

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

TREŚĆ:

Wprowadzenie organizacji pracy technicznej na stacjach rozrządowych D. O. K. P. Lwów, inż. S. Tarwid.
 Układ torów rozrządowych w planie i w profilu na stacjach wyposażonych w hamulce torowe, inż. K. Centnerszwer.
 Reorganizacja warsztatów naprawczych niemieckich kolei państwowych, inż. dr. A. Langrod.
 O systemach mierników wyzyskania taboru kolejowego, inż. W. Nikołajew.
 Krytyczny pogląd na przyrządy, służące do smarowania tłoków i suwaków parowej maszyny parowozów.
 Ogrzewanie elektryczne pociągów, W. L.
 Z dziedziny fabrykacji wag wagonowych, inż. J. Buchholtz.
 Kronika krajowa i zagraniczna.
 Przegląd pism i bibliografia.
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

Introduction de l'organisation technique du travail sur les gares de triage de la direction des chem. de fer à Lwów, par ing. S. Tarwid.
 Disposition des voies de triage en plan et en profil sur les gares munies des freins de voie, par ing. K. Centnerszwer.
 Réorganisation des ateliers de réparation du matériel roulant des chem. de fer allemands, par ing. dr. A. Langrod.
 Les systèmes des coefficients d'utilisation du matériel roulant des chem. de fer, par ing. W. Nikołajew.
 Coup d'oeil critique sur les appareils à graissage des pistons et des tiroirs de la machine à vapeur des locomotives.
 Chauffage électrique des trains, par W. L.
 Fabrication des bascules à pesage des wagons, par ing. J. Buchholtz.
 Chronique locale et étrangère.
 Revue des journaux et bibliographie.
 Nouvelles de l'Union des Ingénieurs des ch. de fer polonais.
 Annonces officielles et adjudications.

Wprowadzenie organizacji pracy technicznej na stacjach rozrządowych Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych we Lwowie.

Inż. S. Tarwid.

Wstęp.

Przy zapoczątkowaniu w ubiegłych latach badań pracy technicznej na stacjach rozrządowych, stawialiśmy dopiero pierwsze kroki w tej dla nas nowej sprawie i nie mieliśmy dokładnie ustalonego sposobu prowadzenia badań. Obecnie mając praktykę szeregu lat wprowadziliśmy sposób postępowania nieco odmienny od stosowanego w poprzednich latach i będziemy tu mówili o badaniach, które rozpoczęliśmy we wrześniu 1929 r. w Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych we Lwowie.

Pierwszym naszym zadaniem było ustalić, jaką ilość wagonów i do jakich stacyj węzłowych wytwarza średnio dziennie każda stacja rozrządowa. Słowem „wytwarzanie” określamy ilość wagonów, włączonych przez dany węzeł do pociągów z własnego naładunku i z liczby wagonów, ściągniętych z pośrednich stacyj przylegających odcinków. Zebrany w ten sposób materiał dał nam możliwość zorientowania się w rozmieszczeniu materiału ładunkowego (wagonów ładownych) w całej Dyrekcji.

Drugim zadaniem było ustalenie, narazie prowizorycznie, przetwórczej zdolności każdego węzła pod względem ilości pociągów, która może być sformowana oraz rozformowana na danej stacji.

Mając w rozporządzeniu powyższe czynniki przystąpiliśmy narazie do prowizorycznego podziału pracy pomiędzy poszczególne stacje, a mianowicie: do ustalenia, które stacje rozrządowe powinny zbierać powyższy materiał, aby zestawiać pociągi dalekobieżne, biorąc przytem pod uwagę przetwórczą zdolność poszczególnych stacyj rozrządowych.

I. Pierwsze zadanie przy rozpoczęciu pracy.

Na każdej stacji węzłowej wprowadzona została ścisła ewidencja wagonów ładownych i próżnych, włączanych codziennie do pociągów towarowych, przy pomocy specjalnie założonego wykazu (patrz wykaz 1 i 1a).

W nagłówku tego wykazu na linii poziomej wymieniono

wszystkie węzły przeznaczenia, do których dana stacja rozrządowa wysyła wagony ładowne. Po przybyciu każdego pociągu, który kończy bieg na danej stacji i prowadzi wagony tranzytowe, wpisuje się je do poszczególnych rubryk wykazu i salduje, po odejściu zaś każdego pociągu, wagony odnośnych grup, włączone do pociągu, odejmuje się we właściwych rubrykach i wyprowadza się nowe saldo. Po ukończeniu doby, przez zsumowanie poszczególnych rubryk, otrzymuje się w każdej grupie ogólny rachunek przyływu i odpływu wagonów za dzień ubiegły.

Oprócz ogólnej orientacji o ilości wagonów, posiadanych przez stację, z przeznaczeniem do różnych grup kierunkowych, wykaz ten daje również możliwość zorientowania się, jaką ilość wagonów dana stacja operuje w poszczególnych kierunkach i czy posiada odpowiednią ilość wagonów dla sformowania pociągów dalekobieżnych.

Na podstawie powyższych dziennych danych, wyprowadza się zestawienie dekadowe dla każdej stacji węzłowej. W ten sposób otrzymujemy przejrzysty obraz ugrupowań wagonów z podziałem na poszczególne kierunki i uzyskujemy możliwość ułożenia planu formowania pociągów dalekobieżnych (wykaz Nr. 2). Zestawienia dekadowe uwzględniają własny naładunek węzła, naładunek na stacjach przechodnich przylegających odcinków, a także wykazują ilość wagonów, przesuniętych z sąsiednich węzłów.

Powyższy materiał, zebrany ze wszystkich stacyj, układa się w ogólne zestawienie dla wszystkich węzłów Dyrekcji (wykaz Nr. 3). Statystyczne dane w ten sposób ułożone umożliwiają ocenę, czy ustalony plan formowania pociągów jest przez stacje dotrzymany, a równocześnie stwierdzają, które stacje niepotrzebnie kierują, ciężar dalekobieżny do innych stacyj, nie wyzyskując go do sformowania na miejscu pociągów dalekobieżnych.

II. Drugie zadanie.

Ustalenie materiału, którym Dyrekcja kolejowa operuje jest tylko 1-y m czynnikiem w ogólnym planie organizacji, jak

Data	Nr. pociągu	K r y t e				W ę g l a r k i						P l a t f o r m y								S p e c j a l n e			C y s t e r n y		W s z y s t k i e w a g o n y G ó r n o ś l a s k i e		W s z y s t k i e w a g o n y o b c e					
		Km	Kd	Km Kd	KK	Wm X	Wmb Wmk Wms	Wd Wds	Wdk	Wdd Wdds	Ww Wdds	Ww WWsz	Pm X	Pd Pdd	Pmk Pdk	Ppk Ppks	Pmk	Pdk Pdks Fdkz	Pddk Pddks Pddkz	Pmrt Pmkt	Pdz Pdt Pdkt Pdktz Pddkt	Sm Sms So	Sp.	R.	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło		
		Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	
Saldo z dnia 28/II 1930		46	28					15	5					16										2	480							
1/III 1382																									25							
Saldo		46	28					15	5					16										2	505							
1887																													36			
Saldo		46	28					15	5					16										2	469							
3157		6	20																													
Saldo		40	8					15	5					16										2	469							
1381																													2			
Saldo		40	8					15	5					16							11								469			
1272									12	5																						
Saldo		40	8					3																						469		
1271			15																											10		
Saldo		40	23					3																						479		
9879																															15	
Saldo		40	23					3																						464		
1394									8																						4	
Saldo		40	23						11																					464	4	
9881			8																												20	
Saldo																															444	
na dzień 2/III		40	31					11																						4		

Stacja: Drohobycz.

Wykaz wagonów ładownych

Wykaz Nr. 1.

Data	Nr. pociągu	K I E R U N K I																							
		K R A K Ó W						ZAGÓRZ	R O Z W A D Ó W				S T R Y J												
		P		O		D		K	I		E		R		U		N		K		I				
		Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło	Przybyło	Odeszło		
Saldo z dnia 28/II 1930																									
1/III 9784																									
Saldo 9780																									
Saldo 1272																									
Saldo 1382																									
Saldo 9472																									
Saldo 3156																									
Saldo 9796																									
Saldo 9776																									
Saldo 1396																									
Saldo 1391																									
Loco																									
Saldo pozostało na dzień 2/III																									
2/III Przybyło																									
Odeszło																									

Stacja: Drohobycz.

Wykaz dekadowy

Wykaz Nr. 2.

Przybyło	K I E R U N K I																				
	K r a k ó w						Zagórz	R o z w a d ó w				S t r y j									
	P		O		D		K	I		E		R		U		N		K		I	
	Sośnica Makoszewo	Chebbie Chorzów Pawonków	Mysłowice	Dziedzice	Oświęcim	Rzeszów trs.	Przestrzeń po Przemysł	Zagórz	Zbąszyń Leszno Rawicz Drawski Młyn	Ska-rzysko	Lublin	Lwów loco	Lwów trs.	Stryj loco	Stryj trs.						
Z kierunku Stryj . .	32 ⁽²³⁾	56	213 ⁽⁴⁰⁾	58	42 ⁽¹⁵⁾	70	46	54	47	78	42	—	—	—	—						
w tem z odcinka Stryj — Drohobycz.	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
Z kierunku Borysław	—	—	58 ⁽¹¹⁾	—	—	10	15	34	—	9	—	15	25	7	15 ⁽¹⁾						
w tem z odcinka Borysław — Drohobycz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
Z kierunku Truskawiec	—	—	9 ⁽⁴⁾	—	13	13	—	2	—	240	75	—	29	—	28						
w tem z odcinka Truskawiec — Drohobycz	—	—	9 ⁽⁴⁾	—	13	13	—	2	—	240	75	—	29	—	28						
Z kierunku Sambor .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	48 ⁽³⁾						
w tem z odcinka Sambor—Drohobycz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
Naładunek „loco” .	19	14	21	—	48	19	—	46	56	41	18	43	82	37	109						
S u m a . . .	51 ⁽²³⁾	70	260 ⁽⁵⁵⁾	58	103 ⁽¹⁵⁾	112	61	136	103	148	135	58	136	53	200 ⁽⁴⁾						

Liczby w nawiasie oznaczają próżne wagony obce.

Zestawienie dekadowe.

Wykaz Nr. 3.

	Chebie Chorzów Pawonków	Sośnica	Zebrzydowice	Oświęcim	Trzebinia	Mysłowice	Rzeszów trs.	Kraków	Leszno	Zbąszyn	Rozwadów	Lublin	Skarżysko	Rawa Ruska	Rejowiec	Chełm	Warszawa	Gdańsk	Lwów loco	
Brody	—	—	^{*)} 403 $\left(\frac{149}{7}\right)$ ^{**)} 22 ⁽¹⁾	—	—	349 $\left(\frac{129}{7}\right)$ 31 $\left(\frac{6}{1}\right)$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	191 $\frac{1}{2}$
Krasne	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
Tarnopol	—	—	44 $\left(\frac{79}{16}\right)$ 44 $\left(\frac{79}{16}\right)$	—	—	41 $\left(\frac{42}{21}\right)$ 41 $\left(\frac{42}{21}\right)$	—	—	—	—	—	—	—	103	—	—	—	—	—	98
Lwów	—	—	114 ⁽¹³⁾	—	—	164 $\left(\frac{48}{2}\right)$	—	—	—	—	—	—	206	80	—	—	—	—	—	—
Podzámce	—	—	51 ⁽⁴⁾	—	—	87 ⁽⁹⁾	—	—	—	—	—	—	54	36	—	—	—	—	—	—
Stryj	—	—	124 ⁽¹⁾ 124 ⁽¹⁾	—	—	252 ⁽⁷²⁾ 252 ⁽⁷²⁾	—	—	—	—	—	—	—	128	—	—	—	—	—	148
Drohobycz	70 26	51 ⁽²³⁾ 14 ⁽⁷⁾	— —	103 ⁽¹⁵⁾ 32 ⁽⁸⁾	58 12	260 ⁽⁵⁵⁾ 113 ⁽¹⁰⁾	112 56	— —	— —	103 78	— —	135 96	148 114	— —	— —	— —	— —	— —	— —	58 29
Borysław	—	—	—	—	—	—	—	279	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sambor	—	—	18 13	—	—	178 $\left(\frac{5}{1}\right)$ 121 ⁽¹⁾	82 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chyrów	40 22	5 2	34 $\frac{1}{1}$ 22 $\frac{1}{1}$	—	—	14 ⁽¹⁶⁾ 9	—	—	—	—	66 20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zagórz	—	—	—	—	—	—	273 ⁽¹⁾ 120 ⁽¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lwów	—	—	—	725	—	737	297	—	—	—	741	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rawa Ruska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	—	—	—	—	153	—	268	—	—
Przemysł	48 $\frac{1}{3}$ 4	—	43 $\left(\frac{5}{2}\right)$ 9 ⁽⁵⁾	—	—	18 ⁽¹⁸⁹⁾ 2 ⁽²⁴⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jarosław	147 $\frac{1}{22}$ 40 $\frac{1}{21}$	—	—	—	—	292 ⁽²⁹⁾ 10	—	—	—	—	59 15	—	—	—	—	—	—	—	—	65 27
Przeworsk	—	—	6 5	—	—	⁽⁶⁾ ⁽⁶⁾	—	—	96	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—
Rozwadów	—	—	—	—	—	—	—	—	96	148	—	—	279	—	—	—	—	—	183	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—	5	—	—	—	—	—	2	—
Suma:	158 $\frac{1}{3}$	56 ⁽²³⁾	⁽²⁴⁷⁾ 934 $\frac{1}{39}$	828 ⁽¹⁵⁾	58	2408	473 ⁽¹⁾	576	96	251	930	135	633	356	—	153	—	451	496 $\frac{1}{2}$	

*) oznacza ilość wagonów przybyłych w danym kierunku.

**) oznacza ilość wagonów z własnego naładunku i ściągniętych z przyległych odcinków.

W nawiasie wagony próżne.

W mianowniku wagony z żywym bydłem.

o tem wspominaliśmy. Drugim ważnym czynnikiem jest ustalenie przetwórczej zdolności każdej poszczególnej stacji rozrządowej pod względem ilości pociągów, która może być sformowana, oraz rozformowana na danej stacji. Tylko po ustaleniu tego czynnika można racjonalnie podzielić cały wytworzony materiał pomiędzy poszczególne stacje dla przerobienia i ułożenia w pociągi dalekobieżne.

Przetwórcza zdolność stacji rozrządowej ustala się narazie prowizorycznie, biorąc pod uwagę, że tor przyjęciowy powinien być zajęty przez dany pociąg najmniej trzy godziny i że gruntowne przerobienie jednej pary pociągów (sformowanie i rozformowanie) w składzie 50 wagonów, wymaga około 3 godzin czasu.

Ponadto należy wziąć pod uwagę ilość torów, przeznaczonych do rozrządu, i ilość grup, z których powinno się na danej stacji formować pociągi dalekobieżne.

Mając w rozporządzeniu materiał (wagon), którym operują stacje i ustaliwszy przetwórczą zdolność każdej stacji rozrządowej, można prowizorycznie rozdzielić wytwarzany dziennie materiał pomiędzy poszczególne stacje, przeznaczając każdej stacji odpowiednie zadanie. Stacje z większą zdolnością przetwórczą przeznacza się do zbierania wagonów poszczególnych grup z innych stacji z mniejszą zdolnością przetwórczą, niemogących sformować bezpośrednio pociągu dalekobieżnego z powodu małej ilości ciężaru w poszczególnych kierunkach.

Stacje, posiadające nawet większą ilość torów, jednak z powodu niedogodnego ich rozmieszczenia, pracujące nieoszczędnie, wyłączono z ogólnej pracy formowania pociągów dalekobieżnych.

III. Ułożenie danych przy pomocy wykresów.

Najłatwiej operować zebrany materiał, układając go na wykresie.

Wykres przedstawia przy pomocy słupków cały materiał, którym Dyrekcja Lwowska operowała w jednym z silniejszych miesięcy ładunkowych.

Pierwszy słupek od prawej strony przy każdej stacji wykazuje ilość wagonów poszczególnych kierunków, włączonych

przez stację węzłową średnio-dziennie do pociągów przed organizacją pracy.

Słupek drugi od prawej strony przy każdej stacji wykazuje ilość wagonów wytworzonych przez stację.

Słupek trzeci wykazuje, wiele wagonów powinna każda stacja włączać planowo średnio dziennie do pociągów, uwzględniając przesunięcia z poszczególnych węzłów i miejscowe warunki techniczne.

Ostateczne wyniki z całej Dyrekcji przedstawione są w trzech słupkach, umieszczonych po prawej stronie wykresu. Największy słupek wykazuje, ile wagonów średnio-dziennie włączano do pociągów na całej Dyrekcji, a mianowicie 4.200.

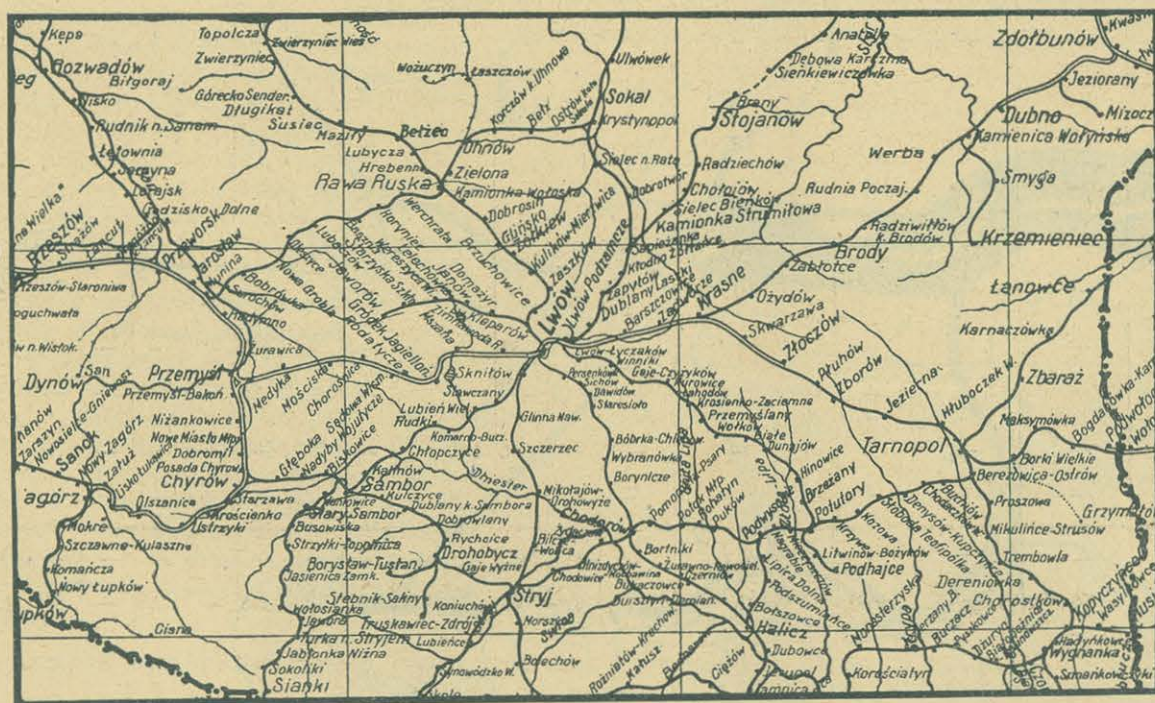
Drugi z rzędu słupek przedstawia ładunek dzienny w całej Dyrekcji Lwowskiej tj. liczbę wagonów, która powinna być wstawiona do pociągów, biorąc pod uwagę tylko ładunek. Słupek ten wykazuje 1.200 wagonów. Z porównania powyższych liczb ($4.200 : 1.200 = 3,5$) wynika, że każdy ładowny wagon był 3,5 razy zatrzymywany na poszczególnych stacjach węzłowych i przerabiany.

Trzeci słupek wykazuje, ile powinno być planowo włączonych wagonów średnio dziennie do pociągów, biorąc pod uwagę miejscowe warunki techniczne i niezbędność przesunąć wagonów poszczególnych grup z innych węzłów. Liczba włączeń wykazuje 2.200, z czego wynika, że wagon powinien być zatrzymywany w węzłach tylko $2.200 : 1.200 = 1,8$ razy.

Zmniejszenie zatrzymań wagonów w poszczególnych węzłach, polepsza obrót wagonów (tj. wagony i ładunek prędzej dochodzą do miejsca przeznaczenia), zmniejsza wydatek na pracę rozrządową z wagonami i na utrzymanie i rozwój poszczególnych stacji.

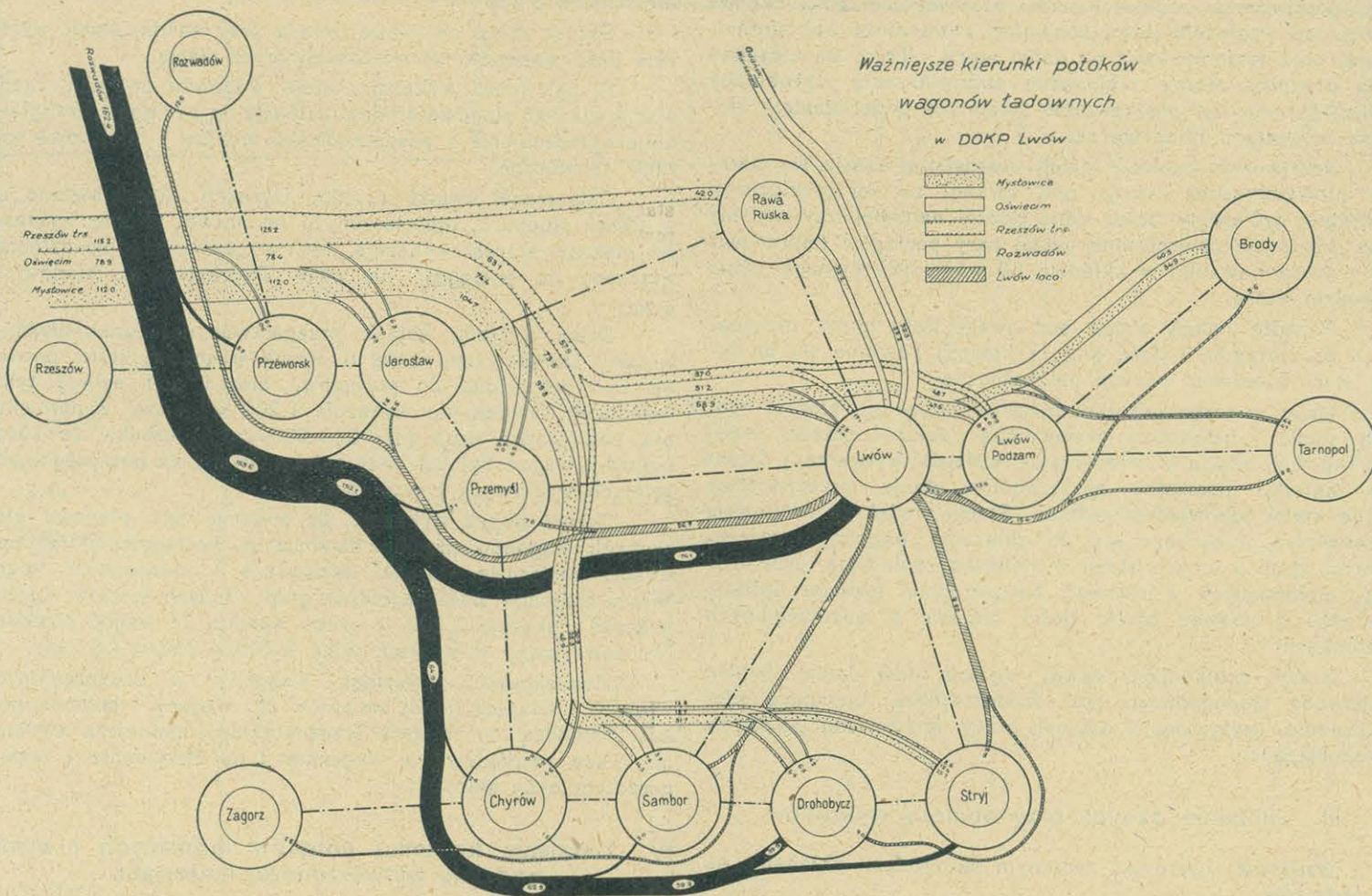
IV. Ustalenie kierunku potoków ładunkowych i wyniki podziału wytworzonego materiału.

Na wykresie B wykazano kierunki potoków ładunkowych, powstałych z wagonów, załadowanych przeważnie w obrębie Dyrekcji Lwowskiej. Z powyższego wykresu można wnioskować, że najwięcej ruchliwy jest kierunek poza Rzeszów,

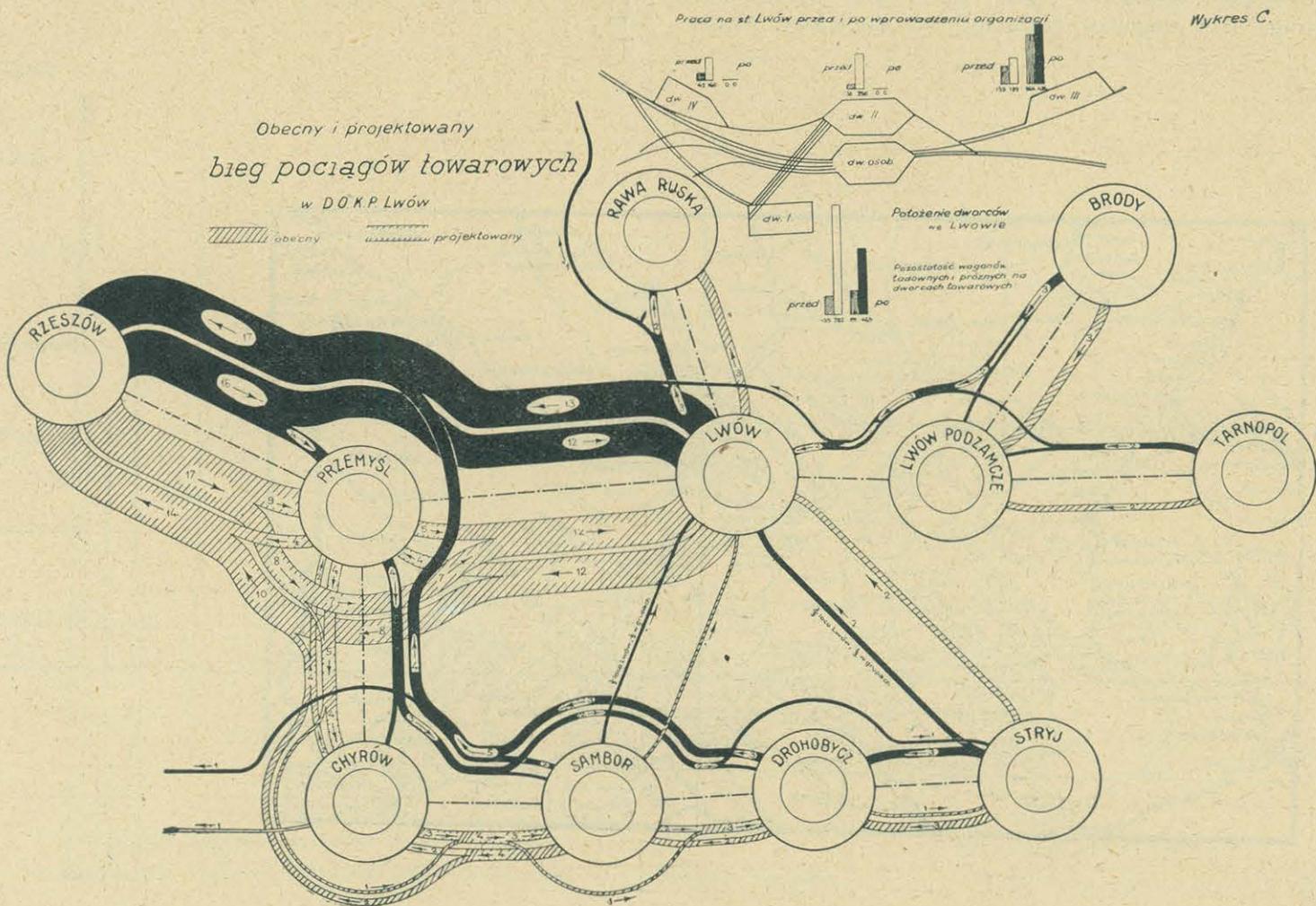


Wykres B. Liczba wagonów, które powinny być włączone do pociągów
 Liczba wagonów, które powinny być włączone do pociągów
 Liczba wagonów, które powinny być włączone do pociągów
 4.200
 2.200
 1.200

Wykres B.



Wykres C.



tranzylem (przez Mysłowice i Oświęcim), a także kierunek poza Rozwadów (via Skarżysko i Lublin).

Potoki z południa, wschodu i północy Dyrekcji zbiegają się w Przeworsku. Ponieważ pociągi dalekobieżne można najlepiej formować tam, gdzie jest więcej materiału, to zdawałoby się, wychodząc z punktu widzenia Dyrekcji Lwowskiej, że należy rozwinąć stację Przeworsk, czy jedną ze stacji pod Przeworskiem leżącą, co było niejednokrotnie przedmiotem rozważań i wniosków Dyrekcji. Zbudowanie w tym miejscu większej stacji miałoby korzystne znaczenie, ponieważ odciążałoby mniejsze stacje rozrządowe, gdzie praca formowania nie jest prowadzona ekonomicznie, a poza tem odciążałoby także stacje Oświęcim i Mysłowice. Odciążenie ostatnio wymienionych stacji nastąpiłoby z tego powodu, że mając skupioną w jednym miejscu większą ilość materiału, można byłoby formować pociągi poza Oświęcim i Mysłowice. Koszt budowy takiej stacji wyniosłby parę milionów złotych.

Przy zastanawianiu się jednak nad tą sprawą można byłoby rozstrzygnąć ją znacznie prościej, o ile wyszłoby się poza granice Dyrekcji Lwowskiej i rozejrzało po innych stacjach, z nią sąsiadujących. Pierwszą stacją, którą napotyka się w kierunku Krakowa jest Rzeszów.

Rozwój filii Rzeszowa, a mianowicie stacji rozrządowej w Starej Niwie, może uczynić zbyteczną budowę kosztownej stacji rozrządowej w Przeworsku. Stara Niwa po rozszerzeniu stacji rozrządowej będzie mogła przyjąć na siebie całą pracę na zachód nie tylko Lwowskiej, ale i Stanisławowskiej Dyrekcji, odciążając tańszym kosztem nieekonomiczną i niekorzystną pracę stacji tych Dyrekcji.

Powyższa sprawa jest jednym z powodów, że badania pracy technicznej nie powinny być ograniczone tylko warunkami poszczególnych Dyrekcji, lecz powinny być postawione znacznie szerzej i mieć na celu ustalenie w poszczególnych Dyrekcjach ostatecznego planu pracy, osnutego na wyzyskaniu odpowiednich stacji bez względu na przynależność ich do tej, czy innej Dyrekcji.

Na podstawie wymienionych wyżej motywów regulacja prac Lwowskiej Dyrekcji na zachód zależna jest od rozszerzenia stacji Rzeszów. W obecnych warunkach, ani stacja Przeworsk, ani stacja Jarosław nie jest w stanie przerobić wagonów we wspomnianych kierunkach. Stacja Jarosław uzupełnia tylko pociągi idące z północy z Rawy Ruskiej. Dwa pozostałe kierunki ze wschodu i południa łączą się na stacji Przemyśl, która z powodu niedostatecznie rozwiniętych torów, nie jest w stanie przerobić u siebie wagonów z tych dwóch kierunków i dlatego pociągi dalekobieżne poza Rzeszów tworzyła stacja Lwów, formując je z wagonów przychodzących ze wschodu, z wagonów zaś przychodzących z południa stacja Drohobycz, poczem uzupełniano je na stacji Sambor.

Z powyższego wynika, że pociągi dalekobieżne poza Rzeszów, składane są zasadniczo na trzech stacjach przy częściowym udziale szeregu innych stacji (Sambor, Chyrów, Przemyśl). Takie formowanie pociągów daje możliwość wysyłania tylko 50% pociągów w kierunku st. Rzeszów tranzytem do Mysłowic i Oświęcim, resztę zaś pociągów powinna ponownie przerobić stacja Rzeszów.

V. Ogólne wyniki organizacji pracy.

Po szczegółowym przeanalizowaniu wspomnianego wyżej materiału, podzielono pracę pomiędzy wszystkie stacje węzło-

we, a specjalnie wyszkoleni instruktorzy przystąpili do wprowadzenia ostatecznego planu w życie, uważając, aby sortowanie wagonów i formowanie z nich pociągów odbywało się przy najlepszym wyzyskaniu torów i urządzeń technicznych, oraz przy racjonalnym podziale pracy na poszczególne parowozy.

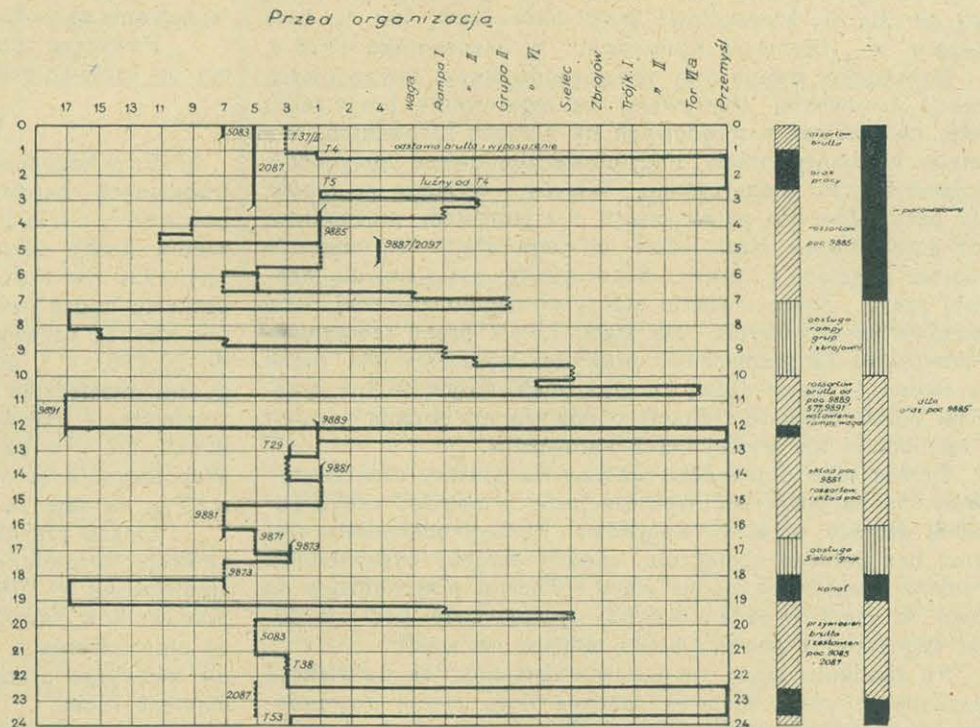
Prowadzenie prac dało w krótkim czasie dodatnie wyniki. Stacje Przemyśl i Chyrów odciążono w znacznym stopniu od pracy przetokowej. Wykres C uwidacznia wyraźnie odciążenie wspomnianych stacji. Stacja Przemyśl przerabiała do reorganizacji do 10 par pociągów tranzytowych, obecnie stacja nie przerabia żadnego pociągu tranzytowego i ilość parowozów przetokowych z 5 spadła do 2,5 parowozów.

Stację Chyrów też zupełnie zwolniono od przerabiania pociągów tranzytowych, w wyniku czego otrzymano zmniejszenie rozchodu parowozogodzin.

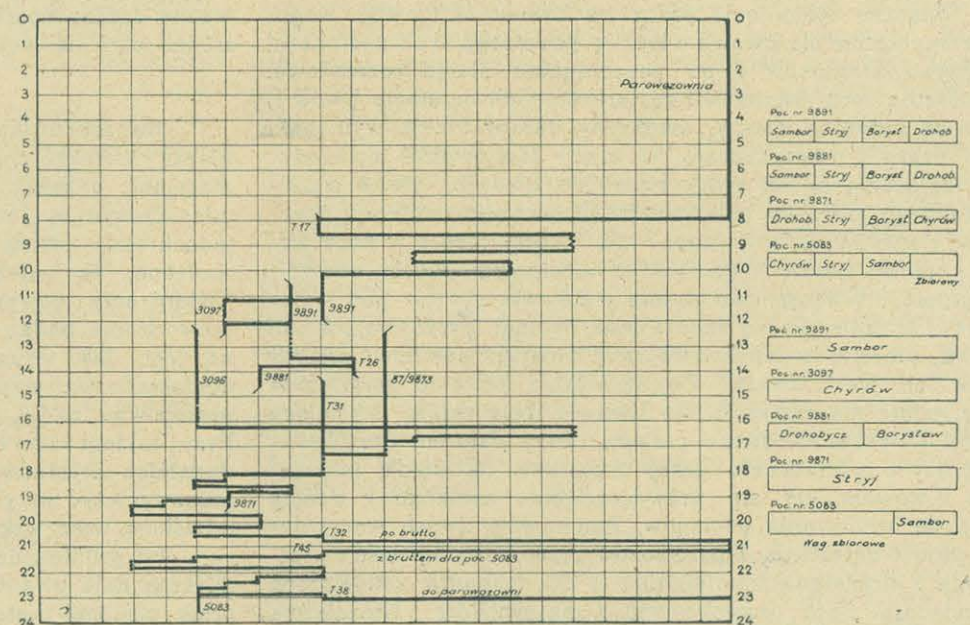
Ostatnio osiągnięto radykalną zmianę pracy na stacji rozrządowej w Bakończycach, filii stacji Przemyśl. Ułożenie pracy na tej stacji służy jako jaskrawy przykład, że mimo zmniejszenia pracy przetokowej, można równocześnie osiągnąć znacznie lepsze formowanie pociągów. Na wykresie D w górnej części przedstawiono pracę parowozu przed reorganizacją; po prawej stronie tego wykresu w linii pionowej, wykazano

WYKRES PRACY STACJI PRZEMYŚL BAKOŃCZYCE

Wykres D



Po organizacji.



elementy tej pracy i wielkość ich w czasie. Stopniowo drogą przesunięcia elementów pracy ułożono inny plan pracy przetokowej przedstawiony na równoległej linii pionowej. Daje on możliwość zmniejszenia ilości parowozogodzin do 8 godzin, przez co zyskuje się jedną drużynę przetokową. Na dolnym wykresie wykazano pracę tegoż parowozu po wprowadzeniu ułożonego planu w życie.

