

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

## TREŚĆ:

Koszty własne pociągów osobowych, inż. *B. Dobrzycki*.  
Wypadki łamania się osi taboru kolejowego i ich przyczyny, inż. *E. Pancer*.  
Sytuacja gospodarcza kolejek wąskotorowych P. K. P., mgr. *A. Dobiecki*.  
Kamieniołomy bazaltowe i granitowe na Wołyniu, *M. Mamiński*.  
Uchwały XI Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych.  
Kronika krajowa i zagraniczna.  
Przegląd pism i bibliografia.  
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## SOMMAIRE:

Prix de revient du trafic voyageurs, par ing. *B. Dobrzycki*.  
Accidents des fractures des essieux du matériel roulant des chemins de fer et leurs causes, par ing. *E. Pancer*.  
Situation économique des chemins de fer vicinaux de l'Etat Polonais, par mgr. *A. Dobiecki*.  
Carrières de basalte et de granit en Volhynie, par *M. Mamiński*.  
Résolutions de l'XI-me Congrès des ingénieurs de chemins de fer polonais.  
Chronique locale et étrangère.  
Revue des journaux et bibliographie.  
Nouvelles de l'Union des ingénieurs de chemins de fer polonais.  
Annonces officielles et adjudications.

## Koszty własne pociągów osobowych

Inż. *B. Dobrzycki*.

Z inicjatywy i za zezwoleniem Dyrektora Departamentu Ministerstwa Komunikacji p. inż. Mieczysława Gronowskiego przeprowadziłem na 34 nadzwyczajnych pociągach osobowych przy maksymalnych szybkościach  $V=50, 70$  i  $90$  km na godzinę oraz rozmaitych obciążeniach badanie kosztów własnych w stosunku do pociągo-i osio-kilometrów. Badania te ująłem w szeregu schematów oraz wykresach podzielonych w trzech zasadniczych grupach wedle maksymalnych szybkości  $V=50, 70$  i  $90$  km.

Wszystkie 34 próbne jazdy odbyły się na linii Bydgoszcz — Tczew i z powrotem, o łącznej długości  $127,3 + 127,3 = 254,6$  km.

Profil linii nie przedstawia żadnych poważniejszych trudności.

Jako próbne parowozy wzięto Typy Pd1, Pd5 i Ok22, w każdym typie siedł podczas wszystkich prób zawsze ten sam parowóz.

Personel pociągowy oraz nadzorczy przeprowadzający próby był podczas wszystkich 34 próbnych jazd zawsze ten sam.

Użycie tych samych Nr. parowozów oraz tego samego personelu daje gwarancję równomiernej obsługi podczas wszystkich jazd próbnych.

Próbne pociągi prowadzono w trasach normalnych pociągów osobowych dla szybkości  $V=70$  i  $50$  km, a w trasach pociągu pośpiesznego dla szybkości  $V=90$  km. Postoje i czas biegu pociągów osobowych względnie pośpiesznych odpowiadały rozkładowi zimowemu jazdy na rok 1931/1932.

Zestawienia poszczególnych próbnych jazd:

a) przy maksymalnej szybkości  $V=70$  km:

Bieżący Nr. próby	Data próby		Parowóz Typ	Obciążenie pociągu bez brankardu tonn	Ilość wagonów	Ilość osi	Długość linii km	Zużyto na jazdę minut		Wykonano osio-km.
	Mies.	dzień						z włączeniem postojów	Bez postojów	
1.2	II	9.	Pd5	345	19	57	254.6	363	314	14512
3.4.	"	10.	"	254	14	42	"	"	"	10692
5.6.	"	11.	"	150	8	24	"	"	"	6110
7.8.	"	12.	"	55	3	9	"	"	"	2290
9.10.	"	13.	Pd1	258	14	42	"	"	"	10692
11.12.	"	15.	"	152	8	24	"	"	"	6110
13.14.	"	16.	"	55	3	9	"	"	"	2290

b) przy maksymalnej szybkości  $V=50$  km na godzinę:

Bieżący Nr. próby	Data próby		Parowóz Typ	Obciążenie pociągu bez brankardu tonn	Ilość wagonów	Ilość osi	Długość linii km	Zużyto na jazdę minut		Wykonano osio-km.
	Mies.	dzień						z włączeniem postojów	Bez postojów	
1. 2.	II	17	Pd5	350	19	57	254.6	447	397	14512
3. 4.	IV	5	"	252	14	42	254.6	447	397	10692
5. 6.	"	6	"	151	8	24	254.6	447	397	6110
7. 8.	"	7	"	55	3	9	254.6	447	397	2290

c) przy maksymalnej szybkości  $V=90$  km na godzinę:

Bieżący Nr. próby	Data próby		Parowóz Typ	Obciążenie pociągu bez brankardu tonn	Ilość wagonów	Ilość osi	Długość linii km	Zużyto na jazdę minut		Wykonano osio-km.
	Mies.	dzień						z włączeniem postojów	Bez postojów	
1. 2.	II	25	OK22	502	12	50	254.6	228	216	12730
3. 4.	"	26	"	419	10	42	254.6	241	229	10692
5. 6.	"	27	"	300	7	30	254.6	224	212	7638
7. 8.	"	29	"	200	5	20	254.6	222	210	5092
9. 10.	III	1	Pd5	300	7	30	254.6	224	212	7638
11. 12.	"	2.	"	203	5	20	254.6	222	210	5092

Jako jedną próbną jazdę dla badania kosztów oraz ustalenia krzywych poszczególnych wykresów brałem przebieg próbnego pociągu Bydgoszcz—Tczew—Bydgoszcz o łącznej długości 254,6 km, co odpowiada mniej więcej odległości dla normalnego przebiegu parowozu osobowego oraz drużyn pociągowych.

Charakterystykę parowozów wykazuje niżej podana tabela:

Charakterystyka parowozów użytych do próbnych jazd na linii Bydgoszcz-Tczew i z powrotem.

Serja	Typ	Srednica kół napędnych m. m.	Ilość cylindrów i rozrząd pary	Największa szybkość konstruk. k/h	Siła pociągowa kg	Przegrzewacz	Podgrzewacz	Rok budowy	UWAGI
Pd 1	2-2-0	1980	2-bliźn	100	4200	—	—	1892-1905	—
Pd 5	2-2-0	2100	2-bliźn	110	6900	Schmidt	Knorr	1906-1913	—
Ok 22	2-3-0	1750	2-bliźn	100	9300	Schmidt	—	1922-1931	Posiada inżyniera na parę odłogową Friedmanna-Mettlala



Porównawcza tabela № 1

całkowitych wydatków poszczególnych pociągów próbnych na linii Bydgoszcz—Tczew—Bydgoszcz długości 254,6 km.

a	b	c	d	e		f	g	z całkowitych wydatków przypada na wydatki								
				e <sub>1</sub>	Ilość			osobowe	%	rzeczowe	%	parowozowe	%	wagonowe	%	
					Wagonów											Osi
Schemat Nr.	Nr. próbnych jazd	Parowóz Typ	Obciążenie pociągu bez brankarda ton	Wagonów	Osi	Maksymalna szybkość w km/godzinę	Całkowite wydatki osobowe + rzeczowe w groszach	osobowe groszy	% od rubr. g	rzeczowe groszy	% od rubr. g	parowozowe groszy	% od rubr. g	wagonowe groszy	% od rubr. g	
C <sub>1</sub> /70	1.2	Pd5	345	19	57	70	30 956	11.274	36,3	19 682	63,7	24.300	78,4	6 656	21,6	
	3.4	"	254	14	42		25.774	10.480	40,3	15.294	59,7	19 865	47,0	5.909	23	
	5.6	"	150	8	24		19.550	8.490	43,4	11.060	56,6	15.662	80	3.888	20	
	7.8	"	55	3	9		16.683	7.760	46,4	8.923	53,6	13.555	81,3	3 128	18,7	
	9.10	Pd1	258	14	42		27.483	10.452	38	17.031	62	21.574	78,6	5.909	21,4	
	11.12	"	152	8	24		19.786	8.477	42,8	11.309	57,2	15.897	80,4	3 889	19,6	
	13.14	"	55	3	9		16.806	7.763	46,2	9.043	53,8	13.673	81,4	3.128	18,6	
C <sub>1</sub> /50	1.2	Pd5	350	19	57	50	24.867	12.102	48,7	12.765	51,3	17.620	70,9	7.247	29,1	
	3.4	"	252	14	42		21.780	11.397	56,6	10.383	43,4	15.278	70	6.502	30	
	5.6	"	151	8	24		19.138	9.323	48,7	9.815	51,3	14 842	77,5	4.296	22,5	
	7.8	"	55	3	9		16.040	8.618	53,8	7.422	46,2	13.509	84,4	2.531	15,6	
C <sub>1</sub> /90	1.2	OK22	502	12	50	90	30.306	12 453	41,1	17.853	58,9	21.740	71,8	8.566	28,2	
	3.4	"	419	10	42		29.502	11.975	40,6	17 527	59,4	21.642	73,3	7.860	26,7	
	5.6	"	300	7	30		25.381	10.530	41,5	14.851	58,5	18.818	74,1	6 563	25,9	
	7.8	"	202	5	20		18 915	8.796	46,5	10.119	53,5	13.968	74	4.947	26,0	
	9.10	"	300	7	30		27.576	10.554	38,3	17.022	61,7	21.067	76,4	6.509	23,6	
	11.12	"	202	5	20		22.000	8.849	40,2	13.151	59,8	17.056	77,5	4.944	22,5	

Ustalenie kosztów własnych podzieliłem na cztery grupy:

a) spisywanie szczegółowych danych podczas próbnych jazd w specjalnych schematach osobno dla parowozów, i dla wagonów, tak samo i dla poszczególnych szybkości  $V = 50, 70$  i  $90$  km/godzinę;

b) w następnych schematach zebrałem dane ogólne wynikające z schematów ad a) i b) oraz ustaliłem pobory brutto druzyn pociągowych;

c) na mocy schematów ad a) i b) ustaliłem ostatecznie schematy wszystkich kosztów własnych osobno dla poszczególnych szybkości:  $V = 50$  km/godzinę:

$V = 70$  km/godzinę

$V = 90$  km/godzinę

Ze względu na duże rozmiary poszczególnych schematów ad a) do c) i związane z tem wysokie koszty druków schematów tych nie ogłaszam, gotów jednakże jestem specjalnie interesującym się moim referatem schematy te przesłać do rozpatrzenia.

Na mocy powyższych schematów skonstruowałem 26 tablic, na każdej po 3 wykresy wydatków, których jednakże z tych samych powodów jak przy schematach do druku nie oddałem.

Do punktu a). Podczas jazd próbnych notowano wszelkie te dane, które są niezbędne dla ustalenia kosztów obciążających bezpośrednio pociągi osobowe, a więc:

dla wydatków rzeczowych, jak zużycie węgla, wody, smarów, nafty i gazu, a dla wydatków osobowych ilości personelu pociągowego (bez nadzorczego wyznaczonego dla przeprowadzenia prób), czasy jazd i ilości zrobionych osio-km, pociągo-km i tonno-km. Schematy te zawierają prócz tego dane co do obciążenia i ilości osi poszczególnych próbnych pociągów, a wreszcie notowano także i pogołę.

Do punktu b). Schematy ad b) dają nam zestawienie ad a) oraz pobory druzyn pociągowych.

Schematy te wystarczają w zupełności, by ustalić kosztu własne obciążające bezpośrednio pociągi osobowe.

Do punktu c). Koszty te zobrazowałem w oddzielnych schematach osobno dla każdej maksymalnej szybkości  $V = 50, 70$  i  $90$  km/godzinę.

Schematy te dają nam zestawienie całkowitych wydatków w groszach osobowych i rzeczowych dla poszczególnych próbnych pociągów, w następujących ugrupowaniach:

wydatki parowozowe osobowe, rzeczowe i razem

wydatki wagonowe osobowe, rzeczowe i razem.

W poszczególnych rubrykach ustaliłem nie tylko wydatki wynikające z poszczególnych schematów, ale dodatkowo jeszcze te wydatki gotówkowe, które obciążają bezpośrednio ruch osobowy, a których ustalenie nie przedstawiało żadnych wątpliwości co do ich bezwzględnej wysokości i tak:

Przy wydatkach osobowych—parowozowych:

Wysokość poborów druzyn brutto bez dodatków oparłem na przeciętnym zarobku roku 1930/31 wszystkich poszczególnych kategorii D. O. K. P. Gdańsk terenu polskiego bez Wolnego Miasta Gdańska — osobno dla każdej kategorii.

Wysokość kilometrowego druzyn parowozowych wedle danych Ministerstwa Komunikacji.

Wysokość godzinowego druzyn parowozowych, jak wyżej. Na odbieranie i zdawanie parowozu wzięłem 75 minut.

Premje węglowe ustaliłem wedle wysokości wydatków na premje wszystkich Dyrekcji razem za rok 1930/31 na 100 tonn zużytego na parowozach węgla.

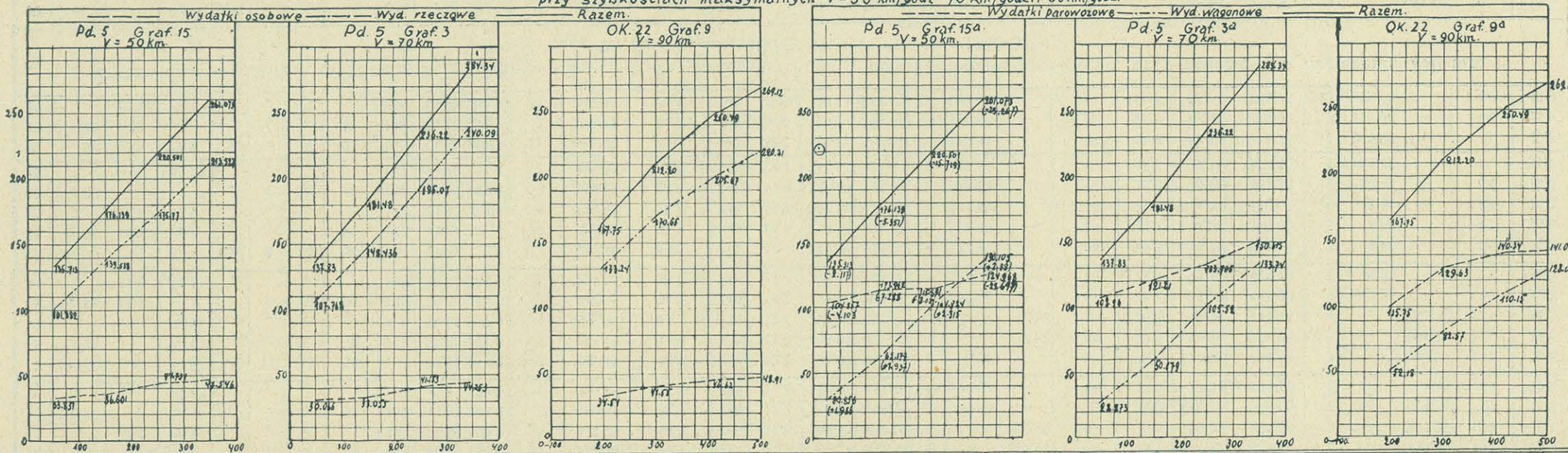
Czyszczenie parowozów wzięłem jako przeciętną



## ZESTAWIENIE GRAF NR. 3, 3<sup>a</sup>, 9, 9<sup>a</sup>, 15 i 15<sup>a</sup>.

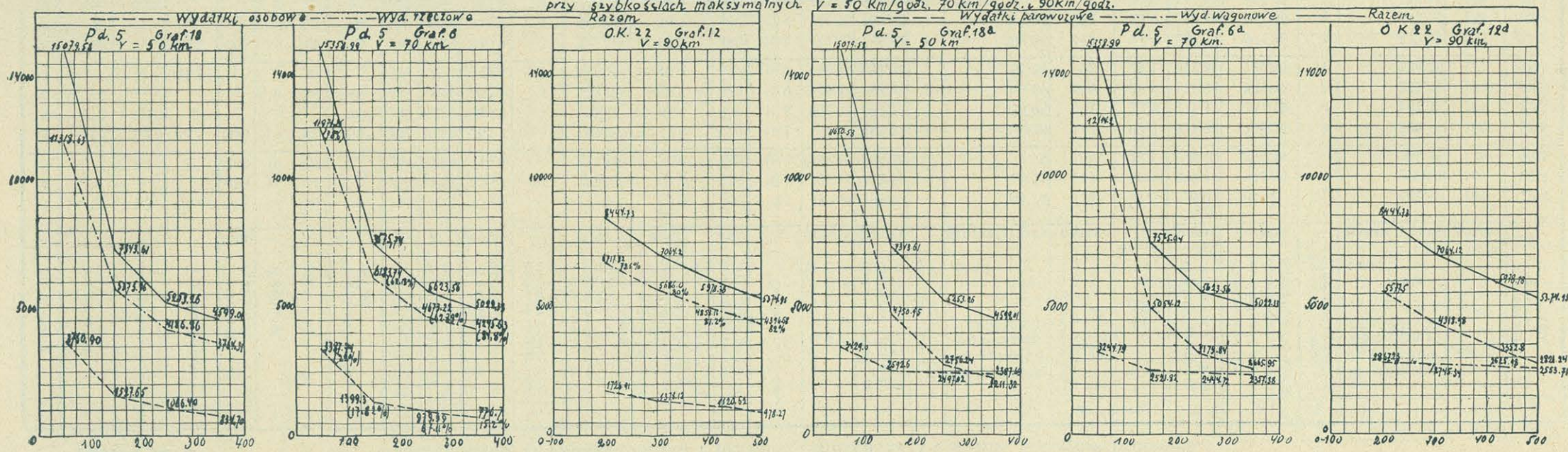
Wydatków całkowitych parowozowych i wagonowych na 1 pociągo-km w groszach przy szybkościach maksymalnych V = 50 km/godz. i 90 km/godz.

Tabela Nr. 1a



## ZESTAWIENIE GRAF NR. 6, 6<sup>a</sup>, 12, 12<sup>a</sup>, 18 i 18<sup>a</sup>.

Wydatków całkowitych parowozowych i wagonowych na 1000 osio-km wagonowych w groszach przy szybkościach maksymalnych V = 50 km/godz. i 90 km/godz.





## Zestawienie wydatków

Tabela № 2

zasadniczych, prawdopodobnych i przypuszczalnych na 1 poc.-km. pociągów próbnych.

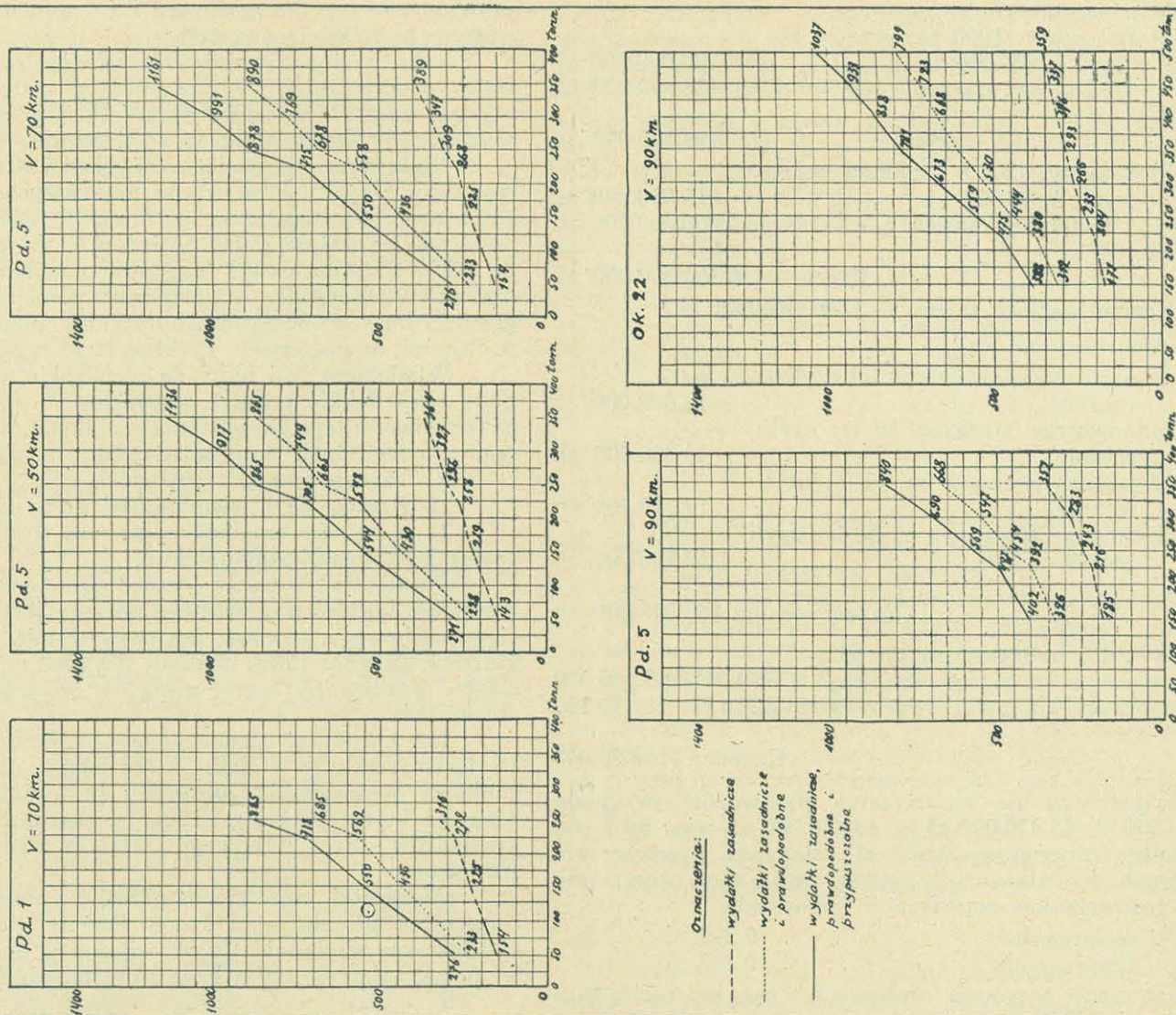
a	a <sub>1</sub>	b	c	d	e		f	g	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	i	j	j <sub>1</sub>	j <sub>2</sub>	k	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	k <sub>5</sub>	k <sub>6</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>
					e	e <sub>1</sub>																							
Nr. bieżący	Schemat Nr.	Nr. próbnych jazd	Typ parowozu	Obciążenie bez brankardu	Ilość		Szybkość maksymalna	Wydatki na 1 poc.-km. wedle wykres. 8, 9 15	Na uzupełnienie taboru = (e <sub>1</sub> × 1.81)	Wydatki razem (g + h)	Kolejność najtańszych pociągów wedle grup obciążenia	wedle aneksu budzetowego wpływ na 1 poc.-km. = 554.25 gr. skąd dochód na 1 poc. km. = (554.25 - h <sub>1</sub> )	taryfa za 1 km. przy odległości 254,6 km. = 6,33 gr. skąd ilość pasażer. potrzebna do pokrycia wydatk. = 6,88	Ilość pasażer. przy 100% załadunku pociągów	% stosunek = $\frac{j}{j_1} \times 100$	Wydatki prawdopodobne = e <sub>1</sub> × 8.75	Razem wydatki zasadnicze i prawdopodobne = h <sub>1</sub> + k	Kolejność pociągów wedle grup obciążenia	W stosunku do wpływów otrzymamy = ±k <sub>1</sub> + 554.25		Ilość pasażerów pokrywająca wydatki z rubr. k <sub>1</sub> = 6,88	% stosunek = $\frac{k_5 \times 100}{j_1}$	Wydatki przypuszczalne = e <sub>1</sub> × 4.76	Razem wydatki zasadnicze, prawdopodobne i przypuszczalne = k <sub>1</sub> + l	Kolejność pociągów wedle grup obciążenia	W stosunku do wpływów otrzymamy = ±l <sub>1</sub> + 554.25		Ilość pasażerów jak w rubr. k <sub>5</sub> = 6,88	% stosunek = $\frac{l_5}{l_1} \times 100$
—	—	—	—	tonn	—	—	km/g	gr.	gr.	groszy	—	groszy	pasaż	pas.	%	groszy	groszy	—	groszy	groszy	pasaż.	%	groszy	groszy	—	groszy	groszy	pasaż.	%
1	C <sub>1</sub> /90	1,2	Ok22	500	12	50	90	269	90,5	359,5	—	191,75	56,8	600	9,5	439,50	799,00	—	—	244,75	126	21,0	238,0	1037,0	—	—	482,75	164	27,4
2	"	—	"	450	11	44	"	257	79,7	336,7	—	217,55	53,2	528	10,1	386,76	723,46	—	—	169,21	114	21,6	209,44	932,90	—	—	378,65	147	27,8
3	"	3,4	"	400	10	40	"	244	72,4	316,4	—	237,85	50,0	480	10,4	351,60	668,00	—	—	113,75	106	22,1	190,40	858,40	—	—	304,15	135	28,1
4	C <sub>1</sub> /50	1,2	Pd5	350	19	57	50	261	103,2	364,2	3	190,05	57,5	570	10,1	501,03	865,23	3	—	310,98	132	23,2	271,32	1136,55	3	—	582,30	180	31,6
5	C <sub>1</sub> /70	1,2	"	"	"	"	70	286	103,2	389,2	4	165,05	61,4	570	10,8	501,03	890,23	4	—	338,98	141	24,8	271,32	1161,55	4	—	607,30	184	32,3
6	C <sub>1</sub> /90	—	"	"	9	36	90	287	65,0	352,0	2	202,25	55,5	432	12,9	316,44	668,44	2	—	114,19	106	24,6	171,33	839,80	2	—	285,55	133	30,8
7	"	—	Ok22	"	9	36	"	223	65,0	293,0	1	261,25	46,2	432	10,7	316,44	609,44	1	—	55,79	96	25,1	171,36	780,80	1	—	226,55	123	28,5
8	C <sub>1</sub> /50	—	Pd5	300	16	48	50	240	86,9	326,9	3	227,35	51,6	480	10,8	421,92	748,82	3	—	194,57	118	24,6	228,48	977,30	3	—	423,05	155	32,3
9	C <sub>1</sub> /70	—	"	"	"	"	70	260	86,9	346,9	4	207,35	54,7	480	11,4	421,92	768,82	4	—	214,57	122	25,4	228,48	997,30	4	—	443,05	158	32,9
10	C <sub>1</sub> /90	9,10	"	"	7	30	90	229	54,3	283,3	2	270,95	44,7	360	12,4	263,70	547,00	2	7,25	—	86	23,9	142,80	689,80	2	—	135,55	109	30,3
11	"	5,6	Ok22	"	"	"	"	212	54,3	266,3	1	287,95	42,0	360	11,7	263,70	530,00	1	24,25	—	84	23,3	142,80	672,80	1	—	118,55	106	29,5
12	C <sub>1</sub> /50	3,4	Pd5	250	14	42	50	220	76,0	296,0	3	258,25	46,7	420	11,1	369,18	665,18	3	—	110,93	105	25,0	199,92	865,10	3	—	310,85	137	32,6
13	C <sub>1</sub> /70	9,10	Pd1	"	"	"	70	240	76,0	316,0	5	238,25	49,9	420	11,9	369,18	685,18	5	—	130,93	108	25,7	199,92	885,10	5	—	330,85	140	33,4
14	"	3,4	Pd5	"	"	"	"	233	76,0	309,0	4	245,25	48,8	420	11,6	369,18	678,18	4	—	123,93	107	25,5	199,92	878,10	4	—	323,85	139	33,1
15	C <sub>1</sub> /90	—	"	"	6	24	90	200	43,4	243,4	2	310,85	38,4	288	13,3	210,96	454,36	2	99,89	—	72	25,0	114,24	568,60	2	—	14,35	90	31,3
16	"	—	Ok22	"	"	"	"	193	43,4	233,4	1	320,85	36,8	288	12,8	210,96	444,36	1	109,89	—	70	24,3	114,24	558,60	1	—	4,35	89	30,9
17	C <sub>1</sub> /50	—	Pd5	220	11	33	50	193	59,8	257,8	3	296,45	40,6	330	12,2	290,07	547,87	3	6,38	—	86	26,1	157,08	704,95	3	—	150,70	111	33,6
18	C <sub>1</sub> /70	—	Pd1	"	"	"	70	212	59,8	271,8	5	282,45	42,9	330	13,0	290,07	561,87	5	—	7,62	89	27,0	157,08	718,95	5	—	164,70	114	34,6
19	"	—	Pd5	"	"	"	"	218	59,8	267,8	4	286,45	42,3	230	12,8	290,03	557,87	4	—	3,62	88	26,7	157,08	714,95	4	—	160,70	113	34,3
20	C <sub>1</sub> /90	11,12	"	"	5	20	90	180	36,2	216,2	2	338,05	34,1	240	14,2	175,80	392,00	2	162,25	—	62	25,8	95,20	487,20	2	67,05	—	77	32,1
21	"	7,8	Ok22	"	"	"	"	168	36,2	204,2	1	350,05	32,2	240	13,4	175,80	380,00	1	174,25	—	60	25,0	95,20	475,20	1	79,05	—	75	31,3
22	C <sub>1</sub> /50	5,6	Pd5	150	8	24	50	176	43,4	219,4	3	334,85	34,6	240	14,4	210,96	430,36	3	123,89	—	68	28,3	114,24	544,60	3	9,65	—	86	35,9
23	C <sub>1</sub> /70	11,12	Pd1	"	"	"	70	182	43,4	225,4	5	328,85	35,5	240	14,8	210,96	436,36	5	117,89	—	69	28,8	114,24	550,60	5	3,65	—	87	36,3
24	"	5,6	Pd5	"	"	"	"	182	43,4	225,4	4	328,85	35,5	240	14,8	210,96	436,36	4	117,89	—	69	28,8	114,24	550,60	4	3,65	—	87	36,3
25	C <sub>1</sub> /90	—	"	"	4	16	90	156	29,0	185,0	2	369,25	28,6	192	14,9	140,64	325,64	2	228,61	—	51	26,6	76,16	401,80	2	152,45	—	64	33,3
26	"	—	Ok22	"	"	"	"	142	29,0	171,0	1	383,25	27,0	192	14,1	140,64	311,64	1	242,61	—	49	25,5	76,16	387,80	1	166,45	—	61	31,8
27	C <sub>1</sub> /50	7,8	Pd5	50	3	9	50	133	16,3	149,3	1	404,95	23,6	90	26,2	79,11	228,41	1	325,84	—	36	40,0	42,84	271,25	1	283,00	—	43	47,8
28	C <sub>1</sub> /70	7,8	"	"	"	"	70	138	16,3	154,3	2	399,95	24,2	90	26,9	79,11	233,41	2	320,84	—	37	41,1	42,84	276,25	2	278,00	—	44	48,9
29	"	13 14	Pd1	"	"	"	"	138	16,3	154,3	3	399,95	24,2	90	26,9	79,11	233,41	3	320,84	—	37	41,1	42,84	276,75	3	278,00	—	44	48,9
Zestawienie wydatków zasadniczych, prawdopodobnych i przypuszczalnych na 1 poc.-km. ruchu osobowego, przy przeciętnym obciążeniu 230 tonn oraz 26 osiach, wszystkich DOKP. w roku 1930/31.																													
30	—	—	Pd1	230	—	26	70	236	47,0	283	5	271,25	44,7	260	17,2	228,54	511,54	5	42,71	—	81	31,1	123,76	635,30	5	—	81,05	101	38,8
31	—	—	Pd5	"	—	"	50	212	47,0	259	3	295,25	40,8	260	15,7	"	487,54	3	66,71	—	77	29,6	"	611,30	3	—	57,05	97	37,3
32	—	—	"	"	—	"	70	222	47,0	269	4	285,25	42,5	260	13,3	"	497,54	4	56,71	—	79	30,4	"	621,30	4	—	67,05	98	37,7
33	—	—	"	"	—	"	90	192	47,0	239	2	315,25	37,7	312	12,1	"	467,54	2	86,71	—	74	23,7	"	591,30	2	—	37,05	93	29,8
34	—	—	Ok22	"	—	"	"	180	47,0	227	1	327,15	35,8	312	11,8	"	455,54	1	98,71	—	72	23,1	"	579,30	1	—	25,05	92	29,5



