

INŻYNIER KOLEJOWY

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

T R E Ś Ć :

Wpływ pracy poszczególnych służb Dyrekcji kolei państwowych na ogólne wyniki gospodarki kolejowej, inż. *Z. Hrebicki*.

Przewozy na P. K. P. w r. 1932 w stosunku do przewozów r. 1929 i w r. 1933 w stosunku do r. 1932, inż. *C. Landsberg*.

Sygnalizacja samoczynna na przejazdach kolejowych, inż. *W. Kowalczewski*.

O żelbetowych mostach kolejowych, inż. *M.*

Poprawna mowa techniczna, inż. *S. Kołomyjski*.

Kronika krajowa i zagraniczna.

Przegląd pism i bibliografja.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

S O M M A I R E :

L'influence du travail des services particuliers des Directions des chemins de fer de l'Etat aux resultats generaux de la regie des chemins de fer (fin), par ing. *Z. Hrebicki*.

Les transports sur les Chemins de fer Polonais en 1932 comparés avec l'année 1929 et les transports en 1933 comparés avec l'année 1932, par ing. *C. Landsberg*.

La signalisation automatique sur les passages à niveau des chemins de fer, par ing. *W. Kowalczewski*.

Les ponts des chemins de fer en béton armée, par ing. *M.*

Le correct langage technique, par ing. *S. Kołomyjski*.

Chronique locale et étrangère.

Revue des journaux et bibliographie.

Nouvelles de l'Union des ingénieurs de chemins de fer polonais.

Annonces officielles et adjudications.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

„W dniu 1 lutego b. r., jako w dniu Imienin Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej prof. Ignacego Mościckiego, Zarząd Główny Związku Polskich Inżynierów

Kolejowych złożył Najdostojniejszemu Solenizantowi życzenia w imieniu Związku, przesyłając depezę treści następującej”:

S P A Ł A

PAN PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

Związek Polskich Inżynierów Kolejowych składa Ci w dniu Imienin Najdostojniejszy Panie Prezydencie najszczerze życzenia zdrowia i jaknajdłuższych lat pomyślnego sterowania nawą Państwa, podążającą stale pod Twym światłem kierownictwem w decydującym kierunku zwycięskiej naprawy błędów i grzechów historii Polski i tworzenia istotnej mocy narodu.

Zarząd Główny.

Walne Zgromadzenie (Rada Główna) członków Związku Polskich Inżynierów Kolejowych odbędzie się w Warszawie w dniach 10 i 11 marca 1934 r. Posiedzenie Rady rozpocznie się w sobotę 10 marca o godz. 10 rano w lokalu Związku, ul. Krucza 14 m. 4.

Porządek dzienny i wnioski Zarządu Głównego zostały zakomunikowane Zarządom Kół miejscowych, które podadzą je do wiadomości Delegatów Rady Głównej.

Zamiast kwiatów na trumnę ś. p. inż. Józefa Bortnowskiego Koło Lwowskie Z. P. I. K. złożyło 25 zł. na fundusz zapomogowy.

W dniu 10 marca 1934 roku w Warszawie
w kościele Zbawiciela (pl. Zbawiciela)
o godz. 9-ej rano odbędzie się

NABOŻEŃSTWO ŻAŁOBNE

za dusze ś. p. Zmarłych Członków
Związku Polskich Inżynierów Kolejowych,
na które zaprasza

Rodziny, Kolegów i Znajomych

ZARZĄD GŁÓWNY ZWIĄZKU.

Wpływ pracy poszczególnych służb dyirekcji kolei państwowych na ogólne wyniki gospodarki kolejowej.

Inż. Zygmunt Hrebicki.

(Dokończenie).

II. Służba Trakcji Rozdz. 4 A, 4 B i 4 C (zarząd, służba parowozowa i wagonowa).

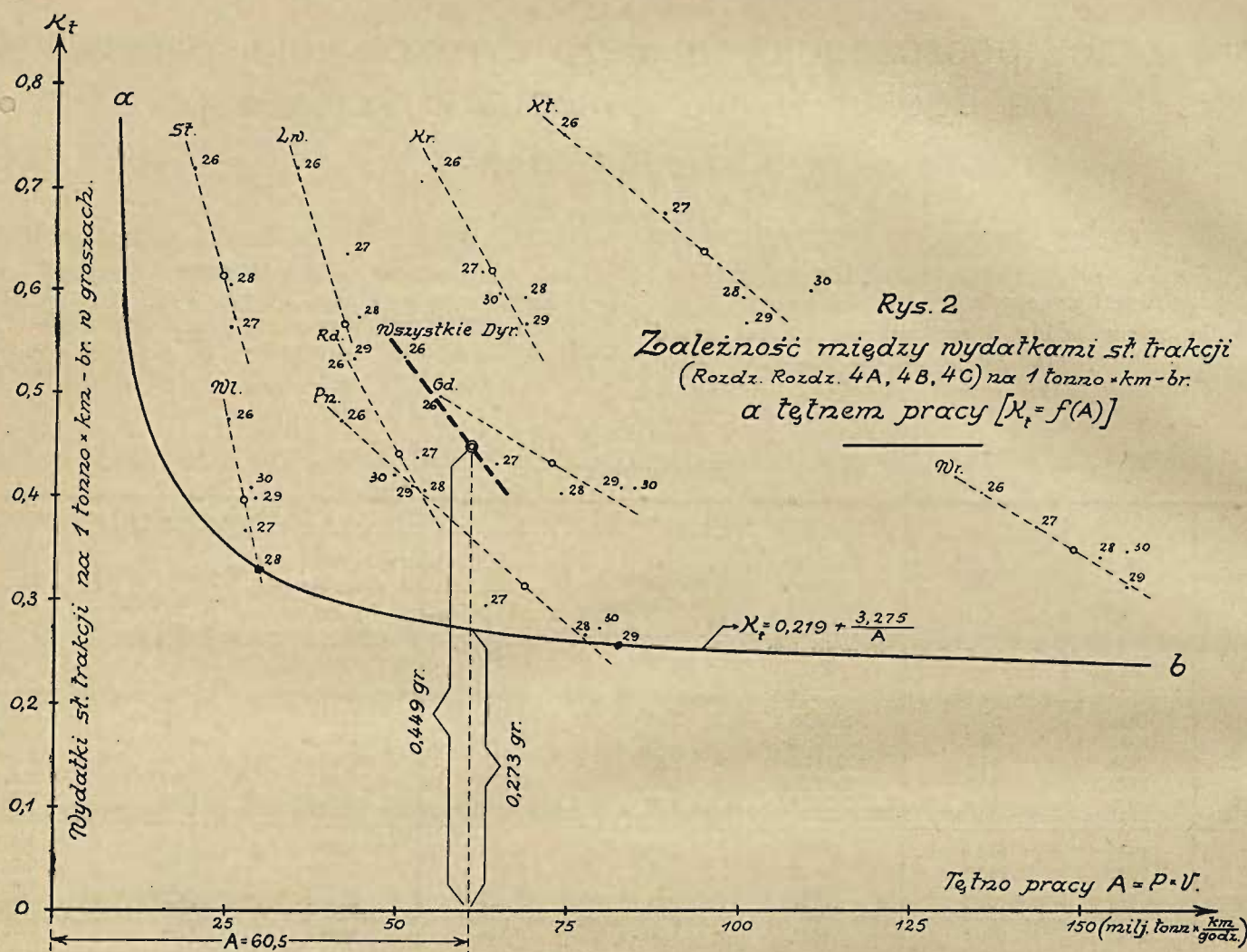
Posiłkując się tabelą 3 sporządzoną według zasad przytoczonych wyżej, oraz na podstawie danych o prze-

wozach podanych w tabelicy 1 można otrzymać idealną linię kosztów podaną niżej na rys. 2.

Dla służby trakcji przeciętny za 5-lecie 1926—1930 r. wydatek wyniósł $K_{tr}^{rz} = 0,449$ gr, na 1 tonnokm.-br.

Tablica 3.
Służba trakcji.

Dyrekcja	R o k	A (z tabeli 1)	Służba trakcji			Służba warsztatowa		
			Wydatki sł. trakcji (tys. zł.) Roz. 4A + 4B + 4C R	Współczynnik niwelacyjny kosztów „N”	$K_{tr} = \frac{R \cdot n}{Q_{os} + Q_{low}}$ w groszach	Wydatki sł. warsztatowej (tys. zł.) Rozd. 5 R	Współczynnik niwelacyjny kosztów „N”	$K_w = \frac{R \cdot n}{Q_{os} + Q_{low}}$ w groszach
Wszystkie dyirekcje	1926	50,8	163038	1,54	0,533	136976	1,815	0,539
	1927	59,2	203053	1,247	0,449	171846	1,335	0,407
	1928	64,2	233182	1,118	0,419	207631	1,04	0,348
	1929	69,5	264574	1,00	0,416	214952	1,00	0,327
	1930	66,8	242925	1,00	0,421	196618	1,00	0,337
Warszawska	1926	134,8	38141	1,624	0,404	62366	1,515	0,615
	1927	143,3	44032	1,370	0,371	71756	1,275	0,563
	1928	152,8	52078	1,142	0,339	69200	1,260	0,496
	1929	156,5	59150	1,00	0,321	71052	1,00	0,386
	1930	156,4	54831	1,00	0,346	45048	1,00	0,285
Radomska	1926	43,3	17446	1,498	0,535	11101	1,505	0,344
	1927	52,7	21111	1,223	0,430	13627	1,230	0,280
	1928	53,4	23487	1,122	0,405	15116	1,073	0,249
	1929	51,9	26030	1,00	0,415	15330	1,00	0,245
	1930	49,4	22822	1,00	0,421	13376	1,00	0,247
Wileńska	1926	25,1	11677	1,466	0,473	13186	1,500	0,550
	1927	27,8	13615	1,088	0,366	15503	1,310	0,502
	1928	27,9	14801	0,960	0,336	17194	1,150	0,468
	1929	29,3	16850	1,00	0,401	17206	1,00	0,410
	1930	28,8	15530	1,00	0,410	15384	1,00	0,405
Poznańska	1926	54,8	13565	1,620	0,473	18359	2,750	1,085
	1927	63,0	19228	1,184	0,294	24936	1,875	0,602
	1928	77,3	22655	1,075	0,266	41171	1,042	0,450
	1929	82,0	27612	1,00	0,262	42480	1,00	0,405
	1930	79,4	26370	1,00	0,275	35991	1,00	0,376
Gdańska	1926	55,9	22997	1,370	0,495	18277	1,605	0,462
	1927	65,3	27863	1,117	0,430	22249	1,285	0,378
	1928	73,6	33069	1,032	0,403	25993	1,048	0,323
	1929	77,7	37114	1,00	0,415	26716	1,00	0,298
	1930	79,5	35842	1,00	0,408	23197	1,00	0,265
Katowicka	1926	73,7	15179	1,325	0,750	7653	—	—
	1927	88,5	19129	1,231	0,675	10714	1,77	0,546
	1928	100,1	22450	1,080	0,590	12920	1,242	0,391
	1929	100,6	25962	1,00	0,583	15063	1,00	0,337
	1930	110,0	23750	1,00	0,596	13870	1,00	0,348
Krakowska	1926	55,0	21513	1,540	0,716	17176	1,532	0,588
	1927	62,0	26803	1,224	0,617	21824	1,140	0,467
	1928	68,3	30630	1,140	0,593	25012	0,966	0,412
	1929	68,4	34925	1,00	0,572	26892	1,00	0,440
	1930	63,9	30902	1,00	0,597	23832	1,00	0,460
Lwowska	1926	35,6	15642	1,706	0,719	15179	1,65	0,675
	1927	41,6	21435	1,230	0,595	18316	1,33	0,548
	1928	44,0	24452	1,126	0,573	11586	1,05	0,472
	1929	42,7	27079	1,00	0,562	23258	1,00	0,483
	1930	42,2	24167	1,00	0,565	20883	1,00	0,490
Stanisła- wowska	1926	20,1	6959	1,240	0,710	5624	1,79	0,825
	1927	25,8	7836	1,170	0,560	7307	1,240	0,553
	1928	25,9	8759	1,106	0,585	7829	1,105	0,523
	1929	26,2	9851	1,00	0,617	8835	1,00	0,552
	1930	24,7	8808	1,00	0,618	7924	1,00	0,555



Rys. 2
Zależność między wydatkami st. trakcji
(Rozdz. Rozdz. 4A, 4B, 4C) na 1 tonno-km-br.
a tętnem pracy [$K_t = f(A)$]

Wydatek określony z równania linii idealnych kosztów

$$K_{tr} = 0,219 + \frac{3,275}{60,5} = 0,273 \text{ gr.} \dots (8)$$

czyli mniej od rzeczywistych o

$$\frac{0,449 - 0,273}{0,449} \cdot 100 = 39,2\%$$

Przeciętny procent kosztów trakcji wynosił w tych latach 18,5% od ogólnych wydatków eksploatacyjnych (vide Roczniki Statystyczne M. K.).

Wpływ więc możliwych teoretycznie do osiągnięcia oszczędności w służbie trakcji na ogólny wynik pracy kolei mogłyby wynosić w latach 1926/1930.

$$W_{tr} = \frac{f_{qs} - f_{qs}}{f_{qs}} \cdot 100 = \frac{r \cdot D}{(0,608 \times 0,185 + 0,815) R \cdot d} - \frac{r \cdot D}{R \cdot d} \cdot 100 = \frac{r \cdot D}{R \cdot d} = \frac{1 - 0,928}{0,928} \cdot 100 = 7,8\%$$

W poszczególnych Dyrekcjach wpływ ten waha się od 0,00% do 12,9% dla Dyrekcji Katowickiej w 1926 r. dla której w tym roku:

$$K_{tr}^{rz} = 0,75 \text{ gr.}, A = 73,7 \text{ milj. ton. } \frac{\text{klm.}}{\text{godz.}}$$

$$K_{tr}^{teor.} = 0,219 + \frac{3,275}{73,6} = 0,263 < K_{tr}^{rz} \text{ o } \frac{0,750 - 0,263}{0,750} \cdot 100 = 65\%$$

Udział kosztów służby trakcji w ogólnych kosztach eksploatacyjnych = 17,6%, a więc

$$W_{tr} = \frac{r \cdot D}{(0,176 \times 0,35 + 0,824) R \cdot d} - \frac{r \cdot D}{R \cdot d} \cdot 100 = \frac{r \cdot D}{R \cdot d} = \frac{1 - 0,886}{0,886} \cdot 100 = 12,9\%$$

Porównyując obliczone wyżej W_{tr} z W_r można powiedzieć, że w odniesieniu do całej sieci P. K. P. służba trakcji w latach 1926—1930 przeciętnie dawała większe możliwości wpłynięcia na polepszenie wyników pracy kolei ($W_{tr} = 7,8\%$ jest większa od $W_r = 6,7\%$) aniżeli służba ruchu. Natomiast w poszczególnych wypadkach, na przykład w Dyrekcji Katowickiej, sprawa przedstawia się odwrotnie.

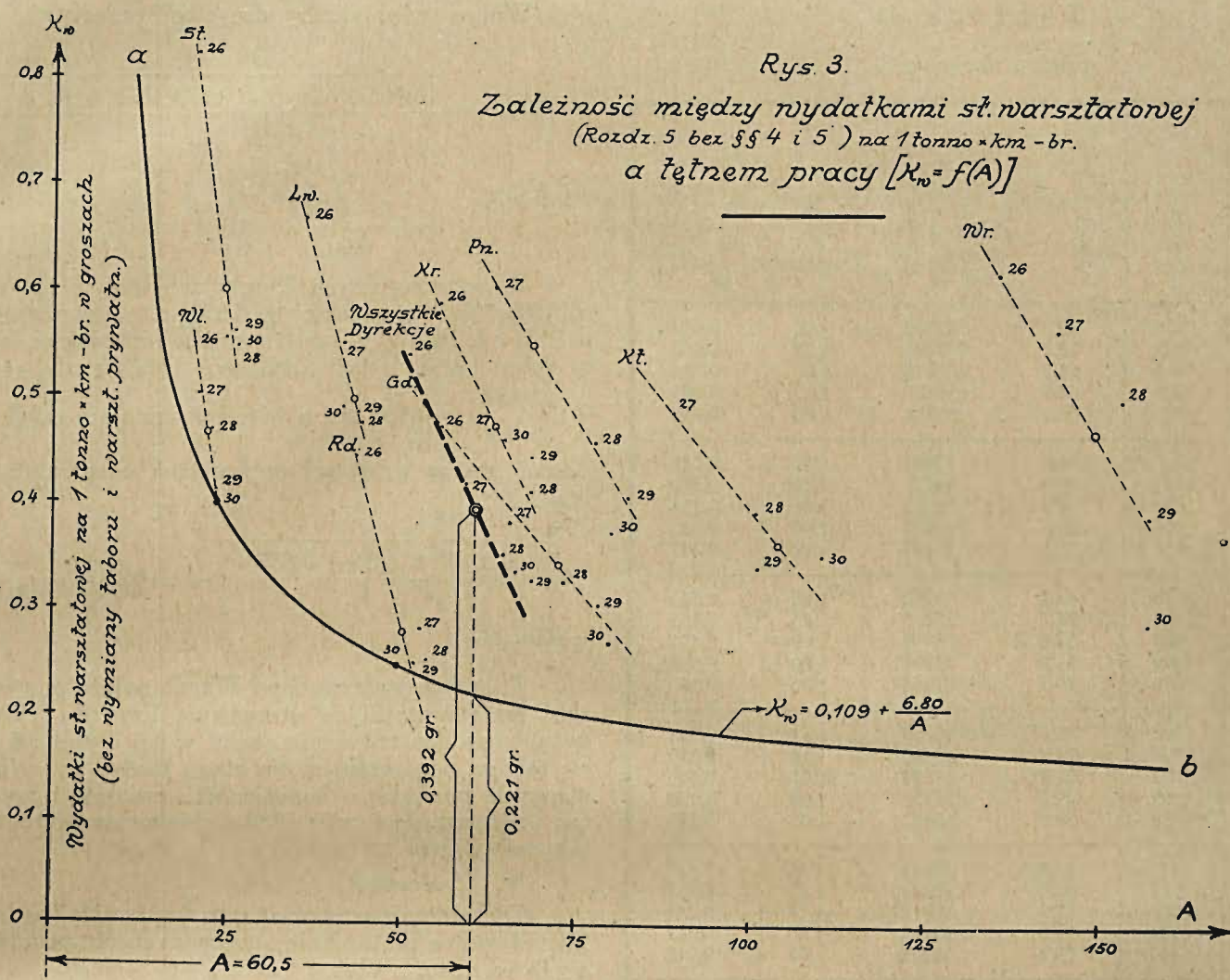
Zauważyć tu jednak należy, że wyniki w służbie trakcji w dużym stopniu zależne są od właściwego dysponowania jej środkami przewozowymi przez służbę ruchu, której rola z tego powodu jest nieco większa aniżeli formalnie dało się to ustalić wyżej w poprzednim ustępie niniejszego.

III. Dla służby warsztatowej (Rozdz. 5, brany bez kosztów wymiany taboru i napraw w prywatnych warsztatach czyli bez §§ 4 i 5). Przeciętny wydatek dla całej sieci P. K. P. w 1926—1930 r. wynosił 0,392 gr. na 1 tonno-km-br. (vide rysunek 3 opracowany na podstawie tabeli 3).

$$\text{Wydatek idealny } K_w = 0,109 + \frac{6,80}{60,5} = 0,221 \text{ gr.} (9)$$

a więc o 43,7% mniej od rzeczywistego.

Przeciętny procent wydatków w warsztatach od ogólnych wynosił 16%.



Wpływ więc służby warsztatowej na ogólny wynik mógłby wynosić

$$W_w = \frac{r. D}{(0,16 \cdot 0,563 + 0,84) R. d} - \frac{r. D}{R. d} \cdot 100 = \frac{r. D}{R. D} = \frac{1 - 0,93}{0,93} \cdot 100 = 7,5\%$$

W poszczególnych Dyrekcjach wpływ ten waha się od 0,0 do 17,4 w Dyrekcji Warszawskiej, dla której w roku 1926: $K_w^{rz} = 0,615$ gr. $A = 134,8$ milj. tonno-klm/g.

$$K_w^{teor} = 0,109 + \frac{6,8}{134,8} = 0,160 < K_w^{rz} \text{ o } 74\%$$

Udział w kosztach ogólnych = 20%.

$$W_w = \frac{1}{0,2 \times 0,26 + 0,80} - 1 \cdot 100 = \frac{1 - 0,852}{0,852} \cdot 100 = 17,4\%$$

W tem miejscu należy jednak zastrzec się, że podaną wyżej zależność kosztów naprawy taboru nie należy rozumieć jako zależność bezpośrednią, ponieważ koszty te zależą właściwie więcej od rozwoju warsztatów i polityki warsztatowej. Podaną więc wyżej zależność należy rozumieć głównie jako kryterjum tego czy wspomniane czynniki, wpływające na koszt naprawy taboru, są należyście zharmonizowane z potrzebami przewozowymi.

