

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY SPRAWOM
KOLEJNICTWA I KOMUNI
KACJI — ORGAN
ZWIĄZKU POLSKICH IN
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor naczelny: inż. BOHDAN CYWIŃSKI. — Red. odpowiedzialny: inż. BOGUMIŁ HUMMEL.

Administrator: inż. W. NIKOŁAJEW.

Komitet Redakcyjny: inż. inż. S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, M. KACZOROWSKI, B. KOSKOWSKI,
M. ŁOPUSZYŃSKI, prof. A. MISZKE, J. SITKO, A. TUZ, S. WASILEWSKI, M. WIDAWSKI,
K. WISZNICKI i J. ZAKRZEWSKI.

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż. inż. W. MICHALSKI i K. ZANIEWSKI.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4. TEL. 704-70 i 9.60.82. G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI — Zaopatrzenie dróg żelaz- nych w tabor kolejowy _____	476	Ing. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI — Effectifs de matériel roulant des chemins de fer _____
Inż. A. WYLEŻYŃSKI — Znaczenie gospodarcze Zaolzia _____	483	Ing. A. WYLEŻYŃSKI — L'importance de la région de „Zaolzie“ au point de vue économique _____
Dr inż. A. LANGROD — Uniwersalny parowóz według pomysłu inż. Juliana Madeyskiego _____	488	Dr ing. A. LANGROD — Locomotive universelle d'après la conception de l'ing. J. Madeyski _____
Inż. M. KRONGOLD — Budowa północno-południowej linii średnicowej w Berlinie _____	491	Ing. M. KRONGOLD — Construction de la Nord-Süd- S-Bahn à Berlin _____
Inż. M. CHOJECKI — Nasywanie podkładów bukowych w dobie obecnej _____	501	Ing. M. CHOJECKI — Protection des traverses de hêtre par l'imprégnation à l'époque actuelle _____
Mgr. E. ASSBURY — Opracowanie biblioteczne kolejowych wydawnictw taryfowych _____	508	Mgr. E. ASSBURY — Méthode de cataloguer les publica- tions ferroviaires sur les tarifs _____
Kronika krajowa i zagraniczna _____	510	Chronique locale et étrangère _____
Przegląd pism i bibliografia _____	511	Revue documentaire _____
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych _____	516	Renseignements de l'Union des Ingénieurs Polonais de chemins de fer _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi _____	517	Annonces officielles et adjudications _____

Komunikat Komitetu Zjazdów

XVII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych w połączeniu z obchodem 20-ej rocznicy powstania Związku Polskich Inżynierów Kolejowych zaprojektowany został na połowę czerwca 1939 r. w Warszawie.

Komitet Zjazdów prosi Kolegów o zgłaszanie w terminie do 1 lutego 1939 r. tytułów referatów zamierzonych do wygłoszenia na tym Zjeździe; referaty powinny być nadsyłane Komitetowi do 1 kwietnia.

Zaopatrzenie dróg żelaznych w tabor kolejowy

Stopień zaopatrzenia dróg żelaznych w tabor kolejowy — parowozy lub lokomotywy (a w ostatnich czasach i wagony motorowe) oraz wagony osobowe, bagażowe i towarowe — określa się zwykle ilością jednostek, przypadającą na jeden km linii; obliczane w ten sposób ilości dla kilkudziesięciu przedsiębiorstw kolejowych podaje co rok statystyka Międzynarodowego Związku Kolejowego (Union Internationale des Chemins de Fer — w skrócie U. I. C. — Statistique Internationale des Chemins de Fer).

Taki sposób określenia jest najprostszy, jednak nie jest dość ścisły, gdy chodzi o wyjaśnienie czy ilostan taboru jest wystarczający dla potrzeb eksploatacji, a to z tego powodu, iż linie kolejowe są jednotorowe, dwutorowe, a nawet o większej ilości torów (np. linie Towarzystwa angielskich dróg żel. London, Midland and Scottish R-y). Gdyby nawet wszystkie linie miały jednakową ilość torów, to jeszcze zachodzi ważna okoliczność — niejednakowa gęstość ruchu: są linie, po których chodzi kilka pociągów na dobę, na innych w ruchu bywa kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt pociągów; wobec tego mierzenie zaopatrzenia w tabor według długości linii może doprowadzić do błędnych wniosków, szczególnie gdy sprawa dotyczy wystarczalności zaopatrzenia i porównania z innymi drogami.

UWAGA: W czasopiśmie „Inżynier Kolejowy” z 1938 r. nr 4/164, str. 140. Tablica 2 — podana jest ilość pociągów, jaka przypadała w r. 1936 na 1 km torów głównych niżej wymienionych Zarządów kolejowych:

na Polskich Kolejach Państwowych	— 4.462
na Francuskich Kolejach Państwowych	— 5.412
na Francuskich Kolejach Paris—Lyon—Méditer.	— 7.690
na kolejach Rzeszy Niemieckiej	— 9.906
na kolejach Belgijskich	— 10.425
na Angielskich kolejach London—Midland and Scottish R-y	— 11.840

Celem bliższego zbadania, jak się przedstawia u nas na Polskich Kolejach Państwowych — (skrót P.K.P.) — sprawa zaopatrzenia w tabor kolejowy, pożyteczne będzie porównać nasze koleje z drogami żelaznymi w innych państwach, jak to angielskimi, belgijskimi i francuskimi, które mają największą ilość lokomotyw i wagonów, przypadającą na jeden km linii, kolejami niemieckimi i włoskimi o średnim zaopatrzeniu oraz sąsiadującymi z nami czechosłowackimi i rumuńskimi.

Z kolei angielskich wybieram do porównań również największą — London — Midland and Scottish R-y (skrót L.M.S.) oraz znacznie mniejszą Great Western (skrót G. W.), która jest bardzo zbliżoną do P.K.P. co do rozmiarów ruchu, a z kolei francuskich największą — Paris — Lyon — Méditerranée (skrót P.L.M.) oraz koleje Państwowe — Chemins de fer de l'Etat (skrót Etat).

W przytoczonych poniżej tablicach podaję ilości taboru i przebiegi pociągów według ostatniego rocznika U.I.C. za 1936 r. i uzupełniam je w niektórych przypadkach liczbami zaczerpniętymi z następujących sprawozdań Zarządów Kolejowych:

- a) Polskie Koleje Państwowe — „Sprawozdanie o pracy taboru Polskich Kolei Państwowych za rok 1936 i 1937” — skrót Sprawozdanie;
- b) Koleje Rzeszy Niemieckiej — „Geschäftsbericht der Deutschen Reichsbahn über das Geschäftsjahr 1937” — skrót Geschäftsbericht;
- c) Koleje Angielskie — „Returns of the Capital Traffic, Receipts and Working Expenditure of the Railway Companies of Great Britain for the Year 1936” — skrót Railw. Returns;
- d) Koleje Czechosłowackie — Vyroční Zpráva Podniku CSL. Státni Dráhy za rok 1936;
- e) Koleje Włoskie — Amministrazione delle Ferrovie dello Stato. Relazione per l'anno finanziario 1936/37” — skrót Relazione;
- f) Koleje Belgijskie — Dix Années d'Exploitation par la Société Nationale des chemins de fer Belges.

Na podstawie tablic rocznika U.I.C. określam ilości taboru przypadające na 100 km torów głównych oraz na przebieg pociągów. Dla określenia wysokości zaopatrzenia w jednostki siły pociągowej, mianowicie parowozy i lokomotywy (elektryczne i innego rodzaju), biorę pod rozwagę wszystkie pociągi prowadzone przez takie jednostki; zaopatrzenie w jednostki przewozowe — wagony — określam dla wagonów osobowych — według przebiegu pociągów pasażerskich, a dla wagonów towarowych według przebiegu pociągów towarowych.

Z A O P A T R Z E N I E W J E D N O S T K I S I Ł Y P O C I A Ğ O W E J.

W tablicy 1 podaję ilostan jednostek siły pociągowej tj. parowozów, lokomotyw elektrycznych oraz wagonów motorowych; wobec ciągłego zmniejszania ilostanu parowozów wskutek stałego rozwoju trakcji elektrycznej, a w ostatnich czasach jeszcze zastosowania wagonów motorowych, odnośne dane podaję za dwa okresy — za rok 1929, jako rok najwięcej wyťažonej pracy w kolejnictwie w okresie po wielkiej wojnie, i za rok 1936 — jako ostatni według sprawozdań U.J.C.

W tablicy 1 towarzystwa kolejowe wymienione są w porządku wysokości posiadanego ilostanu jednostek pociągowych, poczynając od największych.

W tablicy 1a podany jest ilostan w 1936 r. parowozów i lokomotyw łącznie, z wyszczególnieniem ilości przypadających na 100 km linii według rocznika U.I.S. oraz obliczonych na 100 km torów głównych i 1.000.000 pociągo-km, prowadzonych przez parowozy i lokomotywy. Ponieważ w danym przypadku chodzi mi przede wszystkim o parowozy, więc w tablicy 1b podaję takie dane dotyczące tylko parowozów, przy czym podaję również przeciętny przebieg roczny jednego parowozu. Państwa i towarzystwa kolejowe wymienione są w tablicy 1a w porządku wysokości zaopatrzenia w parowozy i lokomotywy na 1 km linii, a w tablicy 1b w porządku zaopatrzenia na 1.000.000 poc.-km.

Przytoczone w tych tablicach liczby wskazują, iż przy obliczeniu według długości linii zaopatrzenie P.K.P. w parowozy jest najniższe; sprawa przedstawia się lepiej przy obliczeniu według długości torów głównych, a już zupełnie dobrze, gdy

Tablica 1.

Ilostan jednostek siły pociągowej na Polskich Kolejach Państwowych i zagranicznych.

Nazwa państw i Towarzystw kolejowych	Ilostan ogólny jednostek w 1936 r.	Ilostan parowozów w roku		Ilostan lokomotyw elektr. w roku		Ilostan wagonów motorow. w roku	
		1929	1936	1929	1936	1929	1936
Rzesza Niemiecka	20.476	23.418	19.955	386	519	1.323	1.899
Anglia	19.857	23.037	19.810	13	13	1.393	2.653
a) LMS	7.691	9.795	7.660	—	—	339	261
b) GW	3.581	3.865	3.580	—	—	59	37
Francja	18.874	19.625	17.982	423	683	388	960
c) PLM	5.738	5.436	5.588	18	37	6	132
d) Etat	3.470	3.777	3.344	39	63	203	427
Italia	5.758	5.833	4.633	108	1125	46	366
Polska	5.224	5.253	5.218	—	6	44	118
Czechosłowacja	4.141	4.179	4.110	17	20	112	499
Belgia	3.648	4.192	3.648	—	—	—	67
Rumunia	3.554	2.080	3.549	4	—	19	170
Stany Zjedn. Amer. Półn.	45.146	56.582	44.162	—	817	—	4.490

Tablica 1a.

Ilostan parowozów i lokomotyw w 1936 r.

Nazwa państw i Towarzystw kolejowych	Przebieg pociągów w 1.000 poc. km	Ilostan parowozów i lokomotyw rzeczywisty	Ilość parowozów i lokomotyw przypadająca na		
			100 km ¹⁾ linii	100 km torów głów.	1.000.000 poc. km
Belgia	77.665	3.648	76.0	48.0	47.0
Anglia	657.140	19.857	—	—	30.4
a) LMS	253.687	7.691	70.0	36.0	30.3
b) GW	107.150	3.581	60.0	35.2	33.4
Francja	400.756	18.874	44.7	—	47.0
c) PLM	109.127	5.738	58.0	38.0	52.5
d) Etat	69.199	3.470	38.0	26.0	50.1
Rzesza Niemiecka	730.207	20.476	38.0	26.2	28.0
Italia	135.658	5.758	35	27.3	42.5
Rumunia	61.668	3.554	34.0	33.0	57.5
Czechosłowacja	104.657	4.141	31.5	30.5	39.3
Polska	102.900	5.224	29.0	22.3	50.8
Stany Zjednoczone Am. Półn.	366.620	45.146	12	—	33.0

¹⁾ Przed wojną w r. 1913 ilość parowozów na 100 km torów — 51,2; (patrz czasopismo „Le Genie Civil”, nr z 10 września b. r., str. 225).

Tablica 1b.

Ilostan parowozów w 1936 r.

Nazwa państw i Towarzystw kolejowych	Ilostan parowozów	Przebieg pociągów z trakcją parową w 1000 poc. km	Ilość parowozów na milion poc. km	Przebieg parowozów w 1000 par. km	Przeciętny przebieg roczny w km		
					1 parowozu inwentarz.	1 parowozu czynnego w r.	
						1936	1937
Rumunia	3.549	61.668	57,5	74.951	21.000	—	—
Italia	4.633 ¹⁾	87.910	52,7 ¹⁾	113.701	24.540	—	— ²⁾
Francja	17.982	359.325	50,0	443.533	24.667	—	—
a) PLM	5.588	107.535	52,0	135.703	24.285	—	—
b) Etat	3.344	65.725	51,0	78.355	23.430	—	—
Polska	5.218	102.890	50,7	122.939	23.560	53.600 ³⁾	53.000 ³⁾
Belgia	3.648	75.725	48,2	92.860	25.455	36.000	—
Czechosłowacja	4.110	104.245	39,4	155.483	37.085	45.645	—
Anglia	19.810	584.102	33,9	815.291	41.155	65.000 ⁴⁾	—
c) GW	3.580	105.769	33,8	149.413	41.740	—	—
d) LMS	7.660	240.015	31,9	341.950	44.640	—	—
Rzesza Niemiecka	19.955	664.575	30,0	889.679	44.585 ⁵⁾	54.330 ⁶⁾	58.270 ⁶⁾
Stany Zjedn. Am. Półn.	44.162	1.366.620	32,3	1.957.810	44.330	—	—

Uwagi.

¹⁾ Z tej ilości w zapasie około 30%, zatem wystarcza zaopatrzenie około 36 jednostek.

²⁾ Według ostatniego sprawozdania „Relazione” przebieg dzienny parowozu w pracy turnusowej wynosi około 155 km, wszystkich czynnych — mniej.

³⁾ Według „Sprawozdania”, przebieg dzienny parowozu czynnego w r. 1936 był 147 km, a w r. 1937 — 145 km.

⁴⁾ Według „Railw. Returns”, str. 109, przebieg dzienny parowozu inwentarzowego wynosi 82,5 mil, a czynnego około 110 mil, co czyni około 40.000 mil rocznie, tj. około 65.000 km.

⁵⁾ Według sprawozdań „Geschäftsbericht” w r. 1936 — 45.860 i w r. 1937 — 49.100.

⁶⁾ Jeżeli pracę manewrową obliczać nie po 7 km za godzinę a według normy P. K. P. — 5 km za godzinę, to przebieg roczny wynosiliby około 51.300—55.000 km.

bierzemy pod rozważenie obecne rozmiary ruchu. Wiadomo z zestawienia 1b różnica pomiędzy przeciętnym przebiegiem rocznym jednego parowozu inwentarzewego a czynnego wskazuje, iż na P.K.P. wiele parowozów pozostaje nie wykorzystanych. Rzeczywiście, według „Sprawozdania” o pracy taboru Polskich Kolei Państwowych w r. 1937¹⁾ z ogólnego 5264 parowozów było odstawionych do zapasu około 1395 (w r. 1936 — 1798); ponieważ w oczekiwaniu naprawy około 600, zatem wykorzystanych, tj. w ruchu i w naprawie, było około 3270, co wynosi około 32 parowozów na 1.000.000 poc. km, tj. nieco więcej niż na kolejach niemieckich i bardzo blisko do kolei angielskich i amerykańskich. Stąd wniosek, iż obecny 5264 parowozów P.K.P. pozwala na pewne zwiększenie ruchu; rzeczywiście w r. 1929, który jak zaznaczono wyżej był rokiem wyjątkowo intensywnej pracy, przebieg pociągów był większy niż w r. 1936 około 20%; nie ulega kwestii, iż po wykonaniu naprawy również tych parowozów, które oczekują jej, przebieg pociągów można by zwiększyć jeszcze więcej. zachodzi jednak wątpliwość, czy przy takim usilnym wyzyskaniu dałoby się zachować obecnie stosowany skład pociągów oraz powstaje obawa, iż użycie wszystkich posiadanych parowozów zwiększyłoby koszt przewozów.

Większość parowozów odstawionych do zapasu lub oczekujących naprawy nie mogłaby wozić takich pociągów, jakie są stosowane obecnie, jeżeli by nie była zastosowana podwójna trakcja, co spowodowałoby znaczne zwiększenie wydatków na pociągo-km i na tn. km lub też trzeba by było wozić pociągi lżejsze, co również zwiększyłoby koszt przewozu, a oprócz tego utrudniłoby eksploatację.

Wobec tego należy się dobrze zastanowić, czy korzystne jest wyzyskanie wszystkich parowozów odstawionych do zapasu i w oczekiwaniu naprawy oraz ustalić, do jakiej pracy takie parowozy mogły by być użyte bez nadmiernych trudności i wydatków. Przy rozważaniu tej sprawy trzeba również mieć na uwadze, iż około 30% ogólnego 5264 parowozów mają maszyny parowe, które pracują na nare zwykła a nie przegrzana, co zwiększa zużycie paliwa, a zatem i koszt obsługi. Wskutek tych okoliczności niektóre serie posiadanych parowozów nie są wykorzystane obecnie w połowie ich 5264, jest nawet pewna seria, składająca się z 94 parowozów, z których pracuje tylko 14, odstawionych do zapasu jest 48, a wymagających naprawy 32.

Wysokość zaopatrzenia uzależniona jest przede wszystkim od:

- 1) stopnia wykorzystania parowozów
- 2) od stanu ich, na co ma wpływ sprawność warsztatów naprawczych, ale również i wiek parowozów.

1) Wyzyskanie parowozów wyraża się: a) w wysokości przeciętnego przebiegu rocznego jednego parowozu; b) w stopniu obciążenia go i c) w szybkości przebiegu pociągów.

a) Jeżeli uwzględnić sposób obliczenia pracy parowozów na manewrach (na kolejach niemieckich liczy się 7 km za godzinę, a na P. K. P. 5 km

za godzinę), to przeciętny przebieg roczny jednego parowozu czynnego na P. K. P. nie wiele różni się od kolei niemieckich, jest jednak mniejszy niż na kolejach angielskich.

b) Obciążenie parowozu według danych przytoczonych w czasopiśmie „Inżynier Kolejowy” (nr 4/164, str. 141) jest na P. K. P. największe; dla potwierdzenia podaję kilka liczb porównawczych dla P. K. P., kolei belgijskich, niemieckich i włoskich (z trakcją parową); liczby te zaczerpnięto z wymienionych wyżej sprawozdań.

Przeciętny ciężar pociągu w t. brutto:

	wszystkich	w ruchu	
		pasaż.	towar.
Belgia	—	164	635
Polska	504	215	919
Rzesza Niemiecka	—	191,5	668
Italia	260	—	—

c) Przeciętna szybkość handlowa pociągów pasażerskich na P. K. P. w r. 1937 wynosiła 39,5 km/godz., (od 33,7 km/godz., w Dyrekcji Krakowskiej, do 46,7 km/godz. na linii G. Śląsk—Gdynia), a techniczna 46,3 km/godz.; szybkość pociągów pośpiesznych wahała się w poszczególnych kwartałach od 41,6 km/godz. do 70,4 km/godz. (D. O. K. P. Poznań — II kwartał) a pociągów dalekobieżnych dochodziła do 47 km/godz.

W czasopiśmie „Railway Gazette” z dnia 4. II. b. r. znajdujemy ciekawe dane o biegu pociągów z szybkością ponad 58 mil/godz. (około 94 km/godz.).

Przytaczam kilka danych za 1937 r.