Tabela Nr 2a

Zestawienie graficzne

wydatków zasadniczych, prawdopodobnych i przypuszczalnych na 1 poc. km. dla poszczególnych typów parowozów.



kosztów w D. O. K. P. Gdańsk — również okręg tylko polski.

Przy wydatkach rzeczowych — parowozowych:

Cenę węgla wziąłem łącznie z podaniem na tendry 30, 40 zł. za 1 tonnę.

- Cenę 1 m<sup>3</sup> wody . . . . . = 12 groszy.
- „ 1 kg nafty . . . . . = 74 „
- „ 1 kg smarów cylindrowych = 103 „
- „ 1 kg reszty smarów . . . = 32 „
- „ 1 m<sup>3</sup> gazu świetlnego . . = 30 „

Na rozpalenie parowozu przewidziałem 400 kg węgla i 1 m<sup>3</sup> wody. Naprawę parowozów wraz z innymi wydatkami i premiami, wziąłem wedle aneksu budżetowego M. K.

Przy wydatkach osobowych — wagonowych:

Ustalenie poborów analogicznie jak przy parowozach, a na odbieranie i zdawanie wagonów 45 minut.

Kilometrowe i godzinowe wedle norm Ministerstwa Komunikacji.

Czyszczenie wagonów według przeciętnej D. O. K. P. Gdańsk dla polskiego obszaru.

Przy wydatkach rzeczowych — wagonowych:

Ceny smarów, gazu i nafty, jak przy parowozach. Naprawa wagonów z innymi wydatkami i premija wedle aneksu budżetowego.

Z powyższych danych otrzymałem wydatki całkowite parowozowe i wagonowe, względnie osobowe i rzeczowe, na każdy próbny pociąg osobno, dla rozmaitych obciążeń i szybkości, oraz dla rozmaitych parowozów odmiennej siły i konstrukcji. Dane te uwidoczniają specjalne schematy (w druku nie załączone): dla szybkości maksymalnej V = 50, V = 70, V = 90 km/godzinę.

Na mocy powyższych schematów ustaliłem ostateczne schematy dla wydatków 1 pociągo/kilometr w groszach, oraz na 1000 osio-km w groszach — dla rozmaitych szybkości V = 50, 70 i 90 km.

Zestawienie wydatków poszczególnych próbnych pociągów dla rozmaitych obciążeń, parowozów i szybkości na odległość 254,6 uwidocznia Tabela Nr. 1.

Rubryka „g” tej tabeli daje obraz wydatków osobowych i rzeczowych poszczególnych pociągów próbnych, a rubr. „h—k<sub>1</sub>” podział na wydatki osobowe i rzeczowe oraz parowozowe i wagonowe wraz z podziałem na % od wydatków ogólnych.

Ponieważ w praktyce trudno było przy każdej próbie tak zestawiać wagony, aby ich całkowity ciężar był zawsze ściśle ten sam (n. p.  $\frac{C}{1.2} \frac{1}{70}$  ma 345 tonn obciążenia, a  $\frac{C}{1.2} \frac{1}{50}$  350 tonn i t. d.) więc na mocy wykresów 3, 9 i 15

ustaliłem Tabelę Nr. 2, gdzie obciążenia podzieliłem ściśle na: 500, 400, 350, 300, 250, 220 i 150 tonn, a w rubryce „g” podałem całkowite wydatki na 1 pociągo-km stosownie do powyższych obciążeń. Dane rubr. „g” obejmują wszelkie te wydatki, które można, jak wyżej zaznaczyłem, ustalić z największą dokładnością.

Z dalszych wydatków, dla których można bez przypuszczalnych większych niedokładności ustalić ściśle dane, uważam przede wszystkim wydatki na wymianę taboru, które wynosiły w roku budżetowym 1929/30 wedle aneksu budżetowego:

- na wymianę parowozów . . . . . 35.895.173 zł.
- na wymianę wag. osobowych i towarowych 38.441.025 zł.

Razem . . . . . 74.522.805 zł.

Nie mając dokładnych co do wysokości sum, jakie przypadały na parowozy i wagony osobowe, wyszedłem z założenia, że wymiana stoi w ściślejszej łączności z amortyzacją taboru i ustaliłem na samprzód wydatki amortyzacyjne taboru na 1 poc.-km, a następnie podzieliłem wydatki na wymianę stosownie do podziału wydatków amortyzacyjnych na tabor ruchu osobowego i towarowego.



Wartość taboru:

a) parowozy: 1000 parowozów nowych à 500.000 zł. = 500.000.000 zł.  
4383 parow. starych à 100.000 zł. = 438.300.000 zł.

Razem . . . . . 938.300.000 zł.

b) wagony: 10.326 wagonów osobowych à 50.000 zł. = 516.300.000 zł.  
150.000 wag. towar. à 7.000 zł. = 1.050.000.000 zł.

Razem = 1.566.000.000 zł.

Razem wartość taboru = 2.504.300.000 zł.

**Amortyzacja:**

a) parowozy nowe na 30 lat czyli rocznie . . . . . 17.000.000 zł.

b) parowozy stare na 10 lat czyli rocznie . . . . . 43.830.000 zł.

c) wagony osobowe na 30 lat czyli rocznie . . . . . 17.210.000 zł.

d) wagony towarowe na 20 lat czyli rocznie . . . . . 52.500.000 zł.

Razem rocznie 130.540.000 zł.

W roku budżetowym mieliśmy:

parowozokm ruchu osobowego 64.999.041 = 65.000.000

parowozokm ruchu towarowego 51.620.127 = 51.620.000

Razem 116.620.000

a ponieważ na amortyzację parowozów przypada 17.000.000 + 43.830.000 zł. = 60.830.000 zł. więc na 1 parowozokm otrzymamy 0,522 zł.; stosunek parowozokm osobowych do całkowitych wynosi 56%, więc otrzymamy na 1 parowozokm amortyzacji parowozów

osobowych . . . . . 0,292 zł.

towarowych . . . . . 0,230 zł.

na amortyzację wagonów osobowych i poc.-km ruchu osobowego przy 230 tonnach przeciętnego rocznego obciążenia wszystkich D. O. K. P. razem, oraz 26 osiach przypada 17.210.000 złotych, czyli przy 64.884.000 pociągokm ruchu osobowego otrzymamy na 1 poc.-km 0,266 zł. a na 49.355.000 poc.-km ruchu towarowego przy przeciętnym składzie pociągu 102 osi przypada 52.500.000 zł. czyli na 1 poc.-km. = 1,04 zł. czyli, że otrzymamy razem:

na 1 poc.-km ruchu osobowego 0,292 + 0,266 = 0,56 zł.

na 1 poc.-km ruchu towarowego 0,230 + 1,04 = 1,27 zł.

Przy wymianie taboru mamy na wagony osobowe i towarowe 38.441.025 zł. czyli, że otrzymamy przypadającą sumę na wagony osobowe

$$\frac{38.441.025 \times 17.210.000}{52.500.000 + 17.210.000} = 9.500.000 \text{ zł.}$$

52.500.000 + 17.210.000

a wobec tego na ruch towarowy = 28.941.025 zł.

czyli, że na 1 poc.-km ruchu osobow. otrzymamy = 0,15 gr.

„ że na 1 poc.- km ruchu towarow. otrzymamy = 0,58 gr.

Na wymianę parowozów osobowych i towarowych mamy 35.895.173 zł. czyli, że na ruch osobowy przypada

35.895.173 × 0,56 = 20.000.000 zł. a na 1 poc.-km = 0,32 zł.

razem 1 poc.-km ruchu osobowego = 0,32 + 0,15 = 0,47 zł.

na ruch towarowy przypada 15.895.173 zł. a na 1 poc.-km = 0,31 zł.; razem 1 poc.-km ruchu towarowe-

go = 0,31 + 0,58 = 0,89 zł.

Jak już wyżej zaznaczyłem, przeciętnie w całym ru-

chu wszystkich D. O. K. mamy 26 osi na 1 pociąg ruchu

osobowe czyli, że na 1 osi i poc.-km otrzymamy = 1,81 gr.

wobec czego otrzymamy na nasze poszczególne pociągi

próbne wartości podane w rubr. „h”.

Rubr. „g + h” da nam rubr. „h<sub>1</sub>” jako całkowite

wydatki z włączeniem kosztów wymiany taboru.

Rubr. „h<sub>2</sub>” zawiera kolejność od najtańszych do naj-

droższych pociągów ujętych wedle grup obciążenia.

Z rozpatrzenia tej rubryki wynika, to najdroższymi

pociągami są wszystkie te, do których użyliśmy parowo-

zów Pd 1 — stoją one na ostatnich miejscach, czyli inne-

mi słowy, że typ ten parowozu Pd 1 powinien być z ruchu osobowego zupełnie wycofany.

Jako następne najdroższe widzimy pociągi o szybkości maksymalnej 70 km/godz. z parowozami Pd 5, podczas kiedy te same parowozy Pd 5 przy maksymalnej szybkości 50 km/godz. są od nich tańsze.

Najtańszymi są pociągi o szybkości 90 km/godz. z parowozami Ok 22. Porównanie najtańszych pociągów nasuwa myśl wprowadzenia na liniach głównych większej ilości lekkich pośpiesznych pociągów w składzie 1 brankardu i 3—4 czteroosiowych wagonów o szybkościach maksymalnych 90 km/godz., a połączenia pomiędzy temi pociągami na liniach bocznych uskutecznić możliwie krótkimi pociągami osobowymi o szybkościach tylko 50 km/godz.

Wiadomem mi było, że niemieckie koleje wprowadziły takie lekkie pociągi pośpieszne — nie znalazłem jednakże powodu tego zarządzenia — jak się teraz dowiedziałem, a obrachunek mój potwierdził, to wprowadzono je z dwóch bardzo ważnych powodów:

1) dlatego, że w eksploatacji są najtańsze,

2) że są one najskuteczniejszym środkiem do zwalczania konkurencji automobilowej.

Do punktu 1) muszę jeszcze nadmienić, że ponieważ 1 poc.-km takiego pośpiesznego pociągu jest tańszy od pociągu osobowego, to chcąc jak najwydatniej zwalczać konkurencję automobilową, trzeba by dla tych pośpiesznych pociągów wprowadzić taryfę pociągów osobowych, a nie pośpiesznych.

Jak już wyżej zaznaczyłem, w rubryce „h<sub>1</sub>” są zawarte wszystkie te wydatki, które można ustalić z bezwzruszową dokładnością, nazwijmy je wydatkami zasadniczymi, a które obciążają każdą zwiększoną ilość pociągokilometrów ruchu osobowego. Dalsze wydatki dzielę na trzy grupy:

a) wydatki, które można określić z mniej więcej przypuszczalną pewnością, a które Ministerstwo podaje na 100 poc.-km względnie 10.000 osio-km w aneksie budżetowym; nazwijmy je wydatkami prawdopodobnymi;

b) wydatki, których określenie napotyka na poważne trudności, a które mogą być ustalone tylko zapomocą współczynnika praktycznego, otrzymanego przez szacowanie stosunku wydatków ruchu osobowego do wydatków na ruch osobowy plus towarowy; nazwijmy je wydatkami przypuszczalnymi.

Analogiczne jak w przedsiębiorstwach prywatnych możemy wydatki prawdopodobne i przypuszczalne nazwać „wydatkami generalnymi”:

c) wydatki na amortyzację.

Wydatki te dzielę również na 2 grupy:

1) wydatki amortyzacyjne zasadnicze np. wartość taboru,

2) wydatki amortyzacyjne przypuszczalne, które ustalić można tylko w analogiczny sposób jak pod b).

Wydatki Tabeli Nr. 2 rubr. „h<sub>1</sub>” powinny być stosowane przy wyznaczaniu pociągów normalnego rozkładu jazdy, gdyż przez uzyskanie wpływów z tych pociągów nadzwyczajnych względnie dodatkowych obniża się wydatki prawdopodobne i przypuszczalne na poc.-km całkowitego normalnego ruchu osobowego, czyli, innymi słowy przez osiągnięcie takich wpływów dodatkowych obniżyliśmy wydatki generalne — zasada wedle której postępuje przeważna ilość przedsiębiorstw prywatnych.

Ponieważ rubr. „h<sub>1</sub>” daje nam pogląd na zasadnicze wydatki 1 poc.-km ruchu osobowego, więc nim przejdę do dalszych wydatków generalnych, muszę zrobić porównanie wydatków zasadniczych do wpływów na 1 poc.-km oraz do koniecznej ilości pasażerów, aby wpływami z biletów pokryć co najmniej wydatki zasadnicze rubryki „h”.

Wedle aneksu budżetowego Ministerstwa Komunikacji wynosiły wpływy roku 30/31 na 1 poc.-km ruchu osobowego, bez uwzględnienia wpływów z bagażu oraz przesyłek pośpiesznych i poczty 554,25 gr. wobec tego jeżeli odejmiemy od 554,25 gr. wydatki rubr. „h<sub>1</sub>”, to otrzymamy dochód, jaki nam pozostaje po potrąceniu wydatków zasadniczych, zestawienie tych dochodów zobrazowuje nam rubr. „i”.



Dla określenia ilości pasażerów celem pokrycia wydatków zasadniczych musimy na samprzód zbadać ustrój naszej taryfy dla pociągów osobowych.

Taryfa ta wynosi dla III klasy:

od 0 — 200 km . . .	6,6 gr. za 1 km.
od 200 — 400 km . . .	5,4 gr. za 1 km.
od 400 — 600 km . . .	4,2 gr. za 1 km.
powyżej 600 km . . .	3,0 gr. za 1 km.

Ponieważ jazdy naszych próbnych par pociągów odbywały się na odległości 254,6 km odpowiadającej mniej więcej przeciętnej dla III kl. wszystkich D. O. K. P., więc musimy wprowadzić do obrachunku taryfę:

$$0 - 200 \text{ km} = 6,6 \times 200 = 1320 \text{ groszy}$$

$$+ 60 \text{ km} \times 5,4 = 324 \text{ groszy}$$

1644 groszy

a na 1 km otrzymamy  $\frac{1644}{260} = 6,33 \text{ gr.}$

Jeżeli teraz podzielimy wydatki rubr. „h<sub>1</sub>” przez 6,33, to otrzymamy ilość pasażerów na całej odległości 254,6 km, która pokryje nam wydatki zasadnicze; dane te przedstawia nam rubr. „j”.

Rubr. „j<sub>1</sub>” przedstawia ilość pasażerów danego pociągu przy 100% wyzyskaniu, przyczem brałem 10 pasażerów na os pociągu osobowego, a 12 pociągu pośpiesznego o 90 km szybkości.

Rubr. „j<sub>2</sub>” przedstawia procentowo potrzebne załadnienie pociągu dla pokrycia wydatków zasadniczych wedle rubr. h<sub>1</sub>.

Na rubryce „j<sub>2</sub>” kończy się ustalenie kosztów zasadniczych na 1 poc.-km, widzimy z tego w rubr. „i”, że przeciętne wpływy na 1 poc.-km = 554,25 gr. są wyższe niż zasadnicze wydatki rubr. „h<sub>1</sub>” czyli, że ruch osobowy dawał jeszcze zyski.

Przejdźmy teraz do wydatków nazwanych przenie generalnymi, które dzielą się, jak już zaznaczyłem na a) prawdopodobne i b) przypuszczalne.

Do punktu a) wydatków prawdopodobnych:

Pod punkt ten zaliczam wszelkie te wydatki, które M. K. podaje w aneksie budżetowym na 100 parowoz-km, 100 pociągo-km i 10.000 osio-km wagonowych, odejmając jednakże od nich wszelkie wydatki zasadnicze zawarte w rubr. „h<sub>1</sub>” Tabeli Nr. 2.

Przy ustaleniu powyższych wydatków trzymałem się ściśle kolejności rozchodów aneksu budżetowego:

1) służba dyrekcyjna, rozdz. 1 należy całkowicie do wydatków przypuszczalnych ad b);

2) służba drogowa rozdz. 2. Jedynie tylko z § 4 nawierzchni poz. 1 — bieżąca naprawa torów — należy do wydatków ad a), a reszta od ad b).

Wedle aneksu budżetowego mamy na bieżącą naprawę torów 27.769.360 zł. wydatków, czyli na 10.000 osio-km wagonów = 38,07 zł. = 3807 groszy. Całkowita ilość osio-km wagonowych wynosiła 6.803.693.397, a z tego na ruch osobowy 1.702.942.714 = 25% czyli, że na ruch osobowy przypada 27.769.360 : 4 = 6.897.250 zł. czyli na 1 poc.-km = 17 groszy przy 26 osiach, a na 1 os/poc.-km  $\frac{17}{26} = 0,66 \text{ gr.};$

3) służba stacyjna, rozdz. 3 A wydatki: 150.248.249 zł. a na 100 poc.-km = 123,39 zł., na ruch osobowy przypada 56% = 84.000.000 zł., czyli na 1 poc.-km = 130 groszy, na 1 os/poc.-km = 5,0 gr.;

4) służba handlowa, rozdz. 3 B = 48.866.752 zł., a na 10.000 osio-km = 7073 groszy, na ruch osobowy =  $\frac{48.866.752}{4} = 12.216.800 \text{ zł.},$  na 1 poc.-km = 19 groszy,

na 1 os/poc.-km = 0,73 gr.;

5) służba konduktorska, rozdz. 3 C = 81.423.808 zł., a na 100 poc.-km = 6858 groszy.

Z powyższej sumy odchodzą wszystkie te wydatki, które już ustalono przy próbnych jazdach, pozostają zaś

koszty zastępstwa, umundurowanie i wydatki rozmaite w wysokości 2,41 zł. na 100 poc.-km, z tego przypadnie na 1 poc.-km ruchu osobowego 1,35 gr. czyli na 1 os/poc.-km = 0,05 gr.

6) zarząd i ogólna służba trakcji, rozdz. 4 A. Wydatki = 26.199.478 zł., a na 100 par.-km = 17,74 zł., z tego na ruch osobowy 14.672.000 zł., czyli 1 poc.-km = 23 gr., a 1 os/poc.-km. = 0,09 gr.

7) służba parowozowa, rozdz. 4 B.  
Wydatki = 194.035.616 zł.  
na parowozo-km = 131,41 zł.

z tego odchodzi:

a) pobory drużyn . . .	64.492.333 zł.
b) premje . . .	822.055 zł.
c) kilometrowe . . .	19.072.353 zł.
d) paliwo . . .	97.358.450 zł.
e) smary . . .	9.037.187 zł.

pozostaje: 3.253.238 zł.

z tego na ruch osobowy = 2.016.000 zł., a na 1 poc.-km 3,12 gr., na 1 os./poc.-km = 0,12 gr.

8) służba wagonowa, rozdz. 4 C.  
Wydatki = 20.168.667 zł. na 10.000 osio-km = 29,80 zł.

Z powyższej sumy odpadają: ogrzewanie wagonów, oświetlenie i smary tak, że pozostaje = 12.000.000 zł. z tego na ruch osobowy 6.720.000 zł. czyli na 1 poc.-km = 10,5 gr., a na 1 os/poc.-km = 0,4 gr.

9) służba warsztatowa, rozdz. 5, już całkowicie ujęta w obrachunku wydatków pociągów próbnych, nie ujęte są wydatki na warsztaty prywatne § 3, poz. 2. z tego przypada:

na naprawę wagonów osobowych . . .	7.353.480 zł.
na naprawę parowozów osobowych . . .	4.872.000 zł.
na nadzór taboru osobowego . . .	48.000 zł.

Razem: 12.273.480 zł.

czyli na 1 poc.-km ruchu osobowego = 19 groszy, a na 1 os/poc.-km = 0,73 gr.

10) służba elektrotechniczna i zabezpieczenie ruchu pociągów, rozdz. 6. Wydatki = 14.358.926 zł., na 10.000 osio-km = 2121 groszy, na ruch osobowy przypada  $\frac{14.358.926}{4} = 3.340.000 \text{ zł.},$  na 1 poc.-km = 5,2 gr., a na

1 os/poc.-km = 0,2 gr.

Na tem kończą się wydatki prawdopodobne. Zestawienie tych wydatków przedstawia się następująco:

Rozdz.	SŁUŻBA	na 1 poc.- km ruchu osobowego gr.	na 1 os/poc.- km gr.
2	Drogowa . . . . .	17.—	0,66
3 A	Stacyjna . . . . .	130.—	5,—
3 B	Handlowa . . . . .	19.—	0,73
3 C	Konduktorska . . . . .	1,35	0,05
4 A	Parowozowa . . . . .	3,12	0,12
4 C	Wagonowa . . . . .	10,50	0,40
5	Warsztatowa (naprawy prywatne) . . . . .	19.—	0,73
6	Elektrotechniczna . . . . .	5,20	0,20
	Razem . . . . .	228,17	8,79

Przyjąwszy przeciętnie jako miarodajny pociąg: parowóz Pd 5, przy 70 km maksymalnej szybkości, 230 tonach obciążenia oraz 26 osiach, otrzymamy całkowite wydatki zasadnicze i prawdopodobne 269 groszy + 228,54 gr. = 497,54 gr., a ponieważ wpływy wynoszą 554,25 gr. więc otrzymamy jeszcze małeńki dochód 554,25 — 497,54 =



56,71 gr. na 1 poc.-km w przecięciu wszystkich pociągów osobowych wszystkich D. O. K. P. razem.

Rubr. „k” tabl. Nr. 2. daje nam obraz podziału wydatków prawdopodobnych na 1 poc.-km wszystkich pociągów próbnych.

A teraz przejdźmy do ostatniej pozycji t. j. wydatków przypuszczalnych — przy których podział ich na ruch osobowy i towarowy określać będą następująco:

1) Rozdz. 1. Dyrekcje eksploatacyjne i urzędy samodzielne:

na wydatki . . . . . 40.439.201 zł.  
z tego biorę na ruch osobowy 20% = 8.088.000 zł.  
na 1 poc.-km . . . . . 12,46 gr.  
na 1 oś/km . . . . . 0,50 gr.

2) Rozdział 2. Służba Drogowa:

całkowite wydatki . . . . . 207.681.300 zł.  
odchodzi wzięty § 4, poz. 1. na nawierzchnię w wydatkach prawdopodobnych 25.769.300 zł.

181.912.000 zł.

z tego biorę 25% . . . . . 45.478.000 zł.  
na 1 poc.-km . . . . . 0,70 gr.  
na 1 oś/km . . . . . 2,07 gr.

3) Rozdział 7. Służba sanitarna:

wydatki . . . . . 14.987.642 zł.  
z tego biorę 20% . . . . . 2.997.528 zł.  
na 1 poc.-km . . . . . 2,31 gr.  
na 1 oś/km . . . . . 0,09 gr.