IV. Służba Drogowa (Rozd. 3).

W służbach ruchu, trakcji i warsztatowej istnieje w dużym stopniu przyczynowy związek między wydatkami na 1 tonno-km-br., a tężnem (dynamiką) przewozów, gdyż wchodzi tu w grę wydatki na drużyny pociągowe, paliwo,

smary, naprawę taboru i t. d. zależne bezpośrednio od ilości pociągów, ich wagi oraz czasu znajdowania się ich w drodze. W służbie drogowej zależność taka również istnieje, ponieważ zużycie nawierzchni i koszty konserwacji wzrastają wraz ze zwiększeniem wagi i szybkości pociągów (względnie wagi P i szybkości V zastępczego pociągu); zależność ta jednak komplikuje się przez to, że solidność budowy podtorza i nawierzchni, a też w pewnym stopniu i plan trasy, grają tu przy porównywaniu wydatków poszczególnych odcinków linii znaczną rolę. Koleje polskie budowane przeważnie przed wojną, w wielu wypadkach ze zmianą kierunku masowych przewozów (naprz. dla niektórych linii w kierunku zachód-wschód na kierunek południe-północ) nie nadążają jeszcze z odpowiednią przebudową i faktem jest, że dotychczas wielka ilość odcinków posiada nawierzchnię i podtorze nieodpowiadające napięciu ich pracy. Koszta konserwacji tych linii nadmiernie obciążają przewozy. Niemalą rolę też tu gra ta okoliczność, że zagadnienie jakie typy wspomnianych urządzeń winny być stosowane przy tej czy innej intensywności przewozów nie jest dostatecznie opracowane dla spotykanej u nas szerokiej skali zmian tej intensywności (tężno przewozów A waha się od 25 do przeszło 155 milj. tonn $\frac{\text{klm.}}{\text{godz.}}$) i że włącze-

nie do Dyrekcji linii o różnym napięciu pracy długo jeszcze zapewne będzie utrudniało rozwiązanie tego zagadnienia. W tych warunkach podane poniżej, dla poszczególnych Dyrekcji (Rys. 4), zależności kosztów od tężna przewozów posiadają w jeszcze większym stopniu niż w innych służbach znaczenie świadectwa jak dalece istniejące urządzenia odpowiadają realnym potrzebom, aniżeli oceny celowości wysiłków tej lub innej Dyrekcji. Zaznaczyć też należy, że w ścisłość obliczeń podanych w tabeli 4 kosztów służby drogowej, przypadających na 1 tonno-km-br., jest mniejsza niż robionych wyżej dla innych służb, ponieważ jak wiadomo na koszta eksploatacyjne w niektórych Dyrekcjach zaliczono wiele wydatków na roboty związane z odbudową zniszczonych podczas wojny urządzeń.

Tablica 4.
Służba drogowa.

Dyrekcje	Rok	Tętno przewozów A	Wydatki Rozdz. 3 R	\bar{N}	$K_{dr} = \frac{R \cdot n}{Q_{os} + Q_{tow}}$ w groszach
Wszystkie Dyrekcje	1926	50,8	135589	1,56	0,450
	1927	59,2	183227	1,23	0,400
	1928	64,2	222241	1,07	0,384
	1929	68,5	252328	1,00	0,385
	1930	66,5	206914	1,00	0,355
Warszawska	1926	134,8	27882	1,35	0,245
	1927	143,3	54134	1,16	0,386
	1928	152,8	57003	1,09	0,354
	1929	156,5	59163	1,00	0,321
	1930	156,5	43883	1,00	0,277
Radomska	1926	43,3	15278	1,65	0,515
	1927	52,7	17815	1,23	0,365
	1928	53,4	25999	1,09	0,437
	1929	51,9	33897	1,00	0,538
	1830	49,4	27064	1,00	0,500
Wileńska	1926	25,1	19255	1,54	0,824
	1927	27,8	22465	1,16	0,555
	1928	27,9	27984	1,01	0,670
	1929	29,3	31778	1,00	0,758
	1930	28,8	26637	1,00	0,703
Poznańska	1926	41,8	13571	1,46	0,425
	1927	63,0	16824	1,28	0,278
	1928	77,3	20918	1,12	0,246
	1929	82,0	23965	1,00	0,227
	1930	79,4	20355	1,00	0,213
Gdańska	1926	55,9	18593	1,44	0,421
	1927	65,3	23237	1,19	0,366
	1928	73,6	28830	1,08	0,368
	1929	77,7	30520	1,00	0,392
	1930	79,5	26416	1,00	0,301
Katowicka	1926	73,7	6872	1,52	0,389
	1927	88,5	9597	1,24	0,341
	1928	100,1	10039	1,05	0,256
	1929	100,6	12680	1,00	0,284
	1930	110,0	11826	1,00	0,297
Krakowska	1926	55,0	12593	1,73	0,470
	1927	62,0	14317	1,29	0,347
	1928	68,3	18876	1,08	0,340
	1929	68,4	21116	1,00	0,345
	1930	63,9	20456	1,00	0,394
Lwowska	1926	35,6	15419	1,98	0,828
	1927	41,6	17388	1,29	0,504
	1928	44,0	22303	1,09	0,505
	1929	42,7	27748	1,00	0,577
	1930	42,8	20355	1,00	0,476
Stanisławowska	1926	20,1	6125	1,59	0,802
	1927	25,8	7451	1,25	0,570
	1928	25,9	10290	1,08	0,671
	1929	26,2	11461	1,00	0,713
	1930	24,7	9932	1,00	0,695

Pomimo tych okoliczności wydaje się możliwym jednak oparcie się na nich przy wyprowadzeniu idealnej linii kosztów, ponieważ przy znacznej ilości notowanych wyników znaczenie błędów obliczeniowych w dużej mierze zanika.

Jak podano na rys. 4 przeciętny koszt 1 tonno-km-br dla wszystkich Dyrekcji faktycznie za 5 lat 1926—1930 wyniósł $K_d = 0,395$ gr. idealny zaś powinien by wynosić $K_d = 0,041 + \frac{13,644}{60,5} = 0,267$ gr. — (10), a więc o 32,4%

mniej. Udział wydatków z Rozdz. 5 w wydatkach eksploatacyjnych przeciętnie w tych latach wyniósł 16,5%.

Wpływ więc służby drogowej przeciętnie wyniósł:

$$W_{dr} = \frac{\frac{r \cdot D}{(0,165 \times 0,676 + 0,835)R \cdot d} - \frac{r \cdot D}{R \cdot d}}{\frac{r \cdot D}{R \cdot d}} \cdot 100$$

$$= \frac{1 - 0,947}{0,947} \cdot 100 = 5,6\%$$

W poszczególnych Dyrekcjach wpływ ten waha się od 0,0% (w Poznańskiej w 1930 r. i Stanisławowskiej w 1927 r.), do 10,5%, w Dyrekcji Warszawskiej, dla której w roku 1927: $K_{rz} = 0,386$ gr., idealny $K_{dr} = 0,041 + \frac{13,644}{143,3} = 0,136$ gr., a więc był mniejszy od K_{rz} o 65%.

Udział służby drogowej w kosztach eksploatacyjnych = 14,7%

$$W_{dr} = \frac{1}{0,147 \times 0,35 + 0,853} - 1 \cdot 100 = \frac{1 - 0,905}{0,005} \cdot 100 = 10,5\%$$

Z danych wykresu Dyr. Warsz. należałoby wnosić, że zbyt małe wydatki na utrzymanie toru do 1926 r. nie uwzględniające znaczenia ruchu w tej Dyrekcji, zemściły się takim pogorszeniem się stanu torów, że w latach następnych musiano z konieczności zwiększyć wydatki na tor, przyczem dopiero w 1930 r. powrócono znów do normy odpowiadającej ruchowi.

V. Zestawienie ogólne.

Dla ułatwienia w orjentowaniu się niżej podano w tablicy 5 ogólne zestawienie otrzymanych dla poszczególnych służb wartości „W”.

Tablica 5.

Służby	Dla całej sieci w latach 1926—1930 W	Max. W w poszczególnych latach dla niektórych Dyrekcji	Uwagi
Ruchu . . .	6,7%	27,2%	Rozdz. 3 A i 3 C
Trakcji . . .	7,8%	12,9%	„ 4A., 4B i 4C
Warsztatowa .	7,5%	17,4%	„ 5/bez §§ 4 i 5
Drogowa . .	5,6%	10,5%	„ 3
Razem . .	27,6%		

Przy powyższych obliczeniach, jak zaznaczono wyżej, niektóre wydatki obciążające omawiane służby nie były brane pod uwagę (wydatki służby Dyrekcyjnej, wymiana taboru i koszt napraw jego w warsztatach prywatnych) ponieważ w Rocznikach Statystycznych M. K. brakuje bliższych szczegółów potrzebnych, podana więc w tabeli 5-ej wysokość sumarycznego wpływu omawianych w niniejszym 4-ch służb na ogólne wyniki eksploatacji 27,6% można uważać za minimum, a to tem więcej, że linje idealnych kosztów podane na rysunkach 1, 2, 3 i 4 orjentowane są według faktycznie osiągniętych wyników w poszczególnych Dyrekcjach, które to wyniki aczkolwiek najlepsze z przytoczonych za lata 1926—1930, to jednak z natury rzeczy z czasem mogą być w miarę dalszego doskonalenia gospodarki jeszcze lepsze. Nie sądzę też, żeby specjalne warunki miejscowe w niektórych Dyrekcjach, (naprz. w Katowickiej i Warszawskiej) podrażające eksploatację, przewyższały znaczenie momentów pozwalających mniemać że idealne granice wydatków właściwie powinny być niższe niż to przyjęto w niniejszym.

ny i niewątpliwy — do rozwiązania niektórych zagadnień np. jakie szybkości pociągów są najekonomiczniejsze oraz innych. Rozpatrzmy bliżej, na przykład, wzór dla idealnych kosztów służby trakcji

$$K_{tr} = 0,219 + \frac{3,275}{A} = 0,219 + \frac{3,275}{P \cdot V} \quad (8)$$

Przyjmując w tym wzorze P (wagę zastępczego pociągu) za wielkość stałą, otrzymamy zależności kosztów od przeciętnej szybkości z jaką kursują pociągi V (szybkość zastępczego pociągu, która jest przeciętną szybkością wszystkich pociągów). Weźmy na przykład: P = 1,10 milj. tonn (waga zastępczego pociągu w Dyrekcji Stanisławowskiej, P = 4 milj. tonn i P = 8,45 milj. tonn (Dyrekcja Warszawska w 1929 r.) i wykreślmy zależności K_{tr} od V jako to podano na rys. 5.

Charakter tych zależności wskazuje wyraźnie, że przy małych ciężarach pociągów wraz ze wzrostem szybkości kosztu spadają początkowo znacznie, następnie coraz powolniej, zaś przy P = 8,45 milj. tonn (Dyr. Warszawska w 1929 r.), wzrost szybkości pozostaje prawie bez wpływu na kosztu przewozu.

Wskazuje to, że dla osiągnięcia dobrych wyników należy tam, gdzie intensywność przewozów jest nieznaczna, dążyć do powiększenia szybkości, tam zaś gdzie kursują pociągi z dużym obciążeniem, korzyści z powiększenia jej ponad pewną normę wydają się wątpliwe, a to tem więcej, że wzór dla kosztów K_{tr} jest ustalony drogą empiryczną w oparciu się na małych i średnich obciążeniach (czyli P) i szybkości nie przekraczającej V = 20 km/godz. (vide tabl. 2 i 3). Możliwe, że gdybyśmy mieli większą liczbę obserwacji przy A od 100 do 200 milj. tonn. $\frac{\text{klm.}}{\text{godz.}}$ przy szybko-

ściach V ponad 20 $\frac{\text{klm.}}{\text{godz.}}$, to krzywa kosztów przy tych

A podnosiłaby się do góry, jako to pokazano linią punktowaną na rys. 5, a to pozwoliłoby rozwiązać zupełnie przekonywująco zagadnienia najkorzystniejszej szybkości pociągów przy danym obciążeniu. Takie same konkluzje dają

wprawdzie i czysto teoretyczne obliczenia, nie uzględniają one jednak całokształtu realnych warunków i dlatego moim zdaniem postępowanie podane w niniejszym dałoby pewniejsze wyniki, należy tylko uprzednio zebrać dostateczną ilość obserwacji.

To samo dałoby się zauważyć przy podobnej analizie wydatków służby ruchu. Bliższe jednak zajęcie się rozpatrzeniem poruszonego zagadnienia wymaga wyszukania i opracowania wyników pracy linii kolejowych o dużym napięciu pracy przewozowej, a to przekracza ramy określone w niniejszym.

Jako drugi przykład wykorzystania krzywych idealnych kosztów może służyć określenie przy ich pomocy stopnia wykorzystania personelu i urządzeń. Jeżeli przyjmujemy, że są one wykorzystane w absolutnie pełnej mierze, wtedy gdy ruch jest możliwie największy, czyli gdy A dąży do ∞ , to odpowiednie koszty w poszczególnych służbach (wzory 7, 8, 9 i 10), będą równe pierwszym wyrazom wzorów, t. j. liczbom stałym $K_r = 0,190$ gr., $K_{tr} = 0,219$ gr. i t. d. Te wielkości kosztów są teoretycznie najmniejsze i stałe. Ponieważ jednak w praktyce są one nieosiągalne (A nigdy nie może być $=\infty$) i ruch z natury rzeczy odbywa się przy konkretnych wielkościach A, to odnośne koszty będą większe. Oznaczmy koszty idealne przez K' , zaś rzeczywiste przez K'' . Wartości: $\frac{K}{K'} \cdot 100$ oraz $\frac{K}{K''} \cdot 100$ słusznym

będzie nazwać współczynnikami (stopniem) wykorzystania posiadanych w danej chwili personelu i urządzeń, przy czym pierwszy stosunek, czyli $\frac{K}{K'} \cdot 100$, byłby wykorzysta-

niem idealnym przy danej intensywności ruchu, drugi — faktycznym. Tak samo należałoby postąpić przy określaniu tych stosunków i wtedy gdyby krzywe a—b (rys. 1 i 2) po przekroczeniu pewnej wielkości A wznosiłyby się. W tym wypadku zamiast K jedynie należałoby brać min K.

W podanej postaci wspomniane współczynniki mogą być wykorzystane przy ustaleniu stawek taryfowych, zwłaszcza stawek kontyngentowych zależnych od ilości nadanych ładunków.

Przewozy na P. K. P. w roku 1932 w stosunku do przewozów w roku 1929-ym i w roku 1933 w stosunku do roku 1932.

Inż. Czesław Landsberg.

Tabela Nr. 1.

Do roku 1929 tak przewozy jak i wpływy z nich wzrastały się na P. K. P. stale i osiągnęły w tym roku swe maximum; poczynając zaś od roku 1930 zarówno przewozy jak i wpływy z nich zaczęły gwałtownie spadać i, jak widać z niżej podanej tabeli porównawczej (dane Rocznika Statystycznego P. K. P. za rok 1932), spadek w roku 1932 w stosunku do roku 1929 wynosił procentowo:

dla ilości przewiezionych osób 32,0%
 „ „ wykonanych osobo-kilometrów 33,6%
 „ „ wpływów z przewozów osób 37,4%
 dla ilości tonn przewiezionego bagażu i przesyłek ekspres. 37,0%
 dla ilości wykonanych tonno-kilometrów 46,1%
 „ „ wpływów z przewozu bagażu i przes. ekspres. 42,4%
 dla ilości tonn przewiezionych ładunków 44,1%
 „ „ wykonanych tonno-kilometrów 36,3%
 „ „ wpływów z przewozu ładunków 38,1%

Co do przewozów osobowych stosunkowo większy spadek wpływów niż samych przewozów był spowodowany:

a) większym spadkiem ilości osób, przewiezionych w klasie I-ej (z 102.454 do 23.444, czyli o 77,4%) i w klasie II-ej (z 9.275.131 do 4.780.567, czyli o 48,5%), których

	1929 rok	1932 rok
a) przewóz osób:		
Ilość przewiezionych osób	166.688.490	113.521.533
Ilość wykonanych osobo-km	7.073.439.603	4.694.796.078
Wpływy z przewozu zł.	388.153.683	242.992.150
b) przewóz bagażu i przesyłek ekspresowych:		
Ilość przewiezionych tonn	302.283	187.275
Ilość wykonanych tonno-km	40.190.898	21.651.469
Wpływy z przewozu zł.	20.598.989	11.891.662
c) przewóz ładunków pośpiesznych zwyczajnych i wojskowych:		
Ilość przewiezionych tonn	73.377.775	42.134.669
Ilość wykonanych tonno-km	21.242.066.957	13.539.309.164
Wpływy z przewozu zł.	1.034.618.817	640.803.156

ilość procentowo od ogólnej ilości przewiezionych osób stanowiła w roku 1929 odpowiednio 0,06% i 5,56%, a w roku 1932 — zaledwie 0,02% i 4,22%, podczas gdy spadek ilości osób, przewiezionych w klasie III-ej, wynosił tylko 26,9% (z 120.896.379 do 88.313.243 osób) a w klasie IV-ej—44,4% (z 36.414.526 do 20.404.279), i ilość przewiezionych w tych klasach osób stanowiła procentowo od ogólnej ilości przewiezionych osób w roku 1929 odpowiednio 72,53% i 21,85%, a w roku 1932 — odpowiednio 77,79% i 17,97%;

b) spadkiem przeciętnej odległości przejazdu osób z 42,4 km w roku 1929 do 41,4 w roku 1932;

c) zmniejszeniem się w roku 1932 w stosunku do roku 1929 ilości osób, przewiezionych według taryfy normalnej, w stosunku do ilości osób przewiezionych według wszelkich taryf obniżonych (podmiejskiej, ulgowych, wojskowej). W roku 1929 według taryfy normalnej przewiezione było 119.668.735 osób, czyli 71,2% od ogólnej ilości przewiezionych osób (166.688.490), a w 1932 roku 69.803.863 osoby, czyli zaledwie 61,2%, według zaś wszelkich taryf obniżonych w roku 1929—47.019.755 osób, czyli 28,8%, a z tego według taryfy podmiejskiej — 14,8%, według taryf ulgowych — 11,9% i według taryfy wojskowej—2,1%, a w roku 1932 — 43.717.617.670 osób, czyli 38,5% od ogólnej ilości przewiezionych osób i z tego według taryfy podmiejskiej — 20,9%, według taryf ulgowych — 13,4% i taryfy wojskowej — 4,1%.

Należy przytem zaznaczyć, że ilość osób przewiezionych według taryf ulgowych, podana w Roczniku Statystycznym, jest znacznie mniejsza, niż była w rzeczywistości, a to dlatego, że statystyka przewozu osób była prowadzona niedość dokładnie, i że wielka ilość ulgowych przewozów nie mogła być ujęta, ze względu na stosowany dotychczas system biletów ulgowych.

Co do przewozu bagażu i przesyłek ekspresowych, większy spadek wpływów od spadku przewozów był spowodowany przede wszystkim spadkiem przeciętnej odległości przewozu tonny z 133 kilometrów w roku 1929 do 115 kilometrów w roku 1932, a oprócz tego, spadkiem w roku 1932 ilości przewiezionych tonn przesyłek ekspresowych w stosunku do bagażowych.

Co zaś do przewozu ładunków, należy zaznaczyć, że wpływy z nich spadły niewiele więcej, niż przebiegi wskutek tego, że przewozy towarów masowych stanowiły w ro-

ku 1932 większy procent od ogólnych przewozów, niż w roku 1929 (przewozy węgla stanowiły w roku 1929—45,3% od ogólnych przewozów, a w roku 1932—51,4%).

Należy jednak zaznaczyć, że na P. K. P. przewozy i wpływy z nich spadły mniej, niż na kolejach niektórych innych krajów, jak np. Niemiec i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, w których ogólny kryzys, a częściowo i konkurencja komunikacji samochodowej, dały się we znaki kolejom ostrzej.

W niżej przytoczonej tabeli podane są dane o przewozach, wzięte dla kolei niemieckich z „Geschäftsbericht der Deutschen Reichsbahngesellschaft über das 8. Geschäftsjahr“, a dla kolei Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej — ze sprawozdania statystycznego, wydanego we wrześniu 1933 roku w Waszyngtonie przez Bureau of Railway Economics — „Statistics of Railways of Class I United States (1920—1932)“.

Z danych powyższych widać, że ilość przewiezionych osób oraz tonn ładunków uległa na P. K. P. nieco mniejszemu spadkowi, niż na kolejach niemieckich, i znacznie mniejszemu spadkowi niż na kolejach Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, spadek wpływów z przewozu osób był na P. K. P. nieco większy niż na kolejach niemieckich i znacznie mniejszy niż na kolejach St. Zjednoczonych Ameryki Północnej, a spadek wpływów z przewozu towarów był na P. K. P. znacznie mniejszy, niż na kolejach niemieckich i na kolejach Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Spadek ogólnych wpływów z eksploatacji był również na P. K. P. znacznie mniejszy, niż na wyżej wymienionych kolejach.

