa.

### MINISTERSTWO KOLEI

sprzeda złom pochodzący z rozbiórki parowozów,  
mianowicie:

100 TON MIEDZI.

Szczegółowe ogłoszenie w „Monitorze” z dn 21/VIII, Nr. 192.

# Zakupy kolejowe.

Data przetargu	Przedmiot	Rodzaj jednostki	Zakupiono po cenie	Uwagi
<b>D. K. P. Poznań.</b>				
20/VI	Siatki żarowe . . . . .	szt.	0,31	loco Poznań
	Kwas do akumulatorów . . . . .	kg.	0,34	"
23/VI	Szpagat do sprężyn, szycia i garn. . . . .	"	2,62—4,42 i 2,62	"
	Mydło szare i twarde . . . . .	"	0,695 i 1,00	"
	Mydło szare. . . . .	"	0,70	"
24/VI	Sclerki do podłóg . . . . .	szt.	0,42	"
27/VI	Miotły brzożowe . . . . .	"	0,1585	"
3/VII	Klocki i ruszty parowozowe . . . . .	kg.	0,125 i 0,18	"
5/VII	Szczeliwo grafitowe . . . . .	"	1,90 i 2,00	"
	" . . . . .	"	2,70	"
	Grafit . . . . .	"	1,45	"
7/VII	Łańcuchy do wielokrążków . . . . .	mtr.	1,98—2,38 i 1,92	"
	" . . . . .	klg.	2,61—1,77 i 1,30	"
9/VII	Kreda mielona. . . . .	"	0,0586	"
	Czerwień angielska. . . . .	"	0,52	"
16/vii	Bartelmuss i Suchy. . . . .	szt.	1,80	"
22/VI	Materace (nakładki do łózek). . . . .	kompl.	66,00	"

**D. K. P. GDAŃSK.**

Data przetargu	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka	Cena zł. gr.	Loco
2/V	Deski i dyle sosnowe warsztat. obrzynane . . . . .	250	m.³	60.—	Nurzec
	Deski i dyle sosnowe warsztat. obrzynane . . . . .	300	"	56.—	Zwierzyniec
26/V	Deski i dyle sosnowe warsztat. obrzynane . . . . .	5900	"	68.—	Bydgoszcz
28/V	Dyle klonowe nieobryznane . . . . .	30	"	100.—	"
	Dragi brzożowe o przekr. 10 cm. dł. 6 mtr. . . . .	1000	szt.	5,20	"
6/V	Farba czerwona olejna czarna . . . . .	15000	klg.	1,45	"
	Lakier kopalowy . . . . .	12000	"	1,46	"
	" emal. biały . . . . .	2000	"	1,80	"
	" emal. czarny . . . . .	2000	"	1,80	"
7/V	" emal. czarny . . . . .	1000	"	1,53	"
	" powozowy . . . . .	1000	"	2,98	"
	Sykatywa. . . . .	3000	"	1,18	"
	Czerwień angielska. . . . .	3500	"	20	"
	Biel ołowiana . . . . .	6000	"	1,55	"
	" cynkowa . . . . .	1500	"	1,20	"
	Minja ołowiana . . . . .	2000	"	1,45	"
	Szelak naturalny. . . . .	100	"	10.—	Częstochowa
	Bejca orzechowa. . . . .	150	"	70	"
	Cynober czerwony . . . . .	200	"	1,10	"
	Zieleń chromowa. . . . .	750	"	50	"
	Sadze angielskie. . . . .	1500	"	1,19	Bydgoszcz
	Ultramaryna . . . . .	200	"	1,68	"
	Umbra mielona . . . . .	750	"	38	"
14/V	Farba zielona gotowa. . . . .	1000	"	1,84	"
7/V	Płótno fasonowe szer. 100 cm. brezentowe impregn. . . . .	600	m. b.	60	Warszawa
	Surówka (metkal) szer. 75—80 cm. . . . .	500	"	4,20	"
	Płótno workowe . . . . .	500	"	1,37	Bydgoszcz
16/V	Taśma pod sprężyny szer. 60 i 65 m/m . . . . .	1000	"	70	"
	" . . . . .	1000	"	31	"
5/V	Mydło smarowe 45% tłuszczu w kawałk. 69% . . . . .	5000	klg.	80	"
6/V	Kreda mielona . . . . .	2000	"	1,05	"
14/V	Lupy do badania osi o średn. 35 m/m . . . . .	6000	"	08	"
16/V	Szkoło lustrzane 4,5×750×800 mm. . . . .	26	szt.	6,50	"
	Lustra bez ram 2,5×600×1000 m/m . . . . .	100	tafle	41,40	"
22/V	Lopaty do żwiru stal. z trzonkiem. . . . .	25	"	18.—	"
	" . . . . .	1000	szt.	1,68	"
25/V	Cegła ogniotrw. parowozowa . . . . .	450	% kg.	8,05	"
26/V	Kłódki o średn. 60 i 80 m/m . . . . .	100	szt.	1,50	"
3/VI	Terpentyna zwyczajna jasna . . . . .	8000	klg.	1,30	"
4/VI	Pumeks prasowany w osetkach . . . . .	450	"	1 65	"
	Kosze trzcinowe do węgla . . . . .	300	szt.	14,50	"
9/VI	Drelich szary . . . . .	200	m. b.	2,45	"
16/VI	Ropał . . . . .	1800	% kg.	15,77	Gdańsk
24/VI	Pakuly . . . . .	1000	klg.	39	Bydgoszcz
26/VI	Siatki iskrochronne . . . . .	200	m.³	9,93	"
	Cement portlandzki . . . . .	171	% kg.	12,30	Sopoty
27/VI	Rower pedałow. (dreżyna) motorowy . . . . .	1	szt.	668.—	Poznań
	" . . . . .	1	"	1325.—	Bydgoszcz
30/VI	Wełna drzewna . . . . .	5000	kg.	11	"
	Tlen, butle firmy . . . . .	1200	m.³	2 20	"
dostaw. stała	Tlen, butle firmy i Dyrekcji . . . . .	co 6 tyg. 400	"	"	Warszawa
	" . . . . .	co 4 tyg.	"	1 80	"