Niezależnie od zmniejszenia ilości parowozogodzin, jakość sformowanych pociągów znacznie polepszyła się, jak to wykazują czworoboki, ułożone po prawej stronie dolnego wykresu. Lepsze ułożenie pociągów w Bakończycach odciążało pracę na stacjach Chyrów, Sambor i Drohobycz. W ten sposób ułożono plan pracy i na innych stacjach przy większej ilości parowozów z tem, że zamiast na jednej linii pionowej elementy pracy i czas zostają ułożone na kilku liniach pionowych w zależności od liczby zatrudnionych parowozów.

Powyższy sposób ułożenia pracy poszczególnych parowozów zastosowany w praktyce, dał wynik bardzo dodatni, ponieważ można w bardzo prosty sposób rozdzielić wszelkie czynności przetokowe na poszczególne parowozy, bacząc, aby nie było przerw w pracy, i aby każdy parowóz miał ściśle określone zadanie w każdym czasie. Po skutecznieniu narazie prowizorycznego podziału, wprowadzają instruktorzy ustalony plan pracy parowozów w życie, wnosząc w miarę potrzeby niezbędne poprawki. Po ustaleniu ostatecznego planu pracy określa się szczegółowo pracę parowozów, jak to było wskazane w „Inżynierze Kolejowym“ w październiku 1928 r.

Szczególną uwagę przy regulowaniu stacji rozrządowych Dyrekcji Lwowskiej skierowano na regulowanie pracy technicznej na stacjach rozrządowych na kursach Lwowskich. We Lwowie są cztery stacje rozrządowe zbudowane przygodnie i ułożone bardzo niekorzystnie. Wjazdy i wyjazdy pociągów, jazda parowozów do parowozowni i z powrotem przeszkadza pracy przetokowej. Niezależnie od tego stacje są znacznie od siebie oddalone i bardzo niekorzystnie położone dla wzajemnej pracy. Takie ułożenie stacji wymagało znacznej ilości parowozów przetokowych. Na stacji Lwów przed reorganizacją pracowało 15 parowozów, przyczem wyłącznie dla ruchu towarowego 11 parowozów, chociaż obrót wagonów nie przekraczał 3.000 dziennie. Stacje o powyższym obrocie normalnie zatrudniają nie więcej niż 5 parowozów.

Oprócz tego pojedyncze wagony na dłuższy czas zatrzymywały się na poszczególnych stacjach, z powodu czego powstawał dłuższy przestój wagonów. Pociągi odchodziły częstokroć bez pełnego obciążenia, chociaż wagony odpowiednich kierunków znajdowały się na stacji. Pociągi przychodzące do Lwowa w wielu wypadkach zatrzymywane były pod wjazdowymi sygnałami z powodu braku miejsca na stacji.

Po zbadaniu pracy we Lwowie ustalono, że największą przeszkodę tej pracy stanowi znaczna ilość stacji rozrządowych. Całą uwagę skierowano na to, aby ześrodkować pracę na mniejszej ilości stacji i zamknąć stacje niepotrzebne. Można to było osiągnąć przez przeniesienie części pracy na stacje okalające Lwów.

Znaczne utrudnienie pracy we Lwowie stanowiły wagony przeznaczone dla Lwowa—lecz w poszczególnych pociągach, z różnych kierunków i na poszczególne stacje rozrządowe. Wybieranie tych wagonów i dostarczanie ich na stację Lwów I, gdzie są położone składy, magazyny, rampy i t. p. wymagało dużo czasu i przeszkadzało w pracy formowania pociągów. Dla odciążenia od tej pracy stacji we Lwowie, stacje węzłowe każdego kierunku położone przed Lwowem, zbierają obecnie w ciągu 24 godzin wagony dla Lwowa loco i w nocy wysyłają na st. Lwów I oddzielnym pociągiem, lub w oddzielnej grupie. Wagony nad ranem podstawią się już pod wyładunek. Niezależnie od tego i inne pociągi przybywające do Lwowa, ułożono w ten sposób, aby uniknąć potrzeby przerabiania ich we Lwowie. Zawdzięczając takiemu podziałowi pracy, udało się zamknąć we Lwowie dwie stacje, formujące pociągi (Wykres C, strona prawa). Przy dalszym uregulowaniu pracy i przerzuceniu pracy częściowo na stacje pod samym Lwowem, da się prawdopodobnie zamknąć i trzecią stację do formowania pociągów. Zamknięcie dwóch stacji dało możliwość zniesienia 7 parowozów przetokowych, ilość zwrotnicznych i strażników zmniejszono o 50, ponadto zmniejszono odpowiednią ilość przetokowych i maszynistów. Niezależnie

od tego zmniejszył się postój wagonów i polepszyła się znacznie praca techniczna na stacji.

W związku z temi zmniejszeniami pracy należy poddać gruntownej rewizji opracowane projekty rozwoju stacji Lwowskich, obliczone na kilkadziesiąt milionów zł, które można będzie znacznie zmniejszyć.

Ponieważ pierwotnie praca Lwowa odbywała się na czterech stacjach, z których każda była samodzielną jednostką, nie zawsze liczącą się z pracą na innych, powstawało z tego powodu pewne przetrzymywanie pociągów zdawczych, parowozów i pociągów przejeżdżających z jednej stacji na drugą. Dla uzgodnienia pracy pomiędzy stacjami i uniknięcia powyżej opisanych przetrzymań (parowozów i pociągów) utworzono na stacji Lwów urząd dyspozytorów (z dyżurami 12×24 godz.), którzy regulują pracę między stacjami. (Urząd ten ulegnie zniesieniu po zamknięciu trzeciej stacji).

Dyspozytor ma do swojej pomocy sytuatora, który na specjalnie ułożonym wykazie wpisuje bieżąco wejście każdego pociągu na poszczególne stacje, czas rozpoczęcia i ukończenia rozformowania, jak również i sformowania każdego pociągu. Niezależnie od tego, po przybyciu i odejściu każdego pociągu sytuator prowadzi pozostałość poszczególnych grup wagonów w różnych kierunkach (do poszczególnych węzłów).

Te dane dają możliwość dyspozytorowi orjentowania się w przebiegu spraw na poszczególnych stacjach, jak również wydawania zarządzeń, skierowanych do ich wydajnej współpracy.

Powyższa organizacja w znacznym stopniu przyczyniła się do usprawnienia pracy w węźle lwowskim.

VI. Wyniki w cyfrach.

Przy rozpoczęciu badań (wrzesień 1929 r.) liczba zatrudnionych parowozów przetokowych wynosiła 48, obecnie pracuje 37, t. j. o 11 parowozów mniej, co wynosi 23% zmniejszenia liczby parowozów. (Przyjęto miesiąc sprawozdawczy luty 1930 r.). Ilość rozchodowanych parowozogodzin przy rozpoczęciu badań (we wrześniu 1929 r.) wynosiła 29.246, obecnie rozchód parowozogodzin został stopniowo doprowadzony do 20.556, t. j. uzyskano oszczędność do 8.690 parowozogodzin miesięcznie, czyli 30%. Należy zaznaczyć, że pewne zmniejszenie parowozogodzin wynikło także ze spadku naładunku, który w okresie sprawozdawczym był mniejszy o 25%. Współczynnik obrotu wagonów polepszył się o 0,4 doby, czyli o 10%, co daje zaoszczędzenie około 1.280 wagonów dziennie.

Liczba pracowników na stacjach rozrządowych (przetokowych, zwrotnicznych, strażników, konduktorów i t. d.), została zmniejszona o 778 osób, co do ogólnej ilości tej kategorii pracowników, zatrudnionych na wspomnianych stacjach, stanowi zmniejszenie o 21%. Powyższa liczba stanowi przeważnie nadwyżkę pracowników ponad ilość potrzebny dla normalnego ruchu.

Niezależnie od powyższego, zmniejszenie pracy przetokowej i zamknięcie poszczególnych torów spowodowało również zmniejszenie wydatków na utrzymanie i na rozwój stacji. Przytoczone powyżej zmiany i redukcje dadzą w wyniku poważne oszczędności w wydatkach, wysokość których na razie trudno określić wobec krótkiego okresu prób.

Zakończenie.

Na zakończenie chciałbym jeszcze raz zaznaczyć, że nie należy spieszyć się zbyt przy dokonywaniu badań pracy stacyjnej, o czym wspomniałem już w artykule swoim, zamieszczonym w „Inżynierze Kolejowym“ z r. 1928 (Nr. 10). Niejednokrotnie słyszy się zdanie, że badania za długo są prowadzone, że należy skraćć czas poszczególnych etapów. Twierdzenia powyższe nie są uzasadnione. Powierzchnowe prowadzenie badań nie da należytych wyników. Niedostateczne jest, jak wspomniałem, zbadać stan rzeczy, zanotować niedokładności, wypowiedzieć się o nich, wskazać jak należy postępować nadal, następnie zaś przejść do innych badań. Przy takim stawianiu sprawy nie można będzie osiągnąć dodatnich wyników, ponieważ trudno jest w krótkim czasie przewzycięć przyzwyczajenia, zakorzenione od szeregu lat, udzielone więc wskazówki będą szybko zapomniane.

Im gruntowniej i dokładniej sprawa zostaje zbadana, tem większą daje gwarancję, że ustalone zasady zostały należycie przez personel ujęte i zastosowane.

Układ torów rozrządowych w planie i w profilu na stacjach wyposażonych w hamulce torowe.

Inż. K. Centnerszwer.

Udoskonalone hamulce torowe, nastawiane z posterunków centralnych, znalazły w okresie powojennym szerokie rozpowszechnienie na stacjach rozrządowych dróg żelaznych zagranicznych, jako jedna z najważniejszych zdobyczy w dziedzinie mechanizacji i usprawnienia pracy rozrządzenia wagonów. Stosowane pierwotnie w celu zastąpienia przetokowych przy podkładaniu płozów ręcznych do hamowania wagonów na torach podziałowych, hamulce torowe otrzymały następnie, w miarę jednoczesnego rozwoju teorii dynamiki staczania wagonów z pochylni, drugie jeszcze zadanie, polegające na regulowaniu prędkości i czasu przebiegu wagonów przez strefę rozjazdów wejściowych na tory podziałowe w celu skrócenia odstępu czasu między dwoma kolejno staczanymi odpręgami i powiększenia w ten sposób sprawności układu rozrządowego.

$$T_{\min} = \frac{2,25 + 5}{v_1} + 3 + \frac{2,25}{v_2}$$

gdzie v_1 i v_2 oznaczają prędkości wagonu pierwszego i następnego. Przy zwrotnicach nastawianych automatycznie przez motory szybkobieżne, czas przestawiania bywa doprowadzony do 0,6 — 0,5 sek.

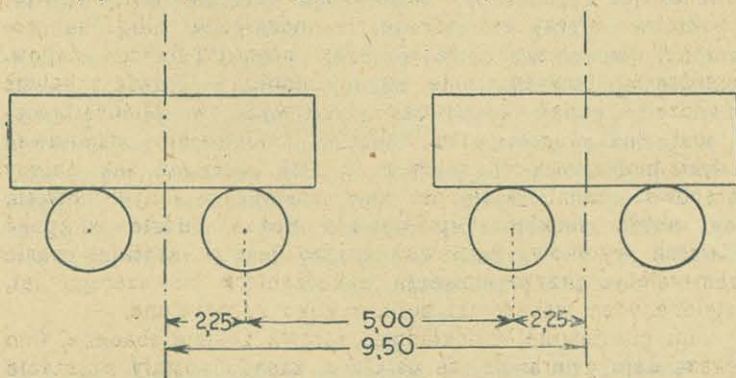
W rzeczywistości wagony nie mogą być staczane z punktu początkowego w odstępie czasu T_{\min} , ponieważ czas biegu wagonów na długości wspólnej ich drogi jest niejednakowy, wskutek różnicy oporów ruchowi, zależnej od typu wagonu, ciężaru ładunku i temperatury. Opory te, według danych francuskich ¹⁾, wahają się od 3 do 15 kg na tonnę ciężaru wagonu. Dla poszczególnych wagonów i odpręgów podaje Frölich ²⁾ następujące wielkości oporów:

O D P R Z E G	Przy temperaturze		O D P R Z E G	Przy temperaturze	
	norm. kg/t	niskiej kg/t		norm. kg/t	niskiej kg/t
1 wagon kryty, próżny	4,5	9,0	3 platformy ładowne	2,4	4,8
1 platforma ładowna	2,8	5,6	5 wagonów krytych, próżnych	3,9	7,8
2 wagony kryte, próżne	4,2	8,4	5 platform ładownych	2,2	4,4
2 platformy ładowne	2,5	5,0	10 wagonów krytych, próżnych	3,3	6,6
3 wagony kryte, próżne	4,0	8,0	10 platform ładownych	1,6	3,2

Dla rozmieszczenia oraz należytego wykorzystania hamulców torowych okazało się przytem niezbędne poczynienie pewnych zmian w dotychczas stosowanych profilach grzbietów rozrządowych, oraz w układzie torów i zwrotnic, które to urządzenia powinny być dostosowane i scharmonizowane z hamulcami torowymi, o ile cały układ rozrządowy ma odpowiadać w pełni swemu zadaniu.

Poniżej omówione są w ogólnych zarysach czynniki, od których zależy powiększenie sprawności grzbietu, oraz podane, na przykładzie kilku stacyj zagranicznych, wymagane ukształtowanie profilu grzbietu w zależności od systemu hamulców torowych.

Dla osiągnięcia wysokiej sprawności układu rozrządowego, składy powinny być doprowadzane do wierzchołka grzbietu z dużą i jednostajną prędkością, tak, aby wagony przechodziły przez punkt początkowy staczania w możliwie równych, krótkich odstępach czasu. Najmniejszy odstęp czasu między stoczeniem dwóch kolejnych wagonów w wypadku, gdy posiadają one jednakowy opór ruchowi, równy jest czasowi potrzebnemu na przestawienie między nimi zwrotnicy. Dla wagonów dwuosioowych, ponieważ iglica nie może być przestawiona dopóki na niej znajduje się koło wagonu, t. j. na długości około 5 m od ostrza, oraz, ponieważ czas potrzebny na przestawienie zwrotnicy wynosi przy nastawianiu centralnem 3 sekundy, najmniejszy odstęp czasu między środkami ciężkości 2 kolejnych wagonów krytych serji Kd będzie — (rys. 1).



Rys. 1.

Jak widać różnice oporów są znaczne i odpowiednio do nich w praktyce rozrządowej odróżnia się wagony szybkobieżne i wolnobieżne.

Od najwyższej wartości tych oporów zależna jest wysokość grzbietu nad torami podziałowymi, która powinna być obliczona tak, aby wagon staczający się pod działaniem siły ciężkości zatrzymał się w najniekorzystniejszych warunkach nie bliżej niż 100 m za ukresem najdalej od grzbietu położonego rozjazdu wejściowego.

Natomiast ukształtowanie profilu grzbietu posiada znaczenie dla najmniejszego odstępu czasu między stoczeniem kolejnych wagonów. Odstęp ten wynosi w rzeczywistości dla wagonów o różnych oporach:

$$T_o = T_{\min} \pm \Delta t \text{ sek.}$$

gdzie $\Delta t = T_1 - T_2$ jest różnica czasu przebiegu pierwszego i drugiego wagonu od wierzchołka grzbietu do zwrotnicy, na której rozchodzą się drogi tych wagonów.

Wartość Δt dodatnia lub ujemna zależna jest od tego, czy wagon szybkobieżny (o małym oporze) następuje za wolnobieżnym (o dużym oporze) czy też odwrotnie. Wypadek niekorzystny będzie przy Δt dodatnim, wówczas bowiem przerwa między stoczeniem 2 kolejnych wagonów musi być, dla uniknięcia dogonienia, dłuższa.

Dla uzyskania większej sprawności rozrządu, należy zmniejszyć różnicę czasu biegu wagonów Δt w granicach t. zw. strefy niebezpiecznej, t. j. na długości od wierzchołka grzbietu do ostatniego rozjazdu wejściowego na tory podziałowe. Do wyrównania tej różnicy i regulowania przebiegu wagonów rozrządzanych, znane są 3 rodzaje urządzeń: hamulce torowe, przyspieszacze (syst. Pösentrupa i Heinricha) i urządzenia mechaniczne do prowadzenia wagonów (syst. Bäselera), z których jednak dotychczas znalazły szersze zastosowanie w praktyce tylko hamulce torowe, przy jednoczesnym nadaniu grzbietowi rozrządowemu i wejściom na tory podziałowe odpowiedniego, scharmonizowanego z systemem hamulców, profilu oraz układu w planie.

¹⁾ M. Pellarin et M. Farenc. Exposé N. 3 de la question de moyens à utiliser dans les gares de triage pour régler la vitesse des véhicules débranchés etc. Bulletin de l'Association du Congrès N. 9 z r. 1929.
²⁾ Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1926, zeszyt 2.

Grzbiet rozrządowy powinien być zaprojektowany tak, aby:

- 1) rozrządzanie mogło się odbywać z możliwie największą prędkością,
- 2) wagony dobiegały w warunkach najniekorzystniejszych poza zakres najbardziej oddalonych rozjazdów wejściowych i
- 3) wagony nie nabywały prędkości zbyt wielkich, którychby nie były w stanie pochłoniąć hamulce torowe.

Jedną z zasadniczych cech profilu grzbietu nowego typu, wyposażonego w hamulce torowe, zdolne do zniszczenia nadmiaru siły żywej wagonów szybkobiegnących, jest bardzo stromy spadek początkowy, który ma na celu ogólne zwiększenie prędkości rozrządu i szybkie oddzielenie od siebie staczanych wagonów. Stromy spadek początkowy ma jeszcze to znaczenie, że stosunek oporów do składowej ciężaru wagonu, równoległej do toru, zmniejsza się w miarę zwiększenia kąta nachylenia i wskutek tego uzyskuje się większą równomierność biegu wagonów o różnych oporach.

Podczas gdy dotychczas pierwsze pochylenie grzbietu wahało się w większości wypadków w granicach 25 do 30‰³⁾, grzbiety nowego typu, uzbrojone w hamulce, posiadają nachylenia dochodzące do 67‰ i tak:

na stacji rozrządowej Hamm 35,8 w procentach (1:28) na długości 50 m, na st. rozrząd. Hochfeld Süd. 50 (1:20) na długości 53 m, na stacji rozrząd. Osterfeld Süd 43,5 (1:23) na długości 55 m, na stacji rozrząd. Brema, grzbiet letni 50 (1:20) na dług. 34 m, na stacji rozrząd. Brema, grzbiet zimowy 66,7 (1:15) na dług. 40,5 m, na stacji rozrząd. Whitmoor 55,6 (1:18) na dług. 45,7 m, na stacji rozrząd. Blainville 47,5 na dług. 40 m, na stacji rozrząd. Lambrate Sinistamento 60 na dług. 60 m.

Ogólna wysokość pierwszego spadku równa jest co najmniej połowie całkowitej wysokości grzbietu i powinna być tak obliczona, aby prędkość wagonów w końcu tego spadku nie była mniejsza niż 5 m/sek.

Za pierwszym stromem nachyleniem, na którym leży główny tor lub para torów, przechodzących przez wierzchołek grzbietu, układane są na łagodniejszym spadku przejściowym pierwsze rozgałęzienia, zależnie od liczby torów podziałowych oraz niezbędnej ilości hamulców. Ponieważ 1 hamulec szczękowy (p. niżej) obsługuje 6 do 10 torów podziałowych, zatem na wielkich stacjach rozrządowych ilość tych hamulców dochodzi do 4-ch, co wymaga rozdzielenia toru grzbietowego na 4 tory i uzyskania między nimi odstępu niezbędnego do ułożenia hamulców. W zależności od tego, końce hamulców torowych wypadają na odległości 100—150 m od wierzchołka grzbietu. Na tej długości pochylenie powinno być nie mniejsze od największego oporu wagonu, aby wagony o znacznych oporach nie ulegały hamowaniu przed wejściem na hamulec; w praktyce waha się ono w granicach od 5 do 17‰, przy czym spadki strome zalecane są w krajach o klimacie surowym lub o silnych wiatrach.

W końcu pochylenia przejściowego układane są pierwsze hamulce torowe⁴⁾.

Jak zaznaczono na początku, hamulce torowe mają zadanie dwojakie:

1. przyhamowanie wagonów o prędkościach zbyt wielkich, dla zachowania między wagonami niezbędnego odstępu i
2. zredukowanie prędkości wagonu do tej wielkości, jaka jest niezbędna dla dojścia wagonu do miejsca przeznaczenia na torach podziałowych.

Dla wypełnienia obu tych zadań przez jeden hamulec, najwłaściwiej jest umieścić go u podnóża grzbietu.

Stosowane w ostatnich latach hamulce torowe udoskonalonych systemów, dzielą się na 2 zasadnicze grupy⁵⁾, nie-

³⁾ Według obowiązujących na P. K. P. przepisów projektowania stacji (P. S. O.) największy spadek grzbietu w kierunku torów podziałowych nie powinien przekraczać 35‰.

⁴⁾ Na niektórych stacjach pierwsze hamulce położone są na wierzchołku grzbietu (niem. Gipfelbremse), co pozwala na opóźnienie stoczenia wagonu szybkobiegnącego o kilka sekund od samego początku. Poniżej mowa jest tylko o hamulcach rozmieszczonych u podnóża grzbietu, (niem. Talbremse) w strefie niebezpiecznej.

⁵⁾ Pominęto tutaj hamulce elektryczne pomysłu d-ra Bäslera i wykonania Gesellschaft für Oberbauforschung, G. m. b. H. w Berlinie, jako stosowane tytułem pierwszych prób i dające dotąd wysoki koszt eksploatacji.

tylko różniące się od siebie pod względem konstrukcji i sposobu działania, ale wymagające również odmiennych profilów grzbietu i wejść na tory podziałowe. Najbardziej rozpowszechnionymi przedstawicielami jednej z tych grup są hamulce systemu Frölich-Thyssenhütte, będące od kilku lat w użyciu z dobrym rezultatem na licznych stacjach rozrządowych niemieckich oraz w Danji, Holandji, Szwajcarii, Włoszech i Anglii, drugiej zaś centralnie nastawiane płozy hamujące systemu Deloison-Deyon, stosowane również z dodatnim wynikiem na kilku stacjach rozrządowych francuskich. Nie wchodząc bliżej w szczegóły konstrukcyjne, należy tu zestawić w krótkości zasadę działania i najważniejsze własności obu rodzajów hamulców dla wyjaśnienia ich wpływu na ukształtowanie profilu grzbietu.

Hamulce Frölicha należą do t. zw. hamulców szczękowych (freins à mâchoires) i działanie ich polega na tem, że koła wagonów zaciskane są pomiędzy szynami hamulcowymi, działającymi pod ciśnieniem hydraulicznym. Ciśnienie regulowane jest z nastawni i dochodzi do 5 tn. na koło. Ważną cechą hamulców Frölicha, wyróżniającą je z pomiędzy niektórych innych hamulców szczękowych, jest samoczynne regulowanie siły nacisku na koła wagonu w zależności od jego ciężaru, dzięki czemu unika się unoszenia kół i niebezpieczeństwa wykołowania wagonu, co mogłoby nastąpić w razie zbyt silnego zahamowania wagonu lekkiego.

Zasada hamulców Deloisona polega na mechanicznym, scentralizowanym w nastawni podkładaniu płozów hamujących pod nadbiegające wagony. Zzewnątrz toru ułożone są na długości 20—30 m szyny dodatkowe, w utworzonym zaś w ten sposób rowku między szyną toru i szyną dodatkową urządzony jest tor, po którym przebiega wózek o napędzie elektrycznym, kierowany z nastawni, który ustawia płoz hamujący w żądanym miejscu. Koło nadbiegającego wagonu popycha płoz aż do odgiętej szyny odbiorczej, po której płoz zesuwa się z toru.

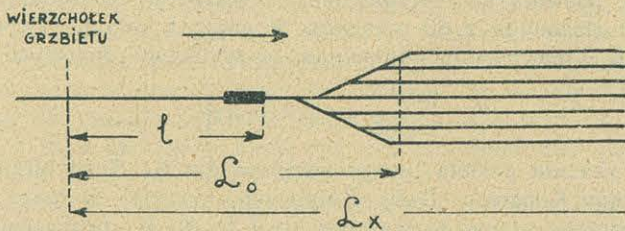
Zaletą hamulców szczękowych jest jednoczesne hamowanie wszystkich kół wagonu, co jest ważne zwłaszcza dla wagonów 4-osioowych oraz odpręgów złożonych z kilku wagonów. Regulowanie mocy hamowania możliwe jest już po wejściu wagonu na hamulec i nacisk hamulca na koła może być zwolniony, gdy zauważy się zbyt duże zmniejszenie prędkości. Natomiast koszt hamulców szczękowych jest wysoki i dochodzi, łącznie z instalacją, do 40.000 mk. niem. za hamulec⁶⁾. Hamulce Frölicha układa się u podnóża grzbietu w jednym tylko pasie, polegając na jego precyzji i możliwości dokładnego regulowania prędkości wagonów.

Koszt hamulców Deloisona jest znacznie niższy i wynosi 25—30.000 fr. franc. za hamulec. Jakkolwiek hamowanie przy pomocy płozów jest wogóle bardziej surowe i nie może być tak dokładnie regulowane dla każdego wagonu, jak to odbywa się przy hamulcach szczękowych, to gdy hamulce Deloisona ułożone są w kilku szeregach i każdy wagon napotyka na swej drodze kilka hamulców, można przy pewnej wprawie personelu osiągnąć stopień dokładności dostatecznie wysoki.

Ujemną stroną płozów jest, w przeciwieństwie do stopniowego i łagodnego działania hamulców Frölicha, raptowność hamowania, powodująca uderzenia szkodliwe dla podwozia wagonu i ładunku, które potęguje jeszcze ta okoliczność, że hamowane jest tylko jedno koło wagonu wzgl. odpręgu. Natomiast zaletą płozów jest ich prosta konstrukcja.

Jak już zaznaczono, strefę niebezpieczną torów rozrządowych, w obrębie której zmniejszenie odstępu czasu między dwoma kolejnymi wagonami poniżej wartości T_{min} grozi uniemożliwieniem przedstawienia między nimi zwrótnicy i zakłóceniem normalnego przebiegu rozrządzania, stanowi odcinek od wierzchołka grzbietu do ostatniego rozjazdu wejściowego na tory podziałowe. (L_0 na rys. 2). Dla uzyskania małej wartości Δt , która wzrasta w miarę zwiększania się długości drogi, strefa niebezpieczna powinna być możliwie najkrótsza i długość jej w wiązkach o znacznej liczbie torów podziałowych nie powinna przekraczać 300 m.

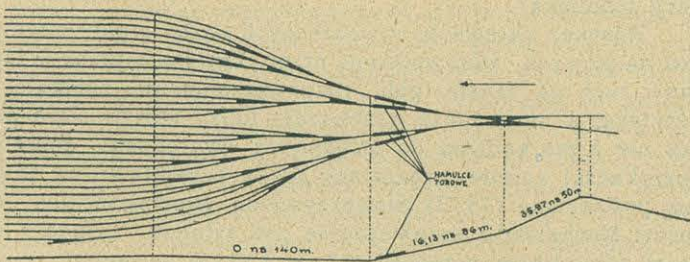
⁶⁾ Frölich. Die einheitlich mechanisierte Ablaufanlage Hamm. Verschiebebahnhöfe in Ausgestaltung und Betrieb, tom 3, Berlin 1926.



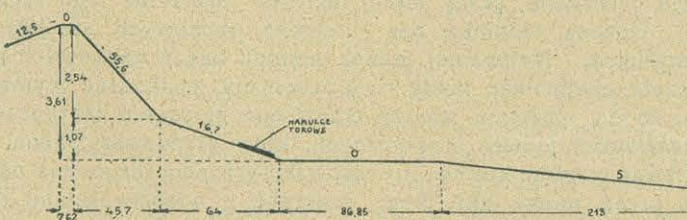
Rys. 2.

Położenie pierwszych rozjazdów i pierwszych hamulców u podnóża grzbietu musi być tak obliczone, aby przy danej prędkości doprowadzenia wagonów na grzbiet, nie zachodziło niebezpieczeństwo uniemożliwienia przestawienia między kolejnymi wagonami zwrotnic położonych przed pierwszymi hamulcami, t. j. na długości l . Zadanie hamulców polega zatem na zachowaniu między wagonami niezbędnego odstępu na przestrzeni od pierwszego hamulca do końca strefy niebezpiecznej, t. j. na długości $L_0 - l$. W tej części torów rozjazdowych występują najważniejsze różnice profilu w zależności od systemu hamulców.

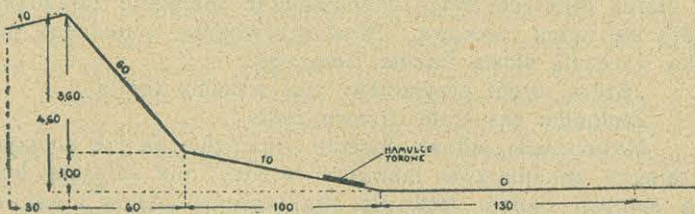
Hamulce Frölicha działające precyzyjnie, a przytem kosztowne i wymagające do ich ułożenia dwudziesto-kilko metrowego odcinka toru prostego, wolnego od rozjazdów, rozmieszczane są zwykle u podnóża grzbietu w jednym tylko pasie tak, iż każdy wagon przechodzi w strefie niebezpiecznej przez jeden hamulec. Wagoni o małych oporach, które zostały na hamulcu przyhamowane tak, aby zachowały niezbędną odstęp od wagonu poprzedzającego i aby nadmierna ich prędkość nie wywołała szkodliwych uderzeń z wagonami stojącymi na torach podziałowych, nie powinny już, po przejściu przez hamulec, nabywać dodatkowego przyspieszenia, zwłaszcza w granicach strefy niebezpiecznej, gdyż niema możliwości ponownego ich przyhamowania. Dlatego, na grzbietach wyposażonych w hamulce Frölicha, ta część strefy niebezpiecznej, t. j. właściwa strefa rozjazdów układana jest w poziomie, co pozwala zarazem na utrzymanie prędkiego i równomiernego biegu wagonów schodzących z hamulca. Początek torów podziałowych poza strefą niebezpieczną układany jest na łagodnym spadku $1 - 2\text{‰}$, ułatwiającym przejście wagonów ku końcowi torów. Profile grzbietów z hamulcami Frölicha pokazane są na rys. 3, 4 i 5. (Wymiary na rysunkach należy rozumieć w metrach, pochylenia w tysięcznych).



Rys. 3. Plan i profil grzbietu na stacji rozjazdowej Hamm.

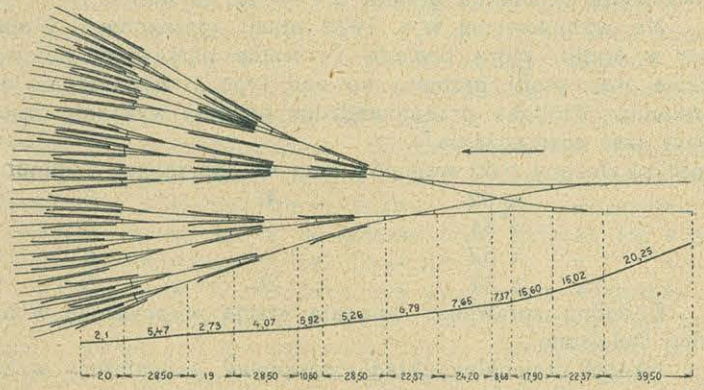


Rys. 4. Profil grzbietu rozjazdowego na stacji Whitemoor.



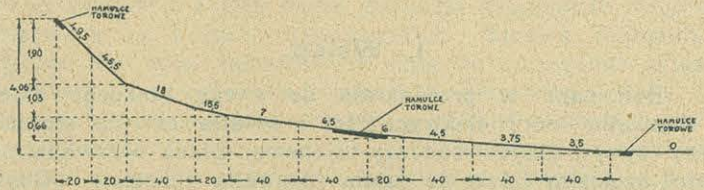
Rys. 5. Profil grzbietu rozjazdowego na stacji Lambrate Sinistamento.

Hamulce Deloisona, które nie pozwalają na tak dokładne regulowanie prędkości wagonu, muszą być układane w kilku kolejnych szeregach i każdy wagon przechodzi w strefie niebezpiecznej przez 2, 3 lub więcej takich hamulców (rys. 6).



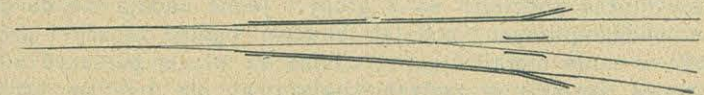
Rys. 6. Plan i profil pochylni rozjazdowej na stacji Lille-Délivrance.

Dzięki temu strefę niebezpieczną można ułożyć na pochyleniu, ułatwiającym przejście wagonów przez zwrotnice, i grzbiety otrzymują profil o licznych załamaniach, przechodzących stopniowo od stromych do coraz łagodniejszych, mniej lub więcej zbliżony do cykloidy, uważanej za teoretycznie najodpowiedniejszy kształt grzbietu⁷⁾. Taki profil posiada m. in. grzbiet na stacji rozjazdowej Blainville (rys. 7).



Rys. 7. Profil grzbietu rozjazdowego na stacji Blainville.

Prosta konstrukcja hamulców Deloisona pozwala na układanie ich w łukach, jak również na rozjazdach, przycem płozy podkładane są pod wagony na zewnętrznych tokach szynowych obu rozgałęziających się torów (rys. 8). Ułatwia to



Rys. 8. Położenie hamulców Deloisona na rozjeździe (stacja Lille-Délivrance).

w znacznym stopniu rozmieszczanie hamulców, których długość wynosi 20—30 m, w strefie rozjazdów i w porównaniu ze stacjami zaopatrzonymi w hamulce Frölicha, powoduje różnice w rozwinięciu torów w planie, widoczne na rysunkach.

Pod względem rozwinięcia torów w planie należy wogóle dążyć do uzyskania układu rozjazdów krótkiego i symetrycznego, łącząc z każdym z pierwszych głównych rozgałęzień jednakową liczbę torów podziałowych. W ten sposób, obok skrócenia strefy rozjazdów, osiąga się jeszcze to, że na pierwszych kilku zwrotnicach rozdzielają się drogi większości wagonów i przebiegów wspólnych wypada stosunkowo mało. Według obliczeń dla st. Hamm, z ogólnej liczby przestawień zwrotnic przy rozrządzaniu, 80% przypada na 7 pierwszych zwrotnic (podział toru grzbietowego na 4 tory), na wszystkie zaś inne zwrotnice 20%. Pierwszy rozjazd powinien być ułożony możliwie najbliżej wierzchołka grzbietu.

Ostatecznym celem racjonalnego ukształtowania grzbietu jest zwiększenie jego sprawności⁸⁾, która wyraża się prędkością doprowadzania składów do wierzchołka grzbietu. Prędkość ta, v_0 , określa się z równania:

$$T_0 = \frac{l_w}{v_0}$$

gdzie l_w oznacza długość wagonu.

⁷⁾ Gibzman. Obustrojstwa sortirowoczných i passażirskich stancij, Moskwa 1929.

⁸⁾ Oraz obniżenie kosztu rozrządu, co, jako zagadnienie, wymagające osobnego opracowania, nie jest poruszane w niniejszym artykule.

Przy grzbietach o profilu zwykłym, nieuzbrojonych w hamulce, rozrządzenie składu złożonego z 50 wagonów wymaga, przy 20 — 30 odpręgach, nie mniej niż 15 — 20 minut, co przy średniej długości wagonu 9 m. odpowiada prędkości doprowadzenia składu na grzbiet 0,4 — 0,5 m/sek.

Na wybudowanej w r. 1929 stacji rozrządowej White-moor w Anglii, która posiada zwrotnice nastawiane automatycznie oraz profil grzbietu nowego typu i wyposażona jest w hamulce Frölicha, przeprowadzone pomiary wykazały następujący czas rozrządzenia⁹⁾:

ciągiem złożony z 62 wagonów przy 43 odpręgach 7 minut

"	"	z 52	"	"	46	"	7	"
"	"	z 54	"	"	37	"	6	"
"	"	z 52	"	"	31	"	6	"
"	"	z 34	"	"	26	"	5	"

Podobną sprawność osiągają stacje wyposażone w hamulce Deloisona.

Naogół racjonalny układ rozrządowy, zaopatrzony w ha-

mulce, pozwala na rozrządzenie 10 wagonów na minutę, czyli składu złożonego z 60 wagonów w ciągu 6 minut. Przy wagonach 9-metrowych, odpowiada to prędkości doprowadzania:

$$\frac{60 \cdot 9}{6 \cdot 60} = 1,5 \text{ m/sek.}$$

Jak wykazała ankieta przeprowadzona dla XI Sesji Międzynarodowego Kongresu Dróg Żelaznych, odbytej w maju r. b. w Madrycie, stacje rozrządowe sieci P. K. P. posiadają wyłącznie grzbiety dawnego typu, o małej przelotności, do hamowania zaś wagonów używane są płozy podkładane ręcznie.