W niżej przytoczonej tabeli porównawczej Nr. 3 podane są za rok 1929 i 1932 ilości tonn ładunków, nie licząc przesyłek wojskowych, nadanych w przesyłkach zwyczajnych w poszczególnych komunikacjach, oraz procentowy spadek przewozów w roku 1932 w stosunku do roku 1929, z których widać, że największemu spadkowi uległy przewozy w komunikacji z zagranicą (70,0) i to jednak tak dla wwozu jak i dla wywozu; przyjęcie z portów spadło o 65,5%, natomiast nadanie do portów spadło tylko o 3,0%; nadanie w komunikacji wewnętrznej spadło o 46,3%, a tranzyt o 49,3%.

W tabeli porównawczej Nr. 4 podane są ilości tonn przewiezionych w roku 1929 i roku 1932 główniejszych

Tabela Nr. 2.

	P. K. P.		Koleje Niemieckie		Koleje Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej	
		procentowy spadek		procentowy spadek		procentowy spadek
1. Przewieziono osób						
1929 r.	166.688.490	— 32,9%	1.980.300.000	— 34,1%	780.468.302	— 38,7%
1932 r.	113.521.533		1.305.100.000		478.800.122	
2. Wpływy z przewozu osób	Zł.		RMk		Dolary	
1929 r.	388.153.683	— 37,4%	1.375.200.000	— 36,5%	873.564.246	— 56,8%
1932 r.	242.992.158		873.000.000		377.095.346	
3. Przewieziono tonn ładunków płatnych						
1929 r.	75.377.775	— 44,1%	436.010.000	— 44,5%	2.451.601.084	— 52,4%
1932 r.	42.134.669		242.037.000		1.168.288.594	
4. Wpływy z przewozu ładunków	Zł.		RMk		Dolary	
1929 r.	1.034.618.817	— 38,1%	3.485.405.000	— 50,0%	4.825.623.121	— 56,8%
1932 r.	640.803.156		1.729.100.000		2.450.829.130	
5. Ogólne wpływy z eksploatacji	Zł.		RMk		Dolary	
1929 r.	1.577.656.665	— 36,6%	5.353.834.000	— 45,2%	6.279.520.544	— 50,0%
1932 r.	1.000.738.259		2.934.318.000		3.126.760.154	

Tabela Nr. 3.

KOMUNIKACJE	1929 rok	1932 rok	W roku 1932 mniej —
	t o n n		
1. Nadanie w kom. wewnętrzz.	43.237.984	23.227.320	— 46,3%
2. „ do portów . . .	10.092.991	9.715.887	— 3,0%
3. „ zagranicę . . .	11.323.714	3.428.185	— 70,0%
4. Przyjęcie z portów . . .	1.778.918	614.033	— 65,5%
5. „ z zagranicy . . .	1.672.795	502.276	— 70,0%
6. Tranzyt	5.738.624	3.428.185	— 40,3%
Razem	73.845.026	40.763.581	— 44,8%

Tabela Nr. 4.

RODZAJ TOWARÓW	1929 rok	1932 rok	W roku 1932 mniej —
	t o n n		
1. Rudy, żuźle i szlaka . . .	2.291.948	495.788	— 78,4%
2. Wyroby ceramiczne, cegła	1.841.727	602.754	— 70,0%
3. Kamienie obrobione i nieobrobione	2.682.772	910.763	— 66,1%
4. Żelazo i stal sur. i półfabr. złom	2.597.075	935.547	— 64,0%
5. Cement i wapno hydrauliczn.	1.027.819	381.493	— 62,9%
6. Siano, słoma i pasza zielona	166.693	64.385	— 61,4%
7. Cukier i sok buraczany trzcinowy	764.078	301.302	— 60,6%
8. Wyroby ze stali, z żelaza i blachy	849.983	338.505	— 60,0%
9. Nawozy sztuczne	1.744.937	675.455	— 60,0%
10. Wapień i dolomit palony i wapno gaszone	940.650	380.512	— 60,0%
11. Buraki cukrowe	2.872.902	1.298.368	— 54,8%
12. Drzewo nieobr. i obr. wyroby z drzewa	8.811.775	4.105.254	— 53,4%
13. Pierwiastki chem., kwasy, zasady, sole	562.364	289.915	— 48,6%
14. Węgiel kam. i brunatny, koks, brykiety	33.473.251	20.867.152	— 37,1%
15. Zboże i rośliny strączkowe w ziarnie	1.834.329	1.266.746	— 36,3%
16. Zwierzęta domowe żywe	344.452	237.211	— 30,0%
17. Sól naturalna	567.825	414.831	— 28,8%
18. Ropa naftowa i jej przetw.	1.151.761	910.819	— 21,0%
19. Mąka zbożowa i kasze	714.827	587.385	— 17,8%
20. Ziemniaki świeże	509.671	442.935	— 13,4%
21. Pozostałe artykuły oprócz oddz. wym.	8.094.927	5.266.451	— 35,0%
Razem	73.845.026	40.763.581	— 44,8%

artykułów ze wskazaniem procentowego spadku przewozu ich w roku 1932 w stosunku do roku 1929.

Z powyższej tabeli widać, że największemu spadkowi uległy przewozy rudy, żuźli i szlaki (78,4%); wyrobów ceramicznych, cegły, kamieni obrobionych i nieobrobionych, wapnia i dolomitu palonego oraz wapna gaszonego, cementu i wapna hydraulicznego w roku 1929 przewieziono ogółem 6.492.968 tonn, w roku zaś 1932 — zaledwie 2.275.522 tonny, to jest o 65,0% mniej; żelaza i stali surowej oraz półfabrykatów z nich, złomu, wyrobów ze stali, żelaza, blachy i drutu w roku 1929 przewieziono 3.447.058 tonn,

a w roku 1932 — zaledwie 1.274.052 tonny, to jest o 63,0% mniej; nawozów sztucznych i pierwiastków chemicznych oraz kwasów i soli w 1929 roku przewieziono 2.307.301 tonn, a w roku 1932 — 965.370 tonn, czyli o 58,0% mniej; drzewa wszelkiego rodzaju przewieziono w roku 1932 mniej o 53,4%, cukru — o 60,6% buraków cukrowych o 54,8%, siana i słomy o 61,4%, zboża wszelkiego i mąki — o 27,2%, zwierząt domowych żywych — o 30,0%, soli naturalnej — o 28,8% i wreszcie ziemniaków mniej o 13,8%; pozostałych zaś towarów, niewymienionych oddzielnie, do których przeważnie należą towary o większej wartości, w roku 1929 przewieziono 8.094.927 tonn, a w roku 1932 — zaledwie 5.266.451 tonn, czyli w roku 1932 mniej, niż w roku 1929, o 35,0%.

W roku 1933 w układzie przewozów zaszły pewne zmiany, szczególnie w ilości przewozów.

W ruchu osobowym — chociaż według przedwstępnych danych za okres czasu styczeń—listopad, ilość przewiezionych osób w roku 1933 (91.109.263), w stosunku do ilości przewiezionych osób za ten sam okres roku 1932 (109.068.366), spadła o 16,5%, czyli napięcie spadku pozostało mniej więcej takie same, jak w roku 1932 w stosunku do roku 1931 (15,8%), należy jednak zaznaczyć, że spadek ilości przewiezionych osób w poszczególnych miesiącach 1933 roku stopniowo się zmniejszał i w październiku wynosił już tylko 7,4%, a w listopadzie — tylko 2,0%.

Wpływy z przewozu osób za wyżej wymieniony okres czasu, według przedwstępnych danych, które jak widać z lat poprzednich, mało się różnią od danych ostatecznych, wynosiły 184.420.670 zł., podczas gdy za ten sam okres czasu 1932 roku stanowiły one 226.301.007 zł. to jest spadły w roku 1933 w stosunku do roku 1932 o 18,7%, czyli tylko nieco mniej, niż w roku 1932 w stosunku do roku 1931 (20,0%). Spadek wpływów zmniejszył się w poszczególnych miesiącach stopniowo, podobnie jak ilość przewiezionych osób, i w październiku wynosił zaledwie 0,8%, a w listopadzie wpływy z przewozu osób były nawet o 1,7% wyższe, niż wpływy w listopadzie roku 1932.

W okresie czasu styczeń — listopad roku 1933 przewieziono bagażu i przesyłek ekspresowych 152.977 tonn, czyli o 10,8% mniej, niż w tym okresie czasu roku 1932 — (171.407), przyczem należy zaznaczyć, że spadek zmniejszył się stale z każdym miesiącem i w październiku 1933 roku ilość przewiezionych tonn była nawet o 1,5% większa, niż w październiku roku 1932.

Wpływy z przewozu bagażu i przesyłek ekspresowych za wyżej wymieniony okres czasu 1933 roku stanowiły 9.211.672 zł. i, w porównaniu z wpływami za ten sam okres czasu 1932 roku (10.701.640 zł.), spadły o 14,0%, to jest

Tabela Nr. 5.

MIESIĄCE	1931 rok	1932 rok		1933 rok	
	Ilość tonn	ilość tonn	mniej — więcej + niż w 1932r.	ilość tonn	mniej — więcej + niż w 1932r.
Styczeń	4.235.506	3.002.435	— 29,1%	2.790.254	— 7,1%
Luty	3.532.339	2.730.709	— 22,7%	2.692.693	— 1,4%
Marzec	4.338.411	3.253.737	— 25,0%	3.132.831	— 3,7%
Kwiecień	4.141.552	3.120.688	— 24,6%	2.632.114	— 15,7%
Razem	16.247.808	12.107.569	— 25,0%	11.247.892	— 7,1%
Maj	4.182.093	2.745.507	— 34,4%	2.947.031	+ 7,3%
Czerwiec	4.419.493	3.189.790	— 27,8%	2.912.555	— 8,7%
Lipiec	4.741.698	3.240.813	— 31,7%	3.365.178	+ 3,8%
Sierpień	4.681.260	3.587.463	— 23,4%	3.562.226	— 0,7%
Wrzesień	4.872.192	3.678.628	— 24,5%	3.876.678	+ 5,4%
Razem	22.896.736	16.442.201	— 28,2%	16.663.668	+ 1,4%
Ogółem					
Styczeń — Wrzesień	39.144.544	28.549.770	— 27,0%	27.911.560	— 2,2%

niedużo mniej, niż w roku 1932 w stosunku do roku 1931 (17,0%); należy jednak zaznaczyć, że podczas, gdy w czerwcu 1933 roku wpływy były zaledwie o 4,1% mniejsze, w lipcu — o 2,4% większe i w sierpniu — o 5,8% mniejsze, niż w odpowiednich miesiącach 1932 roku, w październiku 1933 roku spadły one w stosunku do października 1932 roku o 23,4%, a w listopadzie w stosunku do listopada 1932 roku — o 32,0%. Brak szczegółowych statystycznych danych o przewozie bagażu i przesyłek ekspresowych nie pozwala ustalić przyczyny takiego gwałtownego spadku wpływów w stosunku do ilości przewozów.

Co do przewozu ładunków, jak widać z danych miesięcznych Centralnego Biura Statystyki o ogólnej ilości tonn ładunków zwyczajnych, przewiezionych w okresie czasu pierwszych dziewięciu miesięcy 1931, 1932 i 1933 roku, pomieszczonych w wyżej podanej tabeli Nr. 5, za pierwsze cztery miesiące roku 1932 w porównaniu z tym samym okresem czasu roku 1931, przewozy spadły o 25,0%, podczas gdy za ten sam okres czasu roku 1933, w porównaniu z rokiem 1932, spadły one już tylko o 7,7%; za okres zaś czasu następnych pięciu miesięcy, podczas gdy w roku 1932 przewozy spadły o 28,2% w stosunku do roku poprzedniego, w roku 1933, w porównaniu z rokiem 1932, w tym samym okresie czasu ilość przewiezionych ładunków zwiększyła się o 1,4%, przyczem w niektórych poszczególnych miesiącach tego okresu była nawet znacznie wyższa, niż w odpowiednich miesiącach roku 1932 (w maju o 7,3%, w lipcu o 3,8%, we wrześniu, o 5,4%), na podstawie przedwstępnych danych statystycznych o ilości przewiezionych tonn ładunków w październiku i listopadzie widać, że przewozy w tych miesiącach były również nieco większe, niż w roku ubiegłym, i wobec tego można się spodziewać, że przewozy za cały rok 1933 będą nie wiele mniejsze, niż w roku 1932.

W tabeli Nr. 6 podana jest ilość tonn towarów, przewiezionych w przesyłkach zwyczajnych za okres czasu styczeń — kwiecień oraz maj — wrzesień 1931 roku, 1932 roku i 1933 roku w poszczególnych komunikacjach ze wskazaniem procentowej różnicy pomiędzy przewozami każdego roku w stosunku do roku poprzedniego.

Z powyższych danych widać: a) że w komunikacji wewnętrznej, już w pierwszym okresie czasu roku 1933 w stosunku do roku 1932, spadek był mniejszy, niż w roku 1932 w stosunku do roku 1931, a w drugim okresie czasu roku 1933 — przewozy były już o 50,5%, większe, niż w tym samym okresie czasu 1932 roku; b) że nadanie do portów w obydwóch okresach czasu 1933 roku było większe, niż w odpowiednich okresach czasu 1932 r., c) że spadek nadania zagranicę w obydwóch okresach czasu 1933 r. w stosunku do odpowiednich okresów czasu 1932 roku był mniejszy, niż w roku 1932 w stosunku do roku poprzedniego, przyczem w drugim okresie 1933 r. w stosunku do tego samego okresu 1932 spadek był znacznie mniejszy, niż w pierwszym, podczas gdy w roku 1932 w stosunku do roku 1931 spadek w drugim okresie czasu był większy, niż w pierwszym okresie, d) że w okresie czasu pierwszych 9-ciu miesięcy 1933 r. nadanie do portów stanowiło 7.028.095 tonn, a nadanie zagranicę — 2.044.360 tonn, czyli że z ogólnego wywozu 9.972.455 tonn przez porty było skierowane 77,5%, podczas gdy w roku 1932, w tym samym okresie

Tabela Nr. 6.

KOMUNIKACJE	styczeń — kwiecień		maj — wrzesień	
	ilość tonn	mniej — więcej + niż w roku poprzednim	ilość tonn	mniej — więcej + niż w roku poprzednim
1. Komunikacja wewnętrzna				
1931 r.	8.382.557		11.405.263	
1932 r.	6 680 696	— 20,3%	9.210.882	— 19,8%
1933 r.	6.017.240	— 10,0%	9.255.407	— 0,5%
2. Nadanie do portów				
1931 r.	3.617.699		5.562.522	
1932 r.	2.814.206	— 32,2%	3.998 512	— 28,1%
1933 r.	2.878.755	+ 2,3%	4.149.340	+ 3,8%
3. Nadanie zagranicę				
1931 r.	1.987.124		2.477.643	
1932 r.	1.255.498	— 36,8%	1.316.365	— 46,9%
1933 r.	899.672	— 28,3%	1.144 688	— 13,1%
4. Przyjęcie z portów				
1931 r.	354.953		465.182	
1932 r.	147.172	— 58,7%	271.248	— 41,7%
1933 r.	226.953	+ 54,2%	390.383	+ 47,6%
5. Przyjęcie z zagranicy				
1931 r.	293.879		418.002	
1932 r.	145.182	— 50,5%	202.425	— 51,7%
1933 r.	147.334	+ 1,4%	238.602	+ 17,8%
6. Tranzyt				
1931 r.	1.611.596		2 568.124	
1932 r.	1.059.915	— 34,2%	1.452 769	— 43,4%
1933 r.	1.077.928	+ 1,7%	1.485.188	+ 2,3%
O g ó ł e m				
1931 r.	16.247.808		22.896.736	
1932 r.	12.107.568	— 25,0%	16.442.201	— 28,2%
1933 r.	11.247.892	— 7,1%	16.663.668	+ 0,2%

czasu, nadanie do portów stanowiło tylko 6.802.718 tonn, a nadanie zagranicę 2.527.863 tonny, czyli że z ogólnego wywozu 9.375.581 tonn do portów było nadane tylko 72,6%, przyczem przez porty w roku 1933 w stosunku do roku 1932 nadano o 225.377 tonn więcej, a przez granicę lądową o 528,503 tonn mniej; e) że przyjęcie z portów wzrosło w okresie czasu 9-ciu miesięcy 1933 r. w stosunku do tego samego okresu czasu 1932 r. z 418.320 tonn do 617.036 tonn, czyli 1½ krotnie, a przyjęcie z zagranicy z 347.607 tonn do 385.996 tonn, czyli tylko o 11,3%; f) że w okresie czasu pierwszych 9-ciu miesięcy 1933 roku przyjęcie z portów stanowiło 617.036 tonn, a z zagranicy 385.996 tonn, czyli od ogólnego przyjęcia 1.003.031 tonn przyjęcie z portów stanowiło 61,5%, podczas gdy w roku 1932 przyjęcie z portów stanowiło 418.320 tonn, a z zagranicy — 347.607 tonn i z ogólnego przyjęcia 765.927 tonn przyjęcie z portów stanowiło tylko 54,6%, g) że za okres czasu pierwszych 9-ciu 1932 r. tranzyt stanowił 2.512.684 tonn, a za ten sam czas roku 1933 — 2.563. 116 tonn, czyli zwiększył się o 2,0%.

Wyżej wymienione dane świadczą, że krzywa spadku przewozów ładunków na P. K. P. osiągnęła swoje minimum i że poczynając od maja 1933 r. nastąpiła stabilizacja w przewozach i nawet zarysowała się tendencja wzrostu.

(d. n.).

Sygnalizacja samoczynna na przejazdach kolejowych.

Inż. Wiktor Kowalczewski.

Przebiegi dróg z torami kolejowymi w jednym poziomie, czyli t. zw. przejazdy przedstawiają zarówno dla pojazdów jak i dla pieszych niebezpieczeństwo i dlatego muszą być zabezpieczone. Sposób zabezpieczenia zależy od rodzaju przejazdu. Odpowiednie przepisy polskie (patrz Dziennik Taryf i Zarz. Kol. Nr. 13 z roku 1932 poz 81) dzielą przejazdy na cztery kategorie, przyczem rozróżnia się przejazdy strzeżone i niestrzeżone. Pod przejazdami strzeżonymi należy rozumieć te, które posiadają zapory

(kateg. III i IV) zamykane i otwierane przez obsługę specjalną na miejscu (kat. III) albo z odległości (kat. IV). Przejazdy niestrzeżone nie posiadają zapór i zabezpieczenie ruchu na drodze stanowią odpowiednie wskaźniki ustawione po obydwóch stronach torów (kateg. I), przyczem może być zastosowana sygnalizacja samoczynna (kateg. II).

Według wspomnianych przepisów przejazd ma być strzeżony:

a) jeżeli suma otrzymana z dodania ilości pociągów

przechodzących przez przejazd w ciągu doby, do ilości pojazdów przejeżdżających przez przejazd w obu kierunkach w ciągu godziny w czasie największego ruchu na drodze jest większa niż 200,

b) jeżeli droga kołowa na jednym przejeździe przecina więcej niż 2 tory główne (zasadnicze),

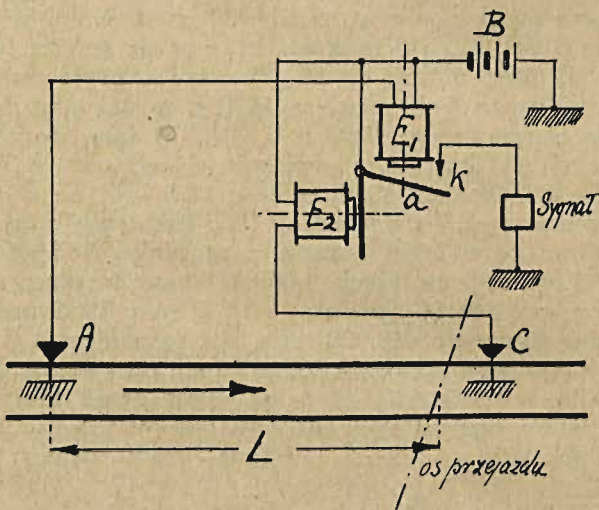
c) jeżeli droga kołowa przecina tory stacyjne, na których stale odbywają się manewry taboru kolejowego.

Do kategorii I (niestrzeżone, bez sygnalizacji samoczynnej) zalicza się przejazdy, mające dobre warunki widzialności, o ile przytem szybkość jadących pociągów nie przekracza 15 km/godz. lub o ile przy szybkości pociągów dochodzącej do 60 km/godz. liczba pojazdów konnych nie przekracza 150 na dobę w obu kierunkach, ruch zaś samochodowy odbywa się wyjątkowo i niema większego stałego ruchu autobusowego.

Z powyższego wynika, że pozostałe przejazdy, a więc o średnim ruchu zaliczone są do kategorii II i mają posiadać sygnalizację samoczynną.