	Przebieg pociągów w 1000 pociągomil z szybkością w milach angielskich					
	75	70	66	62	60	58
	i w y ż e j					
Anglia	—	730	1.606	4.152	11.228	16.019
Francja	—	2.016	5.491	10.894	14.678	21.646
Rzesza Niemiecka	1.504	2.513	3.819	5.660	8.235	12.626
Stany Zjedn. Amer. Półn.	694	3.194	9.242	24.771	37.412	—

Uzupełnieniem tablic służą wykresy, z których dwa przytaczam; dane te wykazują jak bardzo zwiększyły się szybkości pociągów pasażerskich w ostatnich latach.

Przeciętna roczna szybkość handlowa pociągów towarowych na P. K. P. w r. 1937 wynosiła 16,5 km/godz. (12,2 km/godz. w Dyrekcji Katowickiej, do 20,8 km/godz., na linii G. Śląsk—Gdynia), a w ruchu pośpiesznym szybkość dochodziła do 30,6 km/godz. w Dyrekcji Wileńskiej.

Na drogach żel. angielskich szybkość handlowa pociągów towarowych wynosi 9 do 10 mil/godz. co stanowi 15 do 16 km/godz., zatem mniej niż na P. K. P.

Na kolejach Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn. szybkość pociągów towarowych, według sprawozdania umieszczonego w czasopiśmie „Railway Age” nr 1 b. r. wynosiła 16,1 mil/godz., co stanowi około 26 km/godz., to jest nieco więcej niż na linii Śląsk—Gdynia (około 21 km/godz.).

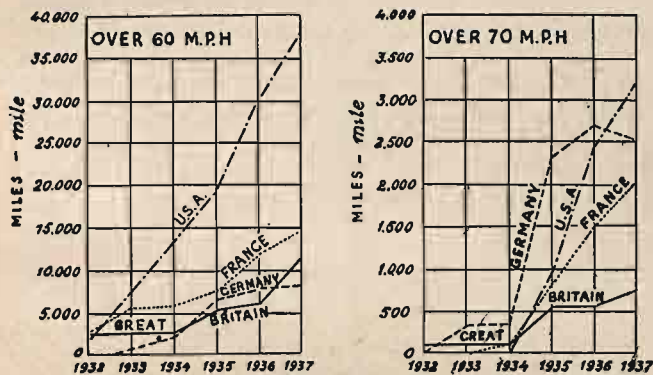
Szybkość techniczna pociągów towarowych na P. K. P. wynosi przeciętnie około 28 km/godz. i dochodzi na niektórych liniach do 38 km/godz.; na kolejach belgijskich po wprowadzeniu hamulców

¹⁾ Sprawa wyzyskania posiadanych parowozów była szczegółowo rozważana przez inż. A. Pawłowskiego w jego broszurze „Gospodarka parowozowa w Polsce”.

zespolonych szybkość techniczna podniosła się z 45 do 70 km/godz.

2) Sprawność warsztatów naprawczych wyraża się w wysokości % chorych jednostek, co zależy od długości okresu wycofania parowozu z pracy i dokładności wykonania naprawy, od której uzależniony jest przebieg pomiędzy dwiema naprawami.

Ilość chorych parowozów stanowi przeważnie około 15—18% od łożystu; w okresach powstrzymania wykonania napraw % ten jest znacznie większy; np. na kolejach niemieckich w r. 1933 było 22,7% chorych, w r. 1936 już 15,4% a w r. 1937



Wykres zwiększenia przebiegu pociągów o dużych szybkościach w ostatnich 5 latach.

tylko 13,8%; koleje włoskie w r. 1936/37 wykazują jeszcze mniej, bo tylko około 11%, a angielskie tylko około 9,0%, podczas gdy w r. 1923 dochodziło do 19%. Na P. K. P. % chorych jest jeszcze dość wysoki, a to z powodu, iż naprawa parowozów starych typów jest powstrzymana do czasu wyjaśnienia, czy będą te parowozy jeszcze potrzebne; % chorych w r. 1937 wynosił 17,2% od ogólnego łożystu, a jeżeli uwzględnić parowozy pozostające w zapasie to około 22%; jeżeli z ilości chorych wyłączyć te, które oczekują naprawy, to % znajdujących się w naprawie wyniesie około 16% od łożystu czynnych + znajdujące się w naprawie, tj. po wyłączeniu z ogólnego łożystu odstawionych do zapasu i w oczekiwaniu naprawy.

Ilość chorych zależy w dużym stopniu również od wieku parowozów; starsze parowozy wymagają więcej napraw, a zatem zwiększają % chorych.

Na podstawie przytoczonych wyżej rozważań możemy przyjść do następujących wniosków:

- 1) Zaopatrzenie dróg żelaznych w jednostki siły pociągowej należy mierzyć nie według długości linii lub długości torów głównych, a według rozmiarów ruchu, to jest według wykonywanych przez te jednostki pociągo-km.
- 2) Zaopatrzenie w parowozy waha się w dość znacznych granicach, ponieważ zależy od warunków ruchu i od rodzajów posiadanych jednostek. Wysokość zaopatrzenia powinna być się mieścić w granicach 30 do 35 jednostek na 1.000.000 poc. km.

ZAOPATRZENIE W JEDNOSTKI PRZEWOZOWE — WAGONY.

Ilość wagonów osobowych i towarowych oraz ilości obliczone wg. mierników zastosowanych wyżej do parowozów, (ilości przypadające na 1 km linii lub 1 km torów głównych, lub 1.000.000 pociągo-km) podane są w tablicach 2 i 3.

Przy obliczaniu wagonów osobowych wyróżniam wagony do przewozu podróźnych, jako te, które mają przeważające znaczenie dla ruchu pasażerskiego, zaś do ogólnego łożystu włączam również inne wagony, jak to do przewozu poczty, bagażowe itp.

W tablicy 2 drogi żelazne wymienione są w porządku wysokości zaopatrzenia w wagony osobowe, przypadające na 100 km linii; tablica ta wykazuje, iż pod względem zaopatrzenia, przypadającego na 1.000.000 poc. km P. K. P. nie stoją najgorzej; jednakże takie określenie nie można uznać za wystarczające, przede wszystkim z tego względu, iż dużą rolę odgrywa układ wagonu (ilość osi), jego pojemność (ilość miejsc) oraz skład pociągów. Wobec tego w tablicy 2a podaję liczby wykazujące % stosunek wagonów o 2, 3, 4 i 6 osiach, przeciętną ilość osi, przypadających na jeden wagon ogólnego łożystu, a także i ilość miejsc, przypadających na jeden wagon i jedną os' wagonową.

Tablica 2.

Ilość wagonów osobowych w 1936 r.

Nazwa państw i Towarzystw kolejowych	Przebieg pociągów pasażerskich w 1000 poc. km	Ilość wagonów		Ilość wagonów do przewozu podróźnych przypadająca na		
		do przewozu podróźnych ¹⁾	ogółem	100 km linii	100 km torów	1.000.000 poc. km
Belgia	57.554	6.898	10.388	142	89	120
Rzesza Niemiecka	503.424	63.172 ²⁾	83.056	123	86	125,5
Anglia	442.294	42.640	69.200	—	—	92
a) LMS	163.173	17.522	23.927	123	63	107,5
b) GW	69.813	6.112	8.814	102	59	87,5
Francja	283.207	32.690	52.745	—	—	115,5
c) PLM	81.065	7.367	13.582	74	42	91,0
d) Etat	46.681	6.617	9.165	72	49	141,5
Czechosłowacja	91.151	9.627	12.463	74	66	105,5
Polska	64.197	8.836 ³⁾	10.315 ³⁾	48	37	137,5
Italia	94.633	7.254	11.865	45	35	76,5
Rumunia	39.611	3.562	4.708	34	33	90,0

UWAGI:

¹⁾ Wagony salonowe oraz wagony, które oprócz podróźnych przewożą również bagaż i pocztę, włączone są do tej kategorii.

²⁾ Wg. „Geschäftsbericht“, 60.339, a z bagażowymi —

80.384; z tej ilości 11.200 wagonów bagażowych do pociągów towarowych.

³⁾ Według „Sprawozdania“, łożysto wagonów wynosił — do przewozu podróźnych 8438 i specjalnego przeznaczenia 533 — razem 8971, łożysto ogólny czynnych 10.220.

Tablica 2a wykazuje, iż koleje angielskie i włoskie przodują co do posiadania wagonów o 4 osiach; ma to duże znaczenie nie tylko ze względu na udogodnienie dla pasażerów, ale również pod względem ułatwienia tworzenia składu pociągowego (mniej jednostek) oraz zmniejszenia oporu w biegu; PKP co do posiadania wagonów o 4 osiach zbliżone są do dróg żelaznych Rzeszy Niemieckiej, jednak ustępują wszystkim drogom żelaznym oprócz dróg Czechosłowacji, które wyróżniają się dużym zastosowaniem wagonów o 2 osiach; stosowanie tych ostatnich jest możliwe przy dużym ruchu na krótkie odległości oraz związane jest z ułatwieniem ruchu na odcinkach górzystych.

Tablica 2a.

Układ i pojemność wagonów do przewozu podróźnych.

Nazwa państw Towarzystw kolejowych	% stosunek ilostanu wagonów o				Ilość osi przypadająca przeciętnie na 1 wagon	Ilość miejsc przypada- jąca na	
	2 os.	3 os.	4 os.	6 os.		jeden wagon	jedną oś
Belgia	0,9	76,0	23,1	—	3,2	60,6	18,7
Anglia	—	—	—	—	—	58,0	—
a) LMS	0,7	0,9	95,5	2,9	4,0	60,2	14,9
b) GW	5,5	0,9	93,4	0,2	3,85	57,8	15,0
Rzesza Niemiecka	30,0	48,5	21,2	0,3	2,9	55,9	19,1
Francja	—	—	—	—	—	59,4	—
c) PLM	1,1	69,6	28,7	1,6	3,3	57,7	17,4
d) Etat	46,2	10,1	42,2	1,5	3,0	57,2	19,0
Czechosłowacja	88,3	3,8	7,9	—	2,2	51,3	23,3
Italia	2,7	5,0	92,3	—	3,9	65,6	17,0
Polska	38,4	40,6	20,8	0,2	2,85	41,7	14,7
Rumunia	68,6	5,6	25,8	—	2,6	50,0	19,4

Dalej tablica 2a wykazuje, iż pod względem pojemności wagonów, to jest ilości miejsc przypadających na jeden wagon, PKP ustępują wszystkim innym drogom żel. Sprawa przedstawia się nieco lepiej, jeżeli pojemność określać ilością miejsc przypadającą na 1 oś wagonu; na podstawie tych liczb można wnioskować, iż powierzchnia wagonu na PKP jest mniej wyszukaną, niż na innych drogach, co wskazywałoby na mniejsze zapełnienie podróźnych. Pod względem wyzyskania miejsca wyróżniają się koleje Czechosłowackie, chociaż, jak już zauważono, mają w użyciu przeważnie wagony o 2 osiach.

Co dotyczy składu pociągów, to statystyka U. I. C. nie podaje tych danych bezpośrednio, można jednak określić je w przybliżeniu na podstawie podanego przebiegu wagonów i przebiegu pociągów; podkreślam *w przybliżeniu* ponieważ wagony osobowe mają również przebieg w pociągach towarowych, a jednocześnie wagony towarowe w pociągach osobowych; określone w ten sposób liczby, podane są w zestawieniu 2b; dla Belgii i Anglii liczby nie są przytoczone, ponieważ drogi żelazne w tych krajach nie prowadzą takiej statystyki.

W celu porównania liczb otrzymanych w ten sposób z rzeczywistymi liczbami składu pociągów osobowych podaję również liczby według sprawozdań niektórych kolei. W zestawieniu 2b drogi żelazne wymienione są w innym porządku niż w tablicach 2 i 2a, mianowicie według wysokości zaopatrzenia, przypadającego na 1.000.000 poc.-km.

Tablica 2b wykazuje, iż składy pociągów pasażerskich na PKP. są największe oprócz kolei francuskich P. L. M.; pod względem przebiegu rocznego P. K. P. ustępują niektórym kolejom. Największe

Tablica 2b.

Przebiegi wagonów do przewozu podróźnych w 1936 r.

Nazwa państw i Towarzystw Kolejow.	Przebieg wagonów w 1000 osio-km	Przeciętny przebieg roczny jednego wagonu		Przeciętny skład pociągu w osiach	
		według obli- czenia	według sprawozd. Zarządu	według obli- czenia	według sprawozd. Zarządu
Polska	1.223.403	48.930	55 700 ¹⁾	19,0	21,7 ²⁾
Rzesza Niem.	8.402.939	45.550	115.440 ³⁾	16,7	20,0 ⁴⁾
Francja	—	—	—	—	—
a) Etat	202.934	10.210 ⁵⁾	—	4,3 ⁶⁾	—
b) PLM	785.106	32.230 ⁷⁾	—	9,7 ⁶⁾	—
Czechosłowacja	1.141.848	54.080	—	12,5	—
Rumunia	522.782	56.990	—	13,2	—
Italia	1.737.087	61.480	—	18,3	—

UWAGI:

¹⁾ Według tablicy XVIII „Sprawozdania” — przeciętny przebieg jednego wagonu czynnego na dobę wynosił 152,6 km, więc rocznie około 55.700 km.

²⁾ Według tablicy XI „Sprawozdania” — przeciętna ilość osi wszelkich wagonów w składzie pociągów osobowych, tj. łącznie z bagażowymi i pocztowymi, — 21,7 a z towarowymi — 22,8.

³⁾ Według tablicy VII Geschäftsber. Oznacza to przebieg roczny w osio-km, przypadający na jeden wagon; przebieg roczny jednej osi — wyniósł by około 45.000 km.

⁴⁾ Według tabl. II pozycja 179 — przeciętna ilość osi wszelkich wagonów w składzie pociągów pasażerskich.

⁵⁾ Nie osio-km, a wagono-km.

⁶⁾ Nie ilość osi a ilość wagonów; w przeliczeniu na osie wyniosłoby około 14 na Etat i 29 na PLM.

przebiegi wykazują koleje włoskie i francuskie P. L. M.; najmniejsze — francuskie koleje Państwowe — Etat.

Obliczanie zaopatrzenia dróg żelaznych w wagony osobowe wg miernika — ilość wagonów na 1.000.000 poc. km — nie jest dość miarodajne; bardziej odpowiednie byłoby obliczanie na ten przebieg ilości osi wagonowych; wyniki takiego obliczenia podane są w zestawieniu poniżej.

Ilości przypadające na 1.000.000 poc.-km:

	wagonów	osi wagon.
Polska	137,5	390
Rzesza Niemiecka	125,5	365
Belgia	120	385
Francja	115,5	380
d) Etat	141,5	425
c) P. L. M.	91,0	300
Czechosłowacja	105,5	232
Anglia	92	375
a) L. M. S.	107,5	435
b) G. W.	87,5	340
Rumunia	90,0	232
Italia	76,5	300

Z zestawienia tego widzimy, iż przy obliczeniu zaopatrzenia wg miernika — ilość wagonów na milion poc. km — PKP ustępowały tylko kolejom francuskim Etat, zaś przy obliczeniu zaopatrzenia według ilości osi wagonowych na milion poc. km, ustępują również kolejom angielskim — LMS, — posiadającym najwięcej wagonów o 4 osiach. Koleje włoskie, które w pierwszym przypadku zajmowały ostatnie miejsce, w drugim przypadku stoją znacznie lepiej; wogóle wysokość zaopatrzenia waha się

w szerokich granicach, przeważnie od 300 do 375 osi wagonowych na 1 milion pociągo-km.

Jeżeli za normę przeciętną przyjąć zaopatrzenie kolei niemieckich — 365 osi — to dla PKP po uwzględnieniu stosunku osi wchodzących w skład pociągów, wypadłaby wysokość zaopatrzenia $365 \times \frac{19,0}{16,7} = \text{ok. } 415$, co wskazywałoby, iż zaopatrzenie PKP nie jest wystarczające w porównaniu z kolejami niemieckimi, albo też iż wyzyskanie wagonów pod względem przebiegów na PKP jest lepsze.

Sprawność warsztatów ma znaczenie i tutaj jak przy parowozach; wyraża się ona przede wszystkim w % chorych jednostek; dla porównania przytaczam te dane za ostatnie dwa lata:

Na PKP w r. 1936 % chorych był 7,4%, w r. 1937 — 7,8%; na kolejach angielskich 6,5%, na kolejach włoskich: dla wagonów osobowych na wózkach — 12,4%, innych — około 6%, bagażowych — 13,9%; odnośne dane dla innych kolei trudno użyć.

Przy obliczaniu wagonów towarowych należy brać pod uwagę nie tylko wagony własne Towa-

rzystw kolejowych, ale również wagony prywatne, gdyż na niektórych kolejach ilość ich jest znaczna.

W tablicy 3 państwa i Towarzystwa kolejowe wymienione są w porządku wysokości zaopatrzenia w wagony własne, przypadającego na 100 km linii.

Tablica ta wykazuje, iż pod względem wysokości zaopatrzenia przypadającego na 1000¹⁾ poc. km PKP. ustępują tylko kolejom angielskim, belgijskim i francuskiej P. L. M. Jednakże i tutaj, jak przy obliczaniu wagonów osobowych, odgrywa ważną rolę pojemność (ładowność) wagonów i skład pociągów; wobec tego w tablicy 3a podają te liczby, a również przebiegi roczne jednego wagonu, oraz stosunek przebiegu wagonów próżnych, gdyż te szczegóły charakteryzują stopień wyzyskania wagonów.

W tablicy 3a państwa i Towarzystwa kolejowe wymienione są w porządku wysokości zaopatrzenia, przypadającego na 1000 poc. km. Tablica ta wykazuje iż na PKP:

- kursują największe składy pociągów towarowych,
- ładowność wagonów jest mniejsza niż na kolejach włoskich, belgijskich, niemieckich

Tablica 3.

Ilostan wagonów towarowych.

Nazwa państw i towarzystw kolejowych	Ilostan wagonów		Przebieg pociągów ruchu towarowego w 1000 poc. km	Ilość wagonów		
	własnymi	ogółem łącznie z prywatnymi		własnych		ogółem na 1000 poc. km.
				na 100 km. linii	na 100 km. torów	
Anglia	618.752	1.256.752	212.638	—	—	5.863
a) LMS	268.140	—	90.787	2.438*)	1.249*)	2.950*)
b) GW	77.838	—	38.731	1.300*)	752*)	2.011*)
Belgia	104.337	108.562	21.567	2.150	1.352	5.033
Francja	494.308	526.392	136.208	—	—	3.865
c) PLM	133.880	140.269	33.703	1.355	885	4.162
d) Etat	80.122	83.352	25.148	870	592	3.314
Rzesza Niemiecka	537.775	612.124	256.712	1.080	748	2.384
Polska	154.129	160.570	40.772	858	660	3.938
Czechosłowacja	92.881	96.967	37.429	799	713	2.590
Italia	125.433	133.349	50.058	733	604	2.663
Rumunia	55.436	64.741	21.823	527	511	2.967
Stany Zjedn. Amer. Półn.	1.790.043	—	782.691	470	—	2.287

*) Wagonów własnych, a łącznie z prywatnymi wyniesie przynajmniej dwa razy więcej.

i czechosłowackich, co świadczy o posiadaniu dużej ilości wagonów starych,

c) przebiegi wagonów próżnych są znacznie większe, niż na innych kolejach (oprócz rumuńskich), co utrudnia dobre wyzyskanie wagonów,

d) przebiegi przeciętne, obliczone według inwentarza wagonów towarowych, nie dorównują przebiegom sąsiadujących kolei niemieckich, rumuńskich i czechosłowackich; jeżeli jednak brać pod uwagę znaczną ilość wagonów odstawionych do rezerwy, to przebiegi wagonu inwentarzewego na P. K. P. wypadłyby większe niż wykazuje tablica 3a.

Wagony towarowe są przeważnie o 2 osiach, jednakże PKP. posiadają pewną ilość wagonów o 4 osiach, tak zwanych amerykańskich, i wskutek tego przodują pod względem ilości osi, przypadających na jeden wagon, jak to widać z następujących liczb:

Ilość osi przypadająca przeciętnie na 1 wagon towarowy wynosi na kolejach polskich — 2,170, francuskich — 2,108, belgijskich — 2,075, niemieckich — 2,047 i angielskich — 2,042.