Racjonalizację techniczną stacji rozrządowych, która winna stanowić dalszy etap zapoczątkowanej już na P. K. P., w Dyr. Radomskiej ogólnej racjonalizacji pracy przetokowej, należałoby poprzedzić rewizją i uzupełnieniem przepisów projektowania stacji w tych punktach, w których przepisy te są w sprzeczności z wymaganiami, stawianymi nowoczesnym urządzeniem rozrządowym o dużej przelotności.

Reorganizacja Warsztatów Naprawczych Niemieckich Kolei Państwowych.

Dr. Inż. A. Langrod.

I. Wstęp.

Boltzmann w przedmowie do swego pięknego dzieła o Maxwella teorii elektryczności i światła określa stosunek pracy swej i innych badaczy tej nowej przez Maxwella odkrytej dziedziny fizyki do dzieła Maxwella zdaniem: „Gdyby nie było taczkarzy, czyby mogli budować królowie?”.

W ten sam sposób możnaby zobrazować stosunek pracy badaczy i autorów na obecnie tak intensywnie, choć często więcej ideowo niż praktycznie, pielęgnowanemu polu organizacji pracy w zakładach wytwórczych do odkrywcy jej zasad, F. W. Taylora.

Dzieła bogatej i wciąż rosnącej literatury organizacji pracy można podzielić na 3 grupy. Jedne nadają się do celów pedagogicznych, podając bowiem ogólne zasady i przykłady w tonie moralizującym, zdolne są więcej poruszyć młodzieńczą fantazję przyszłych działaczy, niż trzeźwy umysł kierowników przedsiębiorstw, wyrosłych w starej tradycji. Za moich młodych lat czytano w szkołach Smilesa „Prawdą a pracą”; dzisiaj nadaje się do tego celu książka Harringtona Emersona „Dwanaście zasad wydajności”. Drugie polegają na teoretycznych dociekaniach. Niema dziedziny objawów życia ludzkiego, którejby nie dało się ująć w teoretyczne, a nawet matematyczne formy. Wreszcie trzecia grupa dąży do rozwinięcia idei Taylora, podając ściśle wskazówki i instrukcje, przystosowane do bezpośredniego użycia w praktyce.

Od czasu publicznego wystąpienia Taylora i jego współpracowników, ruch na polu propagandy usprawnienia pracy we wszystkich dziedzinach życia ludzkiego rośnie nieustannie. Prawie we wszystkich kulturalnych krajach powstały zrzeszenia i instytuty działające na polu, któremu, idąc za śladem Taylora — nadano miano „naukowej organizacji”. Cel pracy Taylora zrozumiano powszechnie, mniej natomiast istotę jego zasad i wskazówek. Świadczą o tem dobitnie następujące odnośne uwagi H. Fayola w jego, pod niejednym względem przodującym dziele „Administration industrielle et générale” („Administration industrielle et générale”).

„Starałem się o wyrobienie sobie możliwie najdokładniejszego wyobrażenia o systemie organizacyjnym, zwanym *systemem Taylora*, o którym tak wiele się mówi od kilku lat. Nie jest to rzeczą łatwą: dla niektórych istotę jego stanowi kierownictwo pracy robotników, oparte na sumiennem i drobiazgowem badaniu czasu i ruchów pracy; dla innych — to maszyna szybkochnąca do metali, albo metody rachunkowości

i wynagrodzenia i t. d. Prawdopodobnie jest to wszystko razem wzięte”.

Jako wynik swych rozważań nad systemem Taylora, Fayol podaje: „Opiera się on na dwu następujących ideach przewodnich:

- 1) Konieczność dodania do pomocy kierownikom warsztatów i majstrom odpowiedniego sztabu,
- 2) Odrzucenie zasady jedności rozkazodawstwa.

O ile pierwsza wydaje mi się dobrą, o tyle druga fałszywa i niebezpieczna”.

Wreszcie Fayol zaznacza:

„Moje zastrzeżenia co do organizacji *naukowej albo administracyjnej* Taylora, nie przeszkadzają mi bynajmniej podziwiać wynalazcę maszyny szybkochnącej do metali i twórcę sposobów drobiazgowego i precyzyjnego ustalania warunków pracy robotnika”.

Również określenie nowoczesnych dążeń organizacyjnych, jako naukowych, wprowadzone przez Taylora i przez wspomniany ruch na danym polu rozpowszechnione, spotkało się z krytyką, a może także odstraszało ludzi, którym stara praktyka nie przeszkadzała do osiągnięcia względnego dobrobytu. Amerykański komitet organizacji pracy przedstawił na dorocznym posiedzeniu (1912) Stowarzyszenia Amerykańskich Inżynierów Mechaników sprawozdanie pod tytułem „Obecny stan sztuki zarządzania przemysłem”, w którym zaznacza:

„Wyrażenie *naukowa organizacja* ogólnikowo i dowolnie stosowane do nowych systemów i metod... Wyrażenie *organizacja oszczędnej pracy* lepiej określa znaczenie tego ruchu”.

Obecna technika bez dociekań naukowych nie jest do pomyślenia. Najpóźniej jednak metoda badań naukowych rozpoczęła obejmować także ruch fabryczny, podnosząc wymagania, co do poziomu wiedzy odnośnego personelu fabrycznego. Właściwości jednak praktycznych, które przedewszystkiem wykazywać powinni kierownicy ruchu fabrycznego, nie można nabyć ani przez naukę ani przez praktykę; z właściwościami temi zdolni kierownicy ruchu rodzą się. Stary zaś rozbrat między skrajną teorią a praktyką jest powodem, że ruchowcy, wyrosli w starej praktyce mogą niedowierzać metodzie zarządzania, którą się mieni naukową. Myśl przewodnią niejednego praktyka wyrażają słowa Fausta Goethego:

„Szara, drogi przyjacielu, jest wszelka teoria
Zielonem zaś złote drzewo życia”.

Nowoczesne jednak dążenia organizacyjne nie sięgają do skrajnych zakamarków labiryntu wiedzy, nie zalecają badań dla samych badań, lecz dla praktycznych celów i wskazują na szereg jasnych i prostych zabiegów, których stosowanie nie

⁹⁾ Whitmoor Marshalling Yard, L. N. E. R., Railway Gazette z 20 września 1929 r.

może napotkać na zasadnicze trudności, a zdolne jest sprawność produkcji powiększyć i nadać jej właściwe tempo.

Ponieważ idzie o organizację instytucji gospodarczych, przeto zawsze trzeba mieć na uwadze, że wszelkie zabiegi muszą dać conajmniej takie oszczędności, aby wydatek związany z temi zabiegami mógł być z przewidywanymi oszczędnościami zamortyzowany i oprocentowany.

Jeżeli — idąc drogą nowoczesnych moralizatorów organizacyjnych — pożądanem jest ujęcie zasad organizacji w krótkie tezy, to najważniejszą zasadę wyraża przysłowie, pochodzące z mowy parlamentarnej wygłoszonej przez Henry Largand'a w roku 1855.

„The right man in the right place“.

Szybki rozwój kolejnictwa niemieckiego ujawnił już przed wojną potrzebę podniesienia sprawności służby warsztatowej. Celem obniżenia kosztów naprawczych przedewszystkiem dążono do ujednostajnienia konstrukcji taboru i do takiego podziału pracy, aby poszczególne warsztaty otrzymywały do naprawy duże ilości jednostek tego samego rodzaju i typu. Wojna zahamowała wykonanie tych zamierzeń; z tem większą intensywnością powrócono do nich po wojnie, zwłaszcza, że z jednej strony zniszczenia wojenne, wynikiem wskutek braku należytego utrzymania taboru podczas wojny, stawały warsztaty kolejowe po wojnie przed ciężkim zadaniem, z drugiej zaś strony sytuacja gospodarcza wymagała jaknajwiększych oszczędności w każdej gałęzi służby kolejowej.

Jednocześnie idee organizacyjne Taylora i jego szkoły znalazły w Niemczech pełen oddźwięk. Tak jak już od długiego czasu technika dążyła przy pomocy naukowych badań do osiągnięcia największej sprawności swych wytworów, zbliżając ją coraz to więcej do teoretycznej granicy, tak z wprowadzeniem pojęcia sprawności organizacji pracy ludzkiej powstały dążenia do osiągnięcia drogą naukową najlepszych wyników także na tem polu.

II. Księgowość.

Miernikiem i regulatorem pracy przedsiębiorstwa zarobkowego jest jego zysk. Lecz zysk jako różnica osiągniętej ceny wytworów i kosztów własnych wytworzenia i zbytu jest zależny z jednej strony od pracy handlowej i warunków koniunkturalnych, z drugiej zaś strony od pracy wytwórczej i warunków przemysłowych. Wysokość zatem zysku, jako ilość zależna od dwóch, poniekąd niezależnych od siebie czynników nie jest wystarczającym wskaźnikiem sprawności przedsiębiorstw. Wysoki zysk w okresach dobrej koniunktury łatwo może być powodem zaniedbania sprawności pracy wytwórczej, to jest może uspić dążenia do osiągnięcia najniższych kosztów wytwarzania. Największym bodźcem do badania kosztów własnych i działalności w kierunku ich obniżenia jest zła konjunktura; należyte jednak kierownictwo przedsiębiorstwa, liczy się z wszelkimi możliwościami koniunkturalnymi i nie odkłada powyższej działalności aż do pogorszenia się koniunktury.

Warsztaty kolejowe są przedsiębiorstwem pomocniczym, nie mają przeto troski o zatrudnienie, pracują bez konkurencji i nie mają w zysku regulatora i miernika. W warsztatach kolejowych nie przeciwstawia się wysokości kosztów własnych poszczególnych robót wysokości osiągniętych cen za te roboty, nie można przeto mówić o zysku lub stracie. Jednak warsztaty kolejowe wchodzi w skład przedsiębiorstwa zarobkowego, t. j. przedsiębiorstwa kolejowego i kosztami swego utrzymania i pracy obciążają koszty własne tego przedsiębiorstwa. Ta cecha warsztatów kolejowych, jako przedsiębiorstwa pomocniczego pozbawionego działalności handlowej i nie posiadającego w koniuncji konkurencyjnej ceny swych świadczeń bodźca do obniżenia kosztów własnych tych świadczeń, jest powodem, dla czego księgowość warsztatów kolejowych odbiega od księgowości przedsiębiorstw przemysłowych.

Zasadniczo rozróżniamy dwa rodzaje księgowości: księgowość kameralną i księgowość komercyjną, przyczem księgowość komercyjną możemy podzielić na księgowość handlową i fabryczną.

Księgowość kameralna, stosowana jest w administracji państwowej, samorządowej oraz w towarzystwach i instytucjach,

których celem nie jest zysk. Księgowość ta opiera się na szczegółowym schemacie wszystkich możliwych tytułów wpływów i wydatków danej administracji. Według tego schematu ustala się budżet przed rozpoczęciem roku administracyjnego na podstawie przewidywań, a w ciągu roku administracyjnego księguje się wydatki i wpływy. Po ukończeniu roku administracyjnego porównuje się rzeczywiste wydatki i wpływy z preliminowanymi i orzeka się, że wynik administracji jest korzystny, jeżeli rzeczywiste wydatki są niższe, a rzeczywiste wpływy wyższe od preliminowanych. Kameralna zatem księgowość przedstawia gospodarke tylko z punktu widzenia gotówkowych wydatków i wpływów, nie uwytadnia długów i wierzytelności i nie daje obrazu stanu posiadania oraz wzrostu lub ubytku majątku w danym roku administracyjnym.

Księgowość komercyjna nie uwzględnia wydatków lub wpływów przewidywanych. Tylko zajścia rzeczywiste związane z wydatkami lub wpływem, czy to gotówkowym, czy też w formie długu lub wierzytelności, ulegają księgowaniu. Księgowość ta daje zupełny i przejrzysty obraz tak całego stanu posiadania i jego zmian, jak i jego poszczególnych części oraz wskazuje na źródła tych zmian. Różnica między księgowością handlową, a fabryczną polega przedewszystkiem na tem, że gdy księgowość handlowa operuje przedmiotami o pewnej wartości to wartość fabrykatów może być określona dopiero z wyników księgowości.

W zarządach nie skomercjalizowanych kolei państwowych stosowana jest przeważnie księgowość kameralna. Już dawno jednak próbowano zjednoczyć korzyści księgowości kameralnej i komercyjnej i z tych dążeń powstała księgowość Hügli'ego, stosowana na kolejach szwajcarskich. Sprawa reorganizacji księgowości kolei państwowych stała się szczególnie aktualną w związku z powojennym prądem komercjalizacji kolei państwowych, t. j. usamodzielnienia tych kolei w mniejszym lub większym stopniu i prowadzenia ich na zasadach przemysłowo-kupieckich. Koleje państwowe wydzielone z administracji państwowej, czy to jako przedsiębiorstwa państwowe, czy też nawet jako towarzystwa akcyjne, są zobowiązane do sporządzania rocznych bilansów i rachunków Zysków i Strat, do czego konieczna jest księgowość komercyjna.

Niema zasadniczych trudności utworzenia księgowości, któraby, odpowiadając komercyjnym potrzebom przedsiębiorstwa, umożliwiała również sprawdzenie sposobu wykonania budżetu, a raczej trudności wynikają z przewrotu w sposobie ujmowania istoty przedsiębiorstwa i konieczności zwolnienia się w tym względzie ze starej tradycji. Księgowość warsztatów naprawczych kolei skomercjalizowanych wzoruje się na wyżej wspomnianej księgowości fabrycznej, tylko, jako księgowość przedsiębiorstwa pomocniczego, nie ma własnego rachunku zysków i strat i bilansu w ścisłym tych pojęć znaczeniu, lecz dostarcza odnośne wartości do rachunku zysków i strat i bilansu całego przedsiębiorstwa kolejowego lub jego poszczególnych okręgów. W tym celu księgowość warsztatowa stwierdza koszty własne wytworów i napraw oraz stan posiadania, kontrolowany inwenturą.

Przed ostatecznym wprowadzeniem jednolitej księgowości we wszystkich warsztatach Niemieckich Kolei Państwowych powzięto próby z dwoma systemami, stosując jeden system w sześciu warsztatach, a drugi w dziesięciu innych warsztatach. Utworzono osobny komitet, któremu poruczono ustalenie zasad jednolitej księgowości, któraby — pozostawiając budżet jako podstawę gospodarki — umożliwiła ocenę sprawności prowadzenia poszczególnych zakładów według zasad komercyjnych. Z wykonaniem inwentur rozpoczęto w roku 1927:

III. Przegrupowanie warsztatów.

Jak wyżej wspomniałem, już przed wojną rozpoczęto przegrupowanie warsztatów w celu ujednostajnienia zatrudnienia w poszczególnych warsztatach. Odstępując przeto od zasady podziału warsztatów wyłącznie w zależności od administracyjnego podziału kolei, dążono do specjalizacji warsztatów. Im mniejszą ilością różnorodnych typów taboru poszczególne warsztaty są zatrudnione, tem więcej zbliży się praca w warsztatach naprawczych do pracy przy masowej produkcji i tem łatwiej daje się wprowadzić metoda stosowania części zapasowych i wymiennych, bez konieczności trwałego więzienia

nadmiernego kapitału obrotowego w zapasach. Za daleko jednak ze specjalizacją w przydziale typów, zwłaszcza wagonów, iść nie można, ze względu na konieczność wyrównania zatrudnienia poszczególnych warsztatów w okresach słabego zatrudnienia.

Ta specjalizacja wymagała zwiększenia okręgów obsługiwanych przez poszczególne warsztaty, t. j. rozciągnięcia ich na więcej dyrekcji okręgowych. Aby przytem umożliwić jednolite prowadzenie warsztatów i szybkie wyrównywanie zatrudnienia poszczególnych warsztatów tego samego okręgu, odstąpiono od pierwotnej zasady administracyjnego przydziału poszczególnych warsztatów do poszczególnych dyrekcji okręgowych. Zarząd warsztatami obsługującymi kilka dyrekcji okręgowych poruczono jednej z tych dyrekcji. Z 30-tu dyrekcji otrzymało tylko 10 zarząd warsztatami. Między te dyrekcje podzielono obecnie czynne 81 warsztatów i 6 osobnych oddziałów warsztatowych. Nowa organizacja warsztatów umożliwiła zamknięcie 18 starych zakładów i 37 oddziałów warsztatowych.

W związku z temi zmianami administracyjnymi łączono zakłady pomocnicze z sąsiednimi warsztatami: z kilku odrębnych zakładów tworzono zjednoczone wielkie. Podczas gdy dawniej każdy warsztat posiadał własną odlewnię metalów nieżelaznych, własny oddział stolarski lub oddziały wyrobu części składowych, przydziela się obecnie jednemu okręgowi warsztatowemu najwyżej jeden lub dwa tego rodzaju oddziały.

Organizacja Dyrekcji zarządzających warsztatami została wprowadzona w roku 1925; szybko ujawniły się korzyści zjednoczenia służby naprawczej kilku dyrekcji okręgowych w jednym większym okręgu. Korzyści te znajdują cyfrowy wyraz w kwotach preeliminowanych i wydanych na rozbudowę warsztatów. 1 kwietnia 1925 r., t. j. przed wprowadzeniem nowej organizacji preeliminowano na powyższy cel 185 milionów marek złotych. W rzeczywistości wydano od 1 kwietnia 1925 do końca 1927 r. 40.7 milionów marek i preeliminowano na dalszą rozbudowę, poczynwszy od dnia 1 stycznia 1928 r. 31.2 milionów marek. Pierwotny zatem program zmniejszono z 185 milionów na 71.9 milionów, t. j. o 113 milionów marek złotych, a więc o 61%, podczas gdy program wszystkich innych inwestycji zmniejszono tylko o 11%.

Również podział wewnętrznej administracji warsztatów uległ zmianie: zamiast 4 szczebli wprowadzono 3 szczeble. Na czele każdego warsztatu stoi dyrektor, który odpowiada za jednolite techniczne i gospodarcze prowadzenie warsztatu. Warsztaty są podzielone na oddziały, na których czele stoją kierownicy oddziałów, a wreszcie oddziały dzielą się na pododdziały (Meisterei) podporządkowane werkmistrzom, z których każdy obejmuje 30-tu do 60-ciu robotników. Obecna n. p. organizacja warsztatów parowozowych przedstawia się jak następuje:

I szczebel:	Dyrektor	D
II szczebel:	III szczebel:	
Oddziały:	Pododdziały	
administracyjny	V	— —
techniczny	T	2 pododdziały T 1 i T 2
materiałowy	S	4 pododdziały od S 1 do S 4
parowozowy	L	12 pododdziałów od L 1 do L 12
kotłowy	K	8 pododdziałów od K 1 do K 8
części	Z	10 pododdziałów od Z 1 do Z 10

Już przez podział typów taboru na poszczególne warsztaty i powiększenie obsługiwanych okręgów osiągnięto korzyści jakie ze specjalizacją produkcji są związane. Dalszą specjalizację osiągnięto przez wprowadzenie zasady zatrudniania poszczególnych robotników lub grup tychże stale przy tych samych robotach. Przez tę specjalizację, pozostającą w związku z dążeniem do wykonania robót sposobem płynnym, robotnicy osiągnęli większą wprawę w wykonaniu poruczonych im robót, przez co ich wydajność się zwiększa, jakość wyrobów poprawia i ułatwione jest akordowanie.

IV. Praca płynna.

Na drodze od materiału surowego do gotowego wyrobu przechodzi wyrabiany przedmiot w ogólności szereg warsztatów, a w każdym z nich szereg stanowisk roboczych. Każdy warsztat lub stanowisko poprzednie jest dla warsztatu lub stanowiska następnego warszatem lub stanowiskiem dostawczym. Przy wyrobie przedmiotów złożonych przechodzą poszczególne części składowe z warsztatów dostawczych do warsztatu zestawczego (montowni), gdzie wykonuje się również

na szeregu stanowisk roboczych montaż, t. j. zestawienie przedmiotu z jego poszczególnych części. Jeżeli przy wyrobie przedmiotów pojedynczych lub części składowych przedmiotów złożonych czas pracy na poszczególnych stanowiskach roboczych wraz z czasem transportu ze stanowiska zestawczego jest jednakowy, to wyrób ten nazywamy *plynnym*, a czas pracy na każdym stanowisku wraz z czasem transportu ze stanowiska poprzedniego *taktem pracy*. Jeżeli przy montażu wyrobów złożonych czas pracy na poszczególnych stanowiskach warsztatu zestawczego wraz z czasem transportu ze stanowiska poprzedniego jest ten sam, to montaż jest *plynny*. Jeżeli wreszcie takt przy wyrobie części składowych jest tak wymierzony i części te wchodzi do warsztatu zestawczego w takiej fazie montażu, że mogą być one od razu wzięte do montażu, to wyrób całego przedmiotu złożonego jest *plynny*.

Przy płynnym wyrobie większej ilości przedmiotów tych samych niema przerwy pracy na poszczególnych stanowiskach, ani też nie gromadzą się wyrabiane przedmioty przed stanowiskami roboczymi. Jeżeli zaś takt pracy na poszczególnych stanowiskach jest różny, to przed stanowiskiem, na którym takt pracy jest dłuższy niż na stanowiskach poprzednich, gromadzą się wyrabiane przedmioty, a stanowisko, o takim tacie pracy krótszym niż na stanowisku poprzednim, doznaje przerwy pracy, gdyż musi czekać na nadejście wyrabianego przedmiotu.

Przerwa w pracy stanowi bezpośrednią stratę czasu i dlatego jest niedopuszczalna. Aby uniknąć przerw pracy trzeba w danych wypadkach przesunąć okresy robót na poszczególnych stanowiskach lub w poszczególnych warsztatach w ten sposób, aby przed stanowiskami, które przerwę pracy mogłyby doznać, mogła się nagromadzić dostateczna ilość wyrabianych przedmiotów.

Płynny wyrób, t. j. wyrób bez zatrzymywania się wyrabianych przedmiotów między stanowiskami roboczymi i bez przerwy pracy daje się, jak to pokazał Ford, najlepiej zastosować przy montażu masowo wyrabianych przedmiotów. Korzyści tego sposobu polegają na specjalizacji robotników, na konieczności wykonywania przez robotników ściśle wyznaczonych zadań w ściśle wyznaczonym czasie, na braku przerw w pracy i na braku potrzeby magazynowania wyrabianych przedmiotów w toku robót. Płynny wyrób jest także do pomyslenia w wypadku niemassowej produkcji, lecz w tym wypadku stanowi on tylko ideał, do którego należy się jaknajbardziej zbliżać. W ogólności planowego magazynowania w toku robót nietylko nie można ominąć, lecz właśnie utworzenie magazynów oddziałowych i placów składowych przed poszczególnymi stanowiskami jest jednym z ważnych środków do zbliżenia produkcji do płynnej. W związku z dążeniem do płynnego sposobu pracy lub zbliżonego do niego jest dążenie do takiego układu stanowisk roboczych, aby drogi transportowe między sąsiednimi w toku robót stanowiskami roboczymi były możliwie krótkie. Taki układ stanowisk roboczych daje także bezpośrednie korzyści, obniża bowiem czas i koszt transportów wewnętrznych.

Właśnie na tem polu napotyka się często na wielkie braki. Bezmyślność i niedbałość jest powodem, że idąc drogą najmniejszego oporu, ustawia się nowe stanowiska robocze tam, gdzie przypadkowo jest wygodne miejsce. W ten sposób układ stanowisk wykazuje z biegiem czasu dziwactwa, których uzasadnienia trudno się dopatrzeć. Wyrabiany przedmiot wędruje często kilkakrotnie między dwoma często bardzo odległymi warsztatami. Jeżeli ten sposób transportowania jest niewłaściwy, transportowane przedmioty są wyładowywane z powodu braku ścisłych dyrektyw i placów lub magazynów oddziałowych lub placów składowych przed stanowiskami roboczymi w dowolnych miejscach według uznania robotników transportowych, to możemy być przeświadczeni, że bezmyślność panuje także w innych dziedzinach organizacji i mamy obraz stanu, który się nie da usprawnić nawet nowoczesnymi maszynami roboczymi.

Układ obrabiarek, odpowiadający tokowi robót, ułatwiło w znacznej mierze wprowadzenie napędu elektrycznego, które uniezależniło ustawienie obrabiarek od położenia transmisji.

Niemieckie Koleje Państwowe były jednym z pierwszych przedsiębiorstw kolejowych, które podjęły wprowadzenie płynnego sposobu pracy i udowodniły, że nawet przy naprawach osiągnięcie względnie wysokiego stopnia płynności pracy jest

możliwe. Od roku 1920 przegrupowano cały szereg warsztatów, a zbudowane nowe warsztaty urządzono według odpowiednich zasad. W jednym z warsztatów zdołano w ciągu jednej zimy wyłącznie przez poprawę płynności pracy zmniejszyć ilość robotników o 16% i zwiększyć wydajność naprawy wagonów o 80%.

Naprawa wagonów tego samego typu, sposobem płynnym jest tem łatwiejsza i daje się tem ściślej i bez przeszkód uskutecznić, im prostsza jest ich konstrukcja i im mniejsze są różnice stopnia zużycia poszczególnych wagonów i ich części, a zatem łatwiejsze jest wykonywanie sposobem płynnym bieżącej naprawy wagonów towarowych, niż wagonów osobowych lub napraw głównych. Podczas naprawy sposobem płynnym, wagon przebiega ściśle ustalony szereg stanowisk roboczych, na których zatrzymuje się przez czas określony, przez takt pracy. Na każdym z tych stanowisk, wykonywane są planem pracy z góry określone roboty przez robotników w tych robotach wyspecjalizowanych. Do każdego stanowiska doprowadzane są te materiały lub części, które na danym stanowisku są potrzebne. Wagon przebiega zasadniczo poszczególne stanowiska na własnych kołach, aż do stanowiska, na którym znajduje się urządzenie do podnoszenia i gdzie następuje wymiana zestawów kołowych. Dalsze stanowiska przebiega wagon na nowych zestawach. W ten sposób wystarcza dla szeregu płynnego jedno urządzenie do podnoszenia, które dlatego może być lepiej i z większym nakładem urządzone, przyczem na stanowisku do podnoszenia mogą być wykonywane pomiary.

Najprostszy rodzaj płynnej naprawy, najbardziej przypominający idealny pierwowzór płynnej produkcji w Zakładach Forda jest jednoszeregowy na jednym torze. Naprawy średnie wagonów towarowych w warsztatach w Leinhausen, wykonywane w jednym szeregu na jednym torze są podzielone według następującego zestawienia:

Stanowisko:	Roboty:		
1)	A) Ustalenie robót	zdjęcie desek podłogowych i ścian bocznych	wstawienie wzmocnionego urządzenia ciągowego
2)	B) Zdjęcie zderzaków i haków ciągowych		
3)	C) Wstawienie zderzaków i haków ciągowych	założenie wzmocnionych sprzęgów	
4)	D) Zluzowanie zworowideł mierniczych		
5)	E) Podniesienie i wymiana zestawów		
6)	F) Przekładnia hamulcowa		
7)	G) Okucia		
8)	H) Roboty stolarskie na dachu i ścianach bocznych		
9)	I) Roboty ślusarskie		
10)	K) " "		
11)	L) " stolarskie	przy pudle	
12)	M) " "		
13)	N) " malarskie		

Czas potrzebny do przejścia wagonu przez cały ten szereg, a więc czas jednej naprawy wynosi w przybliżeniu około 18 godzin.

Na poszczególnych stanowiskach pracuje, albo ta sama, albo też różna ilość robotników, zależnie od podziału robót. Rozmiar jednak robót przy naprawach jest chwiejny, zachodzić przeto może potrzeba albo wzmocnienia, albo zmniejszenia sił roboczych na poszczególnych stanowiskach. Jeżeli w tych wypadkach ilości robotników nie zmienimy, to przy większym rozmiarze robót na poszczególnych stanowiskach niż przewidziano, następuje zator, a przy mniejszym robotnicy muszą intensywność pracy zmniejszyć, przyczem akord, którego celem jest przyspieszenie pracy, traci swoje znaczenie.

Celem możności wyrównania sił roboczych w wypadkach ich zmiennego zapotrzebowania przy poszczególnych naprawianych jednostkach bez potrzeby sporadycznego wstawiania nowych sił roboczych, łączy się kilka wagonów lub innych naprawianych przedmiotów w jedną jednostkę pracy. Wszystkie te jednostki są jednocześnie naprawiane na każdym stanowisku o odrębnym zakresie pracy naprawczej, przyczem robotnicy w każdej grupie na każdym stanowisku mogą się wzajemnie wspomagać.

Również można w tym samym celu kilka stanowisk następujących po sobie połączyć w jedno stanowisko zbiorowe z jednym akordem, przyczem po każdym takcie pracy jeden przedmiot wstępuje na stanowisko zbiorowe i jeden występuje z niego.

Zamiast na jednym torze praca płynna może się odbywać na kilku równoległych torach, przyczem ilość torów, a tem samem i takt pracy, może ulegać zmianie. Np. w warsztatach w Sebaldsbrück 3 pierwsze stanowiska po 2 wagony, znajdują się na dwóch równoległych torach. Tory te dochodzą do przesuwicy, poza którą znajduje się 6 równoległych torów z dwoma stanowiskami po 6 wagonów. Takt przeto pracy na tych torach musi być 3 razy większy niż na torach poprzednich. Wreszcie poza temi 6 torami znajduje się druga przesuwica, poza którą idzie jeden tor z 3-ma stanowiskami pojedynczemi, na tym ostatnim torze takt pracy musi wynosić 1/6 taktu stosowanego na poprzednich 6 torach. Przed przejściem na 6 stanowisko, na którym znajduje się urządzenie do podnoszenia, musi nastąpić przesunięcie taktu poszczególnych szeregów o 1/6 taktu stosowanego na 6 równoległych torach.

W warsztacie w Berlinie przy naprawie trzechosiowych wagonów osobowych, jednostka pracy na 5 pierwszych stanowiskach obejmuje 6 wagonów, takt pracy 108 minut, a zatem czas przejścia przez te stanowiska 9 godzin. Wszystkie te stanowiska leżą na 3 równoległych torach, zatem na każdym stanowisku znajduje się sześć wagonów po 2 na każdym torze. Następne 6 stanowisk znajduje się na jednym torze, a jednostka pracy obejmuje 4 wagony. Takt pracy wynosi 67,5 min., a przejście przez te stanowiska wymaga 6³/₄ godzin. Co 9 godzin dołącza się do wagonów wstępujących na drugą grupę stanowisk 2 wagony z naprawy głównej. W 9 godzinach wstępuje przeto na drugą grupę stanowisk 5 × 6 + 2 = 32 wagony. A opuszczają $\frac{9 \times 60 \times 4}{67,5} = 32$ wagony.

Oczywiście, że przy tej zmianie taktów konieczne są pewne przesunięcia taktów pracy przy poszczególnych wagonach w pierwszej grupie stanowisk, co przy tak znacznych jednostkach pracy daje się łatwo uskutecznić.

Wybitną cechą płynnego sposobu naprawy wogóle, a parowozów wszczególę jest płynna naprawa poszczególnych części w osobnych, specjalnie do tego celu urządzonych oddziałach. Zestawienie samo poczyna się i może być płynnie wykonane jeżeli jest zapewnione terminowe wykonywanie części. Podstawą do wprowadzenia płynnego sposobu naprawy parowozów było postanowienie, że parowozy oddane do naprawy głównej powinny być rozłożone zupełnie. Już przy tem rozłożeniu sortuje się części według ich rodzaju i sposobu naprawy.

Płynną naprawę znacznie ułatwia i czas naprawy znacznie skracza stosowanie części zapasowych i wymiennych.

V) Stosowanie części zapasowych i wymiennych.

Jeżeli dostawa jakiegoś przedmiotu często się powtarza, to może być korzystnym wyrób większej lub mniejszej ilości tego przedmiotu na zapas. Korzyści wyrobu na zapas są następujące:

- 1) Bezwzględna dostawa na każdorazowe zamówienie,
- 2) Wyrób seryjny,
- 3) Robota na zapas może być wykonywana w dowolnym czasie, a zarządzone w okresach zmniejszonego zatrudnienia na zamówienia, ułatwia utrzymanie ciągłości pracy.

Natomiast z robotami na zapas unieruchamia się kapitał obrotowy, przypadający na te roboty, i ponosi się ryzyko ewentualnej zmiany w popycie danych przedmiotów tak co do ilości, jak i jakości ustroju lub kształtu.

Podobne korzyści i niekorzyści, choć w mniejszym stopniu, są związane z wyrobami na zapas części składowych przedmiotów złożonych. Wyrób na zapas części składowych tam więcej się opłaca, im większa jest możność stosowania tych samych części w różnych typach danego przedmiotu lub do różnych przedmiotów. Osiągnięcie tej możności jest zadaniem normalizacji.

Utrzymywanie zapasów części składowych ma bardzo ważne znaczenie w warsztatach kolejowych, ze względu na gospodarczą korzyść możliwie jaknajwiększego skrócenia czasu wycofania z ruchu taboru oddanego do naprawy. W tym celu

zastępuje się części wymagające naprawy częściami zapasowymi. Zdjęte zaś części uszkodzone lub wymagające regulacji, naprawia się w stosownym czasie i w stosownym miejscu niezależnie od pozostałej naprawy danej jednostki taboru. Naprawione części stanowią zapas, z którego czerpie się w razie potrzeby celem użycia w innych jednostkach tego samego, a nawet w razie możliwości, innego typu.

Aby móc te same części użyć w różnych jednostkach danego przedmiotu tego samego, a nawet różnych typów bez potrzeby dopasowania, stosuje się często przy wyrobie i naprawie tych części w ostatnich czasach ściślej zbadaną i znormalizowaną metodę wymienności, polegającą na zachowaniu pewnych granic dla uchybień poszczególnych wymiarów. Metoda ta zwiększa koszty wyrobu lub naprawy i dlatego koniecznym jest rozważenie w każdym poszczególnym wypadku, czy korzyści osiągnięte przez stosowanie tej metody, przewyższają związaną z nią nadwyżkę kosztu własnego.

Metoda stosowania części wymiennych, t. j. dających się zastąpić przez części zapasowe bez potrzeby dopasowania, była oddawna wprowadzona przy masowym wyrobie przedmiotów złożonych, które rozchodzą się po całym świecie, wymagają łatwej i szybkiej naprawy w razie zużycia lub zniszczenia poszczególnych części, zwłaszcza jeżeli naprawa lub zastąpienie tych części jest utrudnione ze względu na ich ustrój, tworzywo i sposób wykonania, brak warsztatów naprawczych na miejscu stosowania tych przedmiotów lub wreszcie na rodzaj ich posiadaczy. Przedewszystkiem metoda ta znalazła zastosowanie przy wyrobie maszyn do szycia, samochodów, narzędzi pneumatycznych, obrabiarek i t. p.

Niektóre sposoby tej metody były dość wcześnie stosowane przy budowie taboru, jednak nie w celu umożliwienia napraw przy pomocy części zapasowych bez dopasowania, lecz w celu ułatwienia wyrobu przy seryjnej produkcji.

Gdy podczas wojny ujawniła się potrzeba stosowania metody wymienności przy wyrobie materiału wojennego, do czego cały przemysł niemiecki był przyciągnięty, utworzono w Szpandawie osobne biuro celem zbadania zasad i udoskonalenia zabiegów tej metody, której ogólnie uznane normy ustalił ostatecznie Komitet normalizacyjny niemieckiego przemysłu.

Zasady te zastosowano poraz pierwszy w całej pełni przy budowie parowozów, gdy Rosja zamówiła w fabrykach niemieckich 600 parowozów w roku 1922, przyczem próby z wymianą części wykonanych w różnych fabrykach, odpowiadały zupełnie oczekiwaniom. Jednocześnie z inicjatywą zarządu kolei niemieckich i w ścisłym związku z nim związek niemieckich fabryk parowozów utworzył komitet norm parowozowych i podjął się ustalenia przepisów wymienności przy budowie parowozów kolei niemieckich. Przepisy te zostały następnie przyjęte przez Tow. Niemieckich Kolei Państwowych (Reichsbahn) i poraz pierwszy zastosowane przy budowie nowych standardowych parowozów tych kolei.

Następnie wprowadzono metodę wymienności także przy budowie wagonów. Zwłaszcza po utworzeniu przez zarząd kolei niemieckich syndykatu fabryk wagonów, — przyczem poszczególne zakłady wykonują nie całe wagony, lecz tylko części, a mianowicie te części, do wyrobu których są najlepiej przystosowane, — stosowanie metody wymienności stało się niezbędne.

Centralny zakup wymiennych części wagonów rozpoczęto z końcem roku 1925. Od tego czasu rozwija się on stale w tej mierze, w jakiej poszczególne rodzaje wagonów doznają przekonstruowania, celem ich przystosowania do metody części wymiennych. Nawet stare typy, których się obecnie więcej nie buduje, dostosowuje się do metody części wymiennych.

Tylko zwolna zaprzyjaźniały się warsztaty kolejowe z metodą części wymiennych. Niektóre warsztaty postępowały z początku bardzo bojaźliwie z zapotrzebowaniem gotowych części wymiennych, t. j. już powierzonych. Zwolna jednak wzrosło zaufanie do możliwości stosowania centralnie nabywanych części wymiennych, do czego przyczyniła się ta okoliczność, że przez stosowanie części wymiennych, czas naprawy taboru znacznie się skrócił, a zatem wydajność warsztatów znacznie się zwiększyła.

Stosowanie metody wymienności wpłynęło szczególnie na obniżenie ceny drobnych okuć wagonowych. Dawniej ilość

rozmaitych kształtów tych samych okuć była bardzo wielka, a nawet okucia tego samego kształtu wykazywały drobne różnice np. w średnicy i odległości otworów do umocowania.