Rozdział 8. Służba zasobów:

wydatki . . . . . 11.743.083 zł.  
z tego 30% . . . . . 3.522.900 zł.  
na 1 poc.-km . . . . . 5,43 gr.  
na 1 oś/km . . . . . 0,21 gr.

5) Rozdział 9:

wydatki wspólne . . . . . 101.409.493 zł.  
z tego 10% . . . . . 10.140.049 zł.  
na 1 poc.-km . . . . . 15,62 gr.  
na 1 oś/km . . . . . 0,60 gr.

6) Rozdział 10. Urządzenia humanitarne:

wydatki . . . . . 96.614.181 zł.  
z tego 10% . . . . . 9.661.418 zł.  
na 1 poc.-km . . . . . 14,90 gr.  
na 1 oś/km . . . . . 0,57 gr.

Zestawienie wydatków przypuszczalnych:

Rozdz.	SŁUŻBA	na	na
		1 poc.-km	1 oś/km
		gr.	gr.
1	Dyrekcje eksploatacyjne . . . . .	12,46	0,50
2	Drogowa . . . . .	70,—	2,70
7	Sanitarna . . . . .	4,62	0,18
8	Zasobów . . . . .	5,43	0,21
9	Wydatki wspólne . . . . .	15,62	0,61
10	Urządzenia humanitarne . . . . .	14,90	0,57
	Razem . . . . .	123,03	4,76

Przyjąwszy z naszej tabeli jako przeciętny pociągo-kolometr pociąg: parowóz Pd 5 o obciążeniu bez brankardu 230 tonn, o 26 osiach i szybkości maksymalnej  $v=70$  km/godz. otrzymamy na 1 pociągo-kilometr:

wydatki zasadnicze . . . . . 269.00 gr.  
wydatki prawdopodobne . . . . . 228.54 gr.  
wydatki przypuszczalne . . . . . 123.76 gr.

Razem całkowite wydatki: 621.30 gr.  
(patrz rubr. 1<sub>1</sub>), czyli przy 64.884.000 pociągo-km

ruchu osobowego, całkowite wydatki na ruch osobowy = 403.124.292 zł.

Wedle obrachunku inż. S. Sztolcmana:

„Koszty własne przewozów za rok 1930/31”. Wydatki te wynoszą 391.390.000 zł.

Przy mojem badaniu wynoszą przeto wydatki o 11.734.292 zł. więcej czyli 2,9%, różnica tak minimalna, iż można śmiało powiedzieć, że badanie kosztów własnych wedle ustalonych w tabeli Nr. 2 wysokości jest bezwarunkowo dobre i prawdziwe.

Straty na ruchu osobowym wynoszą wedle mego badania:

wydatki . . . . . 403.124.292 zł.  
mniej wpływy . . . . . 359.652.000 zł.

43.472.292 zł.

Podczas kiedy u inż. Sztolcmana 42.123.000 zł. różnica przeto 1.349.292 zł. czyli 3,1%.

Różnica ta polega na tem, że inż. Sztolcman bierze tylko wpływy z przewozu osób wedle aneksu budżetowego . . . . . 349.267.000 zł.

podczas kiedy ja podaje jeszcze 9% z wpływów innych 113.579.647 zł. czyli 10.385.000 zł.

tak, że ja otrzymuje całkowite wpływy na 359.652.000 zł. a inż. Sztolcman ma tylko 349.267.000 zł.

Ciekawem teraz będzie zbadać, jaki % wynoszą wydatki zasadnicze, prawdopodobne i przypuszczalne od wydatków całkowitych:

wydatki zasadnicze wynoszą 43,34% = 173.360.000 zł.  
wydatki prawdopodobne wynoszą 37,00% = 148.000.000 zł.  
wydatki przypuszczalne wynoszą 19,66% = 81.764.292 zł.

Razem: 100,00% = 403.124.292 zł.

Wydatki prawdopodobne plus przypuszczalne, czyli wydatki generalne wynoszą 56,66%, są one przeto wyższe o 13,32% niż wydatki zasadnicze.

Dla pokrycia wydatków całkowitych 1 poc.-km w wysokości 621, 30 gr. musimy mieć w przecięciu 37,7 ∞ ∞ 38% pasażerów, jako zaludnienie pociągów.

Opierając się na danych tabeli Nr. 2, możemy z łatwością ustalać koszty pociągów nadzwyczajnych np.:

Grupa wycieczkowców składająca się ze 100 uczestników pragnie mieć pociąg nadzwyczajny z Krakowa do Gdyni przez Gdańsk i z powrotem:

odległość 746 + 746 = 1492 ∞ 1500 km.

Na 100 pasażerów wystarcza lekki pociąg pośpieszny o 90 km maksymalnej szybkości w składzie: parowóz Ok 22, 4-osiowy brankard i 4 wagony 4-osiowe zawierające 192 miejsc.

Taki pociąg odpowiada w naszej tabeli 2 Nr. 21. Ok 22 i 5 czterosioowych wagonów, w tem 1 brankard.

Wydatki na 1 poc.-km tego pociągu wynoszą:

wydatki zasadnicze rubr. h<sub>1</sub> . . . . . 204,2 gr.  
2) wydatki prawdopodobne rubr. k . . . . . 175,8 gr.  
3) wydatki przypuszczalne rubr. l . . . . . 95,2 gr.

475,2 gr.

(patrz rubr. 1<sub>1</sub>), czyli pociąg Kraków—Gdynia i z powrotem = 475,2 × 1500 = 7.128 zł., a na pasażera przypadnie po 71,28 zł.

Normalny bilet II kl. pociągu osobowego kosztuje na 750 km = 56,70 zł. czyli tam i z powrotem 113,40 zł., czyli, że można dać zniżkę do 42,12 zł. na bilecie, czyli 37 1/2 %, przyczem będą pokryte wszelkie wydatki zasadnicze i generalne.

Gdybyśmy wzięli zamiast Nr. 21 pociąg Nr. 26, czyli 1 brankard i 3 wagony 4-osiowe o 144 miejscach, to wedle rubryki 1<sub>1</sub> wydatki wynosiłyby tylko 1500 × 387,80 = 5.817 zł. czyli 48,7%. Przy biletach III kl. = 37,80 + 37,80 = 75,60 zł. obniżki przy pociągu Nr. 21 daćby nie można, a przy po-



ciągu Nr. 26 tylko 17,43 zł., czyli 23%. Biorąc pod uwagę przy pociągu Nr. 21 tylko wydatki zasadnicze

rubr. „h <sub>1</sub> ”	204,2 gr.
oraz prawdopodobne rubr. „k”	175,8 gr.

to otrzymamy	380,0 gr.
bez uwzględnienia wydatków przypuszczalnych (patrz	

rubr. „k<sub>1</sub>”) a koszt tego pociągu wynosiłby  $1500 \times 380 = 5700$  zł., czyli, że przypada na uczestnika 50 zł., a przy zastosowaniu poc. Nr. 26 koszty te wynoszą  $1500 \times 311,64 = 4674,60$  zł., a na uczestnika 46,75. zł.

Tabela powyższa daje przeto wszelkie możebności ustalenia kosztów własnych pociągów osobowych o najrozmaitszych składach i szybkościach.

## Wypadki łamania się osi taboru kolejowego i ich przyczyny

Inż. E. Pancer.

**P**od powyższym tytułem w Niemieckim Tow. Technicznym wygłosił dłuższy referat dr. inż. R. Kühnel; treść tego referatu oraz dyskusji podaje poniżej, według tekstu zamieszczonego w Nr. Nr. 4 i 5 *Glaser's Annalen* 1932 r., sądząc, że referat ten zainteresuje wszystkich mających styczność z naprawą taboru, gdyż wypadki łamania się osi i czopów korbowych na P. K. P. mają ten sam charakter, co i opisane w referacie.

Na wstępie referent zaznacza, że przyczyny łamania się osi upatrywane są często w usterkach materiału, jeżeli zaś usterek takich dopatrzeć się nie można, przypisywane są zmęczeniu materiału bez bliższego określenia, co pod tym orzeczeniem rozumieć należy. Bywają oczywiście wypadki, że przyczyną złamania się osi jest zły materiał, stanowią one jednak stosunkowo nieznaczny odsetek ogólnej ilości wypadków, przeciwnie często większe nawet usterki materiału nie powodują złamania, jeżeli usterki te nie znajdują się w tych miejscach osi, w których zazwyczaj następuje złamanie się jej.

W pierwszej części referatu omawiana jest kwestja: jak łamią się osie? Autor podaje 3 charakterystyczne rodzaje pęknięcia osi:

1) *Złom długotrwały zwykły*. Przyczyną jego jest mała niedostrzegalna rysa na powierzchni, którą wykryć można tylko przy pomocy zabarwionej nafty. Rysa ta rozszerza się stopniowo w głąb osi. Części pęknięte, dotykając się wzajemnie, ścierają się w różnym stopniu, dając złom gładki, przybierający często wygląd rocznych kręgów drzewa. Pogłębianie się rysy trwać może całe dni lub całe miesiące, poczem oś łamie się, dając na pozostałej części przekroju złom gruboziarnisty (Fig. 1). Im mniejsza jest powierzchnia tego ostatniego złomu, tem materiał wytrzymał większe przeciążenie, a więc już z samego złomu można niejednokrotnie wnioskować, że przyczyną złamania się osi nie był zły materiał.



Fig. 1.

W przeważnej ilości wypadków stopniowy złom powolny (gładki) zajmuje około połowy przekroju osi.

2) *Złom długotrwały przyspieszony przez uderzenia*. Czasami złamanie się osi następuje już przy niewielkim stopniowo posuwającym się nadpęknięciu. Nie można jednak jeszcze z tego wnioskować, że przyczyną złamania się osi był zły materiał, a raczej przypisać ją należy wstrząsom przy manewrach i uderzeniom przy zatrzymywaniu wagonów przez podkładanie specjalnych klinów do hamowania (sanek). Osie rzeczywiście łamią się częściej na torach bocznych w stosunkowo mniej niebezpiecznych warunkach, rzadziej zaś na torach głównych. Z drugiej strony uderzenia takie mogą powodować powstawanie nowych rys pierwotnych w zdrowych osiach.

3) *Złom długotrwały wywołany zażraniem się osi*. Złom tego rodzaju jest bardzo ciekawy i tworzy w najbardziej charakterystycznym wypadku 3 pierścienie: zewnętrzny ciemny gruboziarnisty, pośredni gładki i środek (złom świeży) znowu ziarnisty (Fig. 2). Zażranie się czopa wywołuje miejscowe rozszerzenie się materiału na zewnę-

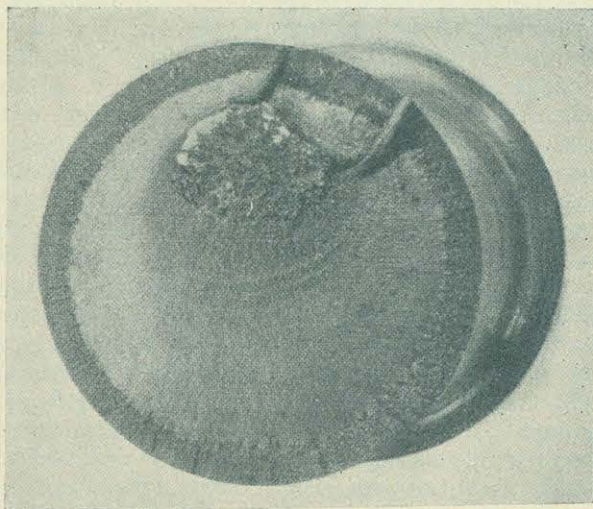


Fig. 2.

trzej powierzchni czopa. Jednocześnie wskutek zażrania wytrzymałość materiału zmniejsza się. Wskutek tego powierzchnia czopa wypucza się, dając liczne rysy na obwodzie. Najczęściej jednak na obwodzie powstaje tylko jedna rysa o różnej głębokości. Makrostruktura wzdłużnego przekroju takiego czopa ujawnia przy sprzyjających okolicznościach wpływ ciepła, a mikrostruktura — przenikanie cząsteczek stopu łożyskowego w materiał osi (Fig. 3, na której widoczne jest przenikanie stopu łożyskowego na granicach kryształowych). Przeważnie grzanie się czopa bywa w porę zauważone i udaje się zapobiec dalszemu grzaniu się. W takim razie oś chodzi w dalszym ciągu. Pozornie wszystko jest w porządku, lecz tylko pozornie, gdyż na czopie przy zażraniu mogła powstać rysa, a więc może się rozpocząć stopniowe powolne pęknięcie czopa. Należy jeszcze wyjaśnić, dlaczego zewnętrzny



pierścieni ma złom gruboziarnisty. Zagrzana powierzchnia osi pęka dość szeroko, a następnie pęknięcie to rozstępuje się jeszcze przy stygnięciu na tyle, że powierzchnie nadpęknięcia nie dotykają się wzajemnie i nie ścierają

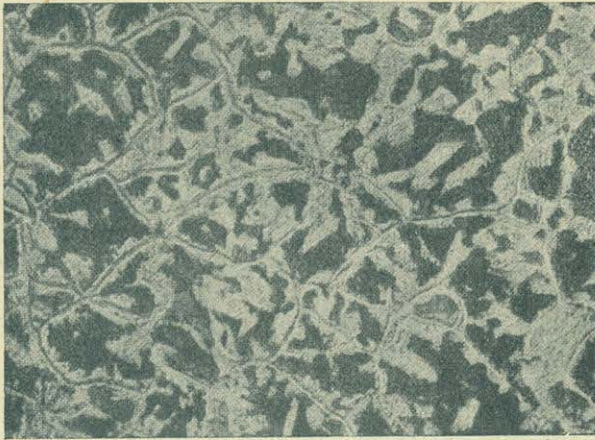


Fig. 3.

się, a więc pierwotna powierzchnia złomu ziarnistego nie ulega zmianie. Dopiero za tym pierścieniem rozpoczyna się złom gładki długotrwały, gdyż na tej części pęknięcia powierzchni już się dotykają i ścierają. Dalej wreszcie idzie środkowa część pęknięcia, która ma świeży złom gruboziarnisty, jaki powstał przy ostatecznym złamaniu się czopa. Rysę powstałą wskutek zagrzania można dość łatwo zauważyć przy oględzinach osi, gdyż, jak to już zaznaczono wyżej, jest ona stosunkowo dość szeroka. Zdarza się jednak, że przy obtaczaniu czopa rysa ta nie zostaje całkowicie stoczona, w takim razie następuje również opisane wyżej zjawisko stopniowego powolnego pęknięcia. Rzadko złom osi ma wygląd tak prawidłowy, jak opisany na początku. Jeżeli rysa powstała nie na całym obwodzie, lecz tylko z jednej strony, to zamiast pierścieni mamy półksiężycy. Niektórzy badacze objaśniają powstawanie rys na czopach tą okolicznością, że stal w zetknięciu ze stopem łożyskowym staje się łamiwa przy czerwonym żarze. W każdym razie w większości wypadków przyczyny pęknięcia czopa szukać należy w uprzednim zagrzaniu się jego.

Przeprowadzone były badania materiału złamanych osi, przy których określano: wytrzymałość na rozerwanie, przydłużenie %, granicę płynności, trwałą wytrzymałość na wielokrotne gięcie, jak również poddawano materiał próbom na jednokrotne i wielokrotne uderzenia przy zastosowaniu próbek z karbem. Określana była również analiza chemiczna materiału. Badania metalograficzne żadnych różnic struktury materiału w miejscach, gdzie nastąpiło złamanie, nie wykazały i dla tego rezultaty ich nie są przytoczone. Rezultaty pozostałych prób podane są w tablicach i na wykresach. Przeprowadzone próby, jak również i analiza chemiczna wykazały, że materiał osi był bezwzględnie dobry, a więc przyczyny złamania się czopów należy szukać w warunkach ich pracy. We wszystkich zatem wypadkach o opisanym powyżej charakterze badania materiału są zbędne, a przyczyną złamania jest zagrzanie się czopa. Zauważyć jednak należy, że pęknięcia osi wskutek zagrzania się są to pęknięcia powolne, a więc zagrzanie może znacznie poprzedzać złamanie się osi. We wspomnianych wyżej wykresach zwraca uwagę to, że krzywa trwałej wytrzymałości na wielokrotne gięcie jest prawie równoległa do krzywej granicy płynności, co daje się zauważyć i na wykresach dalszych prób. Dalej ciekawe jest to, że przy małej wytrzymałości materiału na rozerwanie, praca jednorazowego silnego uderzenia łamiącego próbkę z karbem (udarność) jest większa niż przy większej wytrzymałości materiału; natomiast materiał o dużej wytrzymałości znosi lepiej wielokrotne lekkie uderzenia.

Druga część referatu dotyczy kwestji, gdzie łamią się osie?

Praktyka mówi, że osie łamią się po obie strony piasty, w 50% po stronie zewnętrznej i w 50% po stronie wewnętrznej piasty. Złamania od strony zewnętrznej piasty, to łamanie się czopów, które opisane było już wyżej; złamanie od strony wewnętrznej piasty — to przeważnie łamanie się osi bezpośrednio przy samej piastce. Pośrodku osie łamią się bardzo rzadko. Należy tu wspomnieć jeszcze o osiach wykorbionych, które łamią się zarówno bezpośrednio przy piastce, jak i przy obsadkach sztyj korbowodowych. Przy szczegółowym rozpatrzeniu rozróżnić należy następujące wypadki:

1) *Złamanie bezpośrednio przy samej piastce osi silnikowych i dowiązanych* (Fig. 4). Osie łamią się właściwie nie przy piastce, a nieco wgłębi piasty tam, gdzie się kończy rowek na klin. Rysa pierwotna powstaje przy końcu tego rowka przeważnie już przy wbijaniu klinu, jeżeli wskutek niedość starannej obróbki końca tego rowka pozostały większe ślady noża. Okresowo-zmienne siły dzia-

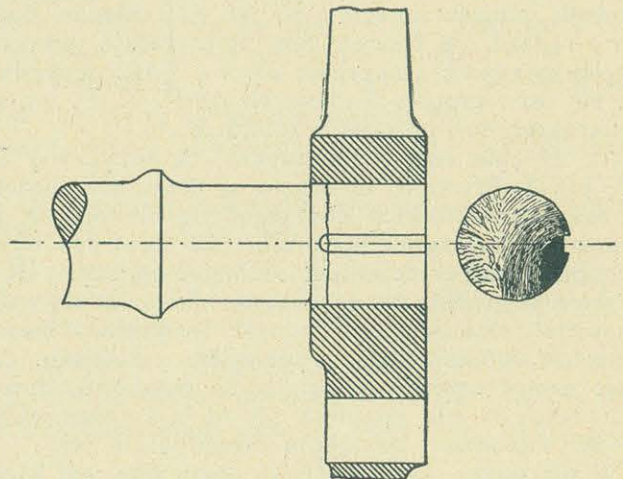


Fig. 4.

łające na oś powodują stopniowe pogłębienie się tej pierwotnej rysy i w końcu doprowadzają do złamania się osi (Fig. 5). Często już przy wbijaniu klinu przekraczana bywa granica sprężystości, a więc materiał w tym miejscu zatracza zdolność przeciwstawiania się okresowo-zmien-

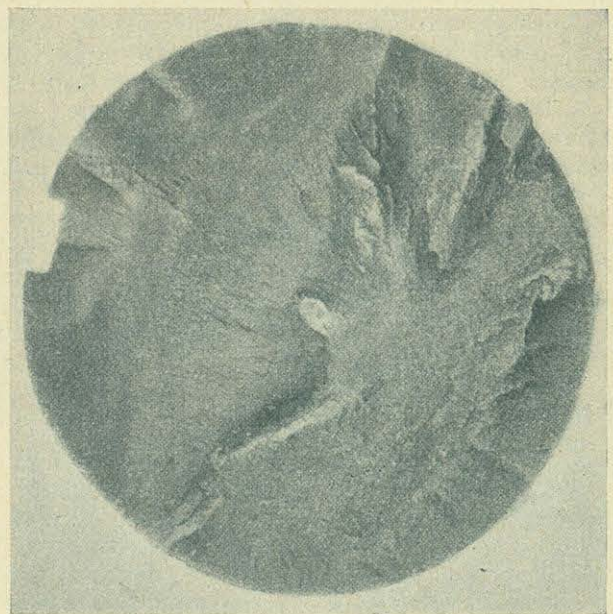


Fig. 5.

nym siłom zginającym. Rowek na klin może wywołać także wzdłużne pęknięcie wału, jak to było zaobserwowane na jednym z wałów przekładni lokomotywy elektrycznej. Czasami przy opisanem wyżej nadpęknięciu poprzecznym powstaje po przeciwnej stronie osi jeszcze wtórne nadpęknięcia; jest ono zwykle tak małe, że można je przeoczyć.



Wszeczhronne badania pękniętych osi wykazały wartość C od 0,20 do 0,54, a więc łamią się zarówno osie miękkie jak i twarde. Własności wytrzymałościowe materiału, podane w tablicach i na wykresach, są normalne. Długoletnia praca osi nie zmieniła własności materiału. Z tablic wynika, że nawet znaczna wytrzymałość osi na jednorazowe silne uderzenie nie chroni jej od złamania. Szczegółowe zbadanie tego rodzaju złamań utrudnia bardzo mała ilość podobnych wypadków.

2) *Zwykle złamanie bezpośrednio przy samej piaście osi wagonowych z dawniejszego materiału.* Osie łamią się normalnie przy wewnętrznej krawędzi piasty (Fig. 6). Jeżeli miejsce pęknięcia przesunięte jest nieco wgłąb piasty, to okazuje się, że piasta nie przylegała do podpiasty na całej długości. Pęknięcie w takim wypadku następuje

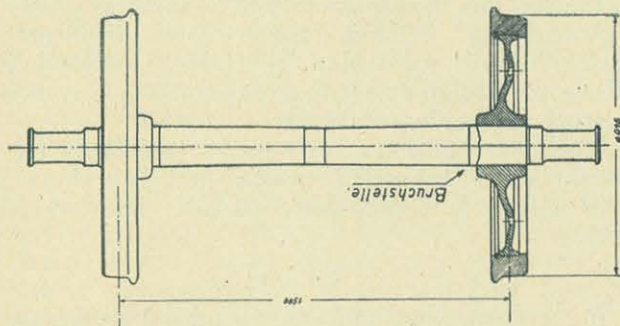


Fig. 6.

w tym miejscu, gdzie kończy się przyleganie. Co do materiału złamanych osi można postawić pewne zarzuty, gdyż osie te wykonane były przeważnie ze stali zgrzewnej i bessemerowskiej z zawartością fosforu 0,1% i wyżej. Wszeczhronne próby wykazały dla najstarszych osi mniejszą wytrzymałość na rozerwanie, lecz wskutek większej zawartości fosforu wyższą w stosunku do wytrzymałości granicę płynności i wyższą trwałą wytrzymałość na wielokrotne gięcie. Odporność materiału na wielokrotne uderzenia naogół znośna, za to materiał jest znacznie czulszy na jednokrotne silne uderzenie.

3) *Zwykle złamanie bezpośrednio przy samej piaście osi z nowego materiału.* Krzywe wytrzymałości przy spokojnym obciążeniu różnią się nieznacznie od poprzednich, granica płynności i trwałej wytrzymałości na wielokrotne gięcie leży być może nawet trochę niżej, niż poprzednio, ponieważ przy podobnym do poprzedniego składzie stali zawartość fosforu jest znacznie niższa i stale jednakowa. Krzywe charakteryzujące odporność na wielokrotne i jednorazowe uderzenia są natomiast znacznie lepsze. Materiał niektórych pękniętych osi był nietylko dobry, lecz nawet bardzo dobry. Pomimo to jednak osie te złamały się. Jak wynika z raportów, osie łamały się przeważnie pod wagonami towarowymi przy manewrach wskutek wstrząsów i zatrzymywania wagonów przy pomocy specjalnych klinów do hamowania (sanek). Łamanie się osi wagonów osobowych, sypialnych i restauracyjnych miało miejsce tylko w bardzo rzadkich pojedynczych wypadkach. W tych ostatnich wypadkach powstanie pierwotnej rysy mogło być wywołane przez pęknięcie resoru lub znaczne miejscowe wybicie obręczy powodujące silne uderzenia.

4) *Zwykle złamanie bezpośrednio przy samej piaście osi dużych wagonów towarowych.* Charakter pęknięcia nie różni się od poprzedniego. Osie te wykonywane są z bardzo czystej stali manganowej o zawartości manganu 1—1,3%. Badania materiału złamanych osi wykazały większą wytrzymałość na rozerwanie, wyższą granicę płynności i wyższą trwałą wytrzymałość na wielokrotne gięcie. Odporność materiału osi na wielokrotne uderzenia jest także wyższa, natomiast praca jednorazowego silnego uderzenia łamiącego próbkę z karbem (udarność) jest nieco mniejsza i wynosi 2—4 kgm/cm<sup>2</sup>, trafiają się jednak osie w których dochodzi ona do 6 kgm/cm<sup>2</sup>. Materiał był bez zarzutu, a więc przyczyna łamania się osi była inna.

5) *Łamanie się czopów osiowych w dużych wagonach towarowych.* Pęknięcia tych czopów nie są pęknięciami

wskutek zażrzenia, lecz są pokrewne z pęknięciami osi przy piaście; powodują je nasadzone na czopy tulejki łożysk kulkowych. Badania materiału osi wykazały: wytrzymałość na rozerwanie 60—70 kg/mm<sup>2</sup>. Wytrzymałość na wielokrotne gięcie 25—30 kg/mm<sup>2</sup>. Próba na wielokrotne uderzenia z karbem dała dość rozbieżne wyniki, były jednak osie, które dały bardzo dobre wyniki. Przy jednorazowym silnym uderzeniu praca uderzenia łamiącego próbkę z karbem (udarność) wynosiła średnio 4 kgm/cm<sup>2</sup>. Mikrostruktura w miejscach złomu nie wykazała zmian przy dzieleniu się ziarna.

Z punktów 1 i 5 wynika, że w materiale osi nie zachodzą z biegiem czasu żadne zmiany, a do powstawania pierwotnej rysy przyczyniają się okoliczności jakie zachodzą na powierzchni osi, a mianowicie: odgrywa tu rolę ciśnienie naprężonej piasty (względnie tulejki) i jeszcze większą rolę karbu w miejscu przejścia od grubej piasty (lub tulejki) do cieńszej osi.