Sygnalizacja samoczynna na przejazdach polega na tem, że zbliżający się pociąg powoduje podawanie sygnałów bądź to akustycznych, bądź to optycznych albo też i jednych i drugich. Przy pierwszych urządzeniach tego rodzaju stosowano wyłącznie sygnały akustyczne, później zaś przede wszystkim ze względu na zamknięte pojazdy, których kierowcy mogą nie słyszeć dzwonów, wprowadzono sygnały optyczne. Za temi ostatnimi wypowiedział się również Międzynarodowy Kongres Kolejowy w Londynie w 1925 r. Optyczne sygnały dzielą się znów na świetlne i sylwetkowe (w działaniu podobne do semaforów). Na kolejach polskich przyjęto sygnalizację świetlną, przyczem w większości wypadków zastosowano również dzwony.

Co do sposobu uzależnienia sygnałów od jadącego pociągu rozróżnia się system kontaktów szynowych i system obwodów torowych (ten ostatni przyjęty w urządzeniach sygnalizacji samoczynnej zainstalowanych na kolejach polskich).

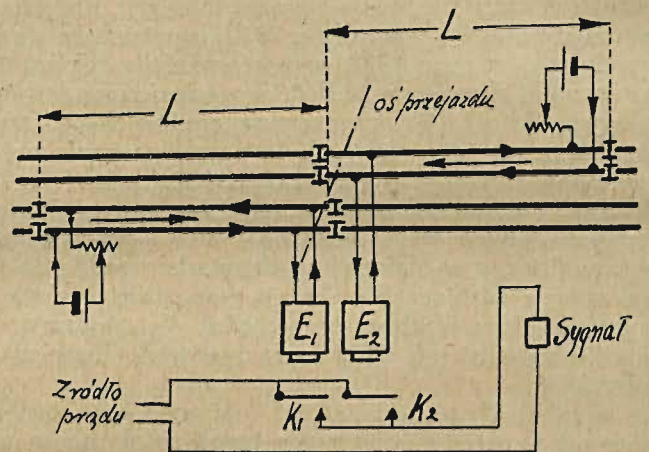


Rys. 1.

Zasadę działania przy zastosowaniu kontaktów szynowych pokazuje rys. 1. Pociąg zbliżający się do przejazdu powoduje zwarcie kontaktu szynowego „A”, urządzonego w odpowiedniej odległości od przejazdu, wskutek czego przez przekaźnik E_1 płynie prąd i przyciąga się kotwica „a”, powodując zamknięcie się kontaktu „K”. Teraz bateria „B” zasila urządzenie sygnalizujące. Kotwica „a” jest tak urządzona, że gdy przestanie działać elektromagnes E_1 , to kontakt „K” pozostaje nadal zwarty, a więc sygnał będzie czynny i wtedy, gdy pociąg przejdzie poza kontakt szynowy „A”. W chwili, kiedy pociąg mija przejazd zostaje zwarty kontakt „C”, a prąd płynący teraz przez przekaźnik E_2 powoduje przyciągnięcie do swego rdzenia kotwicy „a” i rozerwanie kontaktu „K”. Sygnał przestaje działać. Układ ten może być stosowany tylko przy biegu pociągu w jednym kierunku, nadaje się więc dla przejazdów przez linie dwutorowe, gdzie ruch odbywa się po każdym torze w jednym kierunku. Dla linii też dwutorowej rozwiązanie zagadnienia sygnalizacji samoczynnej nie przedstawia trud-

ności. Natomiast przy linii jednotorowej o ruchu dwukierunkowym urządzenia muszą być bardziej skomplikowane. Wynika to z warunku jaki powinien być spełniony, żeby sygnały ostrzegawcze działały tylko do chwili przejścia pociągu przez przejazd. Przy systemie kontaktów szynowych zachodzi wtedy konieczność zastosowania albo specjalnych aparatów (np. systemu Siemens & Halske), pozostawiających wiele do życzenia pod względem pewności działania lub też większej liczby kontaktów szynowych i przekaźników. Zważywszy jeszcze, że same kontakty szynowe mogą zawieść, co grozi niebezpieczeństwem, gdyż w wypadku niezwarcia się kontaktu w czasie przejazdu przezeń pociągu sygnał nie będzie działał, dochodzimy do przekonania, że ten system pozostawia dużo do życzenia.

O wiele lepszym i pewniejszym jest system obwodów torowych. Zasadę działania przy zastosowaniu obwodów torowych przedstawia rys. 2 (przy założeniu linii dwutorowej z jednokierunkowym ruchem). Przekładniki E_1 i E_2 , zasilane z baterji t. zw. torowych, przyciągają w normal-



Rys. 2.

nym stanie, gdy nie zbliży się do przejazdu pociąg, swoje kotwice, przez co obwód sygnału ostrzegawczego jest rozarty. Ponieważ część obwodu każdej baterji torowej stanowią szyny, więc dla pewności dobrego kontaktowania na stykach szyn robi się specjalne połączenia krótkimi przewodami przeważnie miedzianymi, a cały odcinek L na końcach odizolowuje się od reszty szyn.

Gdy pociąg, zbliżając się do przejazdu wjeżdża na odcinek izolowany, koła i osie zwierają obwód odpowiedniej baterji przed przekaźnikiem, wskutek czego ten ostatni zostaje pozbawiony prądu, kotwica jego opada i powoduje zwarcie kontaktu K_1 lub K_2 . Sygnał zaczyna działać i działa aż do chwili, gdy ostatnia oś pociągu nie zejdzie z odcinka izolowanego, czyli do chwili, gdy pociąg całkowicie nie minie przejazdu. Wówczas przekaźnik, który wchodzi w grę, zostanie znów namagnesowany, a przyciągnięta kotwica jego rozerwie kontakt obwodu sygnałowego. Ten system ma wyższość nad systemem kontaktów szynowych, gdyż każde uszkodzenie w którymś z obwodów torowych, dające w skutku przerwanie lub znaczne zmniejszenie prądu, pociąga za sobą zwarcie kontaktu K_1 lub K_2 , a przez to działanie sygnału ostrzegawczego. Daje więc ten system większą gwarancję bezpieczeństwa.

Zgodnie z polskimi przepisami, przejazdy zaopatrzone w sygnalizację samoczynną powinny posiadać z obydwóch stron linii kolejowej w odległości 8—12 m. od skrajnych szyn umieszczone na specjalnych słupach wskaźniki w kształcie krzyża ukośnego pomalowanego w pasy poprzeczne czerwono-białe. Przy liniach dwutorowych wskaźnik ma ramiona dolne podwójne (rys. 6). Na tymże słupie co i wskaźnik umieszczone są latarnie i ewentualnie dzwon.

Ustalono dla Kolei Polskich, że przy przejeździe wolnym ma być widoczne z drogi światło białe, migające około 40 razy na minutę, zaś przy zbliżaniu się pociągu — światło czerwone migające około 80 razy na minutę, przyczem sygnały czerwone powinny zacząć działać wtedy, gdy pociąg zbliży się do przejazdu na odległość, którą przebieg-

nie w ciągu conajmniej 30 sekund, rozwijając największą dozwoloną w danym miejscu szybkość. Długość więc odcinka izolowanego, którego jeden koniec znajduje się na przejeździe, wynosić powinna w metrach conajmniej

$$a = V_{\max} \text{ m/sek.} \times 30 \text{ sek}$$

gdzie V_{\max} największa dozwolona szybkość w danym miejscu.

Przechodząc do opisu niektórych urządzeń (założonych na terenie Dyrekcji Warszawskiej) odróżnić trzeba 2 ich rodzaje, a mianowicie:

- 1) Urządzenia ze światłem sygnałowym elektrycznym,
- 2) Urządzenia ze światłem sygnałowym gazowym.

A. Sygnalizacja samoczynna o świetle sygnałowym elektrycznym.

1. Wykonanie Państwowych Zakładów Tele-i Radio-technicznych. Rys. 3.

Obwody torowe a więc i przekaźniki P_1 i P_2 zasilane są z sieci prądu zmiennego o napięciu 220 v. za pośrednictwem urządzenia prostowniczego P. R. 2. Przy normalnym stanie napięcie na szynach wynosi 2, 5—3 V.

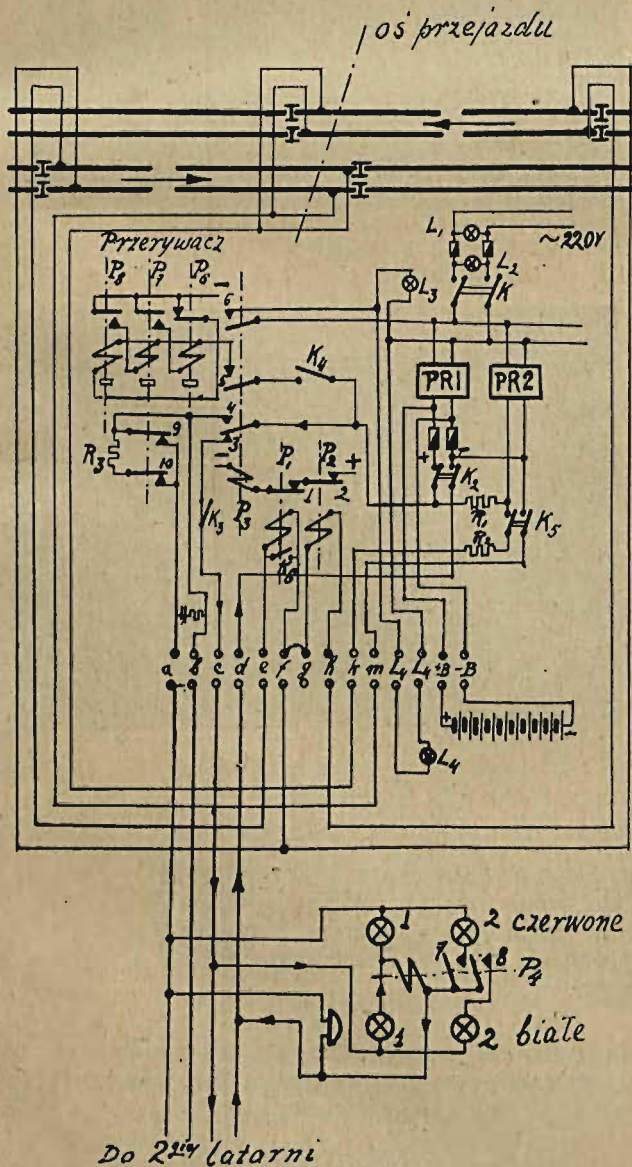
Obwody sygnałowe zasilane są z tejże sieci za pośrednictwem urządzenia prostowniczego P. R. 1, pracującego równolegle z baterją akumulatorów stalowo-niklowych złożoną z 10 elementów. Bateria akumulatorów w razie przerwania dopływu energii z sieci zasila zarówno obwody sygnałowe, jak i torowe. Te ostatnie otrzymują z baterji napięcie przez opór R_1 , na którym spadek napięcia równy jest różnicy między napięciami jakie otrzymuje się z prostowników P. R. 1 i P. R. 2.

W normalnym stanie, gdy pociąg nie zbliża się do przejazdu, przekaźniki P_1 i P_2 są wzbudzone, a przyciągnięte ich kotwice zwierają kontakty 1 i 2, przez co przekaźnik

P_3 również jest wzbudzony. Przyciągnięcie kotwicy przekaźnika P_3 powoduje rozwarcie kontaktów 4, 5 i 6, natomiast zwarty jest kontakt 3, wskutek czego po przewodzie „c” płynie prąd do lampy białej 1, przechodzi przez przekaźnik P_4 i wraca przewodem „d”. Lampa biała „2” nie pali się, ponieważ kontakty 7 i 8, sterowane przez przekaźnik P_4 , są rozwarne. Wrazie przepalenia się lampy białej 1 przestaje działać przekaźnik P_1 i wówczas dzięki zwarceniu kontaktu 8 pali się zapasowa lampa biała 2. Widzimy, że światło białe, gdy nie zbliża się pociąg pali się w sposób ciągły, co nie jest zgodne z obecnymi wymaganiami a tłumaczy się tem, że urządzenie zostało zmontowane przed ukazaniem się odpowiednich przepisów.

Gdy zbliżający się pociąg wjedzie na jeden z odcinków izolowanych, przekaźnik P_1 lub P_2 zostaje pozbawiony prądu, co pociąga za sobą rozwarcie kontaktu 1 lub 2, rozmagnesowanie przekaźnika P_3 , rozwarcie kontaktu 3 a zwarcie kontaktów 4, 5 i 6. Gaśnie światło białe, prąd płynie teraz przewodem „a” do lampy czerwonej 1 (przyczem następuje analogiczne jak poprzednio działanie przekaźnika P_4) i wraca przewodem „d”. Równolegle z lampą czerwoną włączony jest dzwon. Równocześnie ze zwarceniem kontaktu 5 zaczyna działać przerywacz, który stanowią przekaźniki P_6 , P_7 i P_8 . Wskutek działania przerywacza zostają rozwierane i zwierane kontakty 9 i 10, co powoduje błyskanie światła czerwonego z szybkością około 80 błysków na sekundę. Kontakty 9 i 10 są tak urządzone, że ich rozwieranie i zwieranie jest niezupełnie jednoczesne, a mianowicie kontakt 9 rozwiera się nieco wcześniej, a zwierza nieco później niż kontakt 10, co przy zastosowaniu oporu R_2 ma na celu zmniejszenie iskrzenia na kontaktach. W tym samym celu między przewody „a” i „b” włączony jest kondensatorek.

Przez cały czas działania sygnałów ostrzegawczych palą się dzięki zwarceniu kontaktu 6 neonowe lampy kontrolne L_1 i L_2 , z których jedna (L_1) znajduje się w pokoju mieszkalnym pracownika kolejowego, któremu zlecono nadzór nad całym urządzeniem. — Wyłącznik K_1 służy do kontroli działania sygnałów ostrzegawczych wówczas, gdy na żadnym z odcinków izolowanych nie znajduje się pociąg. Przez zamknięcie K_2 pozbawiony zostaje prądu przekaźnik P_1 . Wówczas powinny się zaświecić lampy L_1 i L_2 oraz powinny działać sygnały ostrzegawcze (lampy czerwone



Rys. 3.



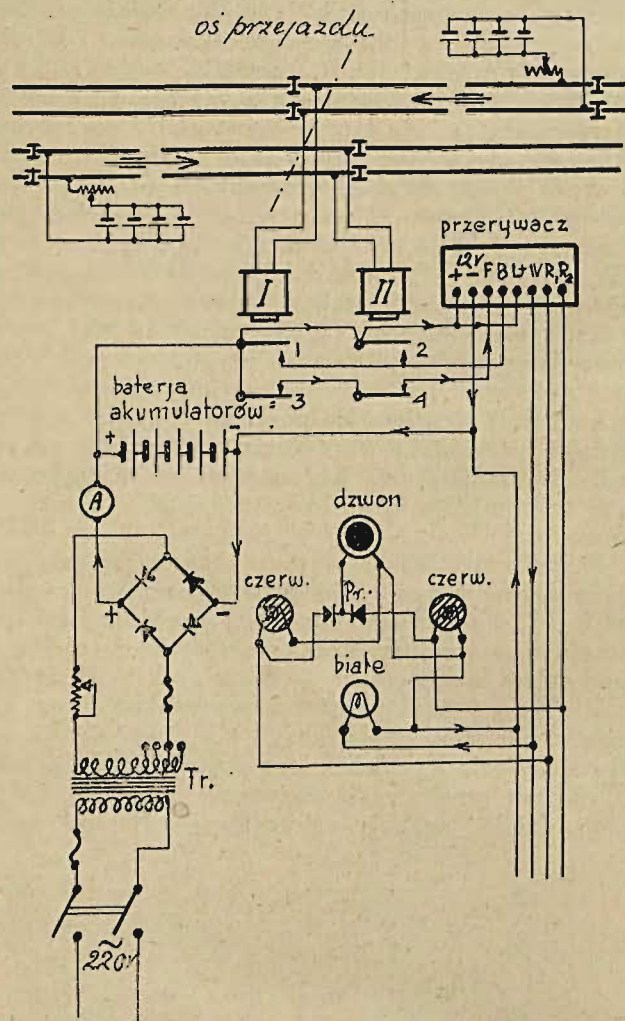
Rys. 4.

i dzwon). Widok zewnętrzny słupa sygnałowego samoczynnej sygnalizacji wykonanej przez P. Z. T. i R. na przejeździe pod Jabłonną przedstawia rys. 4.

2. Wykonanie firmy Westinghouse'a.

Schemat urządzenia pokazany jest na rys. 5. Każdy obwód torowy zasilany jest na oddalonym od przejazdu końcu odcinka izolowanego baterją, złożoną z 4 ogniw połączonych równolegle, każde o pojemności 500 amp/godz. Przekazniki torowe I i II w stanie normalnym, gdy nie zbliża się pociąg, są wzbudzone i zwierają kontakty 3 i 4 podczas, gdy kontakty 1 i 2 pozostają rozwarte.

Lampy sygnałowe i dzwon są zasilane z sieci prądu zmiennego 220 V. Napięcie to niższe do około 12 V i wy-

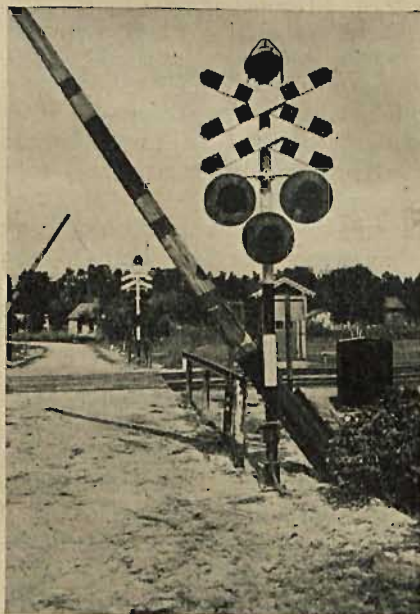


Rys. 5.

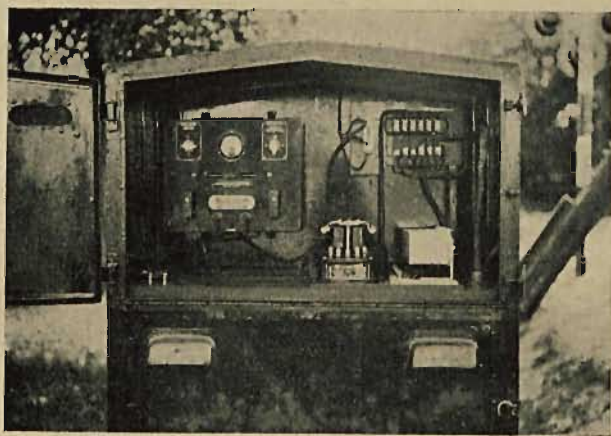
prostowane za pomocą prostownika miedzianego pracuje równolegle z baterją akumulatorów, składającą się z 5 elementów. — Na każdym słupie sygnałowym znajdują się dwie latarnie czerwone i jedna biała oraz dzwon. — W normalnym stanie pali się światło białe, przyczem odpowiedni obwód przechodzi przez przerywacz, który powoduje błyskanie światła białego z częstością około 40 błysków na minutę. W czasie zbliżania się pociągu, kiedy któryś z przekazników torowych zostanie pozbawiony prądu, rozwiera się kontakt 3 lub 4 zwierając natomiast 1 lub 2. Gaśnie wówczas światło białe a prąd płynie impulsami z przerywacza naprzemian po przewodach R_1 i R_2 , wskutek czego lampy w latarniach ze szkłem czerwonym zapalają się nie jednocześnie a naprzemian każda z częstością około 80 błysków na minutę. Dzwon załączono równolegle do obydwóch lamp czerwonych, dzięki czemu dzwoni równocześnie z błysnięciem każdej z tych lamp. Tego rodzaju włączenie dzwona powodowałoby równoczesne zapalenie się obydwóch lamp bez względu na to czy prąd płynie przewodem R_1 czy R_2 . Zapobiega temu specjalny prostownik „Pr”.

Jak w poprzednio opisanym urządzeniu, w razie przerwania dopływu energii z sieci, sygnały mogą pracować normalnie jakiś czas, czerpiąc energję z baterji akumulatorów (przy racjonalnem ładowaniu około 24 godziny).

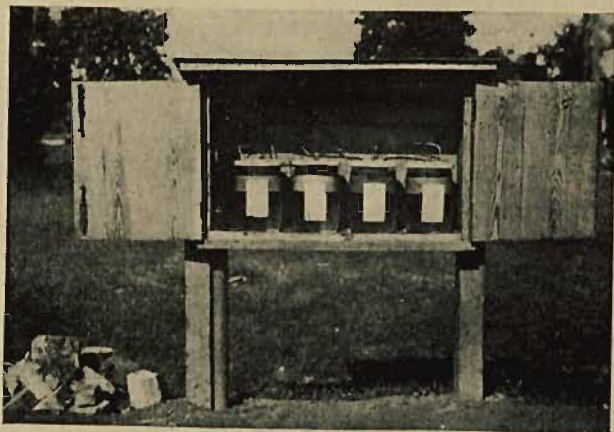
Rysunek 6 przedstawia zewnętrzny widok słupa sygnałowego w wykonaniu firmy Westinghouse'a na przejeździe



Rys. 6.