Ponieważ zatem ilość poszczególnych typów była niewielka, a wyszukiwanie ich wymiarów w zestawieniach rysunkowych nie było proste, przeto na ogół dostawcy prywatni nie interesowali się wykonywaniem tych przedmiotów. Od czasu jednak normalizacji tych części i sporządzenia rysunków według zasad wymienności, na których części te są jasno przedstawione, ilość dostawców znacznie wzrosła, a cena znacznie zmalała i to mimo wzrostu robocizny w danym okresie czasu. Cena tych części nadal się zmniejsza, gdyż przy dostawach większych ilości tego samego przedmiotu opłaca się obmyślenie i wprowadzenie nowych metod fabrykacyjnych i nabycie potrzebnych w tym celu nowych urządzeń fabrycznych.

Jako przykład obniżenia ceny części parowozowych przez normalizację i stosowanie metody części wymiennych może służyć różnica ceny przed i po wprowadzeniu tej metody tulejek stosowanych do regulacji wybitych otworów w przekładni hamulcowej. Dawniej poszczególne warsztaty, a nawet oddziały warsztatowe stosowały nawet dla tych samych sworzni tulejki mniej lub więcej dowolnych wymiarów, wskutek czego ilość tulejek tych samych wymiarów była niewielka, zwłaszcza, że różniły się także zapatrywania poszczególnych warsztatów co do nadwyżki średnicy potrzebnej do wprasowania tulejki. Od czasu jednak ustalenia norm pasowania i normalizowania tulejek i sworzni przekładni hamulcowej dla różnych stopni zużycia, zapotrzebowanie tulejek tych samych wymiarów jest znaczne, a cena tulejek nabywanych centralnie zmniejszyła się od 27 do 68%.

VI. Akordowanie.

Zasada Taylora opiewa:

Każdy robotnik powinien wykonywać największą ilość pracy, której najlepszy robotnik jego kategorii może podołać bez nadwyrężenia.

Tę ilość pracy ustala się na podstawie odnośnych badań i robotnik otrzymuje szczegółowo określone zadanie, które wykonać musi w ustalonym czasie.

Robotnik, który temu zadaniu podołać nie może, jest albo usuwany, albo przydzielany do innej pracy, która lepiej odpowiada jego właściwościom fizycznym i intelektualnym.

Według tej zasady nie pozostawia się robotnikowi swobody w wyborze tempa swej pracy, nie pozostawia się mu, czy zechce skrócić czas wykonywania poruczonej mu roboty celem osiągnięcia większego zarobku, lecz zmusza się go do wykonania wyznaczonego zadania w wyznaczonym czasie. Do określenia tego czasu konieczne jest zbadanie wszystkich zabiegów potrzebnych do wykonania danego zlecenia i czasów potrzebnych do wykonania tych zabiegów i poucza się robotnika, jak te zabiegi ma wykonać, aby nie przekroczył wyznaczonego czasu wykonania zlecenia.

Ścisłe stosowanie tej zasady jest niezbędne przy sposobie masowego wytwarzania, przy którym wykonywany przedmiot idzie od ręki do ręki bez zatrzymania. Najwybitniejszym przykładem tego sposobu pracy jest montaż silników, rowerów i t. p. na posuwającej się taśmie lub łańcuchu, których prędkość posuwu ściśle określa tempo pracy poszczególnych robotników. Stosowanie płacy od sztuki lub premjowego systemu płacy jest w tym wypadku zbędne, gdyż każdy robotnik jest zmuszony do wykonania wyznaczonej mu pracy w wyznaczonym czasie.

Stosowanie powyższej zasady jest celowe przy każdej masowej produkcji, a Taylor dowiódł, że daje się ona zastosować nawet przy robotach placowych tego samego rodzaju. Wprowadzenie tej zasady w tych wypadkach wymaga wysokiego wynagrodzenia za wykonanie pracy w wyznaczonym czasie i obniżki w razie uchybienia, a przy częściejszym uchybieniu, usunięcia robotnika. Taylor zaznacza, „że zasada ścisłego wymiaru pracy opiera się na podstawach wysokiej płacy i usuwaniu po racjonalnej próbie ludzi niezdatnych. Aby system przyjął się i rozwijał, dobrze jest, jeśli liczba ludzi, zatrudnionych przy tej samej kategorii pracy, jest dosyć duża, by robotnicy widzieli ludzi usuwanych z powodu nieosiągnięcia wysokich płac i innych, przychodzących na ich miejsce“.

„System ścisłego wymiaru pracy jest bardziej pożądanym

od innych tam, gdzie jednolitość roboty pozwala na zatrudnienie większej liczby robotników tej samej kategorii, pracujących blisko siebie. Jednakże tego rodzaju warsztatów mechanicznych, a nawet zakładów przemysłowych jest stosunkowo niewiele.

Zasada ścisłego wymiaru pracy jest ideałem, do którego osiągnięcia należy dążyć i to tak przy pracy fizycznej jak nawet i intelektualnej. W rzeczywistości jednak w większości wypadków, zwłaszcza w warsztatach naprawczych i przy niemasowej produkcji, musimy się zadawać wpływem dobrej woli pracownika na tempo jego pracy i dążyć do zbliżenia się do powyższego ideału środkami organizacyjnymi (usuwanie przeszkód pracy) i pedagogicznymi oraz zachętą pieniężną.

Ponieważ zaś z maleniem czasu wykonywania robót rośnie stopień wyzyskiwania kosztownych urządzeń i stałego personelu zakładu (o ile wogóle zakład ma wystarczające zatrudnienie), t. j. przy tym samym kapitale zakładowym i tych samych wydatkach ogólnych, niezależnych od produkcji, rośnie wydajność zakładu, przeto koszty ogólne niezależne od produkcji, t. j. koszty na amortyzację i oprocentowanie kapitału zakładowego, wydatki na utrzymanie urządzeń, asekurację, opłatę personelu stałego, podatki stałe itd., przypadające na poszczególne roboty, zmniejszają się z wzrostem intensywności pracy. Stosując racjonalną organizację polegającą na intensywności, celowej i niczem niehamowanej pracy i należytem wyzyskiwaniu posiadanych urządzeń i dając pracownikom udział w osiągniętych oszczędnościach, dojdziemy do urzeczywistnienia głoszonej przez Taylora i ostatnio przez Forda propagowanej zasady wysokich płac przy niskich kosztach produkcji.

Celem skrócenia czasu pracy robotników przy wykonywaniu poruczonych im robót drogą pieniężnej zachęty do zwiększonego wysiłku, obmyślono szereg różnych systemów płacy.

Wszystkie systemy płacy wymagają ustalenia czasu wyznaczonego na wykonanie danej roboty t_0 . W systemie Taylora t_0 określa czas potrzebny do wykonania danej roboty przez najlepszego robotnika, gdyż system ten ma za zadanie selekcję robotników, tj. pozostawienie przy pracy robotników najlepszych. Co do znaczenia czasu t_0 w pozostałych systemach, zdania są podzielone. Jedni określają t_0 jako czas potrzebny do wykonania danej roboty przez zdolnego robotnika; przy tem określeniu zwyczajnie zarobku ponad dniówkę osiągają tylko robotnicy najzdolniejsi. Na kolejach niemieckich t_0 oznacza czas potrzebny do wykonania danej roboty przez robotnika przeciętnej zdolności przy zwykłym wysiłku. Inni zaś określają t_0 jako czas potrzebny do wykonania roboty przez robotnika zdolnego, powiększony o dodatek, który ma umożliwić osiągnięcie nadwyżki zarobku także przez robotników mniej zdolnych, a jeszcze użytecznych. Jeżeli przy różnych systemach zarobek robotnika zdolnego ma być ten sam, to na ogół przy tem samym określeniu czasu t_0 , dniówka musi być różna lub przy tej samej dniówce czas t_0 musi być inaczej określony.

Aby ułatwić wyznaczenie czasu t_0 , dzielimy go na jego poszczególne składniki. Rozróżniamy:

Czas przygotowania:

Czas, który wyłącznie służy do przygotowania pracy i jej oddania, a zatem czas potrzebny do przygotowania stanowiska roboczego, maszyny, narzędzi, szablonów i rysunków, do zbadania rysunku, przeczytania instrukcji i przyprowadzenia stanowiska roboczego do porządku po skończeniu pracy. Czas ten jest niezależny od ilości wykonywanych sztuk.

Czas roboty:

Czas potrzebny do wykonania danej roboty na jednej sztuce. Czas ten składa się z czasu zabiegów głównych i czasu zabiegów pomocniczych.

Czas zabiegów głównych:

Czas bezpośrednio potrzebny do wykonania zmiany kształtu położenia, lub stanu przedmiotu. Podczas tego czasu powstają na przedmiocie trwałe ślady wykonanej pracy, np. przez toczenie, struganie, kucie, montaż, dopasowanie i t. p.

Czas zabiegów pomocniczych:

Czas pośrednio potrzebny do wykonania zmiany kształtu, położenia, lub stanu przedmiotu, przyczem nie powstają na przedmiocie ślady wykonanej pracy, np. umocowanie przedmiotu w imadle, narzędzia w suporcie, nastawienie maszyny, mierzenie, czas biegu próżnego maszyny i t. p.

Strata czasu:

Sporadyczne przerwy pracy wskutek przeszkód pracy, tem rzadsze i mniejsze, im lepszą jest organizacja warsztatu, np. przerwy pracy wskutek potrzeby przyprowadzenia do porządku maszyny, narzędzi, pasów i t. d. wskutek braku materiałów i półfabrykatów pod ręką, wskutek niedokładności rysunków i konieczności udzielenia ustnych dodatkowych instrukcji i t. p.

Następnie sporadyczne przerwy pracy, celem zaspokojenia naturalnych potrzeb robotnika.

Czas wykonania zlecenia:

Czas ten równa się sumie czasu przygotowania, czasu roboty, pomnożonego przez ilość wykonywanych sztuk i straty czasu.

Poszczególne czasy, z których czas, potrzebny do wykonania danego zlecenia, się składa, wyznacza się przez:

1) *Szacowanie.* Sposób najmniej ścisły, najwięcej jednak rozpowszechniony. Sposób ten może być stosowany przy pojedynczo lub w niewielkich ilościach wyrabianych przedmiotach i jeżeli dana robota rzadko się powtarza oraz jeżeli czas roboty nie jest wielki. Z konieczności sposób ten musi być stosowany w początkowym stanie reorganizacji i powinien być z biegiem czasu zastąpiony sposobami innymi.

2) *Stosowanie zebranych z biegiem czasu wyników doświadczeń,* co do czasu potrzebnego do wykonania różnych robót lub zabiegów w powtarzających się wypadkach takich samych lub wypośredkowanie z tych wartości czasów potrzebnych do wykonania robót podobnych. Do pomocy mogą być użyte wartości podawane w odnośnej literaturze.

3) *Pomiar (chronometraż).* Sposób ten jest najściślejszy, a stosowanie jego jest konieczne przy produkcji masowej, zwłaszcza jeżeli praca odbywa się według wyżej wspomnianej zasady ścisłego wymiaru pracy. Sposób ten powinien być także stosowany do sporadycznej kontroli we wszelkich innych wypadkach i do osiągnięcia wartości, które mogłyby służyć za podstawę stosowania sposobu 2-go.

Ścisłe wyznaczenie czasu pracy jest bardzo żmudne, gdyż wymaga rozdziału tej pracy na jej poszczególne elementy i wyznaczenia czasu potrzebnego do ich wykonania. Np. obróbka wałka przedstawionego w poniższym zestawieniu wymaga wykonania aż 47 zabiegów składających się z 184 elementów.

Ścisłych jednak pomiarów czasu pracy nie wykonywa się bieżąco dla każdego zlecenia, z reguły bowiem stosuje się w warsztatach naprawczych i wytwórniach o produkcji różnorodnej wyżej podany sposób 2-gi wyznaczania czasu pracy.

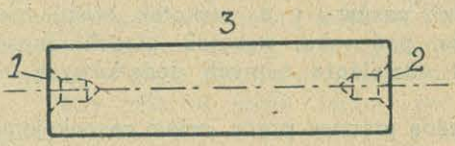
Pomiary czasu pracy wykonywa osobny pracownik, dokładnie oznajmiony z narzędziami, obrabiarkami i metodami pracy oraz ze sposobami badania czasu pracy. Pomiary odbywają się nie tajnie, lecz z wiadomością robotnika, którego pracę się bada, a nawet w porozumieniu z nim. Przy tych pomiarach bada się również celowość wykonywanych zabiegów, aby ewentualnie sposób wykonywania danej roboty ulepszyć i czas pracy skrócić.

Obok wyżej opisanej, sporadycznie wykonywanej czynności pomiaru czasu pracy, pozostają w związku z wymierzaniem czasu pracy i płacą zależną od wysokości wymiaru czasu pracy lub w związku z płacą od sztuki, jeszcze 2 zasadnicze czynności, wykonywane bieżąco:

a) Wyznaczenie akordu dla każdego zlecenia roboty - t. j., zależnie od stosowanego sposobu płacy, albo zasadniczego czasu pracy albo płacy od sztuki. Pod zasadniczym czasem pracy rozumiemy tu czas określony wyżej podanymi sposobami i uzgodniony z robotnikiem.

b) Kontrola czasu pracy. Kontrola ta opiera się na notowaniu czasu rzeczywiście przepracowanego przy poszczególnych akordowych robotach. Przeważnie wystarczy, jeżeli czas ten notuje sam robotnik, jak się to czyni w warsztatach kolei niemieckich. Niekiedy stosuje się do tego notowania aparaty. W jednym z takich aparatów obraca się stempel tarczy zegarowej jednocześnie ze stemplem wskazówki zapomocą zegara. Przy rozpoczęciu pracy wybija się tym aparatem na karcie akordowej tylko znak tarczy zegarowej, a po skończeniu tylko znak wskazówki.

Przedewszystkiem kontroluje się, aby suma w powyższy sposób notowanych godzin pracy zgadzała się z sumą godzin

Zlecenie roboty	Rodzaje obróbki	Szczeble obróbki	Zabiegi	Elementy zabiegów
Obrabić walek		1) Na storcu 1 wiercić wstępnie 2) Na storcu 1 centrować 3) Na storcu 2 wiercić wstępnie 4) Na storcu 2 centrować 2) Toczyć 3) Szlifować pow. 3	1) Obrabiany przedmiot umocować 2) Wiertło umocować 3) Na storcu 1 wiercić wstępnie 4) Wiertło zdjąć	1) Obrabiany przedmiot wziąć ze stołu 2) Uchwyt roztworzyć 3) Przedmiot włożyć 4) Uchwyt ściągnąć
			4 zabiegi	4 elementy
			4 zabiegi	15 elementów
			21 zabiegów	84 elementy
			10 zabiegów	40 elementów
1 zlecenie	3 rodzaje obróbki	10 szczebli obróbki	47 zabiegów	184 elementy zabiegów

obecności ustaloną przez kontrolę zegarową lub markową. Powyższe notowania służą do ustalenia premii, gdy one są stosowane, a następnie do kontroli stawek akordowych, zdolności robotnika do przydzielonej mu pracy, do wykrywania ewentualnych przeszkód pracy i do stwierdzenia postępu robót.

Sposób akordowania stosowany w większej lub mniejszej mierze w warsztatach kolei niemieckich przed reorganizacją, posiadał te same wady, co w zakładach przemysłowych przed pojawieniem się prac Taylora i jego następców. W roku 1921 powzięto reorganizację systemu ustalenia płac robotniczych i akordowania i wydano odnośne instrukcje, zawarte w umowie o pracy, a zwłaszcza w jego dodatku 5-tym.

Przedewszystkiem zarządzono wprowadzenie sposobu przygotowania pracy według zasad Taylora mających na celu usunięcie wszystkich przeszkód pracy i wykonywanie robót według ścisłych piśmiennych instrukcyj w planowo ustalonych terminach. Celem objaśnienia pracowników warsztatowych o wszystkich sprawach związanych z nowym sposobem akordowania, wydano w listopadzie roku 1921 podręcznik pod tytułem: „Merkbuch zum Gedingeverfahren in den Werkstätten“.

Postanowiono akordowanie według czasu, t. zn. że dla każdej roboty wyznacza się czas wystarczający do wykonania tej roboty przez robotnika o przeciętnej zdolności przy normalnej pracy. Robotnik otrzymuje zapłatę za wyznaczony czas, obliczoną według jego dniówki.

W następnych latach sposób akordowania rozwijano i udoskonalano na podstawie nabywanych doświadczeń, a ostatnio wydano w roku 1929 instrukcję, która jeszcze nosi miano tymczasowej — o wykonywaniu pomiarów czasu pracy. Według tej instrukcji pomiary te przygotowuje i wykonywa osobna komisja (Die Zeitaufnahme-Gemeinschaft), która się składa z członków stałych i czasowych. Stałymi członkami są:

1. Kierownik, któremu podlega nadzór nad pomiarami i wszystkimi z nimi połączonymi pracami. Jest nim urzędnik posiadający doświadczenie tak technologiczne, jak i w sprawach akordowania.

2. Pracownik wykonujący pomiary.

Czasowymi członkami są:

1. Robotnik danego rzemiosła, wyznaczony przez kierownictwo warsztatów do wykonania badanej roboty. Robotnik ten powinien być z daną robotą wystarczająco obznajmiony i posiadać ogólne uznanie jako pełnowartościowy.

2. Wermistrz danego działu.

3. Fachowy delegat robotników.

Zwierzchnie kierownictwo powyższej komisji należy do zakresu działania oddziału technicznego danych warsztatów.

VII. Służba materiałowa.

Przed wprowadzeniem nowej gospodarki materiałowej na kolejach niemieckich dążono przedewszystkiem do najrychlej-

szego usunięcia nadmiernych zapasów, nagromadzonych w magazynach podczas wojny, a obejmujących w dużej mierze materiały zastępcze. Szczególne w tym celu wyłączone komisje badały poszczególne magazyny i stwierdzony nadmiar zapasów kierowały do osobnych magazynów, wskutek czego w magazynach miejscowych zwolniło się tyle miejsca, że można było zaprzestać dalszej rozbudowy magazynów, rozpoczętej na szeroką skalę w pierwszych latach powojennych, przyczem wszystkie zapasy zostały systematycznie i przejrzyście ugrupowane. Obecnie wszystkie magazyny z nadmiaru zapasów zostały już wyczerpane i zamknięte.

Jako podstawę nowej gospodarki materiałowej opracowano nowe mianownictwo materiałów, przyczem wszystkie nabywane przedmioty ujęte zostały w ścisły system oznaczeń liczbowych, a mianowicie poszczególne grupy tych przedmiotów oznaczone są jak następuje:

Części składowe taboru od	1 do	99
Materiały	101	799
Sprzęt	801	849
Narzędzia	851	899
Maszyny	901	999

Materiały podzielone są na następujące grupy główne z następującą numeracją:

Materiały ruchu	od 101 do 199
„ budowlane	201 „ 299
„ nawierzchni	301 „ 399
„ dla urządzeń elektrycznych	401 „ 499
„ twórcze	501 „ 599
„ odpadki	601 „ 699
„ piśmienne i rysunkowe	701 „ 799

Materiały ruchu dzielą się jak następuje:

Materiały opałowe	od 101 do 103
Smary	110
Materiały do czyszczenia i zwalczania szkodników	111
Materiały do oświetlenia	120
Minerały	130
Materiały do łączenia i uszczelnienia	140
Materiały do telegrafów	150
Chemikalja	od 160 do 162
Różne materiały ruchu	199

Materiały zaś twórcze dzielą się na następujące grupy:

Żelazo	od 501 do 507
Metale nieżelazne	510 „ 517
Drzewo	520 „ 525
Minerały	530
Guma i szczeliwo	540 „ 543

Materiały skórzane, włókiennicze i powroźnicze	od 550	od 556
Materiały lakiernicze, klej, kity	560	569
„ do spawania		570
Różne materiały twórcze		599

Każda z tych grup, która powyżej wykazuje kilka numerów, składa się z podgrup poszczególnych rodzajów oznaczonych dwucyfrową porządkową liczbą w każdej podgrupie. Np. 511-14 oznacza materiały twórcze (pierwsza cyfra 5), metale nieżelazne (druga cyfra 1), stopy miedziane (trzecia cyfra 1), nąśrubki mosiężne (liczba porządkowa 14). Rodzaje te dzielą się jeszcze dalej na sorty, które posiadają osobną numerację, np. numer materiału 501,01 oznacza kątowniki żelazne, numer zaś sorty 0012 kątownik $80 \times 80 \times 10$. Magazyny kolei niemieckich obejmowały pod koniec wojny 14.000 sort. Droga normalizacji zmniejszono ilość tych sort do 4.200. Np. ilość kątowników równoramiennych zmniejszono z 98 różnych wymiarów, które poprzednio znajdowały się w zapasach, na 22 sort, które mogą wystarczyć do wszystkich celów.

W magazynach warsztatów naprawczych prowadzone są kartoteki sort, podające każdą zmianę stanu danej sorty. Salda tej kartoteki zestawia się co kwartał w wykazach sort, a z tych sporządza się wykazy stanu poszczególnych numerów materiałów według ilości i wartości. Dopiero wprowadzenie wykazów sort umożliwiło wyrównywanie stanów posiadania między magazynami, a w związku z tem zaniechanie nowych zakupów poszczególnych sort na dłuższy lub krótszy czas.

Nabywanie zasobów odbywa się centralnie, grupowo lub pojedynczo.

Centralnie nabywany jest tabor oraz przedmioty, których cena podlega wahanom giełdowym, np. metale, smary i t. p.,

następnie towary syndykatskie i zasadniczo wszystkie sorty, których roczne zapotrzebowanie przekracza 50.000 m. n.

Grupowo, to jest przez poszczególne dyrekcje dla okręgów kilku dyrekcji, nabywane są przedmioty, które szczególnie w danym okręgu są produkowane, np. materiały drzewne, lub jeżeli centralny zakup byłby zanadto uciążliwy, czy to ze względu na wielką ilość sort tych materiałów, czy też ze względu na rodzaj ich rynków i jeżeli opłaca się łączenie odnośnych zapotrzebowań kilku dyrekcji celem wspólnego zakupu.

Pojedynczo, to jest przez poszczególne dyrekcje dla własnych okręgów, a nawet z polecenia dyrekcji przez poszczególne stanowiska służbowe nabywane są wszystkie inne materiały i przedmioty, przyczem przedewszystkiem są to materiały i przedmioty nabywane sporadycznie.

Z całej kwoty wydawanej na zasoby przypada:

87%	na centralny zakup,
3%	„ zakup grupowy,
10%	„ „ pojedynczy.

Centralizacja zakupu na kolejach niemieckich istniała poniekąd już przed zjednoczeniem kolei poszczególnych krajów Rzeszy Niemieckiej i utworzeniem spółki akcyjnej „Reichsbahn“, oraz w czasie, w którym ruch normalizacyjny nie był jeszcze tak ogólnie ujęty i zorganizowany jak obecnie, dotyczyła ona jednak przedewszystkiem przedmiotów, których typ i gatunek był już wówczas ustalony, jak szyn i podkładów. Właściwy jednak rozwój centralizacji zakupu na tych kolejach datuje się dopiero od podjęcia normalizacji na najszerzą skalę i idzie równoległe z rozwojem normalizacji. Korzyści wynikające z normalizacji pogłębiło jeszcze wprowadzenie metody stosowania wymiennych części taboru.

O systemach mierników wyzyskania taboru kolejowego.

Inż. W. Nikołajew.

Różne mierniki wyzyskania taboru kolejowego, stosowane od lat przeszło 50-ciu w kolejnictwie do oceny sprawności gospodarki wagonowej, parowozowej i pociągowej oraz do obliczeń budżetowych i kredytowych i sporządzania planów przewozowych, są obecnie przedmiotem obszernej dyskusji na łamach prasy fachowej Z, S. S. R. Podnoszą się głosy o nagromadzeniu nadmiernej ilości mierników, o rozbieżności sposobów ich obliczania, zwłaszcza zaś o niewłaściwym ich stosowaniu dla braku niezbitych danych o wartości poszczególnych mierników wogóle, w szczególności zaś o ich przydatności do celów, do których różne mierniki były dotychczas bezkrytycznie stosowane, co prowadziło niejednokrotnie do mylnych wniosków. Podkreśla się zwłaszcza dążenie do zbyt bezwzględnego stosowania mierników do oceny działalności kierowników gospodarki taborowej, pomimo że większość mierników nie daje podstaw do wniosków w tym kierunku.

W sprawie tej umieszcza „*Żelaznodorożnoje Dielo*“ dwa artykuły E. W. Kazanskiego i M. I. Wasiljewa. Obaj autorzy krytykując zgodnie dotychczasowe sposoby stosowania mierników, dążą, każdy na swój sposób, do sprowadzenia nadmiernej ilości dotąd stosowanych mierników do określonej ilości mierników zasadniczych oraz do ich klasyfikacji i wyjaśnienia celów ich stosowania.

E. W. Kazanski przy układaniu systemu mierników wychodzi z założenia, iż do oceny wyników gospodarki taborowej należy posługiwać się miernikami wydajności pracy określonych mechanizmów eksploatacyjnych. Mechanizmami zasadniczymi na kolei są wagony i parowozy, wynikiem zaś ich pracy są tonno-kilometry netto dla wagonów towarowych, pasażero-kilometry dla wagonów osobowych i tonno-kilometry brutto dla parowozów. Mechanizmem dodatkowym, łączącym pracę wagonów z pracą parowozów, są pociągi, których praca ma poza tem poważny wpływ na koszty eksploatacji.

Wydajność każdego mechanizmu eksploatacyjnego może być określona ilością produkcji na jednostkę czasu, przy róż-

nej zaś mocy mechanizmów wytwarzających należy mierzyć ilość produkcji, przypadającą na jednostkę mocy w ciągu jednostki czasu.

Za jednostkę mocy należy przyjąć: dla wagonów towarowych—tonnę ładowności, dla wagonów osobowych—miejsce pasażerskie, dla parowozów—tonnę siły pociągowej. Jednostkami zaś produkcji będą: dla wagonów towarowych—tonno-km netto, dla wagonów osobowych—pasażero-km i dla parowozów—tonno-km brutto.

Wobec powyższego za mierniki zasadnicze gospodarki taborowej należy uważać:

A. dla wagonów towarowych—przeciętną dzienną ilość tonno-km netto, przypadającą na tonnę ładowności taboru towarowego;

B. dla wagonów osobowych—przeciętną dzienną ilość pasażero-km, przypadającą na jedno miejsce pasażerskie w wagonach osobowych;

C. dla parowozów (w ruchu osobowym i towarowym)—przeciętną dzienną ilość tonno-km brutto, przypadającą na 1 tonnę siły pociągowej parowozu;

D. dla pociągów (ruchu osobowego i towarowego)—przeciętną dzienną ilość tonno-km brutto, przypadającą na 1 pociąg-godzinę.

Każdy z tych mierników zasadniczych może być rozłożony na 3 czynniki, które służą za mierniki dodatkowe.

Miernik A =
$$\frac{\text{tonno-km netto : ilość dni w okresie sprawozdawczym}}{\text{przeciętna ładowność wagonu} \times \text{przeciętny iloŝtan wagonów}}$$
 może być rozłożony na:

$$\begin{aligned} & \text{przeciętny dzienny przebieg wagonu} \times \frac{\text{przeciętny ciężar}}{\text{przeciętna ładow-}} \\ & \times \frac{\text{ładunku w wagonie ładownym.} \times \text{stosunek przebiegu wa-}}{\text{ność wagonu}} \times \\ & \times \text{gonów ładownych do ogólnego przebiegu wag. towarowych.} \end{aligned}$$

miernik $B = \frac{\text{pasażero-km : ilość dni w okresie sprawozdawczym}}{\text{przeciętna ilość miejsc w wagonie} \times \text{przeciętny ilostan wagon.}}$
może być rozłożony na:

$$\frac{\text{przeciętny dzienny przebieg wagonu} \times \frac{\text{przeciętne zaludnienie}}{\text{przeciętna ilość miejsc}} \times \frac{\text{wagonu} \times \text{stosunek przebiegu wagonów z pasażerami do}}{\text{w wagonie}} \times \text{przebiegu wszystkich wagonów w ruchu osobowym.}}$$

miernik $C = \frac{\text{tonno-km brutto : ilość dni w okresie sprawozdawczym}}{\text{przeciętna siła-pociągowa} \times \text{przeciętny ilostan parowozów}}$
może być rozłożony na:

$$\frac{\text{przeciętny dzienny przebieg parowozu} \times \frac{\text{przeciętny ciężar}}{\text{przeciętna siła}} \times \frac{\text{brutto pociągu}}{\text{pociągowa parowozu}} \times \text{stosunek przebiegu użytecznego parowozów do przebiegu ogólnego.}}$$

miernik $D = \frac{\text{tonno-km brutto}}{\text{pociągo-godziny}}$
może być rozłożony na:

$$\frac{\text{przeciętna szybkość handlowa pociągu} \times \text{przeciętny ciężar brutto pociągu} \times \text{stosunek przebiegu czynnego parowozów z pociągami do ogólnego przebiegu.}}$$

W dalszym ciągu każdy z mierników dodatkowych może być rozłożony na mierniki drobniejsze, które autor nazywa wskaźnikami. Do tej kategorii mogą być zaliczone również inne wskaźniki, niewchodzące w skład mierników dodatkowych, lecz potrzebne do wyjaśnienia zachodzących w nich zmian.

Do charakterystyki ogólnej sprawności pracy kolei pod względem wyzyskania taboru wystarczy stosowanie tylko 4-ch mierników zasadniczych, po jednym dla każdego rodzaju taboru. A — dla wagonów towarowych, B — dla wagonów osobowych, C — dla parowozów i jeden D — dla pociągów.

W dalszym ciągu powstaje sprawa połączenia tych 4-ch mierników w jeden ogólny. Na potrzebę ustalenia takiego miernika ogólnego wskazuje ta okoliczność, że wyzyskanie taboru kolejowego, jak również i innych urządzeń technicznych charakteryzuje tylko jedną stronę sprawności gospodarki kolejowej, pozostawiając na uboczu inne dziedziny, jak np. wyzyskanie siły roboczej, gospodarkę materiałową i t. p., mające również znaczny wpływ na ogólne wyniki eksploatacji kolei.

Próba odnalezienia takiego współczynnika ogólnego zrobiona była przez Dyrektora Biura Ekonomiki Kolejowej w St. Z. A. Płn. J. H. Parmelec'a w przeglądzie pracy kolei amerykańskich za 1927 r. (*Railway Age Nr. 1. 28 r.*) drogą ustalenia pewnego okresu (roku), jako podstawowego, z którym porównywa się wyniki okresów następnych. Wszystkie mierniki za okres podstawowy przyjmuje się, jako równe 100 i oblicza się procentowy wzrost lub spadek mierników w okresach następnych. Z otrzymanych odsetek wyprowadza się procent przeciętny, który służy za współczynnik ogólny.

Przy obliczaniu ogólnego współczynnika wyzyskania taboru na podstawach, przyjętych przez Parmelec'a, E. W. Kazanski proponuje, celem lepszego zobrazowania osiągniętych wyników pod względem finansowym, zastosować jeden z 2-ch następujących sposobów:

a) Przy wypośredkowaniu procentu brać pod uwagę wpływ właściwy pracy taboru każdego rodzaju na koszty eksploatacji. Na przykład, przy wzroście miernika wyzyskania wagonów towarowych za okres sprawozdawczy o 10%, parowozów zaś o 6%, ogólny współczynnik wyzyskania taboru towarowego obliczony sposobem Parmelec'a byłby $\frac{10+6}{2} = 8\%$.

O ileby zostało ustalone, że wzrost miernika wyzyskania wagonów towarowych o 10% obniża koszty własne przewozu o 2%, wówczas gdy taki sam wzrost miernika wyzyskania parowozów obniża je o 6%, t.j. że wpływ właściwy wyzyskania parowozów na koszty własne jest trzykrotnie wydajniejszy niż wpływ wyzyskania wagonów, w przykładzie powyższym współczynnik wynosiłby

$$\frac{1 \times 10 + 3 \times 6}{4} = 7\%$$

b) Można by również brać pod uwagę wartość poszczególnych rodzajów taboru, biorącego udział w pracy kolei, na przykład, jeżeli by ogólną wartość czynnego ilostanu wago-

nów towarowych przyjąć za 1, a wartość ogólna czynnych parowozów towarowych wyniosłaby wówczas 2, ogólny współczynnik w przykładzie powyższym byłby:

$$\frac{1 \times 10 + 2 \times 6}{3} = 7,3\%$$

Propozycje powyższe nie mogą być uważane za rozwiązanie sprawy. Rozwiązanie takie można by odnaleźć dopiero po ustaleniu dokładniejszych sposobów obliczania kosztów własnych poszczególnych czynności transportowych i kosztów własnych ogólnych.

Klasyfikując mierniki, autor układa je w schemat, wskazując równocześnie wzajemną ich zależność. Schemat obejmuje wyłącznie mierniki wyzyskania taboru, pomija natomiast takie, jak procent taboru chorego lub znajdującego się w zapasie. Mierniki takie, zdaniem autora, powinny wejść do innego, bardziej ogólnego schematu mierników eksploatacyjnych, zawierającego również mierniki wyzyskania przelotności. Mając na względzie, że proponowane mierniki przeznaczone są wyłącznie do oceny sprawności pracy taboru, autor proponuje obliczać je według ilostanu taboru czynnego.

Schemat mierników podzielony jest na 4 grupy pionowe A , B , C i D . Z pierwszych 3-ch grup każda odpowiada pewnemu rodzajowi taboru (A — wagony towarowe, B — wagony osobowe, C — parowozy), czwarta zaś D zawiera mierniki pracy pociągów. W kierunku poziomym schemat podzielony jest na 3 rozdziały: I — mierniki zasadnicze, po jednym w każdej grupie pionowej, II — mierniki dodatkowe, po 3 w każdej grupie pionowej; iloczyn 3-ch mierników dodatkowych jednej grupy daje miernik zasadniczy tej samej grupy; wreszcie rozdział III zawiera w każdej grupie pionowej szereg mierników drobniejszych, które autor nazywa „wskaźnikami”; wskaźniki te są przeznaczone do wyjaśnienia przyczyn zmian zachodzących w miernikach rozdziału II.

Wyszczególnione wyżej mierniki wyzyskania taboru mają zastosowanie do celów następujących:

- do oceny sprawności pracy taboru w pewnym okresie sprawozdawczym, jako wyniku wpływu różnych czynników, zależnych i niezależnych od kierownictwa kolei;
- do wszelkich obliczeń, przewidywań budżetów, układania planów przewozowych i ustalania norm standartowych pracy taboru dla poszczególnych kolei;
- do porównania i oceny jakości zarządzania ruchem przez kierowników eksploatacji w poszczególnych dyrekcjach. Przydatność mierników do oceny jakości zarządzania ruchem wymaga szczegółowego omówienia.

Stopień wyzyskania taboru zależny jest od całego szeregu czynników, równocześnie działających i wzajemnie się krzyżujących. Wszystkie te czynniki można rozklasyfikować na następujące grupy:

- bezpośrednio zależne od wpływu kierownictwa kolei: stopień zorganizowania poszczególnych procesów pracy, celowość stosowania metod pracy;
- pośrednio zależne od kierownictwa kolei: stopień technicznego jej wyposażenia;
- zależne od stosunku wzajemnego poszczególnych kolei — sortowanie zdawanych wagonów, ich stan techniczny i t. p.
- niezależne od kierownictwa kolei:
 - warunki gospodarcze kraju, np. rodzaj przewożonych ładunków, odległość ich przewozu, nierównomierność przewozów według kierunków, sezonowość przewozów i t. p.;
 - stopień zorganizowania pracy klientów kolei np. terminowość uskuteczniania zgłoszonego naładunku, przetrzymywanie wagonów wyładowywanych i t. p.

Ponieważ mierniki wyzyskania taboru odzwierciedlają równocześnie wpływ wszystkich tych czynników, nie mogą one służyć do porównania sprawności gospodarki taborowej w różnych dyrekcjach, nadają się natomiast do oceny sprawności tej gospodarki w poszczególnych dyrekcjach za różne okresy przy dokładnym jednak zbadaniu przyczyn zmian, które zaszły w miernikach i uwzględnieniu okoliczności, które wpłynęły na te zmiany.

Wyznaczać normy standartowe należy tylko dla mierników zasadniczych. Wyznaczanie takich norm dla mierników dodatkowych byłoby bezcelowe ze względu na to, że wzrost

jednego z tych mierników może powodować spadek drugiego tej samej grupy (np. przetrzymywanie wagonu zbiorowego celem zwiększenia ciężaru jego ładunku może zmniejszyć przeciętny dzienny przebieg wagonu), zadaniem zaś dyrekcji powinno być dążenie do osiągnięcia wzrostu mierników zasadniczych, t. j. iloczynu 3-ch mierników dodatkowych, który osiąga maximum przy pewnej najdoskonalszej wielkości poszczególnych mierników dodatkowych.

Zupełnie odmienny system mierników wyzyskania taboru kolejowego proponuje M. I. Wasiljew. Wychodzi on z założenia, że dodatni wynik gospodarki taborowej zależy jest przede wszystkim od ogólnego ilostanu taboru w danym przedsiębiorstwie transportowym. Wobec tego należy posługiwać się tylko takimi miernikami wyzyskania taboru, których wpływ na ilostan można zupełnie wyraźnie zobrazować wzorami matematycznymi.

