

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

## TREŚĆ:

Ilość taboru na Polskich Kolejach Państwowych, inż. *St. Sztolcman*.  
 Szkice z gospodarki cieplnej na parowozach, inż. *St. Felsz* (d. c.).  
 Polskie Koleje Państwowe a U. I. C., inż. *M. Gronowski*.  
 Przekładnia mechaniczna lokomotyw silnikowych, inż. *M. Zabłocki*.  
 Magazyn główny zasobów w St. Pierre des Corps.  
 Kronika krajowa i zagraniczna.  
 Przegląd pism i bibliografia.  
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## SOMMAIRE:

Nombre de materjal roulant des Chemins d. f. de l'Etat Polonais.  
 Etudes sur les moyens pour économie de charbon en locomotives.  
 Les Chemins de fer de l'Etat Polonais et le U. I. C.  
 Transmission mécanique sur les locomotives à moteurs.  
 Magasin central des matériaux à St. Pierre des Corps.  
 Chronique locale et étrangère.  
 Revue des journaux et bibliographie.  
 De la part de l'Union des Ingénieurs de ch. d. fer de la Pologne.  
 Annonces officielles et adjudications.

## Ilość taboru na Polskich kolejach.

Inż. *S. Sztolcman*.

Sprawa zaopatrzenia polskich kolei w tabor, wymagająca wielomilionowych wydatków corocznych na jego uzupełnienie i wymianę jednostek zużytych, była w ciągu krótkiej historii naszego kolejnictwa przedmiotem niezadowolonia i krytyki społeczeństwa i ciał ustawodawczych we wręcz przeciwnych kierunkach. Z jednej strony skarżono się na brak taboru i tamowanie tem rozwoju życia gospodarczego, to znów z drugiej strony na zbyt szerokie zamówienia na fabrykach. Zadanie Ministerstwa w celu określenia ilości taboru odpowiadającej rzeczywistym potrzebom, było początkowo bardzo trudne wskutek zupełnego braku danych o wielkości tych potrzeb. Choć obecnie posiadamy już z własnej dziesięcioletniej praktyki eksploatacji pewien materiał o rozwoju przewozów na polskich kolejach i sprawa zaopatrzenia ich w niezbędną ilość taboru może się oprzeć na tym materiale, uważam jednak, że wypowiedzenie pewnych uwag co do metody obliczeń nie będzie i dzisiaj zbyt późne.

Znikoma ilość taboru, pozostawiona przez Niemcy i Austrię na polskich kolejach po ukończeniu wojny i jego stan ogromnego zniszczenia zmusiły Ministerstwo do doraźnych zakupów taboru za granicą, a współcześnie wobec zupełnego braku wytwórni taboru w kraju (za wyjątkiem niewielkiej wytwórni wagonów w Sanoku) do stworzenia ich w celu uniezależnienia się od zagranicy. Dla określenia ilości potrzebnego taboru w początkach 1919 r. opracowano plan zakupu taboru niezbędnego na dziesięciolecie 1920 — 1930 r. poddany rewizji w połowie 1920 r. Plan ten, nie obejmujący kolei Górnośląska, był oparty na następujących zasadach: 1) zwiększenie ilości taboru przez spodziewany z repartycji przydział od Niemiec i Austrii, 2) długość sieci istniejącej 15800 km i linii projektowanych 3000 km, 3) potrzebna ilość parowozów na 10 km linii istniejących, bez kresów wschodnich—4, na kresach wschodnich 3,5 i na liniach nowowybudowanych 3, wagonów osobowych odpowiednio 8,7 i 7 i wagonów towarowych 85,70 i 60. 4) dla określenia ilości taboru na wymianę skreślonego z inwentarza przyjęto przeciętny wiek parowozów 30 lat, wagonów osobowych 25 lat i wagonów towarowych 30 lat. Ilość taboru według tego obliczenia wyniosłaby w 1930 r.

parowozów . . . . .	7054
wagonów osobowych . . .	14407
„ towarowych . . . . .	147305.

Dla doprowadzenia ilości taboru do tej normy należałoby na uzupełnienie i wymianę skreślonego z inwentarza zakupować przeciętnie rocznie:

parowozów . . . . .	247 + 153 = 400
wagonów osobowych . . .	315 + 468 = 783
„ towarowych . . . . .	5432 + 3363 = 8795.

Plan powyższy odnośnie wagonów towarowych uznany był za niewystarczający przez Kierownika Biura amerykańskich

doradców Polskich Kolei Państwowych pułkownika A. B. Barbera, który w memorjałach złożonych do Ministerstwa w 1921 i 1922 r. dowodził konieczności niezwłocznego nabycia 38.000 wagonów towarowych, uważając, że dalsze nabywanie tych wagonów według planu będzie mogło zaledwie pokrywać niezbędne uzupełnienie ich ilości.

Sprawą uposażenia polskich kolei w tabor prócz Ministerstwa zajmowali się niezależnie od niego i poszczególni badacze. W wydanej przez Dyрекcję Wileńską w sierpniu 1921 r. pracy S. Kadera „Szkic zasadniczych podstaw gospodarki kolejowej i zastosowanie ich do potrzeb kolejnictwa w Polsce“ jest poświęcony rozdział tej sprawie. Autor, wskazawszy, że dla określenia ilości taboru niezbędnego dla nowo-budujących się linii, lub dla zwiększenia uposażenia w tabor linii istniejących należy dokonać całego szeregu obliczeń opartych na pracy, którą ten tabor ma wykonać, na typach taboru i organizacji przewozów, nie idzie jednak tą należytą drogą, ale uważa, że dla obliczenia ilości taboru w danym państwie można zastosować sposób odmienny oparty na analogii z innymi państwami i za jednostkę miarodajną w tym względzie przyjmuje długość linii kolejowych. Normy przyjęte przez S. Kadera na km linii dla parowozów 0,34 i dla wagonów osobowych 0,50 były niższe od przyjętych przez Ministerstwo, dla wagonów zaś towarowych 8,00 nieco wyższe. W ostatecznym wyniku autor oblicza ilość taboru wskazaną wówczas (1921) na 5727 parowozów i 143183 wagonów (osobowych i towarowych razem), a dla przyszłego rozwoju sieci, którą dla zrównania z Niemcami i Anglią (przed wojną 12 km na 100 km kwadr.) trzeba będzie doprowadzić do 30.700 km, 12.940 parowozów i 260.950 wagonów.

Zaznajomiwszy się z pracą S. Kadera, uważałem za konieczne oświetlić niektóre sprawy w niej podniesione i dokonałem tego w odczycie pod tytułem „Niektóre zagadnienia gospodarki kolejowej“ wygłoszonym w Dyrekcji Wileńskiej 2 kwietnia 1922 r i wydanym następnie w oddzielnej broszurze przez Dyrekcję Wileńską wraz z repliką S. Kadera i moją na tę replikę odpowiedzią. W tym odczycie podałem między innymi swoje obliczenie potrzebnej ilości taboru. Za podstawę obliczenia brałem nie jakieś przeciętne ilości taboru na km wzorowane na innych państwach, nie jakieś fantastyczne ilości kilometrów nowych linii, które mają być wybudowane niewiadomo w jakim terminie, ale przypuszczalne ilości przewozów, które ten tabor będzie musiał wykonać niezależnie od tego, czy to będą linie istniejące, czy nowowybudowane. Dla sądenia o możliwym wzroście przewozów na przyszłość opierano się zwykle w warunkach normalnych na wzroście z lat poprzednich. Myśmy takich danych wówczas nie posiadali. Mieliśmy tylko dane o wzroście przewozów w państwach zaborczych przed wojną, w czasie której prze-

wozy były ograniczone przeważnie do potrzeb wojskowych. Następny okres był zbyt krótki, koleje pracowały w warunkach nienormalnych, a ścisłych danych o ilości przewozów nie było. Pomimo przewrotu politycznego i ekonomicznego, będącego skutkiem wojny, charakter narodu się nie zmienił, bogactwa przyrodzone kraju i jego położenie geograficzne pozostały te same, nie uległy też poważniejszym zmianom warunki rozwoju przemysłu. Wobec tego uważałem, że normalny wzrost przewozów kolejowych zatamowany przez wojnę, będzie żywiłowo postępował z początku bardzo szybko, lecz powetawszy czas stracony, będzie się dalej znów rozwijał normalnie. Określiwszy wzrost ilości tonno—km ładunków, z każdych 100 km.<sup>2</sup> powierzchni ziem polskich w trzech państwach zaborczych przed wojną i przyjmując ten sam wzrost na przyszłość, obliczyłem, że w 1931 r., gdy powrócą już stosunki normalne, ilość tonno-km ładunków, które będą musiały przewieźć koleje polskie bez kolei Górnego Śląska, którego obszar nie był jeszcze wówczas ustalony, może osiągnąć cyfry 23 226 milionów. Przypuszczając dalej, że ilość taboru na ziemiach polskich przed wojną odpowiadała rzeczywistej potrzebie, a wzrost ruchu osobowego był równoległy do wzrostu ruchu towarowego, który według obliczenia miał być 2,3 razy większy od przedwojennego (w 1911 r.), uważałem, że i ilość taboru winna być zwiększona w tym samym stosunku i określiłem potrzebną na r. 1931 ilość taboru na 10706 parowozów, 18372 wagony osobowe i 237622 wagony towarowe, to jest znacznie więcej, aniżeli według obliczenia Ministerstwa.

Rzeczywistość obaliła w znacznym stopniu te przypuszczenia. Faktyczna ilość taboru według inwentarza na całej sieci przeciętna dla całego 1928 r. przy długości eksploatacyjnej linii 17208 km wynosiła:

parowozów . . . . .	5180	to jest na 10 km	3,01
wagonów osobowych . . .	10004	" " "	5,81
" towarowych . . . . .	139741	" " "	81,21

była więc dla parowozów i wagonów osobowych mniejsza od obliczonej według planu Ministerstwa, a dla wagonów towarowych większa. Porównanie stanu faktycznego z przewidywa-

nym daje możność wyjaśnienia, które z przypuszczeń przyjętych do obliczenia się nie sprawdziły i jakie warunki zostały przy tem pominęte.

1) Długość sieci kolejowej zwiększyła się przez wybudowanie nowych linii nie o 3000 km lecz tylko o 581 km (bez linii wybudowanych na Górnym Śląsku).

Daje to zmniejszenie ilości

$$\text{parowozów} \quad 2419 \times 0,3 = 726$$

$$\text{wagonów osobowych o} \quad 2419 \times 0,7 = 1693$$

$$\text{" towarowych o} \quad 2419 \times 6,0 = 20514$$

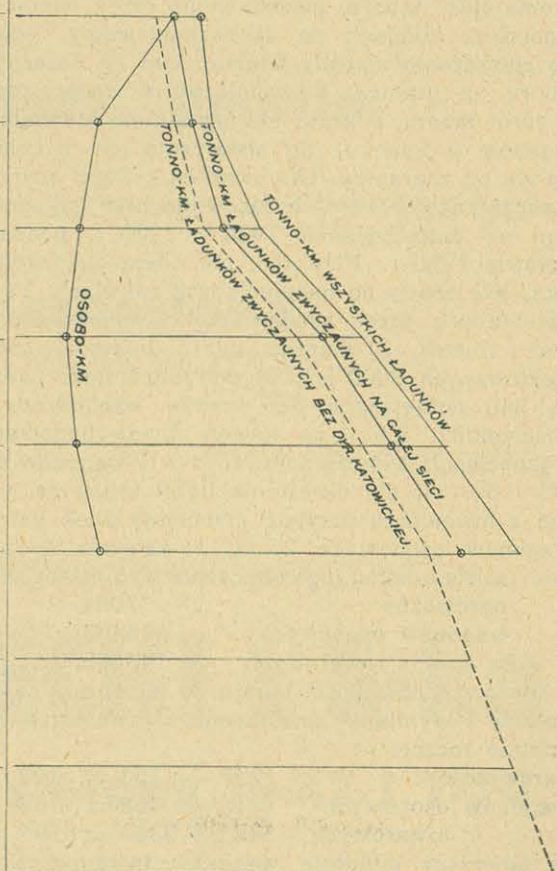
2) Normy ilości taboru na km przyjęte przez Ministerstwo okazały się dla parowozów (przeciętnie 3,75, a po zredukowaniu długości nowych linii 3,87) i dla wagonów osobowych (przeciętnie 7,66, a po zredukowaniu długości nowych linii 7,76) za wysokie, dla wagonów zaś towarowych (78,35, a po zredukowaniu długości nowych linii 81,06) za niskie. Normy przyjęte przez S. Kadera (3,40, 5,00 i 80,00) były wogóle bliższe do rzeczywistej potrzeby.

3) Ja do obliczania ilości taboru brałem nie długość linii i normy tej ilości na 10 km, ale przypuszczalną ilość przewozu ładunków zwyczajnych, którą określiłem dla 1931 r. także bez Górnego Śląska na 23226 milionów tonno-km. O ile ta ilość okaże się prawdopodobną, można już sądzić obecnie z rzeczywistego wzrostu za lata poprzednie. Posiadamy ilości ogólne tonno-km dla całej sieci za lata 1919 — 1924 dostatecznie przybliżone, za lata 1925 — 1928 zupełnie ścisłe, ale podział tej ilości pomiędzy Dyrekcje tylko za rok 1927 (za rok 1928 podział jeszcze nie zakończony). Ilość tonno-km ładunków zwyczajnych w Dyrekcji Katowickiej w 1927 wyniosła 6,25% ilości ogólnej. Przyjmując ten sam procent i dla lat pozostałych, poczynając od roku 1923, pierwszego, w którym linie Górnego Śląska były już włączone do sieci kolei polskich, możemy przedstawić wzrost przewozu ładunków zwyczajnych na wykresie A, na którym jest wskazany wzrost przewozu wszystkich ładunków z włączeniem ładunków pośpiesznych, wojskowych i gospodarczych i zmiany w ilości przewozu osób.

ROK

ROK	Osobo-km. milionów	Tonno-km. ładunków zwyczajnych bez Dyrekcji Katowickiej milionów	Tonno-km. ładunków zwyczajnych na całej sieci milionów	Tonno-km. wszystkich ładunków milionów
1923	9552	8959	9556	10566
1924	6897	9594	10234	11014
1925	6366	10695	11408	12684
1926	5965	13974	14906	16341
1927	6307	16280	17365	19206
1928	7200	18658	19902	21925
1929				
1930				
1931		23226		

A  
Wykres wzrostu przewozów  
osób i ładunków



Tablica B.

## Dane o wyzyskaniu taboru na polskich kolejach.

WYSZCZEGÓLNIENIE	1923	1924	1925	1926	1927	1928
<b>Parowozy</b>						
Przeciętny dzienny ilostan:						
a) parowozy osobowe . . . . .	1,077	1,025	986	1,005	1,029	1,008
b) „ towarowe i tankowe . . . . .	3,953	4,054	4,137	4,195	4,194	4,207
Razem: . . .	5,030	5,079	5,123	5,200	5,223	5,215
Z ilości ogólnej w naprawie . . . . .	1,675	1,493	1,127	1,081	1,240	1,206
% . . . . .	33,30	29,40	22,00	20,79	23,74	23,12
w zapasie . . . . .	221	771	1,199	1,269	911	746
% . . . . .	4,39	15,18	23,40	24,40	17,44	14,31
dla potrzeb ruchu . . . . .	3,134	2,815	2,797	2,850	3,072	3,263
% . . . . .	62,31	55,42	54,60	54,81	58,82	62,57
Przeciętny dzienny ilostan parowozów czynnych: osobowych	671	568	538	551	605	631
towarowych	2,463	2,247	2,259	2,299	2,467	2,632
Przypada rocznie na jeden parowóz czynny osobowy osobo- km. tys. . . . .	14,235	12,143	11,833	10,826	10,424	11,410
„ pociągo-km. osobowych tys. . . . .	76,95	87,64	100,35	99,38	93,80	95,15
towarowy tonno-km. ładunków tys. . . . .	4,290	4,902	5,615	7,108	7,785	8,330
„ poc.-km towarowych tys. . . . .	15,32	15,26	16,78	20,19	22,06	22,52
<b>Wagony osobowe</b>						
Przeciętny dzienny ilostan						
a) osobowe . . . . .	8,592	8,422	8,326	8,218	8,277	8,254
b) bagażowe . . . . .	2,289	2,369	2,353	2,369	2,338	2,598
c) pocztowe i specjalne . . . . .	829	870	1,102	1,048	1,038	1,089
Razem . . .	11,710	11,661	11,781	11,635	11,653	11,941
Z ilości ogólnej w naprawie . . . . .	2,520	2,691	1,951	1,781	1,489	1,384
% . . . . .	21,52	23,08	16,61	15,31	12,78	11,59
w zapasie . . . . .	491	521	500	532	593	553
% . . . . .	4,19	4,47	4,24	4,57	5,09	4,63
dla potrzeb ruchu . . . . .	86,99	8,449	9,324	9,322	9,571	10,004
% . . . . .	74,29	72,45	79,15	80,12	82,13	83,78
Przeciętny dzienny ilostan wagonów osobowych czynnych .	6,382	6,102	6,590	6,584	6,798	6,915
Na jeden wagon osobowy czynny przypada rocznie osobo- km. tys. . . . .	1,497	1,130	966	906	928	1,041
<b>Wagony towarowe</b>						
Przeciętny dzienny ilostan						
a) kryte . . . . .	47,004	49,980	51,161	46,048	47,350	47,101
b) węglarki . . . . .	51,894	55,464	58,048	57,375	66,293	72,241
c) platformy . . . . .	11,540	13,438	14,261	14,347	14,752	16,205
d) cysterny i specjalne . . . . .	8,033	7,587	7,462	8,297	8,451	9,105
Razem . . .	118,471	126,469	130,932	126,067	136,846	144,652
Z ilości ogólnej w naprawie . . . . .	15,036	16,180	13,628	14,084	12,651	11,290
% . . . . .	12,69	12,80	10,41	11,17	9,24	7,80
w zapasie . . . . .	5,541	18,860	31,229	17,276	12,835	15,318
% . . . . .	4,68	14,91	23,85	13,70	9,38	10,59
dla potrzeb ruchu . . . . .	97,894	91,429	86,075	94,727	111,360	118,044
% . . . . .	82,63	72,29	65,74	75,13	81,83	81,61
Na jeden wagon towarowy czynny przypada rocznie ton.-km. ładunków tys. . . . .	107,9	120,5	147,4	172,5	172,5	185,7

Z danych tego wykresu widać, że ilość tonno-km ładunków zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim:

w roku 1924 o	7,09 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1925 "	11,47 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1926 "	30,66 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1927 "	16,50 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1928 "	14,60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Tempo wzrostu, najpierw powolne, w 1926 r. podniosło się raptownie, a potem zaczęło się zmniejszać. Jeśli przyjąć pod uwagę, że wzrost przewozów na ziemiach polskich w państwach zaborczych przed wojną wynosił przeciętnie 5—5,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rocznie, to można zaznaczyć, że wzrost dotychczasowy znacznie większy odpowiada okresowi wyrównania zastojów w przewozach w czasie wojny. Wzrost przewozów od 1928 do ilości obliczonej przezemnie dla 1931 r. wyniósłby za trzy lata 24,48<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, można więc śmiało stwierdzić, że będzie on osiągnięty, a nawet przewyższony. Tak więc podstawa do obliczenia ilości taboru dla ruchu towarowego była określona przezemnie dosyć trafnie i okazała się raczej zbyt małą, aniżeli za wielką.

4) W przeciwieństwie do przewozów, które stale z roku na rok wzrastały, przewozy osób od 1924 do 1926 r. zmniejszały się w porównaniu z rokiem poprzednim w 1924 r. o 27<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, w 1925 r. o 7,70<sup>0</sup>/<sub>0</sub> i w 1926 r. o 6,30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Główną przyczyną raptownego spadku w 1924 r. była podwyżka i ustabilizowanie taryfy osobowej, która do końca 1923 r. wskutek szybkiego spadku wartości marki polskiej i nieuniknionego opóźnienia jej podwyżki była niepomiarowo niska. Dopiero od 1927 r. zaczyna się wzrost przewozu osób, który w porównaniu z rokiem poprzednim w 1927 r. wyniósł 5,73<sup>0</sup>/<sub>0</sub> a w 1928 r. 14,16<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Wzrost ten nie wyrównał jednak jeszcze poprzedniego spadku i przewóz osób w 1928 r. był jeszcze w porównaniu z 1923 r. mniejszy o 26,72<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Zmniejszenie ilości przewozu osób nie pociągnęło jednak za sobą odpowiedniego zmniejszenia ilości pociągów osobowych, a zatem i potrzebnego dla nich taboru. Tylko w 1924 r. ilość pociągo-km. osobowych (49.777 tys.) zmniejszyła się w porównaniu z 1923 r. (51.636 tys.) o 3,60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. W następnych latach ilość ta stale wzrastała i była w 1928 r. (60041 tys.) w porównaniu z 1923 r. większa o 16,28<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Było to wywołane potrzebą zmniejszenia przeludnienia pociągów, które w 1923 r. wyraziło się przeciętną ilością osób w pociągu 185, w 1926 r. spadło do 109, a w 1928 r. podniosło się znów do 120. Dane powyższe są jeszcze niedostateczne do określenia potrzeby taboru osobowego na dalszą przyszłość i narazie ta potrzeba może być określona tylko z roku na rok. Ja, przypuszczając, że ruch osobowy będzie wzrastał równoległe z ruchem towarowym, popełniłem omyłkę, która między innymi była przyczyną określenia nadmiernej ilości taboru.

5) Ministerstwo, opracowując plan zaopatrzenia polskich kolei w tabor, musiało się liczyć z wymianą taboru skreślonego z inwentarza i określiło na ten cel potrzebę zakupu w ciągu pierwszego dziesięciolecia (1920-1930) po 153 parowozy, 468 wagonów osobowych i 3363 wogony towarowe. W ciągu pierwszych dziewięciu lat (1920-1928) skreślono wogóle parowozów 639, wagonów osobowych 1299 i wagonów towarowych 12025, przeciętnie rocznie 71 parowozów, 144 wagony osobowe i 1336 wagonów towarowych, to jest znacznie mniej, aniżeli przewidywano. Ja, obliczając tylko ilość, którą koleje będą musiały posiadać w rzeczywistości, nie potrzebowałem tego czynnika uwzględnić.

6) Jedną z najważniejszych omyłek wszystkich podanych obliczeń było określenie potrzebnej ilości taboru w jednostkach bez uwzględnienia ich wartości przewozowej, która stopniowo się zwiększała i powinna była wpłynąć na zmniejszenie ilości jednostek. Przeciętny ciężar jednego parowozu polskich kolei w 1922 r. wynosił 62,3 tonny, a w 1928 r. wzrósł do 70,47 tonn, to jest zwiększył się o 13,11<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. W tym samym okresie przeciętna ilość osi pod wagonem osobowym wzrosła z 2,48 do 2,70, to jest o 8,87<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a przeciętna ładowność wagonu towarowego z 14,7 do 16,5 tonn czyli o 12,24<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Oczywiście w tych warunkach ilość jednostek taboru przewidywana do zakupu na przyszłość mogła być odpowiednio zmniejszona.

7) Niezbędna ilość taboru jest zależna od jego wyzyskania, to jest od ilości pracy pożytecznej wykonanej przez jednostkę. Dane niezbędne dla określenia stopnia wyzyskania

taboru w 1923-1928 r. są przytoczone w tablicy B., w której zamiast ilości taboru według inwentarza wzięto rzeczywiste ilości taboru, znajdującego się na kolejach polskich. Ilości taboru „w zapasie“ obejmują jednostki wyłączone z ruchu dla różnych potrzeb, a przeważnie odstawione, jako niezdatne lub zbyt ciężkie dla przewozów. Ilości parowozów i wagonów osobowych pozostałych dla potrzeb ruchu po potrąceniu odstawionych do naprawy i zapasu podzielono na ich rodzaje proporcjonalnie do ilości ogólnych.

Z danych tablicy B widać, że w ruchu osobowym wyzyskanie taboru zwiększyło się w 1926 r. w porównaniu z 1923 r. tylko dzięki zmniejszeniu ilości taboru znajdującego się w naprawie, a mianowicie: parowozów z 33,30 do 23,12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a wagonów osobowych z 21,52 do 11,59<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Zwiększyła się też ilość poc.-km. osobowych przypadająca na jeden parowóz czynny z 76,95 do 95,15 tysięcy. Ilość osobo-km. przypadająca na jeden parowóz i wagon osobowy, wobec zmniejszenia się przewozu osób dopiero ze wzrostem tych przewozów w ostatnich latach zaczęła się zwiększać. To też ilość parowozów i wagonów osobowych w ciągu tych sześciu lat ulegała nieznacznym zmianom i wahała się od 986 do 1077 parowozów i od 11653 do 11941 wagonów.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa wyzyskania taboru towarowego. Dzięki stałemu i znacznemu wzrostowi przewozu ładunków, który sam przez się daje możliwość lepszego wyzyskania taboru, zwiększeniu wartości przewozowej taboru i ulepszeniom w organizacji przewozów osiągnięto znaczny postęp w wyzyskaniu taboru. Ilość roczna tonno-km ładunków na jeden parowóz czynny zwiększyła się z 4290 do 8330 tys. to jest o 94,17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a na jeden wagon towarowy z 107,9 do 185,7 tys. to jest o 72,11<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ilość poc.-km. towarowych na jeden parowóz czynny zwiększyła się z 15,32 do 22,52 tys. to jest o 47,00<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

8) W danych tablicy B rzuca się w oczy znaczna ilość taboru odstawionego do zapasu. Ilość ta dosięgła dla parowozów w 1926 r.—1269 to jest 24,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ilostanu ogólnego, dla wagonów osobowych w 1927 r.—593 (5,09<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) i dla wagonów towarowych w 1925 r.—31229 (23,85<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). Te dane mogą spowodować wrażenie, że polskie koleje posiadają wogóle za dużo taboru i dlatego należy tę sprawę dodatkowo oświetlić. Ilość przewozów w różnych okresach roku jest rozmaita i dlatego przeciętne dane roczne nie mogą być w tym wypadku miarodajne, a należy zbadać dane miesięczne.