Rys. 7.

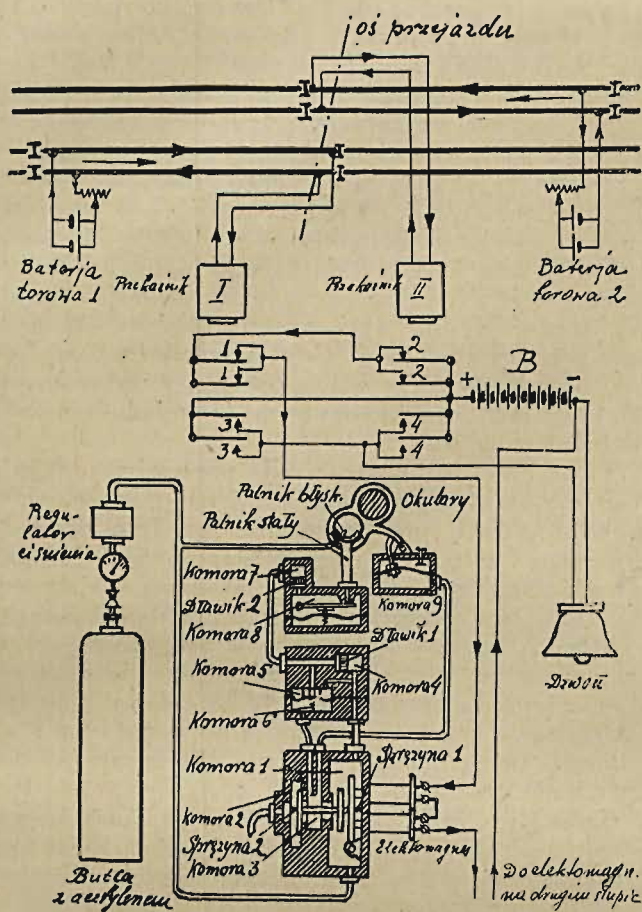


Rys. 8.

dzie pod Sulejówkiem; na rysunku 7. pokazane jest wnętrze szafki z przekaznikami torowymi, przerywaczem i urządzeniem prostowniczym. W tejże szafce w niższym pomieszczeniu znajduje się baterja akumulatorów (na fotografii niewidoczna). Rys. 8 przedstawia szafkę z baterją ogniw torowych.

B. Sygnalizacja samoczynna na przejazdach o świetle sygnałowym gazowym w wykonaniu firmy „Gasaccumulator”.

1. Przejazd przez linję dwutorową o jednokierunkowym ruchu pociągów (rys. 9).



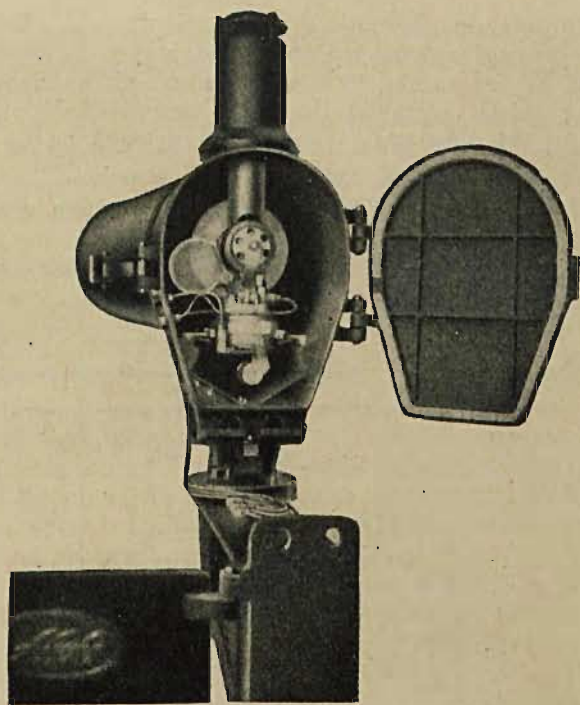
Rys. 9.

Zasada układu elektrycznego podobna jak w urządzeniach poprzednio opisanych z tą różnicą, że źródłem energii dla obwodu sygnałowego czyli dla uruchomienia elektromagnetycznego zaworu gazowego jest bateria ogniw Edisona „B” złożona z 10 elementów połączonych szeregowo. W baterjach torowych również zastosowano ogniwa Edisona, łącząc je po 2 równolegle.

Źródłem światła sygnałowego jest acetylen rozpuszczony w acetonie czyli t. zw. acetylen-dissous, dostarczany w butlach stalowych. Butle te umieszcza się na słupach sygnałowych.

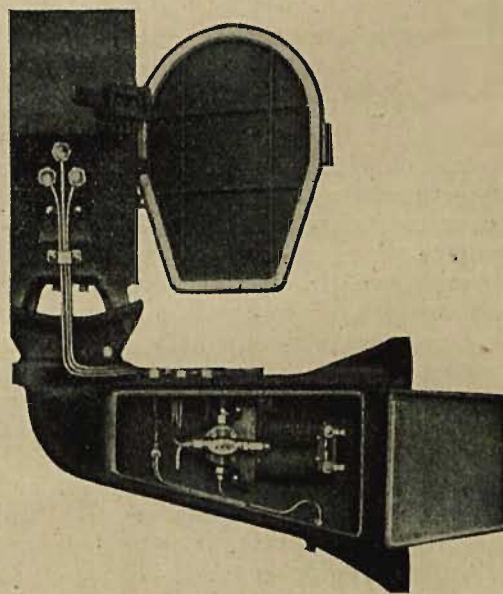
W normalnym stanie, gdy odcinki izolowane szyn są wolne, prąd z baterji „B” płynie przez kontakty „2” i „1” (podwójne dla pewności działania) do elektromagnesów. Wzbudzony elektromagnes przyciąga swą kotwicę, umożliwiając sprężynie 2 odepchnięcia zaworu gazowego. Acetylen z butli, gdzie zaraz po naładowaniu panuje ciśnienie około 15 atm. przechodzi do regulatora ciśnienia, skąd następnie wychodzi, mając stałe ciśnienie 500 mm. słupa wody niezależne od ciśnienia w butli i odpowiednią rurką dostaje się do urządzenia błyskowego, umieszczonego w latarni sygnałowej (rys. 10 i 11) a mianowicie wchodzi do komory 1 (rys. 9) stąd przedostaje się do komór 3, 4, 5 i 6. W komorach 5 i 6 znajduje się więc gaz o jednakowym ciśnieniu wobec czego sprężyna może unieść membranę, która zamyka drogę dla gazu z komory „5” do komory „7”. Gaz ma więc tylko jedną drogę z komory „4” przez dławik „1” do komory „7”, a stąd przez dławik „2” do komory „8”. Gdy w komorze 8 zbierze się dostateczna ilość gazu dla membrany, następuje opadnięcie dźwigienki, która zamykała otwór wyjściowy i acetylen wychodzi do palnika, gdzie zapala się od stale palącego się płomyczka gazu w małym palniku zasilanym zapomocą bezpośredniej rurki. Natychmiast po wyjściu nadmiaru gazu z komory „8” membrana podnosi się do góry, naciska dźwigienkę, która zamyka otwór kanału palnika i gra powtarza się na nowo.

Ponieważ acetylen wypełnia komorę „9” więc jej membrana jest uniesiona w górę, co powoduje podniesienie się ramienia z okularami, tak, że palnik jest przesłonięty okularom jasnym. Dławiki „1” i „2” oraz sprężyna membrany tak są dobrane, że ilość błysków na minutę w stanie normalnym (światło białe) wynosi około 40.



Rys. 10.

Gdy do przejazdu zbliża się pociąg, przestaje działać jeden z przekazników torowych, rozrywają się kontakty „1” lub „2” a zwierają „3” lub „4”. Zwarcie kontaktów „3” lub „4” powoduje dzwonięcie dzwonka. Dzięki rozzerwaniu kontaktów „1” lub „2” prąd z baterji nie płynie do elektromagnesów i wobec tego sprężyna „1” silniejsza od sprężyny „2” przesuwa w lewo kotwicę i zawór gazowy, zamykając w ten sposób drogę dla gazu z komory „1” do



Rys. 11.

komór „3”, „6” i „9”. Komory te natomiast otrzymują połączenie z atmosferą, wskutek czego palnik zostanie natychmiast przesłonięty okularom czerwonym a gaz z komory „1” będzie miał wolną drogę do komory „7” przez komorę „5”. Z komory „7” przez dławik „2” dostaje się do komory „8”. Teraz proces zapalania się acetylenu jest o wiele szybszy, dzięki temu, że gaz przechodzi przez komorę „5” omijając niejako dławik „1”. Częstotliwość błyskania światła czerwonego wynosi około 80 błysków na minutę.

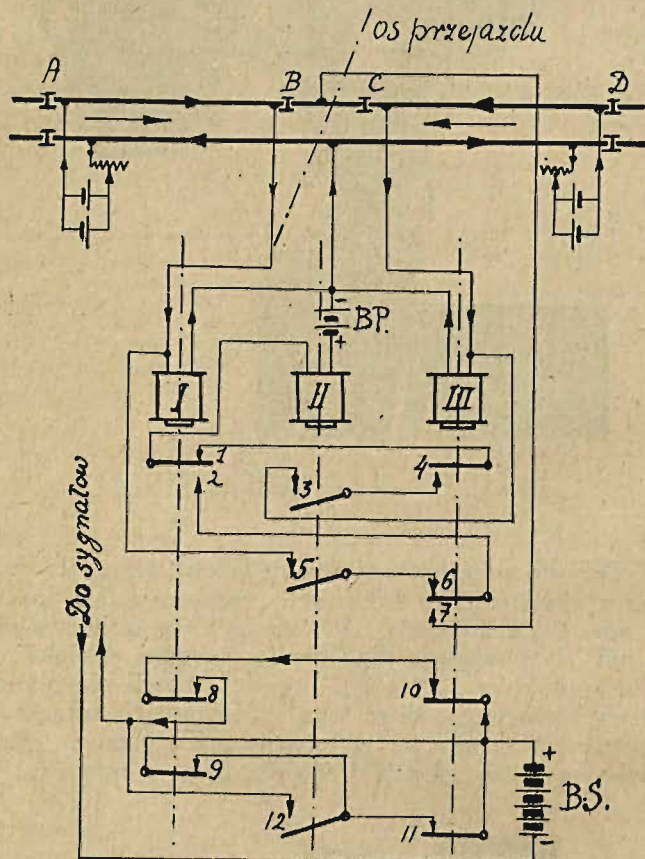
2. Przejazd przez linię jednotorową.

Na rys. 12 pokazany jest schemat układu elektrycznego urządzenia samoczynnej sygnalizacji ze światłem gazowym dla przejazdu przez linię jednotorową o dwukierunkowym ruchu. Mamy tu inny układ obwodów torowych.

W osi przejazdu ułożona jest szyna izolowana „B-C” nie krótsza niż największy możliwy odstęp między osiami kół pociągu. W tej samej nitce toru mamy odcinki izolowane „A-B” i „C-D” o takiej długości, że odległość punktów A i D od osi przejazdu wynoszą w metrach po

$$L = V_{\text{mx}} \text{ m/sek.} \times 30 \text{ sek.}$$

W drugiej nitce toru urządzony jest jeden długi odcinek izolowany „A-D”.



Rys. 12.

Przekaźniki I i III zasilane są z baterji torowych, natomiast przekaźnik II ma swoją własną baterję i w stanie normalnym jest nienamagnesowany. Gdy pociąg nie zbliża się do przejazdu prąd z baterji „BS” zasila elektromagnes, sterujące zawory gazowe w aparatach błyskowych i latarnia wysyła światło białe. W chwili, gdy pociąg wjeżdża np. na odcinek izolowany „A-B” przestaje działać przekaźnik I, rozrywają się kontakty „1”, „8” i „9”, zwierają się natomiast kontakty „2”. Teraz prąd do elektromagnesów nie płynie i latarnie rzucają światło czerwone. Następnie pociąg wjeżdża na szynę izolowaną „BC”, a w chwili potem znajduje się częściowo na odcinku „C-D” podczas, gdy koniec pociągu jest jeszcze w obrębie odcinka „A-B”. Wówczas przestaje działać przekaźnik III, zwierają się kontakty „4” i „7” rozwierają się natomiast kontakty „6”, „10” i „11”. Teraz przez kontakty „2” i „7” oraz przez osie kół zamknął się obwód baterji „B-P” wskutek czego

magnesuje się przekaźnik II i zwierają kontakty „3”, „5” i „12”. W następnej chwili, gdy pociąg zjechał już z odcinka „A-B” ale pozostaje na odcinkach „B-C” i „C-D” magnesuje się przekaźnik I, zostają zawarte kontakty „1”, „8” i „9”, rozrywa się kontakt „2”, ale przekaźnik II zostaje dalej wzbudzony dzięki zamknięciu obwodu baterji „BP” przez kontakty „1”, „4” i „3” oraz przez osie kół biegnących po odcinku „C-D”. Prąd z baterji „B-S” znajduje sobie teraz drogę przez kontakty „9” i „12” do elektromagnesów, a więc latarnie wysyłają światło białe. Taki stan trwa również i wtedy, gdy pociąg zjeździe całkowicie z odcinka „B-C” i znajdzie się wyłącznie na odcinku „C-D”. Po zejściu pociągu z odcinka „C-D” wszystko wraca do położenia normalnego. Przy biegu pociągu w odwrotnym kierunku efekt jest ten sam przy innej jedynie kolejności działania przekaźników.

Firma Westinghouse o wiele prościej rozwiązuje zagadnienie samoczynnej sygnalizacji na przejazdach przez linje jednostkowe, nie wprowadzając trzeciego odcinka izolowanego i trzeciego przekaźnika. Zamiast jednak niezależnych od siebie przekaźników, jak to ma miejsce w przypadku linji dwutorowej, stosuje zespół dwóch przekaźników, których kotwice są ze sobą w ten sposób sprzężone mechanicznie, że uruchamiane niemi kontakty powodują świecenie lamp ostrzegawczych tylko wtedy, gdy pociąg zbliżając się do przejazdu znajduje się przed tym ostatnim. Po minięciu przez pociąg przejazdu alarm ustaje i pali się światło białe.

Szczupłość miejsca nie pozwala na opisanie wszystkich tego rodzaju urządzeń, podane jednak opisy pozwalają zorientować się w zasadniczych sposobach rozwiązania zagadnienia samoczynnej ochrony przejazdów.

Konserwacja i obsługa urządzeń ze światłem sygnałowym elektrycznym sprowadza się do okresowego sprawdzania stanu akumulatorów, wymiany zużytych elektrod w ogniach galwanicznych o ile takie są zastosowane, wymiany żarówek w latarniach sygnałowych i ewentualnej naprawy złącz kontaktowych przy szynach.

Urządzenia ze światłem gazowym wymagają oprócz konserwacji ogni i złącz kontaktowych okresowej wymiany butli z acetylenem, co następuje przeciętnie co 5 tygodni (w zimie częściej). Mimo jednak kłopotu, jaki powoduje sprowadzanie butli z acetylenem, zakładanie ich (często uciążliwe przy złej pogodzie) i odsyłanie pustych butli do naładowania, sygnalizacja ze światłem gazowym ma swoje wielkie zalety tak ze względu na samo światło jak i na pewność działania aparatu błyskowego.

Krótki stosunkowo okres działania sygnalizacji na kolejach polskich nie pozwala na dokładniejsze obliczenie pełnych kosztów eksploatacji i utrzymania, w każdym razie są to wydatki o wiele mniejsze niż przy przejazdach strzeżonych ze specjalną obsługą.

Zalety sygnalizacji samoczynnej świetlnej na przejazdach a głównie zastosowanie światła błyskowego, zwracającego na siebie uwagę w czasie najjaśniejszego nawet dnia a tembardziej w nocy, stawiają często te urządzenia pod względem gwarancji bezpieczeństwa wyżej niż zapyry słabo oświetlone w nocy lampami naftowymi i uzależnione nie od jadącego pociągu, ale od człowieka.

O żelbetowych mostach kolejowych.

Inż. M.

W historii rozpowszechnienia rozmaitych materiałów — kilkanaście, lub nawet kilkadziesiąt lat stanowią zaledwie krótki etap i, aczkolwiek rozmaite własności nowego tworzywa są niemałą zachętą dla konstruktora, brak dokładnej znajomości wszystkich cech nowego materiału, jego późniejszego zachowania się i t. d., jak niemniej i dotychczasowa rutyna, stanowią czynniki hamujące szybki rozwój i rozszerzenie ram stosowności takiego tworzywa. Wewnętrzny opór i ostrożność w traktowaniu potęgują się, gdy w grę wchodzi praca o charakte-

rze i przeznaczeniu publicznym, gdy wprowadzenie nowości, posiadając wszystkie cechy pracy pionierskiej, narażać może projektodawcę na szereg okoliczności trudnych do przewidzenia, lub zgoła nieznanych. Dopiero doświadczenia „wielkich” każdej dziedziny, stając się powszechną własnością i przeobrażając się w „chleb powszedni” dla następnego pokolenia uprzystępniają nową dziedzinę, bezwład przyzwyczajenia zostaje przełamany, a nowozdobity dział wiedzy wchodzi nawet do programów szkolnych.

Takimi „wielkimi” w dziedzinie betonu i żelbetu byli

Hennebique i Emperger, byli i jest wielu innych. Jednakże mocne fundamenty wiedzy teoretycznej, potwierdzone praktycznym zastosowaniem tych zdobyczy, w tym właśnie dziale, nie skruszyły zastrzeżeń, ani nie usunęły całkowicie pewnej rezerwy w stosowaniu żelbetu, co tłumaczy się po pierwsze względnie krótkim okresem istnienia żelbetu, po drugie charakterystycznym sposobem jego wytwarzania, na co szczególniejszą uwagę zwrócono dopiero od niedawna. Podczas gdy każdy inny materiał budowlany dostarcza się na budowę w stanie gotowym, o sprecyzowanych cechach i właściwościach, przy zbadanych i określonych uprzednio normach wytrzymałościowych, beton wytwarza się na budowie i w trakcie jej wykonywania. Stawia się wymagania, określa się warunki przyjęcia poszczególnych części składowych — całość otrzymuje się dopiero później, jesteśmy przeto narażeni w toku wykonywania na wszystkie niespodzianki i niedokładności, doraźnej fabrykacji głównego materiału budowlanego. Zresztą sam wpływ części składowych, ich różnorodność, czynnik pracy ludzkiej i metody wykonania — wszystko to od niedawna dopiero objęte nową nauką — technologią betonu, znajduje się w okresie rozwoju. Mimo to, a raczej właściwie dlatego, niezaprzeczone zalety betonu i żelbetu powodują wprowadzanie ich w coraz to innych dziedzinach budownictwa.

Jeśli chodzi o budownictwo kolejowe, a specjalnie o budownictwo mostowe, wyraz temu zainteresowaniu się betonem i żelbetem dają referaty i uchwały międzynarodowych kongresów kolejowych, a kierunek rozwoju budownictwa mostowego na kolejach określa rezolucja kongresu międzynarodowego w Rzymie z r. 1929, która brzmi:

„Przy mostach kolejowych, znajdujących się pod wpływem oddziaływań dynamicznych, nie istnieją żadne przyczyny techniczne przeciwne stosowaniu betonu i żelbetu, które zawierają często bardzo korzystne możliwości, lecz wymagają ścisłego nadzoru przy wykonywaniu”. (*Bulletin de l'Association International du Congrès des chemins de fer*).

To zdanie uwypukla znaczenie technologii betonu, metod wykonania i kontroli jego na budowie, pozatem zaś uznaje celowość stosowania betonu w obiektach mostowych, niezależnie od ich rozpiętości. Rezolucja powyższa, poprzedzona referatem generalnym oraz sprawozdaniami poszczególnych państw — członków kongresu, oparta została na tych postępkach, jakie osiągnięto w stosowaniu żelbetonu i betonu w mostownictwie kolejowym.

Aczkolwiek łuk stanowi najbardziej zrozumiałą formę pracy przekroju żelbetowego, nie brak w tej dziedzinie i innych rodzajów konstrukcji, jak belka ciągła, rama, krata żelbetowa i t. d. W szczególności mosty żelbetowe belkowe znajdują stopniowo coraz większe zastosowanie. Przyczyny zaś, które wywołują wzrastające zastosowanie żelbetu w mostownictwie, są bardzo różnorodne zarówno pod względem technicznym jak i ekonomicznym. Do rzędu pierwszych należą niżej podane:

1. Jeśli chodzi o małe i średnie rozpiętości — mosty żelbetowe można stosować bez łożysk — wystarcza założenie na niszy poddźwigarowej arkusza blachy — ze względu na to, że przy betonie mamy do czynienia z dużymi masami, ale małymi przesunięciami i minimalnym ugięciem, a więc i bardzo małymi kątami obrotu i uchylenia się łożysk.

