

# INŻYNIER KOLEJOWY

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

T R E Ś Ć :

Wydatki eksploatacyjne kolei oraz koszty własne ruchu osobowego i towarowego na obszarze W. M. Gdańska w porównaniu do terenu polskiego DOKP. w Gdańsku, inż. *B. Dobrzycki*.  
XII-ty Międzynarodowy Kongres kolejowy w Kairze w r. 1933 (Sektora drogową), inż. *H. Jeziński*.  
Historja i rozwój trakcji elektrycznej oraz widoki elektryfikacji kolei głównych w Polsce (dokończenie), inż. *J. Bruski-Kasyna*.  
Ekstensograf Geigera i jego zastosowanie do badania mostów, prof. inż. *St. Bryła*.  
Kronika krajowa i zagraniczna.  
Przegląd pism i bibliografja.  
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

Frais d'exploitation des chemins de fer de la Direction regionale de Danzig sur le territoire de la V. L. de Danzig et ceux sur le territoire polonais de la dite Direction, par ing. *B. Dobrzycki*.  
XII-me Session du Congrès International des chemins de fer au Caire 1933. Section de voies, par ing. *H. Jeziński*.  
Histoire et développement de la traction électrique et perspectives d'électrification des chemins de fer principaux en Pologne (fin), par ing. *J. Bruski-Kasyna*.  
Extensographe de Geiger et son application aux essais de ponts, par prof. ing. *St. Bryła*.  
Chronique locale et étrangère.  
Compte rendu des périodiques et bibliographie.  
Nouvelles de l'Union des ingénieurs des chemins de fer polonais.  
Annonces officielles et adjudications.

## Wydatki eksploatacyjne kolei oraz koszty własne ruchu osobowego i towarowego na obszarze Wolnego Miasta Gdańska w porównaniu do terenu polskiego D.O.K.P. w Gdańsku.

Inż. *B. Dobrzycki*.

Dla uzupełnienia danych o kosztach własnych pociągów osobowych, ogłoszonych w Nr. 12 „Inżyniera Kolejowego” z 1932 r., przeprowadziłem badanie ruchu osobowego na terenie W. M. Gdańska, przyczem poddałem specjalnej analizie ruch podmiejski. Ponieważ w dalszym ciągu referatu będę się częściej powoływał na referat z „Inżyniera Kolejowego”, więc dla uproszczenia nazwę referat z „Inżyniera Kolejowego” referatem Nr. a.

Aby badania ruchu podmiejskiego odpowiadały zupełnie rzeczywistości poddałem 24-godzinnemu badaniu jeden z pociągów podmiejskich Gdańsk—Sopoty.

Odległość kolejowa Gdańsk—Sopoty wynosi 12 km, profil linii nie przedstawia żadnych trudności. Ruch odbywa się wahadłowo w ten sposób, że każdy pociąg robi w ciągu 24 godzin 12 jazd czyli  $12 \times 12 = 144$  km. Przytoczone przeto poniżej dane przedstawiają rezultat badań 12 jazd na ogólną odległość 144 km. Personel pociagowy jak również typ i Nr. parowozu były przez cały czas badań te same.

Dla ustalenia kosztów własnych podzieliłem badania analogicznie jak w referacie Nr. a. na trzy zasadnicze grupy:

- a) wydatki na 1 poc.-km zasadnicze tabela Nr. 1 rubr.  $d_2$
- b) „ prawdopodobne „ „ „ f
- c) „ przypuszczalne „ „ „ g
- d) „ razem „ „ „  $g_1$

Dla otrzymania wydatków zasadniczych posługiwałem się specjalnie ustalonymi schematami, w których notowano podczas jazd wszelkie te dane, które można było otrzymać przez odnotowanie zużycia węgla, wody, smarów, nafty i gazu, dalej ilości personelu pociagowego oraz czasów jazd, ilości pociągo-lub osio-km, obciążenia pociągów i t. d. W dalszych schematach zestawilem na mocy powyższych danych oraz cen na paliwo resztę potrzebnych materiałów i poborów wraz z wszelkimi dodatkami i premjami druzyn pociagowych, kosztów na czyszczenie, naprawę taboru; wydatki w Tabeli Nr. 1. rubr. d na 1 pociągo-km. W rubr. d, widzimy kwotę na uzupełnienie taboru, a rubr.

$d + d_1 = d_2$ , daje nam wydatki pierwszej grupy czyli wydatki zasadnicze.

Wszelkie dane w Tabeli Nr. 1. podzieliłem na 2 grupy, mianowicie: dla obrębu Wolnego Miasta Gdańska oraz dla terenu polskiego. Przy wydatkach dla terenu polskiego opierałem się na cenach za materiały i t. d. oraz poborach z referatu Nr. a.

Rubr. „d” Tabeli Nr. 1. dla terenu W. M. Gdańska wykazuje wydatki na 1 poc.-km. pociągów podmiejskich

. . . . .	283,45 gr.
a dla terenu Polski . . . . .	199,28 gr.

tak, że wydatki pociągów gdańskich są wyższe o 84,17 gr.

Ponieważ tabor nie uzupełnia się w Gdańsku, lecz przez M. K. dla całego polskiego i gdańskiego kolejnictwa, więc wstawiłem wydatki na uzupełnienie taboru rubr.  $d_1$ , w równych wysokościach po 59,7 groszy za 1 poc.-km dla terenów Gdańska i Polski (referat Nr. a).

Przy powyższem porównaniu zastrzegam się, że dane te dla innego ruchu podmiejskiego w Polsce np. Warszawy mogą być odmienne, gdyż ruch podmiejski Warszawy ma inne warunki ruchowe niż Gdańsk, przypuszczam jednakże, że różnice nie mogą być poważniejsze.

Przechodzę teraz do rubr. „e” czyli wpływów z ruchu podmiejskiego w Gdańsku. Wedle zestawień Wydziału Kontroli Dochodów D. O. K. P. w Gdańsku wynosiły wpływy z ruchu podmiejskiego w Gdańsku za rok 1931/32 4.675.380 zł. co przy 880060 poc.-km daje = 531 groszy (3,06 guld.) wpływów na 1 pociągo-km.

Wpływy na 1 poc.-km. ruchu podmiejskiego polskiego biorę w tej samej wysokości jak gdańskiego — 531 groszy, dlatego by móc porównać całkowite straty na ruchu gdańskim spowodowane odrębnymi warunkami walutowymi oraz pragmatyką służbową. Koleje podmiejskie w Polsce mogą dla zbadania swych strat lub zysków wstawić swoje odrębne dane.

Określenie strat lub zysków w stosunku do wydatków zasadniczych (Tabela Nr. 1. „rubr. e,”) ruchu podmiejskiego daje:

TABELA Nr. 1.

a	b	Ruch podmiejski											Reszta ruchu osobow. (dla Polski patrz Referat A, Tabl. Nr. 2, Nr. 33.)				i	j		k		
		Przebieg	Wydatki zasadnicze	Uzupełnienie taboru	Wydatki zasadnicze ostateczne	Wpływy na 1 poc.-km.	Zysk	Wydatki prawdopodobne	Razem rubr. f + d <sub>2</sub>	Zyski = + Straty = -	Wydatki przypuszczalne	Razem rubr. d <sub>2</sub> + f + g	Zysk = + Straty = -	Wydatki zasadnicze	Wydatki prawdopodobne	Wydatki przypuszczalne		Razem h + h <sub>1</sub> + h <sub>2</sub>	Wedle Tabl. Nr 1c przypada na 1 poc. km. ruchu tow.		osob.	towar.
		km	g r o s z y											g r o s z y				g r o s z y				
A	Polski . . .	—	199.28	59.70	258.98	531.00	272.02	137.28	396.26	134.74	47.14	443.40	87.60	239.00	228.54	123.76	591.30	677.00				
B	Gdański . . .	144	283.45	59.70	343.15	531.00	187.85	272.04	615.19	84.19	92.28	707.47	176.47	454.55	464.20	142.48	1061.23	2983.00			644	979
	Wydatki gdańskie wyższe od polskich groszy . . .		84.17	—	84.17	—	—	134.75	218.93	—	45.14	264.07	—	215.55	235.66	18.72	469.93	2306.00			417.23	2004.00
	Straty (—) wyższe wzgl. zysk (+) mniejszy na terenie gdańskim niż na polskim . . .		—	—	—	—	84.17	—	—	218.93	—	—	264.07	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Teren gdański w stosunku do terenu polskiego 1%		42.3	—	32.5	—	—	98.4	55.3	—	96.0	60.0	—	90.0	103.4	15.1	79.5	341.00			70.56	204.70

dla Gdańska wpływ . . . . . 531,— gr.  
 „ wydatki . . . . . 343,15 gr.  
 zysk . . . . . 187,85 gr.  
 dla Polski wpływ . . . . . 531,— gr.  
 „ wydatki . . . . . 258,98 gr.  
 zysk . . . . . 272,02 gr.

czyli, że zyski w Gdańsku są o 272,02 — 187,85 = 84,17 gr. mniejsze, niż w Polsce.

Z powyższego widzimy, że taryfa podmiejska gdańska powinna być bezwarunkowo wyższa w stosunku do taryfy polskiej.

Tabela Nr. 1 a. wykazuje nam zestawienie porównawcze długości budowlanej linii głównych i torów sta-

cyjnych dla terenów Gdańskiego i Polskiego. W rubr. d<sub>2</sub> widzimy, że długość budowlana linii Gdańskich w stosunku do długości na polskim terenie Dyrekcji (bez linii Gdynia—Bydgoszcz) wynosi 8,06%, a do całkowitej długości 7,46%; jeżeli włączymy linię Gdynia—Bydgoszcz, to % ten obniża się aż do 6,8. Ponieważ teren Gdański jako wybitnie portowy uważać można jako jedną dużą stację, więc dla ścisłego porównania musimy jeszcze dodać tory stacyjne tak dla terenu Gdańskiego jak i Polskiego. Rubr. e. wykazuje nam długość torów stacyjnych dla terenu Polskiego 786,90 + 52,28 (linii Gdynia—Bydgoszcz), a dla terenu Gdańskiego 220,16 czyli 21,9% wzgl. 20,8. Procent ten jest znacznie wyższy, niż przy długości budowlanej linii. Jeżeli weźmiemy w rachubę długość torów stacyjnych plus długość torów głównych (a nie linii), to otrzy-

TABELA Nr. 1 a.

	a	b	c	d			e	e <sub>1</sub>	f		f <sub>1</sub>	g		g <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	Uwaga						
	Długość budowlana linii km														torów stacyjnych			torów stacyjnych razem z długością linii		torów głównych na linii		torów głównych na linii razem z torami stacyjnymi	
				% stosunek szlaków W. M. Gdańska					% stosunek W. M. Gd. do				% stosunek W. M. Gd. do										
	1	2	Sa	1	2	Sa	km		km		km		km		km								
torowych			torowych			km		km		km		km		km									
A. Wolnego Miasta Gdańska . . .	101.17	59.12	160.29	—	—	—	220.16	—	380.45	—	219.41	—	439.57	—									
B. Polski bez linii Gdynia — Bydgoszcz . . . . .	1347.13	639.82	1986.95	7.51	9.24	8.06	786.90	27.9	2773.85	13.7	2626.77	8.35	3413.67	12.8									
Razem . . . . .	1448.30	698.94	2147.24	6.98	8.46	7.46	1007.06	21.9	3154.30	12.0	2846.18	7.71	3853.24	11.4									
Linja Gdynia — Bydgoszcz . . . . .	179.96	28.66	208.62	—	—	—	52.28	—	260.90	—	237.28	—	289.56	—									
Razem . . . . .	1628.26	727.60	2355.85	6.21	8.13	6.80	1059.34	20.8	3415.20	11.1	3083.46	7.11	4142.80	10.6									

mamy wedle Rubr. h. ilość kilometrów 439,57 dla terenu Gdańskiego, a 3.413,67 + 2 + 289,56 dla terenu Polskiego. Stosunek procentowy długości torów terenu Gdańskiego do Polskiego (bez linii Gdynia—Bydgoszcz) rubr. h<sub>1</sub> wynosi 12,8%, a łącznie z tą linią 11,4%, podczas kiedy stosunek ten do całości wynosi tylko 10,6%.

TABELA Nr. 1 b.

w p o c . - k m .							Uwaga
ruchu osobowego wraz z motorym	w %	ruchu towarowego	w %	razem	w %		
a	b	c	c	e	f		
w całym okręgu razem	10.555.598	57	7.886.225	43	18.332.153	100	
z tego przypada na teren:							
polski	8.617.771	46.84	6.853.143	37.26	15.470.914	84.10	% rozumieją się od ilości ogólnej całego okręgu
gdański	1.828.127	10.16	1.033.112	5.74	2.861.239	15.90	
w tem ruch podmiejski gdański	880.060	czyli od całkowitego ruchu gdańskiego 30.8 %					

Jeżeli porównamy Tabelę Nr. 1 a z Tabelą Nr. 1 b, to widzimy w rubr. „f”, Tabl. Nr. 1 b, że stosunek procentowy intensywności ruchu terenu Gdańskiego do całego okręgu wynosi 15,9%, a do terenu polskiego 18,5%. Stosunek ruchowy jest przeto wyższy, niż stosunek torów linii głównych plus stacyjnych (wedle Tabl. Nr. 1 a). Polega to na tem, że na terenie Gdańskim mamy bardzo duży ruch manewrowy, wynoszący dla terenu polskiego 601.233 godzin pracy, a dla terenu gdańskiego 197.715 czyli razem 798.948 godzin. Stosunek procentowy gdański do ogólnego wynosi 25%, a do terenu polskiego 33%. Rozważywszy wszelkie powyższe dane uważam, że wzięwszy jako podstawę dalszych porównań i tablic stosunek procentowy ruchowy 15,9 otrzymamy obraz prawie że ścisły i nie wymagający żadnych dalszych poprawek — stosunek torowy jest niższy (Tabl. Nr. 1 a), a stosunek godzin manewrów wyższy, czyli, że stosunek ruchowy jako pośredni odpowiadać musi należytem wymaganiom porównawczym. Aczkolwiek porównania powyższe należałoby raczej przeprowadzić po badaniach finansowych, to jednakże ze względu na ich ważność dla badań finansowych uważałem za wskazane podać je już teraz na początku artykułu.

Przejdźmy teraz do dalszego badania wydatków prawdopodobnych i przypuszczalnych.

Dla określenia wydatków prawdopodobnych objętych rubr. „f” musimy najpierw ustalić wysokość wydatków całkowitych na ruch podmiejski na terenie W. M. Gdańska.

Całkowite wydatki na rok budżetowy 1931/32 wynosiły w D. O. K. P. w Gdańsku (Tabl. 1 c rubr. d), . . . . . 144.477.322 zł.

z tego przypadało: na wydatki osobowe . . . . . 81.753.892 zł.  
na wydatki rzeczowe . . . . . 62.723.430 zł.

Dla ustalenia części przypadającej na teren W. M. Gdańska musimy najpierw zbadać cyfry Rozdz. 1, to jest wydatków na centralę, wynoszących (Tabela 1 c)

na wydatki osobowe . . . . . 6.841.245 zł. rubr. d  
na wydatki rzeczowe . . . . . 848.565 zł. rubr. d

Razem: . . . . . 7.689.811 zł. rubr. d  
czyli, że po odciągnięciu powyższych wydatków otrzymamy: na wydatki osobowe . . . . . 74.912.647 zł.  
na wydatki rzeczowe . . . . . 61.874.865 zł.

Razem: . . . . . 136.787.512 zł.

Z powyższych wydatków bez Rozdz. 1. przypadało:

Wydatków osobowych:

na teren Polski Tabl. Nr. 1 c. rubr. b. 46.755.532 zł. czyli 62,50% rubr. e  
na teren Gdański Tabl. Nr. 1 c. rubr. c 28.157.115 zł. czyli 37,5% rubr. f  
Razem: 74.912.647 zł. rubr. d czyli 100 %

Wydatków rzeczowych:

na teren Polski Tabl. Nr. 1 c rubr. b. 45.708.960 zł. czyli 73,73% rubr. e  
na teren Gdański Tabl. Nr. 1 c rubr. c 16.165.905 zł. czyli 26,27% rubr. f  
Razem: 61.874.865 zł. rubr. d czyli 100 %

Wydatków osobowych i rzeczowych razem:

na teren Polski 92.464.492 zł. rubr. b czyli 67,60% rubr. e  
na teren Gdański 44.323.020 zł. rubr. c czyli 67,40% rubr. f  
Razem 136.787.512 zł. rubr. d czyli 100%

Chcąc podzielić wydatki Rozdz. 1. czyli Dyrekcyjne musimy najpierw zbadać intensywność ruchu terenów polskiego i gdańskiego: poniżej podane zestawienie w poc.-km daje obraz porównawczy za rok 1931 podziału ruchu na obydwaj tereny.

Wedle powyższego musimy z wydatków Rozd. 1. na centrale wydzielić dla Gdańska 15,9% od 6.841.245 zł. wydatków osobowych wzgl. od 848.565 zł. wydatków rzeczowych, czyli na wydatki osobowe . . . . . 1.046.520 zł.  
na wydatki rzeczowe . . . . . 129.830 zł.  
Razem: 1.175.350 zł.

Na Polskę przypada przeto:  
na wydatki osobowe . . . . . 5.794.725 zł.  
na wydatki rzeczowe . . . . . 718.735 zł.  
Razem: . . . . . 6.513.460 zł.

Od wydatków osobowych polskich musimy jednakże odjąć różnicę poborów gdańskich do polskich i dodać je do wydatków gdańskich tak, że otrzymamy wydatki z Rozd. 1.

Osobowe:

dla terenu polskiego 4.161.245 zł. Tabl. 1 c rubr. b  
dla terenu gdańskiego 2.680.000 zł. Tabl. 1 c rubr. c  
Razem: 6.841.245 zł. Tabl. 1 c rubr. d

Rzeczowe:

dla terenu polskiego . . . . . 718.735 zł. rubr. b  
dla terenu gdańskiego . . . . . 129.830 zł. rubr. c  
Razem: . . . . . 848.565 zł. rubr. d

Razem wydatki osobowe wszystkich Rozdziałów:

Tabl. Nr. 1 c rubr. b dla terenu polskiego 50.916.777 zł. czyli 62,28% rubr. e  
Tabl. Nr. 1 c rubr. c dla terenu gdańskiego 30.837.115 zł. czyli 37,72% rubr. f  
Tabl. Nr. 1 c rubr. d  
Razem: 81.753.892 zł. czyli 100%

Razem wydatki rzeczowe wszystkich Rozdziałów:

Tabl. Nr. 1 c rubr. b dla terenu polskiego 46.427.695 zł. czyli 73,70% rubr. e  
Tabl. Nr. 1 c rubr. c dla terenu gdańskiego 16.295.735 zł. czyli 26,30% rubr. f  
Tabl. Nr. 1 c. rubr. d  
Razem: 62.723.430 zł. czyli 100%

TABELA 1c.

Wydatki	T e r e n		R a z e m	% stosunek do „razem” na terenach		T e r e n	Wydatki całkowite na ruch			
	Polski	Gdański		Pol- skim	Gdań- skim		Pod- miejski	Reszta ruchu osobo- wego	Razem ruch osobowy	Pozostaje na ruch towarowy
	z ł o t y c h			%		z ł o t y c h				
Całkowite osobowe . . . .	50.996.777	30.837.115	81.753.892	62,28	37,72	Polski . . . . .	—	—	50.956.871	46.387.593
Rzeczowe . . . . .	46.427.695	16.295.735	62.723.430	73,70	26,30	Gdański . . . . .	6.225.736	10.091.171	16.316.907	30.815.843
Razem . . . . .	97.344.472	47.132.850	144.477.322	67,40	32,60	Razem . . . . .	—	—	67.273.786	77.203.536
Rozdz. 1. Osobowe	4.161.245	2.680.000	6.841.245	60,84	39,16					
Rzeczowe . . . . .	718.735	129.830	848.565	84,76	15,24					
Razem . . . . .	4.879.980	2.809.830	7.689.810	63,7	36,3					
Całkowite mniej										
Rozdz. 1. Osobowe	46.755.532	28.157.115	74.912.647	62,50	37,50					
Rzeczowe . . . . .	45.708.960	16.165.905	61.874.865	73,73	26,27					
Razem . . . . .	92.464.492	44.323.020	136.787.512	67,60	32,40					

TABELA Nr. 2.

TEREN	b	N a w y d a t k i			Wydatki gdańskie wyższe od polskich lub od przeciętnych na obydwu terenach			Przy 2.816.239 całkowitych poc.-km. na terenie W. M. Gdańska wynoszą straty spowodowane wyższymi wydatkami na terenie W. M. Gdańska na wydatkach		
		osobowe	rzeczowe	osobowe + rzeczowe	osobowe	rzeczowe	razem	osobowych	rzeczowych	razem
		g r o s z y			g r o s z y			z ł o t y c h		
A	Polski . . . . .	318,8	294,0	612,8	—	—	—	—	—	—
B	Gdański . . . . .	1097,1	570,0	1667,1	778,3	276,0	1054,3	22.269.023	7.897.019	30.166.042
	W przecięciu na obydwu tereny razem	438,3	336,3	774,6	658,3	233,7	892,0	—	—	—

Razem wydatki osobowe i rzeczowe wszystkich Rozdziałów:

Tabl. Nr. 1 c rubr. b dla terenu polskiego  
97.344.472 zł. czyli 67,4% rubr. e

Tal. Nr. 1 c rubr. c dla terenu gdańskiego  
47.132.850 zł. czyli 32,6% rubr. f

Tabl. Nr. 1 c. rubr. d  
47.132.580 zł. czyli 32,6% rubr. f  
Razem: 144.477.322 zł. czyli 100%

Tabela Nr. 2 wykazuje nam w r. 1931/32 straty w wysokości 30.166.042 zł. spowodowane wyższymi poborami oraz odmienną pragmatyką na terenie Wolnego Miasta Gdańska w stosunku do terenu polskiego D. O. K. P. w Gdańsku czyli, że wydatki całkowite roku 1931/32 wynosiły zamiast 144.477.322 zł. tylko 114.311.280 zł., a Dyrekcja mogłaby przekazać do Skarbu o 30.166.042 złotych więcej.

Mając teraz wszelkie powyższe dane możemy przystąpić do zestawienia wydatków prawdopodobnych i przypuszczalnych ruchu podmiejskiego.

Przy określaniu wydatków prawdopodobnych i przypuszczalnych postępuję analogicznie jak w referacie Nr. a. analizując punkt za punktem.

B. Wydatki prawdopodobne:

punkt 1) Rozdz. 1 należy do wydatków przypuszczalnych;

punkt 2) Służba drogowa (Rozdz. 2) bieżąca naprawa torów.

Wydatki wynosiły 1.282.772 guld. = 2.232.000 zł.

Ponieważ w Polsce w roku 1930/31 stosunek poc.-km osobowych do wszystkich poc.-km wynosił 57%, a na terenie W. M. Gdańska 66%, więc musimy odpowiednio do tego podnieść współczynnik z 25 o 16% od 25 czyli o 4 na 29% jako przypadający na ruch osobowy, otrzymamy przeto 647.280 złotych na całkowity ruch osobowy.