Dla przekonania się o tym, jaki wpływ wywiera piasta, przeprowadzony był na maszynie Amslera służącej do prób na zmęczenie materiału przez wielokrotne gięcie, cały szereg doświadczeń z wałkami, wykonanymi ze stali o wytrzymałości 50—60 kg/mm<sup>2</sup>, na które nasadzone były pierścienie w kształcie piasty. Stosowano próbki różnego kształtu starając się upodobnić je do kształtu osi (Fig. 7). Próbka II, w której wałek był łagodnie podsadzony w niewielkiej odległości od krawędzi nasadzanego pierścienia

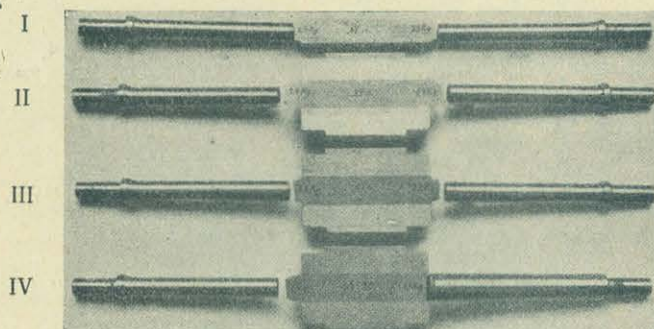


Fig. 7.

nia nie dała żadnego zmniejszenia trwałej wytrzymałości na wielokrotne gięcie w porównaniu z normalną próbką Amsler'a I (w obu wypadkach otrzymano 23 kg/mm<sup>2</sup>); próbka III, w której wałek był łagodnie podsadzony bezpośrednio przy pierścieniu, dała nieznaczne tylko zmniejszenie tej wytrzymałości (otrzymano 22 kg/mm<sup>2</sup>); natomiast próbka IV (strona prawa), w której wałek miał jednakową średnicę w pierścieniu i poza nim, dała znaczne zmniejszenie trwałej wytrzymałości na wielokrotne gięcie (otrzymano 13—15 kg/mm<sup>2</sup>). Dla przekonania się jaki wpływ na zmniejszenie trwałej wytrzymałości na wielokrotne gięcie wywiera ciśnienie piasty, a jaki jest wpływ karbu powtórzono tę ostatnią próbę, wytaczając wałek wraz z pierścieniem z jednego kawałka (Fig. 8, próbka I, strona prawa), aby w ten sposób wyeliminować wpływ ciśnienia piasty. Wynik (13 kg/mm<sup>2</sup>) był bardzo zbliżony do wyniku poprzedniej próby (13—15 kg/mm<sup>2</sup>). Nieznaczne zaokrąglenie przy zgrubieniu wałka (próbka II, strona prawa) znacznie zwiększyło jego trwałą wytrzymałość

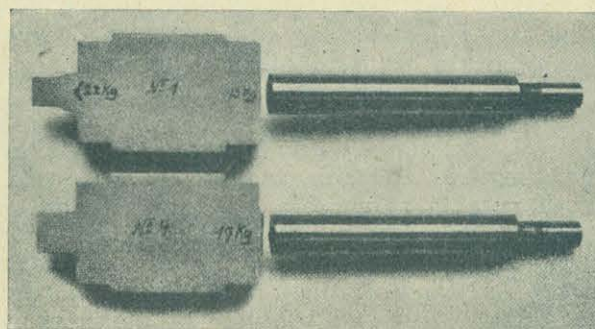


Fig. 8.



na wielokrotne gięcie ( $17 \text{ kg/mm}^2$ ). Wpływ więc piasty lub ostrego przejścia na osi jest bardzo niebezpieczny i ułatwia powstawanie pęknięć. Dla tego też zaokrąglenie przy przejściu od zgrubienia w podpięcie do mniejszej średnicy środkowej części osi musi być bardzo łagodne.

Rdzewienie podpiasty koło wewnętrznej krawędzi piasty było zauważone nie tylko na osiach, lecz i na opisanych powyżej próbkach i tłumaczy się tem, że wał, ściśnięty piastą, uginając się, tak jakby szamocze się z nałożonym na niego jarzmem, przy czym ścierają się bardzo drobne wiórki, które następnie utleniają się w zetknięciu z powietrzem. Od strony czopa zjawisko to nie występuje. Kwasy, pozostałe z tłuszczu użytego przy nasadzeniu koła, oraz wilgoć potęgują zjawisko rdzewienia, wywołując korozję, które w pewnych wypadkach mogą nawet spowodować złamanie się osi.

6) *Łamanie się osi w środkowej części pomiędzy piastami* zdarza się bardzo rzadko. Przyczyną są wyżarcia (korozje), które powstawać mogą w osiach wagonów osobowych znajdujących się pod kłozetami, w osiach wagonów do przewozu kwasów i t. p. Badana była tylko jedna oś z takim pęknięciem, przyczyną była korozja. Przeprowadzone w Anglii próby wykazały, że trwała wytrzymałość próbek na wielokrotne gięcie znacznie się zmniejsza, jeżeli podczas próby na próbkę stale kapie woda. Próbki takie wykazały na swej powierzchni wyżarcie (korozje).

7) *Napawanie, jako przyczyna łamania się osi.* Jedna z pośród badanych osi złamała się pośrodku, przyczyną było napawanie; 3 inne osie napawane w podpiastach złamały się bezpośrednio przy samej piastce. Napawanie nie wykazało żadnych specjalnych wad. Możliwym jest przeto, że na te ostatnie wypadki patrzeć należy, jak na zwykłe

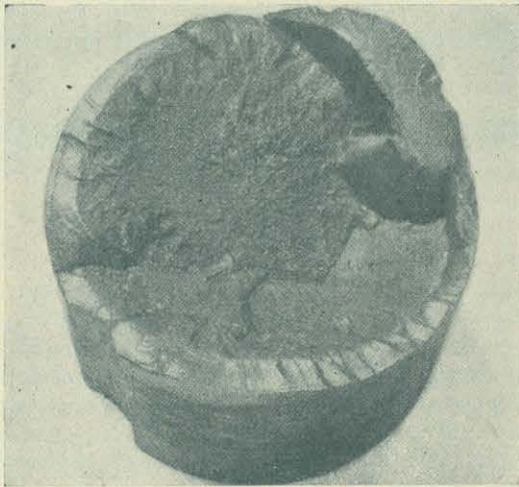


Fig. 9.

pęknięcia bezpośrednio przy samej piastce. W takim razie należałoby uznać, że napawanie nie wywarło specjalnie szkodliwego wpływu.

8) *Łamanie się osi wykorbionych.* Złamane osie zawierały 1,7% Mn bez Cr i Ni, albo też 1,6% Ni bez Cr. Obecnie osie wykorbione robi się ze stali zawierającej 5% Ni z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Badanych było ogółem 6 osi, z których 2 wykazały rysy na powierzchni, a wytrzymałość na rozerwanie materiału trzech osi nie przewyższała wytrzymałości zwykłej węglowej stali osiowej. Innych wad materiału nie stwierdzono z wyjątkiem jednego wypadku, w którym oś pękła bezpośrednio przy samej piastce. Zaszedł tu wypadek stopniowego powolnego pęknięcia osi od środka. Powodem była rysa powstała przy odkuwaniu osi (Fig. 9). Charakterystycznym jest to, że w pewnej odległości od miejsca złamania znajdowała się druga rysa. Jakkolwiek rysa ta zajmowała  $\frac{9}{10}$  przekroju osi, oś ta służyła przed złamaniem 10 lat. Wynika więc z tego, że jeżeli powierzchnia osi jest równa i gładka i powierzchnia ta nie ulega żadnym szkodliwym wpływom zewnętrznym, to oś może służyć bardzo długo pomimo znacznych nawet

skaz znajdujących się wewnątrz w materiale osi; natomiast szkodliwy wpływ karbu zmniejsza znacznie trwałą wytrzymałość na wielokrotne gięcie nawet zupełnie dobrej osi.

## WNIOSKI.

Ilość złamanych osi pod parowozami oraz wagonami osobowymi i towarowymi jest stosunkowo niewielka.

Wypadków złamania się osi wskutek zażrzenia się czopa w wielu wypadkach można uniknąć, jeżeli podstawiane pod tabor osie będą starannie oglądane i osie z rysami powstałymi wskutek zażrzenia będą wycofywane.

Wypadki łamania się osi przy rowku klinowym i bezpośrednio przy samej piastce spowodowane są zbiegiem szeregu okoliczności, który rzadko miewa miejsce. Szkodliwy wpływ piasty może być usunięty przez właściwe zaprojektowanie osi. Koniecznym jest jednak, aby inżynierowie prowadzący badania materiałów, współpracowali z konstruktorami, wskazując im jakie konstrukcje są szkodliwe ze względu na własności materiału i co mianowicie grozi niebezpieczeństwem.

Jeżeli uszkodzenia osi przy jakiegokolwiek serji jednostek taboru zachodzą częściej niż przy innych serjach, to należy je szczegółowo badać dla wyjaśnienia przyczyn.

W dyskusji jaka się wyłoniła nad powyższym referatem zgodzono się zasadniczo z wywodami dr. inż. Kühnela, uzupełniając tylko nieco jego spostrzeżenia.

Łamanie się osi mogą wywoływać jeszcze następujące przyczyny:

1) zbyt silne naprasowanie koła na oś, zwłaszcza, jeżeli przy cylindrycznym nasadzeniu piasta od wewnętrznej strony zestawu ma cokolwiek mniejszą średnicę; to samo odnosi się do tulejek łożysk kulkowych. Wskazane jest wobec tego zaokrąglenie piasty od strony wewnętrznej lub nieznaczne zwiększanie średnicy piasty od tej strony na długości około 20 mm.

2) osiadanie resorów i wspieranie się wagonów na maźnicach, co daje silne wstrząsy na krzyżowaniach i złączach szyn;

3) nieprawidłowe przyleganie piasty do podpiasty na całej długości. Przytoczono wypadek, w którym miejsce złamania się osi znajdowało się w odległości 25—30 mm od wewnętrznej krawędzi piasty i za tym pęknięciem podpiasta miała pasek pierścieniowy pokryty rdzą;

4) napawanie osi, które powinno być zabronione w tych miejscach osi, gdzie mogą być naprężenia zginające lub skręcające. Próbki spawane wykazały trwałą wytrzymałość na wielokrotne gięcie wynoszącą zaledwie 50—77% trwałej wytrzymałości próbki z niespawanego materiału (doświadczenia te wymagają jednak jeszcze potwierdzenia). Najlepsze miejscem spojenia jest miejsce zetknięcia spoiwa z materiałem przedmiotem. Przytoczono przykład złamania się osi pośrodku, w której wytarcie od drążka hamulcowego było napawane.

Przytoczono również cały szereg przykładów, jak łamanie się części maszyn podlegające obciążeniom okresowo-zmiennym. Wały z przykremi zmianami przekroju, podlegające zginaniu i skręcaniu, łamią się w miejscach zmiany przekroju prostopadle do swej osi, także wały jednakowej średnicy na całej długości pękają po powierzchni śrubowej. Wały korbowe z nasadzoną korbami łamią się przy samej krawędzi korby tak, jak osie. Naprężone liny stalowe pękają przy zaciskach, jeżeli ostatnie nie są odpowiednio skonstruowane. Śruby poddane działaniu sił okresowo-zmiennych rozciągających i ściskających wykazują zaledwie  $\frac{1}{3}$  tej trwałej wytrzymałości, jaką przy podobnym obciążeniu okresowo-zmiennym daje materiał, z którego wykonane są śruby. Śruba pęka przy tem zazwyczaj w miejscu, gdzie wychodzi ona z nakrętki. Trwałą wytrzymałość śrub na naprężenia okresowo-zmienne można zwiększyć nadając odpowiedni kształt śrubie i nakrętce.



# Sytuacja gospodarcza kolejek wąskotorowych P. K. P.

Mgr. A. Dobiecki.

W szczególnej trudnej sytuacji znalazły się na skutek wciąż postępującego spadku przewozów państwowe kolejki wąskotorowe. Przyczyn tego spadku należy szukać w postępie przewozów zarobkowych przedsiębiorstw samochodowych oraz w kryzysie gospodarczym.

W zestawieniu z okresem czasu, zanim poważnie rozwinął się przewóz samochodowy, ilościowe cofnięcie się przewozów osobowych wynosiło zależnie od odcinków 70—90%, a przewóz towarowych o 20—50%. W ślad za tem idzie spadek wpływów, a gdyby proces ten rozwinął się dalej, wówczas nad częścią tych kolejek zawiśłaaby groźba skasowania przewozu osobowego, tudzież na mniej ożywionych odcinkach również ruchu towarowego, czyli likwidacji kolejek.

Konkurencja autobusów i ciężarówek, która rozwinęła się tu daleko wcześniej, intensywniej i w dużo lepszych warunkach niż w stosunku do sieci normalnotorowej — niemal odebrała kolejkom przewóz osób, zaś w zakresie ruchu towarowego — cały rentowny przewóz artykułów wartościowych. W tym ostatnim kierunku następuje również odpływ artykułów masowych od kolejki i pod tym względem kryzys ogólnogospodarczy idzie raczej na rękę samochodom, które, acz z pominięciem kalkulacji opłacalnej, obniżają koszty przewozu i to pomimo obowiązywania ustawy o podatku drogowym.

Szereg zalet samochodu i niezmiennych lub tylko częściowo zmiennych wad kolejki, wpływających z natury technicznej, rozłożenia terenowego, organizacji i systemu gospodarki kolejki, występuje tu jako czynnik ujemny w formie o wiele jaskrawszej niż na kolei normalnej lub zgoła w formie swoistej. Kolejki państwowe budowano w centrum kraju po większej części w czasie wojny dla celów wojennej eksploatacji bogactw rolnych i leśnych. Po części dokonano za ich pomocą połączenia terenu okupacji z dawnym terenem Niemiec. Na wschodzie budowano je dla celów walki frontowej. Część linii obsługuje cukrownie, tartaki, gorzelnie. Tak czy inaczej budowano kolejki w sposób bezplanowy, niejednolity, doraźny i możliwie tanio, wyzyskując jako podtorza okrężne drogi kołowe, operując starym nieprzydatnym taborem, różnorodną nieraz w danym kompleksie linii szerokością toru i nie łącząc ich dogodnie z siecią normalną.

Wprawdzie zarząd P. K. P. poczynił duże wysiłki inwestycyjne (stacje, tabor, mosty, torowiska) oraz organizacyjne (przewozowo-taryfowe), aby z tego konglomeratu starego żelastwa uczynić pożyteczny i upodobniony do kolei normalnotorowych środek komunikacji publicznej, jednak niespodziewanie szybki rozrost indywidualnej i uprzywilejowanej w znacznym stopniu motoryzacji — zakwestjonował poważnie rolę kolejek.

Autobus jest dwa lub trzykrotnie szybszy od kolejki, która porusza się, nie licząc czasu potrzebnego na rozpęd i hamowanie, z szybkością około 20—30 km na godzinę. Opłacalność autobusu dla małej liczby osób i szybkość sprawiają, iż na niedługich odcinkach konkurencyjnych może on nawrócić kilkakrotnie, co na kolejkach o połączonym w jednym pociągu ruchu osób i towarów i pociągach kursujących raz lub dwa razy dziennie jest wykluczone. Łącznie z większą częstotliwością zachodzi u autobusu dopasowanie się do rzeczywistych potrzeb. Wychodzi on z punktów dogodnych dla pasażera, przechodzi tuż opodal domostw, zatrzymując się na każde żądanie, zabiera ze sobą tanio wszelki bagaż, wybiera dogodne pory odjazdu i przyjazdu.

Podobne cechy wykazuje ciężarówka, oszczędzająca kupcowi dowózki, formalności z podstawianiem wagonów, odprawą przesyłek, kalkulacją skomplikowaną należności i opłat przewozowych. Szybkość, bez-

pośredniość, prostota czynności przewozowych występuje tu tem jaskrawiej, im świadczenia techniczne kolejki są lichsze, a taryfy droższe od świadczeń kolei normalnotorowych. Zresztą znane przywileje samochodu jak: dowolność w wyborze przedmiotu przewozu, indywidualność taryf, wymykanie się od ponoszenia kosztu drogowego, od kontroli skarbowej i weterynaryjnej — jeszcze bardziej ułatwiają mu działalność.

W tych warunkach walka konkurencyjna byłaby na czas dalszy beznadziejną, tembardziej, iż wobec oczywistych korzyści jakie daje przewóz samochodowy — o sztucznym krępowaniu go nie może być tu mowy.

Z drugiej jednak strony istnieją liczne i poważne motywy przeciw zwijaniu całości a nawet części ruchu na kolejkach, np. ruchu osobowego lub towarowego publicznego z pozostawieniem fabrycznego i t. p.

Kolejki takie, jakimi są dzisiaj, stanowią pewien już włożony i następnie zwiększony przez Państwo Polskie kapitał, nie dający się już przenieść i zużytkować inaczej, który zatem zatraciłby się i przepadł bezpowrotnie w niebogatej polskiej gospodarce narodowej. Istniejący, odnowiony i krajowej produkcji tabor, budynki, wieże wodne, aparatura przewozowo-ruchowa i t. p. stanowi warsztat pracy rzeszy polskich pracowników kolejowych, który padłby może ofiarą przedwczesnych i pochopnych eksperymentów; nie ulega zresztą wątpliwości, że fakt ten odbiłby się ujemnie również na interesach ogólnej gospodarki. Nie trzeba bowiem zapominać, iż istniejąca kolejka jest ważnym regulatorem cen przewozu. Stała jej oferta utrudnia autobusom pobieranie wygórowanych stawek, czego dowodem jest fakt pobierania droższych taryf w relacjach, gdzie kolejki niema, niż na relacjach równoległych do kolejki. Z drugiej strony taryfa kolejki ułatwia dobre interesy ciężarówkom, odrywającym tylko droższy towar, przez co są one zwolnione od przewozu produktów tanich. Jeśli tak często słyszy się w pewnych kołach o korzystnym wpływie konkurencji samochodowej na pobudzenie działalności kupieckiej kolei, to i naodwrot należy unikać monopolizacji przewozu samochodowego. Jaskrawym przykładem niech będzie doświadczenie niemieckie dokonane przed dwoma laty, kiedy to zniesiono kilka kolejek wąskich, na skutek usilnych starań sfer samochodowych. Niezwłocznie podrożały w tych miejscowościach ceny węgla, drzewa i cegły tak, iż w dwu wypadkach wstrzymano rozbiórkę i przywrócono przewozy.

Jeszcze ważniejszym momentem od wpływu na kształtowanie się ceny jest fakt, że kolejka posiada większą pewność przewozu niż samochód, który zawodzi porą zimową, w wypadku nagle zwiększonych potrzeb (targi, mobilizacja, sezony buraczane), wskutek napraw wozów lub dróg kołowych. Tak np., daje się stwierdzić, iż na linii Łomża—Myszyniec niemal trzykrotnie na miesiąc ludność wskutek naprawy samochodu zdana jest na kolejkę. Nie każdy zresztą podróżny samochody znosi, zimą są one nieopalone, nie każdy towar da się przewieźć samochodem i przewóz ten niezawsze jest wygodniejszy.

Z punktu widzenia polityki drogowej należy również dobrze zastanowić się, czy gorszem jest rzekome tamowanie ruchu na drogach kołowych wskutek przebiegającej dwukrotnie na dzień wzdłuż gościńca kolejki, czy też wielkie niszczenie starych, albo tembardziej kosztownych nowych dróg, jakieby nastąpiło, gdyby na drogę kołową powrócił przewóz węgla, żelaza, drzewa, cegły, buraków i t. p. Należy zawsze o tem pamiętać, iż komunikacja kolejką tem różni się od samochodowej, że ma dla tych artykułów lepszą drogę, choć ma gorszy środek trakcyjny.

Względy te, jak i wiele innych, np. polityki komu-



nikacyjnej sieci normalnej, obrony kraju, polityki przemysłowej, pocztowej, socjalnej przemawiają przeciw zrywaniu torów wąskich i zdaniu się na łaskę i niełaskę prywatnej spekulacji w zakresie przewozu *towarów*. Przewóz zaś *osób*, posiadający urządzonej aparaturę i potraktowany dodatkowo jako przewóz mieszany, nie wzmacnia już pokaźniej kosztów i tedy powinien być w większości wypadków nadal utrzymany, tembardziej, iż przyczynia się on do punktualności przewozu towarowego, umożliwia ludności odprowadzanie osobiste towaru i wywołuje wzrost przewozów towarowych.

Rzecz jasna, iż chcąc zapewnić jaką taką rentowność przewozu kolejkami i ocalić fiskalnie istnienie tych kolejek, należy dokonać szeregu zasadniczych reform w organizacji i eksploatacji kolejek. Najogólniej da się kierunek tych reform wyrazić w ten sposób, iż należy zerwać z zasadą zbytecznego upodabniania kolejek do kolei pod względem organizacyjnym i przewozowym, a natomiast upodobnić i dostosować je do uproszczonych metod pracy przedsiębiorstw samochodowych.

Gdy np. szereg ważnych rygorów taryfowo-przewozowych ma swoje uzasadnienie w potężnej rozpiętości i objętości różnorodnych zadań gospodarczych kolei normalnotorowej — to stosowanie, niemal identycznych zasad przewozu z Warszawy do Paryża, jak i wobec lokalnego przewozu z Kolna do Myszynca, wydaje się sztywnym i sugestywnym naśladownictwem, pożytecznym może w dobie monopolu dróg szynowych, obecnie zbyt szkodliwym i nie na czasie. Konkurent nie stosuje bowiem żadnych zasad, prócz zasady robienia dobrego interesu gdzie i jak się da. Pod tym względem nie można się powoływać na niewzruszalność istniejącego prawa przewozowego, jeśli się nie chce pogrzebać sprawy kolejek.

Idąc w tym kierunku, t. j. dążąc do traktowania kolejek jakby samochodów z przyczepkami o trakcji parowej na własnych drogach należałoby dokonać:

1) Reformy taryfy osobowej, z nagięciem jej do warunków konkurencyjnych. Naogół mówiąc taryfa ta powinna być obniżona o 50% w wypadku, gdy chodzi o ruch pociągami mieszanymi. Żądanie od pasażera przeszło 9 groszy za kilometr za świadczenie dwakroć wolniejsze i niedogodniejsze (dojazd, odległe przystanki, manewry, jeden kurs w ciągu dnia), niż autobusowe, kosztujące tylko 5—6 groszy i kolei normalnej (6.6 gr.) nie da się niczem uzasadnić i usprawiedliwić. Kolejką jeżdżą też wskutek tego tylko nieliczne jednostki tam, gdzie szosy nie dochodzą i gdy autobus się popsuje, lub gdy ma kto zniżkę 50-procentową, a także dzieci szkolne.

W dzisiejszych warunkach jeździ raptem po kilku pasażerów w pociągu; gdyby po dokonaniu zniżki, która ustaliłaby cenę niższą od najtańszej samochodowej, pojechało kulkonastu — zarząd kolejki powiększyłby swój wpływ z przewozu osobowego, a zarazem też i towarowego, gdyż niejedyn pasażer kolejki zabierze i towar w ładunku drobnicowym.

2) Skasowanie taryf nieżywootnych na kolejce, a więc ekspresowej, bagażowej, pośpiesznej, drobnicowej, a utworzenie jednej klasy o  $\frac{1}{4}$  niższej od dzisiejszej klasy drobnicowej dla wszystkich przesyłek mniejszych niż wagonowe, czy to idących z podróznym czy bez niego. Te zniżki byłyby wynagrodzeniem klientowi kosztów dowózki i odwózki. Różnicowanie dzisiejsze w tym kierunku, nie ma racji bytu, gdy wszystko idzie jednym i tym samym pociągiem mieszanym i z jednakową szybkością i wedle prawie jednakowych cen wozi też wszystko konkurent, tak z pasażerem jak i bez pasażera. Dla

komunikacji bezpośredniej z koleją normalną możnaby zachować rozmaite dokumenty, nie licząc jednak drożej. Nie należy się bowiem łudzić, iż klient jest na tyle mało sprytny, by nie wiedział, że odwózka do i od stacji kolei normalnej jest tańsza niż komunikacja kombinowana. Przeciętny też klient nie rozumie, dlaczego za tę samą relację stosuje mu się raz jedną raz drugą taryfę.

3) Zerwanie z obecnym bogatym zróżnicowaniem klas wagonowych. Kolejka, jako narzędzie polityki gospodarczej państwa nie ma tak subtelności znaczenia jak kolei normalna. Wystarczy istnienie dwu klas, obydwu tańszych od przewozu samochodowego, jednej dla artykułów droższych, drugiej dla artykułów tańszych i ewentualnie pewnych taryf wyjątkowych z procentowym opustem. Skoro niemiecka kolej normalnotorowa zadawała się systemem pięcioklasowym, dwuklasowy system wystarczy chyba kolejce Włocławskiej czy Ostrołęckiej. Na tej drodze można uzyskać niechybnie zwiększenia się przewozu i wpływów (terpentyna, cukier, bydło, masło, smoła).

4) Skasowanie wszelkich nieżywootnych i nieuzasadnionych na kolejce opłat dodatkowych, jak stacyjne, międzystacyjne, za przeekspedjowanie, za czyszczenie wagonów po burakach, a przedewszystkiem pod buraki, za więcej niż 4-0 godzinny postój, za ważenie, za przejazd własnym taborom prywatnym z bocznicy na bocznice przez stację, zawiadomienie o przybyciu i t. p. W warunkach taborowych, ruchowych i w porównaniu z samochodem opłaty te są bardzo dokuczliwe, zwłaszcza iż przecież chodzi o małe odcinki przewozu; wywołuje się mnóstwo nieporozumień, a zysk z opłat nie stoi w żadnym stosunku do strat z odstraszenia klienteli. Praca dodatkowa personelu kolejki jest zresztą minimalna, zaś sprawne i szybkie zwolnienie aparatu kolejowego leży i tak w interesie kupca i może być osiągnięte przy małej liczbie klienteli zwyczajnymi sposobami, bez bicia kupca po kieszeni. Nie czyni tego i nie ma takich trudności samochód.

5) W relacjach, gdzie jest nadzieja na utworzenie poważniejszego ruchu osobowego, należy go oddzielić od ruchu towarowego i urządzić przewozy motorowymi, kursującymi szybciej, dogodniej, częściej, z przystawianiem na żądanie, a oszczędnie wobec uniknięcia straty czasu, wydatków parowozowni, wydatków na rozkradany węgiel i t. p. Podejmowanie imprez autobusowych nie jest aktualne w obecnych warunkach przedsiębiorstw samochodowych.

6) Należy możliwie usamodzielnic zarząd kolejki względnie Dyrekcyjny w rozstrzyganiu wszelkich incydentów i konfliktów, dać mu prawo szybkiej decyzji w zakresie zmian taryfowych.

Niezależnie od tego trzeba tu wymienić: reformę i uproszczenie dokumentu przewozowego, dostosowanie ruchu mieszanego do potrzeb ludności, jak najdalej idące udogodnienia bocznice, staranie się o dobry i tani dowóz do i od stacji na drodze kołowej, dostęp i dojazd od stacji normalnej do wąskiej, możliwe przyśpieszenie ruchu, skrócenie postojów i manewrów, zachęcanie do wycieczek i pobieranie za nie opłat ryczałtem, zwiększanie ruchu w sezonie, przedłużenie czasu służby ekspedycyjnej, skasowanie kontroli skarbowej lub nałożenie jej na samochody, również kontroli weterynaryjnej, lepsze zużycie personelu i t. p.

Dokonanie tego rodzaju reform uchyliłoby groźbę likwidacji kolejek i pozwoliłoby na zmniejszenie ich deficytu wskutek dostosowania się do pracy konkurenta, pozwalając przetrwać najgorszy moment walki o pole i zakres pracy.

**Do Nr. 12(100) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 12(68) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**



# Kamieniołomy bazaltowe i granitowe na Wołyniu.

M. Mamiński.

**D**la zainteresowania i zapoznania społeczeństwa z gałęzią przemysłu budowlanego w kraju podaję opis założenia i sposobów wydobywania kamienia w większych kamieniołomach na Wołyniu.

## I. Kamieniołomy bazaltowe.

Na wschodnich rubieżach Rzeczypospolitej w powiecie Kostopolskim na Wołyniu znajdują się bogate pokłady bazaltu, zajmujące powierzchnię kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych.