Wobec małej różnicy co do ilości osi, nie ma potrzeby obliczać zaopatrzenie w wagony towarowe według osi, jak to było niezbędne przy obliczaniu wagonów osobowych, a można zadowolić się obliczeniem na wagony; przy porównaniu zaopatrzenia różnych kolei należy jednak brać pod uwagę wysokość składów pociągowych oraz ładowność wagonów.

Jeżeli porównujemy PKP. np. z kolejami niemieckimi, to liczbę 2,384 — zaopatrzenie tych kolei w wagony towarowe na 1000 poc. km — należałoby

¹⁾ Wobec większego ilostanu wagonów towarowych wysokość zaopatrzenia można określać na tysiąc pociągów-km a nie na milion poc. km jak dla parowozów i wagonów osobowych.

Tablica 3 a.
Wyzyskanie wagonów towarowych.

Nazwa państw i towarzystw kolejowych	Przebieg wagonów w 1000 osio-km.	Przeciętny przebieg roczny		Przeciętny skład pociągu w osiach wag.		% stosunek przebiegu wagon. próż. do całkowitego	Ładowność jednej osi wagonu w tn
		jednej osi wagon. w/g. obliczenia	jednego wagonu w/g. sprawozdań	według obliczenia	według spr- awozdań		
Anglia	4.968.640 ¹⁾	1.965 ¹⁾	—	23,4 ¹⁾	23,25 ²⁾	33,1	—
a) LMS	2.177.661	—	—	—	34,74	31,4	5,8
b) GW	912.182	—	—	—	34,89	31,2	5,6
Belgia	—	—	— ³⁾	—	—	—	8,3
Polska	4.233.754	12.190	22.000 ⁴⁾	103,8	104,1	39,8	7,8
Francja	4.657.980 ⁵⁾	8.850	—	34,3 ⁵⁾	—	27,0	—
c) PLM	1.443.977 ⁵⁾	10.295	—	43 ⁵⁾	—	32,3	8,1
d) Etat	899.422 ⁵⁾	10.790	—	35,5 ⁵⁾	—	23,5	7,7
Rumunia	1.728.733	13.200	—	79,0	—	40,5	7,4
Italia	2.666.812	9.830	—	53	—	27,4	9,2
Czechosłowacja	2.532.704	12.985	—	67	—	31,6	8,1
Rzesza Niemiecka	18.933.344	15.115	31.700 ⁶⁾	70	75	29,9	8,2
Stany Zjednoczone Am. Półn.	36.482.306 ⁵⁾	20.380	—	46,5 ⁵⁾	—	—	—

UWAGI:

¹⁾ Przebieg podany w wagono-km i dotyczy tylko wagonów ładownych; w przeliczeniu na osio-km i z uwzględnieniem przebiegu wagonów próżnych przeciętny przebieg roczny jednego wagonu wyniesie około 6.000 km.

²⁾ W liczniku ilość wagonów ładownych w składzie, w mianowniku ilość wszystkich wagonów.

³⁾ Nie ma statystyki.

zwiększyć w stosunku składów 103,8:70 i w odwrotnym stosunku ładowności 8,2:7,8 i wtedy otrzymalibyśmy $2,384 \times \frac{103,8}{70} \times \frac{8,2}{7,2} = 3,72$ tj. różnica rzeczywista jest mniejsza, niż gdybyśmy sądzili wyłącznie na podstawie tablicy 3.

Przy porównaniu z innymi kolejami, np. francuskimi, wyniki porównania byłyby dla PKP. jeszcze więcej pomyślne; stąd wynika, iż zaopatrzenie ilościowo na PKP. nie jest nadmierne w porównaniu z innymi kolejami na kontynencie Europy, tym bardziej, iż co do ładowności i możliwości wyzyskania wagonów PKP. są w trudniejszych warunkach.

Na podstawie wyżej przytoczonych rozważań można wysnuć następujące wnioski.

1) Zaopatrzenie dróg żelaznych w tabor kolejowy należy określać według rozmiarów pracy wykonywanej przez ten tabor, a więc określać ilość jednostek przypadającą przede wszystkim na wykonane pociągo-km; celem uniknięcia ułamek, najlepiej dla parowozów i wagonów osobowych obliczać na milion pociągo-km, a dla wagonów towarowych na tysiąc poc. km.

⁴⁾ Według tabl. XVIII rubr. 564 — przeciętny przebieg jednego wagonu czynnego na dobę 61,2 km, co na rok czyni około 22.000 km, w przeliczeniu na inwentarzowe wyniosło by około 12.000 km.

⁵⁾ Przebiegi podane są w wagono-km, a składy w wagonach; przy obliczeniu na osie i osio-km, liczby należałoby podwoić.

⁶⁾ Geschäftsber. tabl. VII — przebieg w osio-km, przypadający na jeden wagon.

2) Przy porównaniu określonego w powyższy sposób zaopatrzenia dróg żelaznych w wagony należy brać pod rozwagę również skład pociągów (przeciętna ilość osi w pociągach) oraz układ wagonów (ilość osi wagonu) i pojemność ich (ilość miejsc lub ładowność).

3) Określona w powyższy sposób wysokość zaopatrzenia waha się w pewnych granicach w zależności od warunków pracy taboru, które w dużej mierze mają wpływ na intensywność jego wyzyskania, jako to — możliwość długich przebiegów, czas postoju na stacjach krańcowych (obrót), profil linii, dobre wyzyskanie taboru i wiele innych okoliczności.

4) Zaopatrzenie P. K. P. w tabor kolejowy jest dla obecnych rozmiarów przewozów ilościowo wystarczające, ale pod względem jakości nie w zupełności jest zadowalające; wobec stałego zwiększania przewozów sprawa zaopatrzenia w bardziej odpowiedni tabor wymaga planowego załatwienia w najkrótszym czasie.

RÉSUMÉ. L'auteur discute l'effectif de matériel roulant des réseaux anglais, belgiques, français, italiens, allemands et polonais, en se basant sur la Statistique Internationale des Chemins de fer, publiée par l'U.I.C. Dans son étude il arrive à la conclusion que pour comparer les effectifs de matériel de diverses administrations ou bien pour pouvoir juger si leur matériel en service répond aux besoins du trafic, — l'évaluation de l'effectif en question doit être faite d'après les parcours du matériel roulant, et pas par kilomètre exploité. Il résulte de la comparaison des résultats du calcul effectué d'après la méthode recommandée par l'auteur que l'effectif de matériel roulant de certains réseaux est supérieur à celui nécessaire pour les besoins du trafic exercé. En ce qui concerne le réseau de Pologne, son matériel roulant ainsi évalué suffit complètement pour les transports effectués, et même permet d'augmenter les transports sur ce réseau.

Inż. Adam Wyleżyński.

Znaczenie gospodarcze Zaolzia

W pierwszych dniach października rb. zapadła decyzja, że Zjazd Inżynierów Kolejowych w Katowicach nie będzie odłożony do roku przyszłego jak przewidywano, lecz ma być w najkrótszym czasie urządzony z uwzględnieniem Zaolzia. Komitet Zjazdu zajął stanowisko, że tylko pierwszy dzień Zjazdu odbędzie się w Katowicach dn. 20. X. rb., a dwa następne w Cieszynie, na terenie Dyrekcji Krakowskiej. Na życzenie Komitetu Zjazdów podjąłem się opracować niniejszy referat, żeby uczestników Zjazdu zapoznać ogólnie z nowym terenem. Czasu miałem bardzo mało i dlatego wszystko co napisałem poniżej o Zaolziu mogę nazwać tylko szkicem, dającym ogólne pojęcie o odzyskanej części Śląska Cieszyńskiego. Pisałem to w czasie obejmowania tej ziemi przez nasze władze, korzystając z danych posiadanych przez Śląską Izbę Przemysłowo-Handlową i Województwo Śląskie, z literatury polskiej, dotyczącej Zaolzia, oraz niektórych danych czeskich. Wszystkie te źródła, rzecz oczywista, nie mogły mi dać zupełnie ścisłych i zupełnie aktualnych danych, więc musiałem uzupełniać je doraźnie a szybko na miejscu w czasie zupełnie nieodpowiednim. Dokonane obecnie wyrównanie granic też wpływa, chociaż w małym stopniu, na dokładność przedstawionych przeze mnie danych.

Sądzę, że temat Zaolzia będzie jeszcze poruszony na łamach „Inżyniera Kolejowego” przez kolegów mających bezpośrednią styczność z tym terenem i posiadających wszelkie dane zupełnie ścisłe i dostosowane do warunków polskich.

Zarys historyczny.

Wspólność historyczna i narodowa Śląska Cieszyńskiego z Polską istnieje od lat najdawniejszych.

Słężanie, zamieszkujący dolinę Odry z jej górnymi dopływami i częściowo Beskidy Zachodnie, przyjmują wraz z Polską w 966 r. chrześcijaństwo za Mieszka I. Podbija Śląsk i ostatecznie do Polski przyłącza Bolesław Chrobry w 1080 roku. Bolesław Krzywousty w 1138 r. podzielił Śląsk pomiędzy swych synów. Od tego czasu Śląsk, składający się z kilku księstw piastowskich, to odpadał od Polski to łączył się z nią, zależnie od interesów i przekonań poszczególnych książąt.

Henryk Pobożny zamierzał dokonać zjednoczenia wszystkich ziem polskich pod swoim panowaniem, niestety, bohatera jego śmierć pod Lignicą w r. 1241 przerwała te plany.

Śląsk był terenem ustawicznych walk z zachłannymi sąsiadami oraz wojen dzielnicowych. Kazimierz Wielki zmuszony był w końcu zrzec się Śląska w 1339 roku na rzecz króla czeskiego Jana Luksemburczyka w układzie trenczyńskim. Od tego czasu wraca jeszcze raz Śląsk do Polski — otrzymuje go na skutek pokrewieństwa z Habsburgami wraz z koroną Czech i Węgier Władysław Jagiełłończyk, lecz po jego śmierci w r. 1515 przechodzi Śląsk na długi czas pod panowanie Habsburgów. W roku 1653 wygasa ród Piastów na Śląsku i od tego czasu należy on niepodzielnie do Habsburgów.

W roku 1750 Fryderyk II Pruski podstępnie zajmuje część Śląska Marii Teresie i od tego czasu dzieli się Śląsk na austriacki i niemiecki.

Zaolzie ze względu na swe położenie geograficzne i na bogactwa kopalniane było terenem dużych zainteresowań zaborców i akcji wynaradawiającej. Oprócz tego ludność Zaolzia ustawicznie ścierała się z wpływami protestanckich Niemców i husyckich Czechów. Reformacja XVI wieku znalazła wśród ludności Zaolzia wielu zwolenników, ale budzący się jednocześnie nacjonalizm powoduje, że ewangelicy polscy korzystają z literatury reformacyjnej polskiej, o czym świadczą dziś jeszcze spotykane tam bible polskie, nie wyłączając Reja.

O polskość swą Zaolzie walczył gorliwie we własnym kraju i w parlamencie wiedeńskim. Poślowie polscy, łącznie z małopolskimi, wywalczyli pewne prawa dla języka polskiego w szkołach, sądach i urzędach.

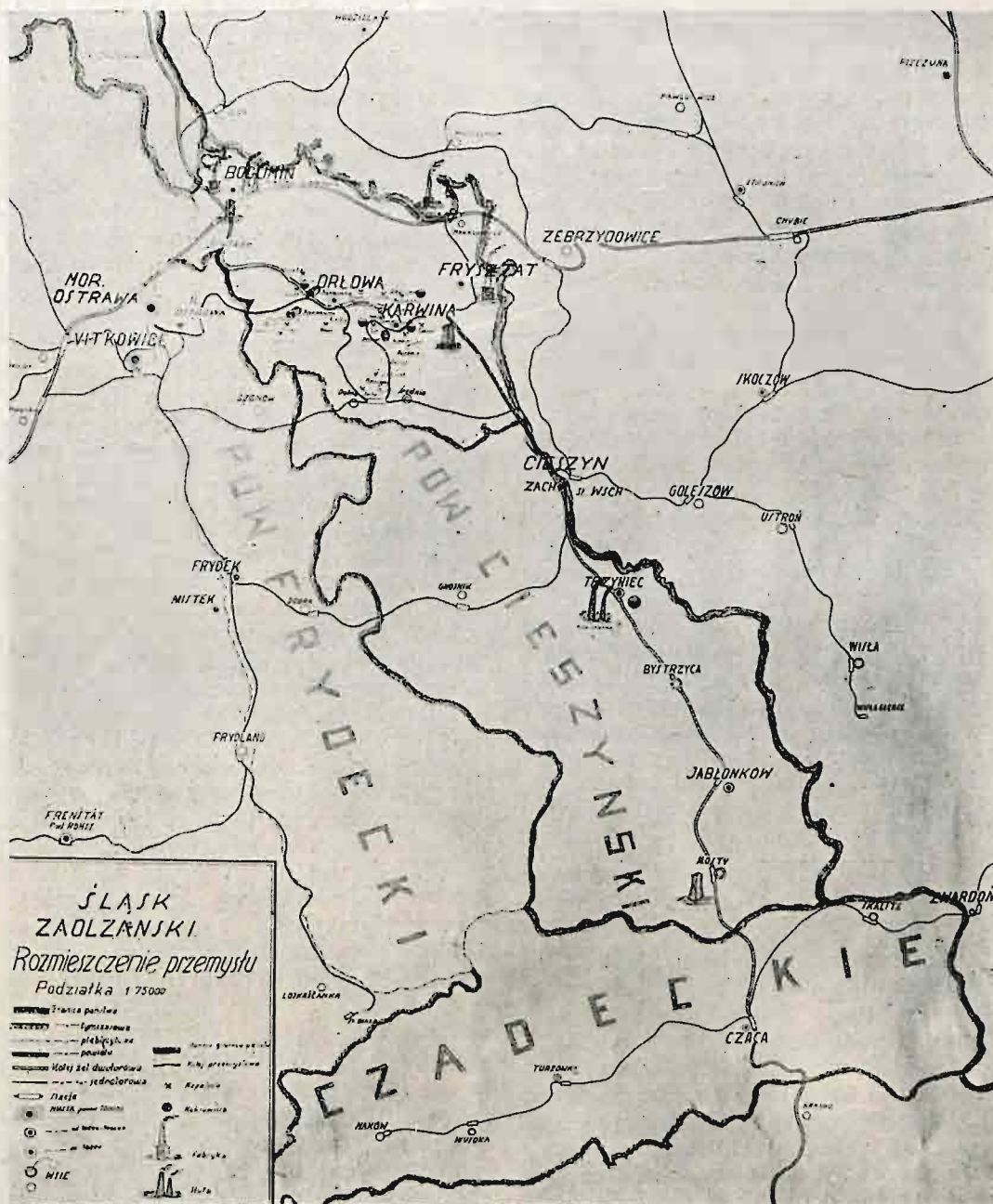
W roku 1854 wychodzą pierwsze podręczniki polskie pisane pismem łacińskim na miejsce dawnych, pisanych szwabachem. W r. 1861 powstaje w Cieszynie pierwsza czytelnia ludowa, a w r. 1895 zaczyna swą działalność Macierz Szkolna i powstaje w Cieszynie pierwsze gimnazjum polskie oraz w r. 1903 szkoła realna w Orłowej. Dobrze rozwijają się pisma polskie: Rolnik Śląski, Przegląd Polityczny, Przyjaciel Ludu i szereg innych. Jednocześnie powstaje wiele stowarzyszeń rolniczych i kas oszczędnościowych, a różnego rodzaju spółdzielnie polskie osiągnęły znakomite wyniki.

Wśród tych uporczywych walk na polu kulturalnym i ekonomicznym nadchodzi rok 1914. Do legionów Marszałka Piłsudskiego zgłaszają się liczni Ślązacy cieszyńscy. Zaznaczyć tu należy, że Marszałek Piłsudski w roku 1915 przebywał chwilowo w Jabłonkowie. Dom, w którym mieszkał, posiada wmurowaną tablicę, ufundowaną przez ludność miejscową dla upamiętnienia tego faktu.

W 1918 roku polskie związki tworzą Radę Narodową dla Śląska Cieszyńskiego, która dnia 5 listopada tegoż roku zawiera z Czechami układ, ustalający przynależność Śląska Cieszyńskiego do Polski i wyznaczający polsko-czeską granicę mniej więcej tak, jak to jest obecnie. Czesi jednak tego układu nie dotrzykali i w styczniu 1919 r. okupowali tą całkowicie polską część Śląska Cieszyńskiego. Pomimo walecznego oporu małych oddziałów wojsk i ludności miejscowej, polacy, prowadząc wojnę na granicy wschodniej, zmuszeni byli do zawarcia nowej umowy w dniu 3 lutego 1919 r., mocą której granica ustalona poprzednio przesuwana się na wschód, pozostawiając jednak przy Polsce Jabłonków, Trzyniec, Cieszyn i Frysziat. W dalszym ciągu Czesi podczas konferencji pokojowej w Paryżu żądają, żeby przynależność Śląska Cieszyńskiego rozstrzygnąć drogą plebiscytu. Polska, zagrożona najazdem bolszewickim i zmuszona sprowdzać pomocnicę przez terytorium czeskie, z konieczności godzi się na to. Jednak i tych warunków Czesi nie dotrzymują. Prof. Masaryk i jego współpracownik p. Benesz czynią wszelkie zabiegi w Paryżu, by uni-

knać plebiscytu i przyłączyć cały Śląsk Cieszyński. Udaje się im przekazać tę sprawę Radzie Ambasadorów, która po myśli Czechów wyznaczyła granicę, dzielącą Śląsk Cieszyński z wielką krzywą dla Polski.

pochodzić nazwanie moczarowatej doliny Odry i jej górnych dopływów Śląskiem. Uczni niemieccy stwierdzają, że kraj Silesja otrzymał swą nazwę od rzeki i góry, dzisiaj mających już inne nazwy. Obszar Śląska Zaolzańskiego, z którego zwró-



W roku 1925 Polska zawarła z Czechami umowę o ochronie mniejszości narodowej polskiej w Czechosłowacji, ale Czesi umowy tej nie wprowadzili w życie i prowadzili usilną akcję wynaradawiającą. Dnia 2 października 1938 r., sprawiedliwości dziejowej stało się zadość.

Zarys geograficzny.