2. Nagrzewanie się dużych mas betonu, wywołuje akkomodację ciepła, pochłanianie dużych jego ilości, oraz małe różnice temperatury w częściach mostu, będących w słońcu i w cieniu, dużo mniejsze, aniżeli przy mostach żelaznych. Mniejsze wahania temperatury, wyrażają się w istnieniu pewnej stałej temperatury średniej, bliższe określenie której, zależnie od warunków otoczenia, stanowić może obszerne pole nowych badań.

3. Powstawanie drgań dynamicznych, synchroni-

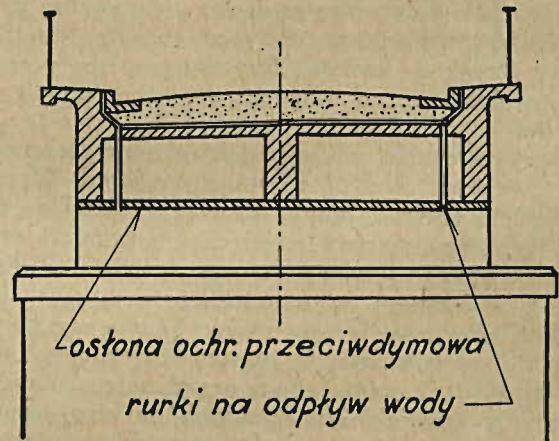
zacja i wzrost naprężeń niebezpiecznych z tego powodu, mniejsza się przez amortyzację drgań w dużych masach betonu.

4. Zbliżone współczynniki sprężystości torowiska i żwirowki na moście betonowym, powodują złagodzenie uderzeń w stykach szyn przy wjeździe pociągu na most, przez co maleje zużycie i nawierzchni i taboru.

5. Dzięki monalicyzności mostów betonowych i żelazobetonowych, uderzenia kół parowozów mało są dla nich szkodliwe.

6. Stały wzrost wytrzymałości betonu z wiekiem nie tylko w pewnych wypadkach może eliminować możliwość przeciążenia obiektu, w miarę wzrostu ciężarów ruchomych, lecz nawet czasem może wywołać zwiększenie się pierwotnie przyjętego współczynnika bezpieczeństwa.

Jeżeli chodzi o potrzebę konserwacji mostów żelbetowych i betonowych, istnieje ona w ograniczonym tylko stopniu, sprowadzając się do przeciwdziałania, lub zapobiegania niszczącym wpływom spalin parowozowych, działających rozkładowo na beton i żelazo uzbrojenia. Pewnym zapobieżeniem temu działaniu będzie stosowanie grubszej warstwy ochronnej na zbrojeniu — 5 cm. Doświadczenia, poczynione na kolejach francuskich, wykazują, że niebezpieczeństwo to, można usunąć przez stosowanie osłon w formie cienkich płyt żelbetowych, pod częściami konstrukcyjnymi, narażonymi na bezpośrednie oddziaływanie dymu.



O ile stosowanie betonu i żelbetu przy małych obiektach (mostkach i przepustach) zdobyło sobie oddawna pełne prawa obywatelstwa, mosty kolejowe żelbetowe średnich i wielkich rozpiętości dopiero w ostatnich dziesięcioleciach wykazują rozwój, a to w związku z postępkami w cementownictwie oraz wytwórczości stali wysokowartościowych, jak i dzięki ulepszeniu metod fabrykacji betonu przez pneumatyczne ubijanie, torkretowanie i t. p. Chodzi tu głównie o zwiększenie dopuszczalnych naprężeń ściskających, gdyż inaczej wzrost rozpiętości, wywoływałby nadmierny wzrost przekrojów konstrukcyjnych. Obecnie francuskie koleje np. dopuszczają w betonie naprężenia — przy 300 kg cementu na m³ betonu — 70 kg/cm², przy 400 kg cementu na m³ betonu — nawet 90 kg/cm² (kolej Paris—Lyon—Mediterranée). W każdym razie, niewątpliwie dotychczasowy szczupły bądź co bądź zakres zastosowania żelbetu do budowy mostów kolejowych większych rozpiętości, będzie wzrastał, szczególnie tam, gdzie koszt porównawczy konstrukcji żelaznej i betonowej, kształtuje się z tych lub innych przyczyn, w sposób korzystny dla betonu, jak to ma miejsce u nas. Warunkiem zaś koniecznym tego rozwoju, jest nie tylko przyswojenie przez ogół techniczny doświadczeń i zdobyci teorii i praktyki żelbetnictwa, lecz i sprecyzowanie oraz ujęcie w odnośnych przepisach konieczności i metod kontroli betonu na budowie.

Do Nr. 3 (115) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 3 (83) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Kącik językowy.

Poprawna mowa techniczna.

Inż. Stanisław Kołomyjski.

Fizyka, fizyczny, fizyczny, własności fizyczne, teoria fizyczna, rewolucja pojęć fizycznych, synteza fizyczna, doświadczenia na drodze fizycznej.

Fizyka jest nauką o zjawiskach w otaczającym nas świecie, a już starożytni Grecy określili ją nazwą — *fysikos logos* — nauka o przyrodzie, od podstawowego wyrazu *fysis* — przyroda, natura.

Wyraz *fizyka* należy do tej grupy wyrazów pochodzenia greckiego, co *matematyka, retoryka, fonetyka, gimnastyka*, a odpowiednio do tych wyrazów przymiotniki brzmią: *fizyczny, matematyczny, retoryczny, fonetyczny, gimnastyczny*.

Bogumił Linde przed 125 laty pisze: „*Geografia fizyczna* ziemię nie względem części powierzchni, ale względem części wewnętrznych uważa”. „*Edukacja fizyczna* z moralną i z instrukcją zawsze łączona być powinna”.

Forma przymiotnikowa „*fizyczny*” przetrwała przez cały wiek XIX i początek XX. Wprawdzie Słownik Warszawski¹⁾ podaje już odmianę przymiotnika *fizyczny* — *fizyczne właściwości krajów, dagnostyka fizyczna*, lecz jednocześnie odsyła do pierwowzoru — *fizyczny p. fizyczny: nauki fizyczne, prawa fizyczne, geografia fizyczna, przyrządy fizyczne, wydział fizyczno-matematyczny, siła fizyczna, osoba fizyczna, warunki fizyczne, fizyczne niepodobieństwo*.

W owym czasie, ani w piśmiennictwie fachowym, ani w prasie, wyrazu „*fizyczny*” nie spotykamy. W pięknym pod względem treści i języka dziele „*Z dziejów rozwoju fizyki*”²⁾ w wspomnieniu, poświęconem pamięci zmarłego w r. 1913 wybitnego fizyka polskiego Augusta Witkowskiego, prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego czytamy: „Dla nauki polskiej nazwisko Witkowskiego będzie raz na zawsze związane z dwoma czynami: opracowaniem trzynomowych „*Zasad fizyki*”³⁾ i ostatecznym urządzeniem instytutu fizycznego w Krakowie”. W „*Zasadach*” po raz pierwszy została opracowana systematycznie i wszechstronnie terminologia naukowa polska, po raz pierwszy zostały nieraz w sposób mistrzowski, przedstawione po polsku najnowsze zdobycze i teoria fizyki.

Lecz ani w „*Zasadach*”, ani też w „*Dziejach rozwoju fizyki*” wyrazu „*fizyczny*” nie spotykamy, natomiast czytamy tam: „*prawa fizyczne, systemat miar fizycznych, o jednostkach i stałych fizycznych, pomiędzy różnymi wielkościami fizycznymi zachodzą zależności i związki*”.

A nawet tam, gdzie zachodziłaby pewna potrzeba różniczkowania pojęć materialnych i oderwanych, w tych że dziełach spotykamy: *rozprawa fizyczna* (nie na pięści, lecz naukowa), *Towarzystwo fizyczne*, co Niemcy odróżniają mówiąc: *physische Körper*, lecz *physikalische Abhandlung*, *physikalische Gesellschaft*. W innych dziełach tegoż autora A. Witkowskiego spotykamy: „*O podstawach fizycznych harmonii*”, „*Tablice — matematyczno-fizyczne*”, „*Wiadomości początkowe z geografii fizycznej i meteorologii*”. Wreszcie odmiany „*fizyczny*” nie spotykamy ani w słowniku etymologicznym Brücknera z r. 1929, ani też w Słowniku Ilustrowanym z r. 1929 Arcta.

Z powyższego wynika, iż forma przymiotnika „*fizyczny*” była dotąd powszechną i niemal wyłącznie używa-

na i żadne, zdaje się, niebezpieczeństwo wyrazowi temu nie groziło. Ostatnimi jednak czasy coraz częściej spotykamy przymiotnik „*fizyczny*” i to nie tylko w prasie, lecz i w piśmiennictwie fachowym⁴⁾.

Mamy więc tu, jak widać, to samo zjawisko, co co z rzeczownikiem „*muzyka*”, od którego w języku polskim utworzono dwa przymiotniki — *muzyczny* i *muzykalny*, pierwszy do określenia materialnej strony przedmiotu, drugi zaś — w znaczeniu duchowym, a więc mówimy: *instrumenty muzyczne*, lecz naród *muzykalny*. Zasięg jednak wyrazu *muzykalny* jest bardzo ograniczony, gdyż nawet pojęcia oderwane określają się przymiotnikiem *muzyczny*, a więc *utwór muzyczny, instytut, konserwatorium muzyczne*. Jest rzeczą charakterystyczną, iż ani pokrewny nam język z wielkiej rodziny słowiańskiej — rosyjski, ani też niemiecki tego różniczkowania nie znają, mówi się tam bowiem „*muzykalnyje instrumenty*”, „*muzykalnyj naród*”, „*musikalische instrumente*”, „*musikalisches Volk*”.

Tworzenie wyrazów nowych, gwoli rzekomego bogactwa językowego, musi mieć poważne uzasadnienie. Tęgo uzasadnienia nie widzimy właśnie w utworzonym przymiotniku „*fizyczny*”. Zasięg zjawisk fizycznych jest niezwykle obszerny i różnorodny: dociera on do szerokich mas społeczeństwa, które nie chcą i nie umieją różniczkować tych zjawisk, w ich pojęciu zlewających się w jedno, jak np.: *przyrządy fizyczne, prawa fizyczne, teorie fizyczne*, a nie *prawa, teorie fizyczne*. Wreszcie przymiotnik „*fizyczny*”, niewątpliwie powstały pod wpływem niemieckiego „*physikalisch*”, mimo, iż utworzony jest prawidłowo, razi swą sztucznością. Jest to więc wyraz nie wnoszący do języka polskiego żadnego dorobku, przez swą sztuczność nie pożądanym. Jeżeli już pragniemy wprowadzić w dziedzinie nauk fizycznych różniczkowanie pojęć materialnych i oderwanych, to mamy znany już za czasów B. Lindego piękny wyraz staropolski — *fizyczny*, zamiast więc mówić i pisać „*teorie fizyczne*”, „*prawa fizyczne*”, „*synteza fizyczna*”, możemy wyrażać to przez: *teorie fizyczne, prawa fizyczne, synteza fizyczna*, tak jak to niekiedy mówimy: *brać technicką, młodzież technicką*, zamiast *brać, młodzież techniczna*, według analogji z rzeczownikiem „*poetyka*”, od którego utworzono przymiotniki *poetyczny* i *poetycki*. Wreszcie przymiotnik *fizyczny*, czy też *fizyczny* nie jest jedyną formą do określania zjawisk, związanych z fizyką, mamy tu bowiem do pomocy sam rzeczownik *fizyka*, którym, operując z odpowiednim przymiotkiem, możemy oddać swą myśl dokładnie, a więc mówimy — *zbiór zadań z fizyki* (zamiast fizycznych), *pomoce szkolne do fizyki* (zamiast fizyczne, lub fizyczne pomoce szkolne).

Zaprzeżamy więc używania przymiotnika „*fizyczny*” i wpływamy, by wyraz ten wkrótce znikł z naszego języka.

Przy tej sposobności chcę tu zaznaczyć, iż współcześni pisarze, szczególnie w artykułach popularnych z różnych dziedzin techniki i nauk stosowanych, używają często języka wielce kwiecistego i popularyzując wiedzę, zniekształcają język. Do takich kwiecistych powikłań językowych należy wyrażenie *na drodze*, a więc — „*spostrzeżenia swe potwierdził na drodze doświadczalnej*”, zamiast wyrazić myśl tą krócej i prościej: *spostrzeżenia swe potwierdził drogą (nie na drodze) doświadczalną, laboratoryjną, lub doświadczalnie, laboratoryjnie*.

¹⁾ Słownikiem Warszawskim nazwany został Słownik Języka Polskiego pod redakcją I. Karłowicza, A. Kryńskiego i W. Niedźwiedzkiego, w odróżnieniu od innych źródeł językoznawstwa.

²⁾ Z dziejów rozwoju fizyki. Dr. M. Grotowski, St. Landau, M. Sadzewiczowa i Dr. W. Werner, Warszawa, 1914 r.

³⁾ A. Witkowski, prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego. Zasady fizyki. 1892—97—1915 r.

⁴⁾ Ob. Dr. Zygmunt Zawirski. Relatywizm filozoficzny, a fizyczna teoria względności.

Kronika krajowa.

Echo jubileuszu inż. Aleksandra Pawłowskiego. W murach Warszawskiej szkoły Realnej odbył się z inicjatywy wice-prezesa inż. W. Wagnera Zjazd Stowarzyszenia wychowawców b. Gimnazjum i Szkoły Realnej ku uczczeniu 50 letniego jubileuszu pracy zawodowej i społecznej prezesa Stowarzyszenia inż. Aleksandra Pawłowskiego.

Po mszy św. w kościele Katedralnym, wychowawcy tej najstarszej w Warszawie, obecnie nieistniejącej już uczelni, sięgającej początkami swymi 1657 roku, utworzyli pochód i ruszyli do gmachu b. Szkoły Realnej. Tu odbyła się Akademia, którą zagał inż. W. Wagner, poczem zobrazował wybitną 50-letnią działalność inż. A. Pawłowskiego na polu technicznym, kolejnictwa i przemysłu, a zarazem 54-letnią pracę publicystyczną i społeczną.



Al. Pawłowski urodził się 29.VI. 1858 r. w majątku rodzinnym, Mała Moszczanica na Wołyniu. Szkołę Realną ukończył w r. 1878, a Petersburski Instytut Technologiczny w r. 1883. Już za czasów studenckich w Petersburgu dał się poznać jako współpracownik „Gazety Polskiej”, „Nowin”, „Prawdy” i „Nowej Reformy”. Jako inżynier objął posadę konstruktora taboru w Zarządzie Drogi Żelaznej w Orle. W 1885 r. przeszedł na stanowisko Naczelnika Oddziału Trakcji w Witebsku. W 1895 r. został zaliczony do służby państwowej. Brał czynny udział w życiu technicznym miasta, oraz ziemiaństwa polskiego. W uznaniu zasług Witebskie Towarzystwo Dobroczynności obrało inż. A. Pawłowskiego na Dyrektora Domu Pracy. Pracował w instytucjach, gdzie skupiało się życie polskie Białej Rusi, Inflant, Mińszczyzny i częściowo Wileńszczyzny, a dom Aleksandrowstwa Pawłowskich w życiu towarzyskim był ostoją ducha polskiego na kresach. W 1891 r. memoriał A. Pawłowskiego o błędnym sposobie regulowania ruchu zbożowego powstrzymał zamieszanie w ruchu całego państwa i zjednął autorowi uznanie Ministerstwa Komunikacji. Odtąd Ministerstwo stale zasięgało jego rady w sprawach organizacyjnych kolejnictwa. W 1896 r. wydał książkę p. t. „Uczastok Tiagi”, której tezy stały się miarodajne na całej sieci kolejowej. Pierwsza koncepcja jego rozprawy „O wpływie techniki na cywilizację” była wydrukowana w r. 1892 po polsku w książce zbiorowej „Charitas”, wydanej przez Petersburskie katolickie Tow. Dobroczynności. W r. 1896 ukazało się w druku nakładem F. Rikkera w Petersburgu obszerniejsze opracowanie tej rozprawy po rosyjsku, zyskując życzliwą krytykę czasopism rosyjskich i niemieckich. Następne siedem lat do 1907 r. inż. A. Pawłowski spędził w Kursku na stanowisku Naczelnika Trakcji i Zastępcy Dyrektora kolei Moskiewsko-Kijowsko-Woroneskiej, podnosząc sprawność ruchu tej kolei, ulepszając jej stan techniczny i dochodowość. Na

stanowisku Dyrektora w Kursku miał możliwość dokładnego zaznajomienia się ze stanem przemysłu węglowego całego państwa. W 1907 r. opuścił stanowisko na sieci prywatnej drogi i otrzymał zaproszenie do Ministerstwa Komunikacji w Petersburgu. Przed objęciem nowego stanowiska w Petersburgu opracował dwutomowe dzieło „O współczesnej gospodarce parowozowej i warsztatowej w Rosji”. W r. 1908 powołano go na stanowisko Starszego Inspektora Ministerjalnego do spraw technicznych. Od 1909 do 1916 r. Ministerstwo powierza inż. A. Pawłowskiemu szereg najpoważniejszych zadań, dając tem dowód wielkiego zaufania i uznania dla energii i doświadczenia polskiego inżyniera. W 1916 r. kiedy dał się odczuć wielki brak opału na kolejach, inż. A. Pawłowski stanął na czele wielkiego przedsiębiorstwa przeróbki torfu na ulepszony opał. Do tego okresu należy obszerny memoriał inż. A. Pawłowskiego, przesłany w r. 1918 przez „Polską Radę Ekonomiczną” do Komitetu Narodowego w Paryżu, uzasadniającego nasze prawa do Górnego Śląska.

Kiedy Polacy masowo opuszczali Rosję, inż. A. Pawłowski pozostał w Petersburgu aż do 1922 r., obarczony przez Komisję Likwidacyjną obowiązkami delegata Rządu Polskiego do spraw ochrony zabytków polskich w Rosji i wybrany jednocześnie na Prezesa Piotrogrodzkiego Koła Opieki nad Zabytkami oraz nad mieniem polskim prywatnym, państwowym i kościelnym.

W odrodzonej Ojczyźnie inż. A. Pawłowski zajął stanowisko w Ministerstwie Kolei. Jako Komisarz krajowych fabryk taboru brał udział w nadzorze nad wykonywaniem w nich zamówień P. K. P. Następnie miał sobie powierzona organizację techniczną zakupu węgla dla sieci P. K. P. i oparł ją na nowych podstawach. W ciągu 1924 i 1925 r. był najbliższym współpracownikiem Ministra Kolei inż. K. Tyszki i opracował szereg memoriałów o stanie i potrzebach gospodarstwa trakcyjnego, warsztatowego i ciepłego wszystkich dyrekcyj kolejowych. Był jednym z założycieli i najbardziej czynnych członków Komitetu Redakcyjnego „Inżyniera Kolejowego”, zasilając swoimi pracami kilka pierwszych jego roczników, był pierwszym Redaktorem Odpowiedzialnym czasopisma i wice Prezesem Związku Inżynierów Kolejowych. W r. 1925 został mianowany Inspektorem Inspekcji Głównej. W r. 1928 opuścił M. K. po 45 letniej owocnej pracy w zawodzie kolejowym, następnie przyjął stanowisko inżyniera rzeczoznawcy Państwowych Wytwórni Uzbrojenia i w ciągu 4 lat pracował nad badaniem w najważniejszych Państwach Europy sprawy wprowadzenia automatycznych hamulców towarowych.

Od r. 1925 bierze udział w założeniu i rozwoju Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej. W tej działalności znajduje poparcie czynne Komitetu Redakcyjnego „Inżyniera Kolejowego”. Obrany na Prezesa Związku Polskich Czasopism Technicznych i Zawodowych, piastuje tę godność bez przerwy dotychczas. W 1930 na Kongresie Brukselskim został obrany na Prezesa Federacji. Doniosłym dorobkiem jego w pracy międzynarodowej jest uzyskanie (w 1929 r.) uznania języka polskiego za język urzędowy Federacji, jako jednego z sześciu języków urzędowych.

Oto są najważniejsze rysy półwiekowej działalności inż. A. Pawłowskiego.

Spis ważniejszych prac jubilata obejmuje 290 numerów. Pełny ich zbiór posiada tylko Biblioteka Narodowa w Warszawie.