Takie badanie odnośnie przewozu osób wykazuje, że ilość pociągo-km. osobowych, które muszą być wykonane według stałych rozkładów jazdy niezależnie od ilości osób przewożonych, jest w ciągu roku dosyć stała. Tak np. w 1928 r. ilość poc.-km. w kwietniu 4723 tys. była mniejsza od przeciętnej dla dwunastu miesięcy 5006 tys. o 5,65<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a w sierpniu 5309 tys. o 6,05<sup>0</sup>/<sub>0</sub> większa. Współcześnie ilość wagonów osobowych odstawionych do zapasu w kwietniu 637 była większa od przeciętnej 553 o 15,19<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a w czerwcu 431 mniejsza o 22,06<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Wskazuje to na pewne zwiększenie przewozu osób w lecie i równoległe wycofanie nieznaczącej ilości wagonów osobowych z zapasu do potrzeb przewozów, ale wahania w pozostałych miesiącach, wogóle mniejsze od powyższych maksymalnych, nie dają możliwości bardziej ścisłego określenia zależności między temi dwoma zjawiskami. Zresztą ilość wagonów osobowych odstawionych od zapasu była wogóle stosunkowo nieznaczna, a ogólna ilość tych wagonów, która w ciągu sześciu lat ostatnich pozostała prawie bez zmiany wobec zmniejszania się ilości przewozów i zmniejszania ilości wagonów w naprawie była wystarczająca i dopiero przy zwiększeniu ilości przewozów w 1928 r. w miesiącach letnich zaczął się odczuwać pewien brak wagonów osobowych. Wobec oczekiwanego w roku bieżącym zwiększenia ruchu osobowego w związku z Powszechną Wystawą Krajową w Poznaniu przerobiono 400 wagonów towarowych na 3 klasę dla przejazdów ulgowych, otrzymano zgodę rządów kolei zagranicznych na obsługiwanie w lecie pociągów międzynarodowych ich wagonami, zobowiązawszy się do dalszej obsługi tych pociągów w zimie naszymi wagonami, wreszcie przeprowadzono rewizję gospodarki i stanu wagonów w Dyrekcjach i otrzymano w ten sposób około 200 wagonów osobowych.

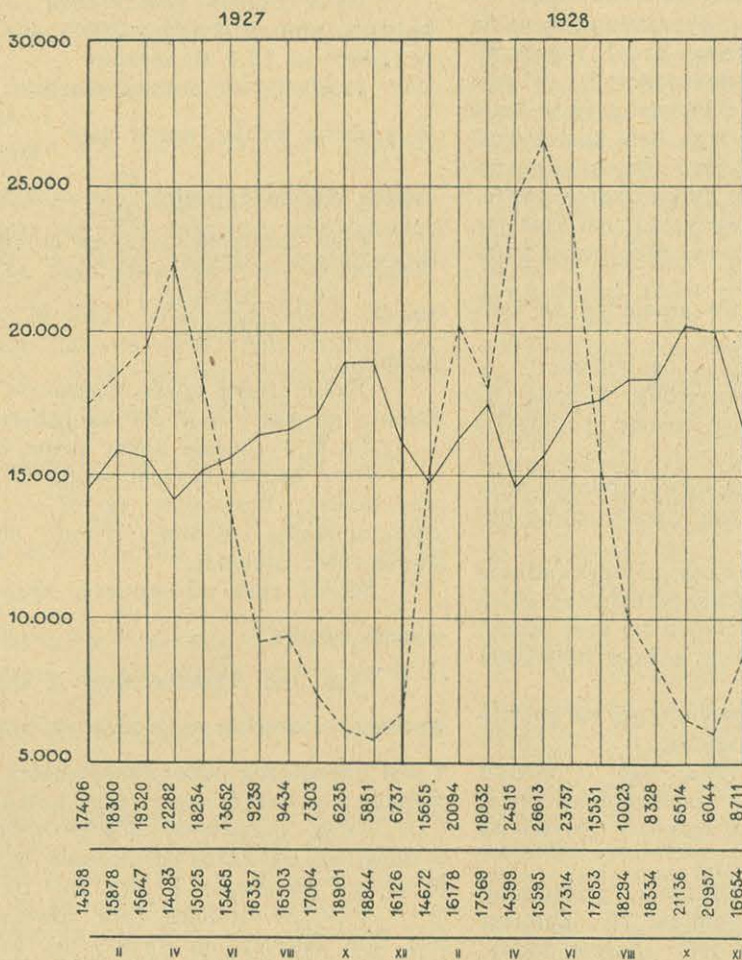
Nierównomierność przewozu ładunków w różnych miesiącach roku jest bardzo znaczna, a ponieważ ich wykonanie

może być przystosowane do zapotrzebowania, to i ilość wagonów towarowych, odstawionych do zapasu, może być odpowiednio regulowana. Przeciętne dzienne ilości przewiezionych wagonów ładownych, przeliczone na wagony 15-tonnowe w poszczególnych miesiącach 1927 i 1928 r. i przeciętne dzienne ilości wagonów towarowych odstawionych do zapasu są przedstawione na wykresie C. Chociaż te dwie wielkości nie są współmierne, ale mogąca stąd pochodzić różnica nie może wywołać poważniejszego wpływu na ich ustosunkowanie.

**Wykres C. Przeciętne dzienne ilości wagonów:**

a) Odstawionych do zapasu

b) Przewiezionych ładownych przeliczonych na 15 tonnowe



PRZECIĘTNE DZIENNE ILOŚCI WAGONÓW  
a) Odstawionych do ZAPASU.

b) PRZEWIEZIONYCH ŁADOWNYCH.

Z wykresu C widać, że ilość wagonów ładownych przewiezionych w październiku była większa od ilości przewiezionej w kwietniu w 1927 r. o 34,2%, w 1928 r. o 44,8%. Chociaż w okresach wzrostu przewozów wycofywano wagony z zapasu i ilość wagonów pozostających dla innych potrzeb spadała w 1927 r. do 5.851, a w 1928 r. do 6.044, jednak pomimo najmu 4.600 wagonów i podwyższenia dopuszczalnego obciążenia wagonu średnio o 1,5 tonny w jesieni 1928 r. nie można było uczynić zadość wszystkim zapotrzebowaniom przewozu.

Nierównomierność przewozu ładunków wywołuje dla polskich kolei poważne niedogodności w sprawie zaopatrzenia ich w odpowiednią ilość wagonów towarowych. Zwiększenie tej ilości do potrzeb ruchu największego pociąga za sobą odstawianie do zapasu w okresach ruchu zmniejszonego ogromnych ilości wagonów, która w 1928 r. w maju doszła do 26.613 jednostek. Jest to martwy kapitał, leżący bezpożytecznie. Przyjmując, że 6044 wagony, które pozostawały w zapasie w listopadzie 1928 r., stanowiły minimum wagonów dla innych potrzeb kolei i odejmując tę ilość od ilości wagonów odstawionych do zapasu w pozostałych miesiącach, otrzymamy dla całego roku ogólną ilość wagono-dni w zapasie 3.568.735. Przyjmując dalej, że wagony w zapasie nie ulegają zużyciu i wartość wagono-dnia wskutek tego jest dwa razy mniejsza od wagono-dnia wynajętego dla przewozów, możemy wyprowadzić dla racjonalnej gospodarki przybliżoną

zasadę, że ilość wagonów towarowych własnych powinna odpowiadać największej ilości przewozów ładunków, zmniejszonej o przewozy w wagonach wynajętych w ilości wagono-dni równej połowie ilości wagono-dni odstawionych do zapasu.

W celu zmniejszenia nierównomierności przewozu ładunków należy możliwie konsekwentnie przeprowadzać w życie środki stosowane już obecnie, jak: a) ulgi taryfowe i kredytowanie przy przewozach węgla wiosną i latem; b) ulgi przy przewozach w wagonach nieodpowiednich w razie braku należytych; c) wykonywanie przewozów gospodarczych tylko wiosną i d) wykonywanie naprawy wagonów towarowych w taki sposób, by ilość ich w miesiącach największych przewozów (październik, listopad) była sprowadzona do minimum (w IV kwartale 1928 r. ilość ta wynosiła 6,29%).

9) Przy określeniu niezbędnej ilości wagonów towarowych poważną komplikację wprowadza różnorodność ich rodzajów (kryte, węglarki, platformy, cysterny i różne specjalne), która wywołuje w różnych okresach brak wagonów jednego rodzaju przy nadmiernej ilości innych. Dominującym rodzajem wagonów towarowych na polskich kolejach są węglarki (w r. 1928 49,94%), potem idą wagony kryte (32,57%), platformy (11,20%), cysterny i wagony specjalne (6,29%). W ciągu rozpatrywanych sześciu lat ilostan wagonów krytych pozostał prawie bez zmiany, węglarek zwiększył się o 39,21%, platform o 40,42%, a cystern i specjalnych o 13,34%.

Na podstawie powyższych rozważań dochodzę do następujących wniosków:

1) Ilość parowozów na polskich kolejach w 1928 r. była wystarczająca i wymiana starych jednostek na nowe o większej wartości przewozowej powinna utrzymać tę wystarczalność na czas dłuższy.

2) Ilość wagonów osobowych była wystarczająca do 1928 r. Od

1927 r. rozpoczął się wzrost przewozu osób, który prawdopodobnie będzie się zwiększał we wzmożonym tempie o kilkanaście procent rocznie. W roku 1928 odczuwał się już brak wagonów osobowych i ilość ich winna być stopniowo zwiększana.

3) Ilość wagonów towarowych jest już obecnie niedostateczna, co dowodzi, że przewidywania A. B. Barbera z 1921 r. były jeśli nie ilościowo, to zasadniczo słuszne. Wobec stałego i dość szybkiego wzrostu przewozu ładunków poważniejsze zwiększenie ilości wagonów towarowych jest nieuniknione. Zwiększenie to powinno odpowiadać takiej ilości przewozów, by ilość wagono-dni wynajętych na okres przewozów maksymalnych równała się w przybliżeniu połowie ilości wagono-dni własnych, odstawionych do zapasu w okresach ruchu zmniejszonego.

4) Dotychczasowy wzrost przewozów wogóle, a przewozu osób w szczególności nie unormował się jeszcze o tyle, by na jego podstawie można było oprzeć przewidywania na przyszłość i dlatego opracowanie prawidłowego planu zaopatrzenia polskich kolei w tabor na dłuższy okres czasu jest jeszcze obecnie niemożliwe, a plany takie powinny być opracowywane z roku na rok.

5) Przy opracowywaniu planów zakupu taboru prócz zasadniczej podstawy ilości przewozów powinny być przyjmowane pod uwagę następujące warunki: a) wartość przewozowa zakupywanych jednostek i b) postępy w wyzyskaniu taboru.

# Szkice z gospodarki cieplnej na parowozach.

Inż. S. Felsz.

(Ciąg dalszy).

## 4. Otulina kotłów parowozowych.

Kwestja ta, co do naszych parowozów została do pewnego stopnia wyjaśniona na III Zjeździe Technicznym Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w referatach inż. J. Buczyńskiego i niżej podpisanego \*).

Należy tylko tę sprawę nieco pogłębić.

Jak wiadomo, kotły parowozowe mają otulinę powietrzną, której wartość zależy od szczelności obszycia kotłowego.

Można określić dość ściśle straty wypromieniowywania ciepła nazewnątrz (łącznie z przepuszczaną przez nieszczelność kotła parą) zapomocą prostych doświadczeń. W tym celu naprz. można obserwować spadek ciśnienia pary w kotle przy wyrzuceniu z paleniska ogniu. Do tego celu kocioł musi być możliwie uszczelniony, a wewnątrz jego (ogniowe) musi być zamknięte tak, aby uniemożliwić tam cyrkulowanie powietrza, i ochładzanie niem wewnątrz kotła (ważne tu jest szczelne zamknięcie komina, aby stworzyć z ogniowej przestrzeni zamknięty u góry kloz).

Spadek ciśnienia pary w kotle łatwo przełożyć na spadek temperatury.

Niech ten spadek wynosi naprz. 7° C. na godzinę.

Zrozumiałe jest, że wtedy każdy kg wody w kotle (liczony wraz z równoważnikiem ciepła w żelazie kotłowym) traci na godz. 7 cpl.

Przy wiadomej masie wody i żelaza łatwo obliczyć stratę ciepła nazewnątrz przez całą zewnętrzną powierzchnię kotła lub przez każdy m<sup>2</sup> tej powierzchni.

Doświadczenia inż. Buczyńskiego i moje, przeprowadzone niezależnie, dały bardzo zgodne liczby straty przeciętnej, którą można liczyć w równoważniku cieplnym dwóch kg pary norm. (2 × 630 = 1260 cpl.) z m<sup>2</sup> powierzchni zewnętrznej kotła na godzinę.

Straty te dotyczą zwykłej izolacji powietrznej na postoju parowozu przy przeciętnej szczelności obszycia.

Kocioł, który przy otulinie powietrznej dał 7° spadku temperatury i 1270 cpl. straty ciepła z m<sup>2</sup> powierzchni zewn. na godz., został otulony dodatkowo masą korkową (płytki na podkładzie azbestowym).

Według nowych pomiarów spadku ciśnienia, przeliczony spadek temperatury wyniósł teraz 5,4° zamiast 7°. Zamiast 1270 cpl. strata przez m<sup>2</sup> spada do 980 cpl. Otulina dodatkowa zaoszczędza tu 290 cpl. na m<sup>2</sup> powierzchni otuliny na godzinę.

Jest to zysk na postoju, osiągniany przy jałowym ogniu. W biegu — zysk ten jest większy.

W czynnym pociągowym parowozie pełne ciśnienie musi być podtrzymywane przez 12 — 16 godzin służby na dobę pod dwoma drużynami. W krótszych przerwach służby podtrzymuje się mniejsze ciśnienie. Na przetokach parowóz ma zwykle służbę 24 godziną.

Można liczyć przeciętnie dla czynnego parowozu na dobę 20 — 22 godziny służby pod ogniem, kiedy straty ciepła pary muszą być kompensowane węglem, spalonym: w czasie pracy, jałowo i na podniesienie ciśnienia. Można ostrożnie ustalić ten czas na 20 godzin na dobę.

Przy normalnym procencie nieczynnych parowozów 18%\*\*) wypada, że inwentarowy parowóz jest czynny (1 — 0,18). 365 = 300 dni w roku, czyli w pracy i pod ogniem jest 20 × 300 = 6000 godzin w roku. Zatem powyższe zaoszczędzenie, przeliczone dla inwentarowego parowozu na rok wypada na m<sup>2</sup> danej dodatkowej izolacji 290 × 6000 cpl.

Koszt tonny węgla normalnego (6300 cpl./kg) wynosi wraz z kosztami ogólnymi około 30 zł. w pobliżu Zagłębia.

\*) Patrz rocznik III Zjazdu r. 1927.

\*\*) Na drogach Prusko-Heskich, na Drodze Żelaz. Warsz. Wied. i obecnie w Dyr. Warsz. od 15 — 18%.

Koszta własne przewozu podnoszą tę cenę w Warszawie do 40 zł./tn, a w Wilnie > 50 zł./tn.

Przy przeciętnej sprawności kotła parowozowego wraz z jałowem spalaniem 60%, koszt miliona ciepłostek pary (liczony tylko od węgla) wypada  $\frac{30}{0,6 \times 6,3} = 8$  zł. w pobliżu Zagłębia, około 11 zł. w Warszawie, a w Wilnie — nie mniej 13 zł.).

Dana otulina zaoszczędza więc w pobliżu Zagłębia na każdym metrze kwadr.  $290 \times 6000 \times 8 \times 10^{-6} = 290 \times 0,048 = 13,9$  zł. rocznie.

Jeżeli m<sup>2</sup> tej otuliny kosztuje wraz z założeniem 20 zł., to włożony w nią kapitał daje  $\frac{1390}{20} = 70\%$  rocznie, czyli zwraca się po upływie  $\frac{20}{13,9} = 1,5$  roku.

Przy kosztach 11 zł. za milion cpl. pary, liczonych dla Warszawy — w Warszawie zysk od włożonego kapitału wzrasta do  $\frac{290 \times 6000 \times 11}{200000} = 96\%$ , a w Wilnie > 120% rocznie.

Takie liczby zysku wypadają dla otuliny korkowej, założonej na par. Ok 1 № 44 tytułem próby.

Są to — niezłe zyski nawet dla stosunków polskich.

Przy danym koszcie węgla C zł., różny rodzaj dodatkowej otuliny, kosztujący za m<sup>2</sup> — Z zł., dawać może różne zaoszczędzenie ciepła Δ I cpl., liczonych na godzinę od m<sup>2</sup> powierzchni otulonej.

Wtedy zysk od kapitału, włożonego w dodatkową otulinę wynosi wogóle  $\frac{\Delta I}{Z} \times C \times \text{const.}$

Zysk ten wzrasta wraz z kosztem węgla (C), ze stosunkiem użytecznego skutku otuliny do jej kosztu  $\left(\frac{\Delta I}{Z}\right)$  i jest niezależny od intensywności pracy parowozu (z czem wypada się liczyć naprz. przy kalkulacji smoczków L. F.).

Zatem jednakowo dobrze optaca się zakładać otulinę kotłową na wszelkich parowozach bez względu na to, czy spala się na parowozie 50 czy 150 tn. węgla na miesiąc.

Zysk na otulinie (jak również i na smoczkach L. F.) jest tem większy, im wyższy jest koszt węgla, na co wpływa jego przewóz. Zysk ten w Wilnie jest przeszło 1,5 raza większy, niż w Zagłębiu węglowym.

Zatem, o ile na dodatkową izolację kotłów parowozowych może być co rok przeznaczona pewna kwota, to najpierw należałoby izolować kotły parowozowe Dyrekcji Wileńskiej, Stanisławowskiej, Gdańskiej, a potem izolować w Dyrekcjach bliższych do Zagłębia.

Przeciętna temperatura roczna powietrza może być ignorowana.

Przy stałej cenie węgla zyskowność otuliny zależy od stosunku  $\Delta I/Z$ .

Na tej podstawie może być zrobiony wybór otuliny bez złudnych i niepewnych doświadczeń polowych (porównawczych) — zapomocą doświadczeń postojowych, o których była mowa na początku.

Przypuścimy, że mamy do wyboru n różnych materiałów różnej grubości o różnych cenach.

Wtedy trzeba przeprowadzić doświadczenia postojowe na n parowozach możliwie uszczelnionych. Na każdym parowozie określa się przeciętny godzinowy spadek ciśnienia (temperatury) przy szczelnej izolacji powietrznej a potem drugi raz — po założeniu danej dodatkowej otuliny.

Różnicę przelicza się na zysk ciepła na m<sup>2</sup> i godzinę (o ile są parowozy różnych typów).

Najwyższy stosunek efektu do kosztu ( $\Delta I/Z$ ) decydować powinien o wyborze materiału z tym wszakże nieodzownym warunkiem, aby materiał izolacyjny był trwały, nie kruszył

się od wstrząśnień, nie przepalał się przy temperaturze kotła, i żeby mógł być łatwo rozbierany i składany bez niszczenia (płytki).

Prócz tego porównanie powinno być uzupełnione dla pe-

pociągokilometr w kg (kg) za całe półrocza dla otulonego parowozu Nr. 44 i nieotulonej wspólnej grupy turnusowej.

Dla orientacji podany jest również przeciętny ciężar składów w tonnach (tn).

Półrocza	I.25		II.25		I.26		II.26		I.27		II.27		I.28		II.28	
	kg.	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.
Grupa Ok. 1. . . . .	19,55	268	18,88	307	18,67	295	17,71	320	18,75	325	17,81	333	18,48	322	17,32	333
Par. Nr. 44 . . . . .	17,24	272	17,63	308	17,21	299	16,27	322	17,08	328	16,79	326	17,31	313	16,72	334
różnica w kg. . . . .	2,31	—	1,25	—	1,46	—	1,44	—	1,67	—	1,02	—	1,17	—	0,60	—
różnica w % . . . . .	12	—	7	—	8	—	8	—	9	—	6	(5)	6	(4,5)	4	—

wności przez ściśle określenie różnicy rozchodu węgla na jawne spalanie.

Różnica ta, według moich obliczeń, powinna być nieco większa od 10%.

Jest to wdzięczna praca dla doświadczalnych organów gospodarki cieplnej.

Zobaczmy teraz, jak wyglądać może porównanie dodatkowej izolacji z izolacją powietrzną w masowej porównawczej statystyce rozchodu węgla na dwóch grupach parowozowych (z dodatkową otuliną i bez niej).

Na parowozie Ty 23 można zaizolować około 50 m<sup>2</sup> powierzchni kotła, co może dać na dobę około 300000 cpł. zaoszczędzonego ciepła pary. Przy dobowej sprawności kotła 0,6 ciepło to jest równoważnościowe do  $\frac{300000}{0,6 \times 6300} = 80$  kg zaoszczędzonego węgla normalnego na dobę albo  $80 \times 30 = 2400$  kg na miesiąc.

Parowóz Ty 23 spala na miesiąc 150 tn. węgla. Zaoszczędzenie 2,4 tn. da niewielką różnicę w rozchodzie, wynoszącą  $\frac{240}{150} = 1,6\%$ .

Dodatkowa izolacja na 40 m<sup>2</sup> parowozu Okl może zaoszczędzić 240.000 cpł. czyli 64 kg. węgla norm. na dobę, czyli 1,92 tn. na miesiąc.

Przy miesięcznym rozchodzie węgla 120 tn. może być ujawnione  $\frac{192}{120} = 1,6\%$  różnicy w rozchodzie.

Na 30 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni małych parowozów w pracy przetokowej różnica w rozchodzie może wynieść 1,4 tn. węgla na miesiąc. Przy całkowitym rozchodzie 60 tn. różnica w rozchodzie wskutek zaizolowania kotła wyniesie 2,4%. Zatem przy masowym porównywaniu rozchodu węgla na zaizolowanych i niezaizolowanych grupach różnica w rozchodzie wahać się może tylko w granicach 1,5—2,5%.

Tak małą różnicę mogą łatwo zamaskować inne czynniki i dlatego doświadczenia masowe z izolacją muszą być przeprowadzone w warunkach pracy możliwie jednolitej.

Więszego procentu można oczekiwać tylko przy wysokim efekcie izolacji kotłowej, wyższym od 300 cpł. na m<sup>2</sup> i godz., albo przy niechlujnym utrzymaniu obszycia w grupach z izolacją powietrzną.

### 5. Otulina maszyny parowozowej.

W sprawozdaniu z III Zjazdu Technicznego Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w roku 1927 jest trochę materiału w sprawie otuliny cylindrów i skrzynek suwakowych w referacie inż. J. Buczyńskiego i moim.

W moim referacie podałem różnicę w rozchodzie węgla, jaka wypadła w roku 1925 i 1926 na parowozie Okl Nr. 44 w porównaniu z całą wspólną grupą turnusową tych parowozów.

Na unikacie tym firma „Orłowski i Rogowicz“ założyła bezpłatnie tytułem próby dodatkową izolację na kotle (z płytek korkowych na podkładzie azbestowym) i dodatkową izolację na cylindrach i skrzynekach suwakowych — z masy azbestowej o grubości 35 mm, otoczonej siatką.

Obecnie można podać porównanie rozchodu węgla za okres czteroletni.

Poniższa tablica podaje przeciętny rozchód węgla na

Różnice w ciężarze składów są niewielkie. Największa różnica (I.28) wynosi około 3%. Przez przyrównanie ciężarów zamiast 6% różnicy w rozchodzie wypadnie około 4,5% w I półroczu 28 r. i około 5% w II półroczu 27 r. Poprawione liczby różnicy w % rozchodowanego węgla podane są w nawiasach tej tablicy.

Nie można liczyć w całości obliczonych w tablicy różnic, jako zysku na otulinie kotła i maszyny — ze względu na to, że to parowóz-unikat. Takie różnice mogły uzyskać lepsze drużyny, które stale jeżdżą na tym parowozie.

Ciekawe jest jednak następujące zestawienie: w środku 1927 r. parowóz ten był w naprawie w warsztatach głównych. Przy naprawie zerwana była otulina ze skrzynek suwakowych i z części cylindrów, poczem nie założono jej zpowrotem (gdyby otulina składała się z płytek lub worków, to przypuszczam, że byłaby założona zpowrotem).

Jak widzimy, odbiło się to odrazu i trwale przez zmniejszenie różnicy rozchodu węgla w kg i procentach, poczynając od II półrocza 27 r.

W ciągu 3 lat ostatnich otulony parowóz № 44 dał swoim drużynom najwyższą w tej grupie kwotę premjową 5800 zł. a następny po nim № 158 już tylko 4780 zł.