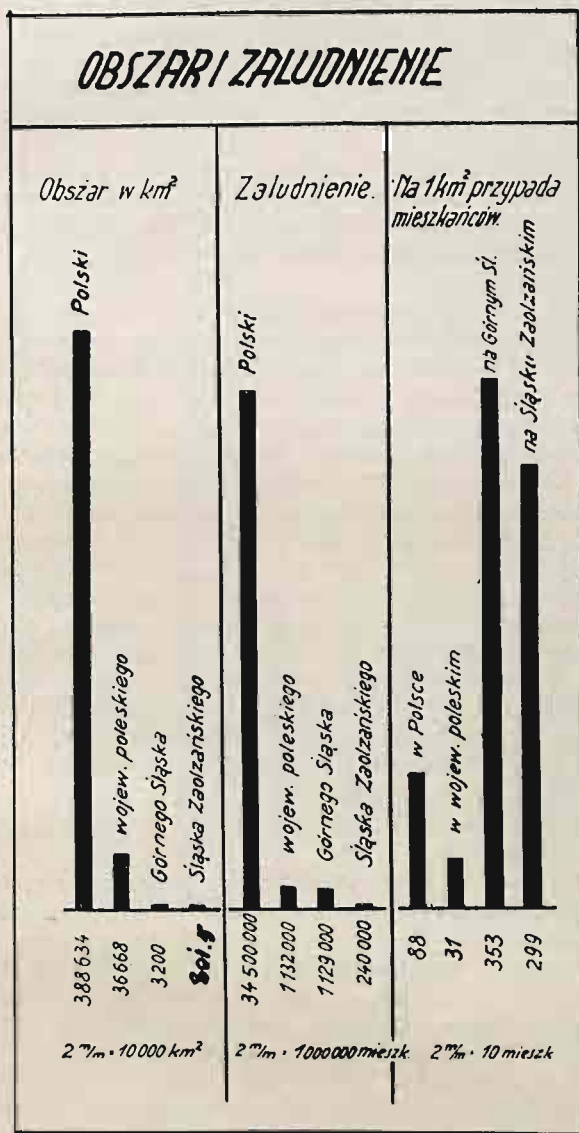
Prof. Semkowicz w swojej „Historii Śląska”, podobnie jak i uczoney polski Bandke, wywodzi nazwę Śląsk od rzeczki Ślęzy, wpadającej do Odry pod Wrocławiem, oraz od pobliskiej góry Ślęzy. W słowniku starych wyrazów polskich Karłowicza, Kryńskiego i Niedźwieckiego znajdujemy wyraz „ślęganina” na określenie wilgoci, słoty, oraz „ślęgnąć” — nasiąknąć wilgocią, moknąć. Stąd mogło

cono Polsce dwa powiaty — Cieszyński i Fryderycki — wynosi 801,5 km² powierzchni, co stanowi około 0,21% dotychczasowej powierzchni Polski, wynoszącej 388.634 km². Prawie cały obszar Zaolzia posiada charakter terenu uprzemysłowionego, z wyjątkiem południowo-wschodniej części, wybitnie rolniczo-leśnej.

Większość terenów Zaolzia należała przed wojną światową do wielkich magnatów — Arcyksięcia Fryderyka Habsburga, Larischa - Mönninga i innych. Ludność była przeważnie zależna od tych właścicieli, pracując w ich dobrach ziemskich, kopalniach i fabrykach. Dążeniem tej ludności zawsze było zdobyć na własność kawałek ziemi, wybudować tam domek i osiedlić się, mając w ten sposób oparcie na wypadek pozbawienia pracy. Są to gospodarstwa drobne, w większości przypadków po-

siadające od 0,5 do 2,0 ha ziemi, nie dające oczywiście możliwości utrzymywania się z tego. Odrębną grupę stanowią tak zwani „siedlacy” mający większe gospodarstwa rolne. Kultura rolna wszędzie tam jest na wysokim poziomie, a na podkreślenie zasługują sadownictwo i pszczelarstwo.

Obszar i zaludnienie Zaolzia w porównaniu z innymi obszarami Polski najgęściej i najłabiej zaludnionymi przedstawia poniższy wykres.



Podział ludności według zatrudnienia jest następujący: rolnictwo 12%, przemysł i rzemiosło 58%, handel 5%, komunikacja 7%, zawody wolne 3%, inne zawody 4%, bez zawodu 11%.

Z ogólnej liczby 240.000 mieszkańców Zaolzia przypada według prowizorycznych obliczeń: Polaków 160.000 (67%), Niemców 18.000 (7%), Żydów, Węgrów, Słowaków i Rusinów 7.000 (3%), Czechów 54.000 (23%).

Niemczyzna w Zaolziu jest obecnie elementem miejskim, a więc napływowym, nie zrosniętym z ziemią. Polacy zdołali utrzymać stan swego posiadania nie zważając na wynaradawiającą akcję Niemców i ostatnio Czechów. Nazwy miejscowości pozostały polskie i bardzo często identyczne z nazwami spotykanymi w innych dzielnicach, a więc Orłowa, Sucha, Łazy, Piotrowice itd.

Wszystko powyższe świadczy o wybitnie polskim charakterze Zaolzia i o silnej woli jego mieszkańców utrzymania polskości.

Sytuacja gospodarcza.

Powstanie zakładów hutniczych w Zaolziu zawdzięcza się odkryciu na miejscu złóż rudy żelaznej oraz węgla. Później zarzucono wydobywanie rudy miejscowej jako ubogiej w żelazo, przechodząc na rudę importowaną. Powstanie dwóch głównych przemysłów — węglowego i hutniczego — spowodowało duży rozwój gospodarczy tej dzielnicy, znaczny napływ ludności i utworzenie całego szeregu warstwatów pracy, placówek handlowych itd.

W okręgu karwińskim jest 16 kopalń, 5 koksowni i 2 brykietownie. Właścicielami ich są: Tow. Górniczo-Hutnicze w Brnie, Hr. Larisch-Mönnich w Karwinie, Gwarectwo Orłowa—Łazy w Dąbrowie, Witkowskie Gwarectwo Hut żelaznych i Kopalń w Morawskiej Ostrawie, oraz dawniejszy skarb czeski (2 kopalnie, 1 koksownia, 1 brykietownia).

Wydobycie węgla w Zaolziu wynosiło w 1937 roku 7.370.000 ton, co stanowi 20,6% ogólnego wydobycia w Polsce (Górny Śląsk — 76,2%), a produkcja koksu 1.170.000 ton, co stanowi 55% produkcji Polski (tylko na Górnym Śląsku). Posiadanie własnych koksowni pozwoli nam na zaprzestanie importu koksu, który w roku 1937 pochłoniął około 3 milionów złotych, z czego 70% przypadało na Czechosłowację.

Hut w Zaolziu jest dwie — w Trzyńcu i w Boguminie. Huta w Trzyńcu należy prawie w całości do grupy francuskiej Schneider - Creusot. Posiada ona 4 wielkie piece, 13 pieców martinowskich, 1 piec elektryczny, stalownię, walcownię z ośmiu zespołami do walcowania, oraz własną koksownię. Zakłady te wyposażone są w najnowocześniejsze urządzenia we wszystkich działach produkcji. Produkcja opierała się dotychczas na rudach słowackich i szwedzkich. Zakłady trzynieckie posiadają dla własnej wewnętrznej obsługi swój tabor kolejowy z dziesięcioma parowozami, a długość tych gospodarczych linii kolejowych wynosi 55 km kolei normalnotorowej i 13 km wąskotorowej z 7 parowozami.

W r. 1937 zakłady trzynieckie wyprodukowały 485.000 ton surówki, 552.000 ton stali, 468.000 ton wyrobów walcowanych i 120.000 ton wyrobów gotowych. Dzienny obrót zakładów trzynieckich wynosił 500—600 wagonów; udział Trzyńca w produkcji czeskiej stanowił 25%.

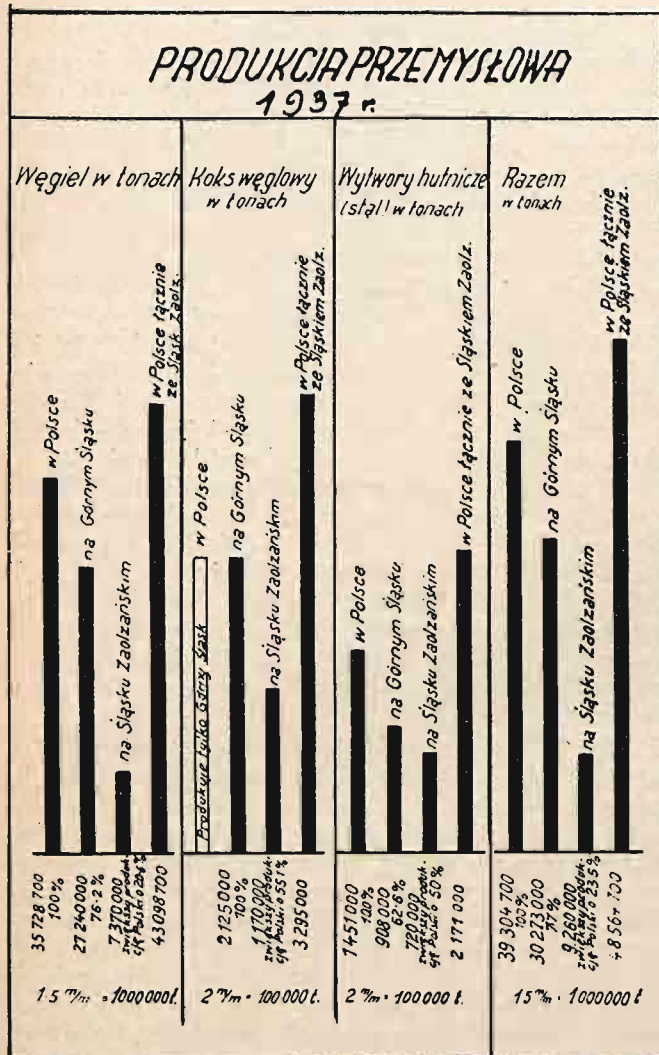
Huta Alfred Hahn w Boguminie posiada jeden wielki piec i cztery piece martinowskie o wydajności 150.000 ton, walcownię uniwersalną, walcownię blachy i rurownię.

Z innych większych zakładów wymienić należy druciarnię i kablownię w Boguminie o rocznej produkcji 10.000 ton drutu i gwoździ, oraz w Frysztacie firmę Jeckel wyrabiającą rury, śruby i druty, fabrykę śrub i nitów Blumenthala i fabrykę mebli metalowych i łóżek Milke-Melder.

Poza tymi działami przemysłu są jeszcze — fabryka sody, kwasu siarkowego i nawozów w Piotrowicach, fabryka sacharyny, olejarnia i rafineria w Boguminie, browar w Karwinie i rafinerie spirytusu w Karwinie i w Mostach.

Produkcję węgla, koksu i wyrobów hutniczych, oraz całość produkcji przemysłowej przedstawia

wykres, z którego widać, że przyłączenie Zaolzia zwiększyło ogólną produkcję przemysłową Polski o 23,5%, stanowiąc 30,5% produkcji Górnego Śląska, a polską produkcję hutniczą o 50%.



W przemyśle Zaolzańskim zatrudnionych jest 54.000 ludzi, wobec 134.000 ludzi na Górnym Śląsku i 750.000 w całej Polsce. Stosunek procentowy zatrudnienia w przemyśle do liczby mieszkańców wynosi w Zaolziu 22%, na Górnym Śląsku 11%, w całej Polsce 2,2%.

Mówiąc o sytuacji gospodarczej Zaolzia należy nadmienić, że na szczególną uwagę zasługuje tam spółdzielczość. Spółdzielnie rolnicze, spożywcze, mleczarskie, jajczarskie itp. oraz kasy spółdzielcze liczą wiele tysięcy członków. Polacy biorą w tym duży udział, skupiając w różnego rodzaju spółdzielniach około 30.000 członków. Umożliwia to szybki zbyty artykułów rolnych i przetworów spożywczych, dając jednocześnie możliwość nabycia artykułów potrzebnych w gospodarstwie bez kosztownych pośredników, oraz otrzymania kredytu na dogodnych warunkach. Spółdzielnie nabywają bezpośrednio u wytwórców rozmaite produkty i towary i dostarczają je też bezpośrednio konsumentom i sklepom. Dostarczone przez rolników we wczesnych godzinach rannych mleko i inne produkty są odwożone niezwłocznie spożywcem.

Z przyłączeniem Zaolzia powstaje poważne zagadnienie gospodarcze o charakterze ogólnopai-

stwowym, zagadnienia utrzymania i rozwoju przemysłu zaolzańskiego oraz zbytu jego wytwórczości w kraju i na eksport. Stale rozwijające się życie gospodarcze Polski i nabyte doświadczenia w dziedzinie przemysłowo-handlowej dają możliwość wypowiedzania pozytywnych przewidywań.

K o m u n i k a c j a .

Zaolzie, obfitujące w bogactwa naturalne i posiadające silnie rozwinięty przemysł, a w następstwie czego większe skupienie ludności, wymaga podobnie jak Górny Śląsk należycie rozbudowanej sieci kolejowej. Istniejące w Zaolziu linie kolejowe całkowicie odpowiadają potrzebom przemysłu i ludności.

Ogólna długość kolei państwowych wynosi około 142 km, nie licząc odcinków Zwardoń — Czadca i Czadca — Mosty, które mają być przyłączone do Zaolzia¹⁾, oraz kolei przemysłowej łączącej kopalnię.

Ze względu na niewielki obszar, sieć kolejowa Zaolzia w porównaniu z siecią normalnotorową całej Polski (18384 km) stanowi około 0,8% sieci PKP. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa gęstości sieci kolejowej i jej wykorzystania, jak to widać na wykresie, gdzie wzięto dla porównania całą Polskę, Górny Śląsk, jako najwięcej uprzemysłowiony, i Polesie, jako najmniej uprzemysłowione.

Liniami głównymi są:

1) Bogumin — Orłowo — Karwina — Cieszyn — Jabłonków — Mosty, dawniejsza kolej Koszycko — Bogumińska, wybudowana w 1867 r., długości około 66 km (licząc tylko na terenach dwóch powiatów) z 9 stacjami, w tym 3 węzłami, i 11 przystankami.

2) Piotrowice — Bogumin, dawniejsza kolej północna wybudowana w 1850 r., długości około 24 km z 2 stacjami Bogumin i Piotrowice i jednym przystankiem Dzieńmorowice.

Pozostałe linie są znaczenia drugorzędowego, a mianowicie:

1) Cieszyn — Gnojnik w kierunku na Frydek, długości około 19 km z 3 stacjami i 3 przystankami, 2) Cieszyn — Sucha — Szumbark w kierunku na Kończyce i Witkowiec długości około 23 km z 3 stacjami i 3 przystankami, 3) Piotrowice — Frysztat — Karwina, kolej lokalna, długości około 15 km z 3 stacjami i 2 przystankami.

Na wszystkich tych liniach znajduje się dużo stacji i przystanków, odległości między którymi wynoszą 3—4 kilometry. Na jedenastu przystankach była odprawa przesyłek drobnicowych, a przy trzech znajdują się ładownie. Utworzenie znacznej ilości przystanków tłumaczyło się dużym ruchem lokalnym, w znacznym stopniu zmotoryzowanym.

O natężeniu ruchu kolejowego świadczą dane wzięte z czeskiego rozkładu jazdy pociągów osobowych na 1938 r.: Na linii Piotrowice — Bogumin 16 par, w tym 3 pary pośpiesznych i 5 motorowych, na linii Piotrowice — Karwina 16 par poc. motorowych, na linii Bogumin — Cieszyn — Mosty 24 pary, w tym 5 pośpiesznych, na linii Cieszyn — Frydek 11 par, na linii Cieszyn — Kończyce 14 par, w tym 4 motorowych, na linii Bogumin — Annaberg (Niemcy) 12 par, w tym 4 pośpiesznych, na linii Bogumin — Gruszów — Morawska Ostrawa 19 par, w tym 5 pośpiesznych i 3 motorowych. Oprócz po-

¹⁾ Obecnie ogółem około 175 km (Przyp. Red.).

wyższych linii jest na terenie Zaolzia prywatna kolej przemysłowa Dąbrowa — Orłowo — Mor. Ostrawa i Karwina — Sucha z licznymi odgałęzieniami, pozwalającymi na bezpośrednie kierowanie ładunków do stacji kolejowych i odwrotnie. Długość tej kolei bez odgałęzień wynosi około 27 km.

Najważniejszą stacją w Zaolziu jest Bogumin. Przez nią biegną linie kolejowe z Polski i krajów bałtyckich, oraz z Niemiec i krajów północnych —

nia odprawy towarów i wykluczenia wzajemnej konkurencji, łączyły się w związki kolejowe i wydawały wspólne bezpośrednie taryfy związkowe.

Posiadanie linii Bogumin — Mosty będzie miało dla P. K. P. znaczenie przy opracowywaniu taryf związkowych w komunikacji polsko-węgierskiej i polsko-jugosłowiańskiej oraz w komunikacji między Niemcami a Słowacją, Węgrami, Rumunią, Jugosławią Bułgarią, Grecją i Turcją. W komunikacji polsko-węgierskiej i polsko-jugosłowiańskiej, w której obowiązuje najkrótsza droga przewozu, P. K. P. pozyskują na swój dłuższy przebieg transporty kierowane dotychczas przez Łękę i dalej liniami niemieckimi do Bogumina, w myśl zasady, że jeżeli przesyłka w drodze najkrótszej ma przechodzić przez obszar innego państwa (Niemcy od Łęki do Bogumina), a następnie wchodzi znowu na obszar tego państwa, z którego została wysłana (linia Bogumin — Mosty — Czadca), wówczas przy przewozie w takich relacjach wyłącza się linie kolei tranzytującej. W komunikacji związkowej między Niemcami a krajami wyżej wyszczególnionymi P. K. P. będą brać udział w kosztach przewozu poważnej ilości transportów na linii Bogumin — Mosty — Czadca.

Oprócz komunikacji kolejowej poważne znaczenie mają w Zaolziu komunikacje tramwajowe i autobusowe. Linii tramwajowych jest dwie — z Morawskiej Ostrawy przez Radwanice, Pietwałd, Orłowę do Karwiny długości 19,6 km, stanowiące własność miasta Mor. Ostraw, oraz z Frysztatu do Karwiny, Dąbrowy, Lutyni, Bogumina i dalej do Mor. Ostrawy, stanowiąca własność samorządu. Na liniach tych był prowadzony bardzo ożywiony ruch. Obecnie część ich pozostaje poza granicami Polski. Uzupełnieniem ruchu tramwajowego były liczne linie autobusowe, które umożliwiały też komunikację z miejscowościami turystycznymi.

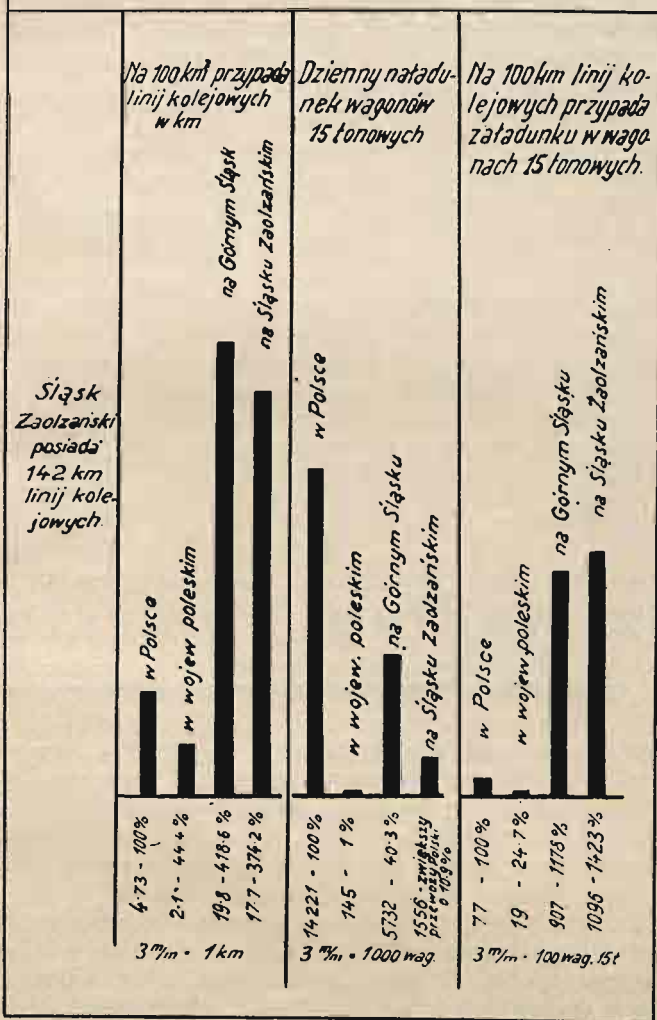
T u r y s t y k a.

Odzyskana część Śląska Cieszyńskiego posiada malownicze okolice, liczne letniska i zimowiska, doskonałe tereny narciarskie. Nie można pominąć i atrakcyjności uprzemysłowionej północnej części Zaolzia, którą chętnie zwiedzać będą turyści innych, przeważnie rolniczych, dzielnic Polski, jako obszar olbrzymiej twórczej pracy człowieka. Największym miastem zagłębia węglowego jest Karwina, licząca 22.000 mieszkańców. Nazwa pochodzi od staropolskiego „Karwa”, tj. krowa, jako przymiotnik dzierzawczy, podobnie jak matczyna, siostrzyna. Należy sądzić, że przed uprzemysłowieniem pasano tutaj krowy. Karwina posiada kilka kopalń węgla kamiennego o właściwościach koksujących, oraz duże koksownie.