* * *

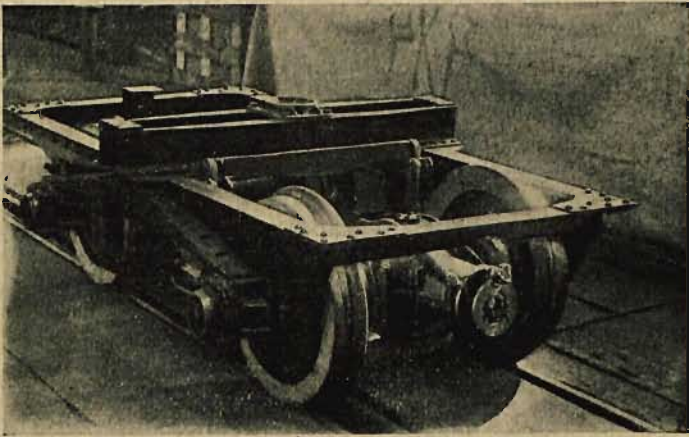
Po serdecznych słowach wspomnienia inż. St. J. Majewskiego o wspólnie spędzonych latach szkolnych, — po przemówieniu przedstawiciela najmłodszej generacji kolegów p. F. Świdarskiego i po odczytaniu depesz gratulacyjnych, zgromadzeni na Zjeździe zgotowali, obdarowanemu kwiatami i skromnym upominkiem, Jubilatowi niezwykle gorącą owację. Został też obrany na Prezesa honorowego Stowarzyszenia.

Mimo widocznego wzruszenia Jubilat w szczerych słowach podziękował za okazane mu względy i zakończył swą ujmującą za serce mowę w te słowa: „Pragnąłem i pragnę być pożytecznym ludzkości, Ojczyźnie i najbliższemu, a na moim grobie chciałbym mieć tylko ten napis: „Był odrobiną pracy Ludzkości i cząstką sumienia Narodu”.

Nowy polski wagon motorowy na tor szerokości 750 mm z silnikiem szybkoobrotowym, Diesel-Saurer mocy 100 KM. W Dyrekcji Warszawskiej w warsztatach kolejowych w Krośniewicach w grudniu r. ub. ukończono budowę pierwszego wagonu motorowego wąskotorowego z silnikiem Diesel-Saurer.

Jest to pierwszy wagon na P. K. P. napędzany szybkoobrotowym silnikiem zbudowanym w kraju, w wytwórni „Ursus” Państwowych Zakładów Inżynierji. Drugą osobliwością tego wagonu jest, niestosowana jeszcze w Polsce, nowa patentowana przekładnia mechaniczna systemu Mylius'a kłowa, synchronizowana z pneumatycznym sterowaniem. Użyteczną powierzchnię wagonu wykorzystano całkowicie, umieszczając całe urządzenie napędne pod pudłem wagonu, a mianowicie silnik wraz z sprzęgłem, skrzynką biegów i kompresorem umieszczone są na jednej wspólnej ramie, zawieszanej przy pomocy czterech śrub na ostojnicy wagonu i wyposażonej w gumowe amortyzatory. Silnik mocy 100 KM jest bezsprężarkowy, czterosuwny, sześciocyldrowy, robi 1800 obrotów na min. ze smarowaniem obiegowym pod ciśnieniem. Silnik należy do grupy silników Diesela z tak zwaną komorą wstępną („zasobnik powietrza”), która w silnikach Diesel-Saurer ma kształt według patentu Acro. Powyższe silniki cechuje elastyczny chód i małe ciśnienie pompy ropowej. Są to cechy bardzo ważne, gdyż ze względu na elastyczny chód, silnik może być podwieszony na ostojnicy wagonu, a niskie ciśnienie pompy, około 8,5 atm., gwarantuje jej długowieczność.

Rozrusznik zastosowano elektryczny mocy 6 KM, zasilany prądem z dwóch baterji akumulatorów o pojemności około 200 amp/godzin przy 12 Voltach, łączonych w chwili rozruchu automatycznie w szereg. Baterja podczas



pracy silnika automatycznie ładuje się od prądnicy o mocy 400 Watt umieszczonej przy silniku i przez niego napędzanej; po ukończeniu ładowania zainstalowany automat wyłącza ładowanie. Przy obydwu stoiskach motorniczych umieszczone są lampki kontrolne, umożliwiające każdorazowo sprawdzanie czy ładowanie akumulatorów odbywa się.

Celem umożliwienia łatwiejszego rozruchu silnika, w głowicy jego w każdym cylindrze umieszczone są żarowe podgrzewacze elektryczne, zasilane od przeznaczonej do tego celu dwuwoltowej baterji akumulatorów pojemności około 200 Amp/godzin. Na każdym stoisku motorniczym umieszczono specjalne przyciski do włączenia podgrzewaczy oraz wspomnianego rozrusznika elektrycznego. Silnik Diesel-Saurer cechuje prosta konstrukcja i stosunkowo nieduża waga (około 8 kg na 1 KM); cylindry są umieszczone w jednym żeliwnym bloku, tuleje robocze cylindrów (wymienne) wykonane są ze specjalnego uodpornionego materiału. Wał korbowy osadzony w łożyskach rolkowych pracuje równo bez wibracji i wraz z silnikiem zawieszony

jest na wspomnianej powyżej ramie w trzech punktach. Pompa ropowa silnika syst. Bosch'a jest zasilana ze zbiornika paliwa przy pomocy elektromagnetycznej pompki po przetłoczeniu ropy przez filtr paliwa.

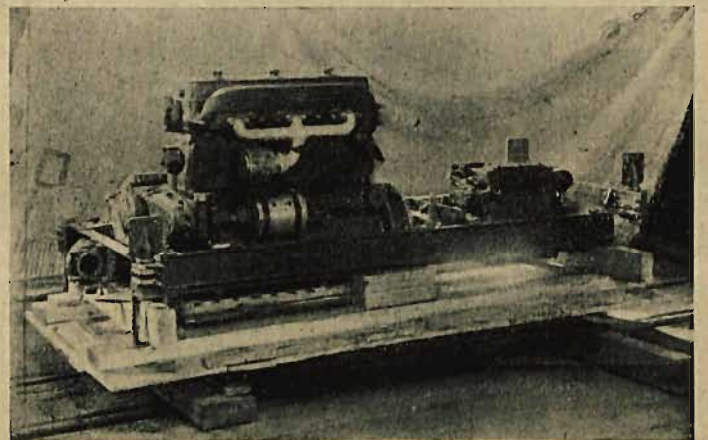
Smar z karteru częściowo ochłodzony tłoczy pompa oliwna umieszczona przy silniku, po uprzednim oczyszczeniu przez filtr oliwny, do roboczych części silnika.

Dla kontroli prawidłowego działania smarowania w obydwu stoiskach motorniczych umieszczono manometry oliwne.

Woda chłodząca ma obieg za pomocą pompy odśrodkowej, umieszczonej przy silniku i napędzanej przezeń. Podczas rozruchu silnika woda chłodząca aż do chwili ogrzania się nie idzie na chłodnicę, gdyż odpowiednio umieszczony termostat zamyka jej drogę.

Na chłodnicę wodę chłodzącą termostat przepuszcza dopiero wtenczas, gdy woda będzie ogrzana do temperatury 70°C.

W czasie gdy jest zimno wagon można ogrzewać wodą (chłodzącą silnik) przez otwarcie specjalnego kranu, który część wody skierowuje do grzejników żeberkowych



umieszczonych w wagonie pod ławkami. Grzejniki z cienkościennych rur mosiężnych z nakładanymi prasowanymi żeberkami, również mosiężnymi, ocynkowane są zewnątrz.

Mechaniczna przekładnia Mylius'a ma cztery biegi i jest sterowana częściowo mechanicznie, przez nastawianie na bieg, samo zaś włączanie biegów dokonywa się pneumatycznie. Przetwarzanie biegu odbywa się zawsze przy wyłączonym sprzęgle silnika, gdyż włączanie lub wyłączenie biegu jest w odpowiedni sposób złączone z wyłączeniem i włączaniem sprzęgła ciernego silnika.

Wszystkie tryby skrzynki biegów są ze stali chromoniklowej, hartowane, szlifowane i są wykonane w stałym wzajemnym ząbieniu. Mechaniczna dźwignia kierunkowa, umieszczona przy każdym stoisku motorniczym, umożliwia zmianę kierunku biegów.

Hamowanie odbywa się zapomocą hamulca Westinghouse'a, albo też zapomocą szybkodziałającego hamulca ręcznego.

Powietrze tak do hamowania automatycznego, jak i do sterowania biegów przekładni, wytwarza sprężarka Knorr'a pojemności 220 lit./min., napędzana bezpośrednio od silnika. Normalne ciśnienie w zbiorniku wysokiego ciśnienia wynosi 6 atm. (hamulec Westinghouse'a) i w zbiorniku niskiego ciśnienia — 4 atm (pneumatyczne sterowanie biegów). Regulator ciśnienia, w chwili gdy ciśnienie w zbiorniku wysokiego ciśnienia dochodzi do 6 atm, łączy zawór z atmosferą i w ten sposób ładowanie powietrza ustaje.

Wagon spoczywa na dwóch wózkach dwuosiowych, przyczem jeden wykonany jest jako wózek napędny. Na jednej jego osi umieszczona jest przekładnia zębata, napędzana od skrzynki biegów zapomocą wała kardanowego i posiadająca urządzenie do zmiany kierunku biegów. Os napędna jest połączona z drugą osią wózka napędnego zapomocą podwójnego łańcucha Renault'a. Celem umożliwienia naprężania łańcucha, maźnice osi napędzanej przez łańcuch są konstrukcji przesuwnej w kierunku poziomym. Piasecznice, umieszczone z obydwu końców wagonu, mogą być uruchamiane ręcznie lub pneumatycznie.

Oświetlenie wagonu elektryczne, jednoprzewodowe, 12 Volt. Zasilanie prądem otrzymuje się z akumulatorów silnikowych, ładowanych, w miarę rozładowywania, automatycznie przez prądnicę.

Charakterystyka wagonu:

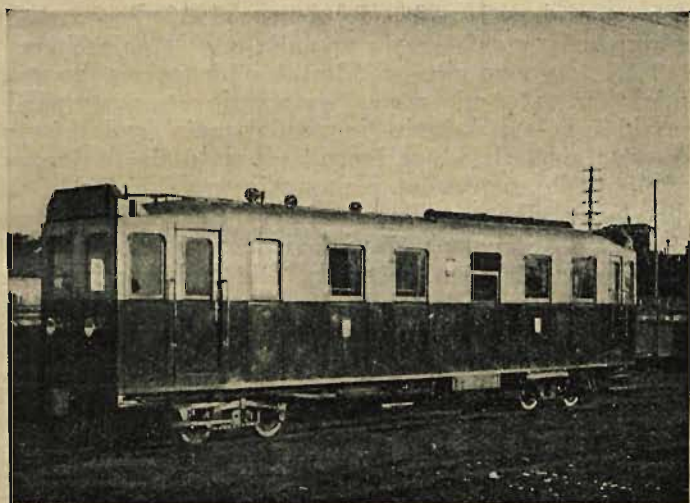
Miejsc siedzących 44 (II klasy — 16, III klasy — 28).
 Długość pudła wagonu bez zderzaków 11.900 mm.
 Długość pudła wagonu ze zderzakami 12.600 mm
 Szerokość wagonu 2.300 mm
 Odstęp między sworzniami wózków 7.500 mm
 Rozstęp osi wózków 1.300 mm
 Ciężar własny wagonu 14.570 kg
 Martwa waga przypadająca na jednego podróżnego 332 kg. Największa szybkość osiągnięta podczas prób 62 km/godz., normalna, z przyczepką 12 tonnową, 45 km/godz., na wzniesieniu 15‰ wagon motorowy wraz z przyczepką porusza się z szybkością 29 km/godz.

Przy jeździe bez przyczepki szybkość jazdy na wzniesieniach mniejszych nie ulega zmianie.

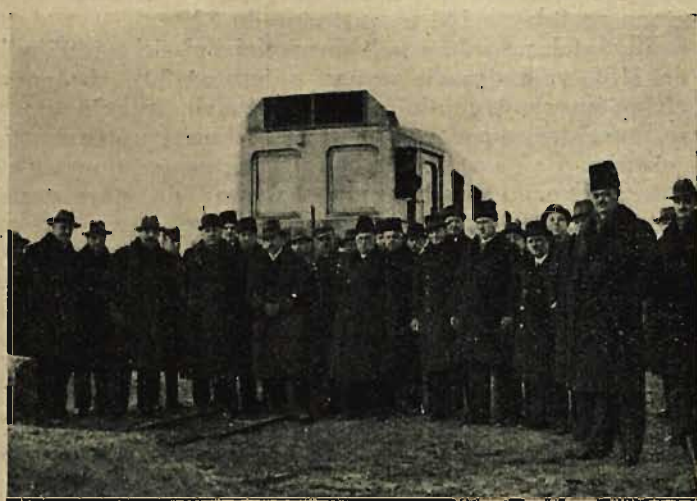
Wagon motorowy na razie uruchomiono na szlakach Włocławek—Brześć Kujawski — 17 km, Włocławek — Lubraniec 32 km. i Włocławek—Izbica 38 km.

Czas jazdy wagonu motorowego na wspomnianych szlakach w porównaniu z trakcją parową skrócono o 35 do 40%.

Na szlaku Włocławek Wąski — Krośniewice Wąskie Kolei Kujawskich, leżących w obrębie Dyrekcji Warszaw-



Nowy polski wagon motorowy wąskotorowy z silnikiem Diesel-Saurer.



Komisja Min. Kom. z W-Ministrem Piaseckim na czele na próbie wagonu motorowego.

skiej, dnia 9 lutego r. b. odbyła się próbna jazda z nową jednostką taboru kolejowego wąskotorowego—wagonem motorowym z silnikiem Diesel-Saurer.

Komisja Ministerstwa Komunikacji z Wiceministrem

inż. M. Piaseckim na czele przejechała szlak Włocławek—Krośniewice Miasto — 60 km w przeciągu 1 godz. 56 min. przyczem na postoje zużyto 19 min.; wagon motorowy ciągnął przyczepkę — wagon 4-osioowy o ciężarze własnym 11 tonn. i rozwijał szybkość przeciętną techniczną około 38 km, najwyższą zaś 56 (bez przyczepki wagon rozwijał do 62 km/godz.).

Inż. M. D.

IX konkurs wynalazków pracowników P. K. P.

W pierwszej połowie stycznia r. b. odbył się w Ministerstwie Komunikacji IX-ty z rzędu konkurs wynalazków, wniosków i projektów pracowników P. K. P. i M. K. Rozpatrzono 59 prac, nagrodzono 14. Najwyższe nagrody przyznano: Inż. C. Gieleżyńskiemu za pomysł zabezpieczenia od kradzieży panewek w wagonach węglarkach amerykańskich; inż. K. Kubankowi za udoskonalenie dławicy cylindrowej parowozów; inż. J. Wołowskiemu za zawór do zórawi wodnych; Z. Machayowi za urządzenie do przesuwania spętlonych szyn i za narzędzia torowe.

Z podanej niżej tabliczki porównawczej wyników dotychczasowych konkursów, widać znaczny spadek wynalazczości w ostatnich latach. Zachęta ze strony M. K. była dostateczna w postaci corocznych nagród konkursowych, przyczem kredyty na ten cel nie były wyzyskane w całej pełni. Natomiast na miejscach zaznaczyło się zniechęcenie do twórczości, wynikające ze słabego tętna inicjatywy, mimo że na kolejach jest dużo tematów dla pracy twórczej, np. sprawy bezpieczeństwa, które pochłaniają wiele nieprodukcyjnych kosztów z powodu nieszczęśliwych wypadków. Niewątpliwie twórczość pracowników P. K. P. znacznieby się rozwinęła, gdyby przełożeni na różnych posterunkach pracy w warsztatach i na linii szerzej zainteresowali i zachęcili ogół pracowników do pracy twórczej. Dla porównania można wskazać, iż na kolejach Rzeszy Niemieckiej wypłacono pracownikom kolejowym nagród za różne wynalazki i udoskonalenia w roku 1928 na sumę 97.970 mk. n., a w roku 1932 — 125.000 mk. n. które przypadły 462 wynalazcom.

Konkurs i rok nadesłania prac	Ilości prac		Ogólna suma nagród w złotych	Wysokość nagród za pojedyncze prace w zł.
	nadesłanych	nagrodzonych		
I 1925	70	14	3750.	100—500
II 1926	53	12	4500	200—400
III 1927	85	42	6300	100—600
IV 1928	39	15	5000	100—900
V 1929	184	46	9950	50—1000
VI 1930	88	18	3525	50—500
VII 1931	81	19	2550	100—300
VIII 1932	79	26	4400	100—500
IX 1933	59	14	2500	100—500

M. Szp.

Roboty na linii średnicowej. W marcu r. b. przewidywane są roboty rozkopowe na Dworcu Głównym, które będą polegały na poszerzeniu torowiska pod następne 4 tory Dworca Głównego.

Jednocześnie będzie wyprowadzona od północy, częściowo ścianka oporowa, która będzie obramowywała wykop taksamo, jak w obecnej chwili od strony Alei Jerozolimskich.

W miarę postępu robót wykopowych, rozpocznie się wykonywanie fundamentów pod Dworzec Główny w dolnym poziomie, po usunięciu ziemi w tem miejscu.

Jako następny etap robót przewidziane jest pokrycie wykonywanego wykopu dalszą częścią konstrukcji żelaznej na północ od obecnie egzystujących płyt żelazo betonowych. Projektowana jest wywózka wykopanej ziemi na stację Grochów, gdzie będzie się mieściła stacja postojowa, analogiczna do istniejącej już stacji Szczęśliwice.

Na Grochowie będzie się mieścić cały szereg budowli i urządzeń technicznych dla oczyszczania i gazowania wagonów, jak również akumulatornie i inne urządzenia techniczne, służące do przygotowań do drogi pociągów odchodzących w kierunku zachodnim.

Odnaczenia. Inż. *Józef Wołkanowski*, Dyrektor Dyrekcji Okręgowej K. P. w Stanisławowie, i inż. *Włodzimierz Krzyżanowski*, Wicedyrektor Dyrekcji Okręgowej K. P. w Poznaniu odznaczeni zostali orderem Korony Jugosłowiańskiej kl. IV za zasługi położone na polu zbliżenia polsko-jugosłowiańskiego.

Kronika zagraniczna.

Wyniki eksploatacji kolei francuskich za r. 1932. Pięć Towarzystw kolei prywatnych Francji (Resaux conédés) i obie sieci państwowe zamknęły łącznie r. 1932 deficytem 368 milionów fr. wobec nadwyżki 701 milionów fr. w r. 1931, a nawet 1840 fr. w r. 1930.

Wpływy kolei francuskich za r. 1932 wyniosły 12239 milionów fr. mniej 2150 milionów niż w r. 1931, co daje 15% zmniejszenia, a w stosunku do r. 1930—22% mniej. Zmniejszenie wpływów zaznaczyło się silniej na kolejach prywatnych (Nord i l'Est) niż na państwowych. Wpływy z ruchu osobowego dały 2689 milj. fr. czyli 22,3% wpływów ogólnych i były o 16% niższe niż w r. poprzednim. Przewieziono 709,5 milionów podróży (776,8 w r. 1931). Podział podróży między klasy wagonów osobowych pozostał mimo kryzysu bez większych zmian: 2,41% w kl. I, 14,35% w kl. II i 83,24% w kl. III. Odległość przyjazdu i przeciętny wpływ wynosiły w r. 1932: 36,01 km i 3,77 fr., gdy w r. 1931 odpowiednio 37,16 km i 4,078 fr. Uderza duża ilość podróży II kl. kolei państwowych—34,37% ogółu pasażerów.

Dla ożywienia ruchu osobowego koleje francuskie w r. 1932 podjęły szereg poważnych wysiłków, z których wymienić można ulepszenie rozkładów jazdy, zwiększenie szybkości pociągów, włączenie do ruchu dużej ilości wagonów motorowych i autobusów szynowych na kolejach dojazdowych, wprowadzenie ulg turystycznych, wycieczkowych i t. d.

W tym samym stopniu, co ruch osobowy, spadły i przewozy towarowe. Otrzymano wpływu 9364 milj. fr., gdy w r. 1931—10980, daje to zmniejszenie o 15%, a w stosunku do r. 1930 o 23%. Wpływy z przewozów towarowych stanowiły 77,7% ogólnych. Według jakości przewozów najbardziej ucierpiały przewozy ekspresowe (*grande vitesse*) w szczególności jarzyn i owoców, co częściowo przypisać należy polityce celnej Wielkiej Brytanji; natomiast przewozy mięsa, ryb, a zwłaszcza mleka wykazały tendencję ku wzrostowi. W przewozach zwykłych — *petite vitesse* zasługuje na uwagę zwiększenie się przeciętnej odległości przewozu z 139,7 km do 143,15, co oznacza, iż konkurencja samochodowa nie przyniosła tu większej szkody. Najważniejsze pozycje przewozu towarów wyglądały następująco (w nawiasach liczby z r. 1931): węgiel — 62.938.800 t. (70.899.130), rudy — 20.372.443 t. (30.893.984) wyroby metalurgiczne — 19.822.876 t. (26.954.779), wyroby budowlane — 19.568.289 t. (23.188.477), zboże — 14.515.725 t. (15.474.038), nawozy sztuczne 10.899.321 t. (12.010.029), wapno, cement, gips—8.471.059 t. (10.646.050), drzewo — 7.141.118 t. (9.967.307), paliwo płynne — 5.417.751 t. (5.803.212).