W porównaniu z parowozem № 158 parowóz otulony miał rozchód węgla o 4% mniejszy przez półtora roku do naprawy w 1927 (kiedy zepsuto otulinę maszyny). Po tej „naprawie“ rozchód na parowozie otulonym był tylko o 2% mniejszy, niż na par. № 158. Dla otuliny samego kotła była wyprowadzona w poprzednim rozdziale liczba 1,6% możliwego zysku na węglu. Można więc przypuszczać, że otulina maszyny dawała tu tyleż lub więcej.

Można przytoczyć jeszcze drugie porównanie.

Im większą ilość cylindrów ma parowóz, tem większy musi być efekt otuliny na maszynie parowej.

Zatem naprz. na parowozach Pkl — 4-o cylindrowych można osiągnąć wskutek otulenia maszyny większe zaoszczędzenie opału, aniżeli na 2-ó cylindrowych parowozach Okl.

Pkl — są to parowozy bliźniacze (4 cylindry) na przegrzaną parę, zbudowane w Niemczech.

Niefortunna ta koncepcja Pruskich Kolei (S10) została po zbudowaniu 200 parowozów — zarzucona. Część tych parowozów chętnie oddano nam po pokoju Wersalskim.

Powierzchnia 4 cylindrów i skrzynek suwakowych u tego typu jest 1,5 raza większa, niż u 2 cylindrów i skrzynek parowozu Okl — równoważnościowego pod względem pociągowym. Okazuje się, że maszyny tych parowozów były przez Niemców zaizolowane azbestem — częściowo w workach, ale wskutek różnych perypetyj wojennych (a u nas prawdopodobnie — „pokojuowych“) na niektórych parowozach izolacja ta — zaginęła, na innych utrzymała się częściowo; na innych wreszcie — zachowała się całkowicie.

Na kotłach — niema dodatkowej otuliny. Tu i owdzie jest ona tylko na małej przestrzeni pod budą, z czem można się nie liczyć.

Parowozy te dają się podzielić pod względem izolacji maszyn na 3 grupy:

bez dodat. otuliny 8 parowozów (№ 3, 4, 6, 12, 16, 19, 22 i 31),		
częściowa otulina 5 „ (№ 5, 8, 25, 26, 28),		
całkowita „ 6 „ (№ 1, 2, 7, 24, 27, 30).		

Poniższa tablica daje zestawienie rozchodu węgla dwóch grup: bez otuliny (8 par.) i z całkowitą otuliną (6 par.) półroczami za ostatnie 3 lata, przyczem podaje się rozchód węgla na pociągokm w kg (kg.) i przeciętny ciężar składu (tn.):

Półrocze	I.26		II.26		I.27		II.27		I.28		II.28		3 l a t a	
	kg	tn.	kg.	tn.	kg	tn.	kg.	tn.	kg	tn.	kg.	tn.	kg.	tn.
Bez otuliny . . . . .	20,40	306	21,07	312	21,02	310	20,92	290	20,65	272	19,85	261	<b>20,65</b>	<b>289</b>
Z otuliną . . . . .	20,50	328	20,73	304	21,58	337	19,89	308	20,95	295	18,93	291	<b>20,43</b>	<b>310</b>

Obciążenie pociągowe grupy parowozów z otuliną wypadło naogół znacznie wyższe od obciążeń grupy bez otuliny.

Pomimo tego rozchód węgla przy otulinie, obliczony za 3 lata, jest nieco mniejszy.

Ściślejże porównanie w tych warunkach rozchodu węgla można zrobić, o ile ten rozchód zostanie przeliczony na ewentualny rozchód przy stałym ciężarze wagonów naprz. 300 tonn. Można to zrobić w sposób następujący.

W przeciętnym rozchodzie 20,5 kg na przeciętny ciężar 300 tonn w danych warunkach tkwi 3 kg jałowego spalania poza pracą pociągową. Pozostaje na pracę pociągową 17,5 kg.

Siła stałych oporów parowozu wynosi 890 kg.

Siła " " 300 tn. wagonów wynosi  $300 \times 3 = 900$  kg.

Prócz tego trzeba dodać na szkodliwe wniesienia i na ruszanie z miejsca co 10 km do szybkości 65 km/g. po 2 kg. na tonnę wagi taboru.

Łączny opór parowozu wynosi  $890 + 2 \times 130 = 1150$  kg

" " wagonów "  $900 + 2 \times 300 = 1500$  "

Razem = 2650 kg

W 17,5 kg spalonego na pociągokm węgla idzie na same wagony  $\frac{1500}{2650} \times 17,5 = 10$  kg. Na parowóz zaś idzie reszta

t. j. 7,5 kg w pracy pociągowej + 3 kg na jałowe spalanie = 10,5 kg

Zatem na parowóz zużywa się wraz z jałowem spalaniem tyleż węgla, co na  $\frac{10,5}{10} \times 300 = 315$  tn. wagonów (w tem jałowe spalanie odpowiada 90 tonnom wagonów, a opór parowozu — 225 tn. wagonów).

Niech parowóz prowadzi składy o przeciętnej wadze 328 tn.

Jego opory i jałowe spalanie odpowiadają 315 tn. Razem z wagonami daje to 643 tonn, na co idzie 20,5 kg węgla (patrz w tablicy — I półrocze 1926 r. grupa z otuliną maszyny).

Gdyby parowóz w tym samym czasie prowadził skład 300 tn. to równoważnik oporu parowozu, jałowego spalania i oporu wagonów wyniosłby  $315 + 300 = 615$  tonn.

Wówczas spaliłby na pociągokm.  $\frac{20,5 \times 615}{643} = 19,60$  kg węgla.

W ten sposób z wystarczającą dokładnością można przeliczyć podane w tablicy liczby rozchodu węgla przy różnych obciążeniach na liczby rozchodu przy obciążeniu 300 tn.

Podajemy te, zredukowane do obciążenia 300 tn., liczby rozchodu węgla na pociągokm. w poniższej tablicy:

Półrocze	I.26	II.26	I.27	II.27	I.28	II.28	3 lata
Bez otuliny . . . . .	20,22	20,68	20,70	21,30	21,67	21,25	<b>20,97</b>
Całk. otulone . . . . .	19,60	20,61	20,36	19,65	21,15	19,24	<b>20,10</b>

Tu już mamy stale niższe liczby w grupie z otulonami maszynami. Przeciętny 3 letni rozchód, zredukowany do jedynakowego obciążenia, daje różnicę 0,87 kg, co stanowi przeszło 4% węgla, zaoszczędzonego w grupie z otulonami maszynami.

Czy cały ten procent należy zapisać na dobro otuliny maszyn parowozu, czy część jego — odpowiedzieć nie można, tembardziej, że parowozy te nie są zupełnie jednolitego typu:

przechodziły one widocznie podczas budowy przez okres mutacyjny i mają pewne różnice w prowadzeniu suwaków, w wymiarach dymnic, dyszy i kominów.

Powyższe przykłady wskazują na możliwość zaoszczędzenia przy dodatkowej otulinie maszyny 2 — 4% węgla zależnie od ilości cylindrów.

Liczmy najostrożniej tylko 1% dla maszyn dwucylindrowych, ciężko pracujących (w pociągach dalekobieżnych).

Dodatkowa otulina maszyny dwucylindrowej może kosztować około 600 zł. Przy miesięcznym rozchodzie 150 tn. tn. (par. Ty) i cenie 30 zł/t. otulina maszyny da wtedy rocznie  $0,01 \times 150 \times 12 \times 30 = 540$  zł. Jest to 90% zysku w tych warunkach, o ile naturalnie otulina ta może służyć bez zmiany przez szereg lat. *Ta jej trwałość musi być czynnikiem najważniejszym dla jej opłacalności.*

Smoczek L. F. wymaga wkładu większego kapitału i daje 7% zaoszczędzenia na węglu w odpowiednich warunkach, otulina zaś przy mniejszym wkładzie kapitału dać może tylko około 3% zaoszczędzonego węgla, ale *rentowność tego, włożonego w otulinę, kapitału może okazać się niemniejszą, a może nawet większą od rentowności smoczków na parę odlotową.*

Otulina ma jeszcze jedną dodatnią stronę: *zaoszczędzenie węgla i zysk na otulinie jest zupełnie niezależny od umiejętności i dobrych chęci drużyny parowozowej.*

Jest to czynnik ważny.

Uważam, że bez żadnego ryzyka *należałoby już przystąpić do doświadczeń masowych w ten sam sposób, jak to przeprowadzone zostało z podgrzewaczami i smoczkami na parę odlotową.*

Należy tu osiągnąć liczby pewne — „murowane“, które otrzymać można tylko w grupach parowozów, mających pracę zupełnie jednolitą bez żadnych przymieszek ruchu lokalnego, zbiorowego a tembardziej przetoków.

Przy różnych przymieszkach innego ruchu o innym oporze, z różnym jałowem spalaniem otrzymać można liczby niepewne, które muszą być traktowane ostrożnie.

Nawet w ruchu dalekobieżnym osobowym różne proporcje pociągów pośpiesznych i zwyczajnych osobowych dają niepożądane komplikacje (opory ruchu pośpiesznego są mniejsze od oporów ruchu osobowego — z powodu rzadkich postojów i dłuższych wagonów i to pomimo większej szybkości). Do takich doświadczeń masowych najlepiej nadają się parowozy towarowe z jednolitym ruchem tranzytowym.

W takich dobrych warunkach pracują parowozy Ty 23 w Piotrkowie.

Grupa, złożona z dziesięciu tych parowozów, zaopatrzona w dodatkową otulinę kotła i maszyny (kosztem od 15 do 20000 zł.), w przeciągu roku wyjaśniłaby sprawę rentowności włożonego kapitału w sposób tak pewny, jak to wypadło dla smoczków L. F. i podgrzewaczy.

Łączny efekt otuliny kotła i maszyny, osiągnięty w takich doświadczeniach, może być rozdzielony: efekt otuliny kotłowej może być określony z doświadczeń postojowych, resztę efektu zaliczyć wypadnie na dobro otuliny maszyny.

Ten sam koszt wypadnie, jeżeli całkowita otulina założona zostanie tylko na 5 parowozach, ale zato na drugiej grupie (z 5 parowozów) założona zostanie otulina tylko na kotle, a na trzeciej grupie — tylko na maszynie. Doświadczenia będą wtedy — ściślejże.

Najprostsze zaś i najszybsze założenie otuliny mogłoby być dokonane od razu w fabryce budowy parowozów (Ty 23) na grupie o numerach porządkowych.

Dla należytego kalkulowania się otuliny nie można ograniczać się na określeniu najwyższego stosunku efektu do kosztu.

Ważna jest także — jej trwałość.



Przypuśćmy, że kosztem 1600 zł., włożonych w całkowitą otulinę parowozu, rozchodującego miesięcznie 150 tonn węgla po 30 zł./tn.; osłaga się 3% zaoszczędzenia na węglu.

Zysk roczny wyniesie  $0.03 \times 150 \times 12 \times 30 = 1600$  zł. czyli 100%. Zatem włożony kapitał amortyzuje się po roku.

Jeżeli otulina trwać będzie tylko rok, to ona nie da żadnego czystego zysku.

Czas jej trwania przez 2 lata przyniesie 50% czystego zysku za każdy rok, trwałość jej w ciągu 3 lat zwiększy ten czysty zysk do 67%, przez 6 lat — do 83% i t. d.

Przypuśćmy, że dana otulina trwać może 2 lata, t. j. że daje przeciętnie 50% zysku.

Jeżeli te same 1600 zł. rocznego zysku osiągnąć można przy otulinie, która kosztować będzie 2000 zł., ale trwać może 6 lat, to przeciętny roczny czysty zysk wyniesie:

$$\frac{1600 \times 6 - 2000}{6 \times 2000} \times 100 = 63\%$$

Zatem ta droższa ale trwalsza otulina będzie zyskowniejsza od tańszej — pomimo gorszego stosunku efektu cieplnego do kosztu.

Dobór więc najzyskowniejszej otuliny musi być rozłożony na szereg lat.

## Polskie Koleje Państwowe a Międzynarodowy Związek kolejowy

Inż. M. Gronowski.

Polskie Koleje Państwowe należą do międzynarodowego Związku kolejowego (U. I. C.), który powstał w 1923 roku w Genewie podczas międzynarodowej konferencji gospodarczej. Na wniosek powołanej przez Konferencję komisji komunikacyjnej, postanowiono wezwać koleje francuskie do zorganizowania zjazdu wszystkich Zarządów kolejowych celem utworzenia związku kolejowego, obejmującego całą Europę.

Do tego związku założonego 1/XII 1923 r. należą wszystkie koleje Europy włącznie z Rosją, jakoteż najgłówniejsze koleje chińskie i japońskie — o łącznej długości sieci ponad 330,000 klm.

Statut Związku określa jako swój cel ujednostajnienie i ulepszenie warunków urządzeń i komunikacji międzynarodowej. Związek ma swą stałą siedzibę w Paryżu i jest kierowany przez Komitet, w którym przewodniczą Francja, wiceprezydenturę Komitetu sprawują Anglja, Italja, Niemcy; jako członkowie zaś wchodzi: 11 delegatów stałych i 7 delegatów zmiennych wchodzących z ramienia państw mniejszych. Polska należy do grupy członków stałych. Zakres działania Związku obejmuje wszystkie dziedziny z zakresu kolejnictwa. Czynności swe skutecznia Związek przez 5 specjalnych komisji fachowych, a mianowicie przez komisję dla komunikacji pasażerskiej, towarowej, dla wymiany taboru, obrachunku i walut, jakoteż dla wszelkiego rodzaju kwestyj technicznych.

Oprócz tego została utworzona podkomisja badania sprzęgieł samoczynnych.

Komisje składają się z 17 członków każda, z wyjątkiem drugiej, która liczy 19 członków. Przewodniczy w pierwszej Komisji delegat kolei niemieckich, w drugiej — delegat kolei szwajcarskich, w trzeciej — delegat kolei włoskich, w czwartej — delegat kolei belgijskich, w piątej — delegat kolei francuskich.

Polska należy do pierwszej, drugiej, trzeciej i piątej komisji oraz do podkomisji badania sprzęgieł samoczynnych.

Uchwały Związku zapadają na ogólnych zebraniach, zwoływanych co 5 lat, a w międzyczasie na Komitecie Zarządzającym, zbierającym się co roku.

Zasadniczo uchwały nabierają ważności tylko wówczas, gdy powzięte zostaną  $\frac{4}{5}$  głosów i jeżeli przed upływem określonego terminu  $\frac{1}{10}$  część głosów reprezentowanych w Związku nie podniesie sprzeciwu.

Kwestje techniczne, stanowiące przedmiot obrad komisji technicznej, należą do czołowych prac Międzynarodowego Związku. Wskutek różnorodności tematów w tej dziedzinie komisja techniczna została podzielona na pięć wydziałów, a mianowicie: dla spraw elektryczności, taboru, nawierzchni i wspólny wydział dla taboru i nawierzchni. Jedną z najważniejszych kwestji jaką zajęła się komisja techniczna była kwestja zespolonego hamulca w pociągach towarowych. W zeszłym roku międzynarodowy Związek kolejowy ustalił warunki dla zespolonego hamulca przy pociągach towarowych oraz uznał, że hamulec systemu Kunze Knorr'a — obok systemu Westinghouse'a warunkom tym odpowiada i temsamem dopuszczony jest na wszystkie linie europejskie. Poza tem w specjalnej komisji zaj-

mującej się sprawami hamulców przeprowadza się obecnie doświadczenia również i z hamulcami innych typów, w szczególności z systemami Drollshammera i Božiča, dopuszczenie których do komunikacji europejskiej, również zostało zaproponowane. Kwestja hamulca zespolonego będzie przedmiotem obrad w Komisji dla spraw tak zwanej „Jedności technicznej w kolejnictwie“.

Również i w innych dziedzinach tejże jedności technicznej zamierzone jest przeprowadzenie rewizji.

Pod względem technicznym posiadają również wielkie znaczenie studia nad wprowadzeniem sprzęgła samoczynnego, przeprowadzane przez specjalną podkomisję, w której przewodniczą delegat kolei niemieckich. Impuls do tych badań dało międzynarodowe Biuro Pracy w Genewie, rozpatrujące kwestję tę z punktu widzenia bezpieczeństwa personelu. Sprzęgło samoczynne w pełnym zakresie jest dzisiaj wprowadzone tylko w Japonji i w Stanach Zjednoczonych. Wprowadzenie go na kolejach europejskich przedstawia się jako nadzwyczaj trudny problem finansowy, z tego powodu czynności komisji tej muszą się narazie ograniczać do badań przedwstępnych, prac statystycznych oraz do prowadzenia i kontroli doświadczeń. Bardzo wielkie znaczenie dla komunikacji europejskiej posiadają również próby nad możliwością zamiany zestawów kół u wagonów towarowych, celem umożliwienia przechodzenia taboru z normalnotorowych na koleje szerokotorowe i odwrotnie.

Jest to szczególnie ważne dla przejścia wagonów pomiędzy Polską a Rosją, jak również między Francją a Hiszpanją i Portugalją.

Dla badań nad tą sprawą została z inicjatywy Delegata Polskich Kolei wyznaczona komisja składająca się z Delegatów Szwajcarji (przewodnictwo), Niemiec, Francji, Polski, Z. S. R. R. i Czechosłowacji. Komisja ta wyłoniła podkomisję, gdzie Polska przewodniczy, a w skład tej podkomisji wchodzi Niemcy, Francja, Z. S. R. R. To jest pierwszy wypadek, że w podkomisji U. I. C. przewodniczy delegat Polski.

Wzrastające znaczenie międzynarodowej komunikacji samochodowej dało impuls do zbadania kwestji wprowadzenia jednolitych sygnałów na niestrzeżonych przejazdach kolejowych. Oprócz tego opracowuje się wiele kwestji ze wszystkich dziedzin technicznych, mających znaczenie dla międzynarodowej komunikacji, a w szczególności z dziedziny trakcji elektrycznej, oświetlenia i ogrzewania pociągów, zamknięcia wagonów towarowych, wzmocnienia sprzęgieł, zwiększenia wytrzymałości sprężyn pociągowych i zderzakowych, studia nad skrajnią taboru, ujednostajnieniem przepisów, dotyczących budowy wagonów specjalnych dla gazu w stanie płynnym i t. d.

Komisje rozpatrują nie tylko kwestje, mające na celu możliwie najwyższe uproszczenie i ulepszenie urządzeń technicznych, ale także i sprawy poświęcone zagadnieniom racjonalizacji i przeprowadzają doświadczenia na zasadach naukowych, nad określeniem działania nacisku taboru na żelazne mosty, nad wpływem jaki wywierają przewody prądu żelaznego na urządzenia prądów słabych i t. d.

W wydziale nawierzchni Komisji technicznej Polska występuje jako referent sprawy poruszonej przez jej delegata, mianowicie: środki, jakie należy zastosować w celu zmniejszenia niedogodności, wynikających dla podróżnych i samochodów z jazdy pociągów na jednych liniach po prawej stronie na innych liniach po lewej.

Wielka doniosłość statystyki międzynarodowej spowodowała, że i tą kwestją zajął się Związek ustalwszy jednolite zasady, celem osiągnięcia możliwego porównania wyników sprawności, stanu i ruchu kolei.

Ustalono zasady dla porównawczej statystyki kolejowej w stosunku do konstrukcji linii i taboru, do wyników ruchu osobowego i towarowego, do ilości personelu, tudzież zużycowania paliwa i prądu. Wreszcie ujęto statystycznie wypadki i wpływy z przewozu osób i towarów. W przygotowaniu jest statystyka wydatków i obciążenia podatkowego rozmaitych sieci.

Z zakresu ruchu towarowego należy zaznaczyć, że przystąpiono do wydania jednolitego wykazu towarów (w języku francuskim z dodaniem języka macierzystego każdego państwa), na które szczególną uwagę zwraca międzynarodowy handel. Dotąd sporządzono w trzech językach projekt obejmujący liczne gatunki towarów, który ma być przedmiotem obrad na posiedzeniach Komitetów Międzynarodowego Związku Kolejowego.

W interesie przyspieszenia wysyłania zawiadomień pomiędzy europejskimi Zarządami kolejowymi omawia się przesyłanie korespondencji kolejowej i kolejowych depeesz. Na wniosek delegata polskiego Komisja ta rozważa możliwość wprowadzenia skrótów telegraficznych. Są w opracowaniu przepisy taryfowe, dotyczące ujednostajnionego przewozu przyrządów ładunkowych, przepisy i ujednostajnienia redukcji stawek taryfowych przy przewozie towarów na Targi (wystawy).

Współpraca niemieckich kolei państwowych z „Lufthansa“ (Niemieckie Towarzystwo Lotnicze), mającą na celu wspólny przewóz towarów koleją i drogą powietrzną, spotkała się z uznaniem międzynarodowego świata handlowego i dała impuls do badania możliwości rozciągnięcia niemieckiego sposobu postępowania na ruch europejski. Komisja dla ruchu osobowego opracowuje cały szereg zagadnień, mających znaczenie dla międzynarodowego ruchu osobowego. Ustalono zasady dla uproszczenia podróży towarzyskich po Europie. W toku są prace w sprawach: ujednostajnienia przepisów o przerwach jazdy, określenia granicy wieku dzieci przy wydawaniu biletów dla dzieci, ułatwień dla członków Kongresu, dla uczniów, studentów i t. d. Jednolite zarządzenia celem ulepszenia widoczności nazwy stacji na dworcach są w toku. Na porządku dziennym również znajduje się aktualna sprawa wprowadzenia tylko dwóch klas w pociągach międzynarodowych.

Pozatem „U. I. C.“ jest w stałej łączności z rozmaitymi organizacjami międzynarodowymi, z którymi następuje ciągła wymiana zdań.

Międzynarodowa Izba handlowa, Komitet międzynarodowy dla komunikacji telefonicznej na dystansach długich, Międzynarodowy związek kongresów kolejowych, Rada centralna Międzynarodowej turystyki, zapraszają „U. I. C.“ na swe posiedzenia, gdzie mają odbywać się dyskusje w kwestjach, mogących zainteresować ten Związek.

Pozatem została nawiązana stała łączność z Komisją konsultacyjną i techniczną do spraw komunikacji i tranzytu przy Lidze Narodów oraz z międzynarodowym komitetem transportów (C. I. T.) w tym celu, aby organizacje wyżej wymienione brały udział w posiedzeniach „U. I. C.“ i odwrotnie.

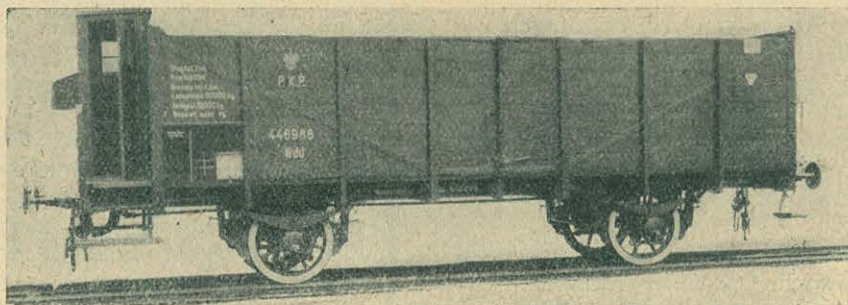
Jak widać z krótkiego opisu rezultatów działalności Międzynarodowego Związku Kolejowego, Polskie Koleje Państwowe biorą udział w 4 komisjach i jednej podkomisji specjalnej, posiadając zaledwie czterech delegatów do tych komisji. Ale należy nadmienić, że cała praca jest skoncentrowana właściwie w podkomisjach, których ilość zależy od ilości rozpatrywanych spraw i w obecnej chwili sięga ponad pięćdziesiąt kilka. Otóż w tych podkomisjach Polskie Koleje Państwowe są bardzo niedostatecznie reprezentowane, czyli że współpraca nasza na tym międzynarodowym terenie jest nikła. Wśród przyczyn tej niedostatecznej obsady należy wymienić brak kredytu na liczniejsze delegacje, brak zgody ze strony Ministerstwa Skarbu na większą ilość delegatów, brak fachowców w Ministerstwie Komunikacji, brak inżynierów władających biegle francuskim i niemieckim językami.

Braki te należałoby, możliwie w krótkim czasie usunąć. Jeżeli odczuwa się brak sił fachowych w M. K. i w Dyrekcjach Kolejowych, to czy nie wypadałoby się zwrócić do sfer naukowych, współpracujących z nami w dziedzinie komunikacji, i prosić ich o współudział; w szczególności dotyczy to podkomisji technicznej, dokąd inne państwa posyłają dziesiątki specjalistów, my zaś delegujemy zaledwie jednego lub najwyżej dwóch.

Co się tyczy przewodnictwa w podkomisjach, to najczęściej zapraszane są Francja, Niemcy, Belgja, Italia, Szwajcaria, Austria i tylko w jednej podkomisji bezprzeładunkowej składającej się z delegatów Francji, Niemiec, Czechosłowacji, Z. S. R. R. i z Polski przewodniczy Polska.

O ile w dziedzinie polityki zagranicznej robimy wielkie wysiłki, (znajdujemy odpowiednich ludzi i kredyty), aby na terenie Międzynarodowym nasz głos i opinia były słyszane, aby z nami się liczone, to w dziedzinie kolejnictwa miarodajne czynniki z tych lub innych powodów nie mają możliwości rozwinać odpowiedniej propagandy. Tymczasem wstydzicie się swej pracy w dziedzinie kolejnictwa nie potrzebujemy, powoli ale stale idziemy naprzód i na międzynarodowym terenie choć bardzo powoli zdobywamy uznanie i szacunek, czego dowodem może służyć wybranie w tym roku delegata Polski na 5 lat jako członka Komitetu Międzynarodowego Związku wagonowego (R. I. V.).