Wokół Karwiny są liczne osady górnicze jak Łazy (10.000 mieszkańców, z kopalniami węgla i dużą koksownią, Rychwałd (7.300 mieszkańców), Pietwałd, Sucha Dolna i Górna, Dąbrowa — wszystkie posiadające kopalnie, oraz najstarsza z XIII wieku pochodząca, Orłowa, dawna wieś opactwa Tynieckiego. Klasztor Orłowski zburzono podczas reformacji. Dzisiaj osada ta posiada kilka kopalń i 12.000 mieszkańców.

W silnie uprzemysłowionej północnej części Zaolzia nie brak zabytków historycznych i kulturalnych — i tak: godne obejrzenia są drewniane stare kościoły w Markłowicach i Lutyni Niemieckiej, mury w Boguminie (10.000 mieszk. i Bogumin

KOLEJE NORMALNOTOROWE



do Europy Środkowej i bliskiego Wschodu. Przez Bogumin przechodzi droga Berlin — Budapeszt — Istanbuł. Wymienione wyżej kierunki linii kolejowych wskazują na ogólne wielkie znaczenie Bogumina w ruchu międzynarodowym. Węzeł bogumiński wraz ze stacją rozdzielczą ma około 4 km długości.

Z przyłączeniem Zaolzia wzmożą się poważnie przewozy kolejowe. Przepuszczalne dane pokazano na wykresie o pracy kolei. Należy liczyć się z tym, że dzienny naładunek P. K. P. wzrosnąć może o 1500 wagonów 15 tonowych.

Co do międzynarodowego ruchu towarowego, to przyłączenie sieci kolejowej Zaolzia przyniesie P. K. P. niewątpliwie korzyści, a w szczególności linia Bogumin — Mosty.

Państwa Europy środkowej, dla ułatwienia sferom handlowym obliczenia kosztów przewozu i dla potania opłat przewozowych oraz dla usprawnie-

Nowy 3.000 mieszk.), we Fryszacie (7.000 mieszk.) zamek hr. Larischów, kościół parafialny z figurą św. Patryka, i wieża ratuszowa. W odległości 1,5 km od Frysztatu leży Darków hr. Larischa, zdrojowisko ze źródłami jodo-bromowymi i nowoczesnym sanatorium. W Kołobądziu wart zwiedzenia zabytkowy klasztor benedyktyński. Wreszcie Cierlicko— „Start do wieczności Zwirki i Wigury”, gdzie we wrześniu 1932 r. zginęli w czasie burzy nasi zwycięscy w challenge tegoż roku. Miejscowość tę społeczeństwo polskie Zaolzia otoczyło czcią, budując tam kaplicę i porządkując miejsce katastrofy, na którym zachowano dwa świerki ze ściętymi przez samolot wierzchołkami.

W południowej części Zaolzia znajdują się Beskidy Jabłonkowskie. Piękne te góry najdokładniej zwiedzić można idąc głównym grzbieciem od Zwardonia w kierunku Ostrawicy. Istnieje tu dobra sieć kolejowa i drogową, ułatwiająca podejście do gór. Koleją jedzie się do Trzyńca i dalej autobusami do Gut. W miejscowości tej, leżącej u stóp Jaworowego (1.032 m), zachował się piękny kościółek drewniany z 1563 roku. Z Jaworowego piękny widok na dalekie niziny i na góry beskidzkie. Na Małym Jaworowym (947 m) stoi schronisko Beskidenerverein. Dalej jest Ropiczka (918 m) i Wielka Ropica (1083 m) ze schroniskiem, następnie Ostry (1043 m) i Kozubowa (976 m) ze schroniskami Polskiego Tow. „Beskid Śląski”. Z Kozubowej ścieżką schodzi się do Jabłonkowa, imieniem którego nazwano znaną Przełęcz Jabłonkow-

ską. Przełęcz ta była główną drogą z północy na południe, z dolin Odry i Wisły w dolinę Dunaju i stanowiła ważny punkt strategiczny.

W Jabłonkowie godne zobaczenia są stroje ludowe noszone w niedziele i święta, oraz same miasteczko z charakterystycznymi domkami. W jednym z tych domków obok ratusza mieszkał Marszałek Piłsudski w 1915 roku. Za Jabłonkowem znajduje się duże nowoczesne sanatorium dla chorych na płuća.

Ze Skałki (928 m) piękny widok na Beskidy Czadeckie. Jest tam schronisko. W pobliżu znajduje się Połom Wielki (1087 m) ze schroniskami i Połom Mały (1058 m). Obie te góry stanowią dział wód między Bałtykiem i Morzem Czarnym.

Obecnie polskim turystom całkowicie dostępnym stał się grzbiet górski Stożek — Czantoria. Z Czantorii zejść można do Bystrzycy, jednej z ładniejszych miejscowości cieszyńskiego, położonej nad Odrą. W Bystrzycy jest ładny drewniany kościół katolicki, a niedaleko od kościoła ewangelickiego stoi dom, w którym mieszkał Marszałek Piłsudski w 1915 roku.

Dużym powodzeniem cieszy się na Śląsku Cieszyńskim miejscowość letniskowa Ligotka Kameralna, leżąca u stóp góry Goduli (742 m) znanej z wyborowego piaskowca. Z Ligotki warto pójść na Praszywą (843 m), gdzie jest stary kościół drewniany pod wezwaniem św. Antoniego, cel licznych pielgrzymek, oraz schronisko.

Dr inż. Adolf Langrod.

621.13

Uniwersalny parowóz według pomysłu inż. Juliana Madeyskiego

W licznych artykułach, ogłoszonych prawie we wszystkich naszych czasopismach technicznych, p. inż. J. Madeyski poddaje ostrej krytyce stan konstrukcyjny taboru parowozowego P. K. P. i podnosi olbrzymie straty, sięgające do kilkudziesięciu milionów rocznie, które koleje te ponoszą, nie stosując proponowanych przez niego rekonstrukcyj. Jednocześnie zarzuca polskiej myśli konstrukcyjnej zacofanie przy budowie nowych parowozów przede wszystkim z tego powodu, że nie uwzględnia najnowszych pomysłów w tej dziedzinie, a zwłaszcza w budowie kotłów.

O zagadnieniu taboru kolejowego, tak u nas jak i w ogólności, tak pod względem administracyjno-technicznym jak i konstrukcyjnym, wypowiedziałem się już wielokrotnie, wyrażając zapatrywania różniące się zasadniczo od zapatrywań p. inż. J. Madeyskiego, tak pod względem sposobu ujmowania danej sprawy jak i wnikaniam w jej przedmiot. Ostatnio miałem możność sprawy te omawiać dwukrotnie. Zaproszony przez komitet Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów do przedstawienia zagadnienia taboru kolejowego w Polsce i przez redakcję „Przeglądu Technicznego” do wskazania zasadniczych cech nowoczesnego parowozu w ogólności, opracowałem dwa referaty. Pierwszy, ogłoszony w całości bezpośrednio przed Kongresem w „Przeglądzie Mechanicznym” (1937, str. 573), był przedmiotem dyskusji na Kongresie, przy czym uchwalono szereg wniosków, ogłoszonych w spra-

wozdaniu Kongresu (1938, część 1, str. 91). Drugi zaś jest ogłoszony w zeszycie z dn. 1 czerwca rb. „Przeglądu Technicznego”. W obu tych pracach wychodzę z założenia, że koleje są przedsiębiorstwem użyteczności publicznej i gospodarczym i że przeto dążność do osiągnięcia największej sprawności ruchowej możliwie najmniejszymi środkami powinna kierować poczynaniami w dziedzinie administracji technicznej i konstrukcji taboru. Doceńm wprowadzie znaczenie działalności pionierskiej dla przyszłego rozwoju kolejnictwa, nie może ona jednak przesądzać sposobu pracy bieżącej, a zwłaszcza jej hamować. Dążność do szerokiego zastosowania obcych pomysłów, nie rozpowszechnionych nawet w krajach, w których powstały, lub znajdujących się nawet w embrionalnym stanie swego rozwoju, jest oczywiście nieracjonalna. Dotyczy to np. kotłów systemu „Volex” lub jednorurowych, które w takiej lub innej kombinacji p. inż. Madeyski pragnąłby już obecnie zastosować w masowo budowanych parowozach dla normalnego ruchu P. K. P.

W latach powojennych pojawiały się niejednokrotnie parowozy anormalnych typów, jak turbiny, wysokoprężne i inne. Mimo, że parowozy te były wykonane przez najznakomitsze wytwórnie z wielkim nakładem pracy inżynierskiej i środków na doświadczenia i próby i że przedstawiały ostatni poziom techniki konstrukcyjnej i wykonawczej, nie rozpowszechniły się nawet w krajach i na kolejach macierzystych. Od pierwszej realizacji tych

pomysłów minęły już lat dziesiątki, a przecież tylko bardzo rzadko pojawiają się wznowienia i to często w innych krajach niż macierzystych. Nie jest jednak wykluczone, że ta praca pionierska po wielu latach, a może nawet pokoleniach, doprowadzi do wyników, zdolnych powszechnie przeistoczyć ustrój normalnych lokomotyw. Na razie jeszcze żadnych przepowiedni czynić nie można. Nie ma jeszcze żadnych zwiastunów takiego przewrotu.

Skoro w różnych krajach podejmowano się pracy pionierskiej w danej dziedzinie, dlaczego by Polska nie miała pójść ich śladem. Wszak czynimy to w innych dziedzinach, organizując np. lot do stratosfery, wyprawy podbiegunowe itp. Musiałby się jednak nasunąć pomysł, nadający się do urzeczywistnienia i zapowiadający istotne praktyczne korzyści w razie wcielenia go w życie. P. inż. Madeyski wpadł na pomysł parowozu uniwersalnego o wielkiej sprawności. Gdyby zapowiedzi p. Madeyskiego odpowiadały rzeczywistości, realizacja jego pomysłu przyniosłaby Polsce rekord w światowym wyścigu pracy w danej dziedzinie. Z tego powodu podjąłem się niniejszego omówienia pomysłu p. inż. Madeyskiego, przy czym powołuję się na jego artykuł w zeszycie sierpniowym „Inżyniera Kolejowego” z r. b. pod tytułem „Zmiany przy masowej rekonstrukcji istniejących parowozów P. K. P. oraz budowa nowych parowozów według uniwersalnego typu”.

Przystępując do rozważań nad tym pomysłem starałem się nie poddać się niekorzystnemu wrażeniu, jakie — wskutek swej przesady — wywołuje następujący ustęp artykułu:

„Przy omawianiu rekonstrukcji całego taboru parowozowego P. K. P. wypadnie rozważyć potrzebę wprowadzenia zupełnie nowych parowozów, zbudowanych według proponowanego typu uniwersalnego, zbliżonego własnościami swymi do idealnego parowozu, dającego wysoką sprawność ogólną cieplną, nie tylko indykowaną, ale także użyteczną powyżej 10⁰/o — zamiast starych, jeszcze stosowanych parowozów do pary nasyconej. Przeróbka ich kotłów na kotły z przegrzewaczem nie opłaca się, gdyż musiano by również wymieniać cylindry, a koszt takiej rekonstrukcji byłby prawie że równy kosztowi omawianego tu nowego parowozu. Biorąc to pod uwagę dojdziemy do przekonania, że P. K. P. ponoszą prócz poprzednio wymienionych 45 milionów złotych jeszcze dalsze straty z tego tytułu, wynoszące około 25 milionów złotych rocznie; znikną one tym prędzej, im prędzej stworzymy taki uniwersalny typ parowozu i oddamy go do masowego użytku. Z tego powodu należy przystąpić bezwzględnie do opracowania konstrukcji takiego parowozu”.

Nie jestem przekonany, że koszt nowego parowozu, zbudowanego według pomysłu p. Madeyskiego, byłby tak niski. Raczej sędzę, że przekroczyłby on znacznie koszt normalnego wielkiego parowozu, może nawet wielokrotnie. Te wielkie straty, jakie określa p. Madeyski, uważam za fikcyjne. Każde przedsięwzięcie kolejowe posiada obok nowych parowozów także stare, których rekonstrukcja nie opłaca się, a które mimo to są zdadne jeszcze do użytku i których usunięcie byłoby nie gospodarcze. Ustalenie, co z każdą poszczególną jednostką należy poczynić, jest rzeczą trudną i odpowiedzialną. W każdym zaś razie, jeżeli nie idzie o dorywcze próby, rekonstrukcja nie może być

oparta na domysłach i nie wypróbowanych pomysłach, lecz na bezspornych wynikach praktyki. Podjęcie rekonstrukcji, zwłaszcza masowej, powinno uwzględniać przede wszystkim czynniki gospodarcze i administracyjno - techniczne, a to wymaga bezpośredniego i ścisłego poznania rzeczywistego stanu sprawy. Wreszcie przypuszczenie autora, że wcielenie w życie jego pomysłu, odbiegającego tak zasadniczo od konstrukcji normalnej, jest możliwe w takim czasie, aby nowe parowozy mogły zastąpić stare, pracujące z parą nasyconą, jest bodaj najmniej realne.

Przesada wynalazców jest jednak zrozumiała. Nawet Diesel sądził, że obieg pracy w jego silniku jest sprawniejszy niż obieg Carnota. Przystępuję zatem bez uprzedzenia do omówienia pomysłu p. inż. Madeyskiego.

Dwa cele przyświecały autorowi przy tworzeniu swego pomysłu, a mianowicie: osiągnięcie możliwie największej sprawności energetycznej i stworzenie parowozu uniwersalnego, który by zatem o jednej tylko wielkości i konstrukcji nadawał się do wykonywania wszystkich zadań trakcyjnych.

Do pierwszego celu technika całego świata, a także i u nas, podchodzi nieustannie miarowym krokiem. Powstają wprawdzie od czasu do czasu pomysły przełomowe, które jednak albo po długim czasie wywołują faktyczny przewrót albo mniej lub więcej wcześniej zupełnie zanikają. Nawet pomysł przegrzewu pary wymagał lat kilkudziesięciu intensywnej działalności pionierskiej, zanim zdobył powszechne uznanie i ogólne rozpowszechnienie.

Poprawę sprawności cieplnej autor zamierza osiągnąć przez zastosowanie wytwornika pary „Velox” lub normalnego kotła parowozowego, skombinowanego z jednorurowym kotłem wysokiego ciśnienia według swego projektu. Na ok. 150 000 parowozów świata istnieje zaledwie jeden parowóz z kotłem, a raczej z wytwornikiem pary „Velox”, przy czym jest to stary parowóz francuski, na którym dla pierwszej próby postawiono ten wytwornik. Zaznaczam, że kocioł ten jest przeznaczony do paliwa płynnego. W artykule, na który się powołuję, autor nie określa bliżej swej kombinacji kotła jednorurowego z kotłem normalnym. Kotły jednorurowe zostały ostatnio zastosowane w parowych wagonach motorowych, które jednak nie doznały rozpowszechnienia; opalane są również paliwem płynnym. Wiadomości o zastosowaniu tego kotła w parowozach są bardzo szczupłe. Autor nie uzasadnia szczegółowo, dlaczego właśnie te pomysły uważa za dojrzałe już do masowego stosowania w budowie parowozów. Wskazanie na krótkie notatki w czasopiśmie o pierwszych próbach — takim uzasadnieniem nie jest. Nadzieje, jakie początkowo pokładano w zastosowaniu pary wysokoprężnej w parowozach, dotychczas zawiodły.

Możliwość poprawy sprawności silnika autor nie uwzględnia, proponuje bowiem zwykły silnik dwucylindrowy, bezpośrednio związany ze środkową osią napędną. Jak z dalszych rozważań zobaczymy, ta środkowa oś napędna jest jedynym pomysłem nowym, jednak szkodliwym, gdyż przeciwdziała wszystkim zamierzeniom autora.

Autor przewiduje 7 osi napędnych, a mianowicie obok powyższej osi środkowej jeszcze z przodu i z tyłu „wózki trzyosiowe, mające napęd wszystkich osi albo elektryczny albo hydrodynamiczny lub też mechaniczny odmiennie od dotychczasowej kon-

strukcji, umożliwiającą włączanie lub wyłączanie do współpracy napędnej" według potrzeby w każdym poszczególnym przypadku. Stosowanie napędu elektrycznego lub hydraulicznego ma na celu uniezależnienie szybkości biegu silnika od ilości obrotów kół napędnych, a zatem i od szybkości jazdy. Wspomnianego wyżej napędu mechanicznego odmiennej od dotychczasowej konstrukcji autor bliżej nie objaśnia, wobec czego nie mogę go uwzględnić w moich rozważaniach. Zdaje się jednak, że autorowi przyświecała myśl osiągnięcia drogą mechaniczną tego samego, co się osiąga drogą elektryczną lub hydrauliczną. Byłby to w rzeczywistości wynalazek nowy, gdyby autor nie identyfikował zamiaru wynalazku ze samym wynalazkiem. Napęd, a raczej przekładnia hydrauliczna lub elektryczna są ciężkie, zawiłe i kosztowne i wymagają zwiększonych kosztów utrzymania i ruchu. Z tego powodu przekładnie te stosowane są tylko wówczas, gdy uniezależnienie biegu silnika od biegu lokomotywy jest niezbędne, np. w lokomotywach dieselowych. Konieczność stosowania tych przekładni utrudnia rozwój wielkich lokomotyw dieselowych i dlatego istnieje dążenie do zastąpienia ich przez bezpośrednią przekładnię mechaniczną, co dotychczas nie zdołano osiągnąć, mimo wielkiego nakładu trudów i kosztów. Ostatnio firma Humboldt-Deutzmotoren, AG. wystąpiła z takim projektem.

Autor zatem proponuje przekładnie, które w lokomotywach dieselowych stanowią zło konieczne, a które w parowozach są zbędne. Jednak właśnie w parowozach przekładnie te mogłyby dać pewne korzyści. Silnik parowy bowiem, czy to cylindrowy czy turbinowy, biegnąc niezależnie od ilości obrotów kół napędnych, może pracować w warunkach najkorzystniejszych, gdyż może biec przy danej mocy niezależnie od szybkości jazdy ze stałą i osiłą obrotów wału i ze stałym napełnieniem. Można by przy tym silnik ten tak ustalić, aby przy najczęściej potrzebnej mocy, a dowolnej szybkości jazdy, pracował z najkorzystniejszym napełnieniem i najkorzystniejszą szybkością. Ta jednak myśl, urzeczywistniona już w 1934 r. w parowozie turboelektrycznym firmy General Electric Company, widocznie nie przyświecała autorowi, skoro wiąże silnik bezpośrednio z środkową osią napędą. Mimo zatem ciężkich, kosztownych i uciążliwych przekładni osi wózków bieg silnika pozostaje zależny od szybkości jazdy.