Ze względu jednakże na to, że ruch podmiejski ma szybkość tylko 50 km/godz., nie niszczy tak torów, jak reszta ruchu osobowego, więc możemy wziąć najwyżej tylko 35% zamiast 48% od 647.280 zł., czyli że przypada na ruch podmiejski 226.548 zł. na 1 poc.-km 25,74 grosza, na resztę ruchu osobowego pozostaje 420.750 zł. czyli na 1 poc.-km = 44,40 groszy.

3) Służba stacyjna (Rozdz. 3 A).

całkowite wydatki 5.447.415 guld. = 9.478.000 zł. z tego na ruch osobowy brałem w referacie Nr. a — 56%; wobec tego jednakże, że na stacji portowej warunki są zupełnie

odmienne, niż na innych liniach, wystarcza zatem w zupełności wziąć tylko 40% czyli 3.791.200 zł.

Ponieważ ruch podmiejski wymaga mniejszej obsady personelu, niż reszta osobowego, więc i tutaj nie możemy wziąć 48% a tylko 30% czyli 1.137.000 zł., czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 129 groszy. Na resztę ruchu osobowego pozostaje 2.654.200 zł. czyli na 1 poc.-km = 280 groszy.

Służba handlowa (Rozdz. 3 B.) wydatki 2.681.565 guld. = 3.665.923 zł.

Na stacji portowej obsada służby handlowej dla ruchu osobowego jest stosunkowo mała tak, że wystarcza w tym wypadku zamiast 25% tylko 15% = 549,900 zł. z tego tylko 30% na ruch podmiejski = 164,970 zł. czyli na 1 poc.-km = 18,80 grosza, a na resztę ruchu osobowego pozostaje — 384,930 zł. czyli na 1 poc.-km 40,6 groszy.

5) Służba konduktorska (Rozdz. 3 C.), wydatki wynoszą 2.351.071 guld. = 4.090.740 zł. z tego pozostaje na wydatki na zastępstwo, umundurowanie i różne 20% = 818.000 zł., reszta ujęta jest w wydatkach zasadniczych. Z tego na ruch osobowy 56% = 458.080 zł., na ruch podmiejski 48% = 219.840 zł., czyli na 1 poc.-km = 25 groszy.

Na resztę ruchu osobowego pozostaje 238,240 zł., czyli na 1 poc.-km 25,20 groszy.

6) Ajencje celne (Rozdz. 3 D) wydatki 43.687 guld. = 76.000 zł. przypadają w całości na ruch towarowy.

7) Zarząd i ogólna służba trakcji (4 A.) wydatki 614.875 guld. = 1.070.000 zł. z tego 56% na ruch osobowy = 599.200 zł. na ruch podmiejski 48% = 287.616 zł. na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego = 32,7 groszy, na resztę ruchu osobowego pozostaje 311.584 zł., a na 1 poc.-km reszty ruchu osobowego = 32,9 groszy.

8) Służba parowozowa (Rozdz. 4 B.) wydatki = 3.479.834 guld. = 6.055.000 zł. wydatki prawie w całości mieszczą się w wydatkach zasadniczych, na wydatki prawdopodobne pozostaje tylko 2% = 121,104 zł. na ruch osobowy przypada . . . . . 76.300 zł. na ruch podmiejski 48% . . . . . 36.624 zł. na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego = 4,2 groszy, na resztę ruchu osobowego pozostaje 39,676 zł., czyli 1 poc.-km ruchu osobowego 4,3 gr.

9) Służba wagonowa (Rozdz. 4 C.) wydatki 516,107 guld. = 897,840 zł. z tego na ogrzewanie wagonów, oświetlenie i smary odchodzi 206,443 zł. jako mieszczące się w wydatkach zasadniczych — pozostaje na wydatki prawdopodobne 691,397 zł. Na ruch osobowy 25% = 137.000 zł. a z tego na ruch podmiejski 48% = 83.040 zł., a na resztę ruchu osobowego 89,960 zł., czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego = . . . . . 9,4 groszy ruchu osobowego = . . . . . 9,5 groszy

10) Służba warsztatowa (Rozdz. 5).

Wydatki = 1.785,448 guld. = 3.150.000 zł. całkowicie już ujęte w wydatkach zasadniczych, dochodzą jednakże jeszcze wydatki warsztatów prywatnych wedle referatu Nr. a. na 1 poc.-km osobowy = 19 groszy, które trzeba również i tutaj wstawić do obrachunku.

11) Służba elektrotechniczna i zabezpieczenie pociągów (Rozdz. 6).

Wydatki = 345.298 guld. = 600.800 zł., na ruch osobowy 25% = 150.200 zł.

z tego na ruch podmiejski 48% = 72.000 zł. na resztę ruchu osobowego = 78.200 zł. czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego = 8,2 groszy, 1 poc.-km reszty ruchu osobowego = 8,3 groszy.

Na tem kończą się wydatki prawdopodobne. Zestawienie ich przedstawia się następująco: (patrz tabl. obok).

Przejdziemy teraz do ostatniej pozycji t. j. wydatków przypuszczalnych:

Rozdz. 1. Dyrekcje eksploatacyjne i urzędy samodzielne:

Zestawienie:

Rozdział	S ł u ż b a	Na 1 poc.-km. ruchu podmiejskiego		Na 1 poc.-km. reszty ruchu osobowego w Gdańsku
		w Gdańsku	w Polsce	
g r o s z e				
2	Drogowa . . . . .	25.74	8.84	44.40
3 A	Stacyjna . . . . .	129.—	67.08	280.00
3 B	Handlowa . . . . .	18.80	11.30	40.60
3 C	Konduktorska . . . . .	25 —	1.20	25.20
4 A	Zarząd i ogólna służb. trakc. . . . .	32.70	11.04	32.90
4 B	Parowozowa . . . . .	4.20	3.12	4.30
4 C	Wagonowa . . . . .	9.40	10.50	9.50
5	Warsztatowa . . . . .	19.—	19.—	19. —
6	Elektrotechniczna i zab. pociągów	8.20	5.20	8.30
		272.04	137.28	464.20

1 poc.-km ruchu osobowego podmiejskiego ma o 272.04 — 137.28 = 134,76 groszy wydatki wyższe niż w Polsce.

Wedle dokonanych powyżej zestawień otrzymamy wydatki przypadające na teren Wolnego Miasta Gdańska

z tego 24% na ruch osobowy . . . . . 2.809.830 zł.  
a 35% na ruch podmiejski od powyższych 24% . . . . . 670.270 zł.  
a 65% na resztę ruchu osobowego . . . . . 234.500 zł.  
czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 435.770 zł.  
czyli na 1 poc.-km reszty ruchu osobowego 26.7 gr.  
czyli na 1 poc.-km reszty ruchu osobowego 46.— „  
Rozdz. 2. Służba Drogowa:  
całkowite wydatki . . . . . 2.232.000 zł.  
odchodzi na wydatki prawdopodobne 647.280 zł.

pozostaje na wydatki przypuszczalne 1.584.720 zł.  
z tego 25% na ruch osobowy . . . . . 396.180 zł.  
od tych 25% na ruch podmiejski 35% 138.660 zł.  
resztę ruchu osobowego 65% . . . . . 257.520 zł.  
czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 15,75 gr.  
czyli na 1 poc.-km reszty ruchu osobowego 27,20 gr.

Rozdz. 7. Służba Sanitarna:  
Wydatki 445.634 guld. . . . . 775.403 zł.  
z tego 20% na ruch osobowy . . . . . 155.080 zł.  
z tego 40% na ruch podmiejski . . . . . 62.032 zł.  
z tego 60% resztę ruchu osobowego . . . . . 93.043 zł.  
czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 7,05 gr.  
czyli na 1 poc.-km reszty ruchu osobowego 9,82 gr.

Rozd. 8. Służba Zasobów:  
Wydatki 159,755 guld. . . . . 278.300 zł.  
z tego 30% na ruch osobowy . . . . . 83,490 zł.  
z tego 40% na ruch podmiejski . . . . . 33.396 zł.  
z tego 60% na resztę ruchu osobowego 50.094 zł.  
czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 3,78 gr.  
czyli na 1 poc.-km reszty ruchu osobowego 5,29 gr.

Rozdz. 8. Służba Zasobów:  
Wydatki 495.712 guld. . . . . 863.040 zł.  
z tego 10% na ruch osobowy . . . . . 86.304 zł.  
z tego 40% na ruch podmiejski . . . . . 34.520 zł.  
z tego 60% na resztę ruchu osobowego 51.784 zł.  
czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 4 gr.  
czyli na 1 poc.-km resztę ruchu osobowego 5,47 gr.

Rozdz. 10. Urządzenia humanitarne:  
Wydatki 4.419.340 guld. . . . . 7.690.000 zł.  
z tego 10% na ruch osobowy . . . . . 769.000 zł.  
z tego 40% na ruch podmiejski . . . . . 307.600 zł.  
z tego 60% na resztę ruchu osobowego 461.400 zł.

czyli na 1 poc.-km ruchu podmiejskiego 35 gr.  
czyli na 1 poc.-km resztę ruchu osobowego 48,7 gr.

**Zestawienie wydatków przypuszczalnych:**

Rozdział	S ł u ż b a	N a 1 p o c . - k m .		
		ruchu podmiejskiego w Gdańsku	ruchu podmiejskiego w Polsce	reszty ruchu osobowego w Gdańsku
		g r o s z e		
1	Dyrekcyjna . . . . .	26 70	4.20	46.—
2	Drogowa . . . . .	15.75	25.90	27.20
7	Sanitarna . . . . .	7.05	1.94	9.82
8	Zasobów . . . . .	3.73	2.28	5.29
9	Wydatki wspólne . . . . .	4.—	6 56	5.47
10	Humanitarne . . . . .	35.—	6.26	48.70
		92.28	47.14	142.48

**Zestawienie wydatków zasadniczych, prawdopodobnych i przypuszczalnych:**

WYDATKI	n a 1 p o c i a g o - k m . r u c h u		
	podmiejskiego w Gdańsku	podmiejskiego w Polsce	reszta ruchu osobowego w Gdańsku
	g r o s z e		
Zasadnicze . . . . .	343.15	258.98	454.55
Prawdopodobne . . . . .	272.04	137.28	464.20
Przypuszczalne . . . . .	92.28	47.14	142.48
	707.47	443.40	1.061.23

Ruch towarowy wraz z wydatkami na rok budżetowy 1931/32 wskazuje nam Tabela Nr. 3.

Wedle Tabl. Nr. 1 c rubr „k” przypada wydatków na

wyższymi wydatkami terenu Gdańskiego. — Wedle Tabl. Nr. 2 mamy całkowite straty spowodowane ruchem Gdańskim 30.166.042 zł. czyli, że na ruch osobowy pozostanie strat 30.166.042 — 23.787.850 = 6.378.192 złotych.

Jak wykazuje Tabl. Nr. 3 rubr. „d” mamy 3.724.910.000 tonno-km całkowitego ruchu towarowego, z tego przypada 2.229.720 tonno-km netto na węgiel eksportowy (rubr. f) tak, że na resztę ruchu pozostaje tylko 1.490.190.000 tonno-km (rubr. g), z tego przypada na teren Polski 1.290.745.000 tonno-km, a na teren Gdański 204.445.000. Jeżeli przyjmujemy, że wpływy z ruchu węglowego eksportowego, licząc 1,25 groszy na 1 tonno-km, wynoszą razem 27.871.400 zł., to pozostanie na resztę ruchu towarowego 77.203.536 — 27.871.500 = 49.332.036 zł. (rubr. h), które się rozdziela na 22.013.031 zł. na teren Polski, a 27.319.005 zł. na teren Gdański, to otrzymamy na 1 tonno-km netto reszty ruchu na teren Polski 1.70 groszy, a na teren Gdański 13.65 groszy, a w przecięciu 3.30 groszy. Na pierwszy rzut oka zdawałoby się mogło, że kwota 30.815.943 zł. (Tabl. 1 c rubr. j) na ruch towarowy terenu W. M. Gdańska jest wygórowana, jeżeli jednakże rozważymy, że wedle księgowości Dyrekcji Gdańskiej wydatki całkowite na terenie W. M. Gdańska wynosiły 47.132.850 zł. (Tabl. Nr. 1 c rubr. c), a wydatki ruchu osobowego całkowitego 16.316.907 zł., przyczem wydatki te na 1 poc.-km wynoszą 1061,23 groszy (Tabl. Nr. 1. rubr. h<sub>a</sub>), a na terenie polskim tylko 591,30 gr., to widzimy, że wysokość kwoty tej jest uzasadniona i prawdziwa. Tutaj musimy jeszcze zauważyć, że na terenie Gdańskim jako terenie wybitnie portowym prace manewrowe zajmują wybitnie stanowisko w stosunku do terenu polskiego, chcąc przeto badanie przeprowadzić ściśle i prawidłowo, musimy jeszcze uwzględnić, o ile wydatki na 1 tonno-km netto terenu Gdańska byłyby wyższe od pracy manewrowej w normalnych warunkach reszty terenu Polskiego.

Tabela Nr. 4. przedstawia nam pracę manewrową na obydwóch terenach wraz z ich kosztami drużyn manewrowych.

Z tabeli Nr. 4 widzimy, że wydatki na 1 par.-km pracy manewrowej są o 402 — 182 = 220 groszy czyli 2,209 razy wyższe na terenie Gdańskim, niż na polskim, a dalej, że na 1 poc.-km ruchu towarowego terenu Gdańskiego przypada 1,15 par.-km pracy manewrowej (rubr. c 1), a na terenie polskim tylko 0,44 — przyczem muszę podkreślić,

TABELA Nr. 3.

TEREN	a	b	c	d	e	f	g	h	j
	poc.-km.	% od razem	osio.-km.	Tonno-km. netto w tysiącach	Wydatki na 1 tonno-km. netto groszy	W tonno-km. rubr. „d” mamy tonno-km. netto węgla eksportowego do portów w tysiącach	Rubr. d-f czyli pozostała ilość tonno-km netto w tysiącach	Wydatki na ruch towarowy rubr. g. po odciążeniu wpływów 1,25 grosza za 1 tonno-km. węgla export. w złotych	Na 1 tonno-km. netto pozostałej ilości tonno-km. (rubr. g) przypada wydatków w groszach
Polski . . . . .	6.853.143	87	794.557.788	3.240.710	14.314	1.949.965	1.290.745	22.013.031	1.700
Gdański . . . . .	1.033.112	13	113.833.024	484 200	63.643	279.755	204.445	27.319.005	13.650
Razem . . . . .	7.886.255	100	908.390.904	3.724.910	20.730	2.229.720	1.495.190	49.332.036	3.300

ruch towarowy na terenie Polski 46.387.593 zł. czyli przy 3.240.710.000 tonno-km netto (rubr. d) otrzymamy na 1 tonno-km netto 1.4314 groszy (rubr. e), podczas kiedy na teren Gdański przypada przy 30.815.943 zł. i 484.200.000 tonno-km na 1 tonno km netto 6.3643 groszy czyli, że ruch towarowy na terenie Gdańskim jest 4,47 razy droższy niż na terenie Polski. W przecięciu na obydwia tereny mamy wydatków 77.203.536 zł., co przy 3.724.910.000 tonno-km daje na 1 tonno-km netto 2.073 groszy — ruch terenu Gdańskiego podnosi przeto koszt 1 tonno-km netto całej Dyrekcji o 0,6386 groszy czyli przy 3.724.910.000 tonno-km netto otrzymamy 23.787.850 złotych strat spowodowanych

że ze względu na długie przebiegi parowozów manewrowych terenu Gdańskiego wziętem 6 par.-km na jedną godzinę, podczas kiedy na terenie polskim tylko 5 km. Przeprowadzone badanie wykazało przebiegi na terenie Gdańskim około 6 km, tak jak to w Tabl. 4 rubr. c do obrachunku wstawiłem.

Cyfry Tabeli Nr. 4 dają nam ciekawe porównanie wydatków pracy manewrowej w stosunku do wydatków na pociągo-km ruchu towarowego, wydatki te dość poważne, bo wynoszące rocznie dla całej Dyrekcji Gdańskiej (łącznie z terenem Gdańskim) 10.239.805 zł. muszą nasuwać myśl stosowania możliwych oszczędności, bądź to przez

TABELA Nr. 4.

T e r e n	Ilość godzin manewrów	Godz. prze-rachowane na par.-km $\times 5$ ter. Pol-ski $\times 6$ ter. Gdański	c <sub>1</sub> Na 1 par.-km ruchu towarowego przypada parowo-zo-km ruchu manewrowego	d Od razem %	Przy pociągo-km stosunek % wynosił od ruchu Tabl. 1 <sup>b</sup>				Wydatki osobowe na 1 par.-km družyn			Wydatki osobowe (e <sub>2</sub> ) na całą pracę manewrową złotych
					R a z e m			ruch towarowy od razem ruchu towarowego wynosił	parowozow.	konduktorskich	razem	
		osobowego	towarowego	razem	g r o s z y							
Polski . . . . .	601.233	3.006.165	0,44	71,8	46,84	37,26	84,10	86,90	68,0	114,0	182,0	5.470.920
Gdański . . . . .	197.715	1.186.290	1,15	28,2	10,16	5,74	15,90	13,10	150,0	252,0	402,0	4.768.885
Razem wzgl. w przecięciu.	798.948	4.192.455	0,50	100,0	57,0	43,0	100,00	100,00	88,18	144,12	232,34	10.239.805

redukowanie godzin pracy manewrowej, bądź też przez wprowadzenie odpowiednich urządzeń mechanicznych na stacjach przetokowych lub zastąpienie parowozów manewrowych parowych motorami spalinowymi lub też elektrycznymi. Ciekawym byłby problem próbnego zastosowania urządzeń mechanicznych na dużych sortowniach np. Łazy, Zajączkowo, Gdańsk—Troyl lub wreszcie Gdynia.

Wreszcie muszę tutaj poruszyć jeszcze sprawę poborów gdańskich i polskich, odgrywającą dominujący wpływ na wysokie bardzo koszty na 1 poc.-km wzgl. 1 tonno-km terenu Gdańskiego — sprawa która kosztuje Zarząd kolei około 30.000.000 zł. rocznie. Tabl. Nr. 5 pokazuje kilka przykładów różnicy poborów gdańskich i polskich, przy-czem brałem dla obydwóch wypadków pracowników żona-tych z 2 dziećmi szczebel c, a miejscowości klasy II.

Tabela Nr. 5 daje bardzo ciekawy obraz porównawczy poborów gdańskich i polskich; widzimy, że u pracowni-ków zaliczonych na wydatki osobowe w grupie VII—XIII

pobory gdańskie są wyższe od polskich 2,64—2,50 razy, podczas kiedy u robotników przeważnie zaliczonych na wydatki rzeczowe różnice są trochę mniejsze, bo wynoszą-ce w służbie drogowej od 2,04—2,26 razy, a w służbie me-chanicznej od 1,60—1,71 razy.

Ilość pracowników wynosiła wedle Tabl. Nr. 6 rubr. f<sub>2</sub> na 1 km. b. długości linii plus torów stacyjnych na te-renie polskim 4,70, a na gdańskim 11,63 czyli 2,48 razy więcej, a na 1000 poc.-km rubr. f<sub>3</sub> 1,122 wzgl. 1,56 czyli 1,39 razy więcej. Nadmiar personelu na terenie W. M. Gdańska tłumaczy się przede wszystkim tem, że prace stacyjne na terenie W. M. Gdańska są większe, niż na reszcie terenu D. O. K. P. w Gdańsku — prawie cały te-ren W. M. Gdańska uważać musimy jako jedną dużą sta-cję z poważną bardzo pracą manewrową, prócz tego znacz-nym ruchem osobowym wewnętrznym, a dalej odmiennymi warunkami personalnymi, uniemożliwiającymi taką reduk-cję, jakiej w danej chwili wymaga znacznie zmniejszony ruch towarowy i osobowy.

TABELA Nr. 5.

T E R E N	G r u p y							Robotnicy przy 25 dniówkach			
								drogowi		warsztatowi	
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	kwalifiko-wany kat. 6	niekwalifi-kowany kat. 7	kwalifiko-wany kat. 6	niekwalifi-kowany kat. 7
	w z ł o t y c h m i e s i ę c z n i e										
Gdański . . . . .	1.135.99	936.69	799.68	700.03	625.29	575.47	500.73	370.22	363.30	370.22	363.30
Polski . . . . .	440.92	355.15	307.85	273.45	247.65	230.45	198.01	181.50	160.76	231.50	212.76
Różnica . . . . .	695.07	581.54	491.83	426.58	377.64	345.02	302.72	188.72	202.54	138.72	150.54
Pobory gdańskie wyższe od polskich . . . . .	2.58	2.64	2.58	2.56	2.53	2.50	2.53	2.04	2.26	1.60	1.71

TABELA Nr. 6.

T E R E N	a Centrala	b Urzędy na linii	c Pozostały personel bez inwestycji	d Razem łącznie z centralą	e Razem bez centrali	Przypada bez centrali na			
						f 1 b.-km. długości budowlanej linii	f <sub>1</sub> 1 b.k-m. torów linjowych	f <sub>2</sub> 1 b.-km. torów stacyjnych + torów linjowych	f <sub>3</sub> 1000 poc.-km. ruchu całkowitego
Polski . . . . .	150	490	16.711	17.351	17.201	7.91	6.06	4.70	1.122
Gdański . . . . .	655	93	4.367	5.115	4.460	27.90	23.36	11.63	1.560
Razem . . . . .	805	583	21.078	22.466	21.661	9.50	7.26	5.42	1.248

## XII-ty Międzynarodowy Kongres Kolejowy w Kairze w 1933 r.

(Sekcja drogowa).

Inż. H. Jezierski.

**P**osiedzenie sekcji I-ej drogowej otworzył p. *Paul*, członek stałej Komisji Kongresu, dyrektor francuskich kolei południowych, przyczem na jego wniosek zostali wybrani:

Przewodniczącym sekcji p. *Vickers*, dyrektor London-Midland and Scottish Railway, oraz wice przewodniczącymi pp. *Aubert* — dyrektor wydziału drogowego norweskich kolei państwowych, *Tanaka* delegat japońskiego Departamentu kolejowego, *Nugert* — Chairman Gréat Southern Railways (Irlandja) i *Flensburg* — dyrektor wydziału drogowego duńskich kolei państwowych.

Pierwszą była rozważana sprawa „Zabezpieczenia przejazdów w poziomie z uwzględnieniem nowoczesnego ruchu kołowego”.

Referaty z tej dziedziny opracowali pp. *A. Newlands* — chief engineer London Midland and Scottish Railways, referat dotyczący kolei Ameryki, Wielkiej Brytanji z jej dominjami i kolonjami, Chin, Japonji i Egiptu, *Baticle* — dyrektor wydziału kontroli eksploatacji technicznej francuskiego M-wa Robót Publicznych — referat dotyczący kolei Belgji, Hiszpanji, Francji, Italji, Holandji, Portugalji wraz z ich kolonjami, Finlandji, Luksemburgu, Norwegji, Szwecji i Szwajcarji i *A. Miszke* — naczelnik Biura Projektów i Studjów polskich kolei państwowych, referat dotyczący pozostałych państw.