Pokłady te są, lub były eksploatowane w kilku miejscach, specjalnie dogodnych do wydobycia, ze względu na występowanie złóż bazaltowych na powierzchni ziemi; są to: Kamieniołom „Berestowiec” Związku Miast Małopolskich, oraz stare kamieniołomy nad Horyniem pod wsią Złazne, w odległości około 8 km od Berestowca, te ostatnie kamieniołomy były eksploatowane od 300 lat, jednak na małą skalę.



W ostatnich latach Ministerstwo Robót Publicznych zarządziło zbadanie terenów starych kamieniołomów, a po otrzymaniu wyników stwierdzających bardzo znaczne ilości bazaltu, występującego nieomal na powierzchni ziemi, przystąpiło do budowy i uruchomienia kamieniołomów państwowych w miejscowości zwanej Janową Doliną. Janowa Dolina położona jest w pięknej miejscowości leśnej nad rzeką Horyniem w odległości około 18 km od Kostopola i znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie starych odkrywek, obecnie nieeksploatowanych; odległość stacji kolejowej Kostopol od st. Równe wynosi 33 km.

Bazalt występuje na terenie Janowej Doliny w bardzo charakterystycznej postaci słupowej, lawa bazaltowa w pewnych warunkach zastygała w słupach o kierunku prostopadłym do powierzchni rozlewu. Słupy te nie są ze sobą związane i posiadają kształt graniastosłupów o przekroju pięcio lub sześciokątnym średnicy do 1,20 m i długości dochodzącej do 20 m. Na całej swej powierzchni słupy bazaltowe pokryte są cienką warstwą kory, składającej się z krzemionki i wodorotlenku żelaza, która z zewnętrznego wyglądu podobna jest do rudy żelaznej.

Bazalt jest materiałem twardym, drobnoziarnistym, o łatwej łupliwości, a tem samem i obróbce, co w połączeniu ze słupowym układem stwarza niezwykle dogodne warunki eksploatacji. Wydobycie bazaltu nie wymaga wiercenia otworów i użycia materiałów wybuchowych, a ogranicza się do podcinania podstawy klinami i odspojenia go od pozostałych słupów zapomocą drągów i lin. Stosowanie materiałów wybuchowych potrzebne jest wyłącznie przy t. zw. wdzierce, czyli pogłębianiu odkrywki, lub w nielicznych gniazdach bazaltu, w których słupy uległy zniekształceniu skutkiem wtórnych wylewów wulkanicznych.

Wyniki badań laboratoryjnych, przeprowadzonych przez Drogowy Instytut Badawczy przy politechnice Warszawskiej dały: ścieralność na tarczy 0,58 cm, wytrzymałość na ściskanie — 2335 kg/cm<sup>2</sup>, nasiąkliwość — 0,26%, porowatość — 0,008, gęstość — 2,94, zwięzłość 24/25 i ciężar właściwy — 2,96.

Łupliwość bazaltu, jak to zaznaczono powyżej, niezmiernie ułatwia dalszą obróbkę, przyczem dla otrzymania całego szeregu wyrobów wystarcza użycie wyłącznie młotów, klinów i dłut kamieniarskich, bez użycia innych narzędzi. Tylko wyroby wysokiego gatunku, jak np. regularna kostka brukowa, krawężniki, bloki budowlane i t. p. wymagają dokładniejszej i droższej obróbki.

Między innymi użyto bazaltu pod budowę słynnej kolegiaty Ołyńskiej, stojącej obok zamku ordynacji ks. Radziwiłła. Dzięki właściwościom bazaltu jako materiału i dogodnym warunkom eksploatacji, jest on pierwszorzędnym materiałem drogowym dla wszelkiego rodzaju nawierzchni, poczynając od zwykłego tłucznia, a kończąc na gład-



kich nawierzchniach z foremnej kostki i asfaltu przy użyciu szlachetnych grysów bazaltowych. Należy podkreślić, że koszt eksploatacji bazaltów słupowych jest od 20% do 30% niższy od kosztu eksploatacji innych kamiennych materiałów drogowych tej samej wartości, np. granitów, co ma decydujący wpływ na ostateczną cenę wyrobów.

Wyszczególnione powyżej względy między innymi zdecydowały o podjęciu budowy Państwowych Kamieniołomów, pomyślanych na szeroką skalę i zaprojektowanych z uwzględnieniem najnowszych urządzeń w tej dziedzinie, wzorowanych na najlepiej urządzonych kamieniołomach zagranicznych.

Przy projektowaniu urządzeń kamieniołomów wykorzystano doświadczenie tej gałęzi przemysłu tak w kraju, jako też i za granicą, w kierunku uzyskania minimum kosztów własnych wyrobów. Doświadczenia te wykazały, iż przyczyną drożyzny materiałów kamiennych drogowych na naszym rynku jest brak dostatecznych urządzeń technicznych w większości istniejących kamieniołomów krajowych, lub zaprojektowanie ich na zbyt szczupłą skalę. Z drugiej strony należyte zainwestowanie kamieniołomu wymagało znacznych wkładów pieniężnych, których w obecnych warunkach nie mógł ponieść nasz kapitał prywatny.

Wobec pałającej potrzeby zapewnienia naszemu budownictwu drogowemu niezbędnej ilości dobrego materiału drogowego za możliwie najniższą cenę, Ministerstwo Robót Publicznych zdecydowało wykonać budowę kamieniołomów w Janowej Dolinie kosztem Państwa. Przyjęto jako zasadę, iż przedsięwzięcie to nie ma być obliczone na zysk, powinno natomiast dążyć do jaknajdalej posuniętego obniżenia cen produkowanych materiałów przez racjonalizację produkcji i zwiększenia wydajności, w założeniu,



że celem są dobre drogi i niski koszt ich budowy, kamieniołom zaś jest wyłącznie środkiem do osiągnięcia tego celu.

Budowę Państwowych Kamieniołomów w Janowej Dolinie rozpoczęto w 1928 r., projektując urządzenia na 200.000 tonn rocznej produkcji wartości około 4.000.000 zł. Obecnie Kamieniołomy pod energicznym kierownictwem inż. Szutkowskiego posiadają już z najważniejszych urządzeń następujące:

1) Własną bocznice kolejową normalnotorową długości około 18 km, łączącą kamieniołom ze st. kol. Kostopol na linii Sarny—Równe, około 7 km torów stacyjnych i naładunkowych na terenie kamieniołomu, oraz niezbędny tabor kolejowy z parowozem.

2) Budynek administracyjny, oraz budynki mieszkalne, tartak i elektrownię wysokiego napięcia wraz z transformatornią;

3) Sortownię doświadczalną dla produkcji grysu.

4) Sortownię stałą dla produkcji tłuczni i gryśów szlachetnych wraz z wyposażeniem maszynowym, jak: łamacz, granulatory, transportery mechaniczne i sortowniki z urządzeniami do magazynowania materiałów i ich bezpośredniego naładunku do wagonów.

5) Urządzenie placów naładunkowych, t. j. rampy i estakady z torami kolejki ręcznej.

6) Wyciąg linowy czyli zmechanizowanie odstawy materiałów kamiennych z miejsca wydobywania na kopalni do sortowni i na place ładunkowe.

Z urządzeń o znaczeniu gospodarczym i kulturalnym Kamieniołomy posiadają własną straż ogniową, kantinę z masarnią, place sportowe do gry w piłkę nożną i tenis, wreszcie orkiestrę strażacką, oraz kółko dramatyczne i drużynę sportową.

Całkowite ukończenie budowy Kamieniołomów przewidywane jest w 1933 roku, jednakże Kamieniołomy rozpoczęły produkcję już od 1929 r. w ilości 50.000 tonn, zaś w roku ubiegłym osiągnięto wysokość produkcji 180.000 tonn, czyli prawie całkowitą produkcję, określoną w/g programu dopiero na rok 1933.

Jakość produkcji Państwowych Kamieniołomów w Janowej Dolinie stale wzrasta, tak, że np. produkowany obecnie grys szlachetny do robót asfaltowych może być zrównany z najlepszymi wyrobami kamieniołomów zagranicznych, wyrób zaś kostki i półkostki niejednokrotnie przewyższa zagraniczne wyroby tego rodzaju.

Dążąc do jaknajdalej idącego zaspokojenia potrzeb drogowych Państwowe Kamieniołomy nie tylko starają się podwyższać jakość swych wyrobów, ale dostosowują się do wymagań inżynierów — fachowców budownictwa drogowego przez odpowiednie różniczkowanie produkcji, lub opracowanie nowych gatunków wyrobów standaryzowanego typu.

Z powyższego widzi się, że tam gdzie jeszcze przed 4-ma laty szumiał las, dziś wykwitły wielkie zakłady przemysłowe, które dostarczają Państwu duże dochody i zatrudniają tysiące ludzi bezrobotnych, a zarazem taniością produkcji przyczynią się do rozbudowy dróg i ulic.

Z Janowej Doliny można wywozić pociągami kolejowymi do 300.000 tonn bazaltu po całej Polsce i do Gdańska. Do Gdańska i Gdyni dostarcza bazaltu przeważnie Szwecja; okazuje się on na miejscu dostawy tańszym od naszego z powodu wysokiej taryfy przewozowej na naszych kolejach. Gdyby nasze Władze Kolejowe odpowiednio obniżyły taryfy na przewóz bazaltu z państwowych kamieniołomów w Janowej Dolinie, moglibyśmy śmiało zwalczyć konkurencję ze Szwedami.

Musimy sobie uprzytomnić, że dochody ze sprzedaży państwowego bazaltu bezporównania są większe, niżli opłaty za przewóz tego kamienia. Biedna finansowo Polska, mając u siebie własne materiały i surowce, które leżą bezużytecznie, wydaje zagranicą na kupno ich kolosalne sumy, które mogłaby zachować u siebie, a przy tem zatrudnić kilka tysięcy bezrobotnych, którzy obecnie otrzymują zasiłek ze skarbu Państwa zadarmo, (jedna stra-

ta wywołuje przez się drugą!) Trzeba brać rzeczy po kupiecku, trzymając się zasady: większa ilość sprzedana taniej daje więcej, niż mała — sprzedana drożej!

## II. Kamieniołomy granitu.

Kamieniołomy granitowe firmy „Klesowski Przemysł Granitowy, Sp. Akc.” w Klesowie, są najstarszymi i największymi w kraju, gdyż istnieją już więcej niż 25 lat. Położone są w gminie Klesów. pow. Sarneńskiego, woj. Wołyńskiego, w odległości około 2 km. od stacji kolejowej Klesów, z którą połączone są własną bocznice normalnotorową (odległość st. Klesów od st. Sarny wynosi 22 km). Tereny kamieniołomów zajmują obszar około 70 hektarów, na których znajdują się złoża granitu pierwszorzędnej jakości, kilkakrotnie badane przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie. Granit z łomów na tym terenie jest drobnoziarnisty, koloru ciemno-szarego i różowego, wydobywa się ze zwartych jednolitych skał o głębokości do 28—32 mtr.

Niejednokrotne badania jakości matarjału pod względem wytrzymałości i użyteczności technicznej, przeprowadzone przez Politechnikę: w Kijowie w roku 1908, we Lwowie w r. 1925 i 1926 i w Warszawie w r. 1927, stwierdzają, że granit tej firmy wytrzymuje na ciśnieniu 2300—2600 kg/cm<sup>2</sup>. na ścieranie 0.024—0.03. porowatość jego — 0,002, nasiąkliwość wodą 0.06, zupełnie wytrzymały na działanie mrozu, ciężar właściwy 2,63—2,76.

Wobec swoich zalet technicznych granit ten został uznany za jeden z najlepszych materiałów kamiennych dla celów drogowych i budowlanych nie tylko w kraju, lecz i zagranicą według zaświadczenia Dyrekcji Robót Publicznych, Województw Lwowskiego, Lubelskiego i Wołyńskiego („Kampanja Budowlana” za rok 1928, dodatek specjalny dziennika „Epoka”).

Kamieniołomy, zatrudniając znaczną ilość robotników, wydobywają i produkują różnego rodzaju materiały granitowe, jak: kostkę dużą i małą, mieszankę, półkostkę, dziki bruk, brukowiec, kamień łamany, tłuczeń, grysiiki kalibrowane, licówkę, pomniki i t. p. Dzienna produkcja wynosi do 700—900 tonn.



W roku 1928 przeprowadzono elektryfikację zakładów i zainstalowano dodatkowo urządzenia mechaniczne, które umożliwiają wielokrotne zwiększenie produkcji i udoskonalenie wyrobów.

Obecnie kamieniołomy posiadają przy łącznej sile zainstalowanych maszyn 250 KM.

I) Własną stację elektryczną o mocy 115 KM, która zasila motory elektryczne o różnej mocy, poruszające: a) całe urządzenie do mechanicznego tłuczenia i sortowania granitu wydajności do 200 tonn dziennie różnych sortymentów tłuczni, szaberku i grysiiku, b) pięć pomp odśrodkowych do wypompowywania wody z kopalni, c) szpaltmaszyny do wyrabiania drobnej kostki.

II) Urządzenie do pneumatycznego świdrowania i obrabiania granitu, składające się z 2 kompresorów po-



wietrza o sile 120 KM, przy wydajności do 20 mtr.<sup>3</sup> powietrza na minutę, oraz inne przyrządy do powyższego celu.

Staliśmy odbiorcami materiałów granitowych firmy są prawie wszystkie Dyrekcje Robót Publicznych, Samorządy Powiatowe i Miejskie, oraz Dyrekcje Kolejowe.

Za wysoką jakością swoich materiałów granitowych Firma odznaczona została: złotym medalem Ministerstwa Handlu i Przemysłu w r. 1926,—złotym medalem Ministerstwa Handlu i Przemysłu w 1929 r. i wielkim srebrnym medalem Powszechnej Wystawy Krajowej w Poznaniu w r. 1929.

## Uchwały XI Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych.

(Wilno, dn. 2, 3 i 4 października 1932 r.).

### I. Do referatu Komisji Usprawnienia Kolejnictwa przy Z. P. I. K.

„Powołując się na uchwały IV, V, VI i IX Zjazdów Polskich Inżynierów Kolejowych, oraz mając na widoku dyskusję w sprawie organizacji Ministerstwa Komunikacji w dziedzinie kolejnictwa, przeprowadzoną na zebraniu Koła Warszawskiego Związku przy udziale osób zaproszonych w dniu 15 czerwca r. b., XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych zatwierdza następującą uchwałę, zaproponowaną przez Komisję usprawnienia kolejnictwa przy Zarządzie Głównym Związku;

I. Zważywszy, że koleje są najpotężniejszym przedsiębiorstwem w państwie, a jednocześnie jednym z głównych środków regulowania życia gospodarczego i obrony państwa, XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych uważa, że:

a) z jednej strony zarząd kolejami powinien być wyodrębniony z ogólnej administracji państwowej, zorganizowany na podstawie zasad handlowych wielkich przedsiębiorstw i kierowany przez osobę, posiadającą należyte kwalifikacje pod względem zarówno technicznym jak i administracyjnym, niezależną od wpływów ugrupowań politycznych i mającą zabezpieczoną dostateczną ciągłość swego urzędowania niezależnie od zmian składu rządu;

b) z drugiej strony, nie naruszając samodzielności zarządu przedsiębiorstwa w wykonywaniu jego zadania, państwo powinno posiadać prawo ingerencji w ustalaniu wytycznych dla przedsiębiorstwa kolejowego w najważniejszych zasadniczych sprawach w formie wykonywania zwierzchniego nadzoru przez ministra, a w szczególności w sprawach wyboru kierownika przedsiębiorstwa, zatwierdzania taryf, przestrzegania obowiązujących norm prawnych i technicznych, oraz w sprawach przystosowania kolei do potrzeb obrony państwa;

c) pozostawienie zarządu przedsiębiorstwa w rękach ministra jest sprzeczne z zasadą wyodrębnienia kolei w samodzielne przedsiębiorstwo.

II. Zgodnie z zasadami przedstawionymi w punkcie I, Zjazd wyraża opinię, że organizacja Ministerstwa Komunikacji w dziedzinie kolejnictwa i Głównego Zarządu przedsiębiorstwa powinna być następująca:

a) do pomocy ministrowi dla ogólnego kierownictwa i zwierzchniego nadzoru nad kolejnictwem powinny być utworzone odpowiednie organa w postaci dwóch departamentów: ekonomicznego (zatwierdzanie taryf i finanse) i technicznego (budowa nowych linii kolejowych i ogólne kierownictwo rozwojem kolei istniejących), inspekcji głównej i sekretariatu ministra.

Powyższe organa mogłyby być częściowo wspólne i dla innych dziedzin komunikacyjnych, dla których do pomocy ministrowi byłyby utworzone oddzielne organa.

Przy ministrze powinna pozostać istniejąca Państwowa Rada Kolejowa, zreorganizowana na Radę Komunikacyjną i Radę Techniczną z rozszerzeniem jej kompetencji na rozpatrywanie wnoszonych do niej spraw nie tylko ze strony technicznej, ale i z punktu widzenia celowości i opłacalności projektowanych urządzeń.

b) główny zarząd przedsiębiorstwa powinien się składać z czterech następujących sekcji: ruchu i przewozów, taboru i trakcji, utrzymania kolei, i handlowo-taryfowej oraz pięciu wydziałów samodzielnych (zasobów, rachunkowości, prawnego, wojskowego i sanitarnego), kancelarii oraz biura statystycznego.

III. Mając na uwadze, że Związek Polskich Inżynierów Kolejowych w swej czternastoletniej działalności wykazał niezłomną dbałość o dobro polskiego kolejnictwa i dążność do możliwego jego usprawnienia, Zjazd uważa, że współdziałanie delegatów Związku w opracowaniu organizacji zwierzchnich władz kolejowych jest wysoce pożądanym.

### II. Do referatu inż. J. Dybowskiiego: „Szkolenie zawodowe kolejarzy“.

„Mając na uwadze, że sprawa szkolenia i doksztalcenia personelu kolejowego i komunikacyjnego jest obecnie w stanie zaniedbania, chociaż stanowi podstawę, na której powinien się opierać rozwój polskiej komunikacji, XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych uchwała prosić pana Ministra o utworzenie przy Ministerstwie Komunikacji samodzielnej jednostki, któraby objęła wszystkie sprawy, związane ze szkoleniem i doksztalceniem personelu komunikacyjnego“.

### III. Do referatu inż. A. Krzyżanowskiiego: „Koszty przewozów kolejowych“.

„XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych stwierdza, że posiadanie szczegółowych bieżących danych o kosztach własnych jest niezbędne w gospodarce eksploatacyjnej i w gospodarce taryfowej kolei. Wobec tego Zjazd uważa, że obrachunek kosztów własnych powinien być na kolejach polskich stale prowadzony z uwzględnieniem zarówno doświadczeń w tym zakresie kolei obcych, jak i wskazówek własnej praktyki“.

### IV. Do referatu inż. E. Dębskiego: „Uposażenie inżynierów kolejowych w Polsce i na kolejach zagranicznych“.

„XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych, ponawiając dawno wysunięty postulat stworzenia Generalnej Dyrekcji Kolei Państwowych, uważa, że przy określaniu skali wynagrodzeń pracowników kolejowych powinny być stosowane następujące zasady:

1. Ilość grup płacy powinna wynosić 13 z tem, że stanowiska generalnego dyrektora, dyrektora okręgu i wicedyrektora do tych grup zaliczane nie będą, a będą powyżej owych 13 grup i odpowiednio wyżej niż dotychczas wynagradzane; poza tem naczelnicy wydziałów powinni być zaliczeni do grupy I-ej, zastępcy ich do grupy II-ej, kierownicy działów, naczelnicy oddziałów i równorzędni do grupy III-ej, ich zastępcy do grupy IV-ej, kontrolerzy, referendarze i równorzędni do grupy V-ej, a najmłodsze stanowiska inżynierskie do grupy VI-ej.

2. Ilość szczebli w grupach powinna być zwiększona, przy awansowaniu zaś powinno się osiągać w następnej grupie taki szczebel, któryby dostatecznie zachęcał do objęcia wyższego stanowiska.

3. W przyszłej ustawie uposażeniowej należy przewidzieć dodatki strefowe, obliczone na podstawie rzeczywistej różnicy cen w poszczególnych miejscowościach oraz przewidzieć i ściśle ustalić sposób wypłacania i wysokości dodatków funkcyjnych, dodatków za studia wyższe, premij i ryczałtów dla linii i centrali.

W celu doraźnej poprawy bytu inżynierów kolejowych



konieczne jest już obecnie, nawet przed wprowadzeniem nowej ustawy uposażeniowej:

1. Wydzielić stanowiska dyrektorów i wicedyrektorów okręgowych dyrekcji z grup płac i wyznaczyć im odpowiednio zwiększone uposażenie, naczelników zaś wydziałów przenieść do grupy IV i ich zastępców do grupy V.

2. Pozostawiając niezmienną dotychczasową wysokość płac w najniższej hierarchicznie grupie pracowników zaszerzegowanych do VII stopnia płac (st. technik, asesor, st. zawiadowca odcinka, zawiadowca stacji I kl. i równorzędni) należy dodać po jednym szczeblu następującej wyższej grupie pracowników (kontroler, referendarz i równorzędni), oraz o dwa szczeble najwyższej hierarchicznie grupie pracowników zaszerzegowanych w VII st. płacy (zast. nacz. oddz. i równorzędni), przy wszelkich zaś nominacjach na wyższe stanowiska, zaliczone do tej samej grupy, dodawać jeden szczebel.

3. Wprowadzić dodatki funkcyjne, strefowe i za studia wyższe, choćby w mniejszym wymiarze, niż to zostanie przewidziane w przyszłej ustawie uposażeniowej oraz rozszerzyć zakres stosowania premii i uzależnić ich wysokość od uzyskanych oszczędności.

4. Znieść zakaz awansowania i szczeblowania.

Poza tem należy przychylnie załatwić sprawy, które, nie obciążając skarbu państwa żadnymi wydatkami mają niepoślednie znaczenie dla inżynierów kolejowych, jak np.: prawo jazdy w I-ej klasie dla inżynierów i ich rodzin, którzy zajmują stanowiska w VII gr. płac.

Wreszcie Zjazd uważa za konieczne, aby przyszła ustawa uposażeniowa była przed jej ostatecznym uchwaleniem przesłana do zaopiniowania zarówno Zarządowi Głównemu Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, jak i dyrektorom okręgowych kolei".

V. Do referatu *prof. A. Czeczotta*:

**„Z dziedziny badania parowozów“.**

„Referat przyjęć do wiadomości“.

VI. Do referatu *inż. S. Kołomyjskiego*:

**„Socjalne stanowisko inżyniera w służbie kolejowej“.**

1. „Celem podniesienia wydajności pracy, wzmocnienia poczucia karności, potrzeby oszczędzania i odpowiedzialności wszystkich pracowników kolejowych, a pobudzenia ich fachowych i gospodarczych przewodników — inżynierów kolejowych do wyteżonej pracy w realizowaniu powyższych celów, XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych wypowiada się za koniecznością, jak najszybszej realizacji postanowień § 27 Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 września 1926 r. o utworzeniu przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe“, która to realizacja uniezależnia „Przedsiębiorstwo“ od postanowień ustawy z dnia 9 października 1923 r. o uposażeniu funkcjonariuszów państwowych i wojska.

Przepisy uposażeniowe wraz z dostosowaniami do nich przepisami pragmatycznymi i emerytalnymi powinny stanowić jednolitą całość.

2. Celem prawnej obrony praw inżynierów i strzeżenia ich interesów zawodowych XI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych wypowiada się za koniecznością jak najszybszego powołania do życia izb inżynierskich — nie wyłączonych dla pewnego odłamu inżynierów, lecz powszechnych, obejmujących wszystkich inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej“.

VII. Do pracy *inż. B. Cywińskiego*:

**„Kolejnictwo polskie w dobie kryzysu“.**

„Po wysłuchaniu wniosków inż. B. Cywińskiego, zawartych w jego pracy, oraz stwierdzeniu, że nie wszystkie szczegóły pracy odpowiadają w zupełności warunkom chwili, wobec pewnego postępu w metodach administrowania kolejami, w okresie ostatnich dwóch lat, XI Zjazd P. I. K. przyjmuje z uznaniem pracę inż. Cywińskiego, i w wyniku obrad do ogłoszonych referatów (inż. inż. Felsza, Krzyżanowski i Cywińskiego) uważa za wskazane:

1. Podkreślić konieczność niezwłocznego ustalenia

w ogólnych zarysach całokształtu przyszłej organizacji zarządu kolejowego, do której należy następnie dążyć stale i konsekwentnie, ażeby uniknąć dotychczasowych wahań w ustalaniu zasad organizacji i stale powtarzających się niedostatecznie przemyślanych drobnych zmian organizacyjnych kolejnictwa, niezawsze zgodnych z zasadami sprawności technicznej i oszczędności w gospodarce kolejowej.

2. Dla przystosowania pozostałych wniosków do warunków pracy P. K. P. jako przedsiębiorstwa publiczno-prawnego Zjazd przekazuje pracę inż. Cywińskiego do Komisji usprawnienia kolejnictwa, która przedstawi ostateczne wnioski sferom miarodajnym.

W wykonaniu uchwały XI Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych Komisja Usprawnienia Kolejnictwa przy Zarządzie Głównym Z. P. I. K. przedstawia następujące tezy i wnioski, wypływające z pracy inż. B. Cywińskiego p. t. „Kolejnictwo polskie w dobie kryzysu“.

Ciężki kryzys gospodarczy, który wraz z całym światem dotknął Polskę, zmusza wszystkie bez wyjątku dziedziny gospodarki narodowej do największych wysiłków dla usprawnienia i oszczędności, które jedynie pozwolą nam kryzys przetrwać. W tych wysiłkach jedno z pierwszych miejsc przypada polskiemu kolejnictwu odpowiednio do ogromu tego działu gospodarki publicznej.

W naszej gospodarce kolejowej rozchody niezależne od przewozów stanowią zbyt wielką część, wynoszącą według danych lat 1928—1930 około połowy całości rozchodów. Przewozy kolejowe zaś podlegają w zależności od warunków koniunktury gospodarczej, a także od wpływów sezonowych niezmiernie rozległym wahaniom, zwłaszcza jeżeli je rozpatrywać nie na całej sieci kolei, lecz na pojedynczych jej odcinkach i węzłach.

W tych warunkach oszczędna i celowa gospodarka wymaga stałej i naprężonej uwagi ze strony kierownictwa i całego personelu kolejowego, ażeby wydatki kolei zarówno w całości, jak i w poszczególnych miejscach pracy były nagięte do zmiennego nasilenia przewozów i do związanych z niem wahań w pracy poszczególnych miejsc służbowych.

W tym celu:

1. W schemacie budżetowym P. K. P. należy rozróżnić pozycje: niezależne od przewozów, częściowo zależne od przewozów i ściśle zależne od przewozów.

Przy wykonaniu preliminarza część kredytów zależna od przewozów, musi być przydzielana i rozchodowana tylko odpowiednio do wysokości przewozów i połączonej z nimi pracy według ustalonych mierników. Wzrost przewozów ponad preliminowaną normę upoważnia Dyrekcję, względnie miejsce pracy, do przekroczenia ruchomych kredytów. Zmniejszenie się przewozów zobowiązuje w tym samym stosunku do oszczędności. W celu osiągnięcia powyższego stosunku pomiędzy przewozami i wydatkami musi być systematycznie badana praca poszczególnych miejsc pracy. Niedostatecznie obciążone miejsca pracy powinny być odpowiednio zredukowane. W szczególności należy dbać o dostosowanie przebiegu parowozów, pociągów i osi do przewozów.