**D. K. P. KRAKÓW.**

Data przetargu	Przedmiot	Rodzaj jednostki	Zakupiono po cenie	Loco
27/vii 1925	Kartonki biletowe systemu Edmondsohna zielone i brązowe z niebieskimi paskami w środku . . . . .	1000 szt.	1 zł. 74 gr.	st. Czechowice

Data przetargu	Przedmiot	Rodzaj jednostki	Zakupiono po cenie	Loco
<b>D. K. P. Stanisławów.</b>				
28/V	Mostownice dębowe nienasycone . . . . .	m.³	80.—	"
17/IV	Podkłady sosnowe nienasycone typu I nowego . . . . .	szt.	3,40	"
	Podkłady sosnowe nienasycone typu III nowego . . . . .	"	3.—	"
18/V	Podkłady sosnowe nienasycone typu VI nowego . . . . .	"	2,50	"
4/VI	Podkłady dębowe typu II dawnego . . . . .	"	4,40	"
	Podkłady dębowe nienasycone typu III dawnego . . . . .	"	3,50	"
29/IV	Podrozejdnice dębowe ostrokantowe . . . . .	m.³	118.—	"
12/V	Podrozejdnice dębowe trapezowe . . . . .	mtr.	2,70	"
24/IV	Podrozejdnice sosnowe ostrokantowe . . . . .	"	2,10	"
8/VI	Cegła ogniotrwała fasonowa do sklepień parowoz. syst. Inż. Madejskiego o punkcie topl. 1750—1800°C . . . . .	100 kg.	7.—	"
23/III	" . . . . .	"	12,15	"
	Cegła ogniotrwała do pieców tyglowych o punkcie topliwości do 1800°C . . . . .	"	10.—	"
25/VI	Dachówka wpustowa falcowana . . . . .	1000 szt.	114.—	"
13/VI	Gips mielony palony, w workach jutowych . . . . .	100 kg.	3,20	"
22/VI	Papa dachowa, smołowcowa płaskowana № 80 . . . . .	10 m.³	6,25	"
	Rury betonowe 20 cm. o średn. a 1 m. długości. . . . .	1 szt.	2,60	"
	Rury betonowe 30 cm. o średn. a 1 m. długości. . . . .	"	3,50	"
25/VI	Wapno palone niegaszone . . . . .	100 kg.	2.—	"
11/IV	Zwir rzeczny rafowany do betonu (mączka) . . . . .	m.³	5.—	"
17/III	Zwir tłuczony do betonu. . . . .	"	9.—	"
22/V	Drut żelazny żarzony 4 mm. o średn. . . . .	100 kg.	45.—	"
25/III	Sworznie toczone 25 × 155 m/m. z otworem na zatyczkę . . . . .	1 szt.	0,76	"
24/VI	Oboje zderzakowe ze stali zlewnej IV/1. . . . .	100 kg.	222.—	"
4/VI	Haki ciągnące z żelaza sprężynowego marki III/4 długie . . . . .	1 szt.	63,25	"
24/VI	Haki ciągnące z żelaza sprężynowego marki III/4 krótkie . . . . .	"	61.—	"