M. G.



**Do Nr. 10 (62) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 10 (30) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**

# Przekładnia mechaniczna lokomotyw silnikowych.

Inż. M. Zabłocki.

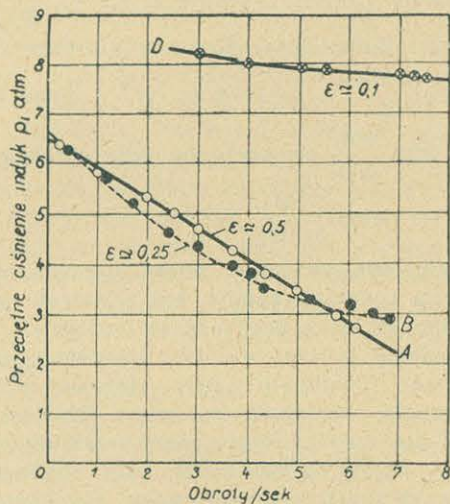
Sprawność termiczna, t. j. wyzyskanie ciepła zawartego w paliwie, w parowozach jest niewysoka i dochodzi w najlepszych typach nowoczesnych maszyn do 90%. W celu osiągnięcia lepszego wyzyskania ciepła, próbowano już oddawna zastosować silnik spalinowy; w ostatnich czasach zbudowano kilka typów lokomotyw z silnikami Diesel'a. Pomiędzy temi konstrukcjami zasługują na uwagę lokomotywy zbudowane w Niemczech dla kolei Rosyjskich; niektóre szczegóły dotyczące tych lokomotyw podane są poniżej według artykułu prof. Łomonosowa zamieszczonego w czasopiśmie „Organ für die Fortschritte des Eisenbahwesens“ z 1928 r.

Zastosowanie silników spalinowych napotykało wiele trudności, z powodu potrzeby wprowadzenia przekładni pomiędzy silnikiem i kołami pędnymi. Podczas gdy tłok maszyny parowej łączy się z kołami pędnymi bezpośrednio, za pomocą korbowodów i wiązarów, silnik Diesel'a wymaga wprowadzenia przekładni.

Zasadnicza różnica pomiędzy silnikiem Diesel'a a maszyną parową polega na tem, że silnik może pracować tylko przy szybkości tłoka dostatecznej dla wywołania zapłonu w cylindrach; aby otrzymać tę szybkość należy silnik uruchamiać nieobciążony, t. j. nie połączony z kołami pędnymi.

Przy zastosowaniu więc silnika Diesel'a do napędu lokomotywy, należy pomiędzy silnikiem a kołami pędnymi umieścić sprzęgło, pozwalające na rozłączenie silnika od kół.

Druga różnica polega na tem, że przeciętne ciśnienie w cylindrach silnika, przy stałym napełnianiu, w małym tylko stopniu zależy od ilości obrotów. Na załączonym wykresie



Rys. 1

podane są krzywe zmiany przeciętnego ciśnienia  $P_i$ . Krzywa A dla parowozu typu 2-3-0 o maszynach sprężonych na parę przegrzaną, krzywa B dla parowozu tegoż typu z maszynami bliźniaczemi, również na parę przegrzaną, krzywa D dla silników Diesel'a wytwórni MAN, ustawionych na dwóch lokomotywach wykonanych dla Rosji.

W silniku spalinowym, dzięki stałości  $P_i$  — przeciętnego ciśnienia w cylindrach, moc w KM jest proporcjonalna do ilości obrotów. Właściwość ta mogłaby być wyzyskana przy zastosowaniu silnika do napędu lokomotyw pośpiesznych, ale jest niedopuszczalna przy zastosowaniu silnika do lokomotyw towarowych, gdyż w lokomotywach towarowych trzeba mieć możliwość przy małych prędkościach otrzymać znacznie większą siłę pociągową, co pozwala na pokonanie większych wzniesień i przy dużej wadze pociągów.

Zwykły parowóz towarowy przy małej prędkości, rozwija 70 do 90% swojej największej mocy; dla lokomotywy towarowej z silnikiem Diesel'a otrzymalibyśmy w tych warunkach tylko 33% jego największej mocy.

Przy budowie pierwszych lokomotyw silnikowych zastosowano pomiędzy silnikiem, a kołami pędnymi przekładnię

pozwalającą na zmianę, w pewnych granicach, stosunku przeniesienia ilości obrotów/sek  $N_d$  silnika, do ilości obrotów/sek  $N_t$  kół napędowych.

Zależność pomiędzy przenoszoną mocą  $N$  w KM i momentem obracającym, przedstawia się w następujący sposób.

$$M = \frac{75 \cdot N}{2\pi \cdot n} = 11,9 \frac{N}{n} \text{ kgm.}$$

Jeżeli moc silnika mierzona na wale oznaczymy przez  $N_D$ , otrzymamy zależność

$$M_D = 11,9 \frac{N_D}{n_d}; \text{ a więc}$$

$$\text{moment na obwodzie kół } M_T = 11,9 \frac{N_T}{n_t}.$$

Ponieważ  $N_T = \eta_H \cdot \eta_n \cdot N_D$ , gdzie  $\eta_H$  określa część ogólnej mocy silnika, która została użyta na napęd urządzeń pomocniczych, a  $\eta_n$  określa sprawność mechaniczną samej przekładni, mamy więc,

$$\frac{M_T}{M_D} = \frac{N_t \cdot n_d}{N_D \cdot n_t} = \eta_H \cdot \eta_n \frac{n_d}{n_t};$$

$\frac{n_d}{n_t}$  — stosunek przeniesienia oznaczamy przez  $\nu$  i wtedy  $\frac{M_T}{M_D} = \eta_H \cdot \eta_n \cdot \nu$ .

Przekładnia zębata powszechnie przyjęta w samochodach, nie mogła znaleźć zastosowania w lokomotywach silnikowych z powodu trudności związanych z wykonaniem jej na moc ponad 300 KM.

Zaczęto więc stosować w tych warunkach przekładnie innych systemów: elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne. Przekładnie elektryczne są najwięcej rozpowszechnione w lokomotywach spalinowych i wagonach motorowych, przekładnia elektryczna jest b. elastyczna w napędzie i pozwala na dokładne i łatwe regulowanie prędkości lokomotywy; wady jej — wysoka cena i duża waga. Przekładnia hydrauliczna nie znalazła dotąd zastosowania w urządzeniach o dużej mocy.

Przekładnia pneumatyczna jest w okresie doświadczeń.

W tych warunkach konstruktorzy lokomotyw spalinowych zaczęli szukać rozwiązania zagadnienia na drodze zastosowania przekładni mechanicznej. Przekładnia taka była zastosowana do lokomotywy zbudowanej w Niemczech dla Rosji i praktyka dwóch lat wykazała, że taka przekładnia daje wyniki pomyślne. Na początku roku 1922 prof. Łomonosow wspólnie z prof. Meineke rozpoczęli pracę nad projektem lokomotywy spalinowej o mocy 1.200 KM, z przekładnią mechaniczną. Ponieważ nie znalazło się wytwórni, któraby się podjęła wykonania tej przekładni na żadaną moc, zdecydowano się na zastosowanie przekładni hydraulicznej. Trudności związane z budową tej przekładni były tak znaczne, że znowu wszczęto badanie możliwości urzeczywistnienia przekładni mechanicznej. Firma F. Krupp w Essen podjęła się wykonania i przyjęła warunki nast.:

- A) Przekładnia powinna pracować przy silniku wytwórni MAN o mocy 1.200 KM. przy 450 obr./min.;
  - B) Przy prędkości 15 klm./godz. lokomotywa powinna rozwijać siłę pociągową — 15.000 kg.;
  - C) Przekładnia powinna skutecznie conajmniej trzy prędkości;
  - D) Włączenie i wyłączenie przekładni winno odbywać się przy pomocy dodatkowego sprzęgła elektromagnetycznego.
- W odniesieniu do konstrukcji samej przekładni, wymagało się:
1. możliwie małych wymiarów, a to ze względu na skrajnię i wagę; części pracujące przekładni należało więc wykonać z najlepszych materiałów;
  2. koła zębate powinny zachować swój kształt możliwie długo;
  3. koła zębate napędzające winny być w stałym ze sobą połączeniu;

4. zęby powinny mieć kształt skośny, a to ze względu na ich wytrzymałość i cichą pracę;

5. dla zmniejszenia ilości kół zębatach znajdujących się w połączeniu, należy zadowolnić się małą ilością stopni prędkości;

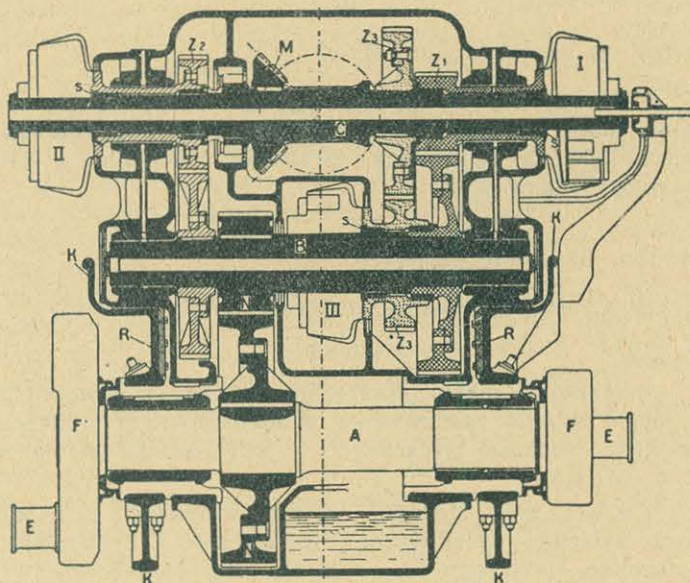
6. włączenie sprzęgła powinno odbywać się bez uderzeń i dać się uskuteczyć przy każdym położeniu lokomotywy;

7. nie powinno być w konstrukcji przekładni kół zębatach wykonywających ilość obrotów większą od ilości obrotów wału napędzającego;

8. dla łagodnego ruszania z miejsca i dla uniknięcia wstrząsów przy zmianie stopni prędkości, należało prócz sprzęgła dla poszczególnych stopni biegów, mieć główne sprzęgło dla włączenia i wyłączenia silnika;

9. Przekładnia powinna być zabezpieczona od kurzu, ale dostępna dla ogłędzin.

Z pomiędzy kilku projektów przekładni, zatrzymano się ostatecznie na następującym. (rys. 2).



Rys. 2.

Przekładnia ma trzy stopnie prędkości od 0 do 15, od 15 do 25 i od 25 do 50, odpowiadające stosunkom przecięcia  $v = 7, 4$  i  $2$ .

Dla włączenia i wyłączenia kół zębatach zastosowano sprzęgła elektromagnetyczne I, II, III.

Zmiana kierunku biegu uskutecznia się przez zmianę kierunku obracania się motoru.

Wał A przy pomocy korby i wiązarów łączy się z kołami pędzonymi i ma jednakową z nimi ilość obrotów. Wał A jest napędzany od wału B za pomocą koła zębatego N, posiadającego stosunek przeniesienia  $v_N = 2,5$ . Wał B obraca się z ilością  $n_b = v_n \cdot n_t$  obr./sek.

Wał C łączy się z wałem napędzającym silnika za pomocą koła stożkowego M i głównego sprzęgła elektrycznego (na rys. nie podane). Sprzęgło główne służy do włączania i wyłączania przekładni od silnika przy ruszaniu z miejsca lub przy zmianie kierunku jazdy. Ilość obrotów wału C —  $n_c$  jest jednakowa z ilością obrotów wału silnika, zatem  $n_c = n_d$ .

Przy ruszaniu z miejsca, ilość obrotów wału C —  $n_c$  jest jednakowa z ilością obrotów wału silnika, zatem  $n_c = n_d$ . Przy ruszaniu z miejsca, ilość obrotów wału C, dzięki możliwości ślizgania się części głównego sprzęgła, może obniżyć się do 0.

Włączając i wyłączając sprzęgła elektromagnetyczne I, II, III odpowiednio włączamy lub wyłączamy koła zębata  $Z_1, Z_2$  i  $Z_3$ .

Sprzęgła I i II łączą koła zębata  $Z_1, Z_2$  z wałem C, zaś sprzęgło III łączy koła zębata  $Z_3$ .

Pary kół zębatach  $Z_1, Z_2$  i  $Z_3$  są w stałym ze sobą połączeniu. Stosunek przenośny oznaczymy przez  $v_1$ , dla kół zębatach  $Z_1, Z_2$  i  $Z_3$  odpowiednio oznaczymy przez  $v_1^1, v_1^2, v_1^3$ .

Przy włączeniu przekładni mamy następujące zależności.

$$v_1 = \frac{n_c}{n_b} = \frac{n_d}{v_m \cdot v_n \cdot n_t} = \frac{v}{v_n \cdot v_m} \text{ gdzie } v = \frac{n_d}{n_t};$$

ponieważ w przekładni  $v_n = 2,5$ ,  $v_m = 1$  otrzymujemy  $v = 2,5 v'$ . Wał B robi  $n_b = v_n \cdot n_t$  obr./sek., a więc zależność

między ilością obrotów wału B —  $n_b$  i ilością obrotów wału silnika —  $n_d$  jest następująca:

$$n_b = v_n \cdot n_t = \frac{2,5}{v} n_d \text{ obr./sek.}$$

Moment napędzający od wału silnika, przy mocy  $N=1200$  KM,

$$M_b \text{ } \approx = \frac{11,9 \cdot 1200}{2,5 \cdot n_d} \cdot v = \frac{14000}{2,5 \cdot n_d} \cdot v.$$

Wał C obciąża się momentem

$$M_c = \frac{14000}{n_d}, \text{ co daje, przy największym znaczeniu}$$

$$v = 7, \text{ stosunek } \frac{M_b}{M_c} = 2,8 \text{ Max.}$$

Innymi słowy, ustawienie koła zębatego stosowanego na wale C, a nie na wale B, jak początkowo projektowano, zmniejsza moment obciążający tryb o 2,8 raza. W konstrukcji przekładni, sprzęgła elektromagnetyczne są łatwo dostępne dla ogłędzin.

Sprzęgła mają jednakowe wymiary, a więc są zamienne. Jest to zaleta znaczna, ale ma to i ujemne strony. Dla zachowania jednakowych wymiarów dla sprzęgła, należało obciążyć ich jednakowym momentem obracającym,

$$M = \frac{14000}{n}; \text{ t. j. powinny one obracać się z jednakową}$$

ilością obrotów  $n$ ; zależność ta prowadzi do tego, że koła zębata  $Z_1$  i  $Z_2$  obracają się z nadmierną ilością obrotów.

Np., przy włączeniu sprzęgła III ze stosunkiem  $v = \frac{n_d}{n_t} = 2$ ,

wał B obraca się z ilością obrotów  $n_b = v_n \frac{n_d}{2} = 1,25 n_d$

koło zębata  $Z_1$  wolno obracające się na wale C osiągnie —  $\frac{v_1' \cdot v_n \cdot n_d}{2} = \frac{v_1' \cdot n_d}{2}$ , t. j. przy  $v_1 = 7$  i ilości obrotów wału

silnika  $n_d = 450$  obr./min. otrzymujemy ilość obrotów koła zębatego

$Z_1$  do —  $1600$  obr./min.

Doświadczenie wykazało, że tak znaczna prędkość ujemnie wpływa na trwałość zębów kół zębatach oraz ogranicza największą dopuszczalną prędkość lokomotywy.

Przy podaniu poniżej wyników dwuletniej pracy lokomotywy silnikowej, pominięto część elektromagnetyczną przekładni — sprzęgła, ponieważ znaczenie ich jest drugorzędne, pomocnicze i nie dotyczy istoty pracy przekładni mechanicznej. Głównym zaś celem doświadczeń było zbadanie możliwości zastosowania sprzęgła mechanicznego do lokomotywy towarowej.

Podczas prób, lokomotywa silnikowa wykazała wiele zalet pod względem zdolności manewrowania, prowadzenia ciężkich pociągów na dużych wzniesieniach, zużycia paliwa oraz trwałości oddzielnych części składowych przekładni. Siła pociągowa lokomotywy silnikowej z przekładnią mechaniczną dochodzi do 25000 kg. Prócz zalet wspomnianych, ujawniły się również pewne braki, które winny być usunięte przy budowie następnych lokomotyw. Już przy pierwszych jazdach wyjaśniło się, że stosunki przenośne dla kół zębatach przekładni mechanicznej nie były dobrane trafnie. Przy projektowaniu przyjęto, że pierwszy stopień prędkości  $v = 16,5$  klm/god. ( $v_1 = 7$  i  $n_d = 7,8$  obr./sek.) będzie używany tyl-

ko przy ruszaniu z miejsca lub na długich wzniesieniach, przy pracy silnika z dużym napełnieniem ( $P_i = 10$  atm.)

Doświadczenia zaś wykazały, że największa dopuszczalna ilość obrotów wału silnika może osiągnąć nie  $7,8$  obr./sek. jak

projektowano, a tylko  $6,5$  obr./sek.

Takie zmniejszenie dopuszczalnej ilości obrotów wywo-

łało jednocześnie obniżenie największej prędkości dla pierwszego stopnia z 16,5 km/god. do 14,3 km/god.

W pracy zwykłej dopuszczano ilość obrotów silnika na sek. jeszcze mniejszą i ostatecznie prędkość lokomotywy, przy włączeniu pierwszego stopnia, nie przewyższała 12,5—13 km/godz. Prędkość ta w warunkach ruchu towarowego jest niedostateczna.

Uruchomienie silnika Diesela odbywa się przy małym napełnieniu cylindrów ( $P_i = 4$  atm.) i przy przekładni wyłączonej, z chwilą zaś włączenia przekładni i obciążenia silnika ilość obrotów silnika zmniejsza się. To obniżenie ilości obrotów silnika spowodowane włączeniem przekładni nie powinno być zbyt wielkie, ponieważ może wywołać zatrzymanie się motoru; takie wypadki miały miejsce przy pracy lokomotywy silnikowej z przekładnią mechaniczną. Z chwilą włączenia przekładni i obciążenia silnika, zwiększamy napełnienie cylindrów, otóż doświadczenie wykazało, że w tych warunkach pracy silnika — przy dużym napełnieniu i małej ilości obrotów, może nastąpić zmiana kierunku obracania się silnika, co jest wysoce niepożądane. Z powyższego wynika, że należy zwiększyć stosunek przenośny dla pierwszego stopnia prędkości z 7 do 10—15, co odpowiada prędkości lokomotywy 7—10 km/godz. Prędkość taka, naturalnie, jest niewystarczająca dla jazdy na wzniesieniach w ruchu towarowym i pierwszy stopień przekładni powinien służyć tylko dla ruszania z miejsca, dla jazdy zaś na wzniesieniach używać drugiego stopnia prędkości.

Za najodpowiedniejszy więc stosunek przeniesień, dla przekładni mechanicznej, należy uznać:  $v_1 = 15$ ,  $v_2 = 5,5$  i  $v_3 = 2$ . W obecnej konstrukcji przekładni, przy włączeniu III stopnia prędkości koła zębate wału C obracają się z niedopuszczalną, szkodliwą prędkością. Dwuletnie doświadczenie wykazało, że długa jazda, przy włączeniu III stopnia prędkości jest niemożliwa, ze względu na grzanie się kół zębatach. Podczas jazdy lokomotywy z małym obciążeniem i dużą prędkością należało zatrzymywać się co 50—60 km, dla ochłodzenia trybów I biegu. Należy, przy budowie przekładni, wybierać taki stosunek przeniesienia, żeby koła zębate i sprzęgła obracały się z ilością obrotów nieprzekraczającą taką dla wału napędzającego. W chwili zmiany stopnia prędkości, siła pociągowa lokomotywy silnikowej spada do zera; fakt ten nie został należycie oceniony, ponieważ porównywano pracę lokomotywy silnikowej, z lokomotywą parową. Przy ślizganiu się parowozu, maszynista zamyka przepustnicę tylko na 1—2" i chociaż mamy tu również zanik siły pociągowej, nie powoduje to żadnych zakłóceń w pracy parowozu dzięki temu, że zjawisko to, spadku siły pociągowej, trwa zwykle b. krótko.

W lokomotywie czas przejścia z jednego stopnia prędkości na drugi trwa aż 17", co jest spowodowane własnością sprzęgła elektromagnetycznego.

Jest to własność b. niepożądana i należy udoskonalić pracę sprzęgieł elektromagnetycznych lub zastosować sprzęgła innych systemów. Dla uniknięcia zjawiska spadania siły pociągowej, przy zmianie stopnia prędkości, możliwe jest również zastosowanie sprzęgła ciągłego, pozwalającego na zmianę stopnia prędkości przy obciążonej przekładni. Znaczna waga takiego sprzęgła utrudnia jego zastosowanie na lokomotywach silnikowych.

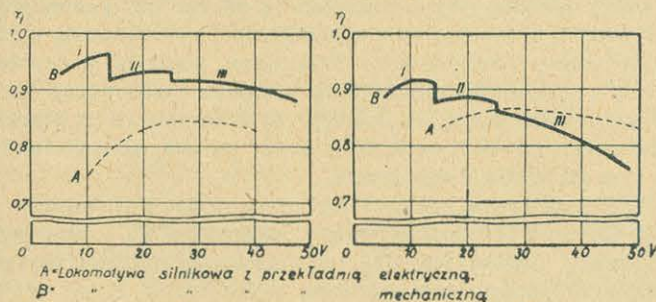
Doświadczenia i próby wykonane stwierdziły, iż pomimo drobnych usterek konstrukcyjnych, przekładnia mechaniczna nadaje się całkowicie do zastosowania na lokomotywach o mocy normalnej. Co zaś dotyczy braków sprzęgieł elektromagnetycznych, to mają one znaczenie drugorzędne i dadzą się łatwo usunąć.

Zaraz po ukończeniu budowy lokomotywa silnikowa z przekładnią mechaniczną była wszechstronnie zbadana na stanowisku w Düsseldorfie (stanowisko to zbudowano dla Rosji), a następnie już podczas ruchu, początkowo na kolejach Niemieckich. Silniki Diesela, badano przed ustawieniem, w doświadczalni MAN. Wyniki otrzymane z tych badań, pozwalają na należytą ocenę pracy przekładni mechanicznej. Podczas badania silnika, określono godzinowy wydatek i moc na wale napędzającym  $N_D$  przy niezmiennej ilości obrotów  $n_d$  i przy stałym ciśnieniu indykowanym. Przy badaniu zaś lokomotywy, określono moc na obwodzie kół  $N_T$  i zużycie paliwa dla silnika głównego  $C_D$  i pomocniczego  $C_H$ , przy stałych wielkościach ciśnienia indykowanego  $P_i$  i  $n_D$  — ilości obrotów wału

silnika. Mając  $N_D$  i  $N_T$ , oraz znając odpowiednie wielkości: zużycia paliwa  $C$ , siły pociągowej  $Z$  i przeciętnego ciśnienia  $p_i$ , możemy określić sprawność sprzęgła:

$$\eta_n = \frac{N_T}{N_D}$$

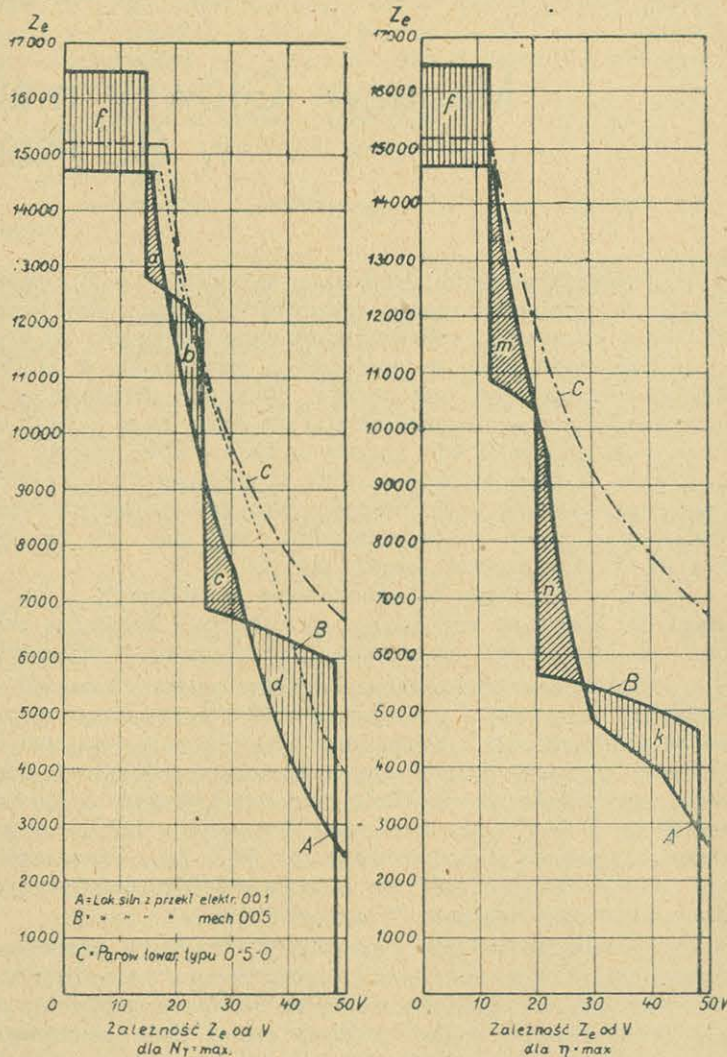
Na rys. 3 i 4 podane są krzywe sprawności  $\eta = f(V)$  porównawcze dla lokomotywy z przekładnią mechaniczną N005 i od-



Rys. 3.