Generalnym referentem sprawy na Kongresie był p. *A. Miszke*, który opracował referat generalny na podstawie wymienionych wyżej poszczególnych referatów.

Streszczać tego generalnego referatu nie będę, gdyż p. inż. *A. Miszke* zamierza wystąpić z własnym szczegółowym sprawozdaniem dotyczącym referowanego przezeń zagadnienia, zaznaczę tylko, iż po obszernej i bardzo ożywionej dyskusji, która wzbudziła wielkie zainteresowanie, zasadniczo wszystkie wnioski postawione przez p. inż. *Miszkego* zostały przyjęte przez Kongres.

Drugą sprawą, która była rozpatrywana w sekcji drogowej była sprawa „Mechanizacji utrzymania i wymiany torów”.

Z tego zakresu przedstawili referaty: p. *F. M. Thomson* — district engineer Missouri, Kansas—Texas Lines dotyczący Ameryki, Wielkiej Brytanji z jej dominjami i kolonjami, Chin i Japonji, pp. *D. Mendizabal Fernandez*, wice dyrektor kolei Madryt—Saragossa—Alicante i *J. Garcia Garin*, dyrektor wydziału drogowego północnych kolei hiszpańskich, dotyczący Ameryki Łacińskiej, Belgji, Hiszpanji, Francji, Italji, Holandji, Portugalji z ich kolonjami, Danji, Finlandji, Luksemburga, Norwegji, Szwecji i Szwajcarji, oraz p. *Mohamed Kamul El-Khiskin Bey* — główny inspektor egipskich kolei państwowych, — dotyczący pozostałych państw.

Opracowanie generalnego referatu było powierzone p. *Mendizabal-Fernandesowi*.

Z wymienionych wyżej referatów wynika, że w dziedzinie mechanizacji utrzymania i wymiany torów zaszło niewiele zmian od czasu ostatniego kongresu, który się odbył w Madrycie w 1930-ym roku, i na którym sprawa ta była również rozważana.

Przyczyny tego zjawiska należy się dopatrywać z jednej strony w stosunkowo niedługim okresie jaki upłynął od ostatniego kongresu, z drugiej strony w ogólnym kryzysie ekonomicznym, który nie sprzyjał rozwinięciu się nowych sposobów utrzymania torów.

Referenci dążyli do ustalenia ostatecznych wniosków, pomimo, iż zdawali sobie sprawę, że wnioski takie oparte na danych, otrzymanych z okresu przeżywanego obecnie kryzysu gospodarczego, w wielu wypadkach nie odpowiadają normalnym warunkom pracy, gdyż są wynikiem zwiększonej, względnie zmniejszonej (zależnie od kraju)

placy robotnika, lub też są rezultatem konieczności zatrudnienia jaknajwiększej ilości robotników celem złagodzenia panującego bezrobocia.

Z tego względu przedstawiane referaty dają pewne rozbieżności i zadaniem generalnego referenta było możliwe zharmonizowanie ich dla postawienia wniosków ogólnych, któreby odpowiadały wszystkim trzem referatom.

W wyniku zagadnienie zostało podzielone na dwie części:

- 1) Stosowane narzędzia mechaniczne.
- 2) Organizacja pracy i jej wyniki.

Stosowane narzędzia mechaniczne.

Większość zarządów kolejowych, chociaż wymienia maszyny i narzędzia stosowane przy mechanicznym utrzymaniu torów, jednak zaznacza, że mechanizacja jest jeszcze w okresie prób i doświadczeń, i że otrzymane wyniki nie mogą być jeszcze uważane za ostateczne.

Przyrządy do mechanicznego utrzymania i wymiany torów mogą być podzielone na trzy grupy, mianowicie na:

- 1) używane prawie powszechnie,
- 2) używane mniej często,
- 3) używane w razach wyjątkowych.

Przyrządy używane powszechnie.

Przyrządy te ze względu na ich wielkie zastosowanie mogą być zaliczone do zwykłych. Są one stosowane do następujących czynności:

- 1) przewożenie drezynami motorowemi do miejsca robót personelu i materiałów,
- 2) przewóz balastu w wagonach specjalnych, zaopatrzonych w przyrządy do szybkiego i samoczynnego wyładunku,
- 3) wkręcanie wkrętów,
- 4) podbijanie podkładów.

Te cztery czynności wykonywane mechanicznie dały całkowicie dodatnie wyniki. Ani jeden z zarządów kolejowych, które stosują mechanizację do tych robót, nie zgłosił zarzutu przeciwko wykonywaniu pracy w sposób wyższy.

Przyrządy mniej rozpowszechnione, lecz wypróbowane z wynikiem dodatnim. Są one używane do następujących robót:

- 1) oczyszczanie torów od śniegu,
- 2) zakręcanie naśrubków śrub łukowych,
- 3) cięcie szyn i wiercenie w nich otworów,
- 4) przesiewanie i segregowanie balastu,
- 5) zaciosywanie i wyświdrowywanie otworów w podkładach (wykonywanie tej roboty mechanicznie jest rzadko spotykane w krajach posiadających kręte linje kolejowe, które wymagają stosowania podkładów różnej długości oraz różnych rodzajów podkładek),

6) niszczenie trawy sposobem chemicznym i mechanicznym.

Przyrządy do robót ściśle określonych, jednak używane rzadko. Są stosowane do następujących robót:

- 1) wyładunek szyn,
- 2) wyładunek podkładów,
- 3) mechanicznie ubijanie dolnej warstwy balastu i torowiska,
- 4) układanie całkowicie zmontowanych ogniów nawierzchni.

O wszystkich powyżej wymienionych maszynach i narzędziach do mechanicznego utrzymania i wymiany torów zarządy kolejowe wydają opinie przychylnie, uważając je za korzystne pod względem czasu potrzebnego do wykonania danej czynności oraz jakości roboty, jednak nie wy-



powiadają się co do wyników finansowych, co byłoby bardzo cenne dla ustalenia poglądu na tę sprawę.

Kraje, które stosowały mechanizację przy utrzymaniu i wymianie torów w większym zakresie, i które przesyłały na Kongres najwięcej szczegółowe dane, są:

1) Ameryka Północna, — w szczególności „Chicago, Milwaukee, St. Paul and Pacific Railroad”, „Pensylwania Railroad” i „Boston and Maine Railroad”.

2) Argentyna — w szczególności „Buenos Aires Western Railway” i „Central Argentine Railway”.

3) Francja — a mianowicie: Towarzystwo Kolei Północnej (Nord).

4) Niemcy — niemieckie koleje państwowe.

*Organizacja pracy i jej wyniki.*

Sposobami mechanicznymi — wykonywano bieżące utrzymanie, dorywczą naprawę oraz wymianę ciągłą torów.

Jest zrozumiałe, że otrzymane w poszczególnych wypadkach wyniki różnią się od siebie w zależności od tego, czy prace te były wykonane przypadkowo dla zbadania nowego przyrządu lub nowej organizacji robót, czy też były stosowane planowo, jako wynik poprzednich szczegółowych badań.

Drugim czynnikiem wpływającym na możliwość ustalenia ostatecznych wniosków jest okoliczność, aby doświadczenia były dokonywane w różnych miejscowościach i w rozmaitych warunkach.

Jeżeli otrzymamy dodatnie wyniki we wszystkich wypadkach można wtedy wywnioskować, że zastosowanie danego przyrządu lub organizacji jest korzystne.

Wobec powyższego pomimo, że kilka zarządów kolejowych przysłało wzory i typy stosowanych przez nie organizacji robót, nad którymi prowadziło badania, a niektóre nawet z podaniem wyników finansowych, oczywiście jest jednak, że nie można bezkrytycznie polegać na przesłanych materiałach, nie z powodu braku zaufania do podanych wyników, lecz ze względu na to, iż roboty były wykonywane w różnych warunkach lokalnych i ekonomicznych.

Niżej podane są budzące największe zainteresowanie odpowiedzi dotyczące organizacji robót wykonywanych mechanicznie.

Odpowiedzi te mogą być podzielone na różne grupy w zależności od tego, czy są one wynikiem badań krótkotrwałych prowadzonych w małym zakresie, czy też przeciwnie badań długotrwałych, prowadzonych na szeroka skalę. Jednak nawet w tym ostatnim wypadku, ze względu na stosunkowo mały okres prób nie można powziąć stanowczych ostatecznych wniosków.

Państwa, które zastosowały specjalne organizacje do mechanicznego utrzymania i wymiany torów są następujące:

1) *Argentyna.* Do pobijania podkładów przy bieżącym utrzymaniu torów posiada specjalne drużyny, zaopatrzone w nowoczesne narzędzia mechaniczne. Stosuje ona wszędzie ten sposób podbijania podkładów; wyników finansowych z zastosowania takiej organizacji nie podaje.

2) *Niemcy.* Wykonują sposobem mechanicznym, oprócz utrzymania toru jeszcze ubijanie torowiska, ubijanie dolnej warstwy balastu oraz układanie torów zmontowanymi ogniwami. Odnośne próby zostały rozpoczęte w roku 1925-ym i podobno dały wyniki dodatnie, jednakże rezultaty finansowe nie zostały zakomunikowane Kongresowi.

Przy utrzymaniu torowiska mechanizacja jest tam dość często stosowana; w szczególności przy podbijaniu podkładów, przewozie i wyładunku balastu oraz przy niszczeniu traw.

3) *Stany Zjednoczone.* T-wo „Chicago, Milwaukee, St. Paul and Pacific Railroad” przedsięwzięło w r. 1929-ym na większą skalę mechaniczne utrzymanie torów, formując dla tego celu specjalne drużyny; otrzymane oszczędności w porównaniu z poprzednimi latami wyniosły około 20%.

Próby całkowitej wymiany torów przy pomocy specjalnych drużyn zostały rozpoczęte w roku 1930-ym, przy-

czem stwierdzono, że przy układaniu szyn oszczędność wyniosła do 40%, a przy balastowaniu dochodziła do 58%.

Jednakże trzeba przyjąć pod uwagę wysoki koszt robocizny w Stanach Zjednoczonych w porównaniu z innymi krajami, z tego względu nie należałoby spodziewać się tak znacznych oszczędności w innych państwach; prócz tego próby te są prowadzone przez zbyt krótki okres czasu, aby można było na ich zasadzie wyprowadzić ostateczne wnioski.

T-wo „Pensylwania Railroad” przedstawiło bardzo szczegółowo opracowane wyniki przeprowadzonych przez nie badań i prób, które zasługują na szczególną uwagę.

Towarzystwo to zorganizowało zamianę torów przy pomocy specjalnych drużyn, wykonujących tylko poszczególne czynności, mianowicie utworzyło specjalną drużynę do usuwania istniejącego toru, drużynę do układania szyn, drużynę do balastowania i t. p. oraz wyszkoliło robotników w posiłkowaniu się narzędziami mechanicznymi.

Przy tego rodzaju organizacji osiągnięto do 40% oszczędności przy układaniu szyn i do 33% oszczędności przy wymianie ciągłej.

Ponieważ jednak próby te są wykonywane od zbyt niedawna, zastrzeżenia poczynione co do prób przeprowadzonych przez T-wo „Chicago Milwaukee, St. Paul and Pacific Railroad” mają zastosowanie i tutaj.

Zaznaczyć jednak należy, że podany przez T-wo „Pensylwania Railroad” opis wykonywania robót jest nadzwyczaj szczegółowy i pozwala przypuszczać, że organizacja robót T-wa jest bliska do doskonałej.

T-wo „Boston and Maine Railroad” komunikuje również dużo szczegółów wykonywania robót utrzymania torów sposobem mechanicznym, jednak poza ogólnikowymi wzmiankami o otrzymaniu bardzo zadawalających rezultatów nie daje porównania ani pod względem technicznym, ani pod względem finansowym z robotami wykonywanymi ręcznie.

4) *Francja.* T-wo kolei północnych (Nord) od kilku lat stosuje mechaniczną wymianę torów całkowicie zmontowanymi ogniwami; a ostatnio przystąpiło do prób mechanicznego układania torów wprost na miejscu robót przy pomocy nowych maszyn i narzędzi wynalazku inż. R. Loiseau.

Towarzystwo podaje do wiadomości, że otrzymało przy mechanicznym wykonywaniu prac dodatnie wyniki pod względem szybkości i dokładności wykonania robót, lecz nie podaje wyników finansowych, co miałoby wielkie znaczenie dla powzięcia uchwał, gdyż poza kolejami niemieckimi są to próby prowadzone w największym zakresie na kontynencie europejskim. Finansowe zaś rezultaty osiągnięte w Stanach Zjednoczonych nie mogą być miarodajne dla krajów europejskich, gdzie warunki pracy znacznie się różnią od amerykańskich.

Po przedyskutowaniu powyższego referatu uchwalono co następuje:

1) Pomimo, że już w ciągu paru lat dokonywa się próby i stosuje się metody mechaniczne utrzymania i wymiany torów, liczba zarządów kolejowych, która ostatecznie przyjęła i zastosowała te metody jest niewielka.

Okres czasu, który upłynął od przyjęcia tych metod, jest zbyt krótki, aby można było postawić ostateczne wnioski co do otrzymanych rezultatów, chociaż osiągnięte wyniki są uważane za dodatnie przez te zarządy kolejowe, które stosowały mechanizację.

Brak rozpowszechnienia się tych prób można przypisać warunkom ekonomicznym, wynikającym z obecnego światowego kryzysu gospodarczego.

2) Z zastrzeżeniem, że nie może to być uważane za twierdzenie bezwzględnie ogólne, można jednak zaznaczyć, że istnieje tendencja do wykonywania mechanicznych robót utrzymania torów — sposobem gospodarczym, a wymiany torów przy pomocy przedsiębiorców.

3) W liczbie robót wykonywanych mechanicznie zostały wybróbowane i dały dobre wyniki roboty następujące:

- a) przewóz drezynami materiałów i personelu,
- b) przewóz balastu w wagonach specjalnych,

- c) wkręcanie wkrętów,
  - d) podbijanie podkładów,
  - e) zakręcanie naśrubków śrub lubkowych,
  - f) przesiewanie i segregowanie balastu,
  - g) zaciosywanie i świdorowanie podkładów,
  - h) niszczenie traw,
  - i) zdejmowanie, przewóz i ponowne układanie torów całkowicie zmontowanymi częściami.
- 4) Należałoby w myśl tego co zostało wypowiedziane nie uważać omawianych badań za zakończone.

Zagadnienie to powinno być i nadal włączane do programów następnych Kongresów, a to ze względu, iż od czasu ostatniej ankiety w roku 1930-ym mogły być nabyte nowe doświadczenia w tej dziedzinie.

Pożądane jest, aby zarządy kolejowe, wykonujące badania, prowadziły szczegółowe wykazy i obliczenia, aby można było przystąpić do zbadania nierozstrzygniętego dotychczas zagadnienia—porównania kosztów utrzymania i wymiany torów sposobem mechanicznym i ręcznym.

(d. n.)

## Historja i rozwój trakcji elektrycznej oraz widoki elektryfikacji kolei głównych w Polsce.

Inż. J. Bruski-Kasyna.

(Dokończenie). \*)

### Ogólne zalety trakcji elektrycznej.

Ogólne zalety trakcji elektrycznej dadzą się ująć krótko następująco:

1) skoncentrowanie wytwarzania energii w wielkich zakładach, wyposażonych w najnowsze zdobycze techniki, podnosi ogromnie ekonomję zużycia paliwa i umożliwia bezpośrednio w miejscu wydobywania go spalanie gorszego gatunku węgla, który nie da się zużytkować na parowozach. Oprócz tego mogą być wykorzystane również siły wodne. W trakcji dalekobieżnej oszczędności eksploatacyjne przy cieplnym wytwarzaniu energii dochodzą do 65%, a dla trakcji na liniach podmiejskich nawet do 350%.

2) siła pociągowa i prędkość lokomotyw elektrycznych nie są zależne od obsługi, gdyż największe nawet maszyny nie wymagają od obsługi specjalnych zdolności fizycznych; pozatem ruch jest zupełnie niezależny od warunków klimatycznych, wskutek czego staje się pewniejszy i regularniejszy. Możliwość wielkiej chwilowej przeciążalności lokomotywy elektrycznej pozwala z łatwością nadrobić opóźnienia,

3) ponieważ ciężar składów pociągowych, jak również prędkość, a zwłaszcza przyspieszenie, można powiększyć aż do granicy, określonej warunkami urządzeń danej linii, można bez żadnych dodatkowych urządzeń uzyskać poważne zwiększenie przelotności, co jest szczególnie ważnym czynnikiem dla tych linii, które przy trakcji parowej były przeciążone względnie przy granicy przelotności;

4) na wielkich spadkach można stosować użyteczne hamowanie elektryczne (rekuperację względnie odzyskiwanie z powrotem energii elektrycznej), wskutek czego uzyskuje się też pełnowartościowy, równomiernie działający i od pogody oraz stanu obręczy kół niezależny sposób hamowania. Rekuperacja ma wielkie znaczenie dla linii górskich, gdzie odzyskiwana zostaje w ten sposób czasem bardzo poważna część zużytej energii,

5) przy równej sile pociągowej w porównaniu z lokomotywą parową, nie posiadają lokomotywy elektryczne żadnego, względnie tylko mały ciężar martwy, gdyż odpada tender o znacznym ciężarze. Pozatem wskutek wielkiej równomierności biegu lokomotyw elektrycznych wystarczy mniejsza waga przyczepności o 10 do 20%,

6) koszty utrzymania lokomotyw elektrycznych przy uwzględnieniu identycznych warunków ruchu i mocy, są znacznie niższe od lokomotyw parowych,

7) lokomotywa elektryczna pracuje ekonomicznie w szerokich granicach siły pociągowej i prędkości, a podczas postoju nie zużywa prawie żadnej energii,

8) czyszczenie i przygotowanie do ruchu lokomotywy elektrycznej wymaga tylko ułamka czasu, potrzebnego dla parowozów, które trzeba podgrzać, oczyścić palem i rury, usunąć popiół, nabrać węgla i wodę oraz per-jodycznie myć kocioł. Wskutek tego lokomotywa elektryczna jest na 24 godzin średnio przynajmniej 20 godzin zdolna do ruchu.

### Rentowność trakcji elektrycznej w porównaniu do trakcji parowej.

W porównaniu do trakcji parowej wymaga trakcja elektryczna dodatkowych inwestycji z powodu zwiększenia urządzeń stałych, jak sieć zasilcza, podstacje i sieć robocza, oraz ewentualnie wskutek zabezpieczenia linii słaboprądowych. Jeżeli elektryfikujemy jakąś linię, gdzie dawniej była prowadzona trakcja parowa, to dla ruchu samej trakcji elektrycznej niepotrzebne byłyby urządzenia, związane ściśle z trakcją parową, jako to: stacje wodne, składy węglowe i urządzenia do nawęglania, oraz oddziały kotłowe i tendrowe warsztatów. O wartości tych zbytecznych urządzeń możnaby zmniejszyć pierwotny kapitał zakładowy i uzyskać z tego lepsze oprocentowanie kapitału elektryfikacyjnego. Na niektórych sieciach kolejowych urządzenia te nie mogłyby być zniesione i wtedy pozycję tę trzeba uwzględnić również w obliczeniu rentowności trakcji elektrycznej.

W razie wprowadzenia trakcji elektrycznej, zostaje oswobodzony oczywiście cały park lokomotyw parowych danej linii, oraz teoretycznie zwykle część wagonów osobowych i towarowych, potrzebnych dla obsługi linii, co wynika ze znacznie zwiększonej szybkości handlowej pociągów. W rachunku rentowności trakcji elektrycznej powinna być uwzględniona kwota, odpowiadająca wartości oswobodzonego wskutek wprowadzenia trakcji elektrycznej parku parowozów, o którą należy obniżyć ogólny koszt elektryfikacji. Należy jednak przytem wziąć pod uwagę, że na miejsce używanych lokomotyw parowych przychodzi nowy tabor, to też wstawienie do rachunku tylko efektywnej wartości oswobodzonych lokomotyw parowych nie odpowiadałoby zasadzie racjonalności. Również powinna być uwzględniona wartość oswobodzonego teoretycznie dla danej linii parku wagonowego, jednak tylko w wysokości faktycznej wartości, jeżeli na ich miejsce nie przychodzi żaden nowy tabor. Oswobodzony tabor może być użyty na innych liniach.

Oprocentowanie dodatkowego kapitału zakładowego wskutek zaprowadzenia trakcji elektrycznej wynika z:

1) mniejszego zużycia węgla na jednostkę mocy transportowej,

\*) W pierwszej części artykułu, zawartej w zeszytach Nr. 6 z dn. 1/VI.33, należy przeprowadzić następujące uzupełnienia:

1) strona 138, w pierwszym ustępie artykułu dodać poniżej b):  
c) prąd trójfazowy o napięciu 500 do 10000 V i częstotliwości 15 do 45 okr./sek.

2) strona 143, lewa kolumna, 20-y wiersz od góry:

słowo „koncesyj” zastąpić słowem: „konceptyj”.

- 2) zmniejszonych kosztów odnowienia taboru pęd- nego,
- 3) zmniejszonych kosztów personelu,
- 4) zmniejszonych kosztów utrzymania taboru pęd- nego,
- 5) zmniejszonych kosztów na utrzymanie na- wierzchni.

Koszta eksploatacyjne zwiększają się wskutek utrzymania stałych urządzeń dodatkowych, a mianowicie:

- 1) podstacyj,
- 2) sieci roboczej (ewentualnie i zasilczej, jeżeli do- stawa energii nie odbywa się loco podstacja).

Przy rozważaniu poszczególnych pozycji wynika:

do p. 1) Trakcja parowa powoduje większe od trakcji elektrycznej zużycie węgla na jednostkę transportową od 60 do 350%. Faktyczne oszczędności z tego tytułu nie są jednak analogicznie wysokie, gdyż za równowartość węgla nie można otrzymać takiej ilości energii elektrycznej, któ- raby odpowiadała kalorycznemu stosunkowi. Wobec tego też mniejsze zużycie węgla ma większe znaczenie dla kra- jów, które albo wcale węgla nie posiadają, albo importują go częściowo. Tam oczywiście efektywne zmniejszenie zu- życia węgla na jednostkę transportową jest czynnikiem ważnym, gdyż odgrywa wielką rolę w gospodarce pań- stwowej. Zmniejszenie konsumpcji węgla będzie miało je- szcze większe znaczenie, jeżeli dla wytwarzania energii elektrycznej są do dyspozycji siły wodne.

do p. 2) Cena lokomotywy elektrycznej jest wyższa od ceny lokomotywy parowej, z praktyki jednak wynika, że jedna lokomotywa elektryczna zastępuje w ruchu dwa równorzędne parowozy. Przebiegi bowiem, osiągnięte przez lokomotywy elektryczne, przekraczają nawet rocz- nie 200.000 km, kiedy w danych warunkach parowozy mo- gą osiągnąć maksymalnie 70.000 km. W tej pozycji więc mogą wyniknąć znaczne oszczędności.