25/VI	Kosze zderzakowe z żel. zlew. gotowe do użytku . . . . .	kg.	0,90	"
14/VI	Łańcuchy do kłonic żelazne, nie kalibrowane . . . . .	"	1,05	"
5/VI	Bębny na pierścienie tłokowe 600 m/m. dłg., 510/440 m/m średn. . . . .	100 kg.	50.—	"
24/IV	Haki żelazne do drzwi wagonów towarowych . . . . .	szt.	2,50	"
22/V	Wieszadła do wagonów z żel. kutego . . . . .	"	0,76	"
20/IV	Blachy kuchenne, lane . . . . .	100 kg.	37,70	"
12/V	Groty żelazne do pilotów . . . . .	kg.	1.—	"
18/V	Podkładki pod nasróbki o średnicy zwn. 38 m/m. i grubości 8 m/m. . . . .	szt.	0,76	"
20/V	Rury piekarskie . . . . .	szt.	12.—	"
3/VI	Klamki mosiężne do okien, z szyldami . . . . .	"	1,50	"
12/VI	Ruszty do pieców . . . . .	100 kg.	57,70	"
23/V	Musze klozetowe, fajansowe . . . . .	szt.	22.—	"
5/VI	Łaty okrągłe lazowe 4—5 cm. o średn. a 1 mt. długości. . . . .	mtr.	0,04	"
	Łaty okrągłe lazowe 7—8 cm. o średn. 6—7 mt. dług. . . . .	"	0,12	"
12/VI	Deski i brusy miękkie dla celów budowlanych . . . . .	m.³	40.—	"
26/VI	Deski i brusy miękkie dla celów warsztatowych . . . . .	"	50.—	"
10/IV	Brusy dębowe rżnięte dla celów budowlanych . . . . .	"	80.—	"
	Brusy dębowe rżnięte dla celów warszt. 60, 90, 130 i 150 m/m. grb. . . . .	"	107,50	"
2/IV	Drzewo budowl. miękkie kant. różnych wym. . . . .	m.³	50.—	"
	" . . . . .	"	55.—	"
	" . . . . .	"	60.—	"
	" . . . . .	"	65.—	"
	" . . . . .	"	17.—	"
	" . . . . .	"	18.—	"
	" . . . . .	"	20.—	"
20/V	Piłki do cięcia szyn. . . . .	szt.	5.—	"
3/VI	Toczydła ręczne . . . . .	"	85.—	"
30/VI	Wózki bagażowe . . . . .	"	85.—	"
	Drabiny drewniane, pożarnicze 6 mt. długości . . . . .	"	55.—	"
	Łóżka żelazne składane . . . . .	"	36.—	"
	Pomosty do ładowania koni, drewniane. . . . .	"	48.—	"
	Prześcieradła . . . . .	"	8,20	"
	Sienniki . . . . .	"	13,50	"
	Zegary ściennie, okrągłe . . . . .	"	29,75	"
30/IV	Kosy stalowe do trawy . . . . .	"	2,20	"
	Motyki ogrodowe . . . . .	"	2.—	"
27/VI	Świdry ślimakowe do drzewa 16 m/m. o średn. . . . .	"	2,60	"

Cena zależnie od długości.  
Cena zależnie od długości.