Drugą myślą przewodnią autora było stworzenie parowozu uniwersalnego. W tym celu autor ustala ilość osi napędnych i wymiary silnika oraz koła w ten sposób, aby parowóz posiadał dostateczny zapas mocy i wagi napędnej do pokonania najcięższych zadań trakcyjnych, jakie by w ruchu — choćby wyjątkowo — zająć mogły. Nad tym, czy jest gospodarczo uzasadnione stosować ten sam ciężki i kosztowny parowóz w ruchu ciężkim i lekkim, autor się nie zastanawia. Autor nie uwzględnia również, że do obsługi kotła dla silnika o mocy 4000 KM potrzebne jest opalanie mechaniczne, w przeciętnych warunkach europejskich zbędne, i że silnik, zdolny trwale wytwarzać moc 4000 KM, pracuje

przy przeważnie potrzebnej znacznie mniejszej mocy bardzo niekorzystnie. Urządzenie, przez autora tylko zaznaczone a bliżej nie opisane, mające służyć do wyłączania i włączania poszczególnych osi do pracy napędnej, jest bodaj zbędne. Skoro bowiem istnieją już osie napędzane przez ten sam silnik, to nie ma celu je włączać lub wyłączać. Większe lub mniejsze wyzyskiwanie istniejącego ciężaru napędnego nie ma istotnego znaczenia. Nie można tego przypadku, w którym wszystkie osie są napędzane przez ten sam silnik, porównywać z przypadkiem, w którym każda oś jest napędzana przez osobny silnik lub stosowany jest booster, w którym zatem wycofując oś z pracy napędnej wyłącza się jednocześnie silnik. Urządzenie to mogłoby tylko utrudnić pracę maszynisty, jeżeliby się nim w ogóle posługiwał. Niestety parowóz nie może być magazynem mocy i wagi napędnej, z którego możnaby podczas ruchu czerpać do woli.

Normalne parowozy przeznaczone dla różnych szybkości jazdy posiadają koła napędne różnej średnicy i silniki różnej wielkości. Konieczność tych różnic jest spowodowana tą okolicznością, że silnik parowozu jest bezpośrednio związany z osiami napędnymi. Gdyby bieg silnika był niezależny od szybkości jazdy, parowozy o tej samej mocy mogłyby mieć ten sam silnik i koła tej samej średnicy, niezależnie od szybkości, dla której są przeznaczone. Jakkolwiek autor nie objaśnia celu poszczególnych części swego projektu, to jednak sądzę, że tylko w powyższym celu proponuje przekładnię elektryczną lub hydrauliczną. Znowu jednak przeszkadza oś środkowa bezpośrednio związana z silnikiem, wskutek której bieg silnika nie jest niezależny od szybkości jazdy. Autor stara się przełamać tę trudność w sposób, który przedstawia, jak następuje:

„Jeżeli w takim typie parowozu przewidzieć jeszcze urządzenie umożliwiające czasowe podnoszenie ramy z kotłem i dużą osią związaną z cylindrem na czopach obu wózków tak wysoko, aby środkowa oś nie brała udziału w pracy napędnej, co dzieć się będzie przy przejeździe parowozu przez łuki i przy pracy na wzniesieniach, wówczas wystarczy jeden typ parowozu dla wszystkich rodzajów pociągów pospiesznych, osobowych i towarowych oraz do manewrów”.

Autor zatem jest zdania, że ta oś środkowa będzie przeszkadzała tylko na łukach i wzniesieniach. Moim zaś zdaniem, jeżeli średnica kół tej osi i wymiary silnika zostały dostosowane do pewnego rodzaju pociągów, to przeszkadzać będzie we wszystkich innych rodzajach. Aby zaś nie przeszkadzała na łukach wystarczy zwięzić obrzeża lub je zupełnie opuścić. Fachowcom nie potrzebuje wyjaśniać, że myśl podnoszenia parowozu w biegu, a nawet podczas postoju przed biegiem jest pod wszelkimi względami... wątpliwą. Najlepszym rozwiązaniem byłoby opuszczenie tej osi środkowej, lub, jeżeli autor koniecznie pragnie mieć w zapasie 7 osi napędnych, to możnaby także środkową oś napędzać przy pomocy przekładni hydraulicznej lub elektrycznej. W tym jednak przypadku pomysł autora straciłby cechę nowości.

RÉSUMÉ. L'auteur se prononce contre les propositions données par M. l'ing. J. Madeyski dans son article intitulé: „Modifications constructives à apporter aux locomotives en service sur les Chemins de fer de l'Etat Polonais et la construction d'un nouveau type universel des locomotives” (voir nro 8/168 de l'Inżynier Kolejowy, 1938). D'après lui, la construction des locomotives normales, basée sur des modèles étrangers, peu d'ailleurs éprouvés, ainsi que sur les conceptions douteuses de l'ing. Madoushi, ne peut pas être estimée comme étant suffisamment justifiée.

Budowa północno-południowej linii średnicowej w Berlinie¹⁾

Gdy spojrzymy na plan węzła kolejowego berlińskiego z 1933 roku, mimo woli rzuci się nam w oczy mała luka w sieci kolejowej, a mianowicie przerwa w jakby samo przez się narzucającej się linii średnicowej z północy na południe, między wcięciami głęboko w miasto dworcami: północnym Szczecińskim i południowymi Poczdamskim i Anhalckim (rys. 1).

Byłoby zadaniem i trudnym i niecelowym motywowanie potrzeby powstania tej linii bezpośrednią jej rentownością. Nie mniej jednak ograniczała znaczenie jej do zagadnień polityczno-socjalnych byłoby błędem.

Z podanej poniżej tablicy widać, że udział kolei (S-Bahn'u) w obsłudze ruchu miejskiego w Berlinie w 1929 r. wynosił 18,5% ogólnej ilości jazu i był



Rys. 1. Schemat sieci kolejowej węzła berlińskiego.

Nad potrzebą i sposobem wypełnienia tej luki zastanawiano się już od dawna. Pomysł bowiem przeprowadzenia północno-południowej linii średnicowej ma już swą 35-cioletnią historię. Impulsu jednak do zrealizowania projektu dostarczyło samo życie. Wystarczyła potrzeba udziału kolei w problemie walki z bezrobociem, by posiadane oddawna projekty zrealizować²⁾.

¹⁾ Treść artykułu niniejszego jest częścią sprawozdania z podróży służbowej do Berlina w kwietniu b.r. w celu zwiedzenia robót przy budowie linii średnicowej.

²⁾ Dr. inż. Remy, prezydent dyrekcji kolei państwowych, w artykule w *Verkehr technisch* "o h." (1936 r., nr 30/31) o historii linii średnicowej w Berlinie tak ocenia istotę jej powstania: „Dzieło to powstaje nie z nadmiaru bogactwa, nie z rogu obfitości szukającego lokaty kapita-

o 70% większy od przewozów koleją podziemną miejską (U-Bahn'em). Dowodzi to, że w rozwiązaniu całokształtu problemu komunikacyjnego 4 1/2 milionowego miasta, zajmującego powierzchnię 884 km² o obwodzie 232 km, udział kolei jest poważny i nie może słabnąć. Wyrazem tego jest prowadzona w spieszonym tempie od 1926 r. elektryfikacja węzła kolejowego berlińskiego i ostatnio budowa linii średnicowej północno-południowej³⁾.

lu. Północno - południowa linia średnicowa jest najwspanialszym wyrazem poglądów Trzeciej Rzeszy na pracę i walkę z bezrobociem oraz na wiarę w niemiecką moc”.

³⁾ Do lipca 1936 r. długość berlińskiej sieci kolejowej wynosiła: o trakcji wyłącznie elektrycznej 243,4 km, o trakcji wyłącznie parowej 249,7 km, o trakcji mieszanej 26,9 km.

Tabl. 1.

Udział środków komunikacji w ruchu berlińskim w 1929 r.

	przejazdów pasażerów	
	milionów	%/0
Tramwaje	929	38.6
Omnibusy	270	11.5
U-Bahn	277	11.5
S-Bahn	455	18.5
Samochody, motocykle	250	10.4
Rowery	225	9.4
Żegluga wodna	3	0.1
Razem	2400	100.0

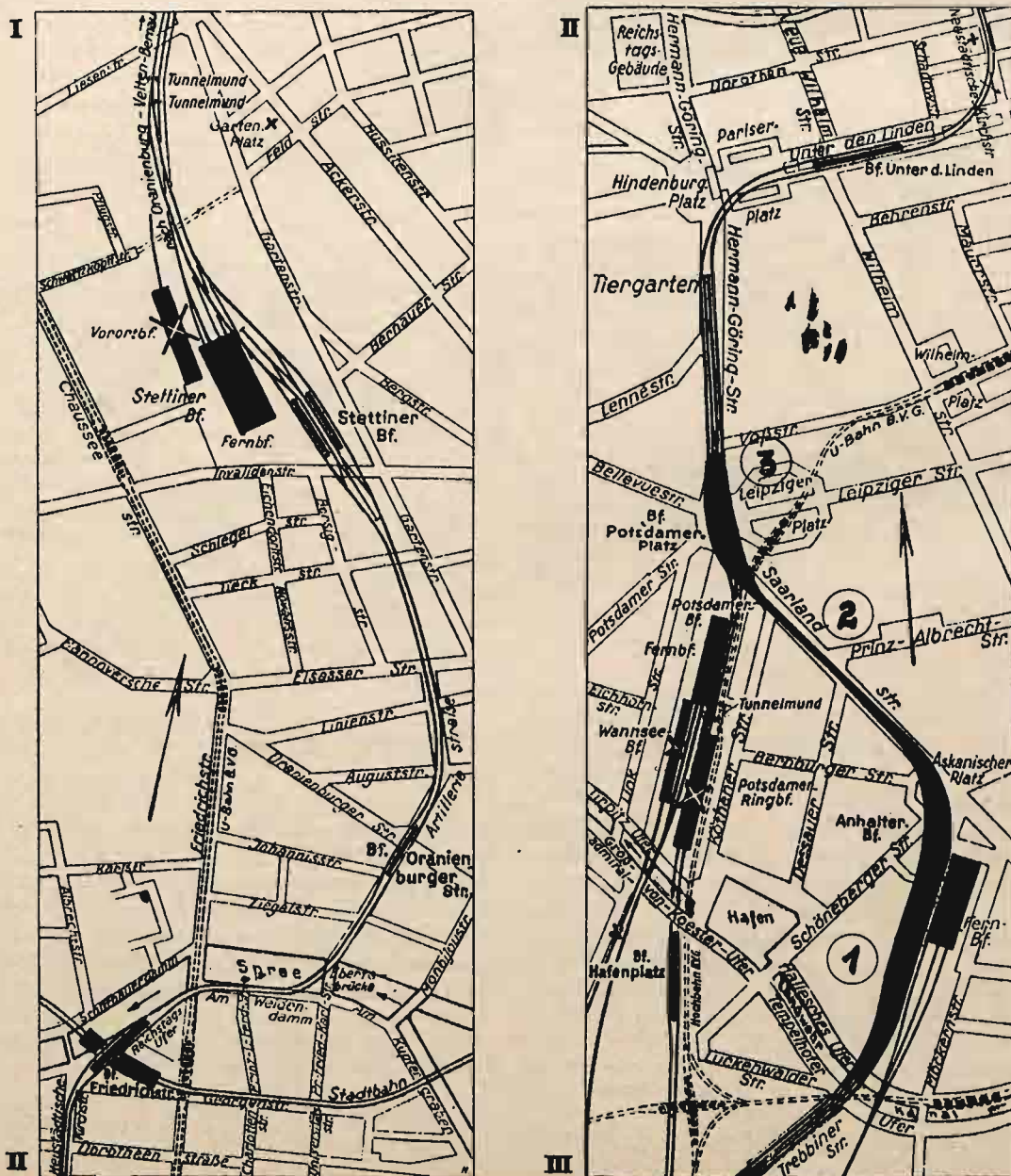
I. DANE OGÓLNE.

1) Czynności wstępne do budowy linii średnicowej, tj. szczegółowe projekty, formalności prawne, przetargi itd. rozpoczęto w drugiej połowie 1933 r., samą budowę w 1934 r. Do lipca 1936 r. wybudowano odcinek od dworca Szczecińskiego

(Stettiner Bahnhof) na północy do Unter den Linden w centrum miasta. Odcinek od Unter den Linden do dworców południowych Poczdamskiego (Potsdamer Bhf) i Anhalckiego (Anhalter Bhf) jest jeszcze w budowie (rys. 2). Linia jest dwutorowa i przeznaczona na pociągi podmiejskie⁴⁾. Ponieważ linia obsługuje również ruch miejski, trasa jej biegnie zasadniczo po ulicach, co spowodowało, że 63% całej linii leży w łukach, 37% na prostej. Całkowita długość tunelu wynosi 5,8 km, szerokość minimalna na prostej — 8,63 m (odstęp między torami 4,33 m), na łuku o promieniu 150 m — 9,72 m, wysokość na prostej — 4,56 m (wysokość od główki szyny — 3,83 m⁵⁾), na łuku 4,83 m. Naj-

⁴⁾ Dalekobieżny pasażerski ruch tranzytowy w Berlinie wynosi zaledwie 4% i to w olbrzymiej części przypada na wymianę robotników między Polską i Francją. W tych warunkach ograniczenie linii średnicowej północno-południowej do roli linii podmiejskiej jest zupełnie zrozumiałe.

⁵⁾ Wzwał berliński zasilany jest w prąd elektrotrakcyjny nie przy pomocy sieci górnej, lecz przy pomocy ułożonej na zewnątrz toru trzeciej szyny. Stąd mała wysokość w świetle tunelu.



Rys. 2. Plan północno-południowej linii średnicowej w Berlinie.

stromsze pochylenie 33‰ (przejście pod rz. Szprewą). Długość peronów na przystankach (Oranienburgerstr., Friedrichstr., Unter den Linden) 160 m (8 wagonów), wysokość 96 cm.

Przewidywany koszt całości ok. 170 mil. mk. W tym koszt budowy ok. 135 mil. mk., z czego 72% pochłonie przemysł budowlany, 12% przemysł elektrotechniczny (prądy silne), 6% prądy słabe, 3% nawierzchnia, 7% tabor⁶⁾.

Do roku bieżącego wykończono i oddano do użytku więcej niż połowę trasy, a mianowicie od północy aż do p. o. Unter den Linden. Najcięższe roboty wykonawcy mają już po za sobą⁷⁾.

2) Ogólne i miejscowe warunki, w jakich budowa linii średnicowej się odbywała i odbywa, oraz główne cechy charakterystyczne ująć się dadzą w następujące punkty:

a) widoczna ciasnota miejsc budowy, spotęgowana koniecznością jaknajmniejszego krępowania życia miasta,

b) nie oszczędzono kosztów na konstrukcje zastępcze na czas budowy,

c) zburzono całe bloki domów, stojących na przeszkodzie budowie tunelu, oraz zbudowano szereg nowych domów dla przesiedlenia mieszkańców,

d) budowę tunelu prowadzono sposobem odkrywkowym, nawet przy przejściu rzeki Szprewy, mimo że napotymano niekiedy na odcinki głębokości ponad 15 m,

e) przeważnie trafiano na grunty dobre (piasek, żwir), nie wymagające specjalnie trudnych sposobów fundowania (fein Dünensand, grob röllige Sand, feiner Kies),

f) pracowano jedynie w wykopach suchych po zastosowaniu depresji. Wiercono moc studzien głęb. 15—25 m pracowano dużą ilością pomp z zapasem 50%-owym. Każda pompa połączona była z 3-ma źródłami prądu. W wypadku zepsucia się pompy wymiana następowała w ciągu kilku godzin,

g) zastosowano na szeroka skalę podpieranie fundamentów sąsiadujących z tunelem wielopiętrowych domów oraz wzmacnianie gruntu sposobem chemicznym wg. patentu Joostena⁸⁾ (opisanego niżej),

h) szalunki stosowano wyjątkowo czyste, z desek szpuntowanych. Słupy, podciąg i krzyżulce rusztowań tylko żelazne, jedynie rozpornice ze słupów okrągłych drewnianych,

i) izolację tunelu zastosowano tylko zewnętrzna i to z 4-o krotnej warstwy papy filcowej (Asphaltwollfilzpatte) na lepniku bitumicznym (vier Lagen Pappe und acht Bitumenanstriche). Pancierz ochronny z betonu 15 cm grubości,

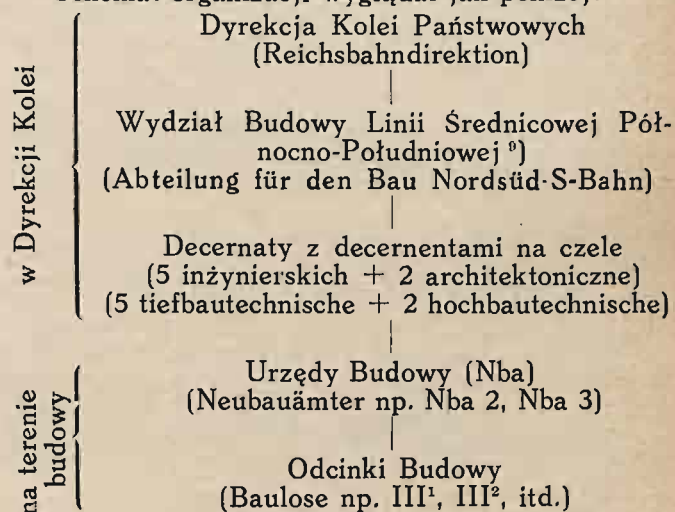
j) szerokie zastosowanie do wywozu ziemi z wykopu znalazły transportery taśmowe o napędzie elektrycznym,

k) jako amortyzator wstrząsów, wywoływanych ruchem pociągów, zastosowano wokół ścian tunelu warstwę czystego żwiru,

l) beton ciekły rozprowadzany był przewodami,

m) wyposażenie organizacji budowy w siły techniczne — bardzo mocne. W związku z budową zatrudniono ok. 200 osób personelu technicznego, drugie 200 zatrudniły firmy, będące zarówno autorami niektórych projektów, jak i wykonawcami samej budowy.

Schemat organizacji wyglądał jak poniżej:



Na sam tunel (5,8 km długości) przypada 4 Urzędy Budowy, a mianowicie (rys. 2):

Nba 2 — od wlotu do km 1,5 (północny brzeg rz. Szprewy), obejmujący nowy dworzec Szczeciński i p. o. Oranienburgerstr. Oddział podzielony na 7 Odcinków Budowy.

Nba 3 — od km 1,5 do 2,2 (Dorotheenstr.), a więc długości tylko 735 m, podzielony na 5 Odcinków Budowy, obejmujących:

III¹ — przejście pod rz. Szprewą.

III² — tunel pod „Am Weidendamm”.

III³ — przejście nad podziemną koleją miejską (U-Bahn'em) na Friedrichstrasse przy moście Weidendammbrücke.

III⁴ — p. o. Friedrichstrasse pod dworcem tejże nazwy linii kolejowej Stadtbahn (S-Bahn) wschód-zachód.

III⁵ — do Dorotheenstr. z przejściem pod Continental-Hotel.

Nba 4 — od Dorotheenstr. do Potsdamer Platz, podzielony na 4 Odcinki Budowy, obejmujące:

IV¹ — tunel pod ul. Neustädtische Kirchstr.

IV² — p. o. Unter den Linden¹⁰⁾.

IV³ — Pariser Platz-Herman Göringstr.

IV⁴ — Bf. Potsdamer Platz.

Nba 5 — od dworca Potsdamer Platz do dworca Anhalckiego (3 Odcinki Budowy).

II. CZĘŚĆ LINII ŚREDNICOWEJ WYBUDOWANA I ODDANA DO UŻYTKU PUBLICZNEGO W LIPCU 1936 r.

Rozpoczęcie i uruchamianie poszczególnych fragmentów budowy w ogólnym programie zależne było od stanu prac przygotowawczych, w szczegól-

⁹⁾ z dyrektorem M. Grabskim na czele.

¹⁰⁾ Część linii średnicowej do tego przystanku włącznie uruchomiono w lipcu 1936 r., dalsza część jest jeszcze w budowie.

⁶⁾ patrz „Inżynier Kolejowy”, 1935 r., nr 9/133 str. 268 — 271.