Wzór zasadniczy ogólnego ilostanu może być przedstawiony jak następuje:

Przy oznaczeniu przez:

Σps — ilości tonno/km, lub pasażero/km w kierunku ruchu przeważającego przeciętnie za dobę,

A — potrzebnego ilostanu taboru,

p — przeciętnego ciężaru ładunku, przypadającego na jednostkę taboru (oś) w kierunku ruchu przeważającego,

n — ilości jednostek w składzie pociągu w kierunku ruchu przeważającego,

t — przeciętnego przebiegu dziennego jednostki taboru z ilostanu ogólnego,

to przy braku przebiegów próżnych w kierunku ładownym i przy ruchu ściśle obustronnym, ilość wagono-osio-km w kierunku ładownym będzie

$$\frac{\Sigma ps}{p}$$

ilość parowozów-km w kierunku ładownym będzie

$$\frac{\Sigma ps}{pn}$$

Wobec tego, że w kierunku powrotnym musi być wykonany ten sam przebieg (częściowo ładowny, częściowo zaś próżny), ogólny przebieg będzie dwa razy większy, t. j.

$$\frac{2\Sigma ps}{p} \text{ — dla wagonów} \quad \frac{2\Sigma ps}{pn} \text{ — dla parowozów}$$

Ponieważ każda jednostka taboru z ilostanu ogólnego przebiega t km na dobę (t_w — wagon, t_p — parowóz), potrzebny ilostan ogólny będzie

$$\left. \begin{aligned} \text{wagonów: } A_w &= \frac{2\Sigma ps}{pt} \\ \text{parowozów: } A_p &= \frac{2\Sigma ps}{pnt} \end{aligned} \right\} \dots (I_0)$$

Wzory powyższe nadają się do praktycznego zastosowania w większości przypadków (zwłaszcza dla ruchu osobowego), albowiem przebiegi próżne w kierunku ładownym są naogół bardzo małe i ruch jest przeważnie obustronny. Celem ustalenia jednak wzorów zupełnie dokładnych, należy wzory powyższe dla ruchu towarowego uzupełnić jak następuje:

$$\left. \begin{aligned} A_w &= \frac{K_w(1+h)\Sigma ps}{pt} \\ A_p &= \frac{K_p \cdot K_w(1+h)\Sigma ps}{pnt} \end{aligned} \right\} \dots (I)$$

gdzie K_w — współczynnik przebiegu wagonów próżnych w kierunku ładownym,

K_p — współczynnik przebiegu parowozów luzem i z podwójną trakcją w kierunku ładownym i

h — współczynnik jednostronności ruchu, t. j. stosunek ogólnego przebiegu wagonów w kierunku próżnym do ogólnego ich przebiegu w kierunku ładownym.

Wzory powyższe, aczkolwiek zawierają nazwy tylko 5-ciu mierników, obejmują zdaniem autora całokształt gospodarki taborowej. Jeżeli przyjmujemy je za podstawę do wszelkich planów przewozowych, do regulowania, kontroli i oceny gospodarki taborowej oraz do wszelkich obliczeń, możemy mieć

przekonanie, że zostaną uwzględnione wszystkie czynniki, wpływające na wzrost lub zmniejszenie ilostanu taboru.

Jeden tylko z powyższych mierników t , obrazujący zbyt ogólnikowo wyzyskanie taboru w przeciągu określonego czasu wymaga rozczłonkowania na 3 składniki, a mianowicie:

1) praca w pociągach,

2) czas pozostawania w stanie czynnym poza pracą w pociągach (manewry, naładunek, oczekiwanie na włączenie do pociągu i t. p.),

3) czas wyłączenia z przewozów handlowych (do naprawy, do zapasu, do potrzeb gospodarczych i t. p.)

Celom powyższym odpowiada wprowadzenie jeszcze 3-ch mierników:

v — szybkości handlowej pociągu (szybkość ta prawie odpowiada szybkości przebiegu parowozu i wagonu przez odcinek dyspozycyjny),

a — przeciętnej dziennej ilości godzin pozostawania poza przewozami handlowymi jednostek taboru z ilostanu ogólnego,

b — to samo poza pracą w pociągach w stanie czynnym

Rozczłonkowanie t na 3 powyższe składniki stanowi drugi wzór zasadniczy wyzyskania taboru:

$$t = (24 - a - b)v \dots (II)$$

Z trzech ostatnich mierników tylko v i a mogą być uważane za mierniki samodzielne, trzeci zaś b otrzymujemy ze wzoru II po obliczeniu t , a i v .

Wreszcie celem dokładniejszego zbadania miernika b , należy wyjaśnić, ile dni pozostaje jednostka taboru poza pracą w pociągach w czasie jednego obrotu. W tym celu należy wprowadzić jeszcze jeden miernik: l — przeciętną odległość przebiegu tam i z powrotem w ciągu jednego obrotu. Wówczas suma postojów w ciągu jednego obrotu będzie

$$Z = l \left(\frac{1}{t} + \frac{1}{24v} \right) \dots (III)$$

Osiem mierników, zawartych w 3-ch wzorach zasadniczych, są miernikami zasadniczymi wyzyskania parowozów pociągowych i wagonów towarowych i osobowych; wiążąc się wzajemnie matematycznie, dają one wystarczający materiał do wszelkich obliczeń i do rozwiązywania przeważającej ilości zagadnień eksploatacyjnych.

Badania dokładniejsze wymagają posługiwania się, oprócz powyższych mierników zasadniczych, miernikami dodatkowymi, których ilość autor ogranicza do 10-ciu. Wszelkie inne mierniki, stosowane do oceny wyników eksploatacji, mogą być z łatwością otrzymane drogą zestawienia matematycznego odpowiednich mierników ze wspomnianych wyżej 18-tu zasadniczych i dodatkowych, żaden z nich jednak nie wskaże jakiegokolwiek nowego czynnika, którego wpływ na gospodarkę taborową nie byłby już uwidoczniłony w proponowanych przez autora 18-tu miernikach.

Mierniki wyzyskania taboru autor klasyfikuje według rodzaju mierzonych wielkości i według ważności, układając je w niżej podaną tabelę.

Klasyfikacja mierników pionowa (na mierniki ciężaru, czasu, odległości i odległości-czasu) ma znaczenie nie tylko formalne, lecz daje możliwość wypuklenia całych okresów historii usprawnienia gospodarki taborowej.

Na kolejach rosyjskich usprawnienie gospodarki taborowej zaczęło się od dążenia do poprawy mierników ciężaru, najpierw miernika p , a następnie n . Szczególnie wdzięczne zadanie mieli ci pionierzy w dziedzinie usprawnienia gospodarki taborowej, którzy zwrócili uwagę na przeciętny ładunek wagonu towarowego i od r. 1901 zaczęli dążyć do jego powiększenia. Wynikiem tej pracy, osiągniętym w przeciągu 1901 — 1913 r., było powiększenie przeciętnego ładunku wagonu o 32%, co zmniejszyło wydatki eksploatacyjne o 15—20% bez jakichkolwiek szkodliwych następstw.

Kiedy podwyższanie przeciętnego ładunku wagonu, łącznie z powiększeniem ładowności wagonów, doszło do kresu, racjonalizatorzy gospodarki taborowej przeszli do drugiego miernika ciężaru — n (ilość wagonów w pociągu), lecz już z mniejszym szczęściem i powodzeniem. Rzucone było hasło „największy skład pociągu na wzniesieniu miarodajnym jest najkorzystniejszy” i przeciętny skład pociągu, który do r. 1909 nie ulegał zmianom, zaczął się szybko zwiększać; do r. 1913 wzrost przeciętnego składu w jednostkach wagonowych wy-

Klasyfikacja mierników wyzyskania taboru.

Według ważności W/g mierzo- nych wielkości	O r y g i n a l n e (s a m o d z i e l n e)		Pochodne od oryginalnych C
	Z a s a d n i c z e	D o d a t k o w e	
	A	B	
I. Ciężar	1) p — przeciętny ciężar ładunku, przypadającego na 1 osz wagonu ładownego w kierunku ładownym. 2) n — przeciętny skład pociągu w kierunku ładownym w osiach.	1) g_w — $\%$ wyzyskania ładowności wagonów w kierunku ładownym. 2) g_p — $\%$ wyzyskania mocy parowozów w kierunku ładownym. 3) g — przeciętny ciężar wagonu próżnego, przypadający na jedną osz.	Wszelkie inne stosowane dotychczas mierniki, które są wynikiem matematycznego zestawienia mierników, wyszczególnionych w kolumnach A i B (naprz., przeciętny obrót, przeciętny przebieg jednostki taboru z ilostanu czynnego, przeciętny ładunek wagonu, tonno-km. przypadające na jeden wagon lub parowóz i t. p.).
II. Odległość — czas (szybkość)	1) t — przeciętny dzienny przebieg jednostki taboru z ilostanu ogólnego. 2) v — szybkość handlowa pociągu.	1) v_t — szybkość techniczna pociągu. 2) v_p — szybkość parowozu luzem. 3) v_l — szybkość handlowa w kierunku ładownym.	
III. Czas	1) a — przeciętny dzienny postój w godzinach poza przewozami handlowymi i jego składniki: a_1 — $\%$ chorych, a_2 — $\%$ w zapasie, a_3 — przy przewozach gospodarczych, poza przewozami i t. d. ($a_1 + a_2 + a_3 + \dots = a$).	1) $b = b_1 + b_2 + b_3 + \dots$ b_1 — przeciętne dzienne postoje poza pracą b_2 — w pociągach pod naładunkiem b_3 — w parowozowniach i t. p. 2) te same partje w $\%$ od wagono-dni (parowozodni) ilostanu ogólnego. 3) r — „współczynnik nierównomierności“ za okres roczny (stosunek różnicy między największym i najmniejszym przebiegiem miesięcznym wagonów ładownych w kierunku ładownym do najmniejszego miesięcznego przebiegu).	
IV. Odległość.	1) l — przeciętna odległość przebiegu wagonu tam i z powrotem w ciągu całkowitego obrotu. <i>Współczynnik krzyżowania się przebiegów</i> (stosunek całego przebiegu w kierunku ładownym do przebiegu w tym kierunku tylko wagonów ładownych lub parowozów z pociągami) 2) K_w — dla wagonów, 3) K_p — dla parowozów. 4) h — <i>współczynnik jednostronności ruchu</i> (stosunek ogólnego przebiegu wagonów w kierunku próżnym do ogólnego ich przebiegu w kierunku ładownym).	1) s — przeciętna odległość przebiegu ładunku 2) m — <i>współczynnik powrotu</i> (stosunek wykonanej pracy lub przebiegu ładownego w kierunku próżnym do kierunku ładownego) a) m_l — dla ładunku, mianowicie stosunek ilości tonn przewiezionych w kierunku próżnym do przewiezionych w kierunku ładownym; b) m_w — dla wagonu, mianowicie stosunek pracy (naładunku + przyjęcia) w kierunku próżnym do pracy w kierunku ładownym; c) m_{pl} — to samo dla przebiegu ładunku, d) m_{pw} — to samo dla przebiegu wagonów, e) m_{pp} — to samo dla przebiegu parowozów.	

Tablica powyższa obejmuje mierniki dla ruchu towarowego: parowozów i wagonów. Celem zastosowania do ruchu osobowego tablica wymaga odpowiedniego skrócenia.

niósł 18 $\%$, wzrost zaś przeciętnego ciężaru pociągu, wobec zwiększenia się miernika p , — odpowiednio więcej.

Gdy jednak wzrost miernika p dawał kolejom wyłącznie korzyści, zwiększenie miernika n miało i skutki ujemne. Mianowicie, w miarę wzrostu miernika n zaczęła się raptownie zmniejszać przeciętna szybkość handlowa pociągów towarowych. Zmniejszenie to wyniosło przeciętnie 7 $\%$, na niektórych zaś kolejach doszło do 21 $\%$. Polepszenie więc miernika n miało skutki bardzo bolesne dla miernika v .

Dążenie, bezwzględnie do powiększenia przeciętnego składu pociągu towarowego, aczkolwiek miało szereg skutków dodatnich, między innymi przyczyniło się do stworzenia doskonałych typów parowozów o dużej sile pociągowej, było jednak w jasnej sprzeczności z główniejszym organizacyjno-technicznym hasłem doby obecnej — „przyspieszenie wszelkimi środkami procesu produkcji i obrotu kapitału“. Jednostronny zapał do ulepszenia mierników ciężarowych spowodował pogorszenie się mierników odległośćo-czasu, ponieważ równocześnie z miernikiem v spadł i miernik t (przeciętny przebieg jednostki taboru). Porównanie okresu 5-letniego, bezpośrednio poprzedzającego wojnę światową, z okresem 1898 — 1903 r. wykazuje spadek tego miernika o 6 $\%$ dla wagonów towarowych i o 9 $\%$ dla parowozów towarowych.

Wynikiem zaniedbania w okresie przedwojennym mierników t i v było to, że

1) wagon tylko przez 4 godziny na dobę wykonywał pracę w pociągach, w ciągu zaś pozostałych 20-tu godzin stał na stacjach, w naprawie i t. p.;

2) parowóz również tylko przez 4 godziny na dobę wykonywał pracę w pociągach, w ciągu zaś pozostałych 20-tu godzin stał w parowozowniach, był w naprawie, wykonywał pracę przetokową i t. p.;

3) szybkość handlowa pociągu towarowego wynosiła 13 km/g, t. j. nie przewyższała szybkości pojazdu konnego;

4) szybkość przewozu ładunku wynosiła przeciętnie 3 km/g, na niektórych zaś kolejach nawet 2 km/g, t. j. była znacznie mniejszą, niż szybkość piechura.

Poprawa takiego stanu rzeczy rozpoczęła się, zdaniem autora, już po wojnie, kiedy, po przeprowadzeniu szeregu badań i doświadczeń, udało się dokładnie rozklasyfikować pracę parowozu i wagonu i ustalić czasy wzorcowe dla poszczególnych czynności przy tej pracy.

Zadaniem doby obecnej powinna być poprawa mierników czasu i szybkości, t. j. szybkości handlowej — v , przeciętnego przebiegu jednostki taboru w ciągu doby — t i czasu pozostawiania taboru poza przewozami handlowymi — a . Do poprawy tych mierników należy dążyć nie tylko przez właściwą organizację, lecz i drogą mechanizacji: wprowadzenie hamulców ciągłych, ulepszenie łączności telefonicznej, blokada samoczynna i t. p.

Z powstałych mierników zasadniczych mierniki K_w i K_p ujawniają tak ważne niedomagania w gospodarce taborowej (przebiegi nieprodukcyjne w kierunku ładownym, a więc i spowodowany przez nie odpowiedni wzrost przebiegów próżnych w kierunku powrotnym), że powinny być wysunięte na jedno z miejsc czołowych w sprawozdaniach o pracy taboru.

Wreszcie ostatnie dwa mierniki zasadnicze — przeciętna odległość przebiegu jednostki taboru w ciągu jednego obrotu — l i współczynnik jednostronności ruchu — h były uważane dotychczas za kształtujące się niezależnie od przedsięwzięcia transportowych, zależne natomiast wyłącznie od warunków gospodarczych i od klienteli. Obecnie jednak, ze względu nie tylko na korzyści transportu, lecz w interesach ogólnopństwowych, przedsięwzięcia transportowe powinny wywalczyć sobie wpływ na ukształtowanie się tych mierników, mających wyjątkowo ważne znaczenie w gospodarce taborowej i wymagających specjalnego badania i wyświetlenia.

Nie wchodząc w szczegółową ocenę proponowanych przez obu autorów systemów mierników wyzyskania taboru, można jednak stwierdzić, iż dążenie do ustalenia określonego systemu

tych mierników, zwłaszcza zaś do odnalezienia mierników, charakteryzujących całokształt gospodarki taborowej, ma wielkie znaczenie dla usprawnienia tej gospodarki.

Brak celowej klasyfikacji mierników oraz brak mierników ogólnych pozostawia kierujących gospodarką taborową poniekąd na bezdrożu, utrudniając im wybór kierunku, w którym należy działać celem ulepszenia ogólnych wyników eksploatacji. Utrudnia on również właściwą ocenę wyników osiągniętych i może być powodem obrania drogi nieodpowiedniej, w razie przecenienia znaczenia pojedynczych mierników i zbytniego nacisku na ich poprawę ze szkodą dla innych, odgrywających nie mniej ważną rolę w gospodarce taborowej.

Ustalenie określonego systemu mierników wyzyskania taboru musiałoby być połączone z gruntowną rewizją statystyki, jej uporządkowaniem i ujednostajnieniem, rewizja zaś taka zapewne ujawniłaby, że pewna część zbieranych obecnie z dużym nakładem pracy danych statystycznych mogłaby być odrzucona bez szkody dla nadzoru nad gospodarką taborową i kontroli jej sprawności.

Krytyczny pogląd na przyrządy, służące do smarowania tłoków i suwaków parowej maszyny parowozów.

F. P.

Dotychczasowe systemy urządzeń służących do smarowania tłoków i suwaków, przy użyciu pras, tłoczących smar do cylindra i suwaków, nie są należycie przemyślane i są powodem wielkiego rozchodu smaru, tworzenia się osadów koksu, zalepiającego kanały odpływowe cylindra i opaski uszczelniające tłoki i suwaki, a częstokroć nawet powodującego zaciepania tych ostatnich, w następstwie czego występują znaczne nieszczelności w suwaku i tłoku, powodujące zwiększenie rozchodu pary i kosztów konserwacji.

Przy użyciu pary wysoko przegrzanej musimy zwrócić szczególną uwagę na rozdział smaru, gdyż wówczas oprócz nieprawidłowego rozdziału dopływu smaru, może jeszcze mieć szkodliwy wpływ wysoka temperatura pary, w szczególności przy użyciu smarów niższego gatunku t. j. o zbyt niskim punkcie zapłonu.

Ponieważ smary wszelkiego gatunku tracą swoje właściwości fizyczne, nieodzowne dla dobrego smarowania, a więc lepkość (Zaehigkeit) w miarę jak temperatura smaru się podnosi (Patrz: Grundzüge der Schmiertechnik von E. Falz str. 35), przeto najważniejszym zdaniem konstruktora będzie staranie się o to, aby przyrządy, użyte do rozdzielania smaru nie przyczyniały się do podwyższenia jego temperatury, a odwrotnie umożliwiały utrzymanie jej w jaknajniższych granicach, jakoteż, aby smar ten doprowadzany był dokładnie i bezpośrednio na powierzchnie trące, jednak jaknajdalej od miejsca działania pary wysoko przegrzanej.

Pierwszym czynnikiem, umożliwiającym utrzymanie temperatury smaru w granicach możliwie najniższych, jest użycie rozpylaczy pędzonych parą nasyconą o niskim ciśnieniu, (gdyż temperatura pary nasyconej zależy od jej ciśnienia).

O wiele lepszym byłoby stosowanie do rozpylania gazów neutralnych o temperaturze około 30° C, jednak produkowanie takiego gazu w czasie pracy parowozu połączone byłoby z wielkimi trudnościami technicznymi, wobec czego musimy właśnie ze względów natury technicznej, zadowolnić się użyciem środków, wprawdzie mniej odpowiednich, ale zato łatwiejszych do osiągnięcia i pewniejszych w użyciu t. j. rozpylaniem parą nasyconą.

Najlepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie bezpośredniego natrysku smaru o niskiej temperaturze na obwód tłoka i suwaka w tym czasie, gdy powierzchnia tłoka przechodzi pod otworem smarnym.

Takie urządzenia istnieją, są jednak bardzo skomplikowane.

Z wielu znanych systemów rozpylaczy parowych porówna-

my tylko dwa, a mianowicie: zagraniczny system Friedmanna i krajowy system Wordliczka.

W obu systemach rozpylaczy zastosowana jest ta sama prasa do tłoczenia smaru systemu Friedmanna.

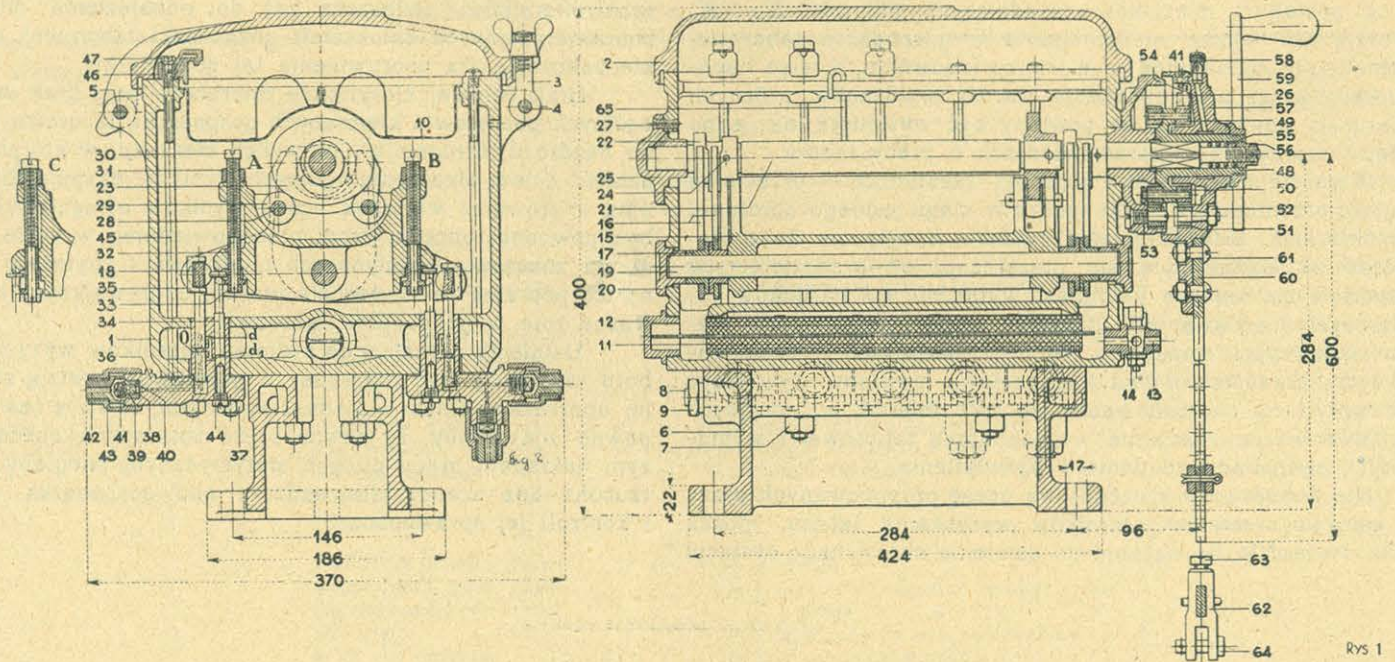
Przypatrzmy się jak ta prasa pracuje i czy tłoczy ona smar do cylindrów i suwaków prawidłowo?

Rys. 1 przedstawia taką prasę klasy FS 14, która jest odmianą jednego z pomiędzy wielu przez tę firmę konstruowanych typów, nieróżniących się zasadniczo pomiędzy sobą pod względem sposobu tłoczenia smaru.

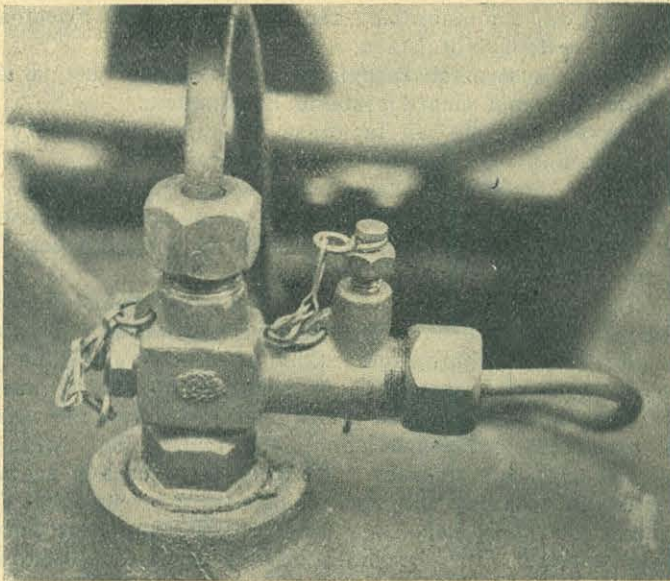
Ten aparat łączy w sobie cały szereg pomp dla oleju, z których każda z osobna jest do wyregulowania i doprowadza do miejsca smarowania stale taką ilość oleju, na jaką została ustawiona, niezależnie od przeciwcisnienia. W każdym ujściu powodują dostarczanie smaru dwa tłoki poruszane w osobnych cylindrach, z których jeden (35) tworzy tłok sterujący, drugi zaś (34) tłok tłoczący. Te ostatnie poruszane są zapomocą owalnych tarcz (23) przy pośrednictwie wahadeł (15), zaś tłoki sterujące zapomocą mimośrodów (22), przy pośrednictwie wahadeł (16), przyczem okresy ruchu obu tłoków są względem siebie tak przedstawione, że przewód tłoczący dla smaru nigdy nie komunikuje się ze zbiornikiem smaru. Szczelność tych tłoków jest tak wielka, że po 5 milionach skoków, nawet przy przeciwcisnieniu 100 atmosfer sprawność tych pomp nie zmniejsza się. Małe zaworki kulowe (38 — 41) mają za zadanie przeciwdziałać szkodliwemu wpływowi przeciwcisnienia w przewodach, na tłoki pomp w czasie, gdy poruszają się one, nie tłocząc smaru. Ilość smaru, tłoczonego przez tę prasę, zależna jest od ilości obrotów wału tarcz owalnych (23), który poruszany jest zapomocą dźwigni (60), przy pomocy znanego mechanizmu z zębatką. Przez zwiększenie lub zmniejszenie kąta wychylenia tej dźwigni można uregulować ilość skoków pompy smarnej, a tem samem i ilość włączanego smaru na daną ilość obrotów maszyny. Największa ilość tłoczonego smaru wynosi 0,35 cm³ na jeden skok pompy i jedno ujście (t. j. około 0,32 gramów). (Ilość ta może być zmniejszona przez wykręcanie śrubki (30). Ponieważ cały skok wynosi 9 mm, otrzymamy przy wykręcaniu śrubki (30) na 4,5 mm. tylko pół skoku, zaś na 6,5 tylko 1/4 skoku t. j. o tyle mniejsza będzie ilość włączanego smaru).

Prasa tego rodzaju napędzana jest zapomocą części maszyny parowej, wykonywujących ruch wahadłowy. Punkt zaczepienia służący do poruszania prasy umieszczamy przy kulisie, krzyżulcu lub też przy trzonie suwakowym.

Mechanizm z zębatką przenosi ruch wahadłowy na wał



tarczy owalnej (23) w ten sposób, że ruch dźwigni (60) wprzód jest luźny, zaś w tył pociąga za sobą zębatkę i powoduje ruch wału tarczy owalnej (23) o pewną część obrotu, tak, że cały obrót wału następuje dopiero po kilku, a nawet kilkunastu skokach tłoka cylindra parowego.



Ponieważ w czasie jednego obrotu koła parowozu ruch na tarczę owalną (23) przenosi się tylko w tym czasie, kiedy zębatka go pociąga, zaś jak poprzednio wspomnieliśmy, w czasie jednego obrotu tarczy owalnej (23) nastąpi ssanie i tłoczenie

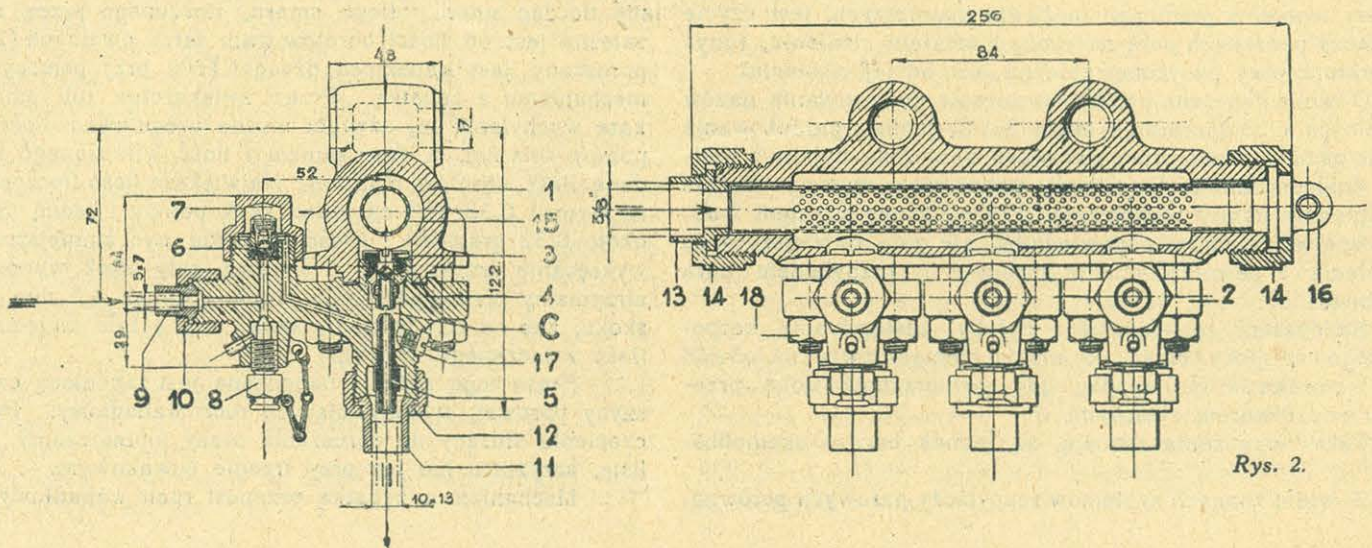
nie smaru, wobec tego widzimy, że wpływ smaru do przewodu tłoczącego jest przerywany z racji dwóch powodów: 1) w samym okresie tłoczenia, który trwa przez pół obrotu tarczy owalnej (23), 2) w czasie następnego półobrotu tejże kiedy smar zupełnie nie jest wtłaczany. Każdemu z tych półobrotów tarczy owalnej odpowiada kilka obrotów kół parowozu. Tego rodzaju dostarczanie smaru jest wadliwe, musimy bowiem w czasie okresu tłoczenia wtłoczyć do cylindra tak wielką ilość smaru, aby stworzyć zapas wystarczający na okres kiedy smar nie jest wtłaczany. Chcąc mieć racjonalnie pracującą prasę należałoby ją tak skonstruować, aby na każdy skok tłoka parowego tłoczyła ona pewną ilość smaru, a najlepiej, ażeby ten smar wtłaczany był na każdy skok w specjalnym momencie, gdy tłok lub suwak podchodzi pod otwór, służący do doprowadzania smaru.

Z powyższych względów należałoby ustalić przenośnię mechanizmu napędowego w ten sposób, aby ilość obrotów tarczy owalnej (23) była parzystą wielokrotnością ilości obrotów kół parowozu, przyczem mimośrodowo służące do tłoczenia smaru, powinny być względem siebie o 90° przestawione, ze względu na przestawienie o 90° korb maszyny parowozowej.

Prasy te, pomimo wyżej podanych wad, znalazły szerokie zastosowanie w praktyce, z powodu solidności swego wykonania i sprawności funkcjonowania.

Skoro poznaliśmy sposób dostarczania smarów do miejsca ujęcia, możemy przystąpić do rozważania jego wpływu do cylindrów względnie suwaków, pod działaniem rozpylacza, w czasie ruchu parowozu przy otwartym i zamkniętym regulatorze.

Rozpylacz Friedmanna przedstawiony jest na rys. № 2. Działanie aparatu jest następujące: para doprowadzana z kot-



ła, wchodzi w miejscu (13) do komory parowej (1), do której dołączone są pojedyncze elementy rozpylacza. Para przechodzi przez zawór kulowy (4) do komory (C), służącej do mieszania pary ze smarem. Smar tłoczony przez prasę wpływa w miejscu (9) i dostaje się przez wentyl kulkowy (6) również do komory (C), w której istnieje stałe ciśnienie, odpowiadające pełnemu ciśnieniu w kotłach.

Ciśnienie to spowodowane jest przez to, że przy całkowicie otwartym zaworze, doprowadzającym parę z kotła, dysza (5), posiadająca znacznie mniejszy otwór od przelotu w miejscu zaworu kulowego (4), przepuszcza znacznie mniejszą ilość pary, aniżeli napływa przez przewód główny. Smar i para mieszana w komorze (C) wypływa przez dyszę (5) do szerszego przewodu (11) i uchodzi do cylindra, względnie z podobnych ujść, w 2-ch punktach do suwaka.

Stałe ciśnienie w komorze (C) powoduje, że smar nie może być wyssany z przewodu tłoczącego w czasie jazdy parowozu przy zamkniętym regulatorze t. j. gdy w cylindrach istnieje próżnia.

Para nasyciona, wypływająca z kotła, będzie zawsze posiadała znaczną wilgotność, a przepływając przez długi rurociąg o średnicy 20 mm. zewnętrznie osadzony, ulega kondensacji, wskutek dość znacznej powierzchni, umożliwiającej wypromieniowanie ciepła, przy znacznej różnicy temperatur pomiędzy parą i atmosferą, w szczególności w zimie.

Rezultatem tej kondensacji będzie tworzenie się wody gorącej, której temperatura będzie odpowiadała w przybliżeniu temperaturze pary nasyconej około 190° C. Woda ta, uchodząc do rozpylacza, wpłynie do komory (C), wypełni ją i będzie przeciekać stopniowo do cylindrów przez rurociąg (11), wchłaniając w siebie krople smaru, wcisnięte do przestrzeni (C) działaniem prasy. W tej mieszaninie wody ze smarem smar może ulec zmianom chemicznym i fizycznym, wskutek znacznego podniesienia jego temperatury, przyczem taki gorący smar łatwiej może być przegrzany do temperatury zapalności i powodować osadzanie cząstek koks, przyczyniając się w ten sposób do niesprawnej pracy tłoków i suwaków.

Pomimo, że konstrukcja nieizolowanych przewodów i górnej części komory parowej (1) powoduje znaczną kondensację pary, nie przewidziano należytego odprowadzenia wody jakby potrzeba tego wymagała. Woda ta musi przejść przez trzy wąziutkie dysze parowe (5), służące zarazem do rozpylania smaru (5). Górna część dyszy (5) tworzy wraz z komorą (C), w dolnej części korpusu rozpylacza, zamknięte u dołu naczynie, w którym nagromadzona woda w zimie może zamarznąć i spowodować uszkodzenie dyszy, względnie korpusu rozpylacza.

Wszystkie trzy rozpylacze, potrzebne dla jednej strony cylindra parowego t. j. dwa dla suwaka i jeden dla cylindra, tworzą jedną całość, która nawet w pobliżu cylindra umieszczona, musi mieć dość długie przewody dla połączenia rozpylacza z miejscem smarowania. Średnica przewodów odpływowych dla tej mieszaniny jest dość znaczna, wynosić musi conajmniej 10 mm. w świetle, co również jest ze względu na dalszą kondensację niekorzystne. Te długie przewody są przyczyną szkodliwego wpływu temperatury zewnętrznej na mieszaninę pary ze smarem, są więc nieracjonalne, wskutek tego najodpowiedniej byłoby, aby rozpylacze były rozdzielone i każdy z osobna umieszczony tuż przed ujściem smaru do miejsca przeznaczenia.

W razie zepsucia się jednego rozpylacza, konieczne jest wyłączyć wszystkie rozpylacze z ich działania, gdyż dostęp do nich jest utrudniony.

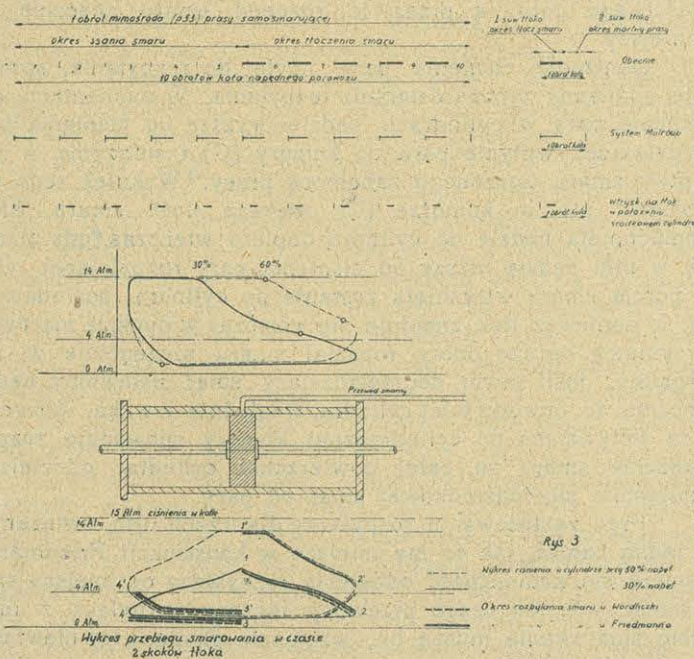
Skoro zważymy, że po otwarciu zaworu parowego o otworze 15 mm. średnicy, para pod działaniem pełnego ciśnienia kotła wpływa do wnętrza cylindra, względnie suwaka, to zobaczymy, że w czasie pracy parowozu, będzie istnieć stała różnica ciśnień pomiędzy rozpylaczem, a wnętrzem cylindra tak, że para może bez przerwy wtłaczać smar, podawany kroplami do komory (C), z mniejszą lub większą prędkością, zależnie od istniejącej różnicy ciśnień.

Im większą będzie różnica ciśnień pomiędzy kotłem a wnętrzem cylindra, tem większa ilość pary przepłynie przez dyszę (5) i przewód (11) do cylindra. Kropla smaru, wtłoczona komory (C) i rozpylana, zamiast osiąść na tulei cylindra, względnie suwaka, zmiesza się z całą zawartością pary roboczej w cylindrach i nasyci ją smarem. Wskutek tego będziemy

musieli użyć więcej smaru, by wywołać dostateczne smarowanie.

Przy napełnieniach cylindra, ponad 50%, smar dostaje się wprost do pary wysoko przegrzanej i traci, w zetknięciu z nią, swoje własności smarne. W momencie przedzwrotowego odpływu pary z cylindrów, wydmuchana będzie znaczna część pary wraz ze smarem w niej zawieszonym.