Data przetargu	Przedmiot zakupu	Ilość	Jednostka	Cena	Loco
1925 r. 30/VII	Przewodnik miedz. izolowany marki PGT: o przekroju 1 m/m <sup>2</sup> . . . . .	23500	mtr.	13 <sup>75</sup>	Warsz. Główna
	" 1,5 m/m <sup>2</sup> . . . . .	5000	"	16 <sup>5</sup>	"
	" 2,5 m/m <sup>2</sup> . . . . .	1100	"	22	"
	" 6 m/m <sup>2</sup> . . . . .	1050	"	41 <sup>90</sup>	"
	" 10 m/m <sup>2</sup> . . . . .	1200	"	63 <sup>25</sup>	"
10/VIII	Drut krzemo-bronzyowy o śred. 3 m/m . . . . .	20000	kg.	3.10	Wilno
	Drut miedziany wiązalkowy o średn. 1,5 m/m . . . . .	300	"	3.—	"
21/VII	Kable ziemne (opancerzone): 2 żyłowe . . . . .	3500	mtr.	1.52	Warsz. Główna
	5 " . . . . .	2800	"	2.—	"
	10 " . . . . .	1500	"	2.60	"
4/VIII	Drut krzemo-bronzyowy: o średnicy 3,5 m/m . . . . .	185	kg.	3.10	Radom
	" 2 m/m . . . . .	20	"	3.15	"
	" 1 m/m . . . . .	9	"	3.15	"
	" 1,5 m/m . . . . .	155	"	3.—	"
25/VII	Śruby żel. nieobtaczane z 6-kąt. główką i 6-kąt. naśrubkiem	12650	"	od 43 <sub>2</sub> do 1.58 <sub>93</sub>	Katowice
	Śruby żel. nieobtaczane z 6-kąt. główką i 6-kąt. naśrubkiem	8900	"	do 72 <sub>1</sub>	"
30/VII	Gwoździe żelazne drutowe kwadratowe . . . . .	300	skrz.	6.35	Warsz. Wsch.
16/VII	Śruby żel. nieobtaczane z 6-kąt. główką i 6-kąt. naśrubkiem	34869	kg.	od 41 do 85 <sub>7</sub>	Lublin
	Śruby żel. nieobtaczane z 6-kąt. główką i 6-kąt. naśrubkiem	3425	"	od 29 <sub>75</sub> do 53 <sub>1</sub>	"

Data przetargu	Przedmiot zakupu	Ilość	Jednostka	Cena	Loco
13/VII	Dachówka marsylska . . . . .	15000	szt.	12 <sub>5</sub>	Podgórze-Płoszów-Ząbkowice i Skierniewice
	Szkatuly żelazne o wym.: dług. 55 c/m, szer. 38 c/m i wys. 30 c/m . . . . .	14	"	114.—	Warsz. Główna
7/VII	Tłuczeń z kamienia twardego o wielkości bryłek od 4 do 7 c/m — 1800 mtr. sześciennych . . . . .	2548,8	tonn	7.20	Krzyszowice
	Ditto — 500 mtr. sześciennych . . . . .	800	"	9.75	Swierszcze
	Ditto — 6000 " . . . . .	960	"	10.—	"
	Ditto — 750 " . . . . .	1200	"	8.33	Żylin
	Kamień brukowy w gatunku granit od 15—25 c/m 1650 mtr. <sup>3</sup>	2640	"	3.30	Kuźnice
	Tłuczeń z kamienia twardego o wielk. bryłek od 4 do 7 c/m 700 mtr. <sup>3</sup> . . . . .	1120	"	8.43	Gorzkowiec
	Tłuczeń z kamienia twardego o wielk. bryłek od 4 do 7 c/m 750 mtr. <sup>3</sup> . . . . .	1200	"	8.56	Płyćwia
7/VIII	Kamień bazaltowy o wielkości brył od 15—25 c/m 800 mtr. <sup>3</sup>	1280	"	7.20	Lubomirsk
	Klosze szklane do lamp gazowych gr. 3 m/m — 215X25 m/m	2000	szt.	93	Warsz. Główna
	Kubły do wody z blachy żel. ocynk. . . . .	500	"	3.95	Warsz. Wsch.
	Pudełka blaszane do książek inwentarzowych . . . . .	50	"	2.50	"
18/VII	Manometry kotłowe syst. Bourdona o średn. 150 m/m do 12 atm. ciśnienia . . . . .	30	szt.	23 80	Warsz. Praga
	Raczkę do manometrów kotłowych . . . . .	300	kompl.	4.70	"

### Zawiadomienie o zakupach.

Dyrekcja Kolejowa w Warszawie zamierza nabyć we wrześniu następujące materiały:

- 2/IX 4000 mtr. kabelka telefonicznego 1-o parowego obolwionego „Ericson“.
- 3000 mtr. przewodnika miedzianego izolowanego typu p/g katalogu „Kabl“ P. G. T. o przekroju 0,75 m/m<sup>2</sup>.
- 800 kg. drutu żelaznego telegraficznego ocynkowanego miękkiego do wiązania o średn. 1,5 m/m.
- 500 kg. drutu żelaznego telegraficznego ocynkowanego miękkiego do wiązania o średn. 2 m/m.
- 2500 kg. drutu żelaznego telegraficznego ocynkowanego miękkiego do wiązania o średn. 2,5 m/m.
- 6000 szt. wkrętów mosiężnych do metali w/g wzoru № 2, 6000 szt./№ 3, 3000/№ 4, 6000/№ 6, 6000/№ 8, 6000/№ 11, 6000/№ 15, 6000/№ 19, 3000/№ 20, 2000/№ 21, 6000/№ 22.
- 4/IX 250 kg. konopli czesanych długowłóknistych na uszczelnienia do pomp i maszyn.
- 56,5 mtr. b. pasów skórzanych pojedynczych szer. 150 m/m, grub. 7 m/m.
- 7,5 mtr. b. pasów skórzanych pojedynczych szer. 150 m/m., grub. 7 m/m.
- 9/IX 50 szt. beczek żelaznych pojemności 300 litrów, ocynkowanych wewnątrz i zewnątrz.

- 2 szt. opon impregnowanych o wym. 3 X 5 mtr. z kółkami i napisami.
- 11/IX 30 szt. sprężyn zderzakowych zwojowych do wagonów pulmanowskich.
- 16/IX 6000 ark. płótna szmerglowego na niebieskim spodzie.
- 7750 ark. papieru szkłem nabijanego.
- 16/IX 1500 kg. trawy morskiej.
- 21/IX 20 mtr. pił taśmowych szer. 20 m/m, 80 mtr./25 m/m, 20 mtr./30 m/m, 30 mtr./35 m/m, 55 mtr./40 m/m.
- 21/IX 5 szt. taśm do pił stolarskich dług. 75 c/m, szer. 10 c/m.
- 7 szt./15 c/m, 15/25 c/m, 5/30 c/m, 50/40 c/m.
- 2 szt. pił tarczowych z zębem ostrym śr. 400 m/m., 1 szt. śr., 457 m/m. i 1 szt. śr. 508 m/m.
- 25/IX 4000 szt. piłek ślusarskich stalowych do cięcia metali jednostron. 12".
- 40 komp. narzynaków ślusarskich w komp. po 3 szt. w komp. o wym. 3/16", 40 komp. o wym. 3/8", 60 komp. 3/8", 50 komp. 1/4".
- 1000 szt. stylów do młotów z drzewa łupanego grabowego lub akacjowego, dług. 350 m/m, 1000/400 m/m, 2000/450 m/m, 1500/450 m/m.
- 1500 szt. do oskardów dług 850 do 900 m/m.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Stanisławowie rozpisała przetarg publiczny na dostawę podkładów na rok 1926. Termin do wnoszenia ofert upływa dnia 20 września b. r.

Bliższych informacji zasięgnąć można w Wydziale Zasobów wymienionej dyrekcji, gdzie też otrzymać można formularze ofertowe, a to bezpośrednio lub pocztą za nadesłaniem należytości na porto.

Dyrekcja Kolei Państwowych we Lwowie ogłasza niniejszym przetarg na sprzedaż dziesięciu kotłów parowych starych wodnostacyjnych, stojących i pięciu lokomobilowych. Szkice wraz z krótkim opisem znajdują się w Wydziale Zasobów Dyrekcji Kolei we Lwowie i mogą być przesłane do przejrzania za nadesłaniem znaczków pocztowych.

Kotły zaś złożone są w Warsztacie Głównym we Lwowie, gdzie je można oglądać. Oferenci, reflektujący na kupno tych kotłów, mają złożyć oferty w Prezydium Dyrekcji kolei w zamkniętej kopercie, z napisem: „Oferta na kupno kotłów“ do dnia 15 września 1925 r., oraz kaucję w wysokości 5% ceny oferowanej.

Naczelnik Wydziału:  
W. Pawłowicz.

# PRZETARG.

WARSZAWSKA DYREKCJA KOLEI PAŃSTWOWYCH  
NABĘDZIE:

630.000 sztuk podkładów sosn. typu I
150.000 " " " " III
300.000 " " " " VI

Wymienione podkłady winny być dostarczone w równych miesięcznych partjach, począwszy od dnia 1 grudnia 1925 r. do 1 sierpnia 1926 r., na podstawie obowiązujących warunków technicznych i przepisów o nabywaniu materiałów w Dyrekcji Warszawskiej.