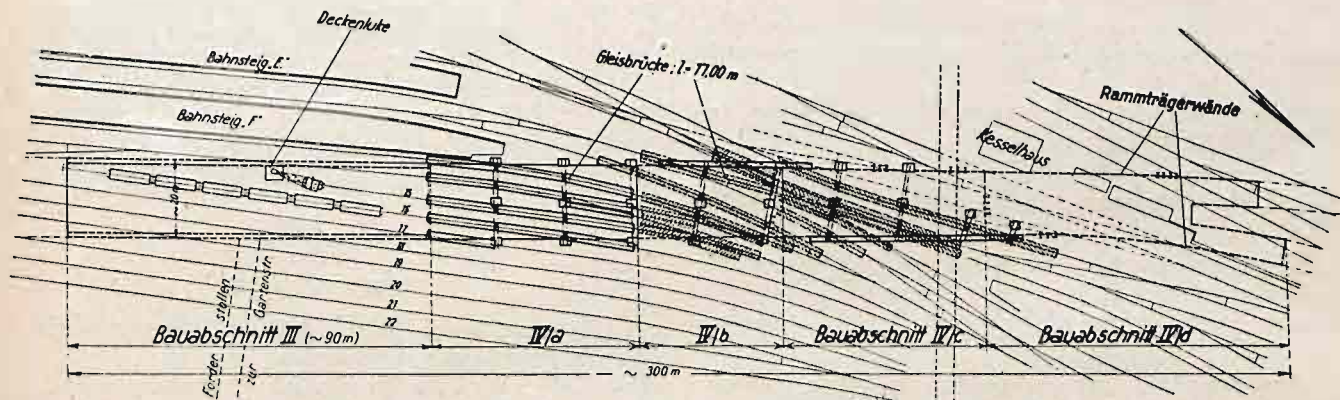
⁷⁾ Z robót na tej części trasy sporządzony został film dźwiękowy, wyświetlony w Dyrekcji Kolei w Berlinie wobec delegacji inżynierów Warszawskiej D.O.K.P. dn. 11.IV. 1938. Roboty na pozostałym odcinku delegacja zwiedziła w terenie.

⁸⁾ W Polsce system ten zastosowano przy wzmacnianiu fundamentów Pomorskiej Elektrowni Krajowej „Gródek” w 1931 r.

ności od pertraktacji Kolei z Zarządem Miasta i prywatnymi właścicielami posesyj. Spowodowało to, że budowę tunelu rozpoczęto od północnej części trasy (w obrębie Urzędu Budowy 2-Nba 2), tu bowiem roboty przypadły w obrębie istniejącej stacji osobowej i towarowej Stettiner Fernbahnhof, a więc na terenach kolejowych, co — jeśli chodzi o zajęcie gruntów — uniezależniało je od czynników zewnętrznych.

Już od samego początku budowy uwydatniły się wszystkie cechy charakterystyczne wymienione wyżej pod I. 2.

1) Przyjrzyjmy się np. zadaniom i warunkom pracy Urzędu Budowy 2 (Nba 2) kolejno na jego 4-ch najważniejszych odcinkach, a więc:



Rys. 3. Plan konstrukcji odciążających na dworcu Szczecińskim.

a) budowa tunelu pod torami jednej z najbardziej ruchliwych w węźle berlińskim stacji osobowej i towarowej Stettiner Fernbahnhof. Wystarczy rzucić kilka cyfr: długość tunelu 530 m, głębokość wykopu ok. 12 m, szerokość ok. 20 m (tunel w części na 3, w części na 4 tory), ostry kąt skrzyżowania z torami istniejącymi w górnym poziomie (15°) — ważki czynnik przy sposobie zakładania konstrukcji odciążających.

Ciasnota miejsca budowy, brak dróg dla dowozu materiałów, ograniczona w wysokim stopniu możliwość unieruchamiania i przekładania torów istniejących i konieczność zachowania ruchu w pełnej intensywności, praca nocą w 2 — 3 godzinnych przerwach w ruchu pociągów — oto uzupełnienie obrazu utrudnień w budowie.

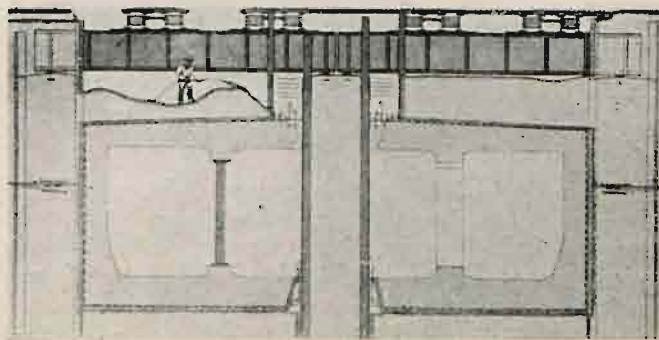
Już sam schemat układu konstrukcji odciążających nasuwał szereg trudności. Dysponowano bowiem w węźle berlińskim całą masą belek prof. długości 17 m. Ostry kąt skrzyżowania tunelu z istniejącymi w „górnym poziomie” stacji Stettiner Bf torami powodował, że konstrukcje odciążające wypadłyby długie, co przy zastosowaniu wspomnianych wyżej belek pociągnęłoby za sobą konieczność ustawienia wielu podpór pośrednich. Tworząc rozwiązanie nie do przyjęcia ani przez wzgląd na budowę tunelu, ani na eksploatację torów stacji istniejącej. Zdecydowano przeto oparcie konstrukcji odciążających na podciągach, ustawionych prostopadłe lub prawie prostopadłe do osi tunelu (rys. 3), osadzonych na 3-ch filarach (słupach) betonowych, z których dwa przypadły na zewnątrz ścian tunelu, trzeci w środku tunelu. Słupy zastosowano przekroju prostokątnego 8—9 m² i rozstawiono tak, że „wewnętrzna” ściana (tj. zwrócona ku środkowi tunelu) słupów skraj-

nych licowała z zewnętrzną ścianą tunelu, nie przeszkadzając przez to jej wznoszeniu (rys. 4). Dla zabetonowania słupa wykonywano szyb przez wbicie sześciu belek stalowych i wsunięcie między nie ścianki z dylin. Słupy tkwiły w gruncie na głębokości 12 — 14 m poniżej poziomu terenu. Ciśnienie na grunt dochodziło do 6 kg/cm².

Uniezależniwszy się, dzięki założeniu konstrukcji odciążających, od ruchu na torach stacji istniejącej, przystąpiono do wykonywania wykopu pod tunel, do betonowania podłoża, ścian i stropu, zostawiając na razie w podłożu i stropie otwory w miejscach środkowych filarów pod konstrukcjami odciążającymi. W miarę wykańczania tunelu filary te wycinano i otwory zabetonowywano (rys. 4).

O rozmiarze robót pomocniczych świadczy liczba wykonanych na tym odcinku 145 konstrukcji odciążających (Behelfsbrücken) długości ogólnej 1590 m. i 48 słupów betonowych.

b) odcinek następny — budowa podziemnego dworca Szczecińskiego na średnicy. Wykop 35 m. szerok. (2 perony wyspowe, 4 tory), 80.000 m³ ziemi. Zastosowano tylko transportery taśmowe, któ-



Rys. 4. Przekrój poprzeczny konstrukcji odciążającej na dworcu Szczecińskim.

re ładowały ziemię wprost na wagony na torach postojowych istniejącej stacji towarowej w górnym poziomie. Wydajność ok. 900 m³ na dobę przy pracy na 3 zmiany. Nad wykopem przerzucono mosty czasowe na ulice dojazdowe do magazynów i do poczty (duży ruch samochodów ciężarowych). Zburzono budynek administracyjny kolejowy, urząd pocztowy, 2 domy mieszkalne,

c) na następnych dwóch odcinkach zburzeniu uległo 12 domów, przeprowadzono tunel średnicy

pod domem szkoły miejskiej, przerzucono nad wykopem tymczasowy most blaszany pod ulicę Invalidenstr. o bardzo silnym ruchu (dźwigary blaszane 2 m wysokości), zbudowano wprost nad tunelem 4-piętrowy budynek dla biur kolejowych,

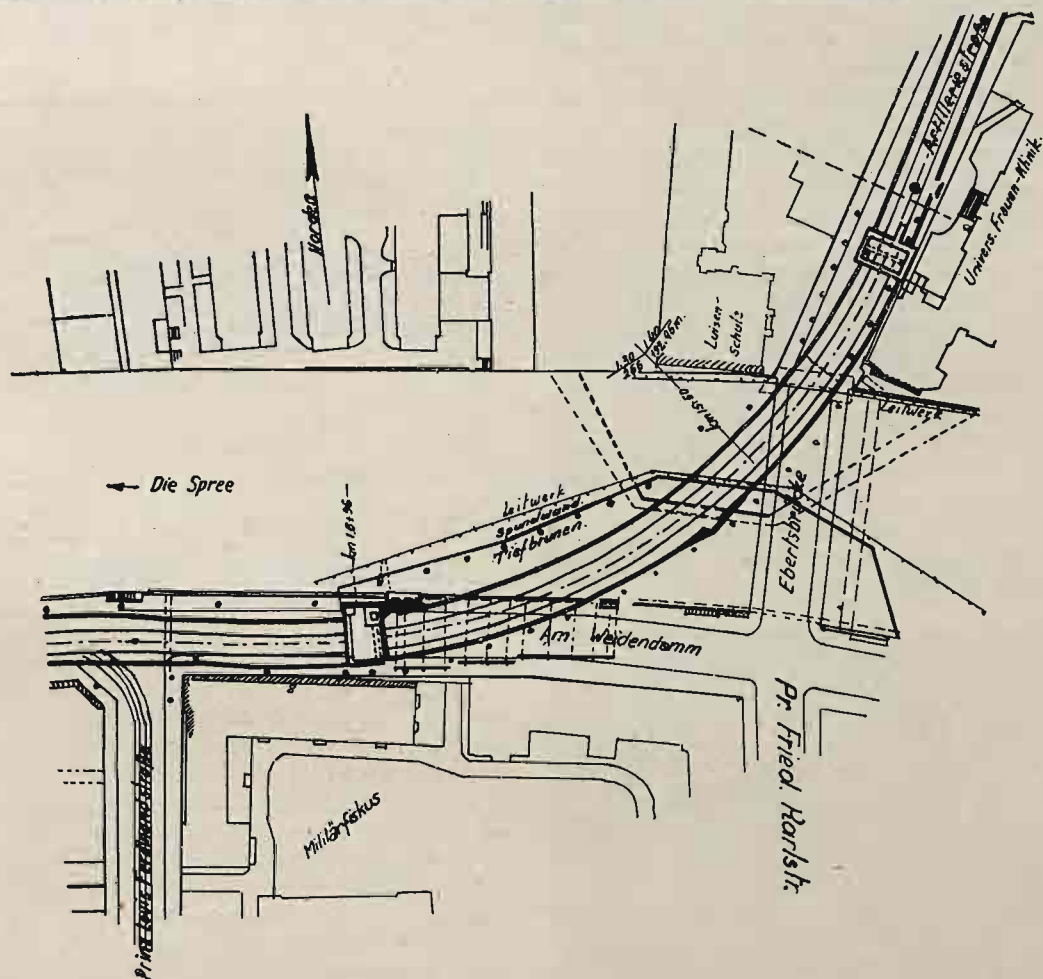
d) wreszcie kilka danych o odcinku tunelu pod Artilleriestr. Ulica ma szerokości 18 m. Tunel również 18 m. na przestrzeni p. o. Oranienburgerstr. i 11 m poza przystankiem. Głębokość wykopu 10 — 14 m. Po obu stronach ulicy stoją 3 i 4-ro piętrowe domy mieszkalne, a w najszerszym miejscu tunelu 2 gmachy Zarządu Poczty i Urzędu Pocztowego oraz Urzędu Telekomunikacyjnego, wskutek czego pod ulicą przebiegały niezliczone ilości kabli i przewodów, które wymagały przełożenia lub podtrzymania.

Na granicy odcinka — gmach kliniki uniwersyteckiej. Z uwagi na sąsiedztwo na tym odcinku domów wogóle, a wymienionych w szczególności, wzmacnianie fundamentów i gruntu znalazło tu swój najpełniejszy wyraz. Na 550 m długości frontów bundynków: 210 m podmurowano, na 290 m

sprawiają, że grunt po zastrzyku osiąga prawie strukturę naturalnego piaskowca. W zależności od zawartości kwarcu w piasku wzmacnienie gruntu doprowadzić można do wytrzymałości 90 kg/cm². W gruncie berlińskim osiągnano 25 do 45 kg/cm². Koszt wzmacniania gruntu, zależny od trudności wtlaczania rur w grunt, waha się od 60 do 100 RM za m³.

Na całym terenie Urzędu Budowy 2 wzmacniono chemicznie (według patentu d-ra Joosten'a) ok. 5.200 m³ gruntu, przy tym stosowano to ogólnie tam, gdzie front domu odleży był od wykopu o 1,80 — 3,00 m. Pod uwagę brano rodzaj fundamentu domu, głębokość wykopu, rodzaj gruntu, czy dom narożny, czy środkowy, czy stoi frontem, czy szczytem do wykopu itp.

2) Nie mniej poważne zadania przypadły w udziale sąsiedniemu Urzędowi Budowy 3, gdzie na długości tylko 735 m spotykamy przejście pod rz. Szprewą, skrzyżowanie z tunelem U-Bahn'u na Friedrichstrasse, przejście pod dworcem Friedrich-



Rys. 5. Plan przejścia pod rz. Szprewą.

wzmacniono grunty chemicznie; pozostało nie wzmacnionych tylko 50 m.

Sposób wzmacniania polega na tym, że do gruntu piaskowego wprowadza się w odstępach co 50—60 cm rury \varnothing 35 mm, zaopatrzone w dolnym swym końcu w otwory, przez które pod ciśnieniem wtlacza się w ustalonej kolejności dwa rodzaje chemikalii, a mianowicie roztwór kwasu krzemowego przy zagłębianiu rury w grunt i stężony roztwór solny przy wyciąganiu rury. Reakcje chemiczne

strasse linii Stadtbahn'u wschód — zachód i przejście pod hotelem Continental.

a) Przejście pod Szprewą, długości ok. 100 m, prowadzono, jak wogóle cały tunel, sposobem odkrywkowym. Roboty wykonano w 2-ch etapach: najpierw wykonano tunel na południe od osi rzeki, potem na północ (rys. 5). W związku z takim planem robót trzeba było usunąć trójprzęsłowy most uliczny (Ebertsbrücke) szerokości 18 m. łączący Artilleriestr. z Prinz Friedrich Karlstr. Rozebra-

no z przęsła środkowego 8 żelaznych dwuprzęglowych łuków 30 m rozpiętości, usunięto sklepienia murowane w 2-ch otworach skrajnych po 10,5 m rozpiętości, zburzono filar północny aż do poziomu dna rzeki, by nie przeszkadzał żegludze. Ruch kołowy między obiema wyżej wspomnianymi ulicami został na czas budowy tunelu przerwany. Natomiast dla ruchu pieszego zmontowano obok dawnego mostu kratowy most żelazny na śrubach, rozpiętości 55 m, na palach betonowych 10 — 16 m długości, Ø 40 cm po 6 sztuk w podporze. Pod chodnikiem przeprowadzono szereg kabli elektrycznych, pocztowych itd., które poprzednio ułożone były na moście Eberta.

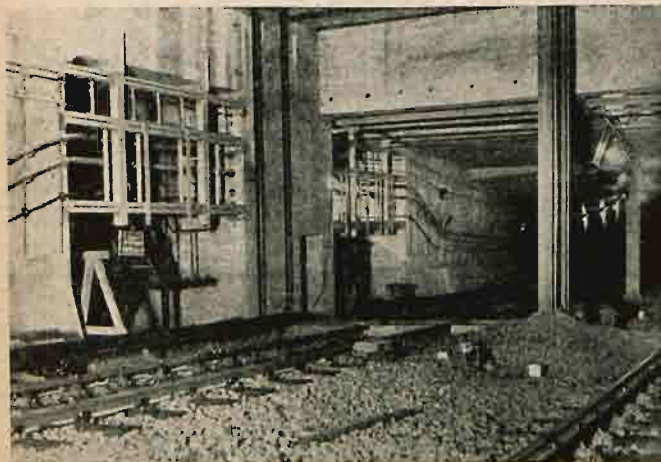
Równoległe od sierpnia 1933 r. prowadzono prace wstępne, związane z budową tunelu (wiercenia, plany szczegółowe, przetargi).

W maju 1934 r. rozpoczęto zabijanie ścianki szczelnej (typu Hösch, 18 m wysokości) od wschodu i zachodu ku środkowi rzeki. Wewnątrz zamkniętej przestrzeni zabito 2 prawie równoległe ścianki szczelne, wypełniając w następstwie przestrzeń między nimi do poziomu wysokich wód ziemią z wykopu, tworząc grodzę. Dla żeglugi pozostawiono 22 m szerokości rzeki. Pas ten oznaczono po obu stronach rzędami zabitych w dno pali drewnianych (Leitwerk, rys. 5).

Po obu stronach zarysu tunelu wywiercono 40 głębokich studzien. Dla uzyskania depresji do poziomu 0,40 m poniżej dna przyszłego tunelu trzeba było maksimum 38 pomp motorowych.

W grudniu 1934 r. wykop był ukończony. Nastąpiło betonowanie i izolowanie (patrz p. I. 2i) podłoża, ścian i wykonanie stropu (zabetonowane belki profilowe). Na gotowym stropie ułożono zbrojoną warstwę ochronną 0,25 m grubości, sięgającą po 2,50 m nazewnątrz ścian tunelu. Na to usypano 0,5 m szutru. Wszystko to stanowi ochronę tunelu przed uszkodzeniem od zakotwiczenia statków.

W sierpniu 1935 r. przerzucono żeglugę na południową połowę rzeki i rozpoczęto analogiczne roboty w części północnej.



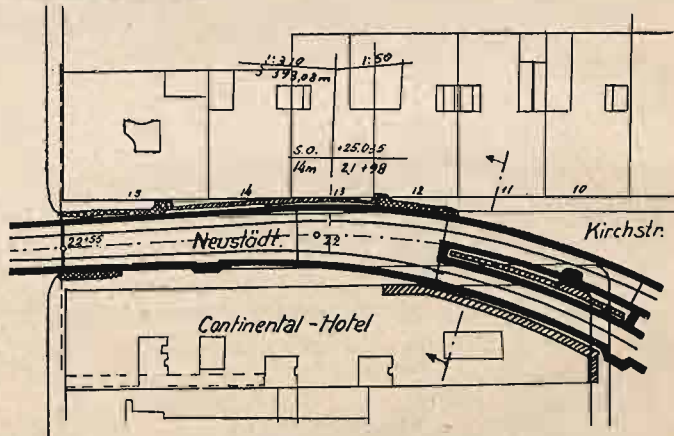
Rys. 6. Miejsce zapory w tunelu pod rz. Szprewą.

Po wykonaniu całości zbudowano nowy most uliczny (Ebertsbrücke) i zdemontowano most dla pieszych.

Na północ i na południe od rzeki Szprewy urządzono na trasie tunelu 2 zapory dla możliwości zamknięcia tunelu przy ewentualnym wdarciu się wo-

dy zarówno podczas budowy, jak i jego eksploatacji. W komorach zaporowych, urządzonych nad stropem tunelu, umieszczono drewniane belki do których przymocowano jako balast płyty żelazne. Belki te można opuścić do tunelu w odpowiednich prowadnicach (rys. 6) i stworzyć w odstępach 70 cm dwie ściany zaporowe przy każdej komorze. Przestrzeń między ścianami wypełnia się piaskiem, tworząc w ten sposób szczelną grodzę, zamykającą tunel. Z obu stron zamknięć przewidziano od strony łądu wyjścia zapasowe i schody, zaś od strony rzeki szyby dla nurków.

b) Opis skrzyżowania z tunelem podziemnej miejskiej kolei (U-Bahn'a) na Friedrichstrasse i z dworcem Stadtbahn'u (średnicy kolejowej wschodnio - zachodniej) tejeż nazwy nic specjalnie nowego do niniejszego artykułu nie wniesie. Ołbrzymią część wysiłku pochłonęły tu przy budowie konstrukcje odciążające, zabezpieczające i zastępcze. Zainteresowanych odesłać należy po szczególności do ogłoszonych od 1933 r.¹¹⁾ i ogłaszanych jeszcze nadal publikacji w czasopismach technicznych *Verkehrstechnische Woche, Reichsbahn, Bautechnik* itd.