Podobnie przedstawi się ta sprawa w suwakach. Tu w chwili, gdy suwak otwiera kanał dopływowy i odstąpi otwór smarowniczy z rozpylacza, wdmuchuje smar wprost do pary wysoko przegrzanej, która niszczy go zwęglając częściowo.



Wykres na rys. 3 wskazuje zmiany ciśnień pomiędzy rozpylaczem, a cylindrem przy napełnieniach cylindrów poniżej i powyżej 50%. Ponieważ ujście smaru do cylindra znajduje się w jego środku, przeto krzywa zmiany ciśnień ułoży się symetrycznie na obie strony linii, przechodzącej przez otwór dopływowy smaru.

Gdyby smar dopływał stale, wówczas mielibyśmy już w tym wykresie obraz rozdziału smaru. Ponieważ jednak smar ten wpływa okresowo, przeto zrozumiemy, że wpływ smaru, zgodnie z powyższymi wyjaśnieniami będzie występował tylko podczas jednego skoku i to naprzemian, raz w czasie przebiegu ekspansji, od punktu 1 do 2, podczas zaś odpływu pary z drugiej strony tłoka od punktu 4 do 3, lub też zależnie od ustawienia mechanizmu napędowego prasy, względem mechanizmu korbowego maszyny parowej, w innych mniej lub więcej korzystnych punktach.

Z powyższego widzimy, że użycie pary o wysokim ciśnieniu do rozpylania nie jest korzystne, gdyż:

- 1) każda kropla rozpylana z osobna może łatwiej przegrzać się do wyższej temperatury i
- 2) rozpylona silnym strumieniem pary, miesza się z całą zawartością pary roboczej, zamkniętej w cylindrze i uchodzi w czasie przedzwrotowego odpływu bezużytecznie wraz z parą roboczą z cylindra, pozostawiając nieznaczną tylko część smaru na jego tulei.

Stąd wniosek, że lepiej jest doprowadzać rozpylony smar do cylindrów w okresie wydmuchu pary, powodowanego zwrotnym ruchem tłoka, niż w czasie ekspansji.

W tym okresie bowiem prędkość pary odlotowej i jej masa jest znacznie mniejsza; temperatura jej jest niższa, wskutek czego smar rozpylony, nie tracąc swych właściwości smarowych, dostanie się na tuleję cylindra w większej ilości i będzie rozsmarowywany ruchem tłoka.

W okresie wypływu pary z cylindra osadzi się smar częściowo na kanałach odpływowych i na tulei suwakowej, skąd zagarnięty przez suwak przyczyni się użytecznie do jego smarowania.

Powyższym wymaganiom uczynimy zadość przez obniżenie ciśnienia pary rozpylającej do granic odpowiadających

końcowemu ciśnieniu pary ekspandującej w cylindrze t. j. ok. 3—5 atmosfer. W tym wypadku uzyskamy prócz wyżej wspomnianych korzyści jeszcze dalsze, a mianowicie:

- 1) zużycie pary rozpylającej zmniejszy się znacznie,
- 2) przy niezmiętej długości przewodów doprowadzających parę do rozpylaczy, kondensacja będzie mniejsza, para bowiem, wypływająca z kotła, osuszy się wskutek redukcji ciśnienia,

- 3) właściwości smarne oleju nie obniżą się wskutek uniemożliwienia zetknięcia się smaru z parą przegrzaną,

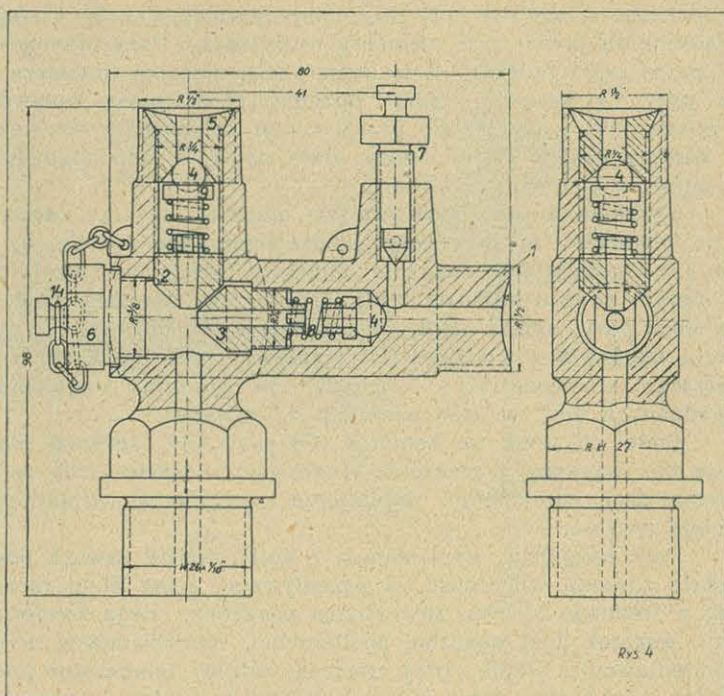
- 4) rozproszanie smaru po ścianach cylindra będzie lepsze, to znaczy spożytkujemy większy procent smaru do właściwego celu, a przez to rozchód smaru znacznie się zmniejszy.

Obniżenie ciśnienia pary, użytej do rozpylania, spowoduje odmienny proces działania rozpylania. W momentach, gdy ciśnienie pary w cylindrach będzie wyższe od ciśnienia pary rozpylającej, wpłynie para do komory (C) i wstrzyma w niej odpływ smaru tłoczonego zapomocą prasy. Wskutek tego nagromadzi się w komorze (C) większa ilość smaru, która wdmuchnięta będzie do cylindra dopiero wtenczas, gdy ciśnienie w nim będzie niższe od ciśnienia pary rozpylającej. Cała ta porcja smaru wtrzymana zostanie do cylindra, pośrodku tulei, a ponieważ tłok znajduje się wówczas w punkcie martwym, otrzymamy bardzo dobry rozdział smaru szczególnie w tym wypadku, jeśli otwór doprowadzający smar ustawiony będzie stycznie do obwodu tulei cylindra, względnie suwaka. Wówczas para wpływająca do cylindrycznej komory spowoduje rozproszanie smaru po całej powierzchni cylindra, oddzielając działaniem siły odśrodkowej smar od pary.

Przy zastosowaniu rozpylaczy dla trzech ujść, związanych w jedną całość, jak to ma miejsce w konstrukcji Friedmanna, stwarza się konieczność oddalenia rozpylacza od miejsca smarowania, wskutek czego przewody łączące rozpylacz z miejscem smarowania muszą być względnie długie, przy niewłaściwym postępowaniu się rozpylaczem mogą przyczynić się do wadliwego smarowania. W wypadku bowiem, gdyby drużyna parowozowa, bądź to z nieświadomości, bądź też w chęci oszczędzania pary lub z obawy przepełnienia cylindrów wodą powstałą z kondensacji, nie otworzyła zaworu, służącego dla dopływu pary rozpylającej (co bardzo często w praktyce się zdarza), para wysoko przegrzana ma dostęp do przewodu i komory (C). Smar tłoczony przez prasę wypełni komorę (C) i wpłynie następnie do długiego przewodu o średnicy 10 mm. a nie mając ujścia bezpośrednio do cylindra, pozostanie przez dłuższy czas w przewodzie, zmieniając zupełnie swoją strukturę pod działaniem wysokiej temperatury pary i wpłynie w większej masie do cylindrów, dopiero w momencie jazdy przy zamkniętym regulatorze, kiedy drużyna parowozowa zwykle uruchamia rozpylacz. Wskutek działania pary przegrzanej, zmieniony w swej strukturze smar, wymieszany razem z gazami, dopływającymi z dymnicy w czasie okresu odpowiadającego wylotowi przedzwrotowemu, zanieczyszcza kanały i opaski tłoka i suwaka.

Z powyższego widzimy, że rozpylacz powinien być umieszczony jak najbliżej miejsca smarowania.

Przypatrmy się teraz konstrukcji i działaniu rozpylacza systemu Wordliczka, opisanego już w czasopiśmie „Inżynier Kolejowy”¹⁾. Tu widzimy, że ten pozornie prymitywnie urządzonej aparat rys. 4, odpowie lepiej swemu zadaniu, albowiem para użyta do rozpylania ma stale zredukowane ciśnienie na 3—5 atmosfer i przyplwya do rozdzielacza pary, w postaci zbiorniczka z trzema wylotami, z którego woda, powstała przez kondensację, może łatwo odpłynąć do skrzynki suwaka, nie zaś do cylindra, z tego powodu, że wlot dla pa-



ry do cylindra jest znacznie wyżej osadzony, aniżeli oba wloty do suwaka.

Same rozpylacze są osadzone tuż nad miejscem smarowania i wlot pary rozpylającej jest ustawiony stycznie do obwodu tulei.

Zawór kulkowy, na przewodzie smarnym rozpylacza przyciskany jest do łożyska sprężynką o ciśnieniu wyższym od ciśnienia jednej atmosfery tak, że otwieranie zaworu kulkowego może wystąpić jedynie przez naciśnięcie smaru w przewodzie, połączonym z prasą.

Przez podany sposób ustawienia rozpylacza i zastosowanie pary do rozpylania o zredukowanym ciśnieniu, czyni się zadość ustalonym wyżej wytycznym racjonalnego smarowania, gdy temperatura smaru nie przekroczy 150° C, a tem samem smar zachowa swoje własności smarne, oraz wymagać będzie dłuższego czasu, niezbędnego dla przegrzania go do temperatury zapalności, dając przez to prawdopodobieństwo, że jeszcze przed zmianą jego struktury będzie spożyty dla celów smarowania.

W okresie biegu parowozu przy zamkniętym regulatorze smar nie będzie wyssany z rurociągu, gdyż przeszkodzi temu zawór kulkowy.

Przez racjonalniejsze zużytkowanie smaru, przerwy w dostarczaniu jego do cylindra, spowodowane okresowym działaniem prasy Friedmanna, nie będą miały tak szkodliwego wpływu na dobre smarowanie, jak przy urządzeniu rozpylacza Friedmanna.

Defekty rurociągu parowego przy rozwiązaniu Wordliczka nie powodują przeszkody w doprowadzeniu smaru, zaś defekty rurociągu smaru mogą być łatwiej usunięte, ponieważ każdy rozpylacz z osobna, umieszczony jest tuż nad ujściem i jest łatwo dostępny.

Niedbałość, względnie nieumiejętność użycia przyrządu przez drużyny parowozowe nie przynosi tych szkodliwych wpływów, jakie przy rozwiązaniu Friedmanna występują.

Skreśliwszy tych kilka krytycznych uwag, mamy nadzieję, że przyczynią się one do wyjaśnienia sprawy, który z systemów jest więcej odpowiedni do smarowania tłoków i suwaków oraz do wypośredkowania wskazówek jak należy dalsze rozwiązanie przeprowadzić, ażeby osiągnąć najracjonalniejsze i najekonomiczniejsze użycie smaru.

¹⁾ „Inżynier Kolejowy”, zeszyt 7 z lipca 1928 r. Strona 219.

Ogrzewanie elektryczne pociągów.

Przy projektowaniu elektryfikacji dróg żelaznych niezależnie od zagadnień, związanych z budową elektrowozów, wyborem, wytwarzaniem i rozprowadzaniem energii elektrycznej i t. p., wynikły pewne zagadnienia specjalne, pośrednio tylko związane z elektryfikacją siły pociągowej, niemniej jednak mające znaczenie i wymagające prędkiego rozwiązania. Do kategorii takich zagadnień należy ogrzewanie elektryczne pociągów.

W tramwajach elektrycznych, składających się bądź z pojedynczych wagonów, bądź z niewielkiej ilości wagonów i odbywających niewielkie przebiegi, zagadnienie ogrzewania wyłącznie elektrycznego rozwiązano łatwo, instalując piecyki bardzo prostej konstrukcji.

Daleko bardziej złożone jest to zagadnienie na drogach żelaznych, zwłaszcza w wagonach, przeznaczonych do międzynarodowych przebiegów i zaopatrzonych w instalację ogrzewania parowego. Zagadnienie wyboru i przystosowania ogrzewania do warunków przebiegów międzynarodowych zarysowało się przedewszystkiem w Szwajcarii, gdzie do roku 1929 zelektryfikowano przeszło 60% ogólnej długości Szwajcarskich Kolei Związkowych (C.F.F.), w tej liczbie i ważniejsze odcinki na szlakach przebiegów międzynarodowych. Wagon, odbywający takie przebiegi, idą przeważnie po szlakach, obsługiwanych przez parowozy i tylko na niewielkich zelektryfikowanych odcinkach mogą korzystać z energii elektrycznej do ogrzewania. Z tego względu instalacja ogrzewania parowego w wagonach tych jest niezbędna. Z chwilą jednak, gdy zmienia się parowóz na elektrowóz, wagony z instalacją parową pozbawione zostają źródła ogrzewania. Najprostsze, zdawałoby się, wyjście w takich warunkach polega na zasilaniu ogrzewania pociągu z niezależnego od parowozu źródła, to jest z kotła na oddzielnym wagonie. Taki system ogrzewania ma zastosowanie w krajach o surowej zimie i przy opalaniu kotła węglem, m. in. w Polsce. Na kolejach amerykańskich kotły do ogrzewania pociągów opalane są ropą naftową i, przy niewielkich rozmiarach kotła — umieszczone są na parowozach, przez co odpada potrzeba uruchamiania do tego celu oddzielnych wagonów. Tego typu kotły mogłyby być również instalowane na elektrowozach. Przy opalaniu węglem takich kotłów umieszczania ich na oddzielnych wagonach nie da się zazwyczaj uniknąć.

Ogrzewanie pociągu z oddzielnego kotła ma liczne i poważne braki, a więc: konieczność użycia oddzielnego wagonu do umieszczenia kotła, zwiększenie personelu, obsługującego pociąg, niebezpieczeństwo pożaru w razie wypadku i stosunkowo znaczne koszty opału, które w niektórych wypadkach dochodzą podobno do wysokości kosztów opalania parowozu.

Robiono próby ogrzewania kotłów, wytwarzających parę do ogrzewania pociągów, prądem elektrycznym, ale próby te nie dały korzystnych wyników wobec bardzo dużego zużycia energii elektrycznej. Natomiast w wagonach, posiadających autonomiczne ogrzewanie wodne (wagony sypialne Międzynarodowego Towarzystwa), zastosowanie prądu elektrycznego do ogrzewania wody dało lepsze wyniki.

Po wielu próbach i doświadczeniach, uznano za najbardziej racjonalne zastosowanie prądu elektrycznego, jako bezpośredniego źródła ciepła. Wymaga to, oczywiście, urządzenia nowej, niezależnej instalacji elektrycznej we wszystkich wagonach odbywających międzynarodowe przebiegi, przy pozostawieniu instalacji ogrzewania parowego. Taki system podwójnej instalacji jest kosztowny i przytem ogranicza miejsce, potrzebne do założenia instalacji elektrycznej, co spowodowało pewne trudności konstrukcyjne przy projektowaniu elektrycznego ogrzewania.

Z drugiej strony za zastosowaniem elektrycznego ogrzewania przemawiały ogromne zalety tego rodzaju ogrzewania, zalety, które praktyka w zupełności potwierdziła. Są one następujące: łatwe i proste regulowanie ogrzewania, jednakowe natężenie ciepła w całym pociągu, uniknięcie straty ciepła w przewodach między wagonami, co tak silnie odczuwa się przy ogrzewaniu parowym, prosta obsługa instalacji i t. p.

Doświadczenie wskazało, że ogrzewanie elektryczne po-

ciągów o przebiegu międzynarodowym (przechodzących przez kraje o surowszej zimie), wymaga zużycia mocy elektrycznej od 200 do 300 wat na metr sześcienny wagonu. W stosunku do całego pociągu zużycie mocy dochodzi do 400 kilowatów.

Z powyższego wynika, że użytkowanie i rozprowadzenie tak znacznych ilości energii elektrycznej wymaga zastosowania wysokiego napięcia. Przy napięciu normalnie stosowanym do ogrzewania, to jest 200 do 500 volt, wymiary przewodów i armatury byłyby za duże. Przytem, na liniach zelektryfikowanych i zasilanych prądem stałym, napięcie w linii zewnętrznej musi być stosowane bez zmiany do ogrzewania.

Po wszechstronnem zbadaniu sprawy, Międzynarodowy Związek Kolejowy (U. I. C.) ustalił jako napięcia normalne, stosowane przy elektrycznym ogrzewaniu pociągów: 1000 i 1500 volt, przytem 1500 volt przy prądzie stałym i 1000 volt przy prądzie zmiennym. Przejście z napięcia 1000 volt do 1500, to jest z prądu zmiennego na stały, wywołałoby tak znaczny wzrost wydzielanej energii cieplnej (ilość wydzielanego ciepła jest proporcjonalna do kwadratu natężenia prądu, a co za tem idzie, i napięcia), że zachodzi potrzeba zastosowania specjalnego urządzenia do regulowania natężenia ciepła przy zmianie napięcia. Biorąc powyższe normy jako podstawę, opracowano aparaty i armaturę różnego rodzaju i typu z przeznaczeniem bądź do prądu zmiennego wyłącznie (1000 volt), bądź do prądu zmiennego i stałego (1000 i 1500 volt).

Konstrukcja włączników i regulatorów ogrzewania, umieszczonych wewnątrz przedziałów, nie nastąpiła większych trudności. Natomiast gniazda łącznikowe, które umieszczone są w dwóch końcach każdego wagonu, były trudniejsze do zaprojektowania. Najpraktyczniejsze gniazda, które zastosowane zostały w wagonach do ruchu międzynarodowego, zostały zbudowane przez towarzystwo Brown Boveri. Mają one kształt zbliżony do mufy i są tak urządzone, że mogą być otworzone wówczas tylko, gdy nie są pod prądem. Gniazda łącznikowe są umieszczone zazwyczaj po bokach wagonu poniżej talerzy zderzakowych. Każdy wagon zaopatrzony jest w dwa gniazda łącznikowe i dwa giętkie kable, przytem naprzeciwko gniazda jednego wagonu znajduje się kabel, wychodzący z wagonu sąsiedniego. Łączenie mufy z kablem może się również odbywać wówczas tylko, gdy instalacja nie jest pod prądem. Zużycie kabli łącznikowych w instalacji ogrzewania elektrycznego jest bez porównania mniejsze, niż międzywagonowych przewodów przy ogrzewaniu parowym.

W wagonach o podwójnej instalacji ogrzewania radiatory parowe otrzymują kształt U , zaś między ramionami ich mieszczą się piecyki elektryczne o kształcie wydłużonego prostokąta. Przewody elektryczne przeprowadzone są pod podłogą wagonu. W niektórych wypadkach odgałęzienia do piecyków umieszczone są wewnątrz wagonu pod ławkami w dobrze izolowanych rurek.

Zastosowanie wysokiego napięcia do ogrzewania wymaga, rzecz prosta, bardzo starannego wykonania i doskonałej izolacji całej instalacji, będącej pod prądem. Części armatury, które prądu nie przeprowadzają, muszą być dobrze uziemione.

Armatura ogrzewania elektrycznego jest dosyć prosta i łatwa do obsługi. Regulatory ciepła i wyłączniki są okrągłe i przypominają kształtem zwykle wyłączniki oświetlenia. W tych wypadkach, gdy instalacja może działać, zarówno przy zmiennym (1000 volt), jak stałym prądzie (1500 volt), wyłączniki są większe i bardziej złożone, niż przy prądzie zmiennym (1000 volt). Również i urządzenie rozdzielcze, które się znajduje wewnątrz każdego wagonu, jest mniej złożone przy prądzie zmiennym. Do zabezpieczenia instalacji wagonu od przeciążenia, przy prądzie zmiennym używane są bezpieczniki topikowe, przy instalacjach zaś na podwójne napięcie stosowane być muszą dosyć złożone wyłączniki automatyczne.

Regulowanie ogrzewania odbywa się w sposób następujący: każdy piecyk elektryczny, wewnątrz przedziału, złożony jest z kilku (przeważnie czterech) oporów. Łącząc opory, bądź w szereg, bądź równolegle, bądź wyłączając je częściowo z obwodu prądu, osiąga się wcale dokładne regulowanie natężenia ciepła. Przy przejściu z prądu zmiennego (1000 volt)

na stały (1500) włącza się w obwód dodatkowe opory, w przeciwnym razie część oporów się wyłącza. To wyłączanie oporów odbywa się przy tabliczce rozdzielczej. W korytarzach wagonów nie reguluje się ciepła, natomiast włącza się dodatkowe opory przy przejściu z napięcia 1000 na 1500 volt.

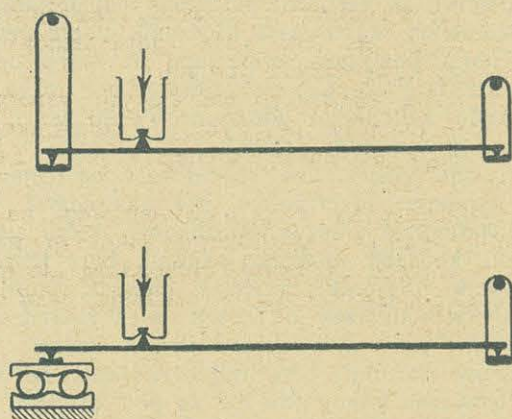
Reasumując powyższe, trzeba zaznaczyć, że z punktu widzenia technicznego, zagadnienie ogrzewania elektrycznego pociągów, rozwiązano pomyślnie i zastrzeżenia co tego rodzaju ogrzewania dotyczą głównie kalkulacji kosztów, związanych z zużyciem energii elektrycznej.

W. L.

Z dziedziny fabrykacji wag wagonowych.

Inż. J. Buchholtz.

Ostatnio pojawił się nowy typ wagi wagonowej, w którym podwieszania oporowe zastąpione zostały przez opory na kulkach. Wsporniki kulkowe były już dawniej stosowane do oparcia pomostu w tanich wagach systemu Falcot'a. Wskutek małego zainteresowania inżynierów-konstruktorów tak prostymi maszynami, jakimi są wagi, dotąd niema jeszcze ustalonego sądu co do dokładności i sprawności wagi tego nowego typu.

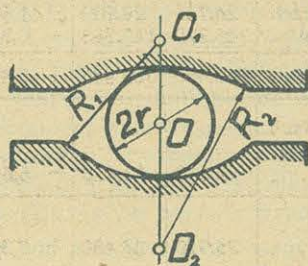


Rys. 1. Konstrukcje wag z podniesieniem normalnym i wspornikami kulkowymi.

Sama nazwa „wsporniki kulkowe” kazałaby się spodziewać ulepszonej konstrukcji, polegającej na zmniejszeniu tarcia, podobnie, jak to ma miejsce przy stosowaniu „łożysk kulkowych”. Fałszywa analogia między „wspornikami kulkowymi” może w znacznym stopniu utrudnić zadanie racjonalnego wyrobu wagi. Artykuł niniejszy ma na celu ułatwić to zadanie, podając porównanie obydwóch konstrukcji, starej i nowej, z punktu widzenia teoretycznego i praktycznego.

Waga jest tem dokładniejsza, im dłuższe są wieszaki pionowe. Najlepszą konstrukcją wagi jest taka, w której dźwignie główne, wraz z pomostem są zawieszane na wieszakach wahadłowych. Wieszaki muszą mieć możliwość wiania się we wszystkich kierunkach. Warunek ten sprawia, że konstrukcja wieszaków jest trudna i kosztowna. Stosowanie wsporników kulkowych znacznie obniża cenę wagi, aczkolwiek osoby, wprowadzone w błąd, gotowe są płacić za wagi nowego typu cenę wyższą od normalnej.

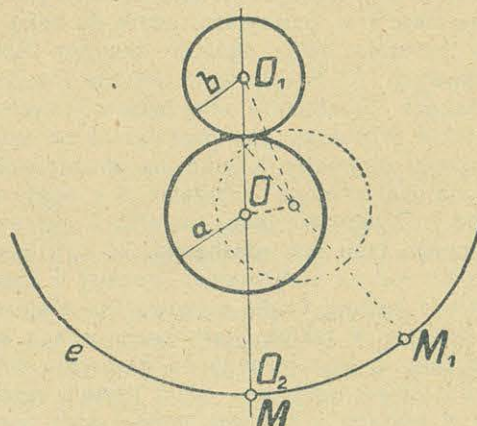
Rys. 1 przedstawia obydwie konstrukcje, z podwieszeniem normalnym i wspornikami kulkowymi.



Rys. 2.

Przedewszystkiem, wyjaśnimy ruch pomostu w obydwóch wypadkach. Przy stosowaniu wieszaków każdy punkt pomostu

opisuje łuk koła o promieniu równym długości wieszaka. Przy stosowaniu wsporników kulkowych każdy punkt pomostu opisuje łuk epicykloidy skróconej, która zależy od promieni gniazd i od średnicy kulki. Jak wiadomo epicykloida powstaje jako tor punktu związanego z kołem, który toczy się bez poślizgu po innym kole.



Rys. 3.

Rozpatrzmy wypadek ogólny i oznaczmy promień powierzchni kulistej gniazda dolnego przez R_1 (rys. 2) promień gniazda górnego przez R_2 i promień kulki przez r .

Jeżeli będziemy toczyli koło o promieniu a (rys. 3), gdzie

$$a = (R_1 - r) \frac{R_2}{R_1}$$

po kole nieruchomem o promieniu $b = (R_1 - r) \cdot (1 - \frac{R_2}{R_1})$ to punkt M leżący na przedłużeniu promienia OM w odległości $(R_2 - r)$ i związany sztywno z toczącym się kołem, opisze łuk epicykloidy skróconej.

Ponieważ ruch pomostu jest bardzo nieznaczny można zastąpić łuk epicykloidy przez łuk koła o promieniu równym promieniowi krzywizny epicykloidy w punkcie O_2 ; promień ten znajdziemy ze wzoru:

$$\rho = \frac{[(R^2 - r)R_1 + (R_1 - r) \cdot R_2]^2}{(R^2 - r)R_1^2 + (R_1 - r)R_2^2}$$

W zastosowanym w praktyce wsporniku obydwa promienie gniazd muszą być jednakowe. Epicykloida degeneruje w koło o promieniu

$$\rho = 2(R - r).$$

A więc gdyby powierzchnie były hartowane i dokładnie szlifowane ruch pomostu byłby taki sam jak przy zawieszeniu na wieszakach normalnych przy odpowiednim doborze kulek i gniazd.

Pomijając już fakt, iż tarcie zawsze jest większe we wsporniku kulkowym, niż w zawieszeniu wahadłowym, obliczamy, jakie wymiary powinny mieć wsporniki kulkowe, aby ruch pomostu był taki sam, jak w konstrukcji normalnej.

Przeciętna długość wieszaków wynosi około 300 mm. W celu uzyskania równie miękkiego ruchu pomostu, powinno być:

$$\rho = 2(R - r) = 300$$

Zachowując proporcję wymiarów obecnie stosowanych wsporników kulkowych, mamy przy $R = 60$ mm i $r = 20$ mm.

$$\frac{R}{r} = \frac{60}{20} = 3 \text{ i wobec tego } \rho = 2(3r - r) = 300$$

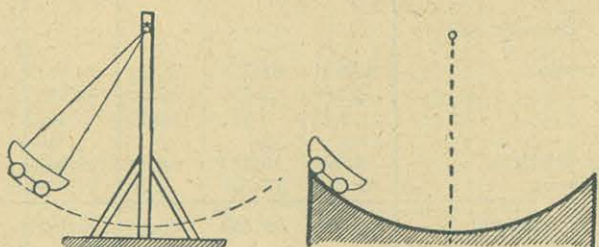
Ztąd $r = 75$ mm.
i $R = 225$ mm.

Czyli średnica kulek powinna wynosić 150 mm, a promień gniazd 225 mm.

W obecnie stosowanych wspornikach promień powierzchni gniazd wynosi 60 mm, a średnica kulki tylko 40 mm.

A więc długość wyobrazonego wieszaka, który dawałby taki sam ruch pomostu co i wspornik kulkowy, wynosi: $2(60 - 20) = 80$ mm.

Długość ta jest prawie 4 razy mniejsza od długości zawieszek normalnych, wynoszących 300 mm, uderzenia są twardsze (o czym świadczą wypadki pęknięcia dźwigni głównych), zużycie noży większe i dokładność ważenia gorsza, niż przy konstrukcji normalnej.



Rys. 4. Schematyczne porównanie dwóch typów wag.

Czułość i dokładność wagi zależy w dużej mierze od tarć powstających w połączeniach dźwigni. Rola „wspornika kulkowego” jest zupełnie inna niż „łożyska kulkowego”. Ło-

zysko kulkowe powstało z łożyska zwykłego przez wstawienie kulek między wał i panewkę, skutkiem czego tarcie poślizgowe zostało zmniejszone na tarcie toczenia. W wieszakach wahadłowych, praktycznie biorąc, w miejscach zawieszenia niema żadnego tarcia i wprowadzenie wspornika kulkowego niedość, że nie przynosi korzyści, ale właśnie wprowadza tarcie, którego nie było. Szkodliwą rolę wsporników kulkowych poglądowo wyjaśnia przykład przedstawiony na rys. 4. Łatwo zrozumieć że w wypadku kołysania się wózka zawieszzonego, jak huśtawka, tarcia prawie niema, podczas gdy kołysanie na kółkach (względnie kulkach) po odpowiednim torze jest połączone ze znacznym tarciem.

Pod względem konstrukcyjnym wsporniki kulkowe narażone są na zbieranie się wody (rosa, sadź) w dolnych gniazdach, mających kształt miseczek, co może przyczynić się do szybszego rdzewienia gniazd i kulek. Przy zawieszaniach normalnych woda może ściekać swobodniej.

Wobec znacznego obciążenia kulek i gniazd, które teoretycznie stykają się w jednym punkcie, należy się obawiać szybszego zużycia powierzchni roboczych, niż przy zawieszaniach normalnych, gdzie ciśnienie rozkłada się na całej linii dotyku.

Przy stosowaniu wsporników kulkowych noże, poruszające się ruchem wahadłowym pozostają zawsze równoległe same do siebie, co nie jest zaletą, gdyż stanowi szkodliwe usztywnienie częściowe układu dźwigni.

Istotną zaletą konstrukcji omawianych wsporników jest ułatwiony dostęp do noży oporowych. W konstrukcji normalnej dostęp do noży jest nieco trudniejszy przez zasłaniające je ogniwa podwieszane.

Na podstawie powyższych wyjaśnień wagi, na wspornikach kulkowych należy zakwalifikować jako typ wag znacznie tańszy ze względu na łatwość wykonania, ale nie dający tej dokładności i niezawodności w działaniu, jaką dają wagi podwieszane.

Praca Polskich Kolei Państwowych w czerwcu 1930 r.

K. K.

Przewóz podróżnych w czerwcu r. b. (30 dni) wyniósł ogółem 14.728.844 osób. W porównaniu z majem r. b. (31 dni — 12.560.948 osób) zwiększył się o 17,3%, w porównaniu z czerwcem r. ub. (15.233.468 osób) był mniejszy o 3,3%.

Zwiększenie ruchu osobowego zaznaczyło się szczególnie w drugiej połowie miesiąca czerwca wskutek wyjazdu na wakacje letnie oraz z powodu ożywienia się ruchu turystycznego, czemu sprzyjała ładna pogoda.

Od dnia 6 czerwca uruchomiono pociągi sezonowe Warszawa—Krynica, Zakopane i Rabka, z dniem zaś 14 czerwca pociągi sezonowe Warszawa—Hel. Zaludnienie tych pociągów było dość znaczne już od dnia ich uruchomienia.

Z dniem 20 czerwca uruchomiono na linii Kraków—Chabówka i na odcinku Chabówka—Rabka—Zaryte po jednej parze pociągów dodatkowych motorowych.

Regularność biegu pociągów pasażerskich w ciągu czerwca wynosiła 97%.

Przewóz towarów w czerwcu r. b. wyniósł 5.340.778 tonn i w porównaniu z majem r. b. (5.450.758 tonn) zmniejszył się prawie o 2%, co należy przypisać przedewszystkiem mniejszej liczbie dni wogóle (maj 31, czerwiec 30), a dni roboczych w szczególności (maj 25, czerwiec 23). W porównaniu zaś z czerwcem r. ub., w którym przy 24 dniach roboczych przewieziono 7.971.212 tonn, przewóz towarów w czerwcu r. b. wykazuje zmniejszenie o 33%.

Naładowano w czerwcu r. b. na stacjach linii normalnotorowych P. K. P. i wolnego miasta Gdańska 363.960 wagonów 15-to tonnowych, przyjęto zaś od kolei zagranicznych łącznie z tranzytem 48.420 wag. ładownych, razem więc przewieziono 412.380 wag. ładownych.

W porównaniu z majem r. b. (409.386 wag.) przy mniejszej liczbie o dwa dni roboczych ogólna praca kolei wykazuje

zwiększenie (liczbą wagonów) o 0,7%, w tej liczbie naładunek własny zwiększył się o 0,4%.

W porównaniu jednak z czerwcem r. ub. (543.660 wag.) przy mniejszej o jeden liczbę dni roboczych w r. b., ogólna praca wykazuje zmniejszenie o 24,2%, a naładunek własny o 25,8%.

Naładunek najważniejszych ładunków masowych przedstawia się jak następuje (w wagonach 15 tonnowych).

WYKONANO	1930 rok			1929 r.	w czerwcu 1930 r. więcej + mniej - w % w stosunku do czerwca 1929 r.
	czerwiec dni roboczych 23	maj dni roboczych 25	w czerwcu więcej + mniej - w procentach	czerwiec dni roboczych 24	
A) Naładowano ¹⁾					
Węgla	138.150	131.347	+ 5,2%	188.590	- 25,6%
Drzewa	36.150	38.812	- 6,9%	55.710	- 35,1%
Nawozów sztucznych	2.910	1.519	+ 91,6%	7.410	- 60,7%
Materiałów budowlanych (oprócz drzewnych)	15.810	15.562	+ 1,6%	22.830	- 30,8%
Rolniczych i aprowizacji	24.720	29.900	- 11,4%	28.860	- 14,4%
Pozostałych ładunków	146.220	147.343	- 0,8%	189.800	- 23,0%
Razem	363.960	362.483	+ 0,4%	490.200	- 25,8%
B) Przyjęto ładownych wagonów od kolei zagranicznych do Polski	12.510	13.423	- 6,8%	18.120	- 30,1%
Tranzytem przez Polskę	35.910	33.480	+ 7,3%	35.340	+ 1,6%
C) Ogółem przewieziono wagonów ładownych	412.380	409.386	+ 0,7%	543.660	- 24,2%

¹⁾ łącznie z naładunkiem na terenie W. M. Gdańska.

Jak widać z powyższej tablicy wzrósł w porównaniu z majem r. b. naładunek węgla (+ 5,2^o/o), nawozów sztucznych (+ 91,6^o/o) i materiałów budowlanych (+ 1,6^o/o), podczas, gdy naładunek drzewa i produktów rolnych oraz apro wizacji zmniejszył się o 6,9 i 11,4^o/o. Zastępuje na uwagę wzrost tranzytu przez Polskę o 7,3^o/o, a w stosunku do czerwca r. ub. o 1,6^o/o.

Rozmiary naładunku węgla w zagłębiach kopalnianych przedstawia poniższa tabela:

Naładunek wagonów 15-to tonnowych.

ZAGŁĘBIA.	1930 r.			1929 r.	w czerwcu 1930 r. więcej + mniej - w% w stosunku do czerwca 1929 r.
	czerwiec dni roboczych 23	maj dni roboczych 25	w czerwcu więcej + mniej - w procentach		
Górnośląskie	103.770	99.448	+ 4,3%	139.560	-25,7%
Dąbrowskie	26.610	24.242	+ 9,8%	35.370	-24,8%
Krakowskie	7.770	7.657	+ 1,5%	10.650	-27,1%
Razem	138.150	131.347	+ 5,2%	185.580	-25,6%
a) przez:	Z tego naładowano na wywóz zagranicę:				
Gdańsk, Gdynię i porty rzeczne	42.690	43.090	- 0,9%	52.740	-19,1%
b) do:					
Węgier, Czechosłowacji, Austrii, Włoch	13.980	12.462	+ 12,2%	21.720	-35,6%
Rumunji	510	186	+174,2%	720	-29,2%
Niemiec, Prus Wschodn.	5.670	5.611	+ 1,1%	6.180	- 8,3%
Rosji i Łotwy	450	310	+ 45,2%	960	-53,1%
Razem	63.300	61.659	+ 2,7%	82.320	-23,1%

Jak widać z tabeli powyższych zagłębie Górnośląskie załadowało węgla w czerwcu r. b. więcej niż w maju o 4,3^o/o, zagłębie Dąbrowskie o 9,8^o/o i zagłębie Krakowskie o 1,5^o/o. Pomimo zmniejszenia się wywozu węgla przez Gdańsk i Gdynię ogólny wywóz węgla przez porty i granicę lądową zwiększył się w czerwcu w porównaniu z majem r. b. o 2,7^o/o.

Norma naładunku węgla wynosiła w czerwcu r. b. dla wszystkich trzech zagłębi razem 8100 wag. piętnastotonnowych na dzień roboczy, rzeczywisty zaś przeciętny naładunek wynosił 6007 wag. t. j. mniej niż norma o 2093 wag. w dniu roboczym, co stanowi - 25,8^o/o.

Niedolaładunek został spowodowany wyłącznie zmniejszeniem zapotrzebowaniem wagonów przez poszczególne kopalnie.

W poszczególnych zagłębiach naładunek węgla w dniu roboczym wynosił:

Zagłębie Górnośląskie przy normie 5982 wag. łądowało 4512 wag. czyli mniej od normy o 24,6^o/o.

Zagłębie Dąbrowskie przy normie 1602 wag. łądowało 1157 wag. czyli mniej od normy o 27,8^o/o.