Oferty na dostawę wymienionych podkładów, ze wskazaniem poszczególnych cen franco wagon st, załadowania, oraz osobno loco nasycalnia st. Ostrów-Mazowiecki, ilości jakie będą mogły być dostarczone, należy składać do dnia 17 września 1925 r. do godz. 12-ej w południe, w zapieczętowanych kopertach z napisem „Oferta na podkłady“ do skrzynki w biurze Wydziału Zasobów Al. Jerozolimskie 1/3.

Do oferty należy dołączyć kwit Kasy Kolejowej na wpłacone wadium w wysokości 5% 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 nie odpowiadające ściśle jakimukolwiek z podanych warunków, będą wyłączone i nie będą rozpatrywane.

Dyrekcja zastrzega sobie podział dostawy między firmy.

Wyplata na materiały dostarczone w 1925 roku nastąpi nie wcześniej niż w styczniu 1926 r.

# WINCENTY OSTROWSKI

WARSZAWA, ul. Chmielna № 54,

adr. telegr. WOSTRO-WARSZAWA, telef. 11-75

Jeneralny Przedstawiciel

Tow. Akc. Fabryk Wyrobów Emaljowanych  
w Bielsku Cieszyńskim

dostarcza:

emaljowane wyroby: kuchenne, gospodarskie, sanitarne, emaljowane cuvetty fotograficzne, tarcze ostrzegawcze drogowe, emaljowane spluwaczki specjalne wagonowe, stacyjne, szyldy emaljowane z napisami, godła uliczne i t. p.

Dział własnego wyrobu: odbijanki (kalkomanje) do celów technicznych: napisy i emblematy na wagony, maszyny, wozy tramwajowe i t. p.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Gdańsku

ROZPISUJE

## PRZETARG PUBLICZNY

na dostawę w roku 1926 — 750.000 sztuk podkładów

□ □ □

Termin składania ofert upływa dnia 19 września b. r. godzina 12-ta.

Bliższych szczegółów oraz warunki techniczne, rysunki i t. p. udziela Dział Zakupów, D. K. P. Gdańsk, do dnia 12 września b. r., za nadesłaniem 1 zł. w gotówce lub znaczkach pocztowych.,

# PRZEGLĄD MIERNICZY

Miesięcznik poświęcony sprawom miernictwa polskiego,

ORGAN

## STOWARZYSZEŃ MIERNICZYCH

Pierwsze i jedyne pismo miernicze

W POLSCE.

DZIAŁY:

NAUKOWY, ZAWODOWY I INFORMACYJNY.

Adres Redakcji i Administracji:

WARSZAWA,

Wspólna 33 m. 10

*Prenumerata kwartalna*

6 zł.

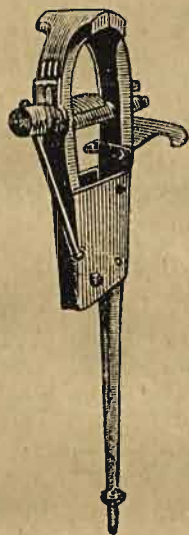
SPÓŁKA AKCYJNA HANDLU i PRZEMYSŁU METALOWEGO  
**M. LISOWSKI**

WARSZAWA, ULICA NOWOWIEJSKA Nr. 22, telefony: 173-90, 210-59.

**KOTŁY PAROWE,**

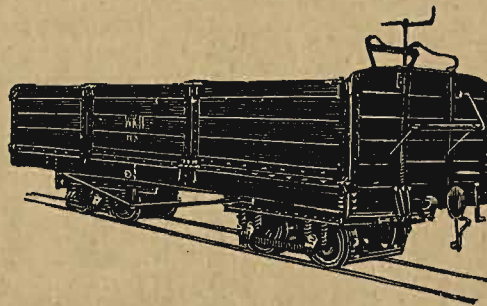
KONSTRUKCJE ŻELAZNE,

ARMATURA  
 NA PARĘ,  
 WODĘ i GAZ.