2. Wobec stwierdzonych dotychczasową praktyką olbrzymich wahań w przewozach nie można gospodarować oszczędnie, nie dostosowując ilości zatrudnionych pracowników do wykonywanej pracy. Stan personelu, którego koszty stanowią ponad 60% całkowitych kosztów eksploatacji, powinien być w miarę potrzeby rozwijany lub zwijany lub przenoszony.

Aby to można było skutecznie kolej powinna posiadać tylko taką ilość personelu stałego (etatowego i nieetatowego), która odpowiada okresom najsłabszego nasilenia ruchu, zaspokajając sezonowe potrzeby kolejnictwa personelem czasowym.

3. System wykonawczy (sposób) emerytowania, którego skutki nadmiernie obciążają skarb kolejowy, powinien być zrewidowany. Emerytowanie niewywołane niezdolnością fizyczną lub umysłową do pracy na stanowisku zajmowanym, albo innym odpowiednim pod względem kwalifikacji, — powinno być zaniechane. W szczególności dotyczy to emerytowania w celu pozbycia się nieodpowiednich pracowników.



4. Należy zwrócić szczególną uwagę na bardziej celowe planowanie robót konserwacyjnych i inwestycyjnych, ażeby uniknąć olbrzymich strat, powstających z napotykaną obecnie bezplanowości. Zwłaszcza organizacja robót inwestycyjnych, pochłaniających ogromne sumy, wymaga ustalenia ścisłej kolejności, aby przez skoncentrowanie środków finansowych na robotach najważniejszych osiągnąć najrychlej korzyści realne.

5. Współzawodnictwo ruchu samochodowego wymaga od zarządu kolejowego wnikliwej analizy tych wszystkich warunków, które obecnie ułatwiają konkurencję samochodom, a które w wielu wypadkach mogą być dosyć łatwo odwrócone na korzyść kolei.

W szczególności dotyczy to szerszego wykorzystania wagonów motorowych, pociągów mieszanych, taniej dostawy ładunków do domu, przyśpieszenia terminów dostawy, organizacji akwizycji ładunków i t. d. Personel kolejowy, w szczególności ruchowy i przewozowy, powinien mieć zupełnie przeświadczenie o znaczeniu odpowiedniego traktowania klientów kolejowej.

Przepisy przewozowe należy zmodyfikować w kierunku udzielania klientowi udogodnień, ułatwień i uproszczeń, które bez większego uszczerbku dla kolei, mogłyby jednocześnie ściągnąć do niej zwiększone przewozy.

6. Nieodzowną koniecznością chwili, gdy we wszystkich dziedzinach dążymy do obniżki cen, jest rewizja taryf kolejowych, których stosunek do zdeprecjonowanej wartości towarów wzrósł niepomierne.

Przy ustanawianiu nowych taryf należy w większej niż dotąd mierze doceniać znaczenie kosztów stałych przedsiębiorstwa kolejowego, które to koszty w razie zwiększenia się przewozów padać będą na przewożoną jednostkę mniejszym ciężarem.

7. Podstawowym warunkiem obniżki taryf przy jednoczesnym zachowaniu lub osiągnięciu równowagi budżetu kolejowego jest oszczędna gospodarka, która powinna stać się w obecnej przemowej chwili jednym z głównych zadań wszystkich od góry do dołu pracowników kolejowych.

We wszystkich dziedzinach gospodarki kolejowej należy szeroko stosować metodę porównywania wyników gospodarczych, jako doskonały środek kontroli i bodziec do współzawodnictwa poszczególnych jednostek pracy.

System rachunkowości i statystyki należy dostosować do tego celu, uprościć i przyśpieszyć jego działanie.

8. Osiągnięte wyniki oszczędnościowe mają być jednym z głównych czynników oceny przydatności pracownika na zajmowanym stanowisku i posuwania go na stanowiska wyższe. Personel kolejowy musi być zainteresowany w osiągnięciu jak największych oszczędności.

W tym celu poza uzależnieniem od wyników pracy posuwania się pracownika w służbie, należy opracować szeroki plan racjonalnych premij.

9. System płac powinien być gruntownie zmieniony w kierunku zwiększenia ich rozpiętości, jako głównej podniety do zajmowania wyższych i odpowiedniejszych stanowisk.

Na jednakowych stanowiskach kierowniczych wysokość płac powinna być uzależniona od wielkości zarządzanego gospodarstwa.

Bezwzględna wysokość płac powinna być zwiększona tak, by zapewnić pracownikowi możliwość spokojnej i wydajnej pracy.

10. Drogą uproszczenia i obostrzenia odpowiedzialności za wykroczenia służbowe, względnie za niewydajną lub niesumienną pracę należy zwiększyć poczucie tej odpowiedzialności w pracowniku kolejowym. W szczególności należy zwalczać rozdrabianie odpowiedzialności przez zbęd-

ne w szeregu wypadków komisyjne załatwianie spraw i system „uzgadniania”.

11. Środek ciężkości gospodarki personalnej powinien być przeniesiony do wydziałów fachowych z zachowaniem w wydziałach osobowych li tylko kontroli nad formalnym i zgodnym z ustawami załatwianiem spraw osobowych.

Szereg przepisów personalnych powinien być rozluźniony i decentralizowany, aby dać odpowiedzialnemu za bieg pracy kierownikowi możliwość doboru pracowników, ich przesuwania, awansowania, wynagradzania, karania i t. d.

Równoważnikiem powiększonych praw powinna być zwiększona odpowiedzialność kierownika za ich rzeczowe, bezstronne i celowe stosowanie”.

#### VIII. Do referatu inż. M. Łopuszyńskiego: „Planowanie robót inwestycyjnych”.

„Zjazd uznaje, że przy wykonywaniu robót inwestycyjnych powinna być przyjęta zasada planowania przy pomocy metody graficznej, uwidoczniającej przebieg postępu budowy tak pod względem technicznym, jak i finansowym”.

#### IX. Do referatu inż. M. Partjonowa: „Jeszcze o pługach systemu Björke”.

„Referat przyjąć do wiadomości”.

#### X. Do referatu inż. W. Buczyńskiego: „Ulepszony system charakterystyk obrabiarek w skali logarytmicznej”.

„XI Zjazd P. I. K. uznaje, iż system charakterystyk obrabiarek w skali logarytmicznej, przedstawiony przez inż. W. Buczyńskiego jest prostszy od zalecanego dotychczas i jako taki zasługuje na rozpatrzenie przez organa miarodajne M. K.”.

#### XI. Do referatu inż. A. Kuczyńskiego: „Elektryczne urządzenia stawidłowe”.

„XI Zjazd P. I. K. stwierdza, że:

1. Elektryczne urządzenia stawidłowe mają pod względem bezpieczeństwa ruchu przewagę nad obecnie stosowanymi urządzeniami mechanicznymi.

2. Różnica kosztów urządzeń elektrycznych przy obecnie ograniczonym stosowaniu jest znaczna. W razie szerszego zastosowania urządzeń elektrycznych koszt urządzeń obniży się według orzeczeń fachowców do tego stopnia, że nie będą one droższe, niż urządzenia mechaniczne, a koszt ich eksploatacji ze względu na większy zasięg elektrycznych urządzeń będzie znacznie niższy i wobec tego szersze stosowanie urządzeń stawidłowych elektrycznych jest pożądane.

3. Znajomość urządzeń zabezpieczających pośród pracowników kolejowych jest niewystarczająca i personel jego z tego rodzaju urządzeniami za mało obznajmiony, wobec czego należałoby na tę dziedzinę kolejnictwa zwrócić większą uwagę i rozszerzyć obznajomienie personelu przez odpowiednie szkolenie i wydawanie podręczników.

4. Dziedzina techniki zabezpieczenia ruchu pociągów na P. K. P. jest jeszcze niedostatecznie rozwinięta; należałoby dążyć do jak najszybszego zabezpieczenia stacyj na całej sieci P. K. P.”.

#### XII. Wolny wniosek inż. S. Kołomyjskiego:

„XI Zjazd P. I. K. poleca Komitetowi Zjazdów, aby na XII Zjeździe sprawa ruchu samochodowego i jego stosunku do kolejnictwa była jednym z generalnych tematów obrad”.

## S P R O S T O W A N I E

W drugiej części artykułu inż. T. Owczarka „Stalowe wagony osobowe P. K. P.”, umieszczonej w Nr. 11 (99) „Inżyniera Kolejowego”, wkradły się następujące błędy drukarskie:

Na str. 243, z prawej strony, w 12-ym wierszu od dołu, po słowie „przedziały” opuszczono koniec zdania i początek następnego. Zdania te powinny brzmieć: „a w wagonach z przedziałami otwartymi — takimiż drzwiami oddzielone są przedziały od siebie, przed-

sionka oraz korytarza. Drzwi te chronią od zimna, przeciągów, kurzu i t. p.”.

Na str. 244, w rozdziale „Oświetlenie”, w 8-ym wierszu od góry wydrukowano „240 V”, powinno być „24 V”.

Na str. 246, w rozdziale „Wózek”, w wierszu 5-ym i 6-ym wydrukowano „ze sprężynami piórowymi, aparatami na maźnicach”, powinno być: „ze sprężynami piórowymi, opartymi na maźnicach”.



## Rozwój budowy i zastosowania autobusów szynowych systemu Austro-Daimler.

Od czasu ukazania się w Nr. 8 „Inżyniera Kolejowego” z dn. 1 sierpnia r. b. artykułu o autobusach szynowych Austro-Daimler na pneumatykach z racji ich powstania, znaczenia komunikacyjnego w kolejnictwie, ekonomicznej eksploatacji i t. d., z opisem konstrukcyjnym wozu, — w budowie autobusów Austro-Daimler, ich rozwoju konstrukcyjnym i stwarzaniu typów, przystosowanych do celów wygodnej i szybkiej komunikacji szynowej, zaznaczył się wielki postęp, oparty na praktyce ciągłego ruchu.

Jak wiadomo, dn. 10 lipca r. b. po całym szeregu szczegółowych i pilnie studjowanych prób, podjął pierwszy próbną autobus szynowy Austro-Daimler na pneumatykach swą codzienną pracę komunikacyjną w ramach normalnego rozkładu kolejowego na trasie Wiedeń — Semmering. Osiągnięto nadzwyczajny wynik: 104 km ciężkiej trasy górskiej w 1 g. 25 m. Od połowy października r. b. przedłużono przejazd aż do Grazu. Obecnie codzienny przebieg wynosi  $2 \times 212 = 424$  km, ze stałe, aż do ostatniego miejsca, zapelnionym wozem. Taryfa: 3-ej klasy poc. pośpiesznego. Powodzenie takie zawdzięcza autobus szybkiej, taniej i wygodnej lokomocji, bez kurzu dymu i hałasu. Oszczędność czasu: zamiast 5 godz. koleją — niecałe 3 godz. autobusem szynowym (w terenie górskim).

Do 10 listopada r. b., zatem po 4-miesięcznej eksploatacji, przebiegł ten pierwszy autobus już przeszło 40.000 km, czyli miesięcznie około 10.000 km. Tymczasem nowoczesna lokomotywa pośpieszna przebiega miesięcznie najwyżej 8.000 km.

Taka sprawność i wytrzymałość, jak dla pierwszego wozu próbnego, jest naogół wyjątkowa i daje dowód gruntownego przygotowania i konstrukcji, jaka się od razu udała<sup>1)</sup>.

Doskonałe wyniki pracy autobusu szynowego Austro-Daimlera na trasie Wiedeń — Semmering, tak pod względem technicznym, jak wygody i komfortu dla jadących, również niskie koszty eksploatacji w porównaniu z komunikacją kolejową, zainteresowały niezmiernie sfery międzynarodowe techniczno-kolejowe, które jednogłośnie uznały doniosłość konstrukcji zakładów Austro-Daimler dla rozwoju kolejnictwa. Przyznano też, że sposób zastosowania

<sup>1)</sup> Koszt biletu Wiedeń—Graz 212 km wynosi Sz. a. 23.50, t. j. w-g taryfy 3-ej klasy poc. pośp. W ciągu 3-ch tygodni od czasu wprowadzenia tego nowego przebiegu, dochód kolei wyniósł Sz. a. 13.500 za około 5.000 km. Poza tem autobus odbywa jeszcze normalne kursy Wiedeń—Semmering. Z ogólnego przebiegu 40.000 km — około 13.000 km przypada na częste demonstracyjne podróże różnych zainteresowanych delegacji kolejowych tak, że wg statystyki wóz przebiegł 27.000 km taryfowych z wpływem ok. Sz. a. 33.000. Zatem km taryfowy dał dochód brutto ok. 122 groszy austr.

Jako koszty eksploatacyjne notowano:

Na 100 km przebiegu —	
— paliwo	Sz. a. 12.50
oliwa	„ 2.50
wynagrodz. kierowcy	„ 3.—
koszta naprawy	„ 2.—
różne	„ 2.—

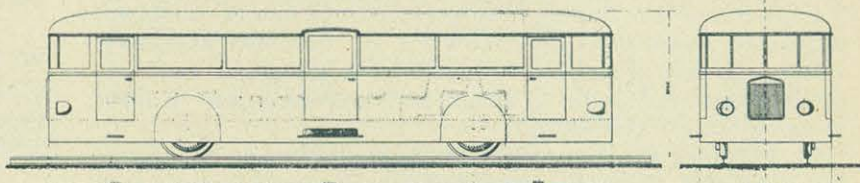
Na 100 km razem Sz. a. 22.—

Na jeden km przypada zatem 22 gr. a. Tym sposobem jako czysty zysk pozostaje za 1 km — 1 Sz. a., gdyż wszelkie inne urządzenia organizacyjne kolei, tak pod względem personalnym jak i techniczno-materiałowym, muszą być niezależnie od ruchu autobusu szynowego prowadzone, wykonywane i utrzymywane.

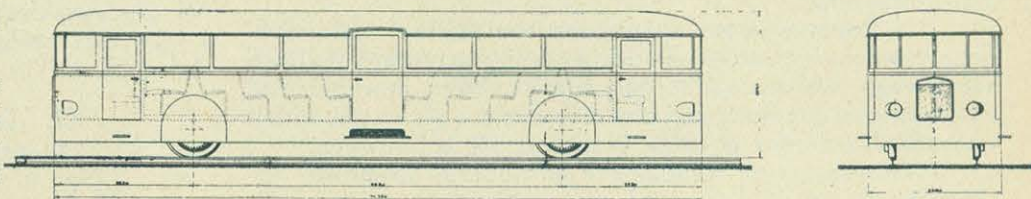
pneumatyków, jakie patent fabryki Austro-Daimler przewiduje, rozwiązuje dopiero praktyczne znaczenie ogumienia dla pojazdów, biegnących po szynach.

Zakłady Austro-Daimler wykonywują już obecnie cały szereg zamówionych szeroko i wąskotorowych autobusów, wśród których dominują zamówienia dla Italji i Ameryki Północnej.

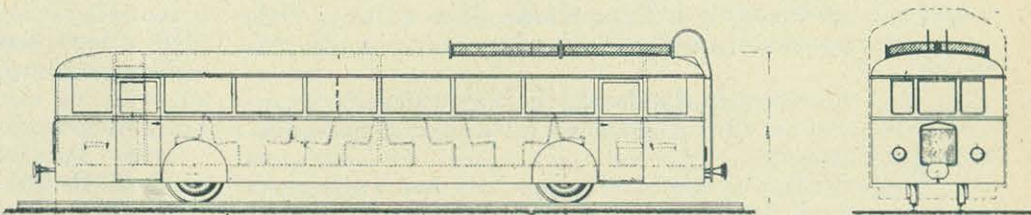
Wykonywane są następujące modele (z uwzględnieniem szczególnych życzeń, dotyczących wykończenia karoserji):



Autobus normalno-torowy dla 32 pas. Dwukierunkowy. Rozstaw osi 5,2 m. Cała długość ok. 10,24 m. Szybkość ok. 100 km/g.



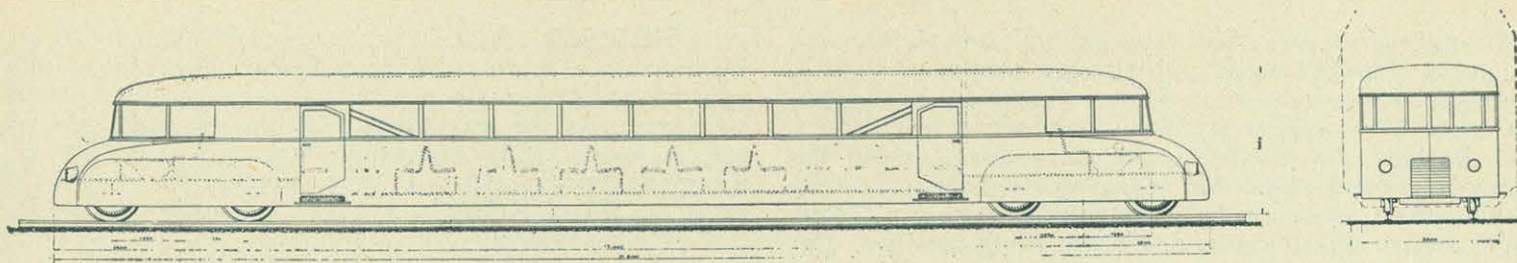
Autobus normalno-torowy dla 42 pas. Dwukierunkowy. Rozstaw osi 6,68 m. Cała długość ok. 11,72 m. Szybkość ok. 70 km/g.



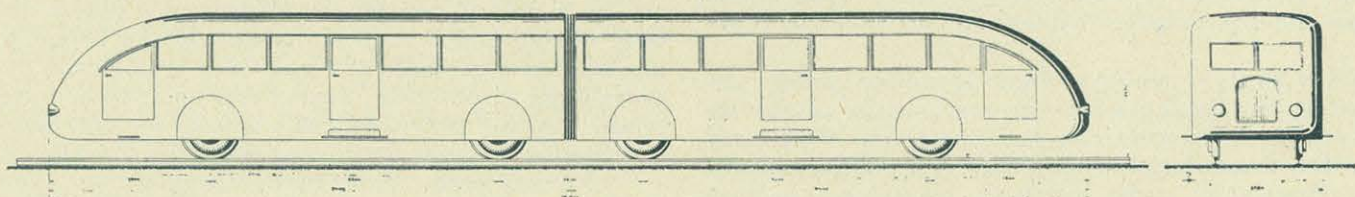
Autobus wąsko-torowy (od 760 mm) dla 42 pas. Dwukierunkowy. Rozstaw osi 6,68 m. Cała długość ok. 11,72 m. Szybkość ok. 70 km/g.

Z wozem tym może być sprzęgnięta przyczepka, wykonana analogicznie do wozu motorowego, jednak bez silnika, również dla 42 pas. (razem 84 pas.). Pociąg taki zdolny jest osiągnąć szybkość ok. 60 km/g. na równi.

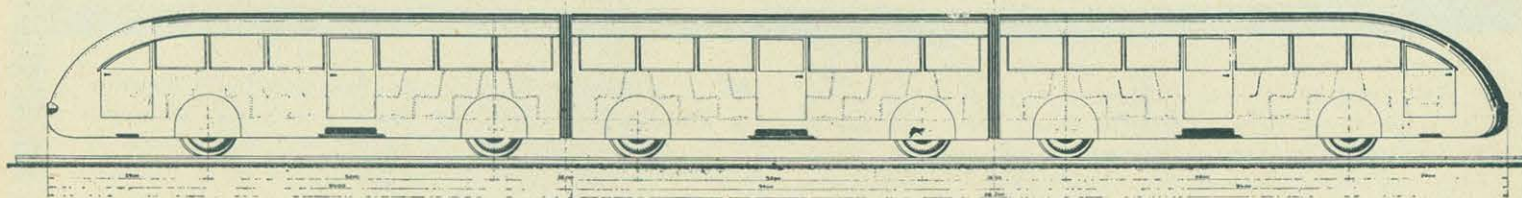




Autobus normalno-torowy 2-silnikowy (express) dla 60 pas. Dwukierunkowy. Rozstaw osi zesp. 17 m. Cała długość ok. 21,6 m. Szybkość przy wspólnej pracy silników 130 km/g.



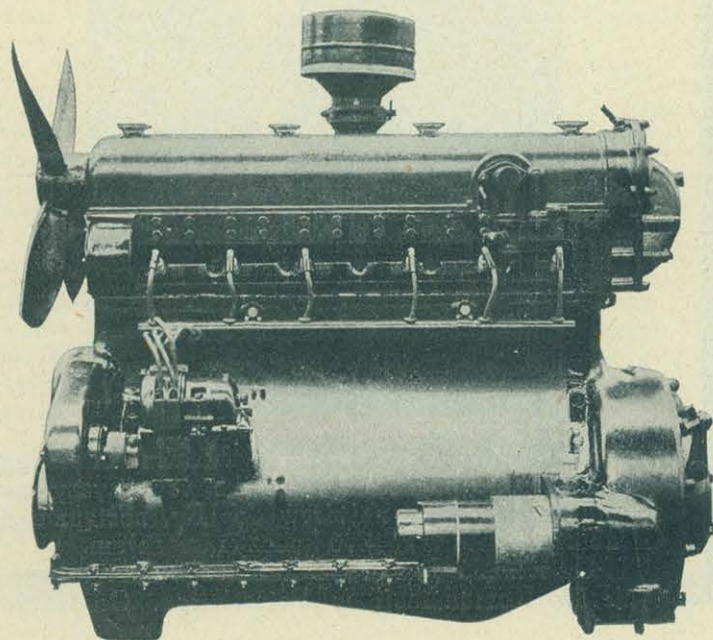
Autobus podwójny, złożony z 2-ch wozów silnikowych dla  $2 \times 30 = 60$  pas. Dwukierunkowy. Rozstaw osi każdego wozu 5,2 m. Cała długość pociągu ok. 18,8 m. Szybkość przy wspólnej pracy silników ok. 120 km/g. Pociąg może być dzielony w-g wymagań ruchu.



Autobus potrójny, złożony z 2-ch wozów silnikowych i przyczepnego,  $30 + 32 + 30 = 92$  pas. Dwukierunkowy. Rozstaw osi każdego wozu 5,2 m. Cała długość poc. ok. 28,2 m. Szybkość, przy wspólnej pracy silników, ok. 100 km/g. Pociąg może być dzielony w-g wymagań ruchu.

Wszystkie autobusy szynowe Austro-Daimler, tak jedno- jak i dwumotorowe, zaopatrzone są w specjalny, dla tego celu zbudowany, niezmiernie sprawny i wytrzymały silnik 6-cyl. 80 KM o pojemności 4 L, z napędem przez paliwo lekkie. Blok cylindrów z lekkiego stopu ze wstawianymi koszulkami cylindrowymi, górny rozrząd zaworów, wał korbowy ułożony na 7 łożyskach, specjalny system smarowania pod ciśnieniem i chłodzeniem oleju, sprzęgło poślizgowe, 4-biegowa cicha przekładnia (IV-ty bieg ponadbepośredni) z zastosowaniem „wolnego koła” i t. d., — oto walory techniczne tego specjalnie dobranego i po wielu studjach wybranego źródła energii. Silnik AD odznacza się poza tem wyjątkowo ekonomicznym zużyciem materiałów pędnych i smarnych.

Przy jego wysokim stosunku kompresyjnym szczególnie korzystnie nadaje się do napędu, jako paliwo, rynekowa





mieszanka spirytusowa (benzynowo-benzolowo-spirytusowa), natomiast znów możliwość skutecznego użytkowania technicznej takiej mieszanki spirytusowej ma niezmiernie wielkie znaczenie gospodarcze dla kraju rolniczego.

Powody, dla jakich fabryka Austro-Daimler dla motoryzacji swych autobusów szynowych wybrała silnik na lekkie paliwo, są następujące: Autobus szynowy winien rozwijać prędko duże szybkości, dlatego silnik musi być elastyczny, mieć duży zryw, t. j. łatwość przyspieszania, poza tem silnik ze względów ekonomicznych winien być prawie całkowicie w energii swej wykorzystany.

Przy budowie autobusów szynowych szczególną uwagę zwrócono, ze względów korzystnej eksploatacji, na wagę wozu. Dla osiągnięcia tego celu potrzebne są zatem silniki, waga których wynosi max. 3 do 4 kg na 1 KM. Obecnie budowane t. zw. szybkobieżne silniki na ciężkie paliwo (ropowe), t. j. syst. Diesel, ważą nie mniej jak 8—10 kg na 1 KM.

Typy o mniejszej wadze są niepewne, a zatem nieodpowiednie dla tak odpowiedzialnej komunikacji, jak kolejowa.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że wpływ samego zużycia materiałów pędnych na ekonomję ruchu wcale nie przedstawia tej ważności, jaką mu przypisują. Przy ostatecznym obrachunku kosztów eksploatacji i ustalaniu współczynnika sprawności ruchu autobusu szynowego, zużycie materiałów pędnych ma pewne znaczenie, jednak nie decydujące, jak również czy silnik na 100 km przebiegu (jak AD) zużywa 24 l. benzyny (przy miesz. benz.-benzol.-spir. ok. 10% oszczędności), czy też 24 kg ropy, wzgl. oleju gazonowego. Większe znaczenie ma waga, jak i duża różnica w cenach tych agregatów.

Należy mieć też na uwadze, że jeżeli np. silnik AD zużywa na 100 km tylko 1 kg oliwy — to zużycie tego smaru w silnikach ropowych wynosi początkowo ponad 2 kg, a wkrótce 3, 4, a często więcej kg, w zależności od zużycia wewnętrznych organów rotacyjnych.

Silnik AD należy do wyjątkowo ekonomicznych. Doświadczenia przeprowadzone na Politechnice Wiedeńskiej udowodniły, że zużycie materiałów pędnych, przy pełnym obciążeniu, wynosi wszystkiego 240 gr. na 1KM/godz., co stanowi wynik bardzo korzystny. Nowoczesne silniki komunikacyjne syst. Diesel zużywają natomiast w najlepszym razie ok. 220 gr./KM/godz.

W komunikacji kolejowej należy się zawsze liczyć ze ścisłym rozkładem jazdy, jak również stale ta sama znana trasa jest jeżdżona, co zezwala w porównaniu i w przeciwieństwie do szosowego ruchu samochodowo-ciężarowego stosunek szybkości wozu (przekładnię) tak ustalić, aby szybkość handlowa przebiegu odpowiadała najekonomiczniejszemu zużyciu paliwa.

Daleko ważniejszym momentem dla ekonomji ruchu, niż niewielka różnica w koszcie materiałów pędnych, jest, szczególnie na trasie o wzniesieniach lub częstych przystankach, — zmniejszenie martwego ciężaru samego pojazdu. Dla ekonomji zużycia paliwa ma to niezmiernie ważne znaczenie, czy na płatne miejsce pasażerskie przypada 600—800 kg ciągniętego martwego ciężaru pojazdu, jak to ma miejsce w motorowych wagonach kolejowych, lub innej dotychczas stosowanej zmotoryzowanej komunikacji szynowej, czy też przypada tylko 200 kg na pasażera, jak to ma miejsce w autobusach szynowych Austro-Daimler.