Zagłębie Krakowskie przy normie 516 wag. łądowało 338 wag. czyli mniej od normy o 34,5^o/o.

Wywóz węgla przez porty w Gdańsku i Gdyni oraz w Tczewie przedstawiał się w miesiącu czerwcu r. b. jak następuje:

PORTY	1930 r.			1929 r.	w czerwcu 1930 r. więcej + mniej - w% w stosunku do czerwca 1929 r.
	Czerwiec dni roboczych 23	Maj dni roboczych 25	W czerwcu więcej + mniej - w procentach		
a) w wagonach 15-to tonnowych					
Gdańsk	26.460	28.436	- 7,0%	34.619	- 23,6%
Gdynia	15.070	15.186	- 0,8%	15.863	- 5,0%
Tczew	—	—	—	302	- 100%
Razem	41.530	43.622	- 4,8%	50.784	- 18,2%
b) w tonnach					
Gdańsk	396.906	426.544	- 7,0%	519.285	- 23,6%
Gdynia	226.055	227.796	- 0,8%	237.941	- 5,0%
Tczew	—	—	—	4.529	-100,0%
Razem	622.961	654.340	- 4,8%	761.755	- 18,2%

Przeładunek węgla eksportowego na statki w Gdańsku i Gdyni zmniejszył się w czerwcu o 4,8^o/o z czego 7^o/o przy-

pada na Gdańsk i 0,8^o/o na Gdynię. W porównaniu z czerwcem r. ub. zmniejszenie wynosi 18,2^o/o.

Praca ogólna portów Gdańska i Gdyni przedstawia się w m. czerwcu r. b. jak następuje:

Ogólna praca Gdańska w tonnach:

RODZAJ ŁADUNKÓW	1930 r.			1929 r.	w czerwcu 1930 r. więcej + mniej - w% w stosunku do czerwca 1929 r.
	czerwiec dni roboczych 23	maj dni roboczych 25	w czerwcu więcej + mniej - w procentach		
<i>Wywóz:</i>					
Węgiel	396.906	426.544	- 6,9%	519.285	- 23,6%
Zboże	9.155	15.970	- 42,7%	5.985	+ 52,9%
Cukier	1.980	1.680	+ 17,9%	405	+ 388,9%
Drzewo	100.040	96.464	+ 3,7%	67.625	+ 47,9%
Cement	3.825	7.012	- 45,4%	6.658	- 42,5%
Żelazo	485	1.096	- 55,8%	315	+ 53,9%
Produkty naftowe	5.649	3.585	+ 57,6%	4.364	+ 29,4%
Inne ładunki	17.892	22.852	- 21,7%	21.776	- 17,8%
Razem	535.932	575.203	- 6,8%	626.413	- 14,4%
<i>Przywóz:</i>					
Ruda żelazna	42.611	66.775	- 36,2%	74.567	- 42,8%
Złom	2.510	1.730	+ 45,1%	64.293	- 96,1%
Żelazo	140	171	- 18,1%	400	- 65,0%
Zboże	—	—	—	360	- 100,0%
Nawozy sztuczne	4.896	15.373	- 68,2%	12.547	- 61,0%
Inne ładunki	16.119	15.701	+ 2,7%	21.024	- 21,3%
Razem	66.276	99.750	- 33,6%	173.191	- 61,7%

Ogólna praca Gdyni w tonnach:

RODZAJ ŁADUNKÓW	1930 r.			1929 r.	w czerwcu 1930 r. więcej + mniej - w% w stosunku do czerwca 1929 r.
	czerwiec dni roboczych 23	maj dni roboczych 25	w czerwcu więcej + mniej - w procentach		
<i>Wywóz:</i>					
Węgiel	226.055	227.796	- 0,8%	237.941	- 5,0%
Cukier	—	270	-100,0%	825	-100,0%
Inne ładunki	1.595	650	+145,4%	1.180	+ 35,2%
Razem	227.650	228.716	- 0,5%	239.946	- 5,1%
<i>Przywóz:</i>					
Ruda	5.272	5.255	+ 0,3%	—	+100,0%
Złom	18.929	20.790	- 8,9%	7.535	+151,2%
Ryż	3.150	4.095	- 23,1%	2.850	+ 10,1%
Nawozy sztuczne	9.106	1.625	+460,4%	27.562	- 66,9%
Inne ładunki	2.186	3.281	- 33,4%	405	+439,8%
Razem	38.643	35.046	+ 10,3%	38.352	+ 0,8%

Wywóz morzem przez Gdańsk i Gdynię wszystkich ładunków zmniejszył się w czerwcu w porównaniu z majem r. b. o 40.337 tonn, czyli o 5,1^o/o, a przywóz o 29,877 tonn czyli o 22,2^o/o. Zmniejszenie wywozu i przywozu dotyczy głównie Gdańska.

Ogólny przywóz i wywóz ładunków do Polski i z Polski tak przez obydwie porty jak i przez granicę lądową przedstawia się w czerwcu r. b. jak następuje: (patrz tabl. niżej) str. 423.

Jak widać z tabeli podczas gdy przywóz do Polski w czerwcu zmniejszył się w porównaniu z majem r. b. o 11,4^o/o, wywóz zmalał tylko o 2,1^o/o przyczem niektórych towarów jak węgla, drzewa, zboża wywieziono w czerwcu nieco więcej niż w maju.

Żadnych trudności w ruchu towarowym, które wywierałyby wpływ ujemny na sprawność przewozów, w czerwcu r. b. nie było.

Tabor parowozowy i wagonów w dniu 1 czerwca r. b. wynosił:

Parowozów 5347, czyli w porównaniu z rokiem ubiegłym (5252) więcej o 1,8^o/o. W naprawie było parowozów 16,81^o/o, mniej niż w roku ubiegłym (18,29^o/o) o 1,48^o/o.

Wagonów osobowych było 10.295, więcej niż w roku ubiegłym (10.017) o 2,7^o/o. W naprawie było wagonów osobowych 11,54^o/o, mniej niż w r. ub. (11,58^o/o) o 0,04^o/o.

Wagonów towarowych było 154.571, czyli w stosunku do roku ubiegłego (152.398) więcej o 1,4^o/o. W naprawie

W wagonach 15 tonowych.

RODZAJ ŁADUNKÓW	1930 r.			1929 r.	w czerwcu 1930 r. więcej + mniej - w % w stosunku do czerwca 1929 r.
	czerwiec dni roboczych 23	maj dni roboczych 25	w czerwcu więcej + mniej - w procentach	czerwiec dni roboczych 24	
Przywóz:					
Zboże	87	51	+70,6%	113	- 23,0%
Mąka	4	16	-75,0%	11	- 63,6%
Węgiel	320	316	+ 1,3%	730	- 56,1%
Drzewo	278	185	+50,3%	278	0
Bawełna	719	543	+32,4%	579	+ 24,2%
Materiały budowlane	1.138	1.458	-21,9%	1.441	- 21,0%
Produkcja przemysłowa	6.128	6.701	- 8,6%	10.611	- 42,3%
Ruda żelazna	3.065	4.043	-24,2%	3.355	- 8,6%
Pozostała aprowizacja	1.520	1.948	-22,0%	1.772	- 14,2%
Inne ładunki	4.226	4.479	- 5,6%	8.268	- 48,9%
Razem	17.485	19.740	- 11,4	27.758	- 37,0%
Wywóz:					
Zboże	1.749	1.644	+ 6,4%	987	+ 77,2%
Mąka	117	91	+28,6%	16	+631,2%
Węgiel	55.246	55.100	+ 0,3%	70.615	- 21,8%
Drzewo	18.342	17.615	- 4,1%	21.296	- 13,8%
Bawełna	197	154	+27,9%	99	+ 99,0%
Materiały budowlane	1.146	1.726	-33,6%	1.821	- 37,1%
Produkcja przemysłowa	6.043	6.848	-11,8%	6.555	- 7,8%
Cukier	185	209	-11,5%	275	- 32,7%
Pozostała aprowizacja	3.095	3.926	-21,2%	4.020	- 23,0%
Inne ładunki	2.944	3.643	-19,2%	3.827	- 23,1%
Razem	89.064	90.956	- 2,1%	109.511	- 18,7%

było wagonów towarowych 4,11%, mniej niż w r. ub. (4,19) o 0,08%.

Nowego taboru dostarczyły fabryki w czerwcu ilości następujące: parowozów 11, wag. osobowych 15, wag. towarowych 400.

Wskutek zmniejszenia się przewozów towarowych odstawiono do rezerwy: krytych 17.593, węglarek 12.867 i platform 3.248, razem 33.708 wag.

Przebieg pociągów w czerwcu r. b. wyniósł:

w ruchu osobowym	— 5.685.232 poc. klm.
„ towarowym	— 4.054.323 „ „
Razem	— 9.739.555 poc. klm.

W porównaniu z majem r. b. (9.537.709) przebieg ogólny pociągów zwiększył się o 2,1%.

W porównaniu zaś z czerwcem r. ub. (11.010.179) przebieg pociągów zmniejszył się o 11,5%.

W zakresie wewnętrznych tariff osobowych i bagażowych: z dniem 1.VI r. b. weszły w życie zmiany i uzupełnienia części I i II tariffy z dnia 1 listopada 1928 r., tudzież dodatek I do tej tariffy, zawierający zmiany i uzupełnienia regulaminu przewozowego. Od dnia 28 czerwca została zmniejszona ze 100 do 50 km. minimalna odległość dla ulgowego biletu powrotnego na wystawę *Komtur* w Poznaniu.

Z dniem 1 czerwca wszedł w życie dodatek Nr. 9 do tariffy Nord-Expressu, ustalający nowe zmienione opłaty przewozowe za linje P. K. P. Wydane zostały dodatki: III do zeszytu A, I do zeszytu B i II do części II tariffy osobowej, bagażowej i ekspresowej dla ruchu sąsiedzkiego i tranzytowego na Górnym Śląsku. W tym też terminie wyszła nowa tariffa ekspresowa-tranzytowa czecho-słowacko-rumuńska, stosowana na linji Zebrzydowice — Śniatyn, tudzież zastąpiona została nową redakcją tariffa osobowa, bagażowa i ekspresowa pomiędzy Polską a Italią. W belgijsko-niemieckiej i angiel-

sko-niemieckiej tariffie, w których Polska uczestniczy ze względu na tranzyt pomorski, nastąpiły nieznaczne zmiany.

W zakresie tariff towarowych wewnętrznych należy zanotować wejście w życie z dniem 1 czerwca nowego zeszytu 3 do części II T. Tow. K. Z. zawierającego tariffy przeładunkowe w komunikacji z portami śródlądowych dróg wodnych, m. in. tariffy dla płodów rolnych, przemysłu rolnego, przemysłu hutniczego, chemicznego, włókienniczego, mineralnego i t. p. Równocześnie uzupełniono poprzednie części tariffy towarowej w formie dodatku Nr. V. Drobniejsze uzupełnienia pomieszczono w Dzienniku T. i Z. K. Nr. 17/30, 21/30 i 22/30. Między innymi dokonano licznych sprostowań wykazu stacyj i odległości tariffowych.

W tariffach towarowych z kolejami zagranicznymi wprowadzono następujące ważniejsze rozporządzenia: W tariffie polsko-czecho-słowackiej weszła w życie nowa redakcja tariffy z dniem 1 czerwca. Tariffa ta składa się z trzech zeszytów zawierających ogólne przepisy, tudzież tariffy na przewóz towarów prócz węgla oraz towarów skierowywanych do portów. Jednocześnie utraciła moc dawna redakcja Cz. I i II-2 tariffy. Z dniem 30 czerwca uchylono w zasadzie ważność tariffy towarowej związku polsko-niemieckiego, przedłużając jednak prowizoryczne jej obowiązywanie do dnia 31 lipca r. b. Skasowano też istniejące jeszcze tariffy towarowe dla przewozu przez korytarz kluczborski. Drobnym zmianom uległy tariffy górnośląskie. W komunikacji polsko-rumuńskiej przedłużono ważność t. zw. czasowych tariff wyjątkowych. Uzupełniono nieznacznie zmianami tariffy austro-sowiecką i austro-polską (15.VI.30). Weszły też z dniem 1 czerwca w życie zmiany w post. dodatkowych do art. 6 i 17 Tariffy T. M. T.

Prace w dostosowaniu tariff z kolejami zagranicznymi do nowej polskiej tariffy towarowej dobiegają końca. Ta ostatnia ukaże się w niedługim czasie w nowym wydaniu uwzględniającem dokonane zmiany i uzupełnienia ogłoszone w dodatkach.

W dziedzinie międzynarodowych układów kolejowych

Dnia 6.VI.1930 r. przerwane zostały we Frankfurcie nadary komisji ekspertów, powołanych do wprowadzenia zmian i uzupełnień załącznika I do międzynarodowej konwencji berneńskiej z dnia 23.X.1924 r. o przewozie towarów, który to załącznik zawiera postanowienia, dotyczące przewozu materiałów wybuchowych, amunicji i t. p., wyłączonych albo tylko warunkowo dopuszczonych do przewozu kolejami w komunikacji międzynarodowej. Dalszy ciąg narad w tej sprawie odbędzie się w połowie października 1930 r.

Dnia 18.VI.1930 r. został podpisany w Pradze Czeskiej układ dotyczący zmiany polsko-czechosłowackiej konwencji kolejowej z dnia 30.V 1927 i mający na celu wprowadzenie nowych dokumentów kolejowo-celnych w powyższej komunikacji. Układ ten zawarty został w formie protokołu pomiędzy Rzeczpospolitą Polską, a Republiką Czechosłowacką. Omawiany układ zostanie wprowadzony w życie z dniem 1.IX 1930 r.

Wpływy Polskich Kolei Państwowych w miesiącu czerwcu r. b. zwiększyły się, dzięki zwiększonemu przewozowi podróźnych i bagażu wynosiły:

a) z przewozu podróźnych	—	32.579.439 zł.
b) „ bagażu i przesyłek ekspres.	—	1.763.390 „
c) „ towarów	—	72.851.661 „
d) uboczne	—	1.379.098 „

Razem — 108.573.588 zł.

W porównaniu z majem r. b. (103.156.796 zł.) wpływy zwiększyły się więc o 5,3%, w porównaniu zaś z czerwcem r. ub. (118.451.488 zł.) zmniejszyły się o 8,3%.

Do Nr. 10 (74) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 10 (42) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Kronika krajowa.

X Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych.

W dn. 7—9 września r. b. w Stanisławowie odbył się X „jubileuszowy“ doroczny Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych. Przewodniczącym Zjazdu był jak i w latach poprzednich inż. *St. Rybicki*. Na Zjeździe był obecny i witał Zjazd w imieniu p. Ministra Komunikacji — p. Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Komunikacji inż. *Witold Czapski*. Pierwsze dwa dni Zjazdu, rozpoczętego jak corocznie nabożeństwem, były poświęcone obradom plenarnym i sekcyjnym; poza tem w pierwszym dniu wieczorem odbył się raut, wydany z racji Zjazdu przez Radę Miejską Stanisławowa, w drugim dniu część uczestników Zjazdu udała się dla zwiedzenia terenów naftowych i fabryki gazoliny oraz na wycieczkę do Bitkowa, wieczorem zaś uczestnicy Zjazdu zgromadzili się w sali dworca osobowego na wspólnej biesiadzie koleżeńskiej. W trzecim dniu Zjazdu odbyły się wycieczki w dolinę Prutu, gdzie obejrzano szereg ciekawych obiektów i budowli kolejowych, oraz na miejsce odbudowy mostu przez rzekę Seret w Bucniowie, gdzie tego dnia nastąpiło odkręcenie 48 m sklepienia. Pod względem ogólnej organizacji i przebiegu Zjazdu ten ostatni można zaliczyć do najbardziej udanych. Na podkreślenie zasługuje uroczyste powitanie Zjazdu przez chór kolejowy „Kantata“, specjalnie na tę uroczystość napisaną przez panią dyrektorową *M. Wiktorową*, której na tem miejscu stały Komitet Zjazdów P. I. K. składa gorące podziękowanie.

MARJA WIKTOROWA

KANTATA

NA X ZJAZD INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

*Witajcie goście sercu mili!
W prastarym kresowym grodzie,
W pogodnej, jasnej chwili,
W miłości, jedności, zgodzie.
Bądźcie nam pozdrowieni,
Z odległych stron przybysze!
Witajcie! Bracia rodzeni
Prac, trudów towarzysze.
Pozdrowmy Ojczyzny krańce,
Gdzie spotkać nam się przychodzi;
Wzmacniajmy Jej kresów szańce
W jedności, miłości, zgodzie.*

*W ostrze rozumu, Bądźmy szczęśliwi,
W lotną myśl zbrojni Że nas czeka trud;
Wyteżmy siły Pracą się żywi
Mężni, spokojni. Wolności cud.*

*Witajcie zatem goście mili
W prastarym kresowym grodzie
W błogostawionej chwili,
W miłości, jedności, zgodzie.
Bądźcie nam pozdrowieni
Z odległych stron przybysze,
Witajcie bracia rodzeni,
Dłoń dajcie towarzysze.
Ojczyzny wolnej pozdrowmy krańce,
Gdzie spotkać się nam przychodzi,
Wzmacniajmy Jej kresów szańce
W miłości, jedności, zgodzie.*

Uchwały X Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych w dniu 7 i 8 września 1930 roku w Stanisławowie.

1. Do referatu inż. *S. Wiktora*: „*Stanisławowska Dyrekcja Kolejowa w cyfrach*“. X Zjazd P. I. K. przyjął referat do wiadomości, składając inż. *S. Wiktorowi* podziękowanie za ciekawe przedstawienie pracy Dyrekcji i wysiłków, poniesionych przy odbudowie zniszczonych podczas wojny budowli kolejowych oraz przy organizacji Dyrekcji.

2. Do referatu prof. inż. *Al. Wasiutyńskiego*: „*Konkurencja samochodowa*“.

Biorąc pod uwagę, że

1) Konkurencja z drogami żelaznymi ruchu samochodowego po drogach zwyczajnych w zakresie nieodpowiadającym najkorzystniejszemu wyzyskaniu obu tych rodzajów komunikacji, przynosi wielkie szkody drogom żelaznym i interesom społecznym.

2) Dla zapobieżenia doniosłym skutkom tej konkurencji niezbędna jest z jednej strony jaknajszybsza zmiana w drodze ustawy uprzywilejowanego położenia przewozów samochodowych w stosunku do dróg żelaznych, z drugiej zaś — złączenie zobowiązań prawnych dróg żelaznych, zaciągniętych przez nie w odmiennych warunkach przewozu i ulepszenie przewozu kolejowego na zasadach komercyjnych;

3) Oslągnięcie zgodnego współdziałania komunikacji samochodowej z drogami żelaznymi, niezbędne w interesach ogółu i w interesach państwowych, wymaga połączenia tych komunikacji w ogólnym planie przewozów,

X Zjazd P. I. K. uznaje, że stan obecny konkurencji z drogami żelaznymi ruchu samochodowego po drogach zwyczajnych wskazuje dowodnie na potrzebę, niejednokrotnie zaznaczaną przez poprzednie Zjazdy, jednoci zarządu w zakresie komunikacji i organizacji zarządu kolejowego na podstawach komercyjnych oraz na potrzebę inicjatywy Ministerjum Komunikacji, w przeprowadzeniu ustaw, którym powinny podleść przewozy samochodowe.

3. Do referatu inż. *W. Nikołajewa*: „*Turystyka i jej propaganda*“.

1) X Zjazd P. I. K. stwierdza, że do utworzenia warunków, sprzyjających szerszemu rozwojowi turystyki, w szczególności zaś do ściągnięcia większej ilości turystów zagranicznych, niezbędna jest wydatna opieka ze strony państwa nad całokształtem zagadnień turystyki

2) Akcja opieki nad turystyką powinna być ześrodkowana w instytucji, specjalnie do tego celu zorganizowanej i opartej na zasadach, zapewniających sprężyste jej działanie.

3) Ze względu na decydujący wpływ, wywierany przez ogólną politykę komunikacyjną na pomyślne rozwiązanie zagadnień turystyki, powinna być zapewniona ścisła współpraca instytucji, powołanej do opieki nad turystyką z władzą, od której zależy ogólny kierunek polityki komunikacyjnej, t. j. z Ministerstwem Komunikacji.

4) W szczególności uznając, że nasze miasta i ważniejsze ośrodki turystyczne nie posiadają na razie urzędów, koniecznych dla masowego przyjęcia turystów zagranicznych, Zjazd uważa, że przystosowanie powyższych ośrodków do ruchu turystów zagranicznych należałoby przeprowadzić etapami, rozpoczynając od miast najbardziej interesujących pod względem turystycznym (Kraków i Wilno) i od miejscowości sportowych (Zakopane i inne).

4) Do referatu inż. *H. Błaszowskiego*: „*Nasz system płacy dziennej*“.

X Zjazd P. I. K. uznaje, że obecny system obliczania płacy dziennej robotników nieetatowych jest bardzo skomplikowany i niepraktyczny oraz, że uproszczenie systemu obliczania jest konieczne i nagłe. Zarazem wobec poruszenia w dyskusji ogólnej sprawy systemu i rozpiętości płac pracowników sezonowych oraz stałych dziennie płatnych i znacznych różnic między temi płacami, Zjazd zleca opracowanie odpowiedniego referatu na następny zjazd komisji w składzie inżynierów: *H. Błaszowskiego*, *L. Paszkiewicza* i *Fr. Świrskiego*.

5) Do referatu inż. *W. Budkiewicza*: „*O próbach niwelacji toru kolejowego niwelatorem automatycznym*“.

X Zjazd P. I. K. zaleca Zarządowi Głównemu Związku P. I. K.:

a) poprzeć podanie inż. *Budkiewicza* do M. K. w sprawie udzielenia mu dalszej pomocy dla prowadzenia studjów i prób z jego wynalazkiem do niwelacji toru kolejowego niwelatorem automatycznym i poczynienia kroków celem włączenia przyrządu jego do instrumentów, którymi wyposażony ma być wagon prof. *Czczotta*,

b) zwrócić uwagę Władz Wojskowych na jego wynalazek w celu zainteresowania ich tym wynalazkiem.

Do referatu inż. K. Elżanowskiego: „Braki ujawnione w pługach śniegowych syst. Björke“.

X Zjazd P. I. K. uznaje, że sprawa ochrony linii kolejowych od zasp śnieżnych nie jest dotąd należyście załatwiona, w szczególności sprawy ustalenia typu pługów odśnieżnych powinny być dokładnie rozważone, aby zapobiec kosztownym eksperymentom.

Poza tem: wykonane dotąd pługi odśnieżne systemu Björke tak jednorowe jak i dźtorowe posiadają w swych urządzeniach wewnętrznych i zewnętrznych pewne usterki konstrukcyjne, które należy usunąć.

Przed przystąpieniem do nowych zamówień pługów tego systemu należy przed tem szczegółowo opracować odnośne projekty przy współdziałaniu fachowców z różnych dyrekcji, którzy te pługi znają i mieli z nimi do czynienia tak teoretycznie, jak i praktycznie.

W opracowaniu niezbędnych przeróbek w istniejących pługach powinni również brać udział wyżej wskazani fachowcy.

Przepisy o używaniu tych pługów odśnieżnych należy odpowiednio zmienić ewent. uzupełnić, zgodnie ze wskazówkami powyższego referatu.

7) Do referatu inż. J. Zazulaka: „Przenośne zabezpieczenie stacji linii jednorowek“.

1) Wyrzucić inż. J. Zazulakowi i p. Wotyńskiemu uznanie za wykonaną pracę.

2) Prosić Dyрекcję Stanisławowską o dalsze prowadzenie prób z aparatem, używając go jako aparatu stałego i przewidywanego, a wyniki zakomunikować M. K. i innym Dyrekcjom, oraz ogółowi inżynierów kolejowych w czasopiśmie „Inżynier Kolejowy“.

3) Prosić Dyрекcję Stanisławowską o dokładną kalkulację kosztów masowego wyrobu aparatów i zakomunikowanie wyników następnemu Zjazdowi P. I. K.

8) Do referatu inż. W. Żemojtela: „Racjonalizacja średniej naprawy parowozów w warsztatach oddziałowych“.

Przyjmując z podziękowaniem do wiadomości referat inż. W. Żemojtela „Racjonalizacja średniej naprawy parowozów w warsztatach Oddziałowych“ i pracę tę wraz z protokołem obrad przekazać Komitetowi Zjazdu Inżynierów Wydziałów Mechanicznych przy Ministerstwie Komunikacji do dalszego traktowania.

9. Do pokazu wagonu dynamometrycznego Polskich Kolei Państwowych.

Zważywszy, iż Polskie Koleje Państwowe dzięki bezpośredniemu, a wieloletniemu kierownictwu i pieczy inż. Bronisława Skupiewskiego, obecnego Dyrektora Departamentu Mechanicznego i Zasobów Ministerstwa Komunikacji, poparciu Wysokich Sfer M. K. jakoteż niestrudzonej pracy na tem polu profesora Alberta Czeczotta zdobyły w roku bieżącym wagon dynamometryczny, jako specjalną placówkę naukową wiedzy kolejowej, która to placówka nietylko dorównywa swym zakrojem tego rodzaju urządzeniom zagranicznym, lecz pod wieloma względami je przewyższa, i że doprowadzenie powyższego zamierzenia do skutku zbiegło się z pięćdziesięcioletnim jubileuszem pracy zawodowej w kolejnictwie Dyrektora Br. Skupiewskiego, X Zjazd P. I. K. uchwała przedłożyć Panu Ministrowi Komunikacji wniosek o zaznaczenie tego wydarzenia przez umieszczenie w wagonie dynamometrycznym odpowiedniej tablicy pamiątkowej, któraby upamiętniła udział wyżej wymienionych osób w świetnie zakończonym zamierzeniu.

J. K.

Ruch służbowy.

W Dyrekcjach Okręgowych Kolei Państwowych.

Mianowani:

Inż. Falkowski Kazimierz, Inspektor Ministerjalny Głównej Inspekcji Komunikacji, — Dyrektorem Kolei Państwowych w Wilnie.

Inż. Niebieszczański Mieczysław, Wicedyrektor Kolei Państwowych w Katowicach, — Dyrektorem Kolei Państwowych w Katowicach.

Inż. Łaguna Stanisław, p. o. Dyrektora Kolei Państwowych w Radomiu, — Dyrektorem Kolei Państwowych w Radomiu.

Inż. Felsz Stanisław, Zastępca Naczelnika Wydziału Mechanicznego D. O. K. P. w Warszawie, — Naczelnikiem tego Wydziału.

Inż. Czerniewski Ignacy, Zastępca Naczelnika Wydziału Mechanicznego D. O. K. P. w Gdańsku, — Naczelnikiem tego Wydziału.

Inż. Bojarski Stanisław, Starszy Kontroler Wydziałowy w Wydziale Drogowym D. O. K. P. w Gdańsku, — Naczelnikiem Wydziału Drogowego D. O. K. P. w Katowicach.

Inż. Markowski Witalis, Referendarz D. O. K. P. w Gdańsku, — Kierownikiem Działu Wagonowego w Wydziale Mechanicznym tej samej Dyrekcji.

Inż. Kropf Feliks, Referendarz D. O. K. P. w Krakowie, — Kierownikiem Działu Nawierzchni i Stacji w Wydziale Drogowym tej samej Dyrekcji.

Inż. Firich Antoni, Naczelnik Parowozowni I kl. w Stanisławowie, — Starszym Kontrolerem Wydziałowym w Wydziale Mechanicznym D. O. K. P. w Stanisławowie.

Inż. Białopiłkiewicz Ignacy Jan, Referendarz D. O. K. P. w Wilnie, — Starszym Kontrolerem Wydziałowym Wydziału Elektrotechnicznego D. O. K. P. w Radomiu.

Inż. Gramski Mieczysław, Kierownik I kl. Działu Warsztatów Głównych Warszawa—Praga D. O. K. P. w Warszawie, — Zastępcą Naczelnika tych samych Warsztatów.

Inż. Letscher Czesław, Referendarz D. O. K. P. w Krakowie, — Zastępcą Naczelnika Warsztatów Głównych II kl. w Tarnowie w okręgu tej samej Dyrekcji.

Inż. Zilz Filip, Kierownik Działu Nawierzchni i Stacji w Wydziale Drogowym D. O. K. P. w Krakowie, — Naczelnikiem Sekcji Utrzymania Kolei Kraków III tej samej Dyrekcji.

Inż. Oskierko Józef, kontraktowy pracownik D. O. K. P. w Krakowie, — Naczelnikiem Sekcji Utrzymania Kolei w Nowym-Sączu w okręgu tej samej Dyrekcji.

Inż. Wasilewski Zygmunt, Referendarz D. O. K. P. we Lwowie, — Kierownikiem I klasy Działu Warsztatów Głównych w Stryju w tej samej Dyrekcji.

Inż. Gołębiowski Edward, Referendarz K. P. i Kierownik Warsztatu Pomocniczego w Parowozowni I kl. w Stanisławowie, — Kierownikiem I kl. Działu Mechanicznego w Warsztatach Głównych II kl. w Stanisławowie.

Inż. Palimączynski Józef, Referendarz D. O. K. P. w Krakowie, — Naczelnikiem Parowozowni I kl. w Krakowie — Płaszowie w okręgu tej samej Dyrekcji.

Inż. Obuchowski Bronisław, Kierownik I kl. Działu Mechanicznego w Warsztatach Głównych II kl. w Stanisławowie, — Naczelnikiem Parowozowni I kl. w Stanisławowie.

Inż. Tarnowski Józef, Zawiadowca Parowozowni II kl. w Siedlcach w D. O. K. P. w Warszawie, — Naczelnikiem Parowozowni I klasy w Gnieźnie D. O. K. P. w Poznaniu.

Inż. Gieruli Kazimierzowi, Referendarzowi D. O. K. P. w Krakowie, powierzono Kierownictwo Działu Ogólnogospodarczego w Wydziale Mechanicznym tej samej Dyrekcji.

Przeniesiony:

Inż. Dobrzycki Bogusław, Dyrektor Kolei Państwowych w Katowicach, na stanowisko Dyrektora Kolei Państwowych w Gdańsku.

Zwolnieni ze służby:

Inż. Lewicki Antoni, Naczelnik Wydziału Zasobów D. O. K. P. w Krakowie, z dniem 30 czerwca 1930 r. na własną prośbę.

Inż. Wein Klemens, Naczelnik Wydziału Zasobów D. O. K. P. w Stanisławowie, z dniem 31 lipca 1930 r. z wyrażeniem uznania za wieloletnią i gorliwą pracę w służbie kolejowej.

KOMITET FLOTY NARODOWEJ

Czy jesteś już członkiem Komitetu Floty Narodowej? Jeżeli nie, dlaczego? Nie wolno zwlekać!!!

Roczna wkładka członka tylko 1 zł.

Dobrobyt Twój jest zależny od dobrobytu Państwa!!! Zapisz się sam i zapisz swoich bliskich!!

Wpłacać należy na konto czekowe P. K. O. Nr. 30 lub do centrali Komitetu Floty Narodowej, Warszawa, Elektoralna Nr. 2, (Ministerstwo Przemysłu i Handlu). Telefon 30-34.

Kronika zagraniczna.

Niemieckie izby handlowo-przemysłowe o stosunku kolei do samochodów. Komisja utworzona przez niemieckie izby handlowo-przemysłowe opracowała w marcu b. r. memoriał pod tytułem „Kolej i samochody“, którego wytyczne przedstawiają się następująco:

Komisja uważa, że wprowadzenie systemu koncesyjnego dla wszystkich zarobkowych przedsiębiorstw samochodowych jest pożądane, o ile nie chodzi o ruch prywatny, lokalny, pobliski i fabryczny (przewóz własnych towarów na własnych wozach), pod warunkiem jednak, że:

1. Postępowaniu koncesyjnemu podlegać będą w równy sposób wszystkie przedsiębiorstwa, nie wyłączając publiczno-prawnych wraz z koleją i pocztą;

2. Pojęcie ruchu pobliskiego ustalone będzie nie schematycznie dla całego państwa, lecz różnicie w zależności od warunków miejscowych;

3. W postępowaniu koncesyjnym zapewniona będzie bezwzględna neutralność w stosunku do wszystkich przedsiębiorców wraz z koleją i pocztą.

Pod powyższymi warunkami mogłoby być postępowanie koncesyjne uregulowane w sposób następujący:

1. Ministerstwo Komunikacji, któremu przydana byłaby Rada przyboczna, ustala ogólne wytyczne.

2. Postępowanie koncesyjne przeprowadza władza administracyjna, posiadająca również Radę przyboczną.

3. Koncesji udziela się na czas określony i na oznaczone okręgi komunikacyjne lub linje.

4. Koncesja może być tylko wówczas udzielona, jeżeli stwierdzone zostaną:

a) gwarancje osobiste, oraz gospodarcze i techniczne kwalifikacje ubiegającego się o koncesję;

b) powszechny gospodarczo-komunikacyjny interes.

Powszechny gospodarczo-komunikacyjny interes może być uważany za niedostatecznie zapewniony, jeżeli istnieje lub można się spodziewać nieekonomicznego przesylenia środkami komunikacyjnymi.

5. Jeżeli nie można zadośćuczynienia potrzebom komunikacyjnym inaczej zapewnić, można udzielenie koncesji uzależnić od spełnienia następujących warunków pojedynczych, względnie kilku lub wszystkich razem:

a) stały rozkład jazdy,

b) obowiązek przedstawiania taryf do zatwierdzenia,

c) obowiązek publikowania taryf,

d) obowiązek przyjmowania do przewozu,

e) obowiązek prowadzenia ruchu.

6. Koncesji udzielają lub odmawiają upoważnione do tego urzędy administracyjne, prawomocnie jednak tylko wtedy, gdy Rada przyboczna nie podniesie sprzeciwu przeciw udzieleniu lub nieudzieleniu koncesji w poszczególnym przypadku.

7. W razie odmówienia koncesji z powodu niedostatecznego zapewnienia interesu komunikacyjno-gospodarczego oraz w razie uzależnienia koncesji od spełnienia warunków wymienionych w punkcie 5, służy ubiegającemu się prawo odwołania do Ministerstwa Komunikacji. Ministerstwo Komunikacji rozstrzyga w porozumieniu z Radą przyboczną.

8. W Radach przybocznych (nie duży pod względem liczebnym) powinni zasiadać obok przedstawicieli rządu, kraju i instytucji zainteresowanych (kolej, poczta, przedsiębiorstwa samochodowe) także przedstawiciele publiczno-prawnych organizacji przemysłowych, handlowych i komunikacyjnych.

9. Komunikacja samochodowa jako całość winna brać udział w kosztach utrzymania dróg tudzież w tworzeniu funduszy na budowę, rozbudowę i utrzymanie dróg w stosunku do spowodowanego przez nią zużycia dróg. (*Z. d. V. D. E. V., Nr. 30 z 1930 r.*)
W. B.

Kształcenie inżynierów na Politechnice dla służby kolejowej. W wyniku konferencji, którą przeprowadził Zarząd Kolei niemieckich z profesorami kolejnictwa, poruszono sprawę technicznego kształcenia przygotowawczego techników budowlanych, które to zagadnienie w krótkości przedstawia się następująco.

By określić jakie wykształcenie jest najpotrzebniejsze dla różnych grup urzędników kolejowych, należy wyjść z założenia dostarczania dla wyższych stanowisk kolejowych jednolicie wykształconych pracowników. Musiałby to więc być urzędnik łączący w sobie wiadomości prawne, maszynowe i budowlane, a wiadomości te powinienby zdobyć już w Uniwersytecie i na Politechnice, w tej ostatniej nawet na dwu różnych wydziałach. Wątpliwem jest czy wyższe zakłady naukowe w Niemczech mogą wykształcić takich jednolitych kolejowców. Nadto należy zauważyć, że ilość takich studujących byłaby b. mała, gdyż koleje (nawet niemieckie), łącznie z prywatnymi mają ograniczone zapotrzebowanie takich kandydatów. Ponadto musieliby młodzi ludzie bardzo wcześnie, i to zaraz po złożeniu matury, decydować się na fach kolejowy, mając na uwadze, że już podczas studjów powinni przejść praktyczne studia na kolei.

Nawet po przezwycięzeniu tych trudności, powstałyby dalsze, wynikające z jednostronności urzędników, przedewszystkiem jednak nie mogliby oni zmieniać miejsca, byłiby związani z koleją, a podobna zależność nie skłania do tworzenia silnych charakterów i pełnowartościowych jednostek, których twarda, odpowiedzialna służba kolejowa tak bardzo potrzebuje.

Trzeba więc rzec się jednolitego typu kolejowego w wyższej administracji kolejowej i czy wogóle może być taki typ stworzony jest wątpliwem, zaś, że nie jest korzystnym dla kolei, nie ulega żadnej wątpliwości.

Służba kolejowa jest sama w sobie tak wszechstronna, a kolejnictwo wkracza w tyle gałęzi życia gospodarczego i kulturalnego, że na kolejach wszechstronna wiedza i znanstwo muszą być wzmocnione. Z tych względów należy uważać za dobry i pozostawić nadal stan obecny na kolejach niemieckich, przy którym czynne są trzy grupy wyższych urzędników (prawnik, inżynier mechanik i inżynier drogowy), a nadto mogą do tych stanowisk awansować urzędnicy ze średnich grup, dla pozostałych zaś dziedzin należy pozostawić specjalistów (architektów, chemików, lekarzy i t. p.)

Wychodząc z tego założenia należy postawić pytanie w jaki sposób trzeba kształcić inżynierów na Politechnice aby otrzymać największą korzyść dla kolejnictwa i powszechności. Tu będzie ważnym pytanie, jak należy postawić studjum, które wykształci inżyniera jako specjalistę dla kolei.