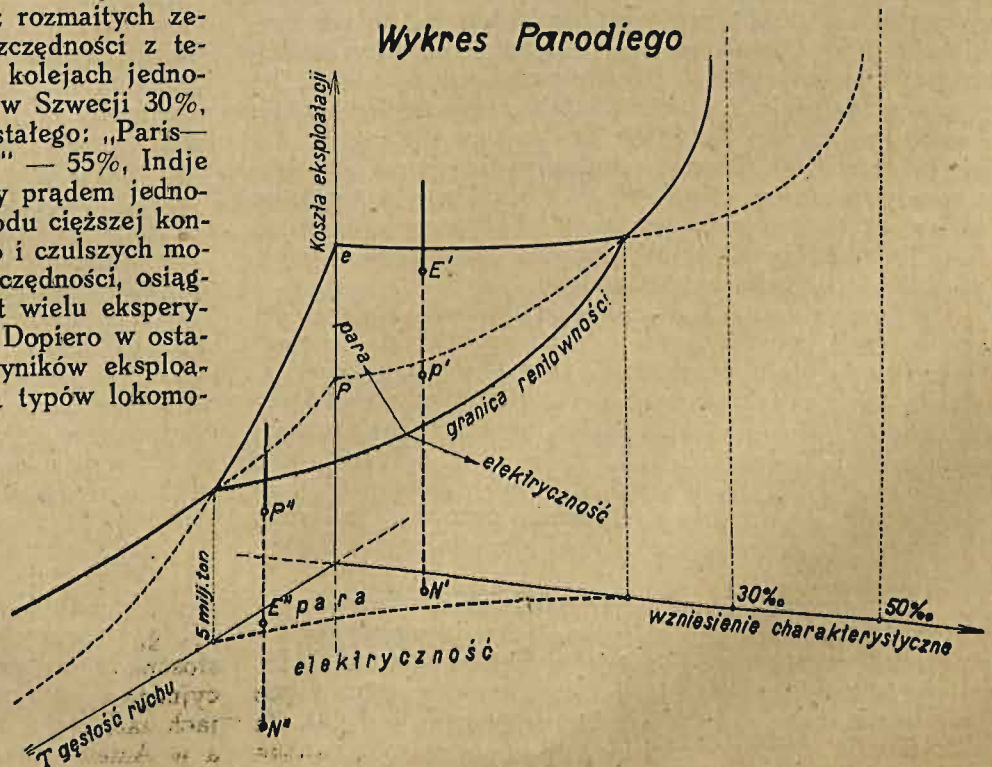
do p. 3) Koszta personelu zmniejszają się poważnie z tytułu większego przebiegu lokomotyw elektrycznych i większej prędkości handlowej, wskutek czego istnieje możliwość ułożenia większych turnusów dla obsługi lo- komotyw, jak również pociągów. Obsługa lokomotywy elektrycznej nie wymaga żadnego wysiłku, jak np. przy parowozach dla palaczy. Oprócz tego nie stosuje się obecnie zwykle podwójnej obsługi na lokomotywach elektrycznych z wyjątkiem dla ważnych pociągów pośpiesznych, ale i to nie jest konieczne, a raczej tradycyjne. Zresztą odpadają koszta obsługi i utrzymania urządzeń do nawęglania oraz składów węglowych i stacyj wodnych.

do p. 4) Najważniejszą pozycję stanowią koszta utrzymania lokomotyw. Według danych z rozmaitych ze- lektryfikowanych kolei zagranicznych, oszczędności z te- go tytułu wynoszą od 20 do 70%. Np. na kolejach jedno- fazowych osiągnięto: w Niemczech 20%, w Szwecji 30%, w Szwajcarii 37%, na liniach zaś prądu stałego: „Paris— Orléans” — 68%, „Midi” — 43%, „Maroc” — 55%, Indje Holenderskie — 62%. Rozbieżność między prądem jedno- fazowym a stałym jest zrozumiała z powodu cięższej kon- strukcji lokomotywy prądu jednofazowego i czulszych mo- torów trakcyjnych. Stosunkowo małe oszczędności, osią- gnięte w Niemczech, należy przypisać zbyt wielu ekspery- mentom z rozmaitymi typami lokomotyw. Dopiero w osta- tniech latach na skutek niekorzystnych wyników eksploa- cyjnych dążą Niemcy do ujednostajnienia typów lokomo- tyw elektrycznych, wycofując z ruchu przestarzałe lokomotywy, powodujące zbyt wielkie koszty utrzymania. Bio- rąc jednak pod uwagę tylko nowsze ty- py lokomotyw — bowiem dla analizy rachunku rentowności zelektryfikować się mających kolei należy porównywać tylko najnowsze typy — oszczędności na utrzymaniu lokomotyw elektrycznych, oczywiście w porównaniu z nowszymi ty- pami parowozów, wynoszą w Niemczech ponad 40%.

Wysokie oszczędności na kolei „Paris—Orléans” są uzasadnione wskutek stosowania jednolitego, prostego ty- pu lokomotyw elektrycznych (około 240 sztuk typu Bo+Bo). Mimo, że kolej „Midi” ma analogiczną elektryfikację, to jednak wskutek niejednostajnego typu lokomotyw oszczęd- ności są już znacznie mniejsze. Wysokie oszczędności w Indiach Holenderskich są również wynikiem stosowania jednolitych typów lokomotyw elektrycznych. Przytoczone faktyczne dane eksploatacyjne uzasadniają, że powinno się wstrzymać od eksperymentowania zbyt wielką ilo- ścią typów lokomotyw, jak to np. zrobiono na Czechosło- wackich kolejach, gdzie na 18 lokomotyw elektr. wy- pada aż 7 różnych typów.

Do p. 5) Oszczędności na nawierzchni są również znaczne. Przedewszystkiem wskutek jednostajnego biegu lokomotyw elektrycznych można zwykle na danym odcin- ku bez wzmocnienia nawierzchni powiększyć prędkość maksymalną o 20%, a czasem nawet więcej. Np. na linii Stockholm—Göteborg wynosiła max. prędkość w ruchu pa- rowym 70 km/g, po elektryfikacji zaś ustalono 90 km/g, bez przeprowadzenia żadnych dodatkowych robót na na- wierzchni. (Podkłady na tej linii ułożone są na piasku, przyczem profil szyn jest stosunkowo lekki).

Co do ogólnych oszczędności przez zaprowadzenie trakcji elektrycznej, to mogą one w szczegółowych przy- padkach przedstawiać się bardzo wysoko. Szwajcaria, któ- ra zelektryfikowała przeszło 50% ogólnej sieci kolejowej, przeprowadziła w roku 1929 dokładne obliczenia, z któ- rych wynika, że ogólne oszczędności w porównaniu do trakcji parowej dochodzą do 57%. Obliczenia innych państw wykazują jednak mniejszy procent, który w Szwaj- carji jest szczególnie wysoki, gdyż sieć kolejowa ma tam przeważnie charakter górski, a cena węgla jest stosunkowo wysoka, to też w tych warunkach—jak już uzasadniono— daje elektryfikacja najlepsze wyniki. W każdym wypadku, niezależnie od tego, czy dane pociągnięcia tak pod wzglę- dem eksploatacyjnym, jak i co do wyboru systemu pra- du trakcyjnego były właściwie, poszczególne Zarządy ko- lejowe osiągnęły zawsze przez elektryfikację wymagane konieczne minimum korzyści, t. j. należyte oprocentowanie i amortyzację włożonego dodatkowego kapitału. Jeżeli w niektórych wypadkach tylko tyle osiągnięto, to należy jednak uwzględnić jedną dodatnią i bardzo poważną stro- nę, a mianowicie to, że przez elektryfikację powiększono przelotność danej linii. Zwiększenie przelotności zwykle wynosi przynajmniej 30% max. przelotności przy ruchu parowym, w bardzo jednak licznych wypadkach wynosić



może znacznie więcej, jak np. na linii Lulea-Ricksgränsen, gdzie uzyskano zwiększenie przelotności o około 200%. Fakt ten powinien również być należycie doceniany przy rozważaniu projektów elektryfikacyjnych.

Celem umożliwienia poglądu orientacyjnego dla porównania rentowności pomiędzy trakcją parową a elektryczną, można się posługiwać wykresem Parodi'ego.

Jeżeli w przestrzennym układzie współrzędnych: jednostkowe wydatki eksploatacyjne w funkcji gęstości ruchu „T”, oraz wzniesienia charakterystycznego „i”, wykreślić wydatki eksploatacyjne dla trakcji parowej i elektrycznej, to otrzyma się dwie powierzchnie krzywe „p” i „e”, przecinające się wzajemnie wzdłuż pewnej przestrzennej „k”. Dla słabego ruchu na linii bez wzniesień, jednostkowe wydatki, eksploatacyjne będą z konieczności większe dla trakcji elektrycznej, niż dla parowej, gdyż obciążają je koszty obsługi dodatkowego kapitału elektryfikacyjnego. W pobliżu więc początku układu musi powierzchnia „e” leżeć nad powierzchnią „p”. Z drugiej jednak strony graniczne wzniesienie, dopuszczalne dla trakcji parowej, nie przekracza naogół 30‰ na liniach głównych adhezyjnych, podczas gdy dla trakcji elektrycznej wynosi ono około 50‰, można więc zgóry przewidzieć, że istnieć musi pewne wzniesienie graniczne, poczynając od którego trakcja elektryczna kosztować będzie, przy jednakowej gęstości ruchu, taniej od parowej. Tak samo, dzięki niższym kosztom eksploatacji właściwej, będzie trakcja elektryczna kosztować taniej od parowej również na liniach płaskich, poczynając od pewnej granicznej gęstości ruchu.

Wynika stąd wniosek, iż powierzchnie „e” i „p” w rozpatrywanym układzie muszą się przeciąć w pewnej odległości od początku układu, właśnie wzdłuż krzywej „k”, dla której koszty eksploatacji są dla trakcji elektrycznej i parowej jednakowe. Wszystkie punkty, położone w kierunku początku układu, licząc od tej krzywej, będą odpowiadały wypadkowi, gdy trakcja parowa jest bardziej rentowna od elektrycznej, podczas gdy wszystkie punkty, leżące po stronie przeciwnej, odpowiadają warunkom rentowniejszej elektryczności.

Na załączonym rysunku N'P'E' odpowiada wypadkowi rentowniejszej trakcji parowej (punkt P' — ślad linii w powierzchni „p”, położony niżej od punktu E'), a N''E''P'' — wypadkowi rentowniejszej elektryfikacji (punkt P'' leży wyżej, od punktu E'').

W normalnych warunkach dla linii jednotorowej jednakowe koszty eksploatacji wypadają dla linii płaskiej przy rocznych przewozach około 5.000.000 t, jak to zaznaczono na rysunku.

Jak z powyższych rozważań można wnioskować, elektryfikacja trakcji rentować się będzie na liniach górskich już przy stosunkowo małej gęstości ruchu, na liniach zaś równinnych wtedy, gdy gęstość ruchu osiąga już pewną poważniejszą granicę, którą można orientacyjnie określić na około 5.000.000 br-tkm rocznie na 1 km linii jednotorowej. Oszczędności na węglu nie mają w faktycznej gospodarce kolejowej zbyt wielkiego wpływu na rentowność trakcji elektrycznej, chociaż pozycja ta może mieć dla niektórych krajów, jak już zaznaczono, wielkie znaczenie innego charakteru.

Poprzednie uwagi odnosiły się do ruchu dalekobieżnego. Jeżeli jednak chodzi o ruch podmiejski, to jego elektryfikacja daje oczywiście jeszcze większe korzyści. Typowe takie przykłady z lat ostatnich mamy z elektryfikowanych kolei miejskich dojazdowych i obwodowych Berlina, sieci Towarzystwa Ferrovie Nord Milano oraz dojazdowych kolei Moskiewskich, które w bardzo krótkim czasie, a nie długotrwałymi etapami, przeszły na ruch elektryczny, co pozwala zrobić dokładne obliczenia porównawcze.

Dla masowej komunikacji podmiejskiej nie ma innego rozwiązania, jak elektryfikacja. Żadne inne sposoby lokomocji nie mogą zapewnić tak szybkiego, gęstego i dogodnego transportowania wielkich mas ludności, związanych z wielkimi miastami. Charakterystycznym jest też, że elektryfikacja ruchu podmiejskiego pociąga za sobą zawsze

poważny wzrost przewozów, a temsamem wzrost dochodów. Czynniki ten, chociaż bardzo ważny, zwykle nie bywa uwzględniany w rachunku rentowności, gdyż trudno jest ustalić pewne normy. Można jednak przytoczyć kilka przykładów, a mianowicie: po przeprowadzeniu elektryfikacji na podmiejskich kolejach Berlina wynosił wzrost przewozów w pierwszym roku 16%, na Ferrovie Nord Milano — 26%, na moskiewskich dojazdówkach w pierwszym roku — 30%, w drugim zaś doszedł do 50%. Na odcinkach podmiejskich kolei „Paris-Orléans”, po zaprowadzeniu ruchu wagonami motorowymi ruch przewozowy wzrósł w pierwszym roku o 28%. Zagadnienie należytego zorganizowania ruchu podmiejskiego było obszernie i wszechstronnie badane przez licznych fachowców o światowej sławie, przyczem zawsze dochodzono do wniosku, że tylko elastyczna elektryfikacja zapomocą składów motorowych stanowi najodpowiedniejsze rozwiązanie tego ważnego problemu.

#### Widoki elektryfikacji kolei głównych w Polsce.

Dosyć dawno temu, bo prawie od początku wskrzeszenia Państwa Polskiego, zajmowano się rozważaniami nad elektryfikacją kolei głównych w Polsce. Już w roku 1921 wydała specjalnie w tym celu zwołana Komisja Międzynarodowa orzeczenie, że elektryfikacja trakcji przynieść nam może poważne korzyści eksploatacyjne na liniach o silnym przewozie. Jako specjalnie nadające się do elektryfikacji zostały określone następujące linie:

1) Warszawa—Kraków, długość linii 366 km, roczny przewóz 21,4 milionów br-tn na 1 km linii, wyliczone oszczędności = 22%.

2) Warszawa—Dąbrowa, via Dęblin—Kielce, 423 km, 18,2 milionów br-tn, oszczędności = 13,4%.

3) Kraków—Lwów, 333 km, 21,8 milionów br-tn, oszczędności — 19,6%.

Kraków—Zakopane, 140 km, 3,9 milionów br-tn, oszczędności 5,7%.

W roku 1929 został opracowany również przez prof. R. Podoskiego, profesora Politechniki Warszawskiej, projekt orientacyjny elektryfikacji linii węglowej, dla której w porównaniu z planowaną trakcją parową zostały wykazane oszczędności eksploatacyjne, dochodzące do 25%. W roku 1929 został opracowany również przez prof. Podoskiego, obecnego inżyniera doradcy Ministerstwa Komunikacji, projekt elektryfikacji Węzła Warszawskiego, do czego sporządził inż. Jan Podoski rachunek rentowności, wykazujący oprocentowanie kapitału elektryfikacyjnego w wysokości 26%.

Mówiąc ogólnie o rentowności trakcji dalekobieżnej w Polsce, może ona opierać się głównie na oszczędnościach, poprzednio wymienionych, we wszystkich pozycjach z wyjątkiem oszczędności na węglu. Pozycja ta bowiem jest, jak wspominałem, zależna od tego, po jakiej cenie możnaby otrzymać energię elektryczną dla trakcji. Przypuszczać należy, że wobec słabej ogólnej elektryfikacji kraju nie będzie pod tym względem w pierwszych okresach żadnych korzyści, lub też będą one one tylko nieznaczne. Porównując na podstawie przezemnie sporządzonych obliczeń zużycie węgla trakcji parowej z energią elektryczną, otrzymujemy, że zużycie węgla na parowozie, odpowiadające 1 kWh na zbieraczu prądu lokomotywy elektrycznej, wynosi 2,1 kg. Koszta 1 kg węgla loco tender parowozu wynoszą około 3,5 groszy, równoważna więc energia elektryczna na zbieraczu prądu lokomotywy elektrycznej wynosiłaby 7,4 groszy za 1 kWh.

Pozycja kosztów utrzymania lokomotyw elektrycznych powinna się obracać w granicach średniej, uzyskanej na wymienionych kolejach, zelektryfikowanych prądem stałym, t. j. oszczędności powinny wynosić 50 do 55%.

W porównaniu do zagranicy wchodzi dla nas w rachubę jednak jeszcze jeden poważny i niekorzystny czynnik, gdyż przy obliczeniu rentowności musimy uwzględnić stosunkowo wysoką stopę procentową kapitału inwestycyjnego — przynajmniej 8%, podczas gdy w innych krajach zachodnich nie jest wymagane więcej, niż 4 do 6%, a w Ameryce nawet tylko 3%. W wymienionych projek-

tach uwzględniono jednak należytą stopę procentową kapitału inwestycyjnego t. j. 8%.

Ze wszystkich sporządzonych projektów, do realizacji przeznaczony został narazie tylko projekt elektryfikacji Węzła Warszawskiego. Dokładny opis tego projektu podany został w Nr. 8 i 9 „Inżyniera Kolejowego” z roku 1931, to też przypomnę tutaj jedynie w streszczeniu jego zasady.

Projekt przewiduje kilka etapów elektryfikacji, przy czym ostatni obejmuje około 1000 km linii i elektryfikację całego ruchu osobowego do najbliższych parowozowni. Narazie aktualny jest jednak jedynie etap pierwszy, obejmujący elektryfikację samej linii średnicowej Węzła Warszawskiego, przebiegającej przez miasto oraz ruchu podmiejskiego na trzech liniach: do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego, razem na długości około 100 km linii dwutorowej. Projekt przewiduje stosowanie w ruchu podmiejskim pociągów z wagonami, motorowami a na linii średnicowej lokomotyw elektrycznych, które obsługiwałyby pociągi dalekobieżne oraz podmiejskie z nieelektryfikowanych linii. Zgodnie z ustalonym dla całego kraju napięciem, przewidziano dla elektryfikacji prąd stały o napięciu roboczym 3000 V.

Pomijając opis techniczny projektowanych urządzeń, podany we wspomnianym artykule w „Inżynierze Kolejowym”, pragnę podać nieco liczb, dotyczących strony finansowej przewidywanej elektryfikacji. Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami (vide artykuł inż. Jana Podoskiego „Przegląd Elektrotechniczny” str. 626 z roku 1931), koszt całkowitej elektryfikacji I-go okresu wynosiłby, według cen z 1931 roku i dla ruchu przewidywanego w 1935 roku, ogółem około 50 milionów złotych. Elektryfikacja odcinków podmiejskich spowodowałaby, prócz szeregu udogodnień natury gospodarczej i technicznej, bardzo poważne oszczędności eksploatacyjne. Dokładny rachunek rentowności elektryfikacji, przeprowadzony przez inż. Jana Podoskiego dla warunków pracy w 1931 roku wykazuje, iż niezależnie od powiększenia ilości pociągów o zgorą 20%, oszczędności te wynosiłyby rocznie około 3 milionów złotych, co odpowiadałoby oprocentowaniu dodatkowego kapitału elektryfikacyjnego w wysokości zgorą 25% rocznie. Oszczędności te pozwoliłyby zatem na pokrycie wydatków elektryfikacyjnych (dla ruchu w 1931 roku) w ciągu niespełna 6 lat, wliczając już w to oprocentowanie kapitału, amortyzację i t. p.

Prowadzenia ruchu podmiejskiego zapomocą składów motorowych wymaga nie tylko konieczność elastyczności ruchu podmiejskiego, lecz w grę wchodzi jeszcze inny czynnik. Prowadzone parowozami pociągi podmiejskie musiałyby otrzymać na początku linii średnicowej lokomotywę elektryczną. Na zamianę lokomotywy potrzeba będzie conajmniej 5 minut. Tak długi postój w ruchu podmiejskim, gdzie liczy się zwykle postoje na sekundy, jest niedopuszczalny, abstrahując już od tego, że w razie prowadzenia ruchu lokomotywami zwiększa się ilość potrzebnych peronów na stacjach Czyste i Wschodnia, co w danym wypadku byłoby również kosztowną inwestycją, o ile w ogólności warunki lokalne pozwoliłyby na wybudowanie większej ilości peronów.

Kwestja energii elektrycznej dla trakcji w obrębie Węzła Warszawskiego jest jeszcze w stadium rozważania. Istnieje silna dążność do pobierania energii elektrycznej z publicznego zakładu, o ile cena będzie możliwa do przyjęcia. Roczne zapotrzebowanie dla I okresu będzie wynosić około 42 milionów kWh przy szczytowym obciążeniu około 28.000 kW.

Rozpoczęcie robót elektryfikacyjnych I okresu powinno nastąpić niebawem, gdyż sprawa jest nagląca. Już bowiem w roku bieżącym zamierzone jest otwarcie ruchu na

linii średnicowej, przy czym ruch, oczywiście bardzo ograniczony, początkowo byłby prowadzony parowozami. Musi to wywołać bardzo niepożądane zanieczyszczenie tunelu i zadymienie przyległych ulic, czego należałoby uniknąć, jeżeli warunki na to pozwolą. Poza tem przy pewnej gęstości dymu i pary w tunelu, widoczność sygnałów z dostatecznej odległości nie będzie możliwa, wskutek czego pod znakiem zapytania staje pewność i bezpieczeństwo ruchu, którymi czynnikami przelotność tunelu przy trakcji parowej jest bardzo ograniczona.

Co do dalszych problemów elektryfikacyjnych w Polsce, to należałoby przede wszystkim zwrócić uwagę na komunikację Kraków—Zakopane. Z obliczeń, sporządzonych przed rokiem 1922 orientacyjnie dla rozważania elektryfikacji, wynika wprawdzie oprocentowanie dodatkowego kapitału przy zaprowadzeniu trakcji elektrycznej tylko w wysokości 5,7%, co byłoby w naszych warunkach niedostatecznie, jednak podstawy obliczeń zmieniły się gruntownie od tego czasu. Pomijając, że w ubiegłym okresie nastąpiło poważne udoskonalenie urządzeń technicznych, oraz poziom cen zmienił się korzystnie dla zaprowadzenia elektryfikacji, zwiększył się również znacznie ruch na tej linii z powodu przejazdów do uzdrowisk i zorganizowania turystyki. Ponowne przeliczenie rentowności tej elektryfikacji powinno wobec tego wykazać nie tylko należyte oprocentowanie kapitału dodatkowego łącznie z amortyzacją, lecz jeszcze znaczne zyski eksploatacyjne. Niewątpliwie również elektryfikacja tej linii miałaby wielkie znaczenie dla naszej turystyki a przeprowadzenie jej byłoby znacznie ułatwione wskutek możliwości otrzymania po niskiej cenie energii elektrycznej.