Rys. 4.

powiednie krzywe dla lokomotywy silnik. z przekładnią elektryczną N001. Podane wyniki dla lokomotyw N001 otrzymano w doświadczalni w Esslingen, w r. 1924. I, II, III oznaczają stopień prędkości przekładni mechanicznej. Krzywa A —  $\eta = f(V)$  — sprawność przekładni elektrycznej, w zależności od prędkości; B — również  $\eta = f(V)$ , dla przekładni mechanicznej. Z rys. 3 wynika, że przy największym obciążeniu silnika,  $P_i = 9$ , sprawność przekładni mechanicznej, wykonanej w zakładach Kruppa, waha się w granicach od 0,90 do 0,96 i w małym tylko stopniu zależy od ilości obrotów silnika. Przy przeciętnym obciążeniu silnika  $P_i = 6,5$ , rys. 4, sprawność obniża się znacznie, przy zwiększeniu prędkości. Spadek ten występuje szczególnie wyraźnie przy włączeniu III stopnia prędkości. Doświadczenia te wykazują, że przy małej prędkości lokomo-



Rys. 5.

Rys. 6.

tywy i pełnym obciążeniu silnika, t. j. podczas pracy lokomotywy silnikowej na wzniesieniach, przekładnia mechaniczna pracuje z wysokim stopniem sprawności. Przy dużych prędkościach lokomotywy i małym obciążeniu, przekładnia mechaniczna pracuje gorzej od przekładni elektrycznej, co jest skutkiem braków konstrukcyjnych. Godnym uwagi jest fakt, że przekładnia elektryczna pracuje na wzniesieniach z małą sprawnością ( $\eta = 0,75$  do  $0,8$ ) co powoduje większy rozchód paliwa przy pracy lokomotywy z przekładnią elektr. na wzniesieniach w porównaniu z lokomotywą z przekładnią mechaniczną o 15 — 20%. Pomiary porównawcze wykonane podczas pracy lokomotyw z przekładnią elektryczną i mechaniczną, przy zmiennych warunkach pracy, wykazały, że lokomotywa z przekładnią mechaniczną zużywa o 9% mniej paliwa, aniżeli lokomotywa z przekładnią elektryczną.

Dla porównania pracy lokomotyw, dokonano jeszcze szeregu prób: przy jednakowej pracy lokomotyw  $N_T$ ; przy jednakowej pracy największej  $N_T = \max - 1$ ; przy największym współczynniku sprawności  $\eta = \max - 2$ .

Dla oceny wyników pracy obu lokomotyw, przy jednakowej pracy  $N_T$  wykreślono krzywe zmiany sprawności  $\eta$ .

Rys. 5 i 6 podają krzywe siły pociągowej:

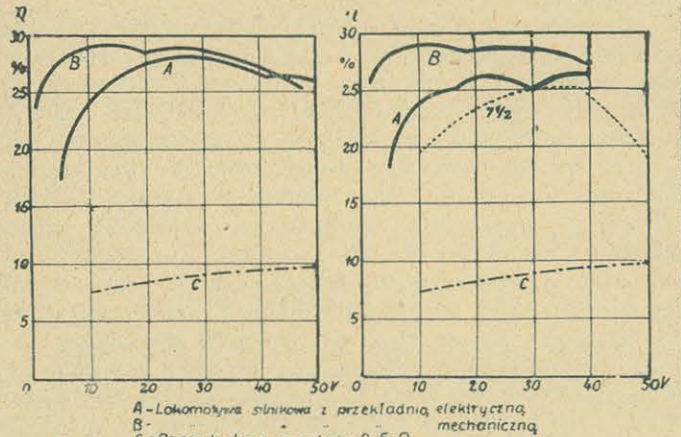
- A — dla lokomotywy z przekładnią elektryczną,
- B — " " " " mechaniczną,
- C — " " " " parowej typu E (0 — 5 — 0).

Zależności A i B otrzymano przy obrotach wału silnika  $N_d = 5\frac{1}{2}$  na sek.; linia kropkowana — siła pociągowa lokomotywy z przekładnią elektryczną przy  $n_d = 7,5$  obr/sek. Dla parowozu E, krzywa C odpowiada natężeniu powierzchni ogrzewalnej 40 kg/m<sup>2</sup>godz.

a, c, m, n — miejsca, gdzie siła pociągowa lokomotywy z przekładnią mechaniczną N005 jest mniejsza od siły poc. lokomotywy z przekładnią elektryczną N001; f, b, d, k — miejsca, gdzie siła pociągowa N005 jest większa od siły pociągowej N001.

Z tych zestawień wypada, że lokomotywa z przekładnią

mechaniczną jest silniejsza od takiejże z przekładnią elektryczną przy prędkościach od 17 do 25 km/godz. i od 30 do 40 km/godz. i jest słabszą przy prędkościach od 14 do 17 km/godz. Te ostatnie prędkości od 14 do 17 km/godz. są stale spotykane w ruchu towarowym, przy prowadzeniu ciężkich pociągów na dużych wzniesieniach.



Rys. 7.

Rys. 8.

Rys. 7 i 8 podaje zestawienie sprawności  $\eta$ , dla warunków  $N_T = \max$  i  $\eta = \max$ .

Z tego zestawienia wynika, że lokomotywa z przekładnią mechaniczną przy największej pracy osiąga sprawność lepszą od lokomotywy z przekładnią elektryczną.

Co zaś dotyczy największej sprawności —  $\eta_{\max}$ , to zestawienie wykazuje, że u lokomotywy z przekładnią mechaniczną jest ona o 15 — 20% wyższą aniżeli u lokomotywy z przekładnią elektryczną, w warunkach ruchu towarowego, z ciężkimi pociągami, na długich wzniesieniach, przy wykorzystaniu całkowitej mocy lokomotywy.

## Magazyn Główny materiałów Kolei Orleańskiej w St. Pierre-des-Corps

Z. K.

Towarzystwo Kolei Orleańskiej wybudowało w St. Pierre-des-Corps ogromny magazyn, mieszczący  $\frac{2}{3}$  materiałów i części taboru kolejowego, pokrywających zapotrzebowanie tej kolei.

Poprzednio rolę tę spełniało 5 magazynów, z których każdy posiadał swą specjalność. Warunki terenowe wraz z wymaganiami eksploatacji złożyły się na to, że w r. 1922 budowa ogólnego wielkiego magazynu dla tej kolei została zdecydowana, a w r. 1926 ukończona w głównych liniach. Podczas wykonywania robót dodatkowych zaczęto już przewozić materiały z innych magazynów tutaj, tak, aby jak najmniej dał się we znaki okres przejściowy.

Nowe magazyny są pobudowane w odległości 1 km. od stacji St. Pierre na terytorjum o przestrzeni 9 hektarów, przytem tak, aby ułatwić ewentualną ich rozbudowę w przyszłości.

Przechodząc do samego budynku, należy zaznaczyć, że materiały kosztowne i podlegające zepsuciu są przechowywane w pomieszczeniu o powierzchni 120 × 50 m, z żelazobetonu. Budynek ten jest dwupiętrowy i doskonale oświetlony bocznie i górnym światłem. Sale przyjęcia i ekspedycji (na parterze) są obsługiwane przez tory boczne, i połączone z piętrami za pomocą 3 podnośników po 2000 kg. Poszczególne zaś piętra obsługuje się za pomocą wózków elektrycznych, które mają być wsuwane do podnośników.

Różnorodność typów parowozów, wagonów osobowych, i towarowych, wreszcie rozwój elektryfikacji i narzędziarni — wywołały konieczność urządzenia aż 30.000 przegródek, służących do zmagazynowania różnych części stale potrzebnych. Przegródy sięgają wysokości 2,8 m. i są zaopatrzone w schodki, co zupełnie wyrugowało użycie niewygodnych i niebezpiecz-

nych drabin. Przy takim urządzeniu okazała się możliwość redukcji personelu, jak również zaprowadzenia łatwej i skutecznej kontroli.

Biura znajdują się na 1-em piętrze sąsiedniego budynku, zajmując przestrzeń 50 × 10 m. i są połączone z głównym budynkiem. Biura są bardzo jasne, zaopatrzone w meble nowoczesne, niemal eleganckie, a i bezwzględnie wygodne. Szeroki użytek zrobiono z zasady „stołów oddzielnych”. Do liczenia ustawiono w znacznej ilości arytmometry elektryczne. Na parterze tego budynku umieszczono Wydział Sanitarny, umywalnie, kotły do ogrzewania, jadalnię i posterunek strażacki.

Oddzielny budynek 30 × 15 m. z żelazobetonu przeznaczony jest na materiały łatwopalne. Pozatem jest jeszcze garaż na 3 maszyny wraz z podręcznym warsztatem, i drugi — na 300 rowerów, oddany do dyspozycji 433 pracowników Głównego Magazynu.

Ostatni posiada także obszerny podwórzec (25.000 m<sup>2</sup>) obsługiwany przez tory, a służący do pomieszczenia części wielkich, i zaopatrzone w przesuwnicę elektryczną 10,9 m. Praca przetokowa na torach odbywa się za pomocą kołowrotu elektrycznego.

Dwa dźwigi mostowe elektryczne 3 i 5 t. o rozpiętości 25 m. chodzą po torach, ułożonych na słupach żelazobetonowych. Są one zaopatrzone w elektromagnesy i obsługują przestrzeń, wynoszącą 6500 m<sup>2</sup>.

Jako dodatkowe urządzenia istnieją 3 zórawie parowe. Zcentralizowanie operacji, związanych z przyjęciem, rachunkowością i wydawaniem materiałów, wymagało nie tylko postawienia na czele Magazynu specjalistów wykształconych

technicznie, ale pociągnęło za sobą konieczność przerobienia całej nomenklatury. W tym celu była wyłoniona specjalna komisja, składająca się z przedstawicieli różnych wydziałów kolejowych. Opracowana w ten sposób nomenklatura została zawarta w 5 oddzielnych tomach, wobec czego każdy wydział otrzymuje tylko ten tom, który go interesuje. Podział jest następujący:

I tom. — Części parowozów, tendrów i maszyn stałych.

II „ — Części wagonów. Komunikacja międzynarodowa, oświetlenie, drzewo.

III tom. — Materiały i części ogólne (stal, śruby, nakrętki i t. p.)

IV tom. — Narzędzia i części obrabiarek.

V tom. — Części elektryczne.

Każdy przedmiot jest oznaczony przez ścisłą charakterystykę. Klasyfikacja odbywa się w porządku alfabetycznym i liczbowym, przyczem każdy tom rozpoczyna się nową setką tysięcy. Poza numerem rysunku, każdy przedmiot posiada numer Rachunku Statystycznego, kategorię zakupu, ciężar, zastosowanie, rodzaj obróbki, numer modelu i wreszcie nazwy zakładu, wyrabiającego go. We wspomnianych tomach nomenklatury wszystkie karty są ruchome, co pozwala na wprowadzenie dodatkowych kart, w miarę przybywania nowych pozycji nomenklatury.

Specjalne biuro, podległe Wydziałowi Zasobów, studjuje sposoby i koszty obróbki różnych części, jak również warunki robocizny, a wreszcie ma za zadanie wynalezienie sposobów wykorzystania części niepotrzebnych lub przestarzałych. Oto jedna z pozycji nomenklatury:

Kategoria zakupu	Rachunek statystyczn.	№№ nomenklatury	Nazwa przedmiotu	№№		Ciężar jednostki przec.	Rodzaj zamówienia		
				rysunku	fig.		A	P	E i D
AC	9	49780	Krany mosiężne (mod. 212. wykończ. od inżektorów dla parow. 1772-1800)	26595		1200			F (wykończony)

Zakup materiałów na kolejach jest procedurą nader złożoną, ze względu na ogromną ilość czynników, wchodzących tu w grę.

Należyte uznanie tej zasady wyraziło się w powierzeniu zadania zakupu materiałów dla Magazynu Głównego wyższym urzędnikom specjalistom.

Przyjęto przytem następujące zasady:

Części używane często mają być zawsze na składzie. Części te, zwane zaopatrywaniem bieżącym, figurują w nomenklaturze ze znakiem „A C” (approvisionnement courant).

Sytuacja każdej z tych części jest omówiona w zeszytach zaopatrzeń, grupujących przedmioty analogiczne w poszczególnych 45 sekcjach. Podział Magazynu Głównego odpowiada również 45 sekcjom.

Te 45 zeszytów podlega rewizji co 2 miesiące, w którym to terminie notuje się zapas istniejący, zapotrzebowanie w ostatnim okresie i t. p. Wyjątek stanowią artykuły drogie, które są kontrolowane co miesiąc. Zamówienia dla każdej grupy części są wydawane przez Naczelnego inżyniera Wydziału Zasobów, który bierze pod uwagę konieczność przygotowania rysunków, modeli i t. p., wychodząc średnio z trzymiesięcznego zapasu. Liczba ta podlega jednak wahaniom w zależności od potrzeb eksploatacji. Metoda ta, ściśle matematyczna, musi jeszcze być umiejętnie modyfikowana, a to ze względu na szczególne okoliczności, takie np. jak zapotrzebowanie sezonowe, zmiany konstrukcyjne i t. p.

O ile sprawa dotyczy części o użytku wyjątkowym, w liczbie około 25.000, to części te nigdy nie leżą na składzie, a są zamawiane w razie potrzeby. W ten sposób unika się kłopotliwego i kosztownego obciążenia składów, jakkolwiek z drugiej strony naraża się wydziały zainteresowane na wyczekiwanie. W celu zaradzenia złemu, części te, oznaczone w nomenklaturze „HA” (hors approv. courant) uważane są zawsze jako pilne, i z takim zastrzeżeniem zamawiane w przemyśle.

Biuro Obstalunkowe Magazynu Głównego załatwia zamówienia warsztatów, parowozowni, albo też przesyła je do Centralnego Biura zakupów do Paryża, które rozdziela je między fabrykami prywatnymi. Biuro to prowadzi statystykę szczegółową wszystkich zamówień, która stale jest sprawdzana z takąż statystyką Biura obstalunkowego.

Co tydzień odbywają się zebrania przedstawicieli wydziałów zainteresowanych, na których ci ostatni zdają sprawozdanie z przebiegu dostaw różnych materiałów, i omawiają sposoby ewentualnej interwencji, z powodu spóźnień w dostawach.

Wagony lub platformy ciężarowe, przywożące materiały do magazynu, są ważone przed i po wyładowaniu; części, o ile pozwalają na to ich rozmiary, są ważone powtórnie na bardziej precyzyjnych wagach w sali przyjęcia.

Ta ostatnia sala służy również do przyjęcia materiałów ilościowych. Posiada ona trzy oddziały, które odpowiadają trzem piętrům magazynu, wobec czego razem z przyjęciem odbywa się i klasyfikacja. Następnie ma miejsce przyjęcie ilościowe zamówień. Każdy z agentów odbierających wypisuje odpowiedni formularz na daną partję materiału, a w razie zauważonych niedokładności — spisuje protokół.

Przyjęcie jakościowe jest wykonywane przez kontrolerów technicznych, zaopatrzonych w potrzebne dokumenty, takie jak rysunki, zamówienia i t. p.

O ile materiał odpowiada wszystkim warunkom, zostaje przyjęty i odesłany z odpowiednią etykietą do magazynu, przyczem wypełnia się „formularz przyjęcia” dla użytku buchalterji. W razie objecki odpowiedni materiał, wraz z protokołem, zostaje skierowany do orzeczenia odpowiedniego warsztatu.

W pewnych wypadkach przewiduje się jeszcze próba w laboratorium mechanicznym lub chemicznym.

Magazynowanie przyjętych materiałów odbywa się systematycznie, przyczem starsze umieszcza się na przodzie, tak, aby zostały wydane wcześniej i aby kontrola zapasów była możliwie ułatwiona.

Każda część, wchodząca do Magazynu, zostaje wciągnięta na „listę nomenklaturę”, która stanowi pod względem ilościowym, doraźną kontrolę danego artykułu na miejscu. Listy nomenklatury są czterech różnych form, a mianowicie dla:

- 1) materiałów użytku ogólnego,
- 2) „służących do reparacji,
- 3) narzędzi,
- 4) materiałów, zarachowanych na konto „zmiany konstrukcji”.

Identyfikacja materiałów, jest osiągnięta przez: numer porządkowy każdej grupy półek, numer nomenklatury, wybity na każdej przegrodzie, i spis numerów, zawieszony w odpowiednich miejscach obok półek.

Ponieważ taka sama klasyfikacja istnieje na wszystkich dokumentach, nie wyłączając ksiąg buchalteryjnych, orientacja w składzie jest łatwa, nawet dla osób, nie należących do jego personelu.

Wydawanie materiałów z Magazynu Głównego odbywa się na podstawie zapotrzebowań, wydawanych przez osoby upoważnione odpowiednich wydziałów, w 3 egzemplarzach, z których dwa idą do Magazynu, a trzeci pozostaje w książce zapotrzebowań.

Zapotrzebowania są kierowane do Magazynu w dniu, oznaczone dla każdego wydziału. Duże parowozownie np. są obsługiwane 2 razy na miesiąc, mniejsze — raz. Warsztaty główne zaś — codziennie.

Wszystkie zapotrzebowania trafiają do „Biura dyspozycyjnego”, które bada je po kolei. Zapotrzebowania pilne są załatwiane natychmiast; te zaś, które są zredagowane nie dość wyraźnie, albo też są poparte częścią okazową, idą do Biura Technicznego dla bliższych wyjaśnień; wreszcie zapotrzebowania normalne otrzymują porządek kolejny.

Magazyn otrzymuje odrazu wszystkie zapotrzebowania wystawiane przez dany wydział, wypisane dla każdej sekcji oddzielnie, co znacznie ułatwia procedurę. Poszczególne sekcje, po odnotowaniu wydanych materiałów na swych listach nomenklaturowych i na przedstawionych zapotrzebowaniach, wysyłają żądane części do ekspedycji, która je kieruje do właściwych odbiorców.

Jednocześnie dokumenty, odnoszące się do dokonanej operacji, są wysyłane w kopjach do Biura Zakupów i do Biura Buchalteryjnego.

Operacje Głównego Magazynu są bardzo poważne, tak ze względu na ilość zapotrzebowań, jak i na tonnaż ich.

Jednakże, dzięki doskonałej klasyfikacji i dobrym urządzeniom pomocniczym, o których była mowa na początku niniejszej notatki — wszystkie manipulacje w Magazynie są wykonywane sprawnie przez personel zredukowany liczbowo, w porównaniu do warunków, jakie były na kolei poprzednio.

Personel jest starannie dobrany i poza wynagrodzeniem zwykłym otrzymuje premję wedle systemu Rowan'a.

Ośrodkami przyjęcia i wydawania materiałów są sale: przyjęcia i ekspedycji; łączność ich z magazynem jest utrzymana za pomocą wózków elektrycznych i podnośników. Przewóz części wewnątrz gmachów odbywa się przy pomocy wózków o pojemności 300—1500 kg. W pewne dni obrót magazynu wynosi do 1500 tonn.

Przesuwanie ciężkich przedmiotów nazewnątrz budynku odbywa się za pomocą 2 dźwigów mostowych, zaopatrzonych w elektromagnesy. Wydajność każdego z nich wynosi 100 tonn dziennie. W tych zaś miejscach, gdzie dźwigi nie sięgają, pracują żorawie parowe.

Księga główna magazynu składa się z kart ruchomych, ułożonych i ponumerowanych w porządku alfabetycznym, stosownie do nomenklatury. Dla każdego artykułu istnieje oddzielny rachunek, poza rachunkiem kosztów ogólnych.

Na 31 grudnia sporządza się spis inwentarza. Wszystkie rachunki poszczególnych artykułów, figurujące w księdze głównej są zreasumowane w 45 rachunkach statystycznych. Główniejsze z nich są następujące:

1. Stale i żelazo profilowe.
2. Stal resorowa.
3. Odlew stalowy.
7. Drzewo i przedmioty z drzewa.

8. Śruby, naśrubki i zatyczki.
9. Bronzy, aluminium, nikiel.
16. Kauczuk, ebonit, fibra.
17. Miedź i drut miedziany.
21. Części żelazne.
23. Odlewy.
30. Białe metale.
33. Części kół.
36. Produkty chemiczne.
38. Sprężyny stalowe.

Prowadzenie ksiąg jest bardzo przejrzyste i ułatwiające kontrolę. Zawartość Magazynu jest kontrolowana ustawicznie przez wyższych urzędników i porównywana ze stanem Księgi Głównej. Poza tym odbywa się jeszcze kontrola okresowa ze strony Naczelnego Inżyniera Zasobów.

Dzięki centralizacji i zastosowaniu ulepszonych metod pracy, otrzymano w krótkim czasie bardzo dodatnie rezultaty.

Pomimo bowiem zwiększenia się średniego zapotrzebowania o 20%, remanent został zredukowany o 20% w dwóch ostatnich latach, przy jednoczesnym zmniejszeniu wypadków zatrzymania pracy z powodu braku odpowiednich części niemal do zera, i to pomimo komplikacji, spowodowanych przez wprowadzenie trakcji elektrycznej.

Koszty manipulacyjne zostały znakomicie obniżone dzięki redukcji personelu i zastosowaniu nowożytnych urządzeń pomocniczych.

Przy kalkulacji przedwstępnej przewidywano redukcję 128 pracowników na 708, których dotyczyła nowa organizacja. Praktyka jednak pozwoliła doprowadzić liczbę zredukowanych do 145, a w najbliższej przyszłości nawet do 185 osób, co będzie stanowić 26% stanu ilościowego tych pracowników przed wprowadzeniem centralizacji.

Do powyższych plusów należy dodać większą sprawność w zaopatrywaniu wydziałów w potrzebne materiały.

Całość osiągniętych tu korzyści pozwoli kolei na szybką amortyzację kosztów, spowodowanych wybudowaniem i urządzeniem Głównego Magazynu Zasobów. (*Revue Générale d. ch. d. f. Nr. 6 — 1929*).

## Kronika krajowa.

### Praca P. K. P. w czerwcu i lipcu r. b.

Po okresie spadku natężenia pracy P. K. P. miesiące czerwiec i lipiec przyniosły poprawę sytuacji i dały następujące wyniki:

Ogólna praca P. K. P. w czerwcu r. b. przy żądanej normie 18.453 wagony średnio dziennie dała w wykonaniu 18.122 wagony i wykazała zwiększenie w stosunku do czerwca 1928 r. (17.314 wagonów) o 808 wagonów średnio dziennie, co stanowi 4,7%. W porównaniu do maja r. b. zwiększenie było znacznie większe, bo o 1574 wagony, czyli 9,5%.

Naładunek własny w czerwcu charakteryzował się liczbą 16.340 wagonów i dał zwiększenie o 916 wagonów dziennie w porównaniu z czerwcem r. ubiegłego (5,9%), w porównaniu zaś z majem r. b. dał także same zwiększenie 9,5% jak i ogólna praca P. K. P.

Natomiast przyjęcie od kolei zagranicznych łącznie z tranzytem zmniejszyło się dość poważnie, bo stanowiło wszystkiego 1782 wagony, gdy w czerwcu r. ubiegłego wynosiło 1890 wagonów (zmniejszenie — 5,7%) jednakowoż w stosunku do maja r. b. dało zwyczaj 10%.

Naładunek węgla przy normie na czerwiec 8.000 wagonów wynosił przeciętnie dziennie 7.733, czyli mniej o 267 wagonów—3,3%.

W okresie tym braku wagonów krytych nie odczuwano, natomiast wobec zwiększonych przewozów drzewa i węgla na eksport brakowało tak platform, jak i węglarek.

W lipcu nastąpiło dalsze zwiększenie pracy P. K. P. Mianowicie przy przyjętej normie przewozów — 17.800 wagonów wykonano w rzeczywistości 19.463 wagonów średnio dziennie, o 1810 wagonów przeciętnie dziennie więcej, niż w lipcu r. ubiegłego (17.653 wagony). Daje to zwiększenie o 10,2%, a w porównaniu do czerwca r. b. zwiększenie stanowiło 1391 wagonów t. j. 7,3%.

Naładunek własny w lipcu wynosił 17.617 wagonów i zwiększył się w porównaniu z lipcem r. ubiegłego o 11,5%, a w porównaniu do czerwca r. b. wykazał zwiększenie o 1,277 wagonów przeciętnie dziennie t. j. 7,8%.

Przyjęcie od kolei zagranicznych wynosiło 1.846 wagonów, zmniejszenie jego w porównaniu z r. ubiegłym było b. niewielkie, bo stanowi wszystkiego 0,69%, natomiast w stosunku do czerwca r. b. dało zwyczaj 3,5%.

Naładunek węgla w m. lipcu przy tejże normie 8.000 wagonów wynosił przeciętnie w dniu roboczym 7.790 wagonów, czyli o 2,6% mniej.