IMADŁA

ŚLUSARSKIE  
 KUTE



WAGONY

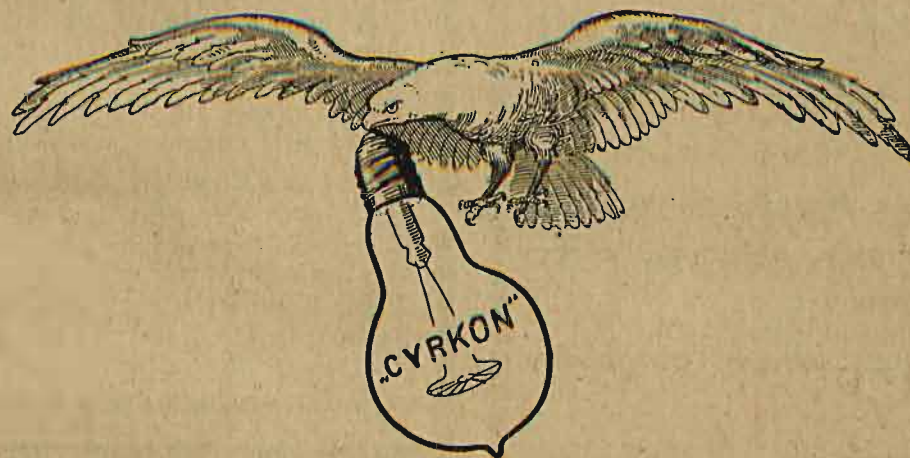
OSOBOWE

i TOWAROWE WĄSKOTOROWE,

TRAMWAJE.

BECZKI ŻELAZNE

WŁASNA ODLEWNIA ŻELAZA i METALI.



Fabryka żarówek „CYRKON” ul. Nowowiejska 13

Telefony: 60-81, 201-07.

*Wszystkie gatunki i woltaże.*

**S. A. FABRYKI WAGONÓW**

# „WAGON”

OSTRÓW POZNAŃSKI

TELEFONY: 304 i 305

**A D R E S Y:**

Telegraficzny — „Wagon” Ostrów Poznański  
Kolejowy — Ostrów Wlkp. Bocznicza fabryki „Wagon”

## Dział wagonowy

Wagony towarowe i osobowe wszelkiego rodzaju

Wagony specjalne: piwne, chłodnie i t. p.

Wagony wąskotorowe wszelkiego rodzaju

Wagony tramwajowe

Wózki fabryczne, kopalniane i t. p.

Karoserje automobilowe

## Dział żelazny

Konstrukcje żelazne wszelkiego rodzaju:  
wiązary dachowe, kolumny, rezerwoary, skrzynie i t. p.

Części kute, prasowane, surowe i obrobione

Ś r u b y

N i t y

Wyroby blaszane

## Dział drzewny

Posadzka dębowa

Stolarszczyzna budowlana: okna, drzwi, boazerje i t. p.

Fabryka lamp nafto-żarowych i gazowych do oświetlania wagonów, oraz wszelkiej armatury gazowej, wodnej i elektrycznej

**Piotra ULBRYCHA**

WARSZAWA,

Żytnia 20. Telefon 13-10.

**POLSKIE ZAKŁADY**

# SIEMENS

Sp Akc.

ODDZIAŁ PRĄDÓW SŁABYCH

Warszawa, Krucza 31. Tel. 30-31, 30-35, 30-46.

ODDZIAŁY NA PROWINCJI:

Kraków Lublin Lwów  
Grodzka 58, Krak.-Przedm. 47, Jagiellońska 7,

Łódź Sosnowiec  
Piotrkowska 96, Dęblińska 1.

PRZEDSTAWICIELSTWO:

Wilno, Mickiewicza 22, inż. E. Gałkiewicz.

Aparaty telegraficzne oraz całkowite urządzenia telefonów zwykłych i automatycznych,

Radjotelegrafia i radjotelefonja,

Urządzenia elektromedyczne i rentgenowskie,

Elektryczne przyrządy pomiarowe i urządzenia dla kontroli gospodarki cieplnej,

Elektryczna sygnalizacja pożarowa, alarmowa i kopalniana, oraz zegary elektryczne,

Kable i przewodniki izolowane,

Mierniki do wody, pary, gazu, spirytusu i t. d.

# FARBBY

NAJWIĘKSZA W POLSCE ZAŁ. W R. 1880 FABRYKA FARB I LAKIERÓW  
W. KARPIŃSKI & W. LEPPERT.

# LAKIERY

WARSZAWA - JEROZOLIMSKA № 30.  
OFERTY NA ŻĄDANIE.

# POKOSTY

SYGNALIZACJĘ KOLEJOWĄ  
 BLOKADĘ ELEKTRYCZNA  
 URZĄDZENIA TELEFONICZNE KOLEJOWE  
 SPECJALNE URZĄDZENIA TELEFONÓW  
 I ŁĄCZNIK AUTOMATYCZNYCH

p o l e c a

„ERICSSON”

POLSKA AKCYJNA SPÓŁKA ELEKTRYCZNA

WARSZAWA, AL. UJAZDOWSKIE 47. TEL. 102 i 115.