Jako problem polepszenia komunikacji z Zakopanem w związku z elektryfikacją należałoby przestudjować jeszcze inną koncepcję, a mianowicie skierowanie ruchu z Warszawy, Poznania i Śląska na szlak Trzebinia—Sucha—Zakopane. Przez to zostałyby odpowiednio odciążony węzeł krakowski, nie posiadający należytej pojemności i sprawności, a poza tem, co najważniejsze, uzyskanoby poważne skrócenie trasy i czasu jazdy. Bez przeprowadzenia rekonstrukcji podtorza i nawierzchni, t. j. przy obecnym stanie urządzeń technicznych tego szlaku, można zwiększyć prędkość techniczną o 50%, oczywiście przy zastosowaniu zamiast lokomotyw wagonów motorowych cięższego typu dla przewożenia dalekobieżnych wagonów turnusowych (około 4 wagony czteroosiowe na 1 wagon motorowy), oraz ewentualnie typu lekkiego dla ruchu miejscowego. (W sprawie takiego zastosowania wagonów motorowych napisałem artykuł w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” Nr. 20 z roku 1932). Analogicznie możnaby prowadzić pozostały ruch, któryby się zbiegał w Krakowie, względnie ruch lokalny stamtąd, elektryfikując również odcinek Kraków—Sucha.

Taki problem komunikacyjny z Zakopanem, racjonalny tylko zapomocą wagonowej trakcji elektrycznej, rozważali już prywatnie Szwajcarzy, którzy uważali ten problem naszej komunikacji turystycznej jako dojrzały i najbardziej nadający się w obecnym stadium do elektryfikacji. A wiadomo, że Szwajcarzy posiadają w dziedzinie komunikacji turystycznej może najlepsze doświadczenia na świecie.

Dotychczas próby motoryzacji komunikacji z Zakopanem nie dały wyników zadowalających i nigdy nie będzie można tym sposobem racjonalnie i ostatecznie rozwiązać tego problemu. Kontynuowanie tych prób nie jest wskazane; należałoby przystąpić jaknajprędzej do gruntownego przestudjowania problemu komunikacji z Zakopanem z punktu widzenia elektryfikacji.

**Do Nr. 7 (107) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 7 (75) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**

# Ekstensograf Geigera i jego zastosowanie do badania mostów.

Stefan Bryła.

**E**kstensograf Geigera opiera się na zasadzie, że z pręta badanego, narazonego na rozciąganie lub ściskanie, przenoszą się odkształcenia przy pomocy przekładni, a więc w odpowiednio powiększonej skali wprost na pasek papieru, gdzie zostaje nakreślony wykres naprężeń.

podstawie są umieszczone dwa stożkowe ostrza, oraz jedna podpórka o kształcie półkuli. Odstęp ostrzy kleszczy  $K_1$  i  $K_2$  wynosi 200 lub 400 m/m; dla tych dwu długości skonstruowane są okrągłe pręty stalowe, zapomocą których przenosi się odkształcenie pręta kraty na mechanizm rejestrujący. Te pręty stalowe są w środku wydrą-

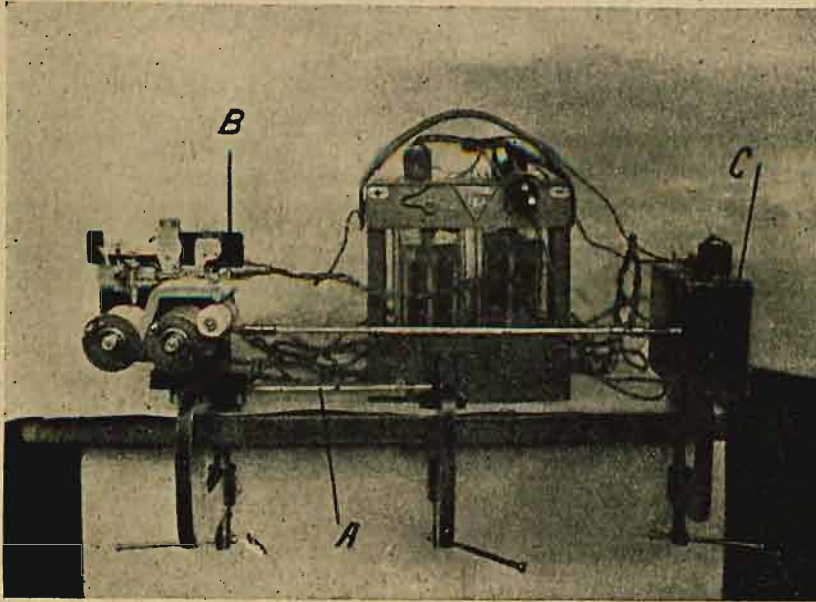


Fig. 1.

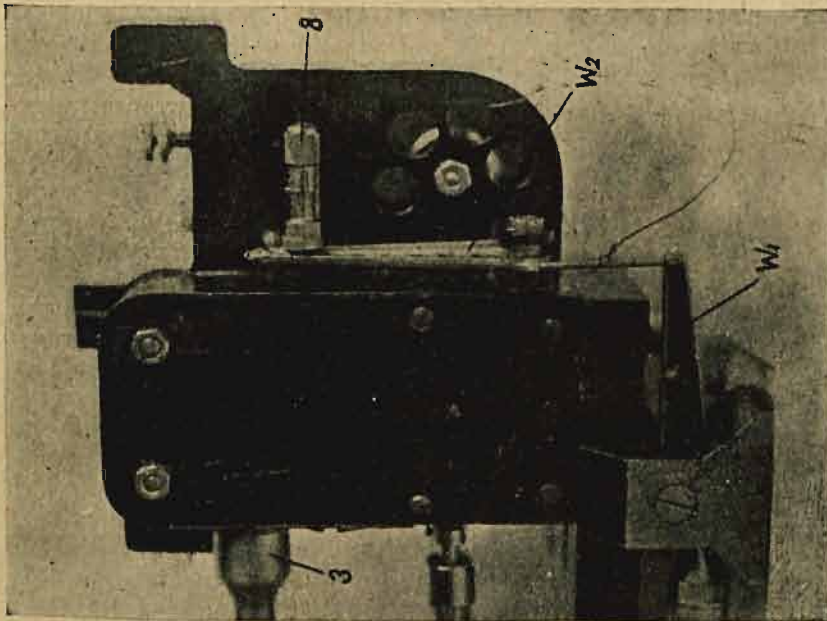


Fig. 4.

Aparat składa się zasadniczo z trzech części: 1) pręta stalowego (A) fig 1, przy pomocy którego odkształcenia przenoszą się do 2) aparatu rejestrującego (B) fig 1, oraz 3) zegara sprężynowego (C) fig. 1, którego jedyną funkcją jest przesuwanie paska papieru, na którym są odkształcenia rejestrowane.

1. Do przymocowania aparatu do pręta badanego elementu mostowego służą uchwyty (kleszcze); grubość jednak nakładek danego elementu nie może normalnie przekraczać 65 m/m. Jest to mniej więcej wystarczające dla mostów stalowych kratowych lub blaszanych, natomiast przy badaniu mostów drewnianych lub żelbetonowych, należy zastosować uchwyty większe. Górna część kleszczy (fig. 2) jest rozszerzona, a na jej dolnej

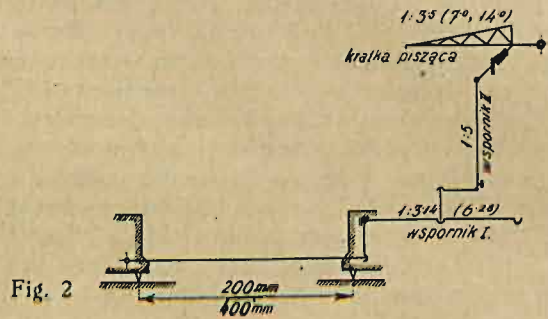


Fig. 2.

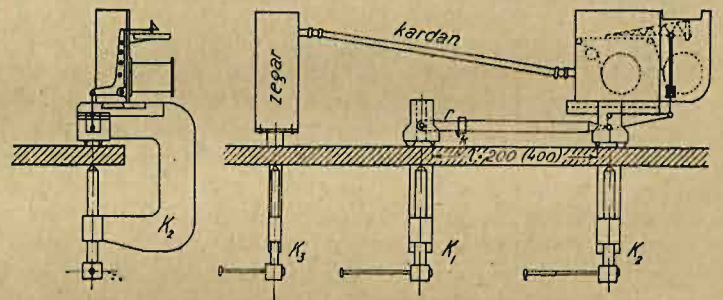


Fig. 3.

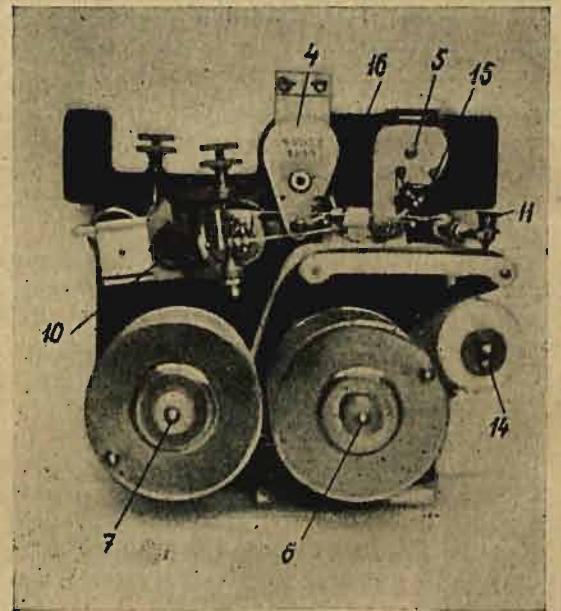


Fig. 5.

żone i zaopatrzone na jednym końcu w gwint wewnętrzny, dopasowany dokładnie do gwintu zewnętrznego rury przymocowanej przegibnie (w kierunku pionowym) do kleszczy  $K_1$ . Do dobrego złączenia obu tych części służy przeciwnakrętka k. Drugi koniec pręta stalowego jest zakończony ostrzem, wchodzącym w stożkowy otwór wspornika I (fig. 3). Wspornik  $W_1$  (fig. 4) jest utwierdzony w kleszczach  $K_2$  przy pomocy okrągłego pręcika poziomego, około którego wspornik może się wahać.

Kleszcze  $K_2$  posiadają w nasadzie prowadnicę o kształcie jaskółczego ogona (fig. 2), w którą wchodzi aparat rejestrujący; po odpowiednim jego ustawieniu należy śrubki (1) i (2) silnie zakręcić.

2) Aparat rejestrujący (fig. 4), najważniejsza część

ekstensografu Geigera, składa się ze skrzynki, w której są umieszczone elektromagnesy, oraz z szeregu dźwigni zwiększających i rejestrujących odkształcenia.

Z boku skrzynki znajduje się kontakt, do którego łączy się wtyczkę (3) o trzech przewodach, obsługujących jednocześnie elektromagnes do rejestrowania czasu (4) fig. 5, jakoteż przycisk, przy pomocy którego można rejestrować chwilowe położenie ciężaru ruchomego. Poniżej umieszczony jest jeszcze jeden kontakt z wtyczką, również o trzech przewodach, które mogą służyć do połączenia ewentualnie z dalszymi aparatami rejestracyjnymi. Dzięki bowiem napędowi elektrycznemu można równocześnie zastosować kilka aparatów, umieszczonych na różnych prętach konstrukcji mostowej. Oprócz tego w skrzynce umieszczone jest koło zębate, które napędzane kardaniem wprawia w ruch obrotowy walec (6) fig. 5, na który nawija się papier z walca 7.

Główną częścią aparatu rejestracyjnego jest urządzenie przekładni, których celem jest podać odkształcenia odpowiednio powiększone w wymaganej skali.

Odkształcenia z pręta stalowego (fig. 3) przenoszą się przez wspornik  $W_1$ , przyczem przekładnia może być dwójaka: 1 : 3.14 lub 1 : 6.28. Dla przekładni 1 : 6.28 (jak na fig. 4) krawędź skrzynki licuje z krawędzią uchwytu  $K_2$ , natomiast dla przekładni 1 : 3.14 krawędź skrzynki licuje z krawędzią cylindrycznego wgłębienia w uchwycie  $K_2$ . W miejscach, w których przekładnia wynosi 1 : 3.14, wzgl. 1 : 6.28, wyżłobione są we wsporniku małe wgłębienia, w które wchodzi igła stalowa, przenosząca ruch wspornika I na wspornik II. Oś obrotu O wspornika II wmontowana jest na aparacie rejestracyjnym. Ruch wspornika II odbywa się w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny ruchu wspornika I. Przekładnia wspornika II jest stała i wynosi 1:5. Górny jego koniec jest połączony z kratką zapisującą przy pomocy sprężyny o osi poziomej, przymocowanej po przeciwnej stronie blachy. Jeżeli wspornik II nie jest przy pomocy igły stalowej złączony ze wspornikiem I, sprężyna zmusza wspornik II do ruchu w kierunku od blachy. Celem przeciwdziałania sprężynie, istnieje z boku przymocowany do blachy bezpiecznik, (8) fig. 4, którego działanie polega na tym, że sprężyna umieszczona w bezpieczniku przyciąga pręcik bezpiecznika w kierunku od prawej ku lewej (fig. 4); przytem pręcik bezpiecznika wchodzi w otwór we wsporniku II i w ten sposób go unieruchamia (fig. 4).

Wspornik, kreślący diagram, wykonany jest jako kratka przestrzenna o trzech pasach, z których jeden jest wydrążony i na końcu zagięty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny i papieru. Przekładnie jego wynoszą 1 : 1.5, 1 : 7 i 1 : 14. Nastawienie na daną przekładnię następuje przy pomocy guzika (10) fig. 5, który jest częścią nasady, będącej w połączeniu z kratką zapisującą i mogącej się posuwać po odpowiednio w nasadzie urządzonej torze.

Skrajnie lewe położenie guzika oznacza przekładnię 1 : 3,5, skrajnie prawe 1 : 14, przyczem dla umożliwienia dokładnego ustawienia przekładni, umieszczone są tak na części ruchomej, jak i na stałej, kreski, które powinny się nakrywać.

Przy wartości modułu Younga stali konstrukcyjnej  $E = 2.200.000 \text{ kg/cm}^2$ , otrzymamy następujące powiększenia diagramu naprężeń:

Wspornik I:		3.14	3.14	3.14	6.28	6.28	6.28
Wspornik II:		5	5	5	5	5	5
Kratka zapisująca:		3.5	7	14	3.5	7	14
Powiększanie:		55	110	220	110	220	440
Rzędne wykresu w $\text{kg/cm}^2$	200 m/m	200	100	50	100	50	25
dla $X = 1 \text{ m/m}$ przy dług. mierzenia	400 m/m	100	50	25	50	25	12.5

Szerokość paska papieru wynosi 50 m/m, przyczem można dobrze wykorzystać około 40 m/m. Przy długości mierzenia (pręt stalowy) 400 m/m i największej przekładni zasięg wykresu wynosi  $500 \text{ kg/cm}^2$ , natomiast przy długości mierzenia 200 m/m i najmniejszej przekładni tenże zasięg dochodzi do  $8000 \text{ kg/cm}^2$ , co jest wartością około czterokrotnie przekraczającą granicę plastyczności stali konstrukcyjnej. Rozumie się, że im mniejsze powiększenie, tem dokładność wykresu jest mniejsza; przy największym powiększeniu daje nam 1 m/m odchyłki kratki zapisującej naprężenie  $12.5 \text{ kg/cm}^2$ , więc można jeszcze odczytać  $5 \text{ kg/cm}^2$ , względnie dokładnie.

Rejestracja naprężeń składa się z następujących wykresów fig. 6.

a) Linja zerowa [2] kreślona zostaje ona piórkem 11, umieszczonym na małym pręciku, przymocowanym na skrzynce. Piórko to można dowolnie przesuwac na pręciku na całej szerokości paska papieru. Delikatna sprężynka przyciska lekko pręcik do paska.

b) Wykres odkształceń, [3] fig. 6 rysowany jest przy pomocy kratki, przyczem początek i koniec wykresu

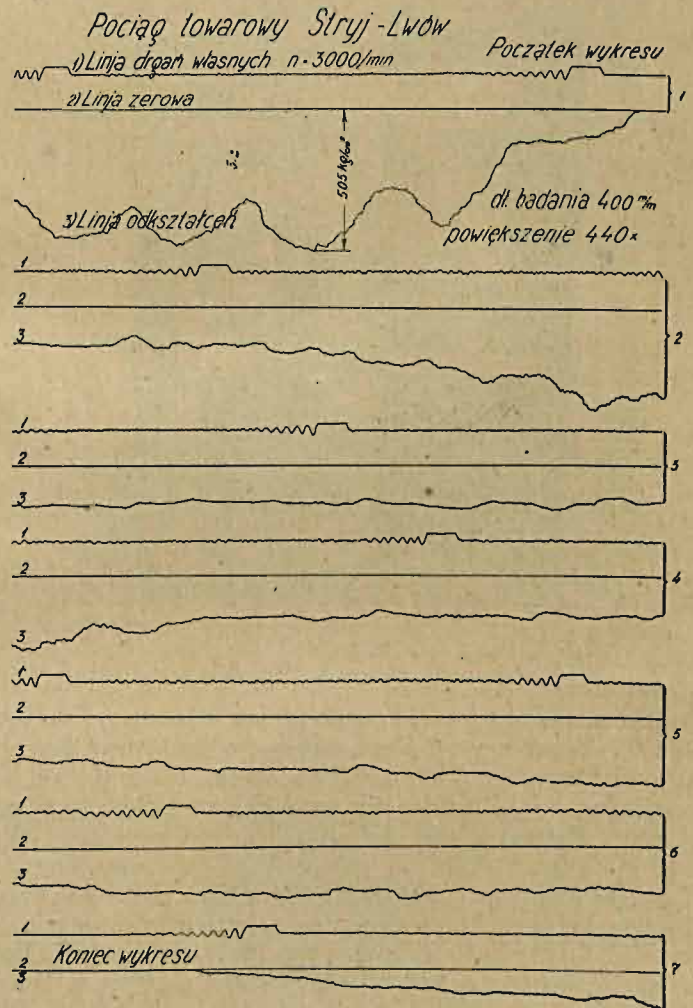


Fig. 6.

mają być zgodne z linią zerową. Jeżeli kratka posuwa się podczas pomiaru od linii zerowej ku skrzynce, oznacza to, że pręt badany narażony jest na rozciąganie, jeżeli w kierunku od skrzynki, pręt badany jest ściskany.

c) Wykres drgań własnych aparatu [1] fig. 6. Walec 6, na który nawija się rejestrujący papier, wprawiany jest w ruch przy pomocy osobnego zegara i za pośrednictwem kardana K (fig. 2). Za każdym obrotem walca zamyka się obwód elektryczny przy pomocy kontaktu mosiężnego, umieszczonego na obwodzie walca [6] u nasady, który wystając poza obwód dotyka sprężyny przy każdym obrocie. Skutkiem zamykania obwodu, prąd elektryczny dostaje się do magnesu i przyciąga sprężynę przyrządu do rejestrowania czasu [4], która po rozwarciu obwodu elektrycznego drga i jednocześnie drgania te rejestruje. Sprężyna ta ma wiadomą ilość drgań na minutę (3000/min., lub po dodatkowym obciążeniu ciężarkiem 1500/min.). Po-

równywuając znane drgania sprężynki do rejestrowania czasu z drganiami nakreślonymi przez kratkę zapisującą możemy określić drgania dżagramu. Drgania sprężynki wychodzą ładnie i przejrzysto dopiero przy większych szybkościach zegara.

d) Wykres sztopowania; chcąc oznaczyć położenie ciężaru na moście w danej chwili n. p. pierwsze koło parowozu lub wałka na początku, w środku i na końcu mostu zamykamy obwód elektryczny, przez co magnes sztopera [5] przyciąga blaszkę, której piórko piszące [15] nakreśli kreskę. Po przerwaniu obwodu blaszka wraca w poprzednie położenie.

Wykresy osusza się na walcu gipsowym 14.

3) Zegar sprężynowy. (fig. 7). Nakręcanie zegara wykonywa się przy pomocy hebelka 17, poruszając go do góry do pozycji pionowej i napowrót do położenia, jak na fotografii. Ruch obrotowy kół zębatych obraca trzpień 18,

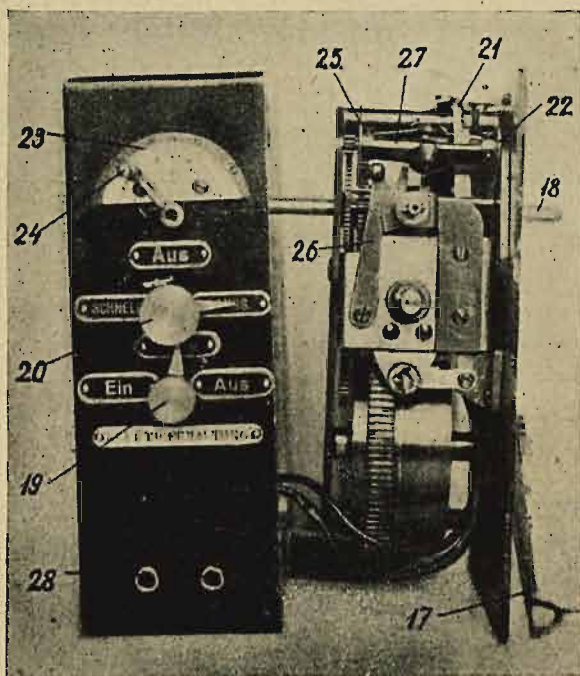


Fig. 7.

na który nasadzamy kardana, wprowadzając w ten sposób w ruch walec 6. Zegar może być puszczone w ruch przy pomocy prądu elektrycznego lub też bez tegoż. Rozumie się, że tak w jednym jak i w drugim wypadku musi być sprężyna stalowa dokręcona. Na fotografii nastawione są wskaźniki guzików 19 i 20 na popęd bez pomocy akumulatorów. Wskazówka [19] nastawiona jest pionowo, przez co koniec hebelka 21 zaopatrzony w skórę odsunął się od tarczy 22, tarcza zaś nie hamowana może się obracać. Półkole 23, zaopatrzone jest w cyfry od 0 do 10, oraz (poniżej) od 0 do 100. Przesuwając wskazówkę 24 od lewej ku prawej odsuwamy od tarczy 25 hebelki 26, przez co ruch tarczy, a z nim razem i wału [27], na którym są tarcze osadzone, może się swobodnie odbyć. Nastawiając znów wskazówkę 20 na  $\frac{\text{prędko}}{\text{powoli}}$  otrzymamy ruch papieru rejestrującego  $\frac{0 \text{ do } 100 \text{ m/min.}}{0 \text{ do } 10 \text{ m/min.}}$

Przy nastawieniu wskazówki 20 pionowo do góry (lub też na dół), ruch wału [27] ustaje. Zmianę prędkości „prędko” na „powoli”, należy wykonać podczas powolnego ruchu zegara, w przeciwnym razie możnaby go łatwo uszkodzić.