### Eksport węgla przez porty polskie.

W czerwcu r. b. przybyło do Gdańska 29.472 wagony z 548.033 tn węgla eksportowego; przeładowano na statki 27.878 wagonów = 519.285 tn. Średni dzienny zapas węgla, oczekującego na przeładunek, wynosił 2.716 wagonów = 50.858 tn. Średni postój wagonów z węglem dochodził do 1,9 dnia. Średnio dziennie ładowało w Gdańsku 18 statków, czekało — 12, opóźnienia statków wynosiły średnio 2,5 dnia. W lipcu przybyło do Gdańska 27.830 wagonów z 512.642 tn węgla, przeładowano 28.375 wagonów z 515.611 tn węgla. Średni dzienny zapas węgla, oczekującego na przeładunek wynosił 2.823 wagony = 54.574 tn. Przeciętny postój wagonów z węglem wyraził się liczbą 2 dni. Przeciętnie ładowało dziennie 17 statków, czekało 12, brakowało — 7, a opóźnienia stanowiły średnio 2,3 dnia. Do portu Gdańskiego przybyło w czerwcu 15.510 wagonów, t. j. 241.482 tn węgla, przeładowano na statki 13.263 wagonów = 237.941 tn, średni dzienny zapas węgla oczekującego przeładunku wynosił 1269 wagonów = 21.774 tn. Średnio dziennie ładowało 9 statków, czekało 7, brakowało 3, opóźnionych średnio na 1,5 dnia. Średni przestój wagonów z węglem przeładowanym na statki wynosił 1,5 dnia.

W lipcu Gdynia otrzymała 14.374 wagony węgla = 259.267 tn. Przeładowano na statki 14.282 wagony = 258.165 tn. Średnio dzienny zapas węgla, oczekującego przeładunku wynosił 1.264 wagony = 20.177 tn. Przeciętnie dziennie ładowano 9 statków, oczekiwało 5, brakowało 4, opóźnionych średnio o 1,6 dnia. Przeciętny przestój wagonów z węglem nie zmienił się w porównaniu z m. czerwcem.



## Praca portów polskich za I półrocze r. 1929.

## Port w Gdańsku.

Wywóz (w tonnach).

M I E S I A C	Węgiel	Zboże	Cukier	Drzewo	Cement	Żelazo	Nafta	Inne ładunki	R a z e m
Styczeń . . . . .	452.797	11.468	7.868	35.263	2.265	1.330	2.338	15.428	528.751
Luty . . . . .	211.963	10.726	1.225	26.163	1.590	105	2.520	8.565	262.857
Marzec . . . . .	182.910	6.260	8.376	37.982	3.085	275	3.284	10.232	252.404
Kwiecień . . . . .	460.955	3.295	6.255	66.989	6.749	766	2.230	17.029	564.260
Maj . . . . .	540.667	1.335	4.170	66.000	8.080	399	4.064	17.499	642.714
Czerwiec . . . . .	519.285	1.985	405	67.625	6.658	315	4.364	21.776	626.415
R a z e m . . . . .	2.368.617	39.069	28.299	300.522	28.427	3.190	18.800	90.523	2.877.401

Wwóz.

M I E S I A C	Ruda	Złom	Żelazo	Zboże	Ryż	Nawozy sztuczne	Inne towary	R a z e m
Styczeń . . . . .	43.687	64.614	1.088	195	57	28.705	19.784	158.130
Luty . . . . .	22.415	22.400	110	145	5	18.499	11.889	75.463
Marzec . . . . .	8.875	10.625	212	90	70	13.733	11.436	45.041
Kwiecień . . . . .	81.728	69.530	403	150	30	87.138	34.407	273.386
Maj . . . . .	87.071	60.740	140	145	15	42.388	29.823	220.343
Czerwiec . . . . .	74.567	64.293	400	360	135	12.547	20.889	173.191
R a z e m . . . . .	318.344	292.202	2.353	1.085	312	203.010	128.248	945.554

## Port w Gdyni.

Wywóz (w tonnach).

M I E S I A C	Węgiel	Cukier	Inne towary	R a z e m
Styczeń . . . . .	188.847	8.950	570	198.367
Luty . . . . .	54.456	3.452	15	57.923
Marzec . . . . .	57.778	3.558	—	61.330
Kwiecień . . . . .	218.188	150	860	219.198
Maj . . . . .	241.191	1.285	—	242.476
Czerwiec . . . . .	237.941	825	1.180	239.346
R a z e m . . . . .	998.401	18.214	2.625	1.018.640

Wwóz (w tonnach).

M I E S I A C	Złom	Żelazo	R y ż	Nawozy sztuczne	Inne towary	R a z e m
Styczeń . . . . .	5.092	315	1.685	6.890	1.740	15.722
Luty . . . . .	—	—	2.475	3.420	345	6.240
Marzec . . . . .	2.205	—	4.205	4.068	1.771	12.249
Kwiecień . . . . .	2.950	—	3.280	31.315	1.485	39.030
Maj . . . . .	10.503	150	3.735	13.905	440	28.733
Czerwiec . . . . .	7.535	—	2.850	27.562	405	38.352
R a z e m . . . . .	28.285	465	18.230	87.160	6.186	140.326

## Uchwały IV Zjazdu Prawników Kolejowych.

I. IV Zjazd Prawników Kolei Państwowych, obradujący w Poznaniu w dniach 15 do 17 czerwca 1929 po wysłuchaniu referatu kol. *Zajasa* na temat „Prawo o wywłaszczeniu“ i po przeprowadzeniu dyskusji stwierdza:

1) że w każdym z b. zaborów inna władza nadaje przedsiębiorstwom kolejowym prawo wywłaszczenia, inna władza orzeka w sprawach wywłaszczenia, inny jest tok instancji odwoławczych, sięgających w b. zaborze rosyjskim aż do Prezydenta Rzeczypospolitej, odmienny jest w każdym z b. zaborów tryb ustalania przedmiotu i rozmiaru wywłaszczenia tudzież odszkodowania;

2) że ta różnorodność norm prawnych na ziemiach polskich b. zaborów nie przyczynia się bynajmniej do sprawnego i szybkiego załatwiania spraw dotyczących zniesienia lub ograniczenia własności na rzecz przedsiębiorstw kolejowych;

3) że dekret polski z r. 1919, zamykający osobom wywłaszczonym drogę sądową, celem dochodzenia szkód i strat z powodu zniszczenia lub ograniczenia własności, jest niezgodny z Konstytucją i dlatego wymaga zmiany w drodze ustawodawczej.

Wobec powyższego Zjazd poleca Zarządowi Głównemu Związku Prawników Polskich Kolei Państwowych, aby poczynił odpowiednie kroki u władz miarodajnych, mające na celu przyspieszenie unifikacji prawa o wywłaszczeniu, leżącej w interesie Państwa i przedsiębiorstw kolejowych, a przedewszystkiem w interesie osób, których własność ze względów wyższej użyteczności podlega zniesieniu lub ograniczeniu.

II. Po wysłuchaniu referatu kol. *Kuca* na temat: „Koleje a samochody — współpraca czy współzawodnictwo“ IV Zjazd Prawników P. K. P. stwierdza, że linje samochodowe (autobusowe) prowadzone są w Polsce bezplanowo i mają na celu jedynie zyski dla przedsiębiorstw, co przynosi bardzo względnie tylko korzyści społeczeństwu, a naraża na straty Zarząd Polskich Kolei Państwowych.

Ze względu na to Zjazd poleca Zarządowi Głównemu Prawników P. K. P., aby poczynił u miarodajnych czynników odpowiednie kroki, mające na celu ustawowe uregulowanie samochodowego ruchu przez wprowadzenie systemu koncesyjnego, opartego na zasadach wykluczających niezdrową konkurencję przedsiębiorstw samochodowych z kolejami i normującego prawa i obowiązki przedsiębiorstw samochodowych w sposób analogiczny do praw i obowiązków przedsiębiorstw kolejowych.

III. IV Zjazd Prawników Polskich Kolei Państwowych po wysłuchaniu referatu kol. *Okolowicza* na temat: „Zasady postępowania dyscyplinarnego“ i po przeprowadzeniu dyskusji uchwalił następujące rezolucje:

1) Izba dyscyplinarna składa się z członków mianowanych przez zarząd kolejowy,

2) Tak przewodniczący izby dyscyplinarnej, wzgl. jego zastępcy, jakoteż wszyscy członkowie muszą mieć ukończone studia prawnicze,

3) Izba dyscyplinarna obraduje, uchwała i orzeka w kompletach złożonych z przewodniczącego rozprawy i dwóch członków,

4) Przewodniczący ma prawo według własnego uznania albo też na wniosek oskarżonego, jego obrońcy lub rzecznika dyscyplinarnego wezwać do rozprawy znawców z grona pracowników kolejowych,

5) Kwalifikacja naruszenia obowiązków służbowych, jako przestępstwa dyscyplinarnego, należy w pierwszym rzędzie do rzecznika dyscyplinarnego, który w tym względzie samoistnie rozstrzyga, w drugim zaś rzędzie do kompletu orzekającego, wezwanego do wydania swojej w tym kierunku opinii przez przewodniczącego izby, względnie jego zastępcę,

6) Przewodniczący izby dyscyplinarnej ma prawo zarządzić uzupełnienie dochodzeń administracyjnych i wyznaczyć w tym celu pracownika posiadającego wykształcenie prawnicze,

7) Rzecznik dyscyplinarny może wnieść odwołanie lub zażalenie nieważności, według swojego swobodnego uznania,

8) Każdy pracownik kolejowy może sprawować urząd obrońcy bez żadnego ograniczenia,

9) Doręczenie orzeczenia dyscyplinarnego skazanemu i rzecznikowi musi nastąpić w 14 dni po ogłoszeniu orzeczenia,

10) Rzecznik dyscyplinarny może zmienić wniesione oskarżenie lub też je cofnąć w każdym stadium dyscyplinarnej sprawy,

11) Bez względu na brzmienie aktu oskarżenia może komplet orzekający w czasie narady sformułować określenie przestępstwa dyscyplinarnego według swego uznania.

Dnia 26 VIII r. b. odbył się w Poznaniu pod przewodnictwem Dyrektora Departamentu Eksploatacyjnego Ministerstwa Komunikacji p. Stanisława Kołakowskiego, kilkudniowy kurs instruktorski w związku z nową taryfą towarową, która ma wejść w życie z dniem 1 października r. b. W kursie tym wzięli udział przedstawiciele Wydziałów handlowo taryfowych i dochodów wszystkich dyrekcji kolejowych. Na kursie wykładali wybitni fachowcy zasady nowej taryfy, aby uniknąć trudności przy jej wprowadzaniu w życie i przygotować odpowiednio do tego wyższych urzędników Dyrekcji a za pośrednictwem ich również i personel stacyjny.

W lipcu r. b. aparaty polskich linii lotniczych „Lot“, wykonały ogółem 674 lotów, przelatując 162 tysiące 749 km. przy regularności 99,8%. W tym czasie podróżowało samolotami 2,338 pasażerów, poza którymi przewieziono 15,163 klg. bagaży i towarów i 6,049 klg. poczty. Ilość przewiezionych pasażerów oraz bagażu i poczty dowodzi o coraz to bardziej wzrastającej popularności komunikacji nadpowietrznej.

## Kronika zagraniczna.

### Ruch osobowy na kolejach niemieckich w r. 1928.

Reichsbahndirektor *Baumgarten* podał w № 23 czasopiśmie „*Zeitung den Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen*“ szereg szczegółowych zestawień, dotyczących ruchu osobowego na kolejach niemieckich w roku ubiegłym, z których podajemy najbardziej ciekawe.

W stosunku do r. 1927 rok 1928 dał następujące liczby:

Rok	Wpływy ogólne w milj. R. M.	Wpływy z ruchu osobow. i przew. bag.	Pociągo-km. w milionach	Wag.osio-km.		Ilość przewiezionych pasażerów w mil.	Pasażero-km. w milj.	Ilość pasażerów na 1 os. wag. osobow.	Zatłoczenie pociągów w %
				pociągo-km. osob. w milion.	wagonów osobow. w milion.				
1927	5.039,3	1.379,6	366	9.785	7.734	1.909	45.548	5,9	30,1
1928	5.153,7	1.443,3	395	10.392	8.261	2.009	47.649	5,8	29,4
zwiększenie	+ 2%	+ 5%	+ 8%	+ 6%	+ 7%	+ 5%	+ 4%	- 2%	- 2%
zmniejszenie	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Jak wiadomo 7/X r. 1928 wprowadzono na kolejach niemieckich inowację podstawową — zniesiono dwie klasy, trzecia i czwarta zostały objęte klasyfikacją twardych wagonów, pierwsza zaś pozostawiona na linjach z silnym ruchem obokrajowców. Wynik tej reformy, zanotowany co prawda tylko do 31 grudnia, dał procentowo zmniejszenie wpływów o 10%, zmniejszenie ilości przewiezionych pasażerów o 5% i zmniejszenie przejechanych km o 11%. Z powodu krótkości czasu trudno twierdzić, że w następstwie stosunek publiczności do tej zmiany nie ułoży się inaczej.

Wracając do r. 1928 stwierdzić należy, że skład pociągu osobowego zmniejszył się o 4% i wynosił 26 osi (27 w r. 1927). Największe zmniejszenie dotyczyło ruchu podmiejskiego, gdzie skład pociągów spadł z 31 na 29 osi. Co się tyczy wpływów, to r. 1928 nie był pomyślny, jak to widać z następującego zestawienia:

Przeciętny wpływ z ruchu osobowego i bagażowego na 1 pociągo-km osobowy wynosił:  
w r. 1927 w pociągach dalekobież. — 3,86, podmiejsk. — 2,66 f.  
w r. 1928 „ „ — 3,74, „ — 2,68 f.  
razem w r. 1927 — 3,77 f.

„ w r. 1928 — 3,66 f.; zmniejszenie wynosi zatem — 3%.  
To samo na 1 wagono-osio km osobowy:

w r. 1927 w pociąg. dalekob. — 14,6 fen., podmiejsk. — 8,8  
w r. 1928 " " — 14,3 " " — 9,2  
razem w r. 1927 — 14,1

" w r. 1928 — 13,9 zmniejszenie wynosi — 1%  
Wpływy na 1 pasażero-km (bez bagażu) wynosiły w r. 1928 (w nawiasach liczby r. 1927), ogółem 2,93 (2,92) fen.; wpływy z 1 pasażera: 69 (70) f., odległość przejazdu: 23,71 km (23,86). Korzystało z taryfy pozanormalnej łącznie z taryfą podmiejską 47,3% (44,3) podróżnych.

W ruchu dalekobieżnym przewieziono w r. 1928—75,85% (76,64) pasażerów.

Wpływy z ruchu dalekobieżnego stanowiły 94,04% (94,29) wpływów ogólnych.

Wobec dokonanej zmiany ilości klas w pociągach ciekawe jest jak się układały stosunkowo przejazdy i wpływy w poszczególnych klasach.

Odpowiada na to pytanie następujące zestawienie:

rok	Wpływy w %				Przewieziono pasażerów w %				Ilość pasażero-km. w %			
	I kl.	II kl.	III kl.	IV kl.	I kl.	II kl.	III kl.	IV kl.	I kl.	II kl.	III kl.	IV kl.
1927	1,56	11,97	36,61	49,86	0,04	4,49	31,52	63,95	0,44	6,09	31,56	61,91
1928	1,63	13,06	45,77	39,54	0,03	5,16	45,66	49,15	0,45	6,80	43,63	49,12

Wynikiem wzrostu przejazdów w II i III klasach była wspomniana wyżej reforma. W ciągu ostatniego kwartału r. 1929 dała ona następujące zmiany w ruchu dalekobieżnym: w ciągu 3 kwartałów przejechało %: w ciągu 4 kwartału:

w I klasie —	0,04 pasażerów	—	0,04
" II " —	1,17 " "	—	5,55
" III " —	14,90 " "	}	94,41
" IV " —	83,89 " "		

Zauważyć należy, że stosunek stawek przejazdowych w obecnych trzech klasach wynosi 1 : 1,5 : 3.

Wpływy według klas wynosiły (w nawiasach dane za rok 1927):

	na 1 pociąg km:	na 1 pasażera:
I kl.	10,66 (10,46) fen.	3534 (2881) fen.
II "	5,62 (5,75) "	174 (186) "
III "	3,07 (3,39) "	70 (81) "
IV "	2,35 (2,35) "	56 (54) "

Odległość przejazdu I kl.—331,7 (275) km, II kl.—31,2 (33,3), III kl.—22,7 (23,9), IV kl.—23,7 (23,1) km.

Razem z ruchu osobowego osiągnięto w r. 1928 (bez bagażu):

w I kl. —	22,7 milj. RM.	w III kl. —	638,0 milj. RM.
" II kl. —	182,1 " "	" IV " —	551,2 " "

Jak się odbiła reforma na wpływach z ruchu osobowego poszczególnych klas wskazuje następujące zestawienie okresu ostatniego kwartału roku 1928 z poprzednimi trzema.

Wpływy w ruchu dalekobieżnym na 1 pasaż — km.

	za 3 kwartały:	za czwarty kwartał:
I kl.	10,48 (10,47). fen.	11,39 (10,45). fen.
II "	7,15 (6,96). "	5,79 (7,20). "
III "	4,24 (4,15). "	2,80 (4,18). "
IV "	2,35 (2,36). "	— (2,32). "
ogólnie	3,11 (3,09). "	3,11 (3,02). "

Słusznie dr. Baumgarten zauważa, że obok reformy podstawowej w ruchu osobowym położono jaknajwiększy nacisk na ulepszenia ruchu. Od nowego rozkładu wprowadzono szereg dogodnych połączeń, wprowadzono nowe pociągi jak Londyn — Ostenda — Kolonja, Amsterdam — Lipsk, Berlin — Królewiec, ustalono szereg pociągów wycieczkowych, turystycznych i t. d., a najważniejsze, przyspieszono znacznie bieg pociągów. Dla niektórych pociągów kategorii FD wprowadzono prędkość 110 km, dla innych D i E — 100 km, dla zwykłych osobowych 75 km, przejrano rozkłady wszystkich pociągów i wprowadzono możliwe ulepszenia. W.

## Budowa stacji hydro-elektrycznej w Pirenejach, dla kolei Południowych.

Koleje Południowe są siecią, która najbardziej ma rozwiniętą elektryfikację, wśród kolei francuskich. Obsługując część Francji, położoną wzdłuż pasma Pirenejskiego, sieć ta mogła wykorzystać energję licznych spadów wodnych, była więc pierwszą koleją francuską, która wyzwoliła się od konieczności używania węgla. W ciągu ostatnich kilku lat pobudowano tu szereg stacji elektrycznych, specjalnie dla dostarczania prądu koleji.

W ten sposób zostały wyzyskane górskie potoki Ossau, Pau, Cauteret, la Neste d'Aure i Têt.

Konfiguracja terytorjum pozwoliła, naogół biorąc, skaptować łatwo energję wodną. Doliny, wciśnięte między wysokie ściany górskie, mogły być zamknięte za pomocą stosunkowo krótkich murów, zamieniających je na rezerwoary wodne. Z drugiej strony, jeziora, położone na znacznej wysokości, utworzyły w naturalny sposób także zbiorniki wodne. Jedno z tych jezior, mianowicie jezioro Artouste, położone na wysokości 1.967 m. pozwoliło na urządzenie całej stacji hydro-elektrycznej w dolinie Ossau, staraniem i nakładem kolei Południowych.

Aby otrzymać ciągłość i równomierność pracy stacji, trzeba było mieć w jeziorze rezerwę, wynoszącą 23 miliony m. sześć. wody. Obliczono, że w tym celu należy podnieść brzegi jeziora o 22 m., co uskuteczniło za pomocą tamy murywanej. Ale, chcąc następnie korzystać z tej rezerwy, należało czerpać wodę z głębokości 50 m. poniżej poziomu.

Przebite galerji z wylotem w jezioro nie należało do rzeczy łatwych. Pracę tę jednak wykonano w sposób zupełnie zadawalający.

Metoda zastosowana tutaj, polegała na wywierceniu nie jednej, a trzech galerji, na coraz niższych poziomach, a to w celu stopniowego obniżenia poziomu wód i uniknięcia ogromnego ciśnienia słupa wody wysokości 50 m. Wywiercono więc pierwszą galerję o 18 m. niżej poziomu normalnego wody w jeziorze, następną znów o 18 m. niżej, a wreszcie trzecią — właściwą galerję.

Pierwsza galerja, skierowana ku jezioru, przechodziła w granicie. Materiał ten chronił doskonale robotników od przesączeń wody, ale czynił pracę nader uciążliwą. Trzeba było posługiwać się dynamitem, korzystając z otworów wierconych za pomocą sprężonego powietrza. Zakładając naboje dynamitowe po 7—10 kg. można było posuwać się z szybkością 2—3 m. dziennie. Galerja miała mierzyć 90 m. długości o przekroju 1,8×1,8 m. Po przejściu 7,8 m. wytryskująca ze skały woda zaczęła przeszkadzać w pracy. Tempo pracy zostało silnie zwolnione. Trzeba było wiercić otwory w sklepieniu galerji, aby przekonać się jak gruba warstwa kamienia chroni jeszcze pracujących od zalania.

Gdy ostatnia stanowiła zaledwie 2 m., kierownictwo robót zdecydowało otworzyć dostęp do wody za pomocą silnej miny. Uskuteczniło to, umieszczając na końcu galerji nabój dynamitowy 32 kg., który wybuchnął w całości. Ale, wbrew przewidywaniom, rezultat nie osiągnął skutku: galerja pozostawała zamkniętą. Należało powtórzyć operację. Tym razem podłożono ogromny nabój: 225 kg. dynamitu, osadzony za pomocą ściany z worków, napełnionych ziemią. Za pomocą magneto wywołano wybuch masy dynamitowej, która tym razem wyrwała skalistą przegrodę, otwierając wejście wodzie. Przekonano się jednak, że i tym razem przebite nie było zupełnie, gdyż strumień wody dostarczał zaledwie 400 l. na sekundę co nie odpowiadało celowi.

Bez względu na niebezpieczeństwo zalania inżynierowie wraz z robotnikami weszli jeszcze raz do tunelu, i z narażeniem życia dwukrotnie zakładali naboje dynamitowe, wywołując ich wybuchy. Otwór wreszcie zrobił się tak wielki, że strumień dawał 2.500 l. na sekundę: galerja spełniła swą rolę.

Długość drugiej galerji wynosiła 172 m., lecz sama praca przy niej była łatwiejszą.

Pozostawało wreszcie wywiercenie trzeciej, właściwej galerji. Praca ta nosiła o wiele poważniejszy charakter, niż poprzednie, gdyż galerja ta miała zawierać komorę śluzową, komorę kontrolną i t. p. Przebite jej rozpoczęto w lecie roku

następnego, i z początku również nie udawało się otrzymać otworu o potrzebnym przekroju, pomimo wielokrotnych wybuchów dynamitowych.

W końcu doprowadziwszy i tę galerię do właściwej formy, przygotowano w ten sposób ogromny zbiornik, jakim jest jezioro Artouste, sprowadzając doń wody z innych mniejszych jeziorok pobliskich, za pomocą pomp elektrycznych. W ten sposób energia jest wykorzystana całkowicie przez jedną stację hydro-elektryczną, odpowiednich rozmiarów. (*Annales d. Ponts et Chauss.*) Z. K.

## Podział czynności w Dyrekcjach austriackich kolei związkowych.

Zarząd austriackich kolei związkowych wprowadził następujące zmiany w zakresie działania i wewnętrznym ustroju Dyrekcji kolei związkowych.

Generalna Dyrekcja przyjmuje od wszystkich Dyrekcji kolei związkowych agendy służby reklamacyjnej oraz badania sprawozdań rachunkowych kas stacyjnych, od Dyrekcji w Wiedniu (południowy zachód), Lincu, Insbrucku i Villach kontrolę pobranych taryfowych i umownych należności postojowych, od Dyrekcji w Wiedniu (południowy zachód) czynności urzędu wyrównawczego, a od Dyrekcji w Insbrucku laboratorium mechaniczno-techniczne.

Dla załatwiania czynności pozostałych przy Dyrekcjach kolei związkowych przewidziano następujące Wydziały: 1) Wydział Administracyjny, 2) Wydział Budowy, 3) Wydział Trakcji, 4) Wydział Ruchu.

Wydział Administracyjny utworzono przez włączenie czynności Sekretariatu, Biura Prawnego i Wydziału V dla służby finansowej i rachunkowej. Kierownictwo Wydziału Administracyjnego obejmuje każdorazowy Zastępca Dyrektora kolei związkowych.

W celu skupienia kierownictwa spraw personalnych i humanitarnych przewidziano w łonie Wydziału Administracyjnego — osobny Referat personalny. Osobny Referent Wydziału Administracyjnego kieruje sprawami prawnymi i finansowymi, z wyjątkiem likwidacji uposażeń personalnych, która przeszła do Referatu personalnego i połączona została z prowadzeniem wykazów stanu służby personelu.

Szczegółowe sprawy personalne wykonawczej służby budowy, trakcji i ruchu będą wydzielone, po wydaniu i wprowadzeniu w życie wszystkich zasadniczych ogólnych przepisów personalnych i zostaną przekazane Wydziałom fachowym do samodzielnej załatwiania pod własną odpowiedzialnością.

Nowy Wydział Budowy przejmuje na razie do czasu jego reorganizacji niezmienną czynności dotychczasowego Wydziału I dla spraw utrzymania i budowy.

Wydział Trakcji jest identyczny z dotychczasowym Wydziałem II.

Wydział Ruchu obejmuje czynności Wydziału III dla spraw ruchowych i pozostałe przy Dyrekcjach kolei związkowych agendy Wydziału IV dla służby handlowej. Agendy te kierowane będą przez specjalnego Referenta handlowego.

Dla stałego nadzoru służby wykonawczej ustanowiono przy Dyrekcjach kolei związkowych następujących kontrolerów:

- w Wydziale Administracyjnym: kontrolera personalnego;
- w Wydziale Budowy: kontrolerów Utrzymania;
- w Wydziale Trakcji: kontrolerów trakcji;
- w Wydziale Ruchu: kontrolerów ruchu i kontrolerów dochodów.