Martwy ciężar pojazdu w znaczniejszym stopniu oddziaływa na zwiększenie zasobu energii silnika, potrzebnego dla osiągnięcia przyspieszenia i pracy na wzniesieniach, a w związku z tem i na rozchód i wykorzystanie paliwa, niż teoretyczna różnica w kosztach eksploatacji, jaką porównywa się między silnikiem t. zw. benzynowym a syst. Diesel'a.

W początkach stycznia r. p. fabryka Austro-Daimler wysłała jeden ze swych nowowyprodukowanych wozów (jak wzór 1) do Polski dla demonstracji i przeprowadzenia prób na P. K. P.

†  
ś. † p.

INŻ. STANISŁAW STRASZYŃSKI



Urodzony 3.II.1858 r. w Mińsku Litewskim, w r. 1863 jako pięcioletnie dziecko, towarzyszy ojcu swemu na wygnanie najpierw do Ufy, następnie do Orenburga, gdzie w r. 1876 kończy gimnazjum.

Od r. 1876 do r. 1882 studjuje w Instytucie Inżynierów Komunikacji w Petersburgu. Od 1882—

1883 r. pracuje w technicznym Inspekcyjnym Komitecie kolejowym, następnie prowadzi, jako naczelnik partji, studja przyszłej linii kolejowej z Romnow do Krzemieńczuga i pracuje przy budowie kolei Libawo-Romeńskiej i portu w Libawie.

Od r. 1884 do 1888 pracuje przy budowie tunelu na linii kolei Władykaukaskiej. Od r. 1888—1897 zatrudniony jest przy budowie kolei Riazańsko-Uralskiej, a w szczególności linii Atkarsk — Wolsk, jako naczelnik dystansu. Równocześnie kieruje w Wolsku budową cementowni, oraz organizuje spółkę, utrzymującą na Wołdze cztery holownicze statki parowe. Zakłada to ostatnie przedsiębiorstwo ze względów ideowych, gdyż uważa, że grosz zaoszczędzony winien być w ruchu i dawać pracę i możliwość zarobkowania rodakom, których ś. p. Stanisław Straszynski starał się zawsze skupiać około siebie. Od r. 1897—1900 inż. Straszynski zajmuje się głównie stworzeniem przez siebie przedsiębiorstwem, gdy jednak konkurencja i niekorzystna konjunktura spowodowały upadek przedsiębiorstwa i duże straty materialne, powraca do swego zawodu. Od r. 1900—1901 jako naczelnik partji prowadzi studja linii kolejowej na południowych stokach Uralu.

Od r. 1901—1905 jest naczelnikiem „uczastku” przy budowie Drugiej Ekaterynieńskiej; w tym czasie mieszkając z rodziną w Marjupolu Ekaterynosławskiej gub., rozwija społeczną i filantropijną działalność, jako syndyk kościoła i prezes katolickiego towarzystwa dobroczynności. Przeprowadza restaurację zagrożonego ruiną miejscowego kościółka, rozpoczyna i posuwa daleko budowę polskiego domu kościelnego, organizuje polskie przedstawienia amatorskie i inne imprezy dochodowe, skupia i ożywia miejscową kolonję polską.

W r. 1905 zostaje wydelegowany przez Ros. Mi-



nisterstwo Komunikacji do Syberji dla zbadania stanu cementowni w Kamyszecie.

W tymże roku zostaje mianowany dyrektorem Biełgorod-Sumskiej kolei. Na stanowisku tem trwa do r. 1912. Podczas pobytu w Biełgorodzie, oddaje się całą duszą organizowaniu tamtejszej kolonii polskiej, czego dowodem liczne podziękowania otrzymane od wybitnych osób, których los do tego miasta zastał, jak biskupa Cieplaka i innych.

Od r. 1912—1914 został przydzielony do kancelarii ministerjalnej (w tym czasie pracował prywatnie przy budowie, względnie eksploatacji linii kolejowej, obsługującej kopalnię węgla w Sielezniówce).

W r. 1914 został mianowany naczelnikiem Tokmańskiej kolei, a w r. 1915 obejmuje stanowisko inspektora robót wojennych w Kijowsk. Okręgu Komunikacyjnym. W związku z budową dróg strategicznych w pasie przyfrontowym był delegowany kilkakrotnie do Mikołajewa i Kamieńca Podolskiego. Po śmierci żony w 1916 r. mieszkając w Kijowie, wskutek ustawicznych zmian ustroju i walk o władzę jakie tam miały miejsce w latach 1917—1920, zaczął zapadać poważnie na zdrowiu. Mimo to pracował na różnych krótkotrwałych stanowiskach, nie rezygnował też z pracy społecznej, służąc pomocą przy budowie kościoła św. Ignacego na przedmieściu Szulawka.

W r. 1920 podczas defenzywy wojsk polskich z Kijowa powrócił do kraju. Pracował tu jako inżynier do specjalnych zleceń w Warszawskiej Dyrekcji Kolei Państwowych, a w r. 1922 został emerytowany. Pracował jeszcze przez kilka lat zarobkowo, jako inkasent „Inżyniera Kolejowego”, oraz społecznie, jako skarbnik Związku Inżynierów Kolejowych.

Od jesieni r. 1928 rozwijająca się wciąż choroba uniemożliwiła mu dalszą pracę. Zmarły wspólnie z s. p. swą żoną dużo myśli i uczucia włożył, by wychować swe dzieci na obczyźnie w poczuciu przynależności do kraju, w przywiązaniu do religji i tradycji narodowych, a jakkolwiek kształcił je w szkołach obcych, przez naukę i atmosferę domową umożliwił im i ułatwił pracę na różnych stanowiskach w Polsce, po powrocie do kraju.

Wśród kolegów swych s. p. inż. Stanisław Straszynski miał dużo przyjaciół, którzy cenili w nim prawość charakteru i wyjątkowe przywiązanie do instytucyj których był członkiem i którym poświęcił wiele swego czasu.

Do końca życia, które zgasiło 11 sierpnia 1932 r. zawsze ideom narodowym wiernie służył, dając przykład dzieciom swym i liczny kolegom jak należy interes publiczny przekładać nad osobisty.

Cześć Jego pamięci.

†  
Ś P.

INŻ. KAZIMIERZ ELŻANOWSKI.



Urodzony w Warszawie w r. 1875, s. p. Kazimierz Elżanowski po ukończeniu szkoły średniej, wstępuje do Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu, który kończy w r. 1899, a następnie dodatkowo Instytut Inżynierów cywilnych.

Po ukończeniu Instytutu całe swe życie spędził w pracy na kolejach na najróżniejszych stanowiskach i najwięcej oddalonych od kraju ojczystego. Budowa kolei Tyflis—Kars, budowa tunelu Džadurskiego na Kaukazie, kolej z Samarkandy do Andiżanu i Taszkientu, projektowanie i przebudowa kolei Sie-

streckiej i budowa kurortu w Sietrorecku, wreszcie szereg stanowisk na kolei Mikołajewskiej, poczynając od starszego nadzorca do Naczelnika dystansu piotrogodzkiego, przedstawiciela kolei w porcie piotrogodzkiem i naczelnika robót kolejowych przy przebudowie tego portu. Na stanowiskach tych wykonano pod Jego kierownictwem kilka mostów kolejowych, trzy dworce kolejowe i szereg gmachów administracyjnych, mieszkalnych i budowli technicznych. Na kolei Mikołajewskiej zajmował też przez pewien czas stanowisko naczelnego inżyniera kanalizacji i wodociągów, wykonując większe projekty w tej dziedzinie na różnych stacjach, ostatnio zaś, już podczas wojny światowej, pracował na kolei Warszawsko-Wiedeńskiej przy odbudowie mostów i torów, aż do odejścia rosjan od Warszawy, a następnie przy budowie szeregu kolei znaczenia wojaskowego w pasie przyfrontowym.

S. p. Kazimierz Elżanowski powrócił do kraju w r. 1923, gdyż dopiero wówczas został zwolniony przez władze sowieckie z więzienia do którego został wtrącony i zagrożony rozstrzelaniem za szpiegostwo na rzecz Polski.

Po powrocie do kraju zajął stanowisko inżyniera do szczególnych zleceń przy Prezesie Dyrekcji Warszawskiej, następnie w przeciągu lat trzech pełnił obowiązki Naczelnika Oddziału Drogowego w Grudziądzu i ostatnio starszego referendarza Wydziału Drogowego w Radomiu.

W długoletniej swej pracy kolejowej, s. p. Kazimierz Elżanowski wykazywał wielki zasób wiedzy technicznej, prowadząc przez wiele lat kursa techniczne i wykładając w I-ym Instytucie politechnicznym w Piotrogradzie. Pracę tą prowadził też na kolejach polskich, poświęcając jej wiele czasu i zdrowia.

Odszedł z tego świata w pełni sił, serce Jego nie wytrzymało nerwowych wstrząsów na jakie był wystawiony w ostatnich czasach. Cześć Jego pamięci!



## Kronika krajowa.

**Otwarcie linii Woropajewo—Druja.** 6 listopada r. b. odbyło się w obecności p. Premjera, Ministra Komunikacji, metropolity ks. Jałbrzykowskiego i licznych dostojników państwowych uroczyste otwarcie nowowybudowanej linii kolejowej Woropajewo—Druja. Nowa linia kolejowa ma długości 89 km i łączy stacje Woropajewo linii Podbrodzie—Królewszczyzna z m. Drują przez Połowo, Szarkowszczyznę i Miory. Przechodząc przez połąć kraju całkowicie pozbawioną dobrej komunikacji, nowootworzona linia ma ogromne znaczenie gospodarcze dla tego zakątka Rzeczypospolitej, położonego na jej rubieżach. Okoliczność ta podnoszona była w przemówieniach przedstawicieli miejscowych władz i społeczeństwa, które z prawdziwą radością witało zbliżenie komunikacyjne Kresów z Macierzą. W.

**Eksploatacja magistrali węglowej.** Jak wiadomo dnia 15.X. odbyło się w Paryżu posiedzenie Komitetu i Rady Zarządzającej Francusko-Polskiego T-wa Kolejowego. Tematem obrad było sprawozdanie ze stanu robót, sprawy finansowe, przewidywania na przyszłość a przede wszystkim środki, jakie należy przedsięwziąć, aby z dniem 1 stycznia 1933 r. uruchomić środkową część linii między Karsnicami a Inowrocławiem.

W wyniku powziętych uchwał cała linia oddana zostanie do tymczasowej eksploatacji od dnia 1 stycznia 1933 r. Otwartą pozostaje jeszcze kwestja, czy eksploatację linii prowadzić będzie Towarzystwo, czy też Zarząd Polskich Kolei Państwowych na rachunek Towarzystwa.

**IX Zjazd Naczelników Wydziałów Ruchu.** W dniach 8—10 listopada r. b. obradował w Warszawie IX Zjazd Naczelników Wydziałów Ruchu; przewodniczył mu inż. L. Dowsin. Zjazd otworzył p. Minister Komunikacji inż. M. Butkiewicz i przez dłuższy czas przysłuchiwał się obradom. Wśród olbrzymiego programu składającego się z 30 punktów, największe zainteresowanie wzbudziły referaty dotyczące: wyodrębnienia sprawy przewozów z Wydziału Ruchu i przydzielenia ich do Wydziałów Handlowo-Taryfowych, wypadków i ważniejszych zdarzeń kolejowych, uproszczenia pracy Wydziałów Ruchu, niewykorzystania siły parowozów, kwalifikowania i premjowania zawiadowców stacji i dyżurnych ruchu i t. d. Referaty wygłosili: inż. inż. A. Tuz, A. Glass, S. Tarwid, O. Chodkiewicz, S. Moryc, S. Stabiński, W. Ulatowski, S. Walicki i W. Fojcik. W.

**Nominacje w Ministerstwie Komunikacji.** Inspektor Głównej Inspekcji Komunikacji, p. *Otton Grosser*, mianowany został pełniącym obowiązki Wicedyrektora Katowickiej Dyrekcji Kolejowej. Naczelnik Wydziału Mechanicznego Dyrekcji Poznańskiej, inż. *Mieczysław Stodolski*, mianowany został Wicedyrektorem Kolei Dyrekcji Krakowskiej. Naczelnik Wydziału Architektury Ministerstwa Komunikacji inż. *Józef Wołkanowski*, mianowany został Wice-dyrektorem Dyrekcji Stanisławowskiej K. P.

**Szybciej i wygodniej będziemy jeździć kolejami.** Na Europejskiej konferencji rozkładów jazdy, która obradowała niedawno w Brukseli zapadło szereg decyzji obchodzących żywo polskie koleje i publiczność podróżującą. Na konferencji tej delegacja polska złożyła szereg wniosków zdających się do przyspieszenia biegu międzynarodowych pociągów w komunikacji z Polską, oraz takiego ich rozłożenia w ciągu doby, aby czasy odejścia i przybycia były jak najbardziej dogodnie. Jest to dalszy etap pracy Ministerstwa Komunikacji nad ulepszeniem komunikacji kolejowej. Dzięki przyspieszeniu biegu całego szeregu pociągów międzynarodowych na kilku magistralach łączących główne miasta Polski, również i w wewnętrznym ruchu zyska na sprawności komunikacja kolejowa. Zmiany te wejdą w życie z dn. 15 maja 1933 r.

I tak w komunikacji Bukareszt — Wiedeń (Praga) — Warszawa i Berlin pociągi zostały rozłożone równomiernie, a przejazd między Bukaresztem a Wiedniem i Pragą skrócono o 5 do 6 godzin zaś w kierunku odwrotnym o 7 godzin, oszczędzając podróżnym jedną noc. Przez przesunięcie pociągu pośpiesznego Bukareszt — Wiedeń (Praga) stworzono równocześnie dzienną komunikację Lwowa z Krakowem, Wiedniem i Pragą (Lwów 6,00—6,30, Kraków 11,25—11,35). O komunikację tę ubiegały się izby przemysłowo-handlowe we Lwowie i Krakowie.

W związku z przyspieszeniem pociągu pośpiesznego Praga — Wiedeń — Bukareszt i wcześniejszym przyjazdem do Bukaresztu pociąg pośpieszny Warszawa — Lwów z wagonem bezpośrednim I, II i III klasy Warszawa — Bukareszt, będzie odchodził z Warszawy o 15 minut wcześniej (o godz. 22,00) a do Lwowa będzie przychodził o 26 minut wcześniej o godz. 6 m. 42. W ten sposób czas podróży Warszawa — Bukareszt będzie wynosił 24 godziny zamiast dotychczasowych 30 godzin 45 m., przyczem podróżnym zaoszczędzi się znów jedną noc, którą trzeba było dotychczas spędzać w pociągu.

Zajdą również ważne zmiany w rozkładzie jazdy dziennej pary pociągów osobowych Warszawa — Wilno — Zemgale — Ryga. Pociąg ten będzie odchodził z Warszawy Głównej o godz. 10 rano, a nie jak dotychczas z Warszawy Wileńskiej, co jest dużym udogodnieniem dla podróżnych korzystających z tego pociągu. Pociąg ten skomunikowany będzie w Warszawie z pociągiem pośpiesznym Warszawa — Praga i dalej Wiedeń — Rzym. W ten sposób obie pary pociągów Warszawa — Wilno — Zemgale będą służyły komunikacji między państwami Bałtyckimi i państwami Południowej i Środkowej Europy tranzytem przez Polskę.

Pociąg pośpieszny Nr. 201 będzie odchodził z Warszawy o godzinę później (17 zamiast 16) i na liniach polskich skrócony będzie czas podróży tym pociągiem o 44 minuty. W kierunku odwrotnym rozkład jazdy tego pociągu na kolejach zagranicznych pozostaje bez zmian, natomiast na liniach polskich dzięki przyspieszeniu biegu pociągu między Zebrzydowicami a Warszawą, pociąg ten przychodzić będzie do Warszawy o godz. 12,40 zamiast o 13,02, jak to ma miejsce dotychczas.

Pociąg pośpieszny Berlin — Lwów — Bukareszt przy zachowaniu rozkładu jazdy na kolejach niemieckich, a dzięki przyspieszeniu głównie na kolejach polskich, będzie przychodził do Bukaresztu o jedną godzinę i 10 minut wcześniej. Pociąg ten odchodzi z Śląskiego Dworca Berlińskiego o godz. 23,47.

**Komunikacja Dalekiego Wschodu z Zachodem przez Polskę.** Na ostatniej Europejskiej konferencji rozkładów jazdy w Brukseli delegacja polska złożyła wniosek w sprawie zmiany rozkładu jazdy pociągów łączących Zachód Europy z Dalekim Wschodem tranzytem przez linie polskie przez Poznań, Warszawę, Stołpcę, Niegorefoje, skąd pociągi pośpieszne skomunikowane są z pociągami utrzymującymi połączenie z Dalekim Wschodem (Władywostok — Mandżuria). Wniosek polski zdający do znacznego przyspieszenia biegu tych pociągów omawiany będzie na specjalnej konferencji w Berlinie.

Jak wielką ewolucję przeszły pociągi te na liniach polskich świadczy fakt, iż bieg ich przyspieszony został w ciągu ostatnich kilku lat o około 6 godzin. Obecnie wniosek polski proponuje dalsze przyspieszenie biegu tych pociągów na liniach polskich o prawie 30 minut, co by dało się osiągnąć z dniem 15 sierpnia roku przyszłego, dzięki wykorzystaniu warszawskiej linii średnicowej. Poza tem wniosek polski proponuje również przyspieszenie biegu tych pociągów na liniach obcych tak, aby pociąg, który przychodził do Paryża o 6,42 rano przybywał tam przed północą poprzedniego dnia. Jak się jednak ustosunkują do tej propozycji obce zarządy kolejowe wykaże dopiero konferencja berlińska.

**Tranzyt z Austrii do Rumunii przez Polskę.** Dnia 20.X. odbyła się w Ministerstwie Komunikacji konferencja kolejowa w sprawie austriacko-rumuńskiej związkowej taryfy towarowej, w której koleje polskie uczestniczą jako koleje tranzytowe. W konferencji wzięli udział przedstawiciele kolei austriackich, czechosłowackich, węgierskich i rumuńskich.

Wskutek spadku szylinga austriackiego przyjętego jako waluta taryfowa dla tej komunikacji zarządy kolejowe ponosiły straty, otrzymując przypadające im z rozrachunku należności w szylingach po oficjalnych kursie.

Celem wyrównania wynikających stąd różnic uchwalono na konferencji wprowadzenie dodatków kursowych do obowiązujących stawek taryfowych. Dodatki te ograniczają do minimum straty, a z drugiej strony wysokość ich była ustalana w ten sposób, aby koleje polskie nie traciły dotychczasowych przewozów na rzecz drogi omijającej nasze linie.

Polskie sfery handlowe, z uwagi na tranzytowy charakter transportów, w zarządzeniach tych nie są zainteresowane.

**Wpływy z opłat do Państwowego Funduszu Drogowego.** Wskutek notatek w prasie codziennej o mającej nastąpić rychło nowelizacji Ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym duża ilość płatników opłat na rzecz tego funduszu wstrzymywała się z uiszczeniem należnych opłat, spodziewając się, że znowelizowana ustawa zmniejszy wysokość opłat lub umorzy zaległości.

Sfery miarodajne wyjaśniły jednak, że znowelizowana Ustawa o Państwowym Funduszu Drogowym w najlepszym razie obowiązywać będzie od 1 kwietnia roku przyszłego a do tego czasu obowiązywać będą normy obecne i żadne umorzenia zaległości nie są projektowane, gdyż ustawa ich nie przewiduje.

Powyższe wyjaśnienia sprawiły, że ociągający się z wpłacaniem należności płatnicy zaczęli je wpłacać i wysokość wpływów do Państwowego Funduszu Drogowego powiększyła się w ostatnich czasach; płatnicy regulują bieżące należności i spłacają w ratach zaległości, aby uniknąć egzekucji, która z dniem 1 października przeszła od samorządów do Urzędów Skarbowych, oraz trudności płatniczych, jakie wynikłyby z powodu powiększenia się zaległości. Powiększyły się też wpłaty od przedsiębiorstw autobusowych, gdyż właściciele tych przedsiębiorstw obawiają się, że po wejściu w życie ustawy o koncesjach



na ruch autobusowy nie otrzymają, w razie gdy będą mieli poważniejsze zaległości na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego, koncesji na prowadzenie przedsiębiorstwa.

**Budowa linii Kraków — Miechów.** Przy pracach nad budową linii Kraków — Miechów zajętych jest obecnie 500 robotników. Nasyp kolejowy na odcinku 4-ch km od Krakowa będzie od 2 do 3 tygodni gotowy. W pełni są prace ziemne na odcinku Kraków — Słomniki.

Przyspieszono również prace nad projektami mostów, aby w miarę posiadanych kredytów wydać jeszcze zamówienia na niektóre mosty przed zimą. W pierwszym rzędzie uwzględniono budowę wiaduktu nad szosą idącą z Krakowa do Michałowic.

Inspekcję robót prowadzonych na linii Kraków — Miechów przeprowadził dn. 18/X p. wiceminister inż. J. Gallot. P. wiceminister polecił wstrzymać wszystkie roboty prowadzone w głębokich przekopach a kontynuować prace ziemne na powierzchni. Chodzi o to, aby móc wykonać roboty w głębokich przekopach podczas zimy, a więc wtedy, gdy prace na powierzchni będą wskutek mrozów uniemożliwione.

**Bezpieczeństwo podróży na kolejach.** Dnia 19.X. odbyła się w Ministerstwie Komunikacji pod przewodnictwem p. wiceministra, inż. Witolda Czapskiego konferencja poświęcona sprawom zabezpieczenia pociągów osobowych przed pożarem oraz zaopatrzenia wszystkich pociągów w podręczne apteczki. Aczkolwiek pociągi kursujące na magistralach są oddawna zabezpieczone w gaśnice i apteczki, to jednak znajdują się na P. K. P. pociągi pozbawione tych urządzeń. Obecnie akcja ma być rozciągnięta na wszystkie pociągi osobowe na P. K. P.

**Nowy most drogowy na Sole.** Dnia 5 ub. m. odbyło się uroczyste poświęcenie nowozbudowanego mostu drogowego na rzece Sole w powiecie Bialskim (województwo krakowskie). Most ten konstrukcji żelaznej wzniesiony został kosztem 690.000 zł. w miejsce dawnego prowizorycznego mostu, który był często zrywany przez burzliwą Sołę. Most ten posiada duże znaczenie komunikacyjne, gdyż leży na ważnej szosie państwowej między Głogowem a Cieszynem.

Most projektowali inż. inż. W. Straszynski i L. Tylbor, którzy są Radcami Ministerstwa Komunikacji.

## Kronika zagraniczna.

**Koleje szwedzkie w r. 1931.** Jak widać ze sprawozdania wyniki tego roku były gorsze od lat poprzednich: W milionach koron:

	1931 r.	1930 r.	1929 r.
Wpływy . . . . .	181,2	201,6	208,2
Wydatki . . . . .	156,6	157,4	158,9
Nadwyżka wpływów . . . . .	24,6	44,2	49,3

Przyczyny tego wyniku są te same co i w innych krajach: kryzys światowy i konkurencja ruchu samochodowego. Należy zwrócić uwagę na szybszy spadek dochodów niż zmniejszenie wydatków, które są prawie stabilizowane. Gospodarczy rozwój kolei szwedzkich w ostatnich 5 latach widoczny jest z następującego zestawienia w milionach koron:

	1927 r.	1928 r.	1929 r.	1930 r.	1931 r.
Wpływy z ruchu osobow.	63,4	64,4	65,9	70,4	65,9
„ z poczty . . . . .	5,8	6,4	7,3	7,8	8,2
„ z ruchu towar.	98,7	98,7	108,9	98,6	89,0
„ różne . . . . .	27,3	16,9	26,1	24,8	17,6
Razem . . . . .	195,2	186,5	208,2	201,6	181,2
wydatki . . . . .	159,1	158,5	158,9	157,4	156,6
nadwyżki . . . . .	36,1	28,0	49,3	44,2	24,6

Państwowy kapitał kolejowy wynosił w 1931 r. 1145,1 milj. kor., z których 694,3 milj. kor. podlega oprocentowaniu w stosunku 4,53%, co daje rocznie 31,1 milj. kor. procentów, czyli więcej niż wynosiła nadwyżka dochodów w r. 1931.

Rozwój ruchu przedstawia następn. obraz:

	1927 r.	1928 r.	1929 r.	1930 r.	1931 r.
podróżnych w milionach	28,3	29,0	30,5	31,4	31,4
pasażero/km . . . . .	1321	1356	1405	1534	1467
wpływ na 1 pasażera kr.	2,16	2,15	2,09	2,18	2,04
wpływ na 1 pasaż./km. or.	4,64	4,59	4,54	4,46	4,37
bez kolei lapońskich przewieziono ton milion.	10,3	10,3	11,3	10,3	9,1
wykonano ton. km. milj.	1385	1414	1634	1532	1439
wpływ na 1 ton. km. or.	7,13	6,98	6,57	6,36	6,05

Z porównania lat 1930 i 1931 widać, że w ostatnim roku ilość przewiezionych towarów jest mniejsza o 1,2 milj.

tonn, a wpływy zmniejszyły się o 10,2 milj. koron. Na utrzymanie torów i budowę wydatkowano więcej, niż w r. 1930, a to z powodu wymiany szyn na mocniejsze na długości 140 km. Również w dalszym ciągu prowadzono elektryfikację poszczególnych odcinków kolei. Tabor w przeciągu 1931 r. wykazuje: Parowozów 840 (—15), lokomotyw elektrycznych 126 (—4), wagonów motorowych 13 (—3), wagonów osobowych, bagażowych i pocztowych 2519 (—42), towarowych 24133 (—136). Ogólna długość sieci wynosiła 6752,7 km. (—111,9). Personel wynosił 27.824 osób, wobec 27.472 w r. poprzednim. (Z. d. V. D. E. b. V.Nr. 36 — 1932 r.).

### Wyniki eksploatacji kolei węgierskich za r. 1929/30.

Dr. Béla Romák podoje na łamach *Archiv für Eisenbahwesen* (Nr. 5) wyniki eksploatacyjne kolei węgierskich za r. 1929/30, który odznaczał się dalszym pogorszeniem sytuacji gospodarczej. Jednakowoż przemysłowe zarządzenia oszczędnościowe pozwoliły i ten rok zamknąć jeszcze bez deficytu. Kształtowanie się ruchu na kolejach węgierskich da się scharakteryzować w sposób następujący: wzrosły: ilość pociągo-km o 5,69%, parowoz-km o 2,67%, br.-tn.-km o 2,31%, wagono-osio-km o 1,92%; spadły ilość netto-tn.-km o 2,67%, ilość przewiezionych podróźnych o 3,34%, pasażero-km o 1,15% i przewiezionych tonn ładunków o 2,96%. Wskutek tego wpływy okazały zmniejszenie o 6,21%, wydatki o 5,96% i współczynnik eksploatacji doszedł do 95,58. Rozpatrując wydatki widzimy, iż osobowe wzrosły o 0,34%, rzeczowe o 5,76%, różne o 4,61% i spłata długów o 11,05%, natomiast wydatki na konserwację i prowadzenie ruchu zmniejszyły się o 7,83%, a inwestycyjne o 95,7%, czyli, że równowaga budżetowa utrzymana została przeważnie kosztem zaniechania inwestycji.