Tarcza 22 osadzona jest stale na osi [27], natomiast tarcza 25 może się wzdłuż niej posuwać w kierunku ku tarczy 22. Obydwie tarcze, złączone są trzema sprężynkami, w środku których przymocowane są ciężarki. Ruch obrotowy tarcz wywołuje siłę odśrodkową, przez co cięż-

arki starają się odsunąć od osi; będąc jednakże w łączności z obydwoma tarczami, przyciągają tarczę lewą ku prawej, tyle, ile pozwala na to wspornik hamujący 26. Przy dużych obrotach tarcz, (t. zn. dużych obrotach wału) sprężynki stalowe wyginają się bardzo, przez co często pękają, wstrzymując przez to ruch. Należy mieć zatem stale w pogotowiu rezerwowe sprężynki.

Jeżeli warunki lokalne przy badaniu mostu nie pozwalają na to, aby ktoś stał podczas badań przy aparacie, to do puszczenia w ruch zegara służy prąd elektryczny. W otworach kontaktowych 28 umieszczamy wtyczki, które prowadzą prąd do elektromagnesu. Wskazówkę 19 obrócić należy na lewo (włączyć). Przez zamknięcie obwodu elektromagnes przyciąga blaszkę, do której jest przymocowany haczyk obracający kołko zębate, które znów z kolei jest w łączności z hebelką 21. Zamykając i przerywając obwód, odsuwamy hebelki od tarczy, umożliwiając tem samem jej ruch obrotowy. Wykonywując czynność tę ponownie, przysuwamy hebelki do tarczy, która z powodu hamowania końcem hebelki, przestaje się obracać. Rozumie się, że wskaźniki 24 i 20 muszą być już poprzednio nastawione na żadaną prędkość. Zegar przyśrubowuje się do kleszczy  $K_3$  (fig. 2), które należy umieścić na badanym pręcie poza obrębem pręta stalowego. Jako źródło prądu elektrycznego służy 4 woltowy akumulator. Przy pomiarach, wykonywanych podczas silnych mrozów, lepiej zastosować baterijkę lampki kieszonkowej. Na fig. 8 przedstawiona jest schematycznie instalacja elektryczna.

Sztopowanie czasu następuje za każdorazowym zamknięciem obwodu przez gruszkę  $P_2$  (fig. 8).

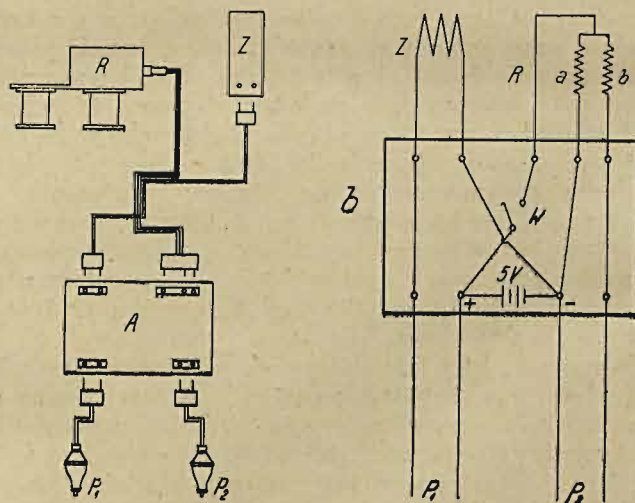


Fig. 8.

Zaletą aparatu Geigera jest przede wszystkim małe tarcie pomiędzy papierem, oraz piórkami piszącymi, przez co nie mają one wpływu na wykres naprężeń i drgań, jak też i to, że wykres jest widoczny i można go w każdej chwili dokładnie skontrolować. Poważną niedogodnością natomiast jest wielka ilość części składowych.

Fig. 9 przedstawia dżagram odkształceń pasa górnego (a), oraz krzyżulca (b), spowodowanych pociągiem

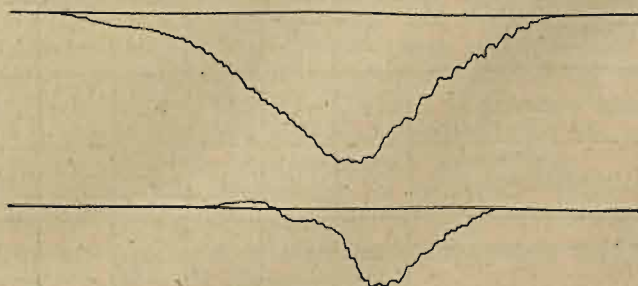


Fig. 9.



próbnym na moście kolejowym  $L = 31.06$  m na linii Mikołajów — Stryj.

Fig. 6 przedstawia typowy dajagram odkształceń uzyskany na moście kolejowym Mikołajów — Stryj, spowodowanych pociągiem towarowym, zdużającym ze Stryja. Największe naprężenie w badanym pręcie (środkowy pasa górnego) występuje odrazu przy wjeździe pociągu towarowego na most i wynosi  $505 \text{ kg/cm}^2$ , najmniejsze  $312 \text{ kg/cm}^2$ , naprężenie więc statyczne wyniesie  $\frac{505+312}{2} = 408 \text{ kg/cm}^2$ .

Stosunkowo powolne drgania mostu obserwować można zaraz po wjeździe pociągu na most; zmienność ich występuje około 5,33 razy na sek. (wykres 1), natomiast na wykresie (2) fig. 6 drgania przechodzą w większą częstotliwość, ale są dużo słabsze od pierwszych. Ilość ich wynosi około 22/sek, czyli 1320/min. Zwiększenia amplitudy, występujące na końcu wykresu 4 i z początku wykresu 5, spowodowane są wjazdem na most lokomotywy, umieszczonej mniej więcej w środku pociągu. Drgania pierwsze są drganiami własnymi mostu, natomiast drugie pochodzą najprawdopodobniej od wpływu uderzeń.

Wykres 10 przedstawia wykres badania mostu drogowego o rozpiętości  $L = 40.00$  m w Uścieczku. Badano pręt środkowy pasa górnego. Most obciążono wałkiem 20 i 18-tonnowym, przyczem wałki ustawiono na moście w ten sposób, że posuwały się bezpośrednio jeden za drugim. Wykres I przedstawia wykres dla ruchu wałków środkiem jezdni, wykres II, dla ruchu ich wzdłuż kraty badanej, wykres III, dla ruchu wzdłuż kraty przeciwnej. Największe naprężenia mają się do siebie, jak  $55 : 78 : 25 \text{ kg/cm}^2$ . Częstotliwość drgań jest minimalna i spowodowana nierównością jezdni (bruk kamienny).

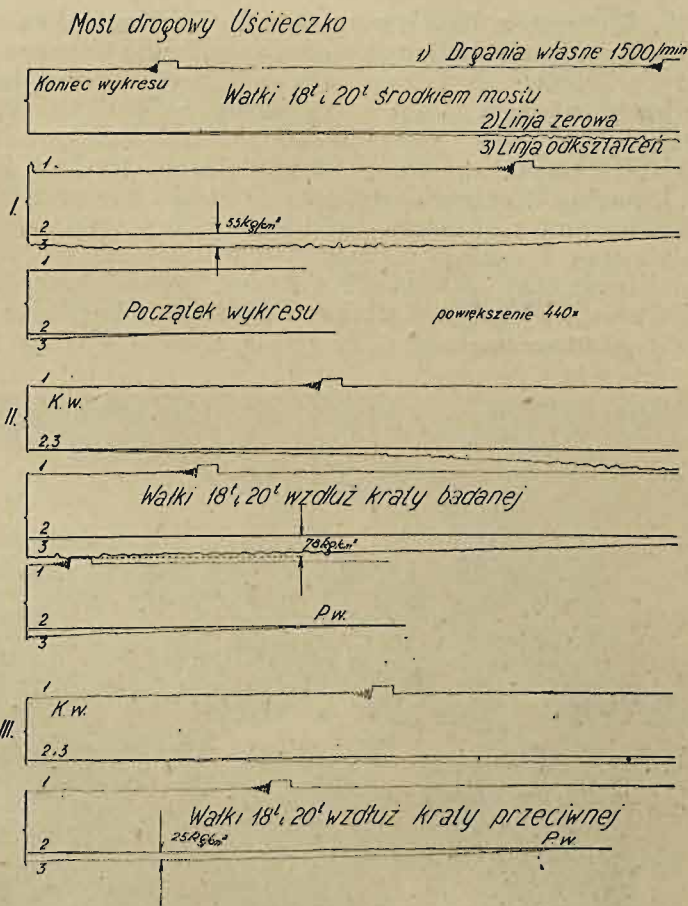


Fig. 10.

## Wycieczka kolejarzy łotewskich.

W czerwcu r. 1931 wyjeżdżała do Rygi wycieczka, zainicjowana przez Związek Polskich Inżynierów Kolejowych, w celu nawiązania koleżeńskich stosunków z wyższymi urzędnikami kolei Łotewskich. Wycieczka spotkała się z niezmiernie serdecznym przyjęciem tak ze strony Kolegów Łotewskich, jak i władz oficjalnych (p. *Inżynier Kolejowy* Nr. 8 (84) z r. 1931).

W maju r. b. doszła do skutku oczekiwana oddawna rewizyta Kolegów Łotewskich. Grono inżynierów i wyższych urzędników Kolei Łotewskich pod przewodnictwem zastępcy Generalnego Dyrektora inż. Klavs'a Springisa odwiedziło Polskę.

W wycieczce wzięli udział: małżonka Generalnego Dyrektora p. M. Błodnieks, oraz Dyrektorzy Techniczni — inż. K. Timuska i Finansów — p. H. Mazkalnins, którzy jak i większość pozostałych uczestników, przybyli z żonami. Ogółem wycieczka liczyła 38 osób, w tem 18 pań.

Wycieczka bawiła w Polsce bardzo krótko, gdyż tylko dni 4, w ciągu których zwiedziła Warszawę, Zagłębie Śląskie, Zakopane, Krynicę i Kraków.

Na spotkanie wycieczki wyjechało do Turmontu kilku inżynierów z Komitetu Głównego przyjęcia wycieczki, powołanego przez Zarząd Główny Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, oraz z Koła Wileńskiego Związku. Podczas postoju pociągu na st. Wilno 21 maja wieczorem, wycieczka przywitana była przez Władze Dyrekcji Okręgowej z zastępcą Dyrektora inż. S. Mazurowskim na czele. W Warszawie na dworcu w dn. 22 maja rano wycieczkę przywitani przedstawiciele Związku Polskich Inżynierów Kolejowych z prezesem inż. S. Felszem i wiceprezesami inż. M. Widawskim i W. Gaśrowskim na czele. Wycieczka złożyła wspaniałą wieniec na grobie Nieznanego Żołnierza, poczem w autokarach zwiedzała osobliwości Warszawy. Prezydium wycieczki złożyło wizytę p. Ministrowi Komunikacji inż. M. Butkiewiczowi; cała zaś wycieczka podejmowana była w gmachu Dyrekcji Warszawskiej przez Dyrektora inż. E. Zienkiewicza w otoczeniu wyższych urzędników Dyrekcji. W Muzeum Kolejowym wycieczkę przywitała



Wycieczka Łotewska przed gmachem Dyrekcji kolejowej w Warszawie.

Rada Muzeum z Dyrektorem inż. J. Wołkanowskim na czele. Zwiedzanie stolicy zakończył obiad w Stowarzyszeniu Techników, na którym wygłosili nacechowane dużą serdecznością przemówienia: ze strony polskiej Dyktor inż. E. Zienkiewicz, prezes inż. S. Felsz i Dyktor inż. J. Wołkanowski, ze strony łotewskiej zaś Dyktor inż. K. Timuska. Wieczorem w salonach Hotelu Europejskiego odbył się raut, na którym wśród wybitnych przedstawicieli Kolejnictwa Polskiego i Przemysłu byli obecni: p. Minister Komunikacji inż. M. Butkiewicz, wiceminister inż. W. Czapski i Chargé d'affaires Poselstwa Łotewskiego p. A. Stegmanis z małżonką. Po raucie uczestnicy wycieczki



Wycieczka Łotewska w Muzeum Kolejowym w Warszawie.

wraz z towarzyszącymi kolegami polskimi, udali się do Katowic, gdzie byli podejmowani z wielką serdecznością przez Dyrektora Dykcji Okręgowej inż. S. Łagunę, miejscowe Koło Związku oraz przedstawicieli Przemysłu Górnośląskiego.

Po śniadaniu na dworcu dwa specjalne autobusy zawiozły gości na Kopalnię Św. Jacek (konc. Skarboferm) w Królewskiej Hucie, gdzie zwiedzono szczegółowo nowoczesne urządzenia do wydobywania i sortowania węgla, poczem odjechano na Hutę Królewską. Na hucie pokazano gościom spuszczenie surówki z wielkiego pieca i stali z pieca martenowskiego, walcownię stali oraz koksownię; po zwiedzeniu huty wycieczka była podejmowana obiadem w hatelu „Reden”, przez Dykcję Wspólnoty Interesów Hut Królewskiej i Laury. Po obiedzie goście łotewscy, podzieleni na dwie partje, odjechali autobusami na zwiedzenie podziemnych urządzeń kopalń Wolfgang-Wawel i Mysłowice.

Po powrocie do Katowic zwiedzono pobieżnie miasto, wieczorem zaś odbył się w sali hotelu „Savoy” bankiet, wydany przez Koncern „Progress”. Podczas bankietu wygłosili podniosłe przemówienia, wyjaśniające znaczenie Górnego Śląska dla Polski i wyrażające niezłomną wolę utrzymania się na tej odwiecznej polskiej ziemi, pp. Dyktor Wspólnoty interesów Sznapke, honorowy konsul łotewski w Katowicach, Dyktor kolei inż. S. Łaguna, i prezes miejscowego Koła Związku P. I. K. inż. E. Klocek. Na przemówienia te odpowiedział p. Dyktor inż. K. Springis,

dziękując gospodarzom za danie możności uczestnikom wycieczki poznania Ziemi Śląskiej i jej zakładów przemysłowych. W nader serdecznym i miłym nastroju z żalem pożegnano gościnnych gospodarzy śląskich.

Nazajutrz dnia 24 maja wczesnym rankiem wycieczka przybyła do Zakopanego i po śniadaniu w towarzystwie Dyktora Dykcji Krakowskiej inż. A. Bobkowskiego odjechała autokarami do Morskiego Oka. Zimno i śnieg uniemożliwiły spacer nad jeziorem i w góry, to też tylko ze schroniska obserwowano piękno Tatr. Po obiedzie w schronisku wycieczka wróciła do Zakopanego, skąd wagonem motorowym w 4 godziny odbyła drogę do Krynicy, powitana na dworcu w Nowym Sączu muzyką i kwiatami przez miejscową administrację kolejową. Przyjazd do Krynicy nastąpił już o zmroku, jednak dzięki uprzejmości Zarządu Zdrojowego goście mogli obejrzeć pjalnię i gmach nowych łazienek, poczem Dykcja Zdroju podejmowała wycieczkę kolacją w Domu Zdrojowym.

Ostatni dzień spędziła Wycieczka Łotewska w Krakowie. Po zwiedzeniu miasta, Koło miejscowe Związku pożegnało wycieczkę obiadem w restauracji Pawilon, w którym wzięli udział: bawiący w Krakowie p. Wiceminister Komunikacji inż. J. Gallot oraz Dyktor Kolej inż. A. Bobkowski i wicedyktor inż. M. Stodolski.

Podczas obiadu doniosłe przemówienie wygłosił Dyktor inż. K. Springis, wskazując wspólne cele, przyświecające dwu sąsiadującym kolejnictwom—łotewskiemu i polskiemu. W tymże sensie przemawiał Dyktor inż. K. Timuska. W odpowiedzi P. Wiceminister Gallot podniósł również momenty łączące historję obu Krajów i odzyskanie Niepodległości. Przewidziane w programie zwiedzenie Wieliczki z powodów nieprzewidzianych nie doszło do skutku ku wielkiemu żalowi gości łotewskich. Żegnani w Warszawie przez liczne grono inżynierów z Dyktorem



Wycieczka Łotewska na kopalni „Jacek” w Królewskiej Hucie.

inż. Zienkiewiczem i Prezesem Związku P. I. K. inż. S. Felszem odjechali Koledzy Łotewscy ku swej granicy, dokąd towarzyszyli im członkowie Koła Wileńskiego.

Krótki pobyt wycieczki łotewskiej w Polsce wypadł w okresie różnych zjazdów i uroczystości, oraz w niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Obie te okoliczności odbiły się ujemnie na organizacyjnej stronie przyjęcia wycieczki. Tem nie mniej pobyt Kolegów Łotewskich pozostał niezatarte wrażenie; zetknięcie się ich z kolejnictwem polskim oraz z różnymi odłamami społeczeństwa naszego przyczyni się niewątpliwie do zaciśnienia przyjaźni sąsiedzkiej i ożywienia wzajemnych stosunków.

W czasie podróży po Polsce od Warszawy towarzyszył wycieczce cały czas Chargé d'affaires Poselstwa Łotewskiego p. A. Stegmanis z małżonką, a na dworcu w Warszawie żegnał wycieczkę Poseł Łotewski p. Olgerd Grosvald.

Niżej podajemy treść pisma, jakie otrzymał Związek Polskich Inżynierów Kolejowych od kierownictwa Wycieczki Łotewskiej.

*Wielce Szanowny Panie Prezesie!*

*W imieniu inżynierów i starszych pracowników Kolei Łotewskich składam na ręce Szanownego Pana Prezesa nasze najserdeczniejsze podziękowanie za tak nadspodziewanie okazaną serdeczną przyjaźń i uprzejmość, z jaką spotkano i oprowadzono nas po pięknej Ojczyźnie WPa-*

*nów w czasie pobytu naszego w Polsce. Przyjaźń i uprzejmość WPańów pozostanie niegasnącą pamięcią w naszych sercach.*

*Również prosimy uprzejmie o złożenie najserdeczniejszego podziękowania naszym kolegom inżynierom w Polsce oraz ich małżonkom, którzy poświęcili nam dużo czasu, spotykając i oprowadzając nas po Polsce.*

*Niech żyje Polska!*

*Niech żyje Związek Inżynierów Kolei Polskich!*

*Niech rozkwita i wzmacnia się przyjaźń łotewsko-polska!*

*Inż. Springins  
Pomocnik Głównego Dyrektora  
Łotewskich Kolei Żelaznych.*

## Kronika krajowa.

**Zgon ś. p. prof. inż. Karola Adamieckiego.** Nauka polska poniosła niepowetowaną stratę przez zgon pioniera naukowej organizacji pracy prof. Karola Adamieckiego, założyciela i długoletniego dyrektora Instytutu Naukowej Organizacji w Warszawie. Ś. p. prof. K. Adamiecki, urodzony w 1866 r. w Dąbrowie Górniczej, ukończył wyższe studia w Instytucie Technologicznym w Petersburgu. Praca zawodowa ś. p. prof. Adamieckiego upłynęła w Zakładach Huty Bankowej, Hartmana w Ługańsku, Huty T-wa Jekaterinosławskiego, zakładach Bogosławskich na Uralu, Zakładach Ostrowieckich i T-wa Lilpop, Rau, Loewenstein i trwała do r. 1918. Już w r. 1894, inż. K. Adamiecki przeprowadził szereg prac badawczych w dziedzinie techniki przemysłowej, z dziedziny walcowania metali, ceramiki przemysłowej, i t. d. W tym samym prawie czasie inż. K. Adamiecki zapoczątkował prace z dziedziny naukowej organizacji, które stały się podwaliną do ustalenia zasady harmonii w pracy zbiorowej. W okresie do r. 1903 inż. K. Adamiecki przeprowadził doniosłe badania nad określeniem zależności pomiędzy kosztami własnymi a intensywnością produkcji. Prace te rozślawiły imię ś. p. prof. K. Adamieckiego daleko poza granicami Kraju, w r. 1925 powołano Go na członka Masarykowej Akademii Pracy w Pradze, w r. 1926 wybrany został na wice-prezesa Międzynarodowego Komitetu Naukowej Organizacji w Genewie, a w r. 1932 w Amsterdamie otrzymał najwyższe odznaczenie „Plaque d'Or.”

W r. 1925 z inicjatywy ś. p. prof. Adamieckiego powstał w Warszawie Instytut Naukowej Organizacji, którym Zmarły kierował aż do zgonu swego. Instytut, uruchamiając coraz to nowe działy, zajął wkrótce poczesne miejsce w szeregu pokrewnych placówek zagranicznych. W r. 1919 prof. Adamiecki rozpoczął wykłady w Politechnice Warszawskiej, a od r. 1922 objął katedrę zasad organizacji pracy i zakładów przemysłowych. Zmarły ogłosił drukiem szereg prac naukowych, o których zagraniczna prasa techniczna zamieszczała dużą ilość artykułów.

Ś. p. prof. inż. K. Adamiecki żywo interesował się postępnymi naukową organizacją na kolejach polskich, utrzymywał bardzo bliski kontakt z inżynierami kolejowymi pracującymi w tej dziedzinie, dopomagał w organizacji kursów fachowych i służył nieraz swymi radami i wskazówkami. Na parę miesięcy przed zgonem ś. p. inż. K. Adamiecki zainicjował wydanie specjalnego zeszytu „Przeglądu Organizacji”, poświęconego Organizacji Kolejnictwa. Dla tego zeszytu miał napisać artykuł wstępny o znaczeniu nauki organizacji dla naszego Kolejnictwa. Niestety, na naczelnym miejscu zeszytu kolejowego wydanego przez Instytut w czerwcu r. b. pojawił się już tylko nekrolog o zgonie w dniu 16 maja r. b. niezmordowanego pioniera Naukowej Organizacji.

Zgon znakomitego Uczzonego okrywa zatem żałobą również i Kolejnictwo Polskie.

W.

**Wystawa na Zjeździe Mechaników.** Z okazji zjazdu Inżynierów Mechaników w Politechnice Warszawskiej, Stowarzyszenie Inżynierów Mechan. Pol. urządziło wystawę — pokaz postępu myśli technicznej w Polsce, reprezentowanego przez przodujące wytwórnie krajowe. Wśród szeregu ciekawych eksponatów zwrócił uwagę pokaz robku technicznego jednej z wytwórni (Warsz. Sp. Akc. Budowy Parowozów), która wystawiła szereg patentów krajowych i zagranicznych na polskie wynalazki, wykonywane przez tą fabrykę:

1) bezkorbowa silniko-sprężarka pomysłu prof. Witkiewicza i inż. Wicińskiego. Ten nowy pomysł z dziedziny kompresorów osiągnął nadzwyczaj korzystne wyniki, które pozwalają wróżyć mu szeroką przyszłość nie tylko w przemyśle, lecz i w kolejnictwie,

2) młyn „Huragan”. W próbach badano między innymi zastosowanie tego młyna do wytwarzania pyłu węglowego, mając na względzie opalanie nim parowozów,

3) szereg patentów na pomysły ulepszenia w dziedzinie hamulców zespolonych. Dotyczą one pneumatycznej strony hamulca, i jego mechanicznych urządzeń. W grupie pierwszej na uwagę zasługują ulepszenia kranu maszynisty, zaopatrzonego w szybko działający reduktor ciśnienia, znacznie ułatwiający prowadzenie długich pociągów towarowych.