Kontrolerzy ruchu łączą obowiązki kontrolerów ruchu i kontrolerów przewozowych.

Siedmiu kontrolerów dochodów czuwa wyłącznie nad przygotowaniem i nadzorem urzędników stacyjnych w służbie taryfowej (kontrola taryfowa). Wszyscy pozostali kontrolerzy zajmują się przeważnie rewizją kas.

Wszyscy kontrolerzy podlegają bezpośrednio Naczelnikom swoich Wydziałów.

Podział czynności w Dyrekcjach kolei związkowych przedstawia się zatem obecnie następująco:

Dyrektor Kolei Związkowych.  
Zastępca Dyrektora Kolei Związkowych.

### I. Wydział Administracyjny.

*Referat Personalny:*

Sprawy personalne łącznie ze sprawami pozataryfowych ulg przejazdowych;  
Prowadzenie wykazów stanu służby personelu i likwidacja jego uposażenia;  
Sprawy humanitarne.

*Referat Prawny.*

*Referat Finansowy:*

Księgowość i rachunkowość materiałowa,  
Dochody i służba płatnicza,  
Ogólna kontrola rachunkowości.

*Kontroler personalny.*

*Lekarz Naczelny.*

*Służba kancelaryjna i ekonomat Dyrekcji.*

### II. Wydział Budowy.

Sprawy personalne, materiałowe i rachunkowe;  
Podtorze;  
Sprawy gruntowe i ewidencja map;  
Budowa mostów;  
Nawierzchnia, urządzenia stacyjne i sprawy bocznic;  
Budowle nadtorowe i sprawy mieszkaniowe;  
Sprawy sygnalizacji, zabezpieczenia i teletechniki.

*Kontrolerzy Utrzymania.*

### III. Wydział Trakcji.

Sprawy personalne i rachunkowe;  
Gospodarka materiałowa;  
Warsztaty pomocnicze;  
Silne prądy;  
Techniczna kontrola wagonów.

*Kontrolerzy trakcji.*

### IV. Wydział Ruchu.

Sprawy materiałowe i rachunkowe;  
Gospodarka personalna;  
Służba ruchu;  
Dyspozycje wagonami;  
Koleje lokalne, bocznic;  
Dochodzenia i egzamina.

*Referat handlowy:*

Służba transportowa;  
Sprawy taryfowe i inne handlowe.

*Kontrolerzy ruchu.*

*Kontrolerzy dochodów.*

Pozatem przy Dyrekcji Kolei związkowych w Wiedniu (północny wschód):

### Wydział emerytalny.

Sprawy administracyjne,  
Likwidacja uposażeń emerytalnych.  
Przy Dyrekcji Kolei związkowych w Insbrucku:

### Wydział elektryfikacji.

(Zeit. des Ver. D. E. V. Nr. 31 z 1929).

W. B.

## Lekkie lokomotywy elektryczne na kolejach austriackich.

Profil kolei austriackich w wielu miejscach wykazuje wzniesienia, dochodzące do 35%. Z drugiej strony nawierzchnia ich obliczona jest na maksymalne obciążenie osi do 15 tonn. Okoliczności te wywołały konieczność budowy lokomotyw dwuwózkowych, o ciężarze nie przekraczającym 60 tonn (typ B<sub>0</sub> + B<sub>0</sub>).

Ze względu na moc tych maszyn, posiadających 4 motory zasilane prądem zmiennym jednofazowym o  $16\frac{2}{3}$  okresu, przy napięciu 15.000 woltów i mogących rozwinąć do 1100 koni stałe, jak również z powodu ich względnej lekkości — budowa ich była połączona z dużymi trudnościami tak pod względem mechanicznym, jak i elektrycznym.

W celu ochrony nawierzchni zastosowano tu zawieszenie elastyczne motorów na wózkach, uskutekniając napęd zapomocą kół zębatach i pustych wałów, systemu Ateliers Lécheron w Genewie. Kilka elektrowozów tego typu pracuje już od roku na kolejach austriackich. (*Elektrotech. u. Maschinen 12*).

Z. K.

## Reorganizacja kolei Rumuńskich.

„Monitorul Oficial“ № 141 z 1 lipca 1929 ogłasza ustawę, która stwarza dla zarządu kolei państwowych po raz piąty z rzędu (1921, 1925, luty 1927, sierpień 1927, 1929) nowe podstawy. W tym samym czasie zmieniała się osoba Generalnego Dyrektora ośm razy. Bezpośredniej przyczyny tych ciągłych zmian szukać należy w poważnych niedoborach kolei państwowych, i w tem przekonaniu świata politycznego, że przez czysto formalne zmiany w zarządzie, uzyskać można sanację kolei państwowych. Osiągnięto rezultaty przeciwne. Nie było jednego roku od czasu wojny, w którymby koleje miały bilans aktywny. Sprawiedliwość nie pozwala jednak zapominać, że ten stan rzeczy nie może być przypisany niedbalstwu lub nieudolności kierowniczych urzędników, lecz ciągłemu eksperymentowaniu aparatem administracyjnym, któremu nigdy nie pozostawiono odpowiedniego czasu, by w utworzonych ramach organizacyjnych pracował pewien okres czasu spokojnie i uporządkował stosunki.

Ogłoszona ostatnio ustawa o utworzeniu autonomicznego zarządu rumuńskich kolei państwowych (C. F. R.) oparta jest — jak poprzednie cztery — na zasadzie zarządu autonomicznego, rozszerza jednak znacznie ramy tego zarządu. Rada Zarządzająca składa się z 11 członków (łącznie z Generalnym Dyrektorem) a w szczególności: a) jednego starszego inżyniera jako delegata Ministerstwa Komunikacji, b) jednego radcy prawnego, c) dwóch specjalistów w sprawach finansowych i gospodarczych, d) trzech specjalistów inżynierów, (jeden w dziedzinie spraw opałowych, jeden w zakresie maszynowym i jeden z dziedziny chemii przemysłowej), e) jednego przedstawiciela gospodarstwa rolnego, wyznaczonego przez Ministra Rolnictwa, f) jednego przedstawiciela przemysłu, wyznaczonego przez Ministra Przemysłu, g) jednego przedstawiciela handlu, wyznaczonego przez Ministra Handlu i Ministra Przemysłu. Ministerstwo Wojny ma swego delegata w Radzie Zarządzającej. Ma on głos doradczy w sprawach ogólnych, zaś głos decydujący, w kwestjach, które dotyczą bezpośrednio wojska. Członkowie Rady Zarządzającej nie mogą należeć do ciał ustawodawczych ani też brać udziału — w jakiegokolwiek formie — w przedsiębiorstwach, wchodzących w interes handlowy z Zarządem kolejowym. Jeżeli są oni urzędnikami, nie mogą należeć do żadnej innej Rady Nadzorczej. Oryginalnem jest postanowienie, nakładające karę w wysokości 100.000 lei na każdego członka Rady Zarządzającej, który Ministrowi Komunikacji, Radzie Ministrów lub Parlamentowi świadomie poda nieprawdziwe dane lub zatai istotne okoliczności, dotyczące położenia kolei państwowych.

Rząd wykonywa prawa nadzorcze przez Komisarza Rządowego, który posiada w Radzie Zarządzającej głos doradczy i ma prawo wstrzymania zarządzeń Rady do czasu decyzji Ministra. W kwestjach spornych między Ministrem a Radą Zarządzającą rozstrzyga Sąd Specjalny, składający się pod przewodnictwem Prezesa Trybunału Kasacyjnego z dwóch członków delegowanych przez Ministra i dwóch wyznaczonych przez Radę Zarządzającą.

Prawa i obowiązki personelu określi Statut, który wymaga zatwierdzenia królewskiego, nie ma być jednak przedstawiony parlamentowi. Ogólne zatem ustawodawstwo urzędnicze nie będzie miało na przyszłość zastosowania do pracowników kolejowych. Podobną swobodę posiada Rada Zarządzająca co do wewnętrznej organizacji służby.

Ważnem postanowieniem ustawy jest przepis, który znosi jakiegokolwiek zobowiązania kolei do bezpłatnych świadczeń

przewozowych. Koleje nie będą dokonywać przewozów w żadnej formie i dla żadnej władzy, bez opłaty conajmniej kosztów własnych. Wiele czasu trzeba było na to, by tę prostą i zrozumiałą zasadę przeprowadzić w Rumunji. Wprowadzenie tej zasady w życie usunie jedną z głównych przyczyn deficytów kolejowych. Odnośne ułatwienia przewozowe nie zostaną jednak w zupełności zniesione, lecz koszty ich poniosą te Ministerstwa, których resortu będą one dotyczyły.

Ustawa zawiera pozatem obszerne postanowienia, o rachunkowości, przeznaczeniu czystego zysku, pokrywaniu deficytów, systemie kontroli i t. d.

Zatwierdzanie taryf pozostaje w rękach Państwa, ostateczne rozstrzygnięcia w sprawach taryfowych należą do Rady Ministrów. (*Z. d. V. D. E. V. Nr. 27 z r. 1929 i Algm. Tarifeanzeiger Nr 29 z r. 1929*).

B. W.

## Budowa, utrzymanie i wykorzystanie taboru w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie.

Poniżej zamieszczone ciekawe uwagi są rezultatem badań specjalnej komisji technicznej, która była wydelegowana w roku zeszłym do Ameryki przez kolej P. L. M.

Na wielkich liniach, obsługujących terytorjum Stanów między Atlantykiem a Chicago, obciążenie pociągów pośpiesznych dochodzi zwykle do 900 tonn, przy zachowaniu prędkości takiej samej, jaką mają pociągi odpowiedniej kategorii we Francji.

Co zaś do pociągów towarowych to obciążenie to, wahając się w granicach 3500 — 4500 tonn, dochodzi w pociągach węglowych do 6000 tonn. Długość tych pociągów wynosi od 1000 do 1500 m. Prędkość ich dochodzi na niektórych liniach do 45 i 50 km/godz.

Aby sprostać zadaniu konstruktorzy amerykańscy budowali maszyny coraz to potężniejsze, dochodząc do 4000 — 5000 a nawet 6000 HP (Mallet). Dotychczas wzrost mocy, wymiarów i ciężaru parowozów nie był krępowany żadnymi względami. Teraz jednak zaczyna się zarysowywać inna tendencja, bo oto najnowsze parowozy osiągnęły graniczne wartości, dopuszczalne przez obrys. Część konstruktorów sądzi również, że przekroczono i ciężar parowozów, który powinien ograniczyć się do 25 t. na oś.

Używanie lokomotyw dieselowskich rozwinęło się bardzo w Stanach w latach ostatnich do pracy przetokowej. Najczęściej używanym typem jest lokomotywa 60 t. o motorze 3000 HP, napędzająca prądnicę, zasilającą 4 motory na 2 wózkach. Co zaś do motorówek zaznaczają się dwa kierunki: podczas gdy Stany przyswajają się motoru wybuchowego, Kanada woli motor Diesla.

Na wielkich liniach amerykańskich kursują wagony z wielką szybkością, dając zadziwiająco równy bieg. W tym celu należało dać nie tylko wielką sztywność podłożu wagonowemu, ale również i ramie wózkowej, montując ją na resorach raczej sztywnych. Wagony osobowe są przeważnie o wózkach 3-osiowych, ze względu na swój ciężar (75 — 80 t.). Pojemność wagonów amerykańskich wzrosła: wagony kryte dochodzą teraz do 45 t, a węglarki do 63 t.

Wykorzystanie parowozów posunięte jest do granic możliwości. Ten sam parowóz np. prowadzi pociąg pośpieszny na 700 — 800 km, przechodząc cztery razy w ręce nowej żelaznicy w czasie drogi.

Rozwój mechanizacji warsztatów może być zilustrowany za pomocą kilku liczb. W wielkich warsztatach kolei Pensylwańskiej w Altoona, zatrudniających około 13.000 robotników, siła mechaniczna, wypadająca na 1 robotnika wynosi 1 kw. Przenoszenie części wewnątrz warsztatów odbywa się za pomocą traktorów, krążących po torach betonowych. Specjalizacja robotnika posunięta jest do tych samych niemal granic co w całym wielkim przemyśle amerykańskim.

Praca warsztatów jest kontrolowana przez kilka laboratoriów, z których pewne są przeznaczone do badań o charakterze techniczno-naukowym. (*Rev. Gen. Ch. d. f. III*).

Z. K.

## Koleje Japońskie.

W roku 1869 powziął rząd japoński plan połączenia linią kolejową dwóch swych stolic Tokio i Kyoto na wyspie Hondo z najważniejszymi punktami handlowymi kraju Kobe i Osaka

W pierwszych latach wybudowano kilkadziesiąt kilometrów toru, następnie roboty przerwano i dopiero w roku 1882 wykonano ostatecznie 185 km. planowanej linii kolei państwowej.

Ponieważ rząd natrafił na duże trudności w zdobywaniu pieniędzy na dalszą budowę, przeto zdecydował się zaniechać dotychczasowej polityki budowy kolei państwowych i oddać budowę nowych kolei w ręce prywatnych towarzystw. Przedewszystkiem udzielono w roku 1881 koncesji pierwszemu japońskiemu towarzystwu kolejowemu „Nippon-Tetsudo-Kaisha” na budowę i eksploatację kolei z Tokio do portu Aomori. Linja ta wykończona została w roku 1891.

W tym czasie t. j. do roku 1891 zawarł rząd podobne umowy z piętnastoma innymi towarzystwami kolejowymi. Najważniejszą z tych koncesyj była między innymi koncesja udzielona towarzystwu „Sango” na 487 km. linię z Kobe do Simonoseki, tudzież towarzystwu kolei „Kion-Sion” łączącej Modje z Nagasaki, portem w zachodniej Japonii, do którego przybija najwięcej okrętów europejskich.

W ogólności towarzystwa te wybudowały w ciągu 10 lat 1875 km. nowych linii kolejowych. Równocześnie obok tych dużych powstały i małe przedsiębiorstwa, które wzbogaciły japońską sieć kolejową małymi linjami.

Dopiero w roku 1891 zdecydował się rząd znowu na podjęcie własnymi środkami budowy nowych linii kolejowych. W tym celu wniósł do parlamentu projekt ustawy o budowie 1285 km. nowych linii kolejowych, według jednolitego planu. Ustawę tę uchwalono w roku 1892 i dzięki niej w czasie od roku 1892 do 1906 rozszerzył rząd sieć kolei państwowych do 2544 km. Także i towarzystwa prywatne wybudowały w tym czasie 3350 km. nowych linii, tak że dnia 31 grudnia 1926 r. sieć kolei koncesjonowanych osiągnęła 5200 km.

Ponieważ już od roku 1900 rząd nosił się z zamiarem wykupienia kolei prywatnych, w celu ujednostajnienia ich eksploatacji, wniósł przeto w marcu 1906 projekt odpowiedniej ustawy. Na podstawie jej wykupił rząd 17 kolei prywatnych o 4542 km. długości za cenę 489.640 milionów jenów. Jakkolwiek ustawa przewidywała okres dziesięcioletni na przyjęcie kolei prywatnych w zarząd państwowy, stało się to jednak już w październiku 1907 i nie spowodowało żadnych tarć i nieporozumień. Od tego czasu japońska sieć kolei państwowych stale się rozwija — i gdy w marcu 1908 wynosiła 7150 km., to dnia 31 grudnia 1926 wzrosła już do 12.609 km. Ogólna długość kolei japońskich łącznie z kolejami prywatnymi wynosiła w roku 1925/26 17.512 km.

Organizacja zarządu kolei japońskich przedstawia się obecnie jak następuje:

Zwierzchni nadzór nad kolejami prywatnymi i naczelny zarząd kolei państwowych sprawuje *Departament Kolei Żelaznych*.

W skład Departamentu wchodzi:

1) Kancelarja Ministra — załatwiająca sprawy personalne, prawne, sanitarne, humanitarne, pracy i poszukiwań kolejowych;

2) Biuro nadzoru nad kolejami prywatnymi;

3) Biuro przewozów i ekspedycji, załatwiająca sprawy przewozu osób i towarów, rozdziału wagonów i przewozów morskich;

4) Biuro budowy — opracowujące projekty i prowadzące budowę nowych linii kolejowych;

5) Biuro konserwacji — załatwiająca koszty utrzymania i ulepszeń kolei oraz budowy gmachów;

6) Biuro mechaniczne, opracowujące sprawy warsztatów i trakcji;

7) Biuro elektrotechniczne, obejmujące sprawy energii elektrycznej i elektryfikacji kolei;

8) Biuro finansów i obrachunków, prowadzące sprawy rachunkowo-finansowe, sprawy magazynów, zakupów, kontroli przewozów oraz mundurowe.

Bezpośredni zarząd kolejami państwowymi sprawuje sześć Dyrekcji okręgowych (rejonów), których ustrój przedstawia się jak następuje:

1) Departament dla spraw ogólnych (sprawy personalne, prawne, sanitarne, humanitarne i odszkodowań);

2) Departament przewozowy (sprawy przewozu osób i towarów, ekspedycyjne, rozdział wagonów i parowozów, sprawy wagonów elektrycznych i przewozów morskich);

3) Wydział konserwacji (sprawy konserwacji i ulepszeń);

4) Wydział mechaniczny i taboru;

5) Wydział elektrotechniczny;

6) Wydział obrachunkowy (sprawy dochodów, magazynów, zakupów, zaopatrzenia, kontroli);

7) Wydział marynarki.

Poza Dyrekcjami podlegają bezpośrednio Departamentowi Kolei Żelaznych następujące instytucje: 12 okręgowych biur budowy, 6 okręgowych biur ulepszeń kolei, 1 okręgowe biuro elektryczne, 1 szpital kolejowy.

Dyrekcjom okręgowym podlegają:

1) 35 Biur wydziału ruchu (obejmujące stacje, parowozownie i cały szereg jednostek administracyjnych służby ruchu),

2) 36 biur wydziału konserwacji,

3) 2 Biura energii elektrycznej,

4) 21 warsztatów.

W tych okręgach, w których niema ani Biur Wydziału ruchu ani Biur Wydziału konserwacji istnieją: Biura rejonowe (3) załatwiająca sprawy ruchu i konserwacji. (*Z. d. V. D. E. V. Nr. 10 z r. 1929 i Raport roczny kolei japońskich za rok 1927*).  
W. B.

## Stan obecny kolei w Rosji Sowieckiej.

Długość linii kolejowych, znajdujących się obecnie w eksploatacji, podają oficjalne źródła Sowieckie na 77.000 km; w budowie znajduje się 5000 km, lecz w r. 1928/29 z liczby tej ma być oddanych do eksploatacji zaledwie 450 km.

Przebieg dzienny parowozów osobowych wyraża się przeciętnie liczbą 182 km, a towarowych 159 km. Prędkość techniczna pociągów osobowych wynosi średnio 32,5 km, towarowych 14,5 km. Wydajność warsztatów głównych poprawiła się, wyrazem tego jest zmniejszenie ilości praco-godzin przy naprawie głównej parowozów z 11.200 godzin do 10.900. Według danych z r. 1923/24 przebieg dzienny wagonu osobowego wynosił 215 km, w r. 1928 wzrósł on do 286 km, co w stosunku do okresu przedwojennego daje 18% przyrost. Bardziej jeszcze zwiększył się przebieg dzienny wagonu towarowego w tym samym okresie z 56 km do 85, jest on zatem o 51,5% lepszy od przedwojennego. Średnia ilość osi w pociągach towarowych wynosi 98 (w r. 1913 — 78,5), za to w pociągach osobowych ilość ta zmniejszyła się z 38,5 przedwojennych do 36. Na 1 oś wagonu towarowego wypada 4,55 tn (przed wojną 3,79).

Wielką troską kolei Sowieckich jest stan mostów. Na większości z nich prędkość pociągów musi być zmniejszana do 5 wiorst na godzinę. Jest to zrozumiałe, jeżeli wziąć pod uwagę, że największe dopuszczalne obciążenie dla mostów ustalono obecnie w Rosji Sowieckiej na 740 kg na cm<sup>2</sup>, gdy w Niemczech dopuszcza się 1400 kg, w Stanach Zjednoczonych 1500, Belgii 1400 i t. d.

Tak samo niezadawalający jest stan wodociągów. Trzecia część kotłów i zbiorników przekroczyła okres 30 letni, a duża część jest w wieku od lat 50 do 60. Mimo to koleje sowieckie idą naprzód. W ubiegłym roku osiągnęły pracę 132,5% przewozów z r. 1913. Spółczynnik eksploatacji zmniejszył się z 84,4 w r. 1926/27 do 75,4 w r. 1928. W r. 1926/27 koszt 1 tonno-km wynosił 1,25 kop, w r. 1927/28 już tylko 1,17 i na rok 1928/29 preliminowano koszt tonno-km — 1,13 kop. Wpływy z eksploatacji, które jeszcze w r. 1923/24 stały na poziomie 700 milj. rubli, wzrosły w r. ub. na 2262 milionów rb. Z wpływów tych wydatkowano 357 milionów na inwestycje i inne potrzeby komunikacyjne poza kolejowemi.

Ilość personelu została zmniejszona z 794.000 na 763.000, zmniejszono znacznie ilość robotników czasowych. Przeciętne wynagrodzenie miesięczne 1 pracownika zwiększyło się z 72 rb. 75 kop. do 77 rb. (6%). Wydatki osobowe stanowią 58,5% wydatków ogólnych, na 1 tn-km spadły one z 0,79 kop do 0,75. Wydatki zarządów kolejowych, które jeszcze w r. 1926/27 wynosiły 33% wydatków eksploatacyjnych, zmniejszyły się do 28,5%. Wydatki na utrzymanie personelu sięgają obecnie 800 milionów rb.

Na tle tych dodatnich wyników są jednakże i b. ciemne plamy: pierwsza to niesłychana nędza mieszkaniowa pracowników. Mimo asygnowania 30 milionów rubli na budowę domów dla kolejarzy, duża ich ilość zamieszkuje jeszcze w zie-

miankach i w wagonach, których na ten cel utrzymuje się stale przeszło 3000. Druga, olbrzymia ilość wypadków kolejowych, spowodowana przeważnie brakiem dyscypliny wśród kolejarzy. Ilość wypadków na 100.000 pociągo-km wynosi 10—12, a na niektórych kolejach dochodzi do 18. Dla porównania można podać, że na Kolejach Rzeszy Niemieckiej notowano w r. 1928 na ten sam miernik 0,57 wypadków.

W celu dalszego rozwoju kolejnictwa sowieckiego opracowano jak wiadomo szczegółowy plan eksploatacyjno-inwestycyjny na okres pięciolecia 1929—1933. Plan ten przewiduje podział całej sieci sowieckiej na 3 kategorie linii, w zależności od intensywności ruchu, przeznaczenia miejscowego i t. d. Mają być wykonane daleko idące meljoracje nawierzchni i urządzeń technicznych oraz dokonane b. duże inwestycje, wartość których preliniuje się na około 9 miliardów rubli. Jednakowoż największy nacisk ma być położony na ulepszenie eksploatacji drogą zwiększenia przebiegów użytecznych taboru

o 37%, zwiększenia obciążenia pociągów o 20%, zmniejszenia zużycia paliwa o 13%, zmniejszenia postoju parowozów w naprawie głównej z 52 na 25 dni (!) a naprawy średniej („podjomki“), z 29 do 14 dni. Ma być podniesiona ładowność wagonów towarowych, wprowadzona obsługa pociągów towarowych na hamulcach zespolonych (Kazancewa) i t. d.

Ilość personelu ma być doprowadzona z 12,75 na 1 km do 10,75. W budownictwie kolejowym plan przewiduje uzyskanie do r. 1933—14.500 km nowych linii.

Wszystko to ma dać w ciągu pięciolecia, nie bacząc na znacznie zwiększone wydatki, jeszcze poważne wpływy do Skarbu.

Nie negując dużej poprawy stanu kolejnictwa sowieckiego za ostatnich lat parę, trudno jednak uwierzyć w realizację tak daleko zakrojonych planów na przyszłość, które prawdopodobnie w większości zostaną nie urzeczywistnione.

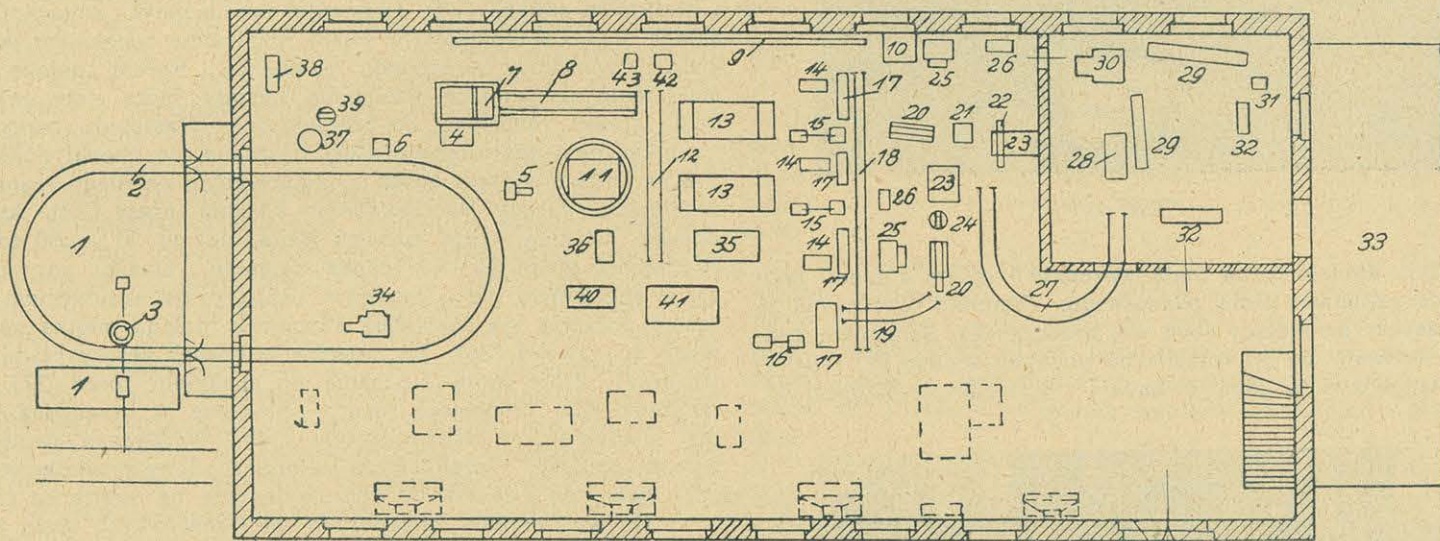
W.