Niżej podajemy najbardziej charakterystyczne dane odnoszące się do okresu r. 1929/30. Kapitał zakładowy kolei węgierskich oszacowano na 1.832.911.000 pengő. Długość kolei łącznie z lokalnymi eksploatowanymi przez państwo wynosiła — 7281 km. Tabor składał się z 1.863 parowozów, (w 4 elektr. lok.), 86 wagonów motorowych (4 parowe, 11 elektrycznych, 71 benzynowych), 3 autobusów szynowych, 3154 wagonów osobowych, 104 przyczepek, 1127 wagonów bagażowych i 37622 wagonów towarowych. Wykonano, tym taborom; pociągo-km — 41.939.476, tr.-tn.-km (w tysiącach) — 12.258.968, wagono-osio-km (w setkach) — 14.255.540. Przeciętne obciążenie osi w stosunku do okresu poprzedniego (8,692 tn) mało się zmieniło i wynosiło 8,713 tn. Na 1 km eksploatowany linii wypadało przeciętnie 7.800 poc-km (7606), 2809 (2802) br.-tn.-km (w 1000), i 3224. (3223) wagono-osio-km (w 100). Stosunek osio-km ładownych do ogólnej liczby wynosił 65,66 (66,51).

Przewozy osobowe według klas rozdzielały się w sposób następujący: przewieziono w I kl. — 0,35% (0,35), w II kl. — 15,6% (14,99), w III kl. — 83,99% (84,66). Przeciętna odległość przejazdu przypadająca na



jednego pasażera nieco wzrosła — 34,27 km (33,47), jak również odległość przewozu 1 tn — 114,85 (111,50). Wśród przewożonych towarów pierwsze miejsca ilościowo zajmują: węgiel, drzewo, buraki, metale i zboże.

Wyniki finansowe przedstawiają się następująco: (w okrągłych liczbach) *wpływy*: z ruchu osobowego — 79.820.000 p. (1.239.000), z przewozu ładunków — 163.179.000 p. (171.447.000), różne — 42.469 p. (50.740), razem — 286.719.000 p. (305.715.000). *Wydatki* dzieliły się w sposób następujący: służba centralna 17.814.000 p. (17.680.000), utrzymanie torów — 29.663.000 (44.830.00) (17.680.000), ruch — 57.542.000 p. (58.942.000), trakcja i warsztaty — 84.877.000 p. (91.854.000), zasoby — 3.181.000 p. (3.161.000), różne inne wraz z opłatą % — 92.827.000 p. (87.131.000), razem — 285.508.000 p. (303.611.000).

W odniesieniu do wykonanej pracy *wpływy* wyniosły: na 1 pociągo-km — 6,92 p. (7,81), na 1000 br.-tn-km — 23,61 p. (25,80), na 100 wagono-osio-km — 20,34 p. (22,62), wydatki zaś odpowiednio: 6,89 p (7,76), 23,51 p (25,62), 20,26 p. (21,99).

Stan ilościowy personelu zmniejszył się z 58.776 na 55.519. Ilość wypadków zmniejszyła się z 94 na 79.

W.

**Deficyt kolei holenderskich**, jak wynika ze sprawozdania za r. 1932 wyniosła około 26 milj. guldenów, które będzie musiało dopłacić państwo, ażeby towarzystwa kolejowe mogły wypłacić prawem zastrzeżoną dywidendę 4%. Należy zauważyć, że podlegający opodatkowaniu kapitał obydwu towarzystw kolejowych wynosi 40,5 milj. guld. Zarząd kolejowy objaśnia deficyt konkurencją ruchu samochodowego, jak również niepomysłnym wynikiem wydzierżawionych kolei podjazdowych. Ponieważ bezwątpienia głównie ruch samochodowy jest przyczyną strat kolejowych, podjęto próby uporządkowania tego ruchu, zawiązując centralny komitet właścicieli samochodów. Ruch samochodowy wymaga uporządkowania sprawy bezpieczeństwa podróży i wzajemnego ustosunkowania różnych rodzajów komunikacji. Jest nader ważnym by panujący w komunikacjach Holandji chaos został uregulowany, a przez to ocalony znaczny majątek narodowy zainwestowany w kolejach. (*Z. d. V. D. E. b. V. 42—1932*).

wg.

**Trudności kolei niemieckich.** W roku eksploatacyjnym 1931 brak odpowiednich funduszy uniemożliwił kolejom niemieckim rozpoczęcie w czasie właściwym prac, objętych rocznym programem utrzymania. Dopiero w końcu roku, sytuacja zmieniła się na lepsze, gdy władze rządowe, chcąc zatrudnić większą ilość bezrobotnych, ofiarowały kolejom pomoc finansową.

Jednakże praca niefachowego elementu posuwała się wolno, tak, że tylko 1830 km linii uległo zmianie, w porównaniu do 3100 km. w r. 1930.

Odnośnie samej eksploatacji, to pomimo zwiększenia prędkości pociągów, znacznego rozszerzenia systemu taniach przejazdów i innych ulepszeń na kolejach — ruch stale spadał, a ze względu na 3,700 parowozów stojących bezczynnie, zamówienia na nowy tabor okazały się zbyt skromne, aby utrzymać w ruchu szereg zakładów, wytwarzających go.

Moratorium Hoover'a przyniosło małą korzyść kolejom, które musiały wypłacać po 51 mil. RM. miesięcznie rządowi na rachunek odszkodowań, czyli tylko o 4 miliony RM. mniej, niż w roku ubiegłym. Wynagrodzenie personelu wreszcie zostało zredukowane o 10—14%. Pomimo tych przeciwności sprawność obsługi bynajmniej nie spadła, jak twierdzi zarząd kolei. (*Rail Nr. 6—1932 r.*)

Z. K.

**Kolejnictwo w Angoli.** Angola (Portugalska Afryka Zachodnia) posiada 2350 km. linii kolejowych, należących do czterech szlaków, biegnących od wybrzeża w głąb kraju, i nie przecinających się ze sobą. Na północy mianowicie znajduje się Kolej Rolanda (634 km) należąca do rządu. Posiada ona tor metrowy, z wyjątkiem odcinka

32 km o torze 0,6 m. Linja ta dawała dotychczas dochód, i wogóle uważaną jest za arterję przyszłości.

Następną w porządku geograficznym jest Kolej Amboim (112 km) z torem 0,6 m., zaczęta jeszcze w roku 1921, i wykończona przez wielki koncern handlowy, któremu obsługuje ogromne plantacje kawy.

Największą zaś w Angoli jest Kolej Benquela o torze 3'6" łącząca Lobito z granicą Konga Belgijskiego (1347 km).

Stąd belgijska linja kolejowa prowadzi do Elizabthville, która jest stacją węzłową, posiadającą połączenie ze środkowym Kongo, Rodezją, Mozambikiem i Przylądkiem.

Linja ta została wybudowana przez brytyjski kapitałistów, i wraz ze swymi odgałęzieniami, wykończona w r. 1931, przyczyniając się do wielkiego rozwoju rolnictwa całych terytorjów.

Wreszcie najbardziej wysuniętą na południe arterją kolejową w Angoli jest Kolej Mossamedas o torze 0,6 m. (247 km).

W projekcie jest jeszcze budowa linii Bembe.

Należy również dodać, iż Angola pokryta jest siecią dróg bitych, z których 29.000 km nadaje się dla ruchu samochodowego. (*Railw. Gaz. N. 4—1931*).

Z. K.

**Pociągi ludowe na kolejach włoskich** i w roku b. wykazały dużą frekwencję publiczności. Pociągi te wykazują w 1931 r. 500.000 przewiezionych pasażerów przy wpływach 7,5 milj. lir, średnim zaludnieniem 1000 pasażerów (wobec 82 pasażerów pociągów osobowych zwykłych) i przeciętnym wpływem na pociągo km. 40,5 lira (wobec 16,9 l. w poc. zwykłych). Ponieważ średnie koszty eksploatacji na kolejach włoskich (osobowe pociągi i towarowe razem) wynoszą 28,8 lir na poc/km, dochodowość tych pociągów nie ulega wątpliwości. W czasie od 5 czerwca do 18 września r. b., wykonano 808 wycieczek z 921 parami pociągów według specjalnego planu, przewożąc 752.814 podróży. Wpływ ogólny wyniósł 6 milj. lir, przy średniej długości przejazdu 485 km i średnim zaludnieniu pociągów 817 osób. Nadto kursowało w tym czasie 174 zwykłych pociągów z cenami „treni popolari“, które dały dalsze 530.494 lir, przewożąc 52.252 pasażerów.

wg.

**Pociąg luksusowy kolei amerykańskich.** Dla komunikacji N. Yorku z Louisville i St. Louis T-wo kolei Chesapeake & Ohio wprowadziło pociąg luksusowy składający się z 22 pulmanów, 3 wagonów restauracyjnych i 3 wagonów platform osobowych. Pociąg ten nosi nazwę „George Washington“, a wagony jego oznaczone są zamiast NN, imionami i nazwami, mającemi łączność z historją Washingtona. Wewnątrz wszystkich wagonów znajdują się malowidła i obrazy, odnoszące się do historii życia tych osób, których nazwę nosi wagon. Wagony restauracyjne noszą nazwę gospod uczęszczanych za czasów Washingtona i są urządzone na modłę ówczesną, zwłaszcza meble. Nie przeszkadza to, że pociąg wyposażony jest w nowoczesne urządzenia z radjem i telefonem włącznie; jak również w prasownię, w której podróżni mogą dać odprasować zmiejętne podróży ubranie. Z punktu widzenia technicznego najbardziej interesująca jest wentylacja wagonów, pozwala ona na oczyszczenie powietrza, a następnie odpowiednio do potrzeby podgrzanie jego lub ochłodzenie, osuszenie lub zwilżenie. „Przerobione“ w ten sposób powietrze włączane jest równomiernie po całej długości wagonów, powstaje stąd pewna naprężność mała, która nie pozwala na przenikanie wewnątrz wagonu pyłu i sadzy. Przy takim urządzeniu wentylacyjnym nie jest potrzebne otwieranie okien, jednocześnie osiąga się dość poważne oszczędności na wewnętrznym utrzymaniu wagonów, gdyż nie wymagają one większego czyszczenia z kurzu. (*Z. V. D. Eisenbv. Nr. 35*).

W.

**Komunikacja wewnętrzna w Berlinie.** „Berlińskie Tow. Akc. Komunikacji“, obejmujące eksploatację tramwajów, omnibusów i kolei podziemnej — podlega obecnie reorganizacji.



Towarzystwo założono w r. 1928 z kapitałem zakładowym 400 milj. RM., przyczem portfel akcji całego przedsiębiorstwa pozostał w rękach Berlińskiego Zarządu Miejskiego. Obecnie wspomniany wyżej kapitał został zredukowany do połowy, przyczem wypuszczono nowe akcje na sumę 50 milion. RM., wobec czego kapitał zakładowy Towarzystwa wynosi obecnie 250 milj. RM. Nową emisję zatrzymał zarząd Miejski.

Powyzsza reorganizacja wynikała z powodu trudności kryzysowych, które wywołały znaczną deprecjację kapitału, inwestowanego w przedsiębiorstwa komunikacyjne. Niezależnie od tego, przy układaniu poprzednich bilansów wartość urządzeń i taboru była oceniona zbyt wysoko.

Intensywność ruchu we wszystkich trzech przedsiębiorstwach miejskich spadła od r. 1929 — o 30%. (881 milion. pasażerów przewieziono w r. 1931 w porównaniu z 1225 milj. w r. 1929). Z 200 milion., pozostających z pierwotnego kapitału zakładowego — spisano 166 milj. na istniejące urządzenia, resztę zaś przeniesiono na rachunek rezerw.

Niezależnie od powyższego nastąpiło porozumienie między Towarzystwem a Zarządem Miejskim w sprawie wydatków, jakie pociągnął za sobą program budowlany kolei podziemnych w ciągu ostatnich lat. (*Mod. Transp. Nr. 694—1932 r.*) Z. K.

**Szybkobieżny wagon motorowy kolei niemieckich.** Dla przyspieszenia komunikacji na linii Berlin—Hamburg buduje się obecnie szybkobieżny wagon motorowy, który może rozwijać szybkość do 150 km. Przy konstruowaniu tego wagonu zwrócono jaknajwiększą uwagę na zmniejszenie oporu powietrza. Ztąd ściany czołowe wagonu otrzymały wklęsłe wygięcia i nie mają żadnych wystających części. Nawet latarnie sygnałowe schowane są wewnątrz pudła, a zderzaki talerzowe zastąpiono wąskimi belkami. Wagon motorowy budowany przez wytwórnię w Görlitz ma 2 zespoły silnikowe, każdy po 410 KM, typu Maybach—Diesel z bezpośrednio napędzanym generatorem Siemens—Schuckert. Wagon składający się z 2 połączonych ze sobą jednakowych części rozpocznie swą służbę w końcu r. b., obecnie przechodzi okres jazd próbnych dla wypróbowania i wyregulowania silników.

W.

**Wehikuły o linjach, odpowiadających najkorzystniejszym warunkom pod względem oporu w powietrzu.** Korzyść, wynikająca z nadania wehikułom odpowiednich form w celu zmniejszenia oporu powietrza przy ich posuwaniu się — została wykazana praktycznie przez kilku już konstruktorów.

Jednakże panuje ogólne przekonanie, że środek ten, stosowany o ile chodzi o bardzo wydatne zwiększenie prędkości, nie posiada większego znaczenia w wypadkach normalnych, zważywszy wszystkie zabiegi i zmiany konstrukcji, jakie pociągnęłyby za sobą zastosowanie go. Ostatnie jednak badania zaprzeczają podobnemu twierdzeniu, jak wynika z następujących przykładów.

Francuskie Koleje Państwowe prowadzą obecnie studia nad nadaniem odpowiednich linii nadwoziom swych nowych lekkich motorówek dieselowskich, systemu Renault. Stwierdzonem już jest np. że tą drogą największa prędkość tych wehikułów, wynosząca normalnie 90 km/g. — może być podniesiona do 100—116 km/g., bez żadnego zwiększenia mocy maszyn, lub też ilości zużywanego paliwa, co jest wyraźną wskazówką do prowadzenia dalszych badań w omawianym tu kierunku.

Analogiczne zresztą rezultaty otrzymanoby dla motorówek o słabej mocy, których prędkość z 80 km/g. mogłaby być dosunięta do 100 km/g. przez odpowiednie zmiany w konstrukcji nadwozia, oparte na badaniach i naukowych obliczeniach. (*Railw. Gaz. N. 3—1932*)

Z. K.

**Pierwsza stacja kolei podziemnej w Rzymie.** Pierwsza stacja kolei podziemnej w Rzymie, będąca krańcowym punktem nowozbudowanej linii elektrycznej z Rzymu do Viterbo—w październiku r. b. została oddana do użytku publiczności.

Linja ta stanowi jedną z najpiękniejszych arterji, wiodących na przedmieścia rzymskie.

Biegnie pod ziemią, aż do miejsca, gdzie spotyka się z brzegami Tybru, zbacza do Prima Porta (około 16 km od Rzymu), i przecinając starożytne terytorjum etruskie, dochodzi do Viterbo, odległego około 108 km od Rzymu. Jakkolwiek nowa linja była projektowana dla obsługi podmiejskiego ruchu stolicy, będzie ona używana w pewnym stopniu w celu odciążenia pociągów dolekbieżnych w ruchu osobowym i towarowym.

Nowa stacja pod ziemią posiada długość 50 m i ma do dyspozycji 4 tory, co znakomicie przyczyni się do szybkiej i sprawnej obsługi intensywnego ruchu, na jaki linja jest obliczona.

Godnym uwagi jest również most kolejowy rzucony przez Tybr. Most ten oparty na pięciu arkach, o rozpiętości 130 m. został wzniesiony w ciągu 10 miesięcy. (*Mod. Transport Nr. 705—1930 r.*) Z. K.

**Statystyka wypadków na kolejach angielskich.** O każdym wypadku kolejowym, powodującym uszkodzenie ludzi, musi być w Anglii zawiadomione ministerjum, które przez specjalnych urzędników bada te wypadki, by ustalić nietyłe przypadające poszkodowanemu wynagrodzenie, lecz by wskazać przyczyny, które powodowały wypadek i wyszukać środki zaradcze przeciwko powtórzeniu się podobnych wypadków. Sprawozdania tych urzędników są ogłaszane w prasie fachowej, a corocznie ministerjum daje sprawozdanie statystyczne wypadków. Sprawozdanie za r. 1931 zawiera zestawienie wypadków od r. 1920. Jak wynika z niego w pięcioleciu 1920—24, średnio rocznie było 1009 wypadków z pociągami, gdy w następnym pięcioleciu spada ta cyfra do 941, a za rok 1930 i 1931 wynosi po 843 i 831 wypadków. Ilość poszkodowanych osób wynosiła: w pierwszym pięcioleciu średnio rocznie 407 osób zabitych i 6231 rannych, w drugim pięcioleciu: 368 zabitych i 7158 rannych, a w 1930 — 329 zabitych i 7348 rannych i 1931 — 289 zabitych i 6986 rannych. Jeżeli natomiast wyliczyć ilość wypadków na milion pociągo/km, to otrzymujemy w tych samych okresach poszkodowanych 10,6—11,2—10,6—10,66 i zabitych: 0,7—0,6,—0,5—0,4.

wg.

**Ograniczenie jazdy na kolejach Z. S. S. R.** Jak donosi prasa sowiecka, Komisarjat Komunikacji ZSSR. wydał zarządzenie ograniczające prawo przejazdu na kolejach sowieckich. Kasom kolejowym wolno sprzedawać bilety tylko tym pasażerom, którzy mogą się wykazać zaświadczeniem odpowiednich urzędów, stwierdzającym konieczność podróży dla danego obywatela. Tak dotkliwe ograniczenie swobody ruchu stoi niewątpliwie w związku z nienotowanym od dawna napływem pasażerów, zwłaszcza na linjach magistralnych. Pasażerowie po parę dni stoją na dworcach w ogonku czekają na sprzedaż biletu i możliwość zajęcia miejsca w napchanych do ostateczności wagonach. Tak silne wzmoczenie ruchu osobowego byłoby zjawiskiem bardzo chwalebne, gdyby nie to, iż wywołane zostało powszechną emigracją ludności z miejsc stałego zamieszkania w poszukiwaniu środków żywności.

W.

**Odnowienie personelu przez obniżenie granicy wieku** zgodnie z przedłożonym parlamentowi Duńskiemu projektem prawa sprowadza granice wieku personelu kolejowego z 70 lat do lat 65 (na P.K.P. lat 60). Prawo to ma obowiązywać do 1935 roku i na tej drodze w tym czasie oczekiwane jest zmniejszenie personelu kolejowego o 887 osób. Jeśli się zważy, że w porównaniu do sierpnia 1931, ilość personelu w sierpniu 1932 była mniejsza o 1996 osób (urzędników 13917 (było 14160), stałych pracowników 2907 (było 3005) i robotników czasowych 3727 (było 5382), to nowe prawo dąży do znacznego zmniejszenia ilostanu per-



sonelu, przez pozbycie się pracowników starych o zmniejszonej kwalifikacji i wydajności pracy. (*Z. d. V. D. E. b. V. 44. 1932*).

**Nowa polityka trakcyjna na kolejach amerykańskich.** Kolej amerykańska „Minneapolis—Saint—Louis” zmniejszyła ilość swych pociągów osobowych o trakcji parowej do dwóch. Są to pociągi bezpośredniej komunikacji, posiadające wagony sypialne.

Dwadzieścia pociągów osobowych tej linii jest obsługiwanych przez motorówki ropowo-elektryczne. Zamiana trakcji parowej na motorową została tam zaprowadzona jeszcze przed dwoma laty ze względów oszczędnościowych. Obecnie, zamiast 25 dawnych parowozów, pracuje 11 motorówek. Oszczędność osiągnięta w ten sposób zarząd kolei oblicza na 200.000 dol. rocznie. (*Railw. Gaz. Nr. 19—1932 r.*) Z. K.

**Czechosłowacka Rada Kolejowa.** Na posiedzeniu Rady w dn. 22 września minister kolei Hula wygłosił przemówienie, w którym wskazał, że w przeciągu 7 miesięcy r. b. według przybliżonych obliczeń zmniejszyły się wpływy kolejowe więcej niż o 364 milj. koron. Spadek wpływów wynika przedewszystkiem z ogólnego kryzysu światowego, również jednak wskutek dalszego rozwoju ruchu samochodowego. Ilość samochodów osobowych wzrosła od 1929 r. o 50%, a autobusów o 64%, ale też i ilość samochodów ciężarowych powiększyła się o 50%. Oddziaływanie ruchu samochodowego na ruch kolejowy wyraża się rocznie w 400 milj. kr. Stan ten zmusza zarząd kolejowy do daleko idących oszczędności. W gospodarce osobowej należy dążyć do zmniejszenia ilości personelu. W pierwszym półroczu oszczędzono w wydatkach 90 milj. kr., czy można będzie jednak iść dalej w tym kierunku bez szkody dla ruchu kolejowego jest wątpliwem. Dla zmniejszenia skutków dalszego spadku ruchu, zarząd kolejowy przeprowadza szereg zmian taryfowych i przeliczeń stawek pomiędzy głównymi i lokalnymi kolejami, oczekując na tej drodze powstrzymania spadku przewozów. (*Z. d. V. D. E. b. V. 40—1932*).

**Gaz świetlny jako paliwo dla pojazdów motorowych.** Idea wyzyskania gazu świetlnego do napędu maszyn szybkoobrotowych nie jest nowa.

Próby, przeprowadzone w tym kierunku podczas wielkiej wojny, wykazały możliwość otrzymania w tej dziedzinie dobrych rezultatów, zważywszy wysoką wydajność silników, napędzanych tym gazem.

Najgłówniejszą jednak przeszkodą było magazynowanie większych ilości podobnego paliwa, co ograniczało promień działania danego pojazdu.

Ponieważ w grę wchodziła tu wytrzymałość odpowiednich gatunków stali — dwie wielkie gazownie angielskie rozpoczęły studia praktyczne nad sprawą magazynowania gazu przez pojazdy.

Rozwój komunikacji motorowej zdaje się przemawiać za rozwiązaniem tego problemu przez zastosowanie stalowych cylindrów, w których gaz byłby zamknięty pod wielkim ciśnieniem.

Próby wznowione w tym kierunku cieszą się poparciem angielskiego Departamentu Górnictwa. (*Mod. Transp. Nr. 695—1932*). Z. K.

**Nowy zakres działania kolei angielskich.** Jak wiadomo koleje angielskie prowadzą we własnym zakresie gospodarkę żeglugi wodnej, portową, budowy i eksploatacji kanałów, hoteli, spedycyjną i t. d. Obecnie zakres działania został rozszerzony na przeprowadzki. Chodzi nie tylko o zwykłe przeprowadzki z jednego mieszkania do drugiego, lecz również do przenoszenia przedsiębiorstw, fabryk i t. d. Niedawno jedna z kolei podjęła się przeprowadzki pewnej fabryki z Londynu do Chippenham, przyczem należało przewieźć na odległość 150 km 750 tn maszyn i różnych urządzeń oraz 36 rodzin. Przeprowadzka była wykonana w ten sposób, iż fabryka nie straciła ani jednego dnia swej wytwórczości. Zaznaczyć należy, iż na starym miejscu położenia fabryki w Londynie nie było wcale bocznicy kolejowej. Nowa gałąź działania kolei angielskich wywołała duże zainteresowanie w społeczeństwie. W.

**Budowa nowych linii kolejowych w Argentynie.** W Argentynie budowane są obecnie 2 nowe linie kolejowe: z Villa del Rosario do Forres długości 450 km i z Cordoby do Comechingones długości 69 km. Linie zasługują na uwagę z powodu ogromnej ilości dużych mostów. Naprzykład na rzece Dulce buduje się most mający 6 przelotów po 54,5 m każdy i 2 po 19,6 m, wysokość mostu sięga 24 m. nad powierzchnią rzeki. Na innym odcinku długości 13 km pobudowano 25 mostów z przelotem od 25 do 54 m. W.

**Przedsiębiorstwa turystyczne na kolejach angielskich.** Zainteresowane w turystyce wielkie koleje angielskie wprowadziły, tymczasowo na terenie malowniczej Szkocji, kombinację biletów kolejowych, wraz z przejazdami samochodowymi i z opłatą pobytu w hotelach dla pasażerów, wybierających jedną z pięciu oznaczonych marszrut, dając jednocześnie turystom możliwość zatrzymywania w miejscach godnych zwiedzenia. Bilety obejmują również posiłki w wagonach restauracyjnych.

Sfery zawodowe rokują dużą przyszłość tej nowej imprezie kolejowej. Z. K.

**Dyrekcja kolejowa w Pradze.** Ze względów oszczędnościowych i w celu racjonalizacji pracy, dwie dotychczasowe Dyrekcje kolei państw., Praga-Północ, obejmująca sieć dawnej kolei busztrackiej i kolei Aussig—Teplice, oraz Dyrekcja Praga-Południe, zarządzająca siecią kolejową środkowych Czech, połączone zostały w dn. 1 sierpnia 1932 r. w jedną Dyrekcję w Pradze. Pewne części zniesionych Dyrekcji rozdzielono między Dyrekcje w Pilźnie, Königratz i Bernie. (*Z. d. V. D. E. V. Nr. 28 z 1932 r.*) W. B.

## Przegląd pism i biblijografia.

„Revue Générale des chemins de fer”. W zeszytzie z listopada r. b. zamieszcza trzy artykuły następujące. P. p. *Maincent i Augerau* „Obsługa ruchu podmiejskiego na Francuskich Kolejach Państwowych przy pomocy składów zwrotnych”, t. j. takich, które mogą być wysyłane w drogę powrotną bez posyłania ich na pętle dla obrócenia lub bez doczepiania lokomotywy z drugiej strony pociągu, dzięki temu, że w końcowym wagonie składu mają kabinę z urządzeniami, umożliwiającymi maszyniście prowadzenie z niej pociągu w biegu powrotnym. Artykuł zawiera opis tych urządzeń. Inż. *Vinot* „Blokada automatyczna na Kolei Wschodniej”, dzięki której pociągi mogą być wysyłane bezpośrednio jeden po drugim, co znacznie zwiększa przelotność linii. Artykuł zawiera spis urządzeń sygnalizacyjnych, sposobu ich projektowania i wykonania, obecnego stanu rozpowszechnienia tego systemu oraz projektów na najbliższe lata. Trzecim artykułem jest skrót oficjalnego sprawozdania Zarządu Rumuńskich Kolei Państwowych o stanie tych kolei w r. 1931. Sprawozdanie wylicza prace i ulepszenia techniczne i administracyj-

ne, wykonane w r. 1931, przechodząc zaś do strony finansowej, oblicza deficyt 1931 r. na zgorą dwa miljardy lei (około 110 milionów złotych) i stawia bardzo ponure horyzonty co do wyników r. 1932-go. K—i.

*Prof. B. B. Farmakowski*. **Opytne izsledowanie parowozow na polskich gosudarstwiennych żelieznych dorogach. Bielgrad 1932.** Ukazała się w języku rosyjskim, jako odblask czasopisma „Inżynier” wydawanego w Białogrodzie przez emigrację rosyjską, broszurka prof. *Farmakowskiego*, w której autor opisuje organizację i działalność Referatu Doświadczalnego Ministerstwa Komunikacji, kierowanego przez prof. *A. Czeczotta*. Specjalną uwagę autor poświęca metodom badania parowozów wprowadzonym przez prof. *A. Czeczotta* i stwierdza popularność tych metod poza granicami Polski. W końcu wyliczone są badania wykonane przez Referat Doświadczalny w r. 1932 w czasie pobytu autora publikacji w Polsce. W.