Pomyślne wyniki osiągnęła wytwórnia, opracowując konstrukcje regulatorów przekładni hamulcowej, przy czym w stosunku do istniejących zagranicznych rozwiązań w tej dziedzinie wyróżniał się korzystnie typ regulatora R-6, wystawiony na stoisku.

Nowoczesnym tendencjom lekkich konstrukcyj wagonowych odpowiadała w dużym stopniu obsada klocka hamulcowego, wykonana patentowanym sposobem z blachy stalowej.

4) dział silników trakcyjnych krajowej konstrukcji według projektu prof. L. Ebermana — przeznaczonych dla wagonów motorowych. Na stacji próbnej pokazano silnik sześciocyndrowy w układzie „V”,

5) prace w dziedzinie wagonów osobowych z napędem parowym, zapomocą szybkoobrotowych maszyn Inż. Decjusza, i zastosowanie tychże maszyn do napędu statków.

**Związek Polskich Czasopism Technicznych i Zawodowych.** Na walnym Zebraniu Związku w maju r. b. odbyły się wybory do Zarządu. Funkcje Zarządu zostały rozdzielone w sposób następujący: Prezes A. Pawłowski, Vice Prezesi S. Turczynowski, S. Czaykowski, na Lwów S. Rybicki, Sekretarz Honorowy S. Rodowicz, Skarbnik L. Jętkiewicz, Członek Zarządu Kap. W. Ziębiński. Obrano delegatów na Kongres VII Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej, który się odbędzie 11—15 września w Wiedniu. Uczczono pamięć zmarłego w kwietniu w Paryżu Założyciela Federacji p.

H. Mounier'a. Uchwalono złożyć podziękowanie władzom państwowym i społecznym, okazującym Związkowi poparcie.

Powzięto szereg uchwał dążących do dalszego rozwoju Związku na polu propagandy zagranicznej i potrzeb zawodowych wewnętrznych Polski.

**Pociągi popularne.** W celu umożliwienia jak największej części społeczeństwa, a zwłaszcza mniej zamożnego, poznania, zwiedzenia kraju, jak również godziwej i taniej rozrywki, Minister Komunikacji ustanowił dla przejazdów „pociągami popularnymi”, t. j. uruchomianymi na poniższych zasadach, opłatę zniżoną o 70% od taryfy normalnej, obowiązującej przy przejeździe pociągiem osobowym, bez względu na szybkość pociągu popularnego.

Postanowienie powyższe będzie utrzymane w mocy tylko wtedy, jeżeli się nie okaże, że zostało ono wyzyskane do celów niezgodnych z intencją tego zarządzenia.

Cłonkowie kierownictwa wycieczki w ilości nieprzewyższającej 1% od ilości sprzedanych biletów, licząc tylko całe setki, mają prawo do bezpłatnego przejazdu.

O uruchomienie pociągu popularnego należy występować wyłącznie do Dyrekcji Kolejowej, która w każdym przypadku oddzielnie zasięgnie decyzji Ministerstwa Komunikacji. Niezbędnym warunkiem uzyskania pociągu popularnego jest nabycie do niego najmniej 400 biletów (zniżonych) na przejazd tam i zpowrotem.

Pociągi popularne mogą być uruchamiane zasadniczo tylko na niedziele lub święta. Pociągi popularne uruchamia się w zasadzie na jednodniowe wycieczki. Jeżeli jednak schodzą się dwa lub trzy dni świąteczne, to pociąg powrotny będzie mógł być uruchomiony także w drugim lub trzecim dniu według powyższych zasad.

Do większych miast pociągi popularne mogą być uruchamiane tylko na dni świąteczne.

Po otrzymaniu zezwolenia z Ministerstwa Komunikacji Dyrekcja zawiadomi o tem bezzwłocznie ubiegającego się o pociąg, uzależniając zapewnienie pociągu od złożenia zaraz kaucji w wysokości 100 zł. i od wykupienia później biletów dla najmniej 400 osób tam i zpowrotem.

W razie niedojścia pociągu do skutku z winy organizującego kaucja może być zatrzymana w całości lub w części na dobro P. K. P. stosownie do tego, jakie koszty P. K. P. już poniosły w związku z przygotowaniem (np. sprowadzenia potrzebnych wagonów).

Opłatę pobiera się przy wyjeździe za przejazd w obie strony i to za całą drogę pociągu popularnego bez względu na to, na jakiej stacji uczestnik wsiadzie lub wysiadzie. Wsiadać wolno z pociągu popularnego tylko na stacji końcowej pociągu i na stacjach poprzednich,

ściśle związanych pod względem turystycznym ze stacją końcową. Stacje te będą wymienione w ogłoszeniu Dyrekcji o uruchomieniu pociągu dyrekcyjnego, a gdy chodzi o pociąg na zamówienie powinny być podane przez zamawiającego do uznania Dyrekcji, a następnie ogłoszone. To samo odnosi się do wsiadania do pociągu popularnego w drodze powrotnej. Natomiast w drodze powrotnej wysiadać wolno na każdej stacji zatrzymania. Osobom z miejscowości poza początkową stacją pociągu popularnego, chcącym skorzystać z niego, służy prawo 70% zniżki także między stacją ich wyjazdu i stacją początkową pociągu, jeżeli wykupią przy wyjeździe równocześnie bilet od stacji początkowej pociągu popularnego i jeżeli odległość od stacji ich wyjazdu do stacji początkowej pociągu popularnego nie wynosi więcej niż 150 km.

Zamawiający pociąg mogą pobierać dodatkową opłatę za świadczenia uboczne tylko w wysokości uznanej przez Dyrekcję na podstawie przedstawionych udowodnionych wydatków, połączonych ze świadczeniami. Jednakże w ogłoszeniach o organizowaniu pociągów popularnych cena biletu i wysokość opłaty dodatkowej muszą być oddzielnie wykazane.

Podróżni korzystający z pociągu popularnego mogą zabierać ze sobą do przedziału mały bagaż, wagi nieprzewyższającej 10 kg i przybory sportowe jak: namioty, skłładaki, narty i t. p. Kajaki przewozi się w brankardzie za pokwitowaniem opłaty, jednak bez odpowiedzialności kolei za nie i pod warunkiem, że je załadują i wyładują właściciele.

**Międzyministerjalna konferencja taryfowa.** W dniu 12 czerwca odbyło się pod przewodnictwem pana Ministra Komunikacji plenarne posiedzenie specjalnej komisji taryfowej międzyministerjalnej, na której ostatecznie zdecydowany został szereg dalszych ulg w taryfie kolejowej towarowej mających na celu poparcie rolnictwa i różnych gałęzi przemysłu krajowego zarówno w ruchu wewnętrznym, jak i międzynarodowym. Nadto uchwalono pewne zalecenia dla polityki taryfowej P. K. P. na dalszą przyszłość.

W związku z rewizją konwencji międzynarodowych o przewozie osób, bagażu i towarów (konwencje berlińskie), która odbędzie się tego roku w jesieni, Ministerstwo Komunikacji rozpisało jeszcze w jesieni 1931 roku ankietę do zainteresowanych Izb handlowo-przemysłowych i Związków z prośbą o zakomunikowanie swych życzeń i wniosków co do zmiany konwencji.

Otrzymane odpowiedzi zostały wykorzystane przy zgłoszeniu przez M. K. wniosków polskich na rewizję konwencji rządowi szwajcarskiemu.

Ponieważ w ostatnim czasie sprawa rewizji konwencji była przedmiotem obrad Międz. Izby handlowej, M-stwo Komunikacji chcąc dać możliwość ponownego wypowiedzenia się sferom gospodarczym zwołała na 22 czerwca konferencję.

## Kronika zagraniczna.

**Stan finansowy kolei rumuńskich** w drugim i trzecim roku programu sanacyjnego. Już przy wykonaniu pierwszego roku tego programu wychodzono z założenia, że zamierzone prace muszą doprowadzić do naprawy stanu finansowego kolei rumuńskich. Sprawozdanie za dwa ostatnie lata obejmuje wspólne zestawienie rzeczoznawcy kolei rumuńskich *Gastona Leverve* i dyrektora generalnego tych kolei *M. Jonesco*. Należy zauważyć, że w czasie od 1926 r. zmieniło się 6 dyrektorów generalnych; jasnym jest, że nie mogło to sprzyjać utrwaleniu polityki kolejowej i ciągłości pracy nad poprawą spraw finansowych kolei.

Równowaga finansowa, jaka miała nastąpić w omawianych trzech latach wykonywania programu sanacyjnego, nie została osiągnięta. W r. 1929 otrzymano 1,102 milj., w r. 1930 zaś 872 milj. lei niedoboru, do których to sum nie włączono oprocentowania i umorzenia kapitału, natomiast po stronie dochodów figurują pewne sumy pożyczone od państwa i dotychczas nie zwrócone. Według przybliżonego oszacowania niedobór r. 1932 wynosi 2 miliardy lei.

Wynik taki należy przypisać przede wszystkim zmniejszonym przewozom, przewidywania budżetowe były zbyt optymistyczne. W r. 1930 przewidziano wpływy o 1312 milj. lei zbyt wielkie, gdyż wpływy eksploatacyjne zmniejszyły się około miliarda, a dopłaty państwowe nie dopisały w sumie 304 milj. lei. W następnym 1931 r. sumy te wzrosły i wyniosły łącznie 1997 milj. lei. Dla podniesienia przewozów obniżono w tym roku różne taryfy, szczególnie taryfy wywozowe, jednak spadek dochodów okazał się większy i stan wpływów wykazał, że granica obniżenia taryf została przekroczona wbrew interesom kolei. Również trzeci (1932) rok wykazał, że świadczenia kolei dla innych działów gospodarki państwowej, pomimo wszelkich usiłowań kolei, nie mogły znaleźć dostateczne-

go odszkodowania i że państwo daje zbyt szczerne świadczenia przejazdowe bezpłatne i ulgowe różnym grupom obywateli. Ustępstwa te obliczane są na r. 1932 na 2 miliardy lei, gdy w budżecie 1931 r. jako odszkodowanie dla kolei za te świadczenia figurowała suma 590 milj. W tem leży jedna z głównych przyczyn niedoborów kolei państwowych (*jak i na P. K. P.*), wtedy gdy budżet państwowy w sztuczny sposób został odciążony od części ciężarów na niego przypadających.

Wobec zmniejszających się wpływów koleje państwowe podjęły szereg środków dążących do zmniejszenia wydatków personalnych i rzeczowych. Personal z 114784 osób w r. 1928 zredukowano do 88.350 osób w r. 1932, czyli o 23%. Redukcja ta dała znaczne oszczędności, które jednak okazały się w pełni dopiero w latach następnych. Ponadto uposażenie personelu od 1.I.1931 obniżono o 10 do 23%, a w dn. 1.I.1932 ponownie o dalsze 15%. Zmniejszyło to wydatki z r. 1928 z 6084 milj. lei na 5592 milj. w r. 1931. Ponieważ jednak główna część tej oszczędności przeszła do kasy państwowej, a reszta na potrzeby kasy emerytalnej, koleje nie otrzymały z tego tytułu żadnej ulgi. Natomiast gdy koleje płaciły w r. 1928 tylko 3 milj. lei do kasy emerytalnej, w r. 1931 musiały płacić 502 milj. a na r. 1932 suma ta wzrosła do 1235 milj. na emerytury i wsparcia czyli wyniosła 29% wszystkich wydatków na opłacenie personelu czynnego.

Natomiast osiągnięto znaczne oszczędności na gospodarce opałowej. Ogólne wydatki na środki opałowe zmniejszyły się z 2433 milj. lei w r. 1928 do 1869 milj. w r. 1931 r. Zużycie na 100 bruttotonnokilometr, spadło z 8,42 na 7,76 kg. węgla kamiennego, a cena węgla zmniejszyła się równocześnie za tonnę z 1092 do 914 lei. Jako skutek podniesienia technicznej sprawności parowozów było zmniejszenie wydatków na opał o 44%. Wyniki były-

by lepsze, gdyby koleje mogły same wybierać rodzaj paliwa. Ze względów gospodarczych i socjalnych były one zmuszone dostarczać opał z odległych prowincji, gdy mogłyby stosować ropę z wyższą wartością opałową.

Wydatki na utrzymanie taboru są stale jeszcze bardzo wysokie. Sprawozdanie przedstawia stan długoterminowych zobowiązań wobec firm prywatnych na naprawę taboru i jego budowę. W czasie lat 1930—1935 koleje mają opłacać na ten cel po 1550 milj. lei, gdy w latach 1931 i 1932, ze względów zmniejszonych wpływów mogły wypłacać zaledwie po  $\frac{2}{3}$  tej sumy t. j. około milj. lei. Do sumy tej dodać należy wydatki na naprawy we własnych warsztatach, które w r. 1932 wyniosły około 1921 milj. lei. Sumy te stanowią 29% całego budżetu.

Wznowienie nawierzchni dokonywano z sum pożyczonych, a budżet był obciążony tylko kosztami utrzymania nawierzchni, które wyniosły 14% ogólnych wydatków.

Niedobory trzech ostatnich lat przysporzyły kolejom rumuńskim, które nie posiadały żadnych rezerw i nie mogły liczyć na pomoc państwową, sporo kłopotów, to też mogą one swe wypłaty dokonywać tylko z wielkimi trudnościami. Przedewszystkiem koleje muszą dążyć do rewizji swych zobowiązań, a również nie mogą ponosić dalszych ofiar przez zmniejszenie wpływów, specjalne zmniejszenie taryf lub wzrost wydatków. Wkraczanie innych władz w tej dziedzinie, jako niezgodne z zasadami autonomii kolei jest niedopuszczalne. Dalszym zadaniem kolei będzie zaostrenie polityki oszczędnościowej z jednoczesną ścisłą kontrolą nad wszystkimi wydatkami.

Sprawozdanie zaznacza, że jeżeli stan gospodarczy w najbliższym czasie nie polepszy się, przedsiębiorstwo kolejowe nie utrzyma wydatków w granicach preliminarza lub nawet wydatków roku poprzedniego. Przy tych warunkach należy liczyć się ze znacznym niedoborem zwykłego budżetu, a przecie istnieje jeszcze budżet nadzwyczajny w sumie 725 milj. lei, nie mający żadnego pokrycia. Ruch towarowy, mierzony liczbą wagonów ładowanych, wzrasta i należy dążyć by w tym samym stosunku wzrastały wpływy. Stosunek pomiędzy zmniejszającymi się wpływami i podnoszeniem się działalności przewozowej jest bezwątpienia następstwem, znacznych zniżek taryfowych (jakie wprowadzono w r. 1931. Położenie finansowe kolei rumuńskich, których trudności są widoczne, nakazuje im obowiązek, jeszcze więcej ograniczyć wydatki i podjąć wszelkie środki około podniesienia wpływów, przedewszystkiem na drodze zasadniczej rewizji taryf. (*Arch. f. Ebw. 3. 1933*).

wg.

**Koleje tureckie pomiędzy Morzem Czarnym a Śródziemnem.** Po ukończeniu w końcu r. ubiegłego budowy linii kolejowych z Samsunu do Siwasu i z Kaiseri do Ulukisla koleje tureckie osiągnęły połączenie morza Czarnego z portem Mersina leżącym u brzegów morza Śródziemnego. Jest to jeden z najważniejszych etapów budownictwa kolejowego Turcji, rozwijanego z dużą energią. Gospodarcze znaczenie linii z Samsunu do Siwasu polega na tem, iż Środkowa i Wschodnia Anatolija, a w szczególności bogate w zboża prowincje Siwasu, połączone są bezpośrednio z portem morza Czarnego, zamiast odległej drogi na Konstantynopol i Smyrnę, która podrażała niezwykle transport taniego na ogół zboża i przeszkadzała rozwojowi należytemu eksportu. Tak samo linja z Kaiseri do Ulukisla odegra niewątpliwie dużą rolę w rozwoju eksportu przez porty morza Śródziemnego.

Wątpliwą jest natomiast rola nowej sieci jako linii tranzytowej, gdyż odległość lądowa pomiędzy obu morzami wyraża się w każdym razie liczbą 1000 km, przewóz zatem tą drogą wypadnie zawsze drożej, niż morską przez Bosfor. W najbliższym czasie rząd turecki przystępuje do budowy nowoczesnych portów w Samsunie i Mersinie, które posiadają wprawdzie urządzenia portowe, lecz dość archaiczne. Rozbudowane zwłaszcza będą urządzenia w Mersinie ze względu na oczekiwany dowóz rudy miedzianej z Diarbekiru. Początek temu dało już Towarzystwo Szwedzko-duńskie przez wybudowane 150 m wybrze-

ża z dźwigami i torami kolejowemi. Budowa linii z Samsunu do Siwasu długości 402 km, trwała 8 lat i napotkała na duże trudności. Dość wspomnieć, iż st. Siwas leży na wysokości 1266 m, miejscowość jest dzika; mosty tunele, wiadukty, przepusty, idą jedne za drugimi na całej prawie przestrzeni. To też budowa wykonywana sposobem gospodarczym przez rząd turecki wypadła bardzo drogo. Rząd turecki odstąpił również od zamiaru powierzenia budowy linii Kaiseri — Ulukisla długości 175 km T-wu niemieckiemu, z którym umowa już była nawet zawarta i mimo kryzysu finansowego wybudował i tę kolej własnymi środkami.

Istnieje zamiar przepuszczania w przyszłości Expressu Tauruson idącego obecnie z Eskischewir przez Ronia nową drogę na Ulukisla—Kaiseri—Ankara, aby połączyć w sposób najkrótszy stolicę z południa kraju. (*Verkehr. W. Nr. 14 — 1933*).

**Otwarcie wielkiego nowoczesnego dworca centralnego w Ameryce.** W pierwszych dniach kwietnia r. b. nastąpiło urzędowe otwarcie najnowszego pośród wielkich dworców kolejowych w Ameryce.

Olbrzymi kompleks budynków, których wzniesienie i urządzenie wymagało  $3\frac{1}{2}$  lat, powstał w Cincinnati (Stan Ohio), nakładem 41 milionów dolarów.

Jest to, ściśle mówiąc, dworzec „związkowy“ w tem znaczeniu, że właścicielami jego jest siedem towarzystw kolejowych, które korzystają z niezliczonych udogodnień nowego kolosa, zastępującego pięć dawnych stacji osobowych, obsługujących miasto. Jak wyglądała owa obsługa może świadczyć statystyka ruchu osobowego, związanego z Cincinnati w r. 1928. Oto kilka liczb: ilość pasażerów przyjeżdżających i wyjeżdżających stąd wynosiła średnio do 20.000 dziennie, korzystali oni ze 108 pociągów, złożonych z 1100 wagonów. Pomijając szczegółowy opis trudności, na jakie natrafiano przy wznoszeniu kompleksu o kubaturze przeszło 4 milionów m<sup>3</sup>, i sam styl budowy, odskakujący od zwykłych szablonów dworców amerykańskich, należy zwrócić uwagę na niektóre urządzenia i ulepszenia, zasługujące rzeczywiście na nazwę nowoczesnych i niezwykłych.

Sam westibul dworca centralnego o rozmiarach podłogi 56 m × 38 m. i wysokości 31 m. uderza swą prostotą, zawierając jedynie kiosk dla informacji, 18 okienek biletowych, telegraf i wejścia do sali restauracyjnej, fryzjerni, czytelnicy, sali telefonów i t. p.

Perony stacyjne pod dachem zajmują przestrzeń przeszło 2800 m.

Wnętrze sal jadalnych, czytelnicy i innych pomieszczeń posiadają urządzenia komfortowe, gdzie dominuje marmur i aluminium.

Wybitną cechą dworca jest centralizacja wszystkich sygnałów i zwrotnic na torach stacyjnych i dojazdowych zapomocą urządzenia elektropneumatycznego, umieszczonego w kabinie na dachu peronowym.

Specjalny budynek przeznaczony jest do segregowania poczty i drobnych przesyłek, dowożonych zapomocą przenośników pasowych, ładowanych wprost z wagonów.

20 stanowisk w parowozowni i 10 na torach wachlarzowych zewnątrz jej zaopatrzone są w urządzenia, służące do napełniania parą kotłów parowozowych, nowym bezpośrednim systemem. Trzy oddzielne stanowiska mają charakter specjalny, służąc do rozpalamia ognia w paleniskach parowozów, które po procesie napełnienia parą, są gotowe do wyjścia na tory stacyjne. Węglownia jest zawsze zaopatrzona w dwa rodzaje paliwa: 600 t. węgla o wysokiej zawartości części lotnych i 100 t. węgla o niskiej zawartości ich. Ten ostatni rodzaj paliwa jest używany przez parowozy w granicach miast i wogóle ośrodków gęsto zaludnionych, w celu możliwego złagodzenia plągi dymu. Woda do zasilania parowozów na terytorjum stacji centralnej, pochodząca ze zbiorników miejskich, oczyszczana jest zapomocą specjalnego urządzenia, które sprowadza stopień jej twardości praktycznie do zera. („Zeolite system”).

Osobny budynek zawiera trzy kotły Babcock'a, opalane zapomocą stokerów. Głównych celem tego posterunku

jest dostarczanie pary do ogrzewania budynków, podgrzewania wagonów i wreszcie zaopatrywanie w parę parowozów.

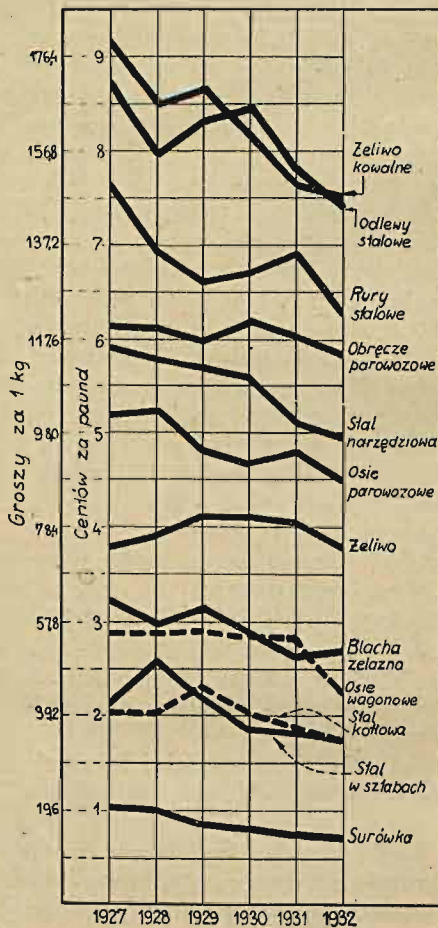
Miejsca pracy są oświetlane według najnowszych wymagań techniki, zapomocą lamp zaopatrzonych w soczewki, które rzucają intensywne światło w żądanym kierunku.

Te i inne jeszcze urządzenia czynią nowy dworzec w Cincinnati jednym z najciekawszych twórców technicznych doby ostatniej. (Rail. A. Nr. 16. — 1933 r.).

Z. K.

**Spadek cen materiałów kolejowych w Stanach Zjednoczonych.** P. D. Steel, jeden z redaktorów pisma „Railway Age” (Nr. 5 z 4/II. 1933) przytacza ciekawe dane za rok 1932 o spadku cen na rynkach amerykańskich na materiały, używane przez koleje.