## Przegląd pism.

(Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens w Nr. 5 z r. b. podaje następujące szczegóły dotyczące **naprawni resorów w Schwetzingen**. Dla dobrej naprawy resorów potrzebne są rozmaite piece nagrzewcze, utrzymujące równomierną przepisaną temperaturę hartowania i odpuszczania stali, oraz rozmaite obrabiarki dla otrzymania doskonalszego wykonania, a również dla zaoszczędzenia robocizny. Ażeby zaopatrzenie warsztatów w takie kosztowne urządzenia okazało się gospodarnem, niezbędnem jest pełne wyzyskanie ich zdolności wytwórczej. Dla tych powodów główny za-

ciągający opaski. Do ładowania użyto tutaj żórawia obrotowego (3) z kotłem, elektrycznie przesuwanym po jego poziomem ramieniu.

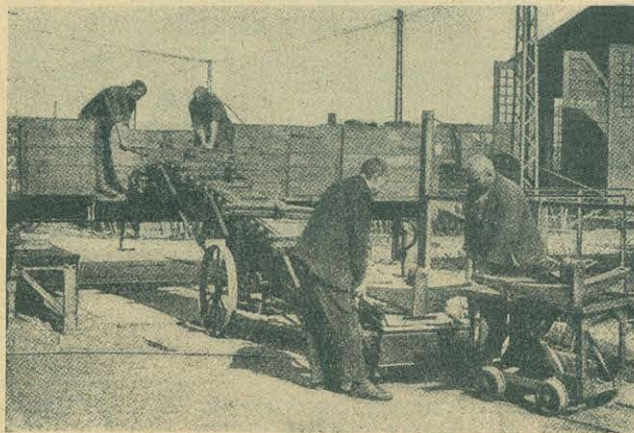
Do ściągnięcia opasek resorowych wagonów towarowych i parowozów zastosowano młot spadowy (4), uruchomiony za pomocą powietrza sprężonego. Opaski resorów nośnych wagonów osobowych, z powodu długości ich piór, są ściągane za pomocą młota spadowego pasowego (5). Te opaski, których nie można ściągnąć na zimno, np. z powodu rdzy, są nagrzewane elektrycznie za pomocą specjalnej maszyny (6). Nagrze-



Rys. 1.

ząd Niemieckich kolei państwowych wydał w 1926 roku zarządzenie, ażeby w okręgach warsztatowych naprawa resorów była dokonywana tylko w niektórych specjalnych warsztatach. Np. w dyrekcji warsztatowej Karlsruhe do tego celu przeznaczono i odpowiednio przystosowano warsztaty naprawcze w Schwetzingen. Resory są tam obrabiane sposobem płynnej pracy w liczbie do 3000 sztuk dziennie. Jednak wprowadzono tam, pomiędzy niektórymi miejscami obróbki, małe składziki obrabianych części, które okazały się potrzebne z powodu niezawsze równomiernego toku pracy, który zależy także i od stanu resorów. Wszystkie procesy pracy w tej naprawni dzielą się na 2 grupy, mianowicie dotyczące: a) właściwej naprawy resorów i b) wykonanie nowych zastępczych piór resorowych. Plan tej resorowni widzimy na rys. 1.

Początkiem pracy resorowni jest wyładowanie zepsutych resorów z wagonów na skład (1) (rys. 1), za pomocą elektrycznie uruchomionej taśmy przewoźnej na wózku (rys. 2). Ze składu tego resory są załadowywane po 4—5 sztuk na małe wózeki, które po specjalnym torze (2) dowożone są do maszyn,

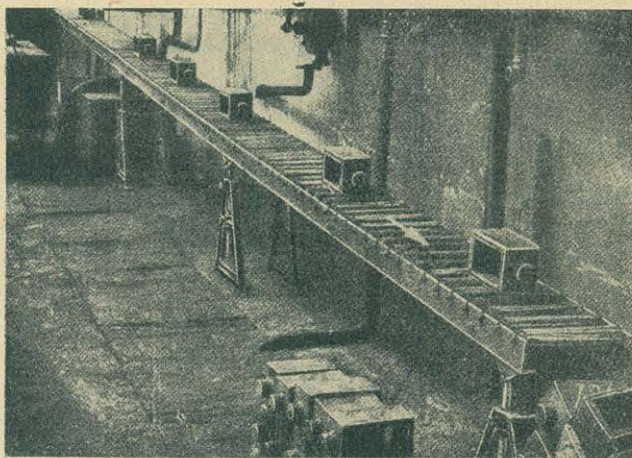


Rys. 2.

wanie trwa 1,5—2 minut przy użyciu 1,5—2 kilowatt. Zapomocą tej maszyny nagrzewa się dziennie, przy 8 godzinach pracy, około 150 opasek, t. j. około 5% ilości resorów. Po ściągnięciu opasek pióra resorowe opadają do dołu przy młocie (rys. 3). Tam pióra są ponownie składane we właściwym

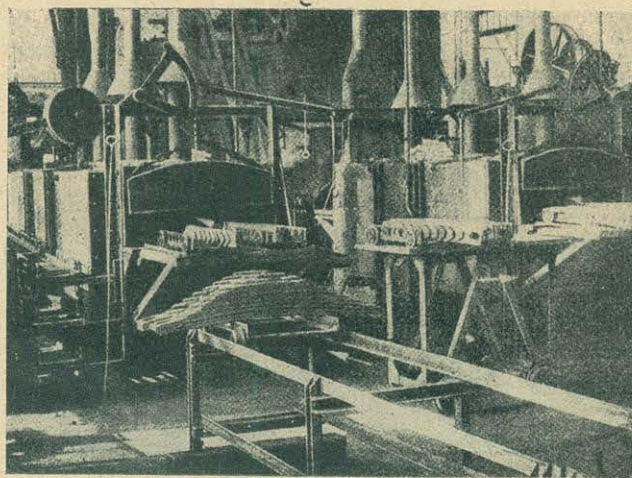


Rys. 3.



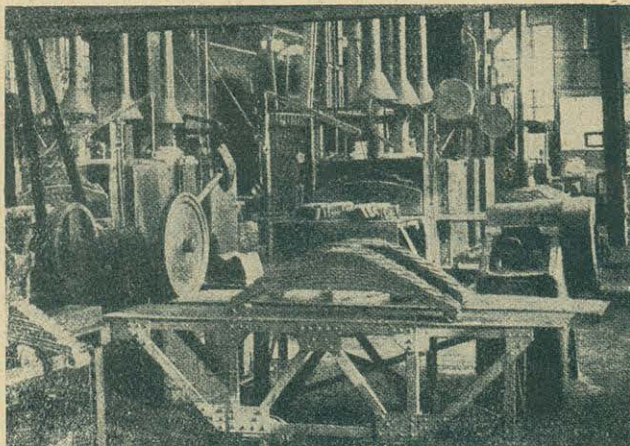
Rys. 4.

porządku, kładzione na małe wózeczki i razem z nimi podnoszone zapomocą stołu podnośnego. Stamtąd wytaczane są te wózeczki na stojący obok stół roboczy (8). Ściągnięte opaski przesuwają się po rolkach na pochyłej drodze (9) (rys. 4) do składziku (10), gdzie je badają i w razie niezdatności od-



Rys. 5.

rzucają. Żeby nie zatrzymywać biegu pracy, należy uszkodzone i odrzucone pióra resorowe natychmiast zastępować nowymi, które się bierze ze składziku (11). Zebrane komplety piór resorowych po torze (12) toczą się na wózeczkach do pieców (13), opalanych ropą (rys. 5), gdzie się je nagrzewa do przepisanej temperatury. W każdym z takich dwóch pieców można jednocześnie nagrzewać cztery resory parowozowe lub wagonów towarowych. Do przyginania piór służą dwa walce (14) (rys. 6). Każda para walców może w ciągu 9 godzinowego dnia pracy przygotować 400—450 piór resorowych. Zbytńo przewalcowane resory są wyprostowywane z powrotem zapomocą obok stojącego młota trzonowego (16). Mało wygięte lub proste pióra resorowe nie są walcowane, lecz tylko



Rys. 6.

przygotowywane zapomocą tegoż młota trzonowego. Dopasowane już pióra resorowe smaruje się mieszaniną oleju, talku i grafitu na stołach (20), następnie zaś na innych stołach (21) składa się je w komplety i ściska wzajemnie ruchomym pałąkiem przy pomocy sprężonego powietrza. Potem zakłada się pierścienie utrzymujące, ażeby nie zleciały pióra przy nakładaniu opaski, rozpalonej do czerwoności. Następnie zapomocą urządzenia centrującego (22) nastawia się opaski dokładnie na środku, poczem wózek z naładowanym na niego resorem przejeżdża między naciskającymi kłocami prasy (23), które opaskę ściskają. Siła nacisku waha się od 50—80 tonn. Wydajność prasy do 120 opasek dziennie. Opaski nagrzewa się w specjalnym piecu ropowym (25) i przed nasunięciem na resory poszerza się cokolwiek zapomocą małego młotka pasowego spadowego (26). Po nasadzeniu opasek resory kładą na wózeczki, które toczą się same po pochyłym torze (27), do maszyny (28) próbującej resory. Maszyna ta urządzona jest dla statycznych i dynamicznych prób. Najwyższe ciśnienie wynosi 20 tonn. Jeżeli opaski resorowe winny posiadać jeszcze otwory do sworzni, to wędrują jeszcze na wiertarkę (30).

Do wytworzenia zastępczych piór resorowych służy piła tnąca na zimno (34), piec (35) do nagrzewania obciętych już piór resorowych oraz prasa hydrauliczna (36) do zaostrzania, dziurowania i gięcia piór. Te wszystkie obróbki następują po sobie tak prędko, że temperatura pióra spada tylko o 40°—50° C., są one jeszcze tak gorące, że wystarcza to dla hartowania ich bez potrzeby podgrzewania. Potem następuje nagrzewanie końców piór resorowych w specjalnym piecu (38) i zwijanie uch resorowych na maszynie (37). Do hartowania stosuje się wannę (40) z przepływającą wodą, z termometrami do mierzenia temperatur wody i piór. Do odpuszczania stali używa się wanny (41) z solą, topi się zapomocą płomienia ropowego. Do kąpieli takiej spuszcza się resory w żelaznych koszykach zapomocą podnośnika. Przed wystaniem do magazyniku przygotowane nowe pióra są próbowane na twardość zapomocą prasy z ciśnieniem kulkowym.



## Bibliografia.

**Inż. W. Jacyna.** *Tablice do łączenia łuków.* 1929 r. str. 496. Ułożone są one na wzór podobnych innych tablic z wprowadzeniem szeregu ułatwień, jak również i zmniejszenia do minimum arytmetycznych działań, trudnych do wykonywania w polu, podaniem sposobu łączenia łuku z jednoczesnym pomiarem po stycznej, podaniem sposobu łączenia trasy i innych praktycznych wzorów, tablic i uwag rachunkowych.

Jest to już piąte wydanie tegoż autora, a pierwsze w ję-

zyku polskim, nader pożyteczne dla inżynierów i techników kolejowych, którzy nie tylko przy budowie, ale i w eksploatacji mają często do czynienia z obliczaniem i wyznaczaniem łuków i z tego względu zasługuje wobec przystępnego układu na polecenie. Jedyne wysoka cena 25 zł. robi to wydawnictwo nieprzystępnym dla przeciętnego technika i dobrze się stało, że cztery Ministerstwa techniczne nabyły większe ilości egzemplarzy dla potrzeb służbowych. *W. G.*

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. B. Hummel.

## Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

### IX Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych.

W dn. 1—3 r. b. odbył się w Poznaniu IX Zjazd P. I. K. W związku z Wystawą Krajową, Zjazd musiał ograniczyć swe prace, zajmując się jedynie najwięcej pilnymi sprawami. Udział w Zjeździe był bardzo liczny i sięgał wraz z członkami rodzin do 800 osób. Po uroczystym nabożeństwie w kościele farnym i podniosłem przemówieniu kapłana do uczestników Zjazdu, otworzył posiedzenie Zjazdu w sali Uniwersytetu, prezes Komitetu Zjazdów, inż. *E. Zienkiewicz*, podkreślając w swem przemówieniu znaczenie Zjazdu, połączonego z możliwością zwiedzenia Wystawy i zapoznanie się z ogromem pracy, dokonanej przez cały naród w pierwszym dziesięcioleciu odrodzonej Polski. Na przewodniczącego Zjazdu powołano prezesa inż. *S. Rybickiego*, na zastępców inż. *S. Rucińskiego*, *B. Dobrzyckiego*, *Prachtla-Morawiańskiego* i *S. Wiktora*. W dłuższym przemówieniu prezes *S. Rybicki* wita Zjazd i streszcza zakres prac wykonanych i tych, które koleje dokonać winny. Następnie witali Zjazd w imieniu p. Ministra Komunikacji i swem własnym podsekretarz stanu inż. *W. Czapski*, w imieniu Dyrekcji Poznańskiej—prezes *S. Ruciński*, przedstawiciel wojewody, delegat arcybiskupa, przedstawiciele: okręgu robót publicznych, Stowarzyszenia techników, okręgu poczt i telegrafów i inni. Z kolei odczytuje swój referat inż. *S. Ruciński*, „Przygotowanie Dyrekcji Kolei Państw. w Poznaniu na Pow. Wystawę Krajową.“ Referat przyjęto do wiadomości, dziękując autorowi za przedstawienie tych prac. Inż. *S. Sztolcman* odczytuje referat „Organizacja Centralnego Zarządu Kolejowego w Polsce“, który wywołuje ożywioną dyskusję, w rezultacie której wyłoniono Komisję z 4 osób w celu opracowania szczegółowych wniosków.

W trzecim dniu Zjazdu wysłuchano referatów inż. *J. Wagnera* „Dotychczasowa racjonalizacja pracy w warsztatach P. K. P.“ i *J. Dybowskiego* „Szkolnictwo Kolejowe“. Obydwa te referaty, poruszające nader ważne strony życia kolejowego, wywołały ożywioną dyskusję. Wreszcie przyjęto szereg wniosków opracowanych w sekcjach po wysłuchaniu zgłoszonych tam referatów.

Jako miejsce następnego Zjazdu (X-ty) wybrano Dyrekcyję Stanisławowską. Do Komitetu powołano na Prezesa inż. *E. Zienkiewicza* oraz na członków Komitetu inż. inż. *S. Rybickiego* i *S. Wiktora*, polecając wybór pozostałych członków Koła Warszawskiego Z. P. I. K.

W pierwszym dniu Zjazdu odbył się w gmachu Dyrekcji raut dla uczestników Zjazdu, który zgromadził oprócz przyjezdnych sporo osób zaproszonych z Jego Eminencją Kardynałem Hlondem na czele.

W przerwach pomiędzy posiedzeniami uczestnicy Zjazdu zwiedzali Wystawę, wynosząc niezatarte wspomnienia świadectwa tężyzny pracy polskiej. Organizatorom Zjazdu, a przede wszystkim Komitetowi miejscowemu Koła Poznańskiego Z. P. I. K., z prezesem *Rucińskim* na czele należą się słowa podziękowania za poniesione trudy i pracę, które ułatwiły uczestnikom Zjazdu pobyt w Poznaniu.

### Uchwały IX Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych w Poznaniu z dn. 1, 2, 3 września 1929 r.

1. Do referatu inż. *S. Sztolcmana* „Organizacja Centralnego Zarządu Kolejowego w Polsce“.

I. Powołując się na uchwały IV, V i VI Zjazdu dotyczące teje sprawy, IX Zjazd Polskich Inż. Kolej. przyjął wniosek referenta co do zasad organizacji Zarządu eksploatacji kolei w następującej redakcji:

1) Oddzielenie zwierzchniego nadzoru i ogólnego kierownictwa od bezpośredniego Zarządu eksploatacji kolei;

2) Zabezpieczenie ciągłości władzy w Zarządzie Kolei i uniezależnienie teje od zmian na stanowisku Ministra i od wpływów politycznych;

3) Zapewnienie należytego prowadzenia eksploatacji kolei pod względem gospodarczym i technicznym z uwzględnieniem interesów ogólnopństwowych przez dobór personelu w zarządzie eksploatacji i odpowiednie jego wynagrodzenie oraz przez należyte uregulowanie stosunku służbowego ogółu pracowników;

4) Przeprowadzenie organizacji według zasad, wymienionych w punktach 1—3 możliwie szybko, z otrząśnięciem się z etatyzmu i z dążeniem do wszczęcia do tej organizacji rzeczywistych zasad handlowych, jak to: nadania władzom szerokich pełnomocnictw, opartych na zaufaniu i ocenianiu ich działalności według wyników całokształtu eksploatacji.

II. Zalecić Zarządowi Związku opracowanie odpowiedniego memorjału według zasad powyżej wymienionych i przedstawienie tego memorjału Ministrowi Komunikacji, oraz wydanie go w druku, w celu uświadomienia szerszego ogółu o konieczności organizacji Zarządu przedsiębiorstwa Polskich Kolei Państwowych na zasadach handlowych.

2. Do referatu inż. *S. Rucińskiego* „Przygotowanie Dyrekcji Kolei Państwowych w Poznaniu na Pow. Wyst. Krajową“

IX Zjazd Polskich Inż. Kolej. przyjął referat inż. *Rucińskiego* do wiadomości, składając podziękowanie za wszechstronną ilustrację wysiłku jaki musiała Dyrekcja Poznańska wykonać, aby sprostać postawionemu przed nią zadaniu.

3. Do referatu inż. *J. Wagnera* „Dotychczasowa racjonalizacja pracy w warsztatach P. K. P.“

IX Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych przyjął referat do wiadomości.

4. Do referatu inż. *J. Dybowskiego* „Szkolnictwo Kolejowe“.

Wobec, corocznie zwiększającego się w Kolejnictwie Polskiem, braku sił technicznych o średnim i niższym poziomie wykształcenia, których dotychczasowe przygotowywanie, dokonywane przez Ministerstwo Oświaty nie stoi na wysokości zadania i nie zaspakaja potrzeb kolejnictwa, IX Zjazd Polskich

Inżynierów Kolejowych uchwała prosić Pana Ministra Komunikacji, aby Ministerstwo Komunikacji zajęło się samo szkoleniem technicznego personelu kolejowego o średnim i niższym poziomach.

5. Do referatu inż. S. Tarwida „Ostateczne wyniki wprowadzenia racjonalizacji pracy stacyjnej w Radomskiej Dyr. Kol. Państw., oraz próby zastosowania takiej racjonalizacji w innych Dyrekcjach“.

1) Ponieważ zastosowanie racjonalnej organizacji pracy technicznej na stacjach rozrządowych, jak wykazała praktyka, przynosi kolejom znaczne korzyści, należy uznać za niezbędne zorganizowanie odpowiednich komisji w każdej Dyrekcji, przy czym Min. Kom. powinno w tej sprawie wydać ścisłe zarządzenia i przydzielić Dyrekcjom niezbędne kredyty.

2) Ponieważ zostało stwierdzone, że koleje zorganizowane wprowadziły u siebie w szerokim zakresie racjonalizację pracy w eksploatacji kolejowej — należy uznać za nieodzowne, aby Min. Kom. przez swych delegatów wysyłanych zagranicę było w szerszej łączności z postępem prac organizacyjnych i ulepszeniami technicznymi w zakresie pracy stacyjnej poszczególnych państw.

6. Do referatu inż. J. Szrednickiego „Specjalizacja warsztatów kolejowych“.

IX Zjazd Polskich Inż. Kol. przyjął referat do wiadomości.

7. Do referatu inż. K. Elżanowskiego „Pług odśnieżny w zastosowaniu na drogach żelaznych“.

1) IX Zjazd Polskich Inż. Kolejowych uważa za konieczne, aby Min. Kom. spowodowało wydanie odpowiedniej ustawy, któraby umożliwiła na podstawie serwitutu doraźne ustawianie ruchomych zasłon odśnieżnych na gruntach sąsiadów za odszkodowaniem za straty w plonach wynikłe z powodu powstałych zasp.

2) Dotychczasowe kredyty przydzielane przez Min. Kom. na walkę ze śniegiem na kolejach są zupełnie niewystarczające, bo nie pozwalają na racjonalną i pełną ochronę zagrożonych szlaków, skutkiem czego są szlaki niezupełnie, albo częściowo ochraniane.

Ochrona powinna być racjonalna, celowa i zupełna, w przeciwnym razie utrzymanie ruchu na kolejach przy ciężkich zimach nie będzie możliwe.

Przydział kredytów w potrzebnej wysokości spowoduje zarazem oszczędności w użyciu pługów i w usuwaniu zasp siłą ręczną.

3) Uważa się za nieodzowne nabycie pewnej ilości pługów odśnieżnych typu „Björke“, udoskonalonych na podstawie dotychczasowej praktyki, w celu przeprowadzenia dalszych badań.

4) Wypracowanie rysunków wykonawczych pługów odśnieżnych powinno być polecone inżynierom dokładnie obznajmionym z konstrukcją i pracą pługów odśnieżnych nie tylko teoretycznie, lecz i praktycznie. Wskazani inżynierowie powinni również opracować szczegółowe instrukcje dla używania tych pługów i następnie przygotować fachowo wyszkolony personel do pracy temi pługami.

8. Do referatu inż. H. Peckla „O próbach tępienia zieliska na torze kolejowym środkami chemicznymi“.

1) Na podstawie referatu inż. Peckla o chemicznym tępieniu chwastów zaleca się, by Dyrekcja Gdańska przeprowadzała w dalszym ciągu próby chlorkiem sodu, a rezultaty uwzględniające także działanie soli na balast i nawierzchnię zakomunikowała innym Dyrekcjom.

2) O ile rezultaty będą bezwzględnie pozytywne — zaleca się wprowadzić sposób ten na wszystkich liniach P. K. P.

3) Zaleca się by pewna Dyrekcja — najlepiej warszawska, przeprowadziła w roku 1930 próby różnymi środkami, względnie chloranem potasu, środkiem obiecującym dobre rezultaty, a wyrabianym też w kraju.

## Komunikat.

Niżej podpisani, którym Rada Główna Z. P. I. K. poleciła zlikwidowanie rozdzwiku powstałego wśród Członków Związku z powodu brzmienia sprawozdania Zarządu Głównego z r. 1928, w części omawiającej działalność tego Zarządu za u. r. 1927 w zakresie spraw charakteru społecznego i ogólnonarodowego (Nr. 5 Inż. Kolejowego z r. 1928) podają do wiadomości Ogółu Kolegów co następuje:

Sprawozdanie Zarządu Głównego Z. P. I. K. w p. VI między innymi sprawami omawia również kwestję akcji wyborczej minionego okresu. Tą częścią sprawozdania poczuło się dotkniętem grono Kolegów, biorących w owej akcji wyborczej bezpośredni udział.

Wobec tego, na podstawie oddanych nam przez Zarząd Główny i zainteresowane osoby materiałów stwierdzamy, że:

1) forma sprawozdania nie wymieniała personalnie kogokolwiek z Członków Związku, a z zainteresowanej grupy w szczególności, co dodatkowo zostało stwierdzone listem Prezesa Zarządu Głównego Z. P. I. K. do zainteresowanych osób z dnia 16 czerwca r. u., treść zaś sprawozdania miała na względzie jedynie wyeliminowanie z terenu Związku kwestii natury partyjno-politycznej.

2) że wyrazem lojalnego i przyjaznego stosunku do zainteresowanych osób ze strony Zarządu Głównego było oddanie sprawy pod rozważę XII Zjazdu delegatów do Rady Główny, odbytego w marcu r. b. i wyłonienie przez tę Radę specjalnej Komisji do likwidacji omawianej sprawy.

3) że Koledzy podpisujący odezwę ze stycznia r. u. „Do ogółu inżynierów kolejowych“ zaprzeczyli intencji działania politycznego na terenie Związku P. I. K., i postawiony im zarzut formowania list proskrypcyjnych, oraz ocena tej działalności jako „pewnego nietaktu“ okazały się nieuzasadnione.

4) że mając na względzie dobro społeczne wogóle, a Związku w szczególności, Zarząd Główny Z. P. I. K. przyjmuje do wiadomości, a osoby zainteresowane uznają komunikat niniejszy jako ostateczną likwidację wynikłej sprawy.

(—) Stefan Sztoleman.

(—) Julian Eberhardt.

(—) Stanisław Kołomyjski.