Dla zrozumienia tego pytania należy zwrócić uwagę, że obecnie sfery miarodajne odrzucają daleko idącą specjalizację i zasadniczo wymagają podstawowego ogólnego wykształcenia. Nie może żadna fabryka i żaden zakład przemysłowy wymagać, aby wyższa szkoła techniczna dawała im w młodym inżynierze „skończonego“ inżyniera, który w danej gałęzi techniki byłby całkowicie wykształcony. Podobne żądanie od wyższej szkoły byłoby zapoznaniem istnienia wiedzy technicznej. Raczej pożądanem jest, by młody dyplomowany inżynier, gdy go Politechnika w wiedzę uzbroi, był poddany praktycznemu wyszkoleniu i powinno to się stosować nie tylko w stosunku do młodych inżynierów, wstępujących na służbę państwową lub komunalną, lecz również i do tych, którzy niezwłocznie po ukończeniu studjów poświęcają się przemysłowi prywatnemu.

Na kolejach to praktyczne szkolenie od początku jest tak postawione, że należy je uważać nie jako tylko praktykę, lecz jako przeprowadzone ściśle z rozmysłem. W tym znaczeniu ma wyższa szkoła techniczna w stosunku do kolei nie zadanie dostarczania kolejom gotowych inżynierów kolejowych, lecz znacznie więcej, gdyż oddanie dyplomowanych inżynierów w rozporządzenie kolejom, by po dalszem trzechletnim praktycznym kształceniu dorosli do wymagań stawianych wyższym urzędnikom kolejowym. Należy przytem zauważyć, że w tem doksztalcaniu najważniejsze znaczenie ma mieć samodzielna praca i do tej samodzielnej pracy szkoła wyższa powinna przygotować młodego inżyniera. Po pół dyplomie bezwątpienia młody człowiek jest w rozterce, którą z głównych grup inżynierji ma wybrać, gdyż mamy dwie główne grupy inżynierji: konstrukcyjną i dyspozycyjną.

Kolejowiec z natury rzeczy należy do grupy drugiej, gdyż poza specjalistami jest on przeznaczony nie do projektowania, lecz do dysponowania. Ma on nietyle stwarzać dzieła

sztuki, jak istniejące wyszkiwać, eksploatować, utrzymywać, ulepszać i rozszerzać do najszerzych granic i doprowadzać do najlepszych rezultatów gospodarczych. To co w kolejnictwie ma być projektowane będzie on mógł projektować, posiadając ten zasób wiedzy, jaki zdobył na Politechnice.

Aczkolwiek podział na dwie wskazane grupy następuje już po półdyplomie, a to w zależności od skłonności i pod wpływem profesorów, którzy, rzecz prosta, reprezentują te dwa kierunki, dopiero w czwartym roku studjów występuje ściślejsza specjalizacja.

Przyszły kolejowiec powinien być zwolniony z pewnych dziedzin budownictwa wodnego, a szczególnie gospodarki wodnej, statyki i budownictwa przedewszystkiem z tak zwanych ćwiczeń. Zato musi on więcej czasu poświęcać gospodarce ruchowej, zabezpieczeniu na kolejach, a przedewszystkiem ćwiczyć się w opracowywaniu dużych stacyj i tras oraz w zagadnieniach eksploatacji; w tych ćwiczeniach leży ciężar specjalnego wykształcenia kolejowca. (*Verkt. W. 23.1930*).
wg.

Racjonalizacja pracy w nowych naprawniach wagonowych kolei Orleańskiej. Przykładem doskonale zastosowanej racjonalizacji pracy, jest organizacja nowych warsztatów wagonowych Francuskiej Kolei Orleańskiej.

Powiększenie taboru i zwiększenie wymiarów wagonów zmusiły Zarząd kolejowy do ulepszenia i rozwinięcia naprawni wagonowej. Szczególniej naprawnie paryskie mają ciężkie zadanie, gdyż dzięki konfiguracji sieci, wypada na nie 80% reparacji wagonowych.

Od r. 1909 naprawnie zostały przeniesione na teren, poszerzony o 120%, z linjami rozwiniętymi o 103% w stosunku do pomieszczenia poprzedniego.

Do r. 1916 reperacje były wykonywane według starych, błędnych często metod, aż dopiero konieczność zatrudnienia kobiecej siły roboczej, zwróciła uwagę kolei na korzyści, jakie dałoby osiągnąć się przez zmechanizowanie wielu czynności, choćby takich, jak mycie wagonów, czyszczenie siedzeń i t. d.

Czyszczenie mechaniczne zostało wreszcie zrealizowane przy pomocy maszyn elektrycznych, i od razu wykazało korzyści, płynące stąd pod względem ekonomicznym.

W r. 1920 zastosowano po raz pierwszy malowanie mechaniczne, zapomocą pulweryzatorów, które pozwoliły zaoszczędzić 85% na sile roboczej i 80% na materiale.

Wreszcie w r. 1920 kolej, zmuszona do przebudowy dworca Austerlitz, znalazła się w sytuacji zgoła nowej, będąc zmuszoną wykonywać wszelkie czynności, związane z konserwacją wagonów, poza obrębem wspomnianej stacji.

Nowe naprawnie, oddane do użytku w r. 1927 obejmują 5450 m torów otwartych, 1500 m torów krytych i 16309 m³ budynków. Będąc rezultatem poprzednio nabytego doświadczenia, nowe naprawnie są zaopatrzone w najnowsze zdobycze techniki, i posiadają wszystkie potrzebne działy.

Szczególną uwagę zwrócono na dział regeneracji odpadków takich jak oleje do smarowania, pakuły i szmaty i pakunki. Materiały regenerowane tutaj przedstawiają wartość 800.000 fr. rocznie, co po obliczeniu kosztów pracy i utrzymania tego działu (130.000 fr.) daje czysty zysk, wyrażający się średnią miesięczną 55.000 fr. (*Chroniq. d. Transp. № 9*).
Z. K.

Projekty elektryfikacyjne angielskich kolei London — North — Eastern. Projekty te, zupełnie już opracowane, są uzależnione z jednej strony od subwencji rządowej, a z drugiej — od zatwierdzenia aktualnego obecnie projektu rozszerzenia podziemnej sieci „Metro” w Londynie.

Projekt przyjmuje w pierwszej linii elektryfikację linii głównych, wychodzących z Londynu, na długości 40 km, co czyni wraz z niektórymi bocznymi 120 km linii, odpowiadającej 350 km toru. Koszt tych robót obliczony jest na 3.700.000 fun. ang., nie licząc wydatków na rozszerzenie trzech tuneli i przeprowadzenie pewnych zmian w urządzeniach i budynkach stacyjnych, na co preliminowano jeszcze 650.000 funtów. System przyjęty przedstawia urządzenia prądu stałego o niskim napięciu, z trzecią szyną. Prąd będzie dostarczany przez istniejące już stacje i 19 podstacji. Zapotrzebowanie kabla wyniesie 330 km, a roboty obliczone są na lat 3.

W chwili obecnej w danym okręgu przechodzi rocznie 1.945.000 pociągów, która to liczba po elektryfikacji może być podniesiona do 4 milionów. Sprawa elektryfikacji tej kolei była już oddawna na porządku dziennym, jednak trudności finansowe i problematyczność rentowności kolei, przeszkadzały wprowadzeniu projektu w życie.

Dopiero ostatnie oświadczenie Rządu Brytyjskiego, o gotowości poparcia inicjatywy prywatnej w tej dziedzinie, skłoniło zarządy kilku kolei angielskich do opracowania projektów ewentualnej elektryfikacji. (*Ch. de. Transp. № 9*).

Z. K.

Zamówienia i zakupy zarządu kolei niemieckich. W związku z kryzysem gospodarczym i szerzącym się bezrobociem, zarząd Towarzystwa Reichsbahn zawarł z rządem niemieckim układ, mocą którego dla ożywienia rynku przemysłowego i zmniejszenia bezrobocia wyda zamówień i rozpocznie roboty na sumę 350 milionów marek, z czego w pierwszej kolejności ma być wydane 150 milionów marek z pożyczki obligacyjnej. Będą to zamówienia i roboty nieobjęte planem tegorocznym, które miały być wykonane w czasie późniejszym.

Zaznaczyć należy, że za zgodą rządu Towarzystwo kolei niemieckich wyda zamówienia jedynie po cenach, stojących znacznie niżej od poziomu cen obecnych.

Zamówienia będą wydane w sposób następujący: przedewszystkiem zwiększone będą dostawy materiałów nawierzchni. Na poziomie poprzednich zamówień powinien być związek hut dostarczać miesięcznie 65.000 tonn materiałów nawierzchni, poczynając od marca r. b. dostawy te zmalały do 35.000 tn., a ostatnio spadły nawet do 20.000 tn. Według ułożonego obecnie programu zakupów, dostawy miesięczne mają być podwyższone do 50.000 tn. Na zakupy materiałów nawierzchni ma być przeznaczona suma 80 milionów marek. Na roboty związane z przebudową nawierzchni (materiał i robocizna) o ile wykonanie ich będzie jeszcze możliwe w r. 1930, przewiduje się 20 milionów marek.

Zamówienia na tabor, przewidziane na pierwsze półrocze 1931 r. będą wydane niezwłocznie, aby wytwórnie mogły już teraz zakupić potrzebne im surowe materiały. Na ten cel przewiduje się 80 milionów mk. Na budowę mostów będzie asygnowane 10 milionów mk., a na urządzenia zabezpieczające ruch pociągów 2 miliony.

Nowe roboty w budynkach pociągów za sobą wydatek 50 milionów mk., na rozbudowę warsztatów i meljorację w taborze i urządzeniach trakcyjnych prelinuje się 30 milionów mk. Ogółem przemysł niemiecki otrzyma od kolei zamówień na 272 miliony marek i będzie w stanie zająć dodatkowo w ciągu 5 miesięcy r. 1930 około 180.000 robotników.

Finansowanie dalszego programu robót według organu T-wa Reichsbahn zależy od stanu gospodarczego kraju. Nie wykluczone jest zaciągnięcie w tym celu długoterminowej lub krótszej pożyczki.
W.

Turystyczne Biuro propagandy Rzeszy Niemieckiej w Paryżu. Rząd niemiecki utrzymuje od kilku lat z przepychem urządzone biura turystyczne w metropoljach światowych: w Londynie — German Railways Information Bureau i w Nowym Yorku — German Turist Information Office. Obecnie przybyło trzecie: 1 sierpnia r. b. otwarto w Paryżu na Avenue de l'Opera biuro turystyczne pod nazwą „Allemagne”. W ścisłym znaczeniu nie jest to biuro podróży, gdyż nie załatwia ono żadnych formalności związanych z przejazdem kolejami, statkami i t. p. Jest to biuro propagandy — przeznaczeniem jego jest udzielać, oczywiście bezpłatnie, najbardziej dokładnych wiadomości o Niemczech, jako terenie turystycznym. Do tego służyć mu będą: wydawnictwa, ulotki, plakaty, fotografie, enuncjacje, zdjęcia filmowe i t. d. Prasę obsługiwać będzie 10 wydawnictw specjalnych w 8 językach, krótkie propagandowe zdjęcia filmowe wyświetlane będą w kino-teatrach w dziale dodatków. Poza tem Biuro przygotowało w kilku językach 24 różne wydawnictwa dotyczące podróży i spędzenia czasu w Niemczech. Biuro Turystyczne rozwinięte również szeroką akcją propagandową, dotyczącą sportu, sztuk pięknych i uczeleń w Niemczech. Pierwszym widomym znakiem otwarcia biura turystycznego jest pojawienie się na dworcach i w biurach

podróży we Francji barwnych plakatów niemieckich, wykonanych przez pierwszorzędnych artystów.

Budżet niemieckiego biura turystycznego w Paryżu określony został sumą początkową 2,8 miliona marek n. W.

Projekt kolei na Bernina. Potężny łańcuch gór w szwajcarskim kantonie Graubünden, przez którego grzbiet prowadzi wąwóz Bernina, łączący Engadin z Veltlinem, ma otrzymać wkrótce połączenie linią kolejową. Pohop ku temu dała kolej na Jungfrau, dochodząca do 3457 m wysokości; wyniki eksploatacji tej linii w sensie technicznym i turystycznym zachęciły obecny zarząd kolei Bernina, wiodącej z Pontresina do Tisano, do poszukiwań trasy od obecnej stacji Morteratsch (1899 m) do szczytu góry na wysokości 4018 m. Linja ma przejść częściowo tunelami o długości 5380 m, długość całej linii wynosić ma 9340 m, pokona ona różnicę wzniesień 2119 metrów. Trakcja elektryczna pozwoli na przebycie całego szlaku w ciągu 80 minut. Koszt budowy obliczony został na 12 milionów fr. szwajcarskich; linja na Bernina będzie jednak z pewnością dostatecznie rentowna, prowadzić bowiem będzie na najwyższy dostępny szczyt, a leży w pobliżu najbardziej uczęszczanych przez cudzoziemców miejscowości Pontresina, Engadin i St. Moritz. W.

Rezultaty eksploatacji włoskich kolei państwowych w roku 1928/29. Bilans kolei państwowych za rok 1928/29 zamknięty został nadwyżką 207 milionów lirów.

W stosunku do roku 1927/28 poprawa sytuacji finansowej kolei włoskich przedstawia się następująco:

	rok 1927/28	rok 1928/29
Dochody: lirów	4,659.000.000	4,836.000.000
Wydatki: „	4,549.000.000	4,629.000.000
Nadwyżka lirów	110.000.000	207.000.000

Tonność przewieziona w ciągu roku 1928/29 wynosiła 64,5 milionów tonn w stosunku do 62 milionów tonn r. 1927/28.

Ruch pasażerski spadł wskutek rozwoju ruchu autobusowego z 8,144 milionów w r. 1927/28 do 8,095 milionów w r. 1928/29.

Personel kolejowy zredukowano z 166 tys. do 163 tys. głów. Zużycie węgla spadło z 55,5 kg do 53,8 kg na tysiąc tonnokilometrów.

Długość linii zelektryfikowanych wzrosła z 1254 do 1626 km.

Włochy, które pierwsze zaczęły budować t. zw. autostrady czyli szosy przeznaczone wyłącznie dla samochodów, posiadają już 375 km tych dróg a mianowicie: Medjolan — jeziora, Medjolan — Bergamo — Neapol — Pompeja, Florencja — Viareggio, Bergamo — Brescia, Padwa — Mestre. Do końca roku 1934 ma być wykonane 6.000 km tych dróg za sumę 1.400 milionów lirów.

W. B.

Kolejnictwo w Australji. O kolejach w Australji wie się i mówi bardzo mało.

Pozytywnych danych na ten temat dostarcza dr. W. Geisler, po swoim 1½ rocznym pobycie w Australji. Komunikacja wodna, wewnątrz kraju, ma ze względów naturalnych, zastosowanie bardzo ograniczone. Bardzo natomiast rozpowszechniony jest automobilizm (1 maszyna na 6 mieszkańców). Na południu i zachodzie kraju są już autobusy, wyrządzające jawną krzywdę kolejom.

Popularnym środkiem komunikacji wewnątrz kraju są karawany wielbłądziej. Nawet poczta z nich korzysta. Sieć kolejowa w Australji obejmuje 45,000 km. Stan linii głównych jest wysmienity.

Szczególniej silnie rozwinięty jest ruch podmiejski w okolicach wielkich miast, które w Australji gromadzą prawie połowę całej ludności kraju. Na najbardziej ożywionych odcinkach południowo-zachodnich kursuje jedna para pociągów na dobę, na innych — 3 pary na tydzień.

Pierwsza linja kolejowa w Australji, Kalgari—Port Augusta, została zbudowaną w roku 1917. Linja ta, łącząca wschodnią Australję z zachodnią, ma 570 km. i nie posiada wcale odcinków krzywych. Poza tem istniejące jako jej pół-

nocne odgałęzienia, dwie wąskotorówki obsługują cały obszar zapomocą jednej pary pociągów na dwa tygodnie.

W r. 1927 budowa odcinka Sydney — Broken Hill była pierwszą imprezą kolejową w okolicach zachodnich. W Queensland po wojnie już przeprowadzono komunikację między Brisbanc a Kairus; w ten sposób w Australji zachodniej istnieje już 10,000 km, nieprzerwanego toru kolejowego.

Gęstą staje się sieć kolejowa w południowo-zachodniej części kraju, gdzie od głównej linii Perth—Albany idzie cały szereg odnóg, dzięki gęstemu zaludnieniu w tem miejscu.

Największą wadą kolei australijskich jest różnica szerokości torów, co przy często zachodzących przeładunkach towarów daje się bardzo we znaki.

Australja zachodnia i Queensland, dwa największe i najslabiej zaludnione stany, posiadają kolej wąskotorową 1.067 m, jak również część kolei północnych i południowych.

Druga kategoria kolei ma tor 1,6 m, a kolej Nowej Walji — 1,435 m.

Obecnie przejazd przez łąd Australji z Perth do Brisbanc wymaga pięciokrotnego przesiadania się. (*Zeit. d. Ver. D. Eis. Ver. № 21—1930 r.*) Z. K.

Kolejnictwo w Rosji Sowieckiej w świetle XVI zjazdu partji komunistycznej. XVI zjazd partji komunistycznej w państwie Z. S. S. R. poświęcił sporo czasu sprawom sowieckiego kolejnictwa. Według złożonego zjazdowi sprawozdania przewóz towarów w r. 1928/29 wzrósł do 175,8 milionów tn., gdy w r. 1913 stanowił 132,4 miliony; w tym samym czasie ruch pasażerski doszedł do 243,1 milionów podróży; w roku zaś 1913 wyrażał się liczbą 184,8 milionów podróży. Wzrost ten biorąc pod uwagę wypadki r. 1914—1920 pozwala przypuszczać, że napięcie ruchu określone planem 5 letnim (t. zw. „piatiletka“) będzie osiągnięte już w końcu roku czwartego t. j. w r. 1932.

Zjazd zastanawiał się nad środkami jakie będą potrzebne dla opanowania wzrostu ruchu, biorąc pod uwagę, że sieć sowiecka rośnie i wynosi obecnie 77.032 km (w porównaniu z r. 1913 wzrost o 131%), zaś dzięki zastosowaniu racjonalizacji pracy ilość tonno-km w stosunku do r. 1913 zwiększyła się o 162,5%. Tymczasem ilość parowozów w stosunku do przedwojennej wzrosła tylko o 4,5%, a stan ilościowy wagonów zwiększył się wszystkiego o 20%.

Dla zadośćuczynienia potrzebom ruchu projektuje się w dalszym ciągu: prowadzenie dotychczasowej akcji racjonalizacji gospodarki kolejowej. Wprowadzenie ciężkich parowozów i wagonów o dużej pojemności, zwiększenie dziennego przebiegu parowozów, wolny obieg wagonów towarowych, prowadzenie według rozkładu 40% pociągów towarowych, wprowadzenie większej ilości pośpiesznych pociągów towarowych dalekobieżnych dla przewozu ładunków masowych, zmniejszenie czasu postoju taboru w naprawie.

Wcielenie w życie tego planu wymagać będzie nakładu 4,5 miliardów rb., z czego 2,2 miljardy na roboty nowe, reszta pójdzie na zakup: 3.000 nowych parowozów, 200.000 wagonów, 24.000 km szyn, urządzenia blokady dla 4.000 km, 59.000 km kabli telefonicznych. Poza tem projektowane jest wprowadzenie automatycznych hamulców i sprzęgieł.

Olbrzymie te inwestycje mają być dokonane bez pomocy zagranicy, opierając się wyłącznie na krajowym rynku metalowym i maszynowym. Jednakże sam zjazd, który ten postulat wysunął, poddał jednocześnie b. ostrej krytyce wydajność przemysłu sowieckiego oraz jakoś wyrobów jego.

Wobec tego „*Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen*“, skąd czerpiemy powyższe wiadomości, wyraża wątpliwość co do możliwości przeprowadzenia powyższego planu wyłącznie siłami przemysłu sowieckiego. W.

Tureckie koleje państwowe. W lipcu r. b. ukończona została budowa linii Angora-Kayseri-Sivas. 19 lipca doszły do st. Sivas pierwsze pociągi robocze, ostatni odcinek długości 100 km, otwarty został uroczystie przez prezesa rady ministrów Ismet Paszę w sierpniu rb. W związku z budową tej linii i dużemi inwestycjami kolejowemi planowanemi przez rząd turecki, od dłuższego czasu toczyły się pertraktacje z grupą niemieckich przemysłowców. Chodziło o kredytową dostawę materiału kolejowego do wysokości 40 milionów

marek. Dostawa kredytowa miała objąć parowozy, wagony, materiały nawierzchni, obrabiarki i t. d., a również i hamulce automatyczne do pociągów towarowych. Jako typ hamulca wybrał zarząd kolei tureckich hamulec Kunze-Knorra. Obecnie pertraktacje są ukończone i odnośna umowa z bankami niemieckimi finansującymi zamówienia podpisana. W zamówieniach biorą udział firmy: Krupp, Henschel & Sohn, Vereinigte Stahlwerke, Otto Wolf, Julius Berger.

W pierwszej kolejności mają być dostarczone rządowi tureckiemu szyny i inne materiały nawierzchni, żelazo mostowe i tabor. Ta ostatnia dostawa ma obejmować 29 ciężkich parowozów towarowych i pośpiesznych, 100—120 wagonów osobowych do pociągów kurjerskich i osobowych oraz pewną ilość wagonów towarowych. Rząd turecki zastrzegł sobie jak największy pośpiech w dostawie parowozów i wagonów, które według planu mają być oddane do eksploatacji w sezonie zimowym r. 1930/31.

Wysokość zamówień podwyższona została do 50 milionów marek. W.

Perskie koleje państwowe. Jak donoszą pisma niemieckie rząd perski podpisał w sierpniu r. b. umowę z przedstawicielami grupy niemieckiej (Siemens, J. Berger, P. Holmann) na dokończenie budowy północnego odcinka wielkiej magistrali perskiej, biegnącej z Bendera do Alkabad, a łączącej zatokę Perską z morzem Kaspijskim. Umowa opiewa na milion dolarów. Umowa zawarta była pierwotnie z konsorcjum amerykańskim, roboty jednak uległy przerwie na skutek za targu wynikłego na punkcie dotrzymania terminów umowy z jednej strony, a wypłacalności z drugiej. Skorzystało z tego konsorcjum niemieckie i uzyskało kontrakt na dokończenie

robót. Taż grupa stara się również o koncesję na budowę południowej linii magistrali transperskiej. Konkuruje z nią grupa francuska „Société des Constructions Batignoles”. Również i Belgowie interesują się rozbudową kolei perskich. W.

Propaganda turystyki przez radio. Dotychczas propaganda turystyki posługiwała się przeważnie wrażeniami wzrokowymi (plakaty, fotografie etc.). Inowację wprowadziła tu Francja: radiostacja paryska rozpoczęła propagandę piękną krajobrazu i zabytków Francji zapomocą interesujących odczytów, które wygłaszać mają niektórzy ministrowie francuscy, członkowie parlamentu, literaci, artyści i podróżnicy. Tak pomyślana propaganda ma na celu nietylko zachęcenie obywateli francuskich, w pierwszym rzędzie młodzież, do zwiedzania kraju, lecz również pracuje nad przyciągnięciem turystów zagranicznych. W.

Turystyka w Szwajcarii. Przy omawianiu sprawy turystyki w zarządzie Towarzystwa kolei na Jungfrau w Szwajcarii, przytoczone były ciekawe liczby i uwagi dotyczące znaczenia turystyki dla Szwajcarii. Szwajcaria posiada stale ujemny bilans handlowy. Nadwyżka wwozu wyniosła w roku 1929—679 milionów franków. Jest to zrozumiałe ze względu, że państwo nie posiada większości surowców, jak również potrzebuje dla przekarmienia ludności znacznie więcej żywności niż jej produkuje. Rolę bogactw przyrodzonych pełnią tu cudzoziemcy, którzy wwożą do Szwajcarii rocznie 380 milionów franków, wówczas, gdy szwajcarscy obywatele nie zostawiają za granicami państwa więcej niż 80 milionów fr. Ogólny bilans płatniczy daje zatem na korzyść Szwajcarii nadwyżkę 150—200 milionów fr. Rozwój turystyki tak w Szwajcarii jak i w innych państwach jest jednak ograniczony wielu okolicznościami, najbardziej skutecznym środkiem zwalczania ich jest racjonalna propaganda. W.

Wprowadzenie hamulców syst. Kunze-Knorra na kolejach holenderskich. Po dłuższych badaniach i doświadczeniach zarząd kolei holenderskich powziął uchwałę zaopatrzenia taboru towarowego w hamulce automatyczne Kunze-Knorra. Wyposażenie wagonów w hamulce zakończone będzie w r. 1933, poczem szybkość pociągów towarowych ma być doprowadzona do 40—60 km na godzinę. W.

Przegląd pism.

Przegląd Elektrotechniczny. W № 14 i 15 inż. I. Brzeski-Kassyna podał ciekawe materiały o „Elektryfikacji Włoskich Kolei Państwowych”, zebrane podczas podróży do Włoch. Jednym z najważniejszych motywów elektryfikacji była okoliczność, iż roczna produkcja węgla we Włoszech wynosi 1,5 miliona tonn, roczne zapotrzebowanie zaś 12 milionów tn. Autor opisuje prace przedwstępne i próbne, tudzież stopniowe programowe zaprowadzenie trakcji elektrycznej, poczem podaje krótki opis elektrowni własnych Zarządu Kolejowego. Dalej znajdujemy opis sieci rozdzielczej, podstacji i pojazdów różnych. Do najbardziej interesujących należą działy, w których zestawione są koszty elektryfikacji i wyniki eksploatacyjne z poszczególnych linii kolejowych.

W tychże Nr. Nr. znajdujemy jeszcze następujące prace: S. Śliwińskiego „W sprawie organizacji przedsiębiorstw elektrotechnicznych”, inż. H. Działlika „Elektryczność, a klęska mieszkaniowa”, oraz szereg notatek z działu „przeglądu radio-technicznego”.

Polska gospodarcza (dawniej Przemysł i Handel) poświęciła część swego zeszytu Nr. 31 Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki. Ideje jej podał w mocnych wyrazach prof. St. Ropp, jeden z inicjatorów Wystawy. Zdaniem prof. Roppa Wystawa Komunikacji i Turystyki w Poznaniu wykazała i utrwaliła przekonanie, że polski przemysł komunikacyjny i turystyka zdobyły nagrodę samowystarczalności.

„Szczegółowy opis „Kolei na Wystawie Komunikacyjno-Turystycznej w Poznaniu” podał p. J. G. „O rozwój turystyki w Polsce” występuje w przekonujących wywodach, popartych liczbami argumentami p. A. Repecko. Zdaniem autora powołanie do życia Polskiego Urzędu Turystycznego stało się koniecznością nieodzowną.

Polski przemysł budowlany wydał również zeszyt poświęcony Wystawie Poznańskiej p. t. „Komunikacja w Polsce i zagranicą”. Znajdujemy w nim redakcyjne artykuły opisowe zatytułowane „Międzynarodowa Wystawa Komunikacji i Turystyki w Poznaniu”, „Komunikacja w Polsce i zagranicą”, „Na marginesie Wystawy Ministerstwa Komunikacji” oraz przedruk z „Inżyniera Kolejowego” artykułu inż. S. Wasilewskiego „Pokaz Ministerstwa Komunikacji na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki i Poznaniu”. Poza

notatkami poświęconymi turystyce w Austrii i Czechosłowacji zeszyt zawiera ciekawe materiały dotyczące „Najnowszych ulepszeń w budowie drogi betonowej”. Całość ozdobiona licznymi ilustracjami stanowić będzie wartościową pamiątkę z tegorocznej Wystawy Międzynarodowej w Poznaniu.

Przegląd Organizacji. Podwójny Nr. 7—8 z lipca—sierpnia r. b. przynosi następujące prace: inż. A. Kolińskiego „Próba zastosowania wykresów naukowej organizacji na stacji pomp rzecznych”. Jest to pierwsza próba wprowadzenia wykresów upraszczających kontrolę czynności na stacji pomp rzecznych dokonana w Warszawie na stacji miejskiej. Zbudowane przez autora wykresy dają możliwość natychmiastowej orientacji, szybkiej i łatwej kontroli pracy stacji. Zagadnienie „Racjonalizacja a bezrobocie” podejmuje ze zwykłą swadą inż. P. Drzewiecki. Autor dowodzi, że racjonalizacja, która stwarza zyski i kapitały staje się najszybszym i najskuteczniejszym środkiem przeciw bezrobociu, zarzut zaś jakoby racjonalizacja stwarzała bezrobocie jest całkowicie nieuzasadniony. Zastępuje na uwagę pozornie paradoksalna, lecz w gruncie całkiem słuszna rada autora, aby „uniknąć rozbudowy wszelkich inwestycji prywatnych, społecznych i publicznych podczas prosperacji, odkładając to do chwili zastoju w pracy”. Inż. Żółtowski omawia w dalszym ciągu racjonalizację pracy w policji p. t. „Zastosowanie wykresów Gantta w Policji”. M. Dubreuil kończy swe ciekawe wywody o „Życiu i atmosferze pracy w Stanach Zjednoczonych A. P.”

Psychotechnika Kwartalnik Nr. 2 polskiego towarzystwa psychotechnicznego zawiera: pracę Dr. S. Pfanhausera „O testach, służących do badania uwagi”. Są to badania nad weryfikacją tablic Poppelreutera. Autorka dochodzi do wniosku, że osobnik, który daje dobre wyniki przy badaniu zapomocą tablic Poppelreutera, będzie wykazywał również sprawność przy wykonywaniu innych podobnych czynności. Sprawozdanie z debat nad „Zagadnieniem osobowości na VI międzynarodowym Zjeździe psychotechników w Barcelonie” składa prof. S. Błahowski. Dalej znajdujemy „Komunikat pracowników psychotechnicznej przy sekcji higieny szkolnej wydziału oświaty i kultury magistratu m. Warszawy” pióra I. Budkiewiczówny. Obszerne sprawozdanie o „Wizycie prof. Clapareda w Warszawie skreślił p. W. Kruk, p. P. Macewicz zaś stre-

ścił nie mniej szczegółowe „Sprawozdanie z działalności towarzystwa: Patronat nad młodzieżą rzemieślniczą i przemysłową za rok kalendarzowy 1929”. Całości dopełniają wiadomo-

ści z działu Kroniki i Bibliografii. Jako dodatek *Biblioteki psychotechnicznej* dołączono księgę pamiątkową I-ej ogólnopolskiej konferencji psychotechnicznej. W.

B i b l i o g r a f j a.

Powszechna Wystawa Krajowa w Poznaniu w roku 1929. Dzieło zbiorowe pod kierownictwem Dr. Stanisława Wachowiaka Prezesa Zarządu P. W. K. Tomów. V. Nakładem Powszechnej Wystawy Krajowej wychodzić zaczęło pomnikowe dzieło poświęcone pierwszej na miarę europejską zakrojonej Wystawie w odrodzonej Polsce, która miała pokazać swoim i obcym całość zdobyczy i postępu we wszystkich dziedzinach gospodarstwa narodowego, osiągniętych w ciągu krótkiego, lecz burzliwego okresu lat 10. Niezwykły wysiłek dokonany przez całe społeczeństwo i zespół ludzi dobrej i silnej woli w pełni zasługiwał na przekazanie historii zapomocą monumentalnej pracy zbiorowej o P. W. K. Napisał przez kilkunastu autorów — twórców Wystawy — ma ono zalety i wady każdego wydawnictwa zbiorowego. Pierwsze jednak o tyle pokrywają drugie, że już dziś po wydaniu za ledwie 2 tomów można mówić, że wydawcy dobrze się przysłużyli piśmiennictwu swą szeroką inicjatywą. Tom I zawiera: „Rys historyczny Wystawy”, pióra Dr. S. Wachowiaka, „Organizacja i administracja P. W. K.” pióra L. Szczurkiewicza, „Zasady finansowania P. W. K.” przez dr. S. Wachowiaka, „Propaganda P. W. K.” przez S. Kucika, „Rząd a P. W. K.” pióra S. Wachowiaka, „Miasto Poznań a P. W. K.” przez Z. Zaleskiego. Są to zatem prace odtwarzające dokładnie powstanie, organizację, budowę i eksploatację Powszechnej Wystawy. Tom I in. $\frac{1}{4}$ liczy 588 stron druku, dużą ilość fotografii, wykresów i planów, oraz artystycznie wykonane plansze kolorowe. Okładka według projektu arch. A. Berezowskiego.

W ślad za tomem I wyszedł pod kierownictwem Dr. K. Bertonięgo tom III opracowany przez Ministerstwa, Bank Gospodarstwa Krajowego, Państwowy Bank Rolny i P. K. O. Zawiera on: Sprawozdanie Komisarza Wystawy, oraz sprawozdania Ministerstw: Spraw Wewnętrznych, Spraw Zagranicznych, Wojskowych, Skarbu, Sprawiedliwości, W. R. i O. P., Przemysłu i Handlu, Rolnictwa, Reform Rolnych, Komunikacji, Poczty i Telegrafów, Pracy i Opieki Społecznej, Robót Publicznych. poza tem sprawozdanie Banków Państwowych i P. K. O.

Sprawozdania ilustrowane są licznymi fotografiami stoisk wystawowych, poszczególnych eksponatów, map, wykresów i t. d. Obchodzący nas najbardziej opis Wystawy Ministerstwa Komunikacji, która jak wiadomo należała do najbardziej interesujących, wypadł blado z powodu niefortunnego doboru i zbyt przypadkowego rozmieszczenia ilustracji i zupełnego braku map i wykresów. Niepotrzebnie natomiast dodano zanadto obszerne wyszczególnienie ulg przewozowych i przejazdowych, udzielanych wystawcom i podróżnym.

Tom liczy 680 str. druku. W.

Inż. Ignacy Strausfogel. Zestawy kołowe taboru kolejowego. Osie. Koła. Obręcze. Warszawa 1930. Wydawnictwo Zrzeszenia pracowników administracji technicznej warsztatów i parowozowni p. k. p.

Zrzeszenie Pracowników Administracji Technicznej wydało już drugą kolejkę książki inż. Strausfogla swoim nakładem *). Nasze piśmiennictwo kolejowe jest naogół ubogie, należy więc powitać z uznaniem każdy krok w tej dziedzinie, tem bardziej, że wyrób, konserwacja i naprawa zestawów kołowych jest ważną pozycją w gospodarce kolei.

Szerszy ogół pracowników trakcji i warsztatów dowie się z niej o nowych sposobach pomiarów oraz obróbki mechanicznej i termicznej, otrzyma od razu też zbiór wszelkich norm i przepisów urzędowych, ułożonych systematycznie.

Można mieć tylko pewne zastrzeżenia co do słownictwa, ale nie jest to winą autora, gdyż nie mamy dotąd źródeł obowiązujących.

We wstępie do książki podane są ogólne wiadomości o torach kolejowych, osiach przesuwanych taboru, wózkach parowozowych i wagonowych, oraz krótka analiza ruchów parowozu — dla wyjaśnienia wpływu tych elementów na pracę i zużywania się zestawów. Następnie rozdział I traktuje opisowo wyrób osi, obręczy, czopów i t. d., podaje urzędowe warunki techniczne odbioru i sposoby dokonywania przepisowych prób wytrzymałościowych; w końcu zebrane są typowe uszkodzenia zestawów (złomy, pęknięcia i t. d.).

Autor nie zagłębiał się tu w metalografię, gdyż książka przeznaczona jest dla szerszych kół techników.

W rozdziale o sprawdzianach i obrabiarkach zebrano dużo cennego materiału. Są tu dokładne charakterystyki i fotografie najnowszych maszyn, tablice obróbki z wyszczególnieniem noży i operacji, dane czasowe do kalkulacji warsztatowej i t. d.

Sprawdzianom i szablonom udzielono dużo uwagi, gdyż bez nich niemożliwa jest dokładna i szybka obróbka.

Następnie dokładnie opisane są najnowsze i najoszczędniejsze ogniska do nagrzewania obręczy, walce do wgniatania pierścieni zaciskowych, oraz prasa hydrauliczna z tablicą przepisanych nacisków dla osi i czopów.

W rozdziale o spawaniu elektrycznym podane są różne sposoby naprawy zestawów kołowych. Autor ma zasługę, że pierwszy w „Spawaniu i Cięciu Metali” w r. 1928 poruszył sprawę napawania obręczy kołowych prądem elektrycznym.

Sposób tu opisany blisko od 8 lat stosują na Zachodzie, co daje duże oszczędności — u nas, niestety, żadne warsztaty kolejowe nie wprowadziły tego z braku odpowiednich urządzeń i miliony kg. obręczy zdalnych do naprawy wyrzuca się niepotrzebnie na złom.

Oprócz tego materiału książka zawiera jeszcze szereg przepisów M. K. o rewizji i naprawie zestawów kołowych, tablice i wzory do obliczania osi wagonowych i parowozowych oraz czopów wiązarskich i korbowych.

Wydawnictwo staranne, rysunki dobre. A. B.

*) Pierwszą — było dzieło p. t. „Warsztaty kolejowe i praktyka warsztatowa”, wydane w r. 1925.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. B. Hummel.

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, w Warszawie.

Przetarg.

Warszawska Dyrekcja Kolejowa ogłasza przetarg na dzień 6 października r. b. na dostawę różnych materiałów i przedmiotów.

Bliższe szczegóły w Monitorze № 208 z dnia 9 września 1930 r.

Przetarg.

Warszawska Dyrekcja Kolejowa ogłasza przetarg na dzień 13 października r. b. na dostawę różnych materiałów i przedmiotów.

Bliższe szczegóły w Monitorze № 214 z dnia 16/IX 1930 roku.

Przetarg.

Warszawska Dyrekcja Kolejowa uzupełnia przetarg na dzień 15/X — 30 r. ogłoszony w Monitorze № 216 z dn. 18/IX — 30 r. na podkłady. Bliższe szczegóły w Monitorze № 222 z dnia 25/IX 30 r.