Spadek był niemal że powszechny. Cena węgla, średnio 2,08 dol. za tonnę, była w roku 1932 o 7% niższa, niż w r. 1931, o 11% — niż w r. 1930 i o 12% — niż w trzechleciu 1927/29. Ropa naftowa do parowozów kosztowała



w r. 1932—1,55 dol. za galon (= 3,785 litra) łącznie z przewozem, t. j. o 12% taniej, niż w r. 1931, o 22%, niż w r. 1930 i o 33% — niż w r. 1927/29.

Ceny stali i żelaza spadły w przybliżeniu o 9% w porównaniu z r. 1931 i o 12% — z latami 1927/29. Szyny, które kosztowały stale, poczynając od r. 1922—43 dol. za tonnę, spadły w r. 1932 do 40 dol. t. j. o 7½%. Ceny innych metali zniżyły się o 20—30% w porównaniu z r. 1931 i wynoszą obecnie o 40—50% mniej, niż w latach 1927/29. Materiały drzewne są obecnie o 10% tańsze, niż w r. 1931 i o 27% — niż w l. 1927/29. Inne materiały spadły o 15 — względnie 23%. Wreszcie łom żelazny osiąga ceny o 45—60% niższe niż w r. 1929. Mówiąc inaczej, niektóre ceny stali odpowiadają cenom 1916 r., kosztu opału 1915 r., kosztu materiałów drzewnych wróciły do poziomu roku 1913, a niektóre nawet do 1907.

Przyczyn tej zniżki szukać należy w zmniejszonych zakupach, zwiększonej konkurencji i ogólnych nastrojach kryzysowych. Np. ceny materiałów drzewnych obniżone są ogromnie i największe tartaki pracują z wydajnością, wynoszącą 23% normalnej, mając zamówień zaledwie na

jeden miesiąc. Na sytuację tę wpłynęła ta okoliczność, że koleje stosują obecnie powszechnie nasycenie podkładów, co zmniejsza ich zapotrzebowanie o 50%.

Spadek ceny łomu żelaznego wynika z nadmiaru zapasów: same koleje posiadają już w zapasie około 2.000.000 tonn złomu, a huty żelazne, wskutek spadku produkcji, nieprędko go zużyją, choć koleje proponują łom jako częściową zapłatę za szyny i wogóle za żelazo.

Załączony obok wykres ilustruje te fakty.

Co się tyczy cen na rok 1933, to odpowiedzialni kierownicy wielkich kompani kolejowych przewidują, że ceny obecnie cokolwiek się podniosą, szczególnie biorąc pod uwagę, że wskutek wyczerpania zapasów na kolejach, zakupy będą z konieczności większe, niż w r. ubiegłym.

Węgiel jednak będzie tańszy wskutek szeregu przyczyn: zmniejszenia płać i zapotrzebowania, konkurencji ropy naftowej oraz „bieda szybów”, które i w Ameryce zaczynają się pojawiać.

E. O.

**Upadłości i przymusowe sprzedaże kolei amerykańskich.** W dn. 31. grudnia 1932 r. znajdowało się w Stanach Zjedn. Ameryki w upadłości 53 towarzystw kolejowych o łącznej długości 24.408 mil toru (wobec 45 Towarzystw z 12.970 mil przed rokiem). W r. 1932 ogłosiło upadłość 13 towarzystw z 11.817 milami. Z 53 towarzystw znajdujących się w upadłości, siedem kolei przekraczało długość 1000 mil, z tych kolei St. Louis-St. Francisco (5890 m.), Seaboard Air Line (4431 m.) i Wabash (2474 m.). Najmniejszą koleją upadłą była Cape Girardeau Northern o długości 13 mil.

Od 1894 r. znajdowały się w upadłości nastp. ilości kolei:

1894 . . . . .	40.819 mil	1920 . . . . .	16.290 mil
1900 . . . . .	4.178 "	1925 . . . . .	18.687 "
1905 . . . . .	796 "	1930 . . . . .	9.480 "
1910 . . . . .	5.257 "	1931 . . . . .	12.970 "
1915 . . . . .	30.923 "	1932 . . . . .	24.448 "

W tych samych latach podległo sprzedaży:

R o k	Ilość towarzystw	Długość mil	Kapitał milj. dolarów
1894	42	5.643	318,9
1900	24	3.477	190,4
1910	17	1.000	93,7
1920	7	380	7,7
1925	6	638	9,9
1930	2	1.048	124,7
1931	2	102	1,0
1932	8	894	8,6

(Arch. i. Ekw. 3. 1933).

wg.

**Utrzymanie nawierzchni w Ameryce.** Koleje amerykańskie do niedawna niewiele zwracały uwagi na utrzymanie nawierzchni. Wprawdzie bezpieczeństwo ruchu było zapewnione, ale poza tem oszczędzano na utrzymaniu, biorąc pod uwagę, że nawierzchnię trzeba będzie wznović prędzej, niż wypadłoby to przy starannem utrzymaniu. Czy podobny pogląd był słuszny pod względem gospodarczym, zależy od kosztów robocizny przy utrzymaniu. Ostatnio poglądy te uległy zmianie i pod naciskiem potrzeb gospodarczych nauczono się liczyć ściśle. Obecnie przypisują utrzymaniu nawierzchni duże znaczenie, i dążą do przedłużenia lat służby nawierzchni; w tym sensie przeprowadzane są badania w różnych kierunkach. Szczególnie dużo uwagi poświęca się stykowi szyn, jako najsłabszej części nawierzchni.

Na kolei Pacific w r. 1926 doprowadzano starte końce szyn do prawidłowej wysokości zapomocą napawiania warstwy stalowej. Do robót tych zorganizowano osobną służbę, przyczem drużyna z 80 ludzi, w tem 35 spawaczy, przeciągu jednego dnia naprawiła przeciętnie po 1000 styków. Drużyna spawaczy rozporządzała 3 wagonami motorowymi i 7 przyczepkami, nadto 12 wózkami wagonetkami. Na początku każdego dnia jedna moto-

rówka rozwoziła butle z tlenem i narzędzia, a w końcu dnia zbierała je z powrotem. Jeden pracownik uprzednio oznaczał styki podlegające naprawie, poczem druga motorówka rozwoziła spawaczy, po jednym na każdy styk. Ci przedewszystkiem sprawdzali zapomocą linealu wielkość potrzebnej naprawy, by ustalić ile potrzeba będzie napawania. Po nagraniu końca szyny zapomocą płomienia acetylenowego, nanoszono warstwę stalową poziomymi warstwami i ubijano młotem. Za spawaczami szedł szlifierz, który doprowadzał główkę szyny do należytego profilu.

Drugi sposób, stosowany w Ameryce, dla przedłużenia wieku szyn, polega na hartowaniu końców szyn. Do tego celu używano ruchomego przyrządu, zapomocą którego podgrzewa się końce szyn na długości 30 centym. płomieniem gazowym, a następnie rozgrzewa zapomocą prądu o 250 amp. i 500 V. Łuk elektryczny w przeciagu 3 $\frac{1}{2}$  minut przesuwają się przytem 800 razy wpoprzek i 50 razy wzdłuż szyny. Po osiągnięciu potrzebnego nagrzania prąd sam się zamyka. Następnie hartują końce szyny zapomocą oleju. Służy do tego przewoźny przyrząd z olejem, doprowadzający podgrzany olej do końca szyny. Temperatura oleju mierzona jest zapomocą termometru. Olej spływa samodzielnie do zbiornika i zapomocą pompki doprowadzany jest z powrotem do zbiornika. Cała operacja trwa 1 $\frac{1}{4}$  minuty, poczem styk przykrywa się na 4—8 minut arkuszem azbestowym dla uniknięcia zbyt prędkiego ostygnięcia. Przed hartowaniem szyn należy styk zheblować, by doprowadzić końce szyn do jednego poziomu. Na kolei Pacific w ten sposób zahartowano 3 klm. toru; próby dokonane sposobem Brinella wykazały dodatnie wyniki. (Org. f. d. F. E. b. W. 9. 1933). wg.

**Produkcja taboru w Ameryce.** Według danych Railway Age (Nr. 5. 1933) wytwórczość taboru w Ameryce w ostatnich trzech latach była następująca:

Rok	Parowozów		Wagonów osob.		Wagonów towar	
	d l a u ż y t k u					
	wewnątrz i w Kanadzie	na export	wewnątrz i w Kanadzie	na export	wewnątrz i w Kanadzie	na export
1930	1.083	51	1.474	40	82.111	1.909
1931	205	17	264	22	17.838	409
1932	104	19	39	—	3.254	82

Jak widać w r. 1932 wyprodukowano mniej, niż w r. 1931, a znacznie mniej od r. 1930.

wg.

**Nowy typ wagonu motorowego na kolejach amerykańskich.** Kolej Michigan — Central wprowadza nowy typ wagonu motorowego, przy budowie którego używano przeważnie jako materiału — aluminium. Wagon, długości 18,3 m, ma 42 miejsca siedzące i spoczywa na 2 wózkach 2 osiowych z rozstępem osi 1,83 m., średnica kół wynosi 762 mm. Obręcz koła opiera się na pierścieniach gumowych nowej konstrukcji, dających grę pomiędzy osią, a obręczą zaledwie 0,4 mm; dzięki temu wagon ma bieg bardzo spokojny. Wagon napędzany jest silnikiem benzynowym 16 cylindrowym mocy 160 KM przy 3200 obrotach/m; silnik spoczywa na poduszkach gumowych, aby stłumić hałas motoru podczas pracy. Pudło wagonu zastosoane kształtami do linii najmniejszego oporu wykonane jest z blach aluminiowych i waży zaledwie 7,28 t., w stosunku do takiej samej konstrukcji stalowej mniej o 8,16 t. Przy konstrukcji stalowej podwozie musiałyby być również cięższe, ogólną oszczędność na wadze metalu w tym wagonie można przyjąć = 11 tn. co odpowiada rocznej oszczędności eksploatacyjnej — 1125 funt. sterl. Podczas prób z nowym wagonem osiągnięto szybkość 136 km/g przy zużyciu

benzyny 0,53 l na 1 km. W ciągu 52 sek. szybkość wagonu może być podniesiona do 64 km/g. Odległość hamowania przy próbach wynosiła przy szybkości 112 km/g — 366 m i przy szybkości 56 km/g — 55 m. (Verkehr. Nr. 10 — 1933) W.

**Nowy rozkład pociągów pośpiesznych na linii Berlin — Hamburg.** Od 15 maja r. b. znany pośpieszny wagon motorowy kolei niemieckich rozpoczął pracę według nowego rozkładu na linii Berlin—Hamburg. Odległość 286,8 km wagon przebiega w ciągu 2 g. 18 m. co daje szybkość handlową 124,7 km/g. Obok pociągów motorowych na tej że linii kursują pociągi typu FD, dla których pobudowano niedawno 2 nowe parowozy 4 cylindrowe — sprzężone rozwijające szybkość do 150 km/g. Prowadzone temi parowozami pociągi typu FD od nowego rozkładu jazdy uzyskały poraz pierwszy na kolejach niemieckich szybkość handlową przeszło 100 km/g. W.

**Ulgowe taryfy grupowe w pociągach pośpiesznych niemieckich.** Ulgowe taryfy na kolejach niemieckich. Dla grup, złożonych z turystów, młodzieży szkolnej, wycieczkowiczów i t. p. zostały obecnie rozciągnięte i na pośpieszne pociągi typu „F. D.”, — do pewnego stopnia.

Zwykłe ulgowe pojedyncze bilety, mianowicie, są obecnie ważne i na powyższe pociągi za dopłatą 2 RM. za odległość do 300 km, i — 3 RM. powyżej tej granicy.

Odpowiednie zniżki dotyczą również bagażu, przewożonego przez pociągi „F. D.”.

Z. K.

**Dyrekcje warsztatowe na kolejach niemieckich.** Jak donosi Die Reichsbahn, warsztaty główne i gł. magazyny zasobów zostały całkowicie wyłączone z miejscowej organizacji Dyrekcji Kolejowych i pracują jako samodzielne jednostki gospodarcze dla kilku Dyrekcji, przy których utworzono Wydziały Warsztatowe. Koleje niemieckie liczą zatem obecnie 10 Dyrekcji Warsztatowych: 1) Altona dla Dyrekcji okręgowych kolejowych: w Altonie, Hannoverze, Münster, Oldenburgu i Schwerinie; 2) Heslin dla DOK — Heslin, Frankfurt (0), Szczecin; 3) Wrocław dla DOK — Wrocław, Opole; 4) Drezno dla DOK — Drezno, Erfurt, Halle; 5) Karlsruhe dla DOK — Karlsruhe; 6) Kassel dla DOK — Kassel, Frankfurt (M), Mainz; 7) Kolonja dla DOK — Kolonja, Tier, Wuppertal; 8) Królewiec — dla DOK Królewiec; 9) Monachjum dla wszystkich Dyrekcji Bawarskich; 10) Stuttgart dla DOK Stuttgart.

**Przebudowa warsztatów kolejowych w Szwecji.** Spadek dochodów kolei szwedzkich nie mógł nie odbić się na spadku robocizny w warsztatach kolejowych. Wskutek znacznego zmniejszenia się wydobycia kruszców, zmniejszyła się ilość wagonów i parowozów naprawianych w warsztatach w Notvike i w Luleö. W przeciagu roku pracowano w warsztatach tylko po pięć dni w tygodniu. Od 1 stycznia r. b. również w warsztatach parowozowych w Malmö, Ostersund i w Orebo wprowadzono podobne ograniczenia robocizny. Następstwem wprowadzenia elektryfikacji był dalszy spadek naprawy parowozów. Doprowadziło to do zamknięcia mniejszych warsztatów i naprawni, naprz. w Hälsingborg w końcu czerwca r. z., a naprawy są dokonywane w większych warsztatach. Robotników nie zwolniono, lecz musieli się zrzec odprawy, pomimo przeniesienia do innych miejsc pracy.

W dużych warsztatach przechodzi się do więcej ekonomicznych sposobów pracy i częściowo wprowadza płynność pracy. W warsztatach w Orebo kosztem 1,2 milj. kor. przebudowano jeden oddział na naprawię wagonów osobowych, w Rollnäs w północnej Szwecji przejęto do eksploatacji nowożytnie warsztaty, w których była już wprowadzona płynność pracy z dobrym rezultatem. Wreszcie w Malmö rozszerzono naprawię parowozów, ze względu, że tu są naprawiane lokomotywy elektryczne odcinków Malmö—Sztokholm, gdy lokomotywy, odcinków północnych naprawiane są w Orebo. (Z. V. M. E. b. V. 17. 1933).

wg.

**Trakcja Dieslowska na Kolejach duńskich.** Rządowe i prywatne koleje w Danji przechodzą coraz więcej na trakcję motorami Diesla, posługując się lokomotywami i wagonami motorowymi wyłącznie z elektrycznym przeniesieniem. Na kolejach państwowych kursuje na 16 liniach 12 lokomotyw Diesel-elektrycznych mocy po 240, 450 i 900 KM i 9 wagonów motorowych mocy 180—250 KM. Na kolejach prywatnych także pojazdy kursują na 32 liniach. Jest tu w eksploatacji 28 lokomotyw mocy 150—450 KM. Jako typ najodpowiedniejszy wybrano obecnie jednostki mocy 375/415 i 300/350 KM. Wagony motorowe używane są 2 typów: 250/275 i 300/350 KM, rzadziej używane są jednostki mocy 205/225 KM. Wagony motorowe mocy 90 KM używane są tylko wyjątkowo. Zauważyć należy, iż rozwój trakcji Dieslowskiej, datujący się od r. 1926, poszedł szybkimi krokami naprzód w r. 1931 i 1932; dalsze zamówienia na tabor tego rodzaju jest oczekiwane. Tabor buduje się w wytwórniach duńskich. (*Verkehr. Nr. 8—1933*).

W.

**Elektryfikacja kolei w Hiszpanji.** Z wielkiego programu elektryfikacji 2043 km linii kolejowych w Hiszpanji, opracowanego jeszcze za czasów Primo de Rivera, do roku bieżącego nie wykonano ani kilometra wskutek przewrotów politycznych. Obecnie rząd republikański zamierza przeprowadzić elektryfikację linii północnych z Madrytu do Avili przez Villalba (linja dwutorowa), oraz z Villalba do Segovi (linja jednotorowa). Obie linje przechodzą przez pasmo gór Guadarrama, wzniesienia do 18‰, najwyższy punkt linji leży na wysokości 1360 m. Koszty elektryfikacji obu linii długości 191 km obliczono na 58 milionów pesetów. Projektowana jest budowa 4 stacji wodnych dla wytwarzania potrzebnej energii. Elektryfikacja będzie wykonana według systemu przyjętego na linii Irun—Alsasua, t. j. z pomocą prądu stałego o napięciu 1500 V. i wagonów motorowych, składających się w pociągi. Lokomotywy elektryczne przewidziane są tylko dla pociągów dalekobieżnych. Lokomotywy mają być typu 2C + C2 z szybkością do 110 km. Dla pociągów towarowych przewidziane są lokomotywy typu C + C mniejszej mocy. Jednostkę transportową w ruchu osobowym stanowi wagon motorowy z 1 przyczepką. Tak lokomotywy, jak

i wagony motorowe będą budowane w Hiszpanji. (*Verkehr. Nr. 8 1933*).

W.

**Elektryfikacja kolei austriackich.** Pomimo trudności natury finansowej prace elektryfikacyjne na kolejach nie ulegają przerwie.

Odcinek Bregencja — St.-Margrethen (14 km), łączący linje bawarskie z siecią kolejową szwajcarską, już jest obsługiwany przez trakcję elektryczną. Urządzenia, dotyczące linii Salzburg — Linz, są na ukończeniu, a główne zabiegi elektryfikacyjne są obecnie skierowane ku pracom przygotowawczym na liniach Linz—Wiedeń i Wiedeń — Graz.

W ciągu r. ubiegłego uruchomiono pięć lokomotyw elektrycznych dla ruchu pośpiesznego, — i siedem lokomotyw manewrowych.

Pozatem zwrócono uwagę i na linje drugorzędne, a dla obsługi tych, których elektryfikacja nie opłacałaby się narazie, zamówiono dziesięć motorów dieslowskich towarowych mocy 300 KM i ciężarze własnym 29 t, mogących rozwijać prędkość 65 km/g., jak również dziesięć podobnych motorówek dla ruchu osobowego, zaopatrzonych w silniki mocy 160 KM, dających maksymalną prędkość 80 km/g. (*Rev. Gén. d. ch. d. f. Nr. 3 — 1933*).

Z. K.

**Elektryfikacji linii Nowy-York — Filadelfia.** Inauguracja zelektryfikowanego ruchu kolejowego między Filadelfią a Nowym-Yorkiem, dokonana przez kolej Pensylwańską, odbyła się w połowie stycznia r. b. Obecnie na linii tej kursują 4 pociągi elektryczne w obu kierunkach dziennie. Intensywność ruchu zelektryfikowanego będzie stale wzrastać, aż do wykonywania całego rozkładu jazdy między obu wielkimi miastami, z pomocą 12 lokomotyw.

Lokomotywy są typu 2—3—2, o 6 silnikach, i mocy 3400 KM.

Ciężar lokomotywy w stanie służbowym wynosi około 180 t. Rozwijają one normalnie prędkość do 145 km/g. Prąd zmienny, przesyłany po linii napowietrznej, posiada napięcie 11.000 v., jest jednofazowy, o 25 okresach. Kolej Pensylwańska posiada obecnie 2320 km linii zelektryfikowanych. (*Rail. Gaz. Nr. 5 — 1933*).

Z. K.

## Przegląd pism i bibliografia.

**Psychotechnika.** Zeszyt I z r. b. kwartalnika polskiego Towarzystwa Psychotechnicznego zawiera: większą pracę p. S. Studenckiego „O plakacie ostrzegawczym”, w której autor omawia kolejno: psychologię i technikę plakatu, jego „atraktywność”, (zdolność przyciągania uwagi), efektywność, barwę, układ napisów, metody badania skuteczności plakatu, metody psychologiczne sprawdzania efektywności plakatu, wreszcie celowość konkursów ogłaszanych na plakaty. Niezmiernie ciekawe są wyniki konkursu na plakat ostrzegawczy, ogłoszonego przez Dyрекcję Tramwajów i autobusów m. Warszawy, poddane przez autora opinii dzieci, dla ostrzeżenia których plakat był przeznaczony. Autor pomiędzy innymi stawia słuszną tezę „właściwa ocena odpowiedzialności plakatu powinna należeć do konsumenta, a nie do producenta”. P. M. Dybowski podaje teksty do badania typów woli. Inż. J. Wojciechowski streszcza poglądy p. A. Kołodnoj. „W sprawie wypadków kolejowych” (p. *Inżynier Kolejowy* Nr. 5 (105) z 1933 r.). Resztę zeszytu wypełniają: sprawozdania instytucji psychotechnicznych, głosy dyskusyjne, (p. *Kączkowska* i p. *Sedlaczek*) przegląd czasopism, notatki bibliograficzne i kronika.

W.

**Wiadomości Drożowe.** W Nr. 72 zwraca uwagę artykuł „Estetyka w zastosowaniu do budowy mostów”. Jest to referat prof. Hartmanna, prezesa II kongresu Międzynarodowego Mostów w Wiedniu przedłożony przez inż.-kom. p. S. Kozierskiego. Na początku tej ciekawej pracy autor

dotyka zagadnienia współpracy inżyniera-konstruktora z architektem przy budowie mostów i daje wytyczne dla formułowania sądu estetycznego o mostach. Na licznych przykładach, ilustrowanych zdjęciami fotograficznymi, wskazuje, czem jest uwarunkowane piękno danego mostu jako całości, jak też i fragmentów budowli. Omawia ważne zagadnienie: przystosowania konstrukcji mostu do otaczającego go krajobrazu. Analizuje estetykę różnych typów i systemów prześel mostów kolejowych, miejskich i innych. Na zakończenie autor stwierdza z zadowoleniem, że inżynierowie mostowi coraz bardziej interesują się zagadnieniami estetyki przy konstruowaniu mostów.

W.

**Technika parowozowa** VI rok 1932. Miesięcznik pod redakcją inż. technologa Stanisława Kruszewskiego. Nakładem Związku Zawodowego Maszynistów Kolejowych w Polsce zakończony został szósty rocznik tego miesięcznika technicznego dla drużyn parowozowych.

Zawiera on zakończenie opisowego cyklu hamulców samoczynnych (autor-specjalista w tym zakresie inż. M. Z.)—hamulec syst. inż. Lipkowskiego. Tenże autor umieścił kilka większych przyczynków z zakresu hamulca: „Zawór hamulcowy maszynisty systemu Bozica”, „Rozrząd czyny zawór hamulcowy i przystawka odłużniająca syst. Marszałka” i t. p. Rocznik jest bogaty w opisy nowych typów parowozowych 1—D—1 dla Bułgarji, 1—4—1 dla Marokko, PU 29, tendrzak towarowy dla Bułgarji, wąskotorowy parowóz 0—4—0.