Ujemny wynik r. 1932 przypisać należy w dużej mierze konkurencji samochodowej, a zwłaszcza przewozów wodnych śródlądowych, które były usilnie motoryzowane. W przewozach towarowych towarzystwa i zarządy kolejowe prześcigały się w udzielaniu różnych zniżek taryfowych i udogodnień przewozowych aż do koncepcji „Wagon-kilomètre” nazwanej popularnie „révolution tarifaire”; są to stawki za przewozy w wagonach krytych lub niekrytych pomiędzy pewnymi stacjami *bez względu na rodzaj przewożonego towaru*. Rozwijano też starannie prze-

wozy w skrzyniach i zbiornikach, opierając je na dogodnej taryfie, tudzież przewozy ekspresowe paczek, zainicjowane w r. 1931. Mimo, że koleje francuskie robiły wszelkie wysiłki, aby utrzymać przewozy towarów w poprzednim natężeniu ruchu, nie mogły tego osiągnąć, gdyż są skrepowane starami ustawami i przepisami, datującymi z czasów szczęśliwego monopolu kolejnictwa jako środka komunikacji. Wdrożono zatem akcję zmierzającą ku zmianie tego stanu rzeczy.

Wydatki kolei francuskich wyniosły w r. 1932—12608 milionów fr. w stosunku do 13688 milj. fr. r. 1931. Stanowi to zmniejszenie o 8%, i 9% do r. 1930. Poszczególne sieci wykazały zmniejszenie wydatków w granicach od 6 do 12%, przyczem niższe odsetki odnoszą się do sieci o mniejszym natężeniu ruchu, wyższe do wyższego nasilenia. Widać zatem dążenie do zmniejszenia wydatków na wszystkich sieciach, które jednak nie dało się dostosować do skali spadku wpływów. Kompresja wydatków osiągnięta została nie tylko zarządzeniami natury eksploatacyjnej—zmniejszenie ilości pociągów i t. d. lecz również poważną zniżką cen na niektóre materiały. Nie mniejszą rolę odegrała również lepsza organizacja pracy w poszczególnych działach kolejnictwa; zaniechano też niektórych inwestycji, zwłaszcza budowlanych.

63% wszystkich wydatków pada na utrzymanie personelu (o 8 milj. fr. mniej niż w r. 1931). Zatrudnionych na wszystkich 7 sieciach było 46.193 pracowników, z czego 21181 czasowych. Ilość pracowników stałych zmniejszono o 3%, wówczas gdy ilość czasowych wzrosła o 7%. Następną poważną pozycją jest wydatek na zakup paliwa do opalania parowozów. Zmniejszył się on znacznie z powodu spadku przewozów i obniżenia ceny węgla. Zużyto 9.185.000 t. węgla, o 8% mniej niż w 1931 r.; cena węgla obniżona została ze 148 fr. za tonnę do 129.

Wydatek na zakup paliwa zmniejszył się z 1485 milj. fr. do 1188, zmniejszenie wynosi zatem aż 20%, i stanowi 9,4% ogólnych wydatków. W służbach trakcji, ruchu i handlowej wprowadzono w r. 1932 liczne uproszczenia, jak również w warsztatach i biurowości; zasługuje na uwagę wprowadzenie obsady jednoosobowej na parowozach manewrowych, która wytrzymała dobrze okres próbny w r. 1931. Zmniejszono znacznie personel stacyjny odpowiednio do spadku ruchu, szeroko stosując zastępstwo przez pracowników innych służb.

Wydatki na pokrycie strat z powodu zniszczenia i zagubienia przesyłek, tudzież uchybienia terminom dostawy zmniejszyły się bardzo wydatnie. Wydatkowano na to 70 milionów fr., gdy w r. 1931—122 miliony fr. Od r. 1913 wydatki tej kategorii spadły o 30% mimo wzrostu przewozów o 12%.

Bardzo poważnym obciążeniem kolei francuskich są podatki państwowe i świadczenia na rzecz państwa. Wydatki te wyniosły w r. 1932—2166 milj. fr. Jeżeli były one o 20% mniejsze niż w r. poprzednim, to tylko na skutek skurczenia się ruchu.

Przechodząc do poszczególnych sieci kolejowych zaznaczyć należy, że ich wyniki eksploatacyjne były bardzo różnorodne. Koleje l'Est i Orléans dały zysku 39 i 131 milionów fr., na kolei du Nord wydatki pokry-

wały się z wpływami, kolej P. L. M. dała 63,5 milj. fr. deficytu, a Midi 22 miliony, wzięte razem koleje prywatne dały nadwyżkę wpływów 84,7 milionów fr. Ale kolej państwowa (Etat) wykazała się deficytem 344 milj. fr., zaś sieć Alzacji — Lotaryngji dała deficyt 109 milj. fr., Spółczynnik eksploatacji wszystkich kolei prywatnych wynosił 99 i państwowych 116. Kapitał zakładowy wszystkich 7 kolei francuskich wyraża się sumą 65.500 milionów fr.

Według umowy pomiędzy rządem a towarzystwami kolejowymi rząd wypłaca towarzystwom premję za eksploatację (*prime de gestion*), która stanowi wynagrodzenie za osiągnięte wyniki eksploatacyjne. W r. 1932 wypłacił rząd 26,6 milionów fr. premji, wówczas gdy w r. 1931 suma ta sięgała 85,6 milionów fr. 12,8% tej wpłaty podzielono pomiędzy akcjonariuszów w formie dywidendy.

Sieć kolei francuskich w r. 1932 miała długości 42050 km, o 89 km więcej niż w r. p. W budowie — 2130 km. Na trakcji elektrycznej pracowało 1638 km. Tabor liczył 19460 parowozów, 537 lokomotyw elektrycznych i 550 wagonów motorowych, w większości z napędem elektrycznym, 35.288 wagonów osobowych i 361.577 towarowych. Przebieg pojazdów silnikowych wynosił 491.201.308 km, wagonów zaś — 8.740.517.257 km. Pociągo-km wykonano — 415.970.973. Jeżeli wyniki finansowe kolei francuskich kształtowały się niepomyślnie, to nie można im odmówić osiągnięcia wysokiego poziomu eksploatacyjnego w ruchu pociągów. Zwiększono szybkość ruchu pociągów pośpiesznych i przejeżdżano bez zatrzymania duże odległości. Aby sprostać temu nabywano nie tylko nowe parowozy, lecz przebudowywano odpowiednio stare, aby osiągnąć ich większą moc i szybkość. 13 pociągów pośpiesznych przejeżdżało bez zatrzymania odległości 150 km. Na czele ich stoją pociągi Towarzystwa du Nord: Paryż—Lucerna, przejeżdżający bez zatrzymania granicę obu państw i pokrywający odległość 367 km w ciągu 3 g. 50 m, co daje szybkość handlową 95,8, oraz Paryż—Calais z szybkością 97 km/g na przestrzeni 299 km. Odległości Paryż—Nancy—353 km i Paryż—Bruksela — 311 km przebiegają pociągi pośpieszne odpowiednio w ciągu 3 g. 51 m i 3 g. 15 m. Niewielką odległość Strasburg—Milhouze przejeżdżają pociągi pośpieszne z szybkością 107,9 km/g. Szybkością handlową od 100,3 do 105 km mogą się poszczycić pociągi pośpieszne na szlakach Paryż — St. Quentin, Paryż—Bar le Duc, Paryż—Rouen, Tours—Les Aubrais. Inne pojazdy kursują nie mniej szybko; np. wagon motorowy Paryż—Trouville—110,5 km/g, pociągi elektryczne przebiegają pomiędzy Bordeaux i Dax — z szybkością 90,9 km/g, pomiędzy Paryżem—Vierzon—89,3 km/g, Bordeaux—Bayonne—86,7 km/g, pomimo iż szlaki te należą do trudnych górskich. (*Zeit d. V. M. Eisenb. Nr. 51 — 1933 r.*) W.

Wagony motorowe kolei francuskich. Według informacji *Zeit. d. Ver. Mitteleurop. Eisenbv.* na kolejach francuskich kursują następujące typy wagonów motorowych: na szlaku Argentan—Granville autobusy szynowe na obręczach gumowych typu *Micheline*: wagony są dwójakiej konstrukcji z silnikami 96 KM—24 miejsca siedzące, szybkość do 90 km/g i z silnikami 200 KM — 36 miejsc siedzących, szybkość — 105 km/g. Ilość wagonów tego typu — 4. Dalej kursują wagony typu *Renault* również w 2 odmianach: jednostki mają silniki Diesela mocy 85 KM, ciężar własny 14 t, ilość miejsc siedzących — 34, 1 wagon z silnikiem Diesela mocy 200 KM może rozwijać szybkość — 120 km/g. Tegoż typu kursują też 4 wagony, wykonane całkowicie z metalu z użyciem lekkich stopów, mają one pojemność 55 miejsc i ważą tylko 10,5 t.

Typ *Somna* reprezentowany jest przez 2 duże wagony mające po 75 miejsc siedzących i 25 stojących, a oprócz tego pomieszczenie bagażowe na 1 t. bagażu. Wagon waży 25 t. i ma silnik 105 KM rozwijający szybkość do 90 km/g. Wagon długości 22 m składa się z 2 połów połączonych przegubowo, może zatem przechodzić przez ostre łuki. Tegoż typu kursuje jeszcze jeden wagon obliczony na 44 miejsca siedzące, waży on 14 t. i jest również napędzany silnikiem mocy 105 KM. Oparcia siedzeń są przrzucane, wobec czego pasażer siedzi zawsze w kierunku ruchu wagonu.

Typu *Bugatti* zbudowano kilka jednostek. Wagon ma 4 silniki mocy 200 KM. Ilość miejsc siedzących 52, stojących 24. Ciężar własny 20 t. szybkość największa 173 km/g, normalna w eksploatacji 120 km. Kursuje na szlakach Paryż—Deauville i Cherbourg—Havre.

Oprócz tego zamówiły jeszcze koleje francuskie w r. 1932, osiem innych wagonów motorowych różnych typów, a w ciągu r. 1932 przybyło w inwentarzu 32 wagony motorowe. Zasadniczo wagony motorowe z szybkością 90 km/g i mniej przeznaczone są do obsługi szlaków z wahającym się i niezbyt częstym ruchem pociągów. Wagony motorowe z szybkością 120 km/g przeznaczone są do obsługi pociągów pośpiesznych na dużej odległości linii magistralnych. W.

Rozszerzenie sieci paryskiego Metro w dzielnicach podmiejskich. Trzy z piętnastu odgałęzień podmiejskich paryskiego Metro, będących obecnie w budowie, zostaną wkrótce ukończone i oddane do użytku.

Powyzsze trzy odgałęzienia obejmują: linię Nr. 9 od Porte de Saint-Cloud do Pont de Sèvres; linię Nr. 1 od Porte de Vincennes do Château de Vincennes i linię Nr. 12 od Porte de Versailles do merji d'Issy-les-Moulineaux.

Pierwsza z nich będzie otwarta w końcu stycznia, a dwie pozostałe — w końcu lutego lub na początku marca roku 1934.

Rozbudowa sieci podziemnej Metro w podmiejskich dzielnicach Paryża pociąga oczywiście za sobą sprawę przystosowania stawek przewozowych do nowych warunków eksploatacji tej sieci.

Podczas gdy jedni są za tem, by wprowadzić oddzielną opłatę na krótkich odgałęzieniach — drudzy są zwolennikami utrzymania jednolitej stawki dla całej sieci, jak to ma miejsce obecnie, lecz z nieznacznym dodatkiem do ceny biletów, w celu pokrycia wydatków, poniesionych z powodu budowy wielu nowych linii.

Koszty budowy, obciążające głównie miasto Paryż i Departament Sekwany, są obecnie dwa razy większe, niż były w czasie przedwojennym.

Władze administracyjne, bojąc się deficytu w swych budżetach, są raczej skłonne do przyjęcia projektu podniesienia stawek przewozowych, które, wedle ich zdania, są jeszcze niższe, niż były przed wojną, zważywszy spadek franka, lecz nie mogą zdecydować się na obarczenie publiczności nowym haraczem w obecnym czasie kryzysu.

Należy przytem dodać, że dodatek wspomniany powyżej nie byłby zapewne wyższy od pięciu centimów do biletu — w roku pierwszym, a dziesięć centimów — w roku drugim. Ponieważ zaś tłumy paryżan jeżdżą po liniach Metro kilka razy dziennie w tę lub w inną stronę, choćby wracając do domu na posiłek południowy — najmniejszy dodatek do ceny biletu spotka się napewno z powszechnym protestem.

Obecnie paryżanin za 70 centimów w klasie II-iej lub też za 1,15 franka w klasie I-iej, może jechać do dowolnego punktu miasta pod ziemią, a przed godziną 9-ą rano można dostać bilet tam i z powrotem za 85 centimów, z czego korzysta niemal każdy z pracowników, spieszących do zajęcia wczesnym rankiem.

Decyzja w tej poważnej sprawie stawek musi zapadnąć po porozumieniu się Rady Miejskiej z Ogólną Radą Departamentu Sekwany. (*Rail. Gaz. Nr. 17. 1933 r.*)

Z. K.

Ograniczenie ruchu autobusów w Anglii. Zarządzenie angielskiego Ministerstwa Przewozów, wydane 16 września r. z., a dotyczące t. z., „największej odległości dla obsługi autobusów” — wywołało konsternację pośród towarzystw autobusowych.

Jakkolwiek z punktu widzenia łatwości kontroli powyższa decyzja może wydawać się zupełnie rozumnym sposobem zabezpieczenia kolei od konkurencji samochodowej, to jednak należy zaznaczyć, że Ministerstwo Przewozów najwidoczniej nie zdaje sobie sprawy, jakie rezultaty wywoła podobnie drastyczne zarządzenie w praktyce.

Jest rzeczą dowiedzioną bowiem, że obsługa autobusowa na bardzo dużych odległościach nie jest ogólnie

uznanym przez publiczność środkiem komunikacyjnym w dni świąteczne pomiędzy miastami, lub też popularnymi miejscowościami morskimi. Ten jednak rodzaj lokomoty tak różnej od zwykłych podróży handlowych, może okazać się bardziej popularnym w sezonie letnim, niż w zimowym. Inaczej mówiąc, ruch letni okazuje się więcej niż trzykrotnie intensywniejszym od ruchu w miesiącach zimowych, lecz możliwym jest, że pierwszy nawet w najlepszych warunkach, nie może dać takich wpływów, które będą w stanie pokryć straty, wynikłe w zimie.

Podobny stan rzeczy nie tylko odstrasza od eksploatacji autobusów na duże odległości, czyniąc ją nieekonomiczną, lecz często odstrasza ewentualnych pasażerów, odmawiając im biletów, z powodu braku miejsc zamówionych już oddawna, co wyrabia wśród publiczności wrażenie o przewozach drogowych, jako o sposobie komunikacji niestałej, i w końcu — odzwyczajają publiczność od posługiwania się autobusami.

Ministerstwo Przewozów odbyło szereg posiedzeń w powyższej sprawie z przedsiębiorstwami autobusowymi, które nie przestają protestować przeciw powyższemu postanowieniu, ograniczającemu ruch autobusowy na drogach. (*Mod. Transp. Nr. 159. 1933 r.*) Z. K.

Duże prędkości na kolei wąskotorowej. Największą przypuszczalnie prędkość, dotychczas zarejestrowaną urzędowo na torze jednonetrowym, osiągnięto w normalnej eksploatacji na wyspie Jawie, która zawsze pośród krajów egzotycznych odznaczała się prędkością swych pociągów.

Oto np. pociąg pośpieszny na linii, łączącej Batawię, główne miasto wyspy, z Buitenzorg, gdzie znajduje się rezydencja gubernatora Holenderskich Indji Wschodnich — na odcinku 64 km rozwija średnią prędkość 80 km/godz.

Linja ta właściwie jest już zelektryfikowana, lecz pociągi pośpieszne dotychczas korzystają jeszcze z trakcji parowej.

Pociągi, kursujące w kierunku długości wyspy, np. od Batawi do Sourabaya, zostały niedawno również przyśpieszone, a jeden z nich przechodzi na odcinku 138 km ze średnią prędkością 66 km/godz.

Do obsługi pociągów pośpiesznych używany jest tabor systemu korytarzowego, wraz z wagonem restauracyjnym, a dopłata za przejazd w nich wynosi 5 szyl. ang., niezależnie od odległości, na jaką jedzie pasażer. (*Rail. Gaz. Nr. 17. 1933 r.*) Z. K.

Przetargi na dostawy dla M. Kom., P. K. P. i kolei jugosłowiańskich, ogłoszone w „Monitorze Polskim“ w pierwszej połowie lutego 1934 r.

Mon. P.
Nr. 28. D. O. K. P. w Warszawie na dzień 5 marca na bieżącą naprawę od 1.IV. 1934 r. do 31.III. 1935 r. datowników metalowych, komposterów do stemplowania biletów, czcionek igielkowych do komposterów, plombownic wagonowych, szczypiec kalendarzowych konduktorskich i do przecinania biletów, kłódek wagonowych, taczek magazynowych, wózków trzykołowych i czterokołowych bagażowych, terniorów do biletów, — na dostawę stempli kauczukowych i metalowych oraz na konserwację i reperację automatów do sprzedaży biletów peronowych.

Mon. P.
Nr. 29. D. O. K. P. w Krakowie na dzień 6 marca na dostawę jednorazową podkładów sosnowych i dębowych normalnotorowych, kostek brukarskich, płyt chodnikowych betonowych, na dostawę roczną — dachówki, cegły, wapna niegaszonego, glinki malarskiej białej, gipsu budowlanego, tektury smołowcowej i bezsmołowcowej, smołum do kon-

serwowania dachów krytych papą, piasku budowlanego, piasku podwójnie sianego i grysu do podsypania peronów.

Mon. P.
Nr. 31. D. O. K. P. w Poznaniu na dzień 8 marca na wykonanie robót remontowych — dekarских i blacharskich, malarskich, szklarskich oraz zduni-skich przy naprawie budynków na stacjach i przystankach.

Mon. P.
Nr. 34. D. O. K. P. w Radomiu na dzień 13 marca na szycie mundurów i ubiorów służbowych — spodni, kurtek, płaszczy i czapek.

Mon. P.
Nr. 36. Państwowy Fundusz Drogowy na dzień 8 marca na budowę trwałych nawierzchni na drogach państwowych na długości około 142 km.

Warunki przetargu można otrzymać w Departamencie VII. Dróg kołowych Ministerstwa Komunikacji.

Mon. P.
Nr. 37. D. O. K. P. w Krakowie na dzień 12 marca na dostawę kozuchów służbowych krytych długich i krótkich.

Mon. P.
Nr. 37. D. O. K. P. w Warszawie na dzień 15 marca na dostawę roczną boraksu, cynobru zielonego i czerwonego, terbiny, farby dekstyny, lakieru, salmiaku, smoły gazowej, szperlaku, minji, chlorku, wapna, wosku pszczelnego, kleju skórniego, pasów skórzanych do okien wagonowych, pasów pędniowych skórzanych pojedynczych i podwójnych, cegły ogniotrwałej fasonowej do parowozów normalnotorowych, wąskotorowych i pieców giserskich, drelichu lnianego, słupów szklanych do ogni Gnomy, płyty uszczelniającej, szczotek, naśrób-ków, plomb, rur gazowych, części składowych do gazowego oświetlenia wagonów, różnych części zapasowych do wagonów, świec stearynowych, płótna brezentowego i na dostawę jednorazową — tłoków zderzakowych, złączek miedzianych, łączników, bezpieczników, masy izolacyjnej do zalewania kabli, przekładek izolacyjnych oraz śrub łubkowych i haków.

Mon. P.
Nr. 38. D. O. K. P. w Poznaniu na dzień 13 marca na dostawę rur żelaznych bez szwu spawanych ocynkowanych oraz rur żelaznych bez szwu tulejkowych, lakieru czarnego, lakieru kopalowego, emalii białej i ksylolu, na dzień 16 marca — tygli grafitowych, na dzień 20 marca — farby olejnej i na dzień 30 marca — szybko schnących farb, lakierów i pokostów.

Mon. P.
Nr. 31, 32 i 33. Poselstwo Królewskie Jugosławji w Warszawie na dzień 7 marca 1934 r. na dostawę nawierzchni kolejowej, części taboru kolejowego, rur, blachy, materiału instalacyjnego dla oświetlenia wagonów elektrycznego i gazowego, motorów oraz innych artykułów technicznych dla Jugosłowiańskich Kolei Państwowych na ogólną sumę 2.400.000 frank. szwajcarskich.

Wszelkie szczegółowe informacje udzielane są w kancelarji Poselstwa codziennie od g. 11 do 13.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Krakowie ogłasza przetarg na dostawę kozuchów służbowych krytych dla pracowników P. K. P. na rok 1934.

Termin składania ofert do dnia 12 marca 1934.

Bliższe szczegóły ogłoszone są w „Monitorze Polskim“ Nr. 37 z dnia 15 lutego 1934. r.