ODDZIAŁ W ŁODZI, PIOTRKOWSKA 79. TEL. 51.

„LILPOP, RAU & LOEWENSTEIN”

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe  
 Zakładów Mechanicznych  
 w Warszawie.

Zakłady istnieją od roku 1818.

Kapitał zakładowy przedwojenny 4.000.000 rb.

„ „ „ obecny 9.300.000 złotych.

- 1) Wagony towarowe i osobowe dla dróg żelaznych, oraz tramwajów konnych i elektr.
- 2) Wagony specjalne do przewozu spirytusu, nafty i t. p. Wagony chłodne do przewozu mięsa, piwa, masła i t. p.
- 3) Koła, osie, resory i wogóle części zapasowe do wagonów różnych typów.
- 4) Zwrotnice, krzyżownice i akcesorja relsowe.
- 5) Konstrukcje żelazne.
- 6) Rury wodociągowe stojąco-lane.
- 7) Młoty parowe.
- 8) Wszelkie odlewy żelazne wagi do 30.000 klgr. sztuka.
- 9) Maszyny do przemysłu ceramicznego.

Zarząd i Dyrekcja:

w Warszawie, ul. Bema № 65.

Adres telegraficzny „Lilpoprau—Warszawa”.

WINCENTY OSTROWSKI

WARSZAWA, ul. Chmielna № 54,

adr. teleg. WOSTRO-WARSZAWA, telef. 11-75

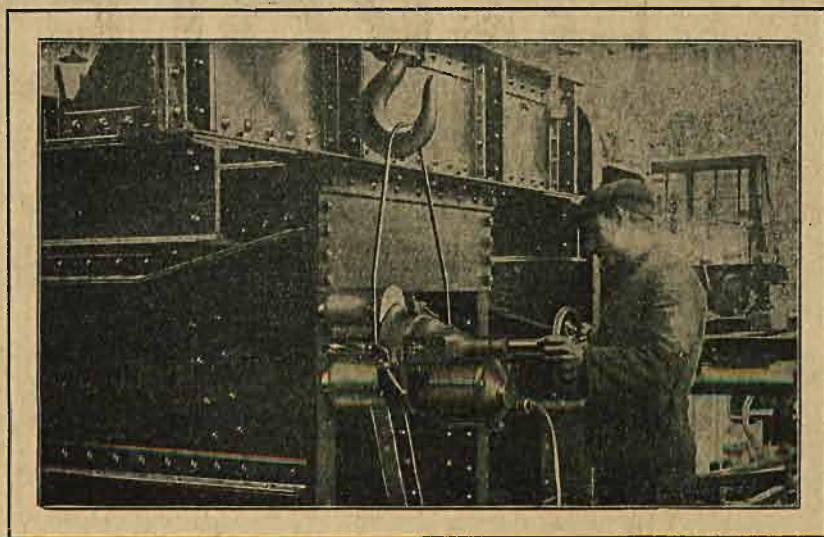
Jeneralny Przedstawiciel

Tow. Akc. Fabryk Wyrobów Emaljowanych  
 w Bielsku Cieszyńskim

dostarcza:

emaljowane wyroby: kuchenne, gospodarskie, sanitarne, emaljowane cuvetty fotograficzne, tarcze ostrzegawcze drogowe, emaljowane spluwaczki specjalne wagonowe, stacyjne, szyldy emaljowane z napisami, godła uliczne i t. p.

Dział własnego wyrobu: odbijanki (kalkomanje) do celów technicznych: napisy i emblematy na wagony, maszyny, wozy tramwajowe i t. p.



N A R Z Ę D Z I A

i

O B R A B I A R K I

E L E K T R Y C Z N E

i

E L E K T R O P N E U M A T Y C Z N E

F E I N A

DOSTARCZA WYŁĄCZNE ZASTĘPSTWO

KONCERN MASZYNOWY S. A.

K R A K Ó W  
PLAC MARJACKI 9  
TEL. 40-15.  
SKRYTKA POCZTOWA 112.

W A R S Z A W A  
NOWOSENATORSKA 12  
TEL. 89-90, 160-10.  
SKRYTKA POCZTOWA 372.

P O Z N A Ń  
WAŁY ZYGM. AUGUSTA 2  
TEL. 15-51.