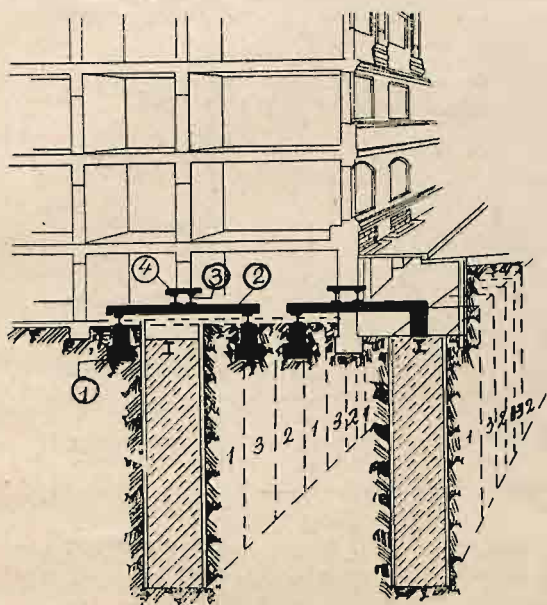


Rys. 7. Plan przejścia pod hotelem Continental.

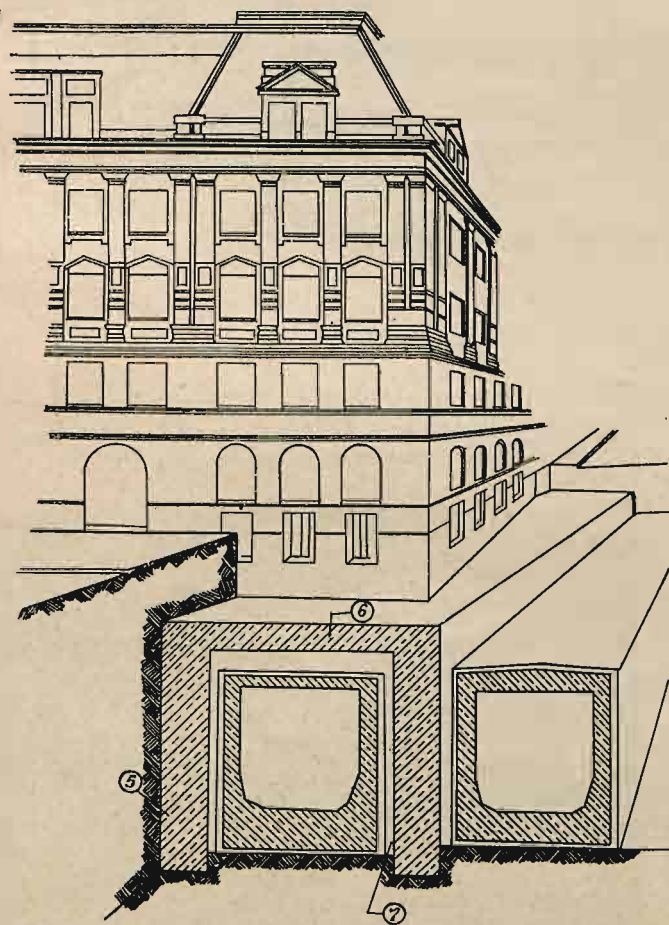
Kilka słów jednak powiedzieć wypada o sposobie przejścia pod 5-cio piętrowym gmachem Hotelu Continental w pobliżu p. o. Friedrichstrasse (róg Georgenstr. i Neustädtische Kirchstr.) Trasa w tym miejscu skręca w ten sposób, że jeden z torów na długości ok. 30 m całkowicie wkracza do podziemnego gmachu. Dwutorowy tunel rozbito na wymaganej długości na 2 jednotorowe (rys. 7) i między ścianami wewnętrznymi oraz nazewnątrz ściany, przypadającej pod gmachem hotelu, założono 2 równoległe niezależne od konstrukcji tunelu ściany, na które za pośrednictwem konstrukcji odciążającej przeniesiono ciężar ścian gmachu. Tok pracy był następujący: w ścianie, której fundament podlegał usunięciu, przebito co 1,0 — 1,5 m otwory, w które zabetonowano żelazne krótkie belki poprzeczne (rys. 8), mające na celu pewniejsze przekazanie obciążenia ściany na belki podłużne, które z kolei wcięto w ścianę w obu jej stron. Po obu stronach ściany założono płytkie fundamenty czasowe, na których oparto dźwigiary poprzeczne podtrzymujące belki podłużne. Po założeniu takiej konstrukcji można było dopiero odciąć fundament ściany budynku, wykonać w miejscu usuniętego fundamentu szyb i założyć nowy głęboki fundament betonowy. Odbywało się to sekcjami ok. 1½ metrowymi. Ważnym szczegółem w pracy było

¹¹⁾ por. spis literatury na końcu artykułu.

oparcie czasowej konstrukcji odciażającej na fundamentach pomocniczych za pośrednictwem pras hydraulicznych. Uniknięto przez to szkodliwego wpływu osiadania dotąd nieobciążonych fundamentów oraz ugięć belek żelaznych.



Rys. 8. Przejście pod hotelem Continental.



Rys. 8a. Przejście pod hotelem Continental.

Po wykonaniu ścian i stropu, oparciu podciętej ściany budynku na nowej konstrukcji (endgültiges Abfangbauwerk), można było wewnątrz utworzonego jakgdyby zewnętrznego tunelu wykonać niezwiązany z nim tunel właściwy dla średnicy. Dla

odizolowania jednego od drugiego wypełniono przestrzeń między nimi żwirem (porównaj I. 2. k).

Tunel jest już dziś użytkowany. Żadnych szkód w budynku z tego tytułu nie stwierdzono.

III. CZĘŚĆ LINII ŚREDNICOWEJ W BUDOWIE OD LIPCA 1936 r.

Po oddaniu do użytku publicznego odcinka linii od dworca Szczecińskiego do p. o. Unter den Linden w lipcu 1936 roku, tempo budowy pozostałej trasy osłabiono. Nie znaczy to jednak, by zadania na tym odcinku miały być łatwiejsze.

I tak odcinek trasy w rejonie dworca Potsdamer Platz pod względem całości kształtu robót przedstawiał się bardzo skomplikowanie. Na dworzec ten bowiem wchodzi od południa niezależnie 2 pary torów: linii obwodowej południowej (Südring) i linii podmiejskich do Wannsee i Lichterfelde Ost. Dla uzyskania skrzyżowania linii w różnych poziomach tunel w tym miejscu jest czterotorowy, a w środkowej swej części dwupiętrowy. Wykop dochodzi tu do 16 m poniżej poziomu ulicy.

Do trudnych zadań zaliczyć wypada skrzyżowanie linii średnicowej z tunelem U-Bahn (miejskiej kolei podziemnej), podstemplowanie gmachów Haus Vaterland, Columbus Haus (z dwiema kondygnacjami podziemnymi) i przejście pod gmachem Mitropy (Palast Hotel), pod którym przewidziana jest część jednego z peronów (rys. 9).

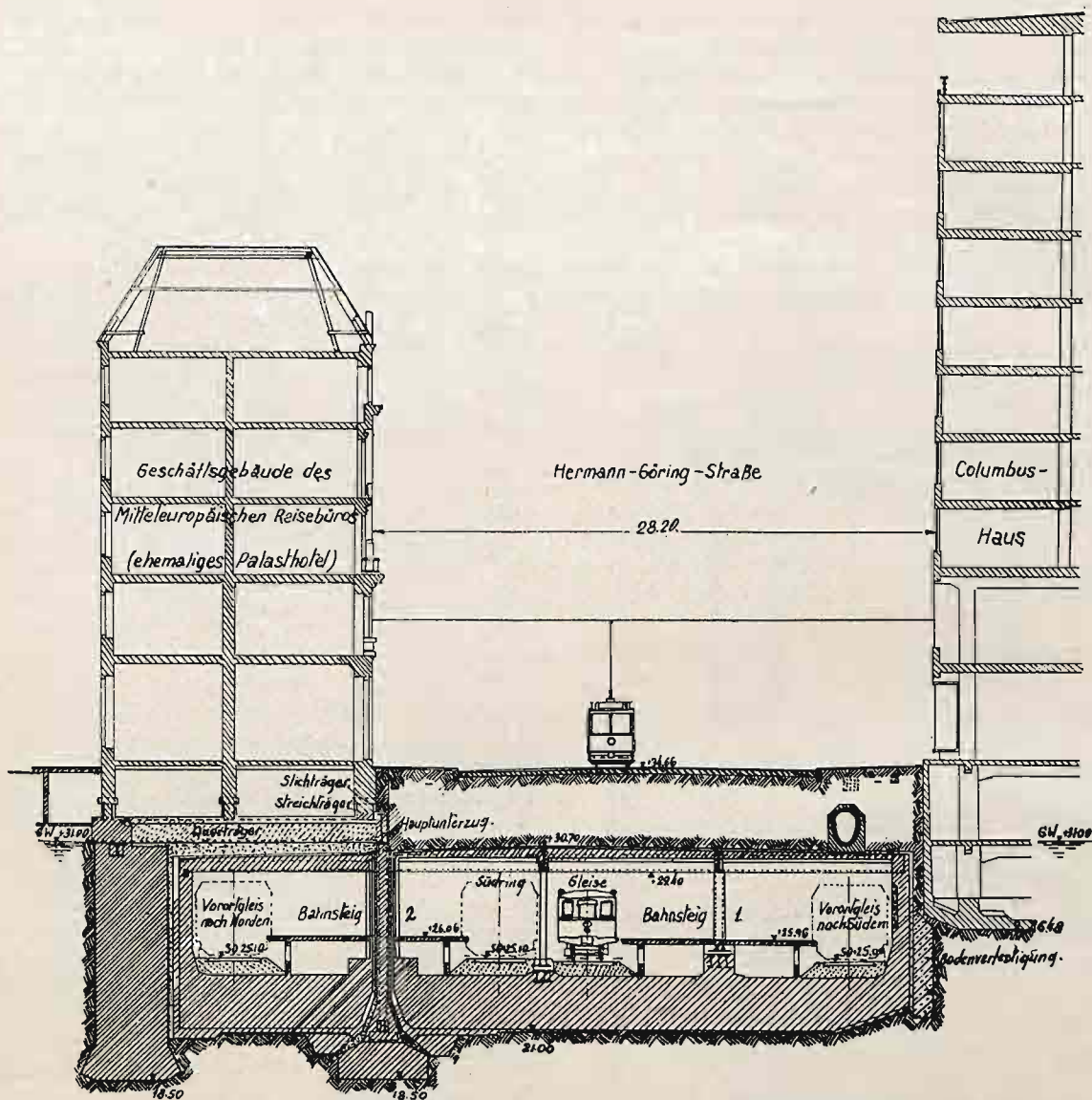
Podparcie dwóch pierwszych gmachów odbywało się przez wzmocnienie gruntu sposobem chemicznym w/g patentu dra Joostena (patrz opis wyżej), pod gmachem zaś Mitropy założono konstrukcję zastępczą (Abfangbauwerk), podobnie jak pod hotelem Continental (patrz II. 2b), z tą tylko różnicą, że jedną ze ścian tej konstrukcji trzeba było zastąpić oddzielnymi słupami (filarami), jako że wypadały one na samym peronie.

Na czas budowy olbrzymi plac przed dworcem Poczdamskim (Leipziger Platz) został rozbrukowany, wzamian ułożono nawierzchnię z dylin drewnianych, opartych na konstrukcjach odciażających i na rusztowaniach tunelu, a całość wraz z niezbędnym ogrodzeniem terenu budowy kępuje ruch uliczny w niewyczuwalnym stopniu.

Jeśli chodzi o szczegóły, warto zanotować, że szalunki do budowy tunelu stosowano bardzo czyste, na szpunt, to też ściany surowe tunelu są względnie gładkie. Specjalną uwagę zwracano na uzyskanie dostatecznej depresji wód gruntowych na czas budowy, instalując ilość pomp z zapasem 50% -wym. Wszystkie pompy sterowane były ze specjalnej kabiny sterowniczej na placu budowy na powierzchni terenu (rys. 10).

Jako szczegół dobrego rozwiązania zawieszenia kabli na ścianach tunelu zanotować należy zamocowanie na ścianach betonowych tunelu żelaznych przewodnic i przymocowanych do nich przesuwnych w płaszczyźnie ściany półek do ułożenia w nich kabli. Odstęp tych przewodnic: ok. 0.50 m — mniejszych, i 0,75—1,00 m — większych (rys. 6).

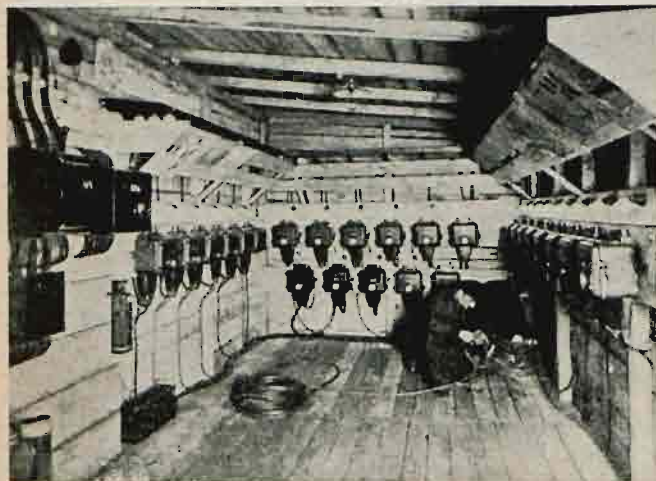
IV. Kilka słów poświęcić muszę działalności decernatów architektonicznych (patrz I. 2. m), na które w związku z budową linii średnicowej przypadło niejedno zaszczytne zadanie.



Rys. 9. Przejście pod gmachem Mitropy i Columbus Haus.

Jako nie-architekt ograniczę się jedynie do wzmianki, że na trasie linii średnicowej wzniesiono szereg związanych z nią nowoczesnych budyn-

drichstr., Unter den Linden, Kolonestr.), wybudowano nowy gmach urzędów kolejowych przy dworcu Szczecińskim, wzamian zburzonego (p. II, 1b),



Rys. 10. Kabina sterownicza pomp.



Rys. 11. Schody ruchome.

ków dworców nadziemnych i podziemnych (dworzec na stacji Bornholmerstr. na p. o. Humboldt-hain, dworzec Szczeciński, Oranienburgerstr., Frie-

szereg budynków podstacji trakcyjnych, budynków na peronach w tunelu itd.

Szczególnie w zagadnieniach powiązania bu-

to ma miejsce z zapalaniem się światła w kabinach telefonicznych i windach osobowych) włączała stawidło i uruchamiała motor. Odstęp między płytą i pierwszym stopniem był tak dobrany, że schody osiągały pełny bieg, gdy pasażer na nie wstępował.

Urządzenie polegało na tym, że płyta działała przy pomocy kilku kontaktów na przekaźnik zegarowy, który wyłączał się dopiero po upływie 5-ciu sekund od chwili, gdy stopień ze stojącym nań pasażerem dojechał z dołu do podestu górnego. Stąpienie na płytę każdego następnego pasażera włączało przekaźnik od nowa.

Obliczenie wykazało, że osiągnięta oszczędność na prądzie wyniosła przy jednej klatce schodowej (służącej dla ruchu przesiadkowego pasażerów z pociągów dolnego poziomu do pociągów górnego) 35%, przy drugiej (obsługującej niewielki ruch pasażerów na ulicę) 13%.

W celu oszczędzenia aparatury włączającej zastosowano urządzenie zegarowe, dzielące godziny silnego ruchu od słabego, i włączające kontakty pod ruchoma płytą podestową na stałe w okresie silnego ruchu pasażerów. W ten sposób w godzinach tych schody miały bieg ciągły. Na ruch świąteczny przewidziano specjalne zegary włączające, nastawiane przez dyżurnego ruchu.

Najnowszym urządzeniem do samoczynnego uruchamiania schodów, zastosowanym na dworcu Innsbruckerplatz w 1933 r., oraz na dworcach budowanej linii średnicowej północno-południowej od 1935 r., jest sterowanie przy pomocy komórki selenowej (fotocelowej) (rys. 12).

W drewnianej obudowie schodów przy wejściu na nie (rys. 13) zainstalowane są po jednej stronie przekaźniki świetlne nadawcze, po drugiej odbiorcze, pomiędzy którymi przebiega promień świetlny. Gdy pasażer, wchodzący na schody osobą swą przerwie wspomniany promień, prąd w fotocelowej komórce odbiorczej dozna zmiany oporu. Przekaznik reaguje na tę małą zmianę prądu i wprawia w działanie rtęciową lampę rozdzielczą, która uruchamia przekaźnik zegarowy w komorze maszynowej na czas przewiezienia pasażera plus 5 sekund. Każdy pasażer, który wchodząc na schody przecina tym samym promień świetlny, włącza bezwiednie

i bezgłośnie maszynę schodów na czas potrzebny na przewiezienie go z dołu do góry lub z góry na dół. Oczywiście oddzielne schody służą na jazdę w jednym kierunku, oddzielne w drugim (rys. 14).

Doświadczenie w węzle berlińskim może służyć za dowód, że schodów ruchomych dziś za luksus uważać nie wolno. Są one czynnikiem popularności dworca. Koszt schodów przy 6-ciometrowej wysokości, 1,20 m szerokości, wynosi 25000 RM. Roczne koszty konserwacji i eksploatacji wynoszą ok. 3000 RM. Koszty te będą pokryte, jeśli tylko 55 osób dziennie (110 jazd), zwerbowanych atrakcyjnością i wygodą schodów, zdecyduje się skorzystać z kolei, porzucając inny rodzaj lokomocji.

L i t e r a t u r a :

- O budowie linii średnicowej północno-południowej w Berlinie¹²⁾.
Die Reichsbahn 1933/32, 1934/24, 1935/25, 1936/6,30, 1937/19, 1938/2.
Verkehrstechnische Woche 1933/31, 32, 33, 42, 48, 1936/30, 31, 1937/29, 30.
Bautechnik 1935/28, 1937/42, 43, 1938/7.
Verkehrstechnik 1933/20, 1936/19.
Zentralblatt der Bauverwaltung 1937/20.
Zeitschrift d. Vereins Dtsch. Ing. 1934/Bd 78 Nr. 4, 1935/Bd 79 Nr. 13.
Inżynier Kolejowy 1935/9.

O s c h o d a c h r u c h o m y c h .

- Die Reichsbahn 1933/27.
Glaser's Annalen 1933/Bd 112 Nr 10 i Nr. 11. 1938/11.

O c h e m i c z n y m w z m a c n i a n i u g r u n t ó w .

- Der Bauingenieur 1930/11, 12.
Zentralblatt der Bauverwaltung 1929/9. 1937/39.
Glückauf 1931/28.
Kali u. verwandte Salze 1930/6.
Der Bautenschutz 1932/5.
Zeitschrift für praktische Geologie 1933/4.
Die Bautechnik 1937/34, 1938/21.
Verkehrstechnische Woche 1936/30, 31.
Deutsche Wasserwirtschaft — Sonderdruck 1937 (artykułu dra Joostena).

¹²⁾ liczby czterocyfrowe oznaczają rok, pozostałe -- kuł dra Joostena).

RÉSUMÉ. *Ayant participé à un groupe d'ingénieurs des Chemins de fer de Pologne, délégués en Allemagne pour visiter les travaux de construction de la Nord-Süd-S-Bahn à Berlin, l'auteur du présent article donne un compte-rendu de ce qu'il a pu observer au cours de la visite de ces travaux, en admettant à son rapport certains renseignements empruntés des périodiques traitant cette question. L'auteur discute tous les problèmes envisagés au cours de l'exécution des travaux précités, en soulignant plus spécialement ceux de fondation du tunnel de ladite ligne ainsi que le procédé chimique du renforcement du sol lequel y a trouvé une vaste application. Enfin quelques remarques sur l'organisation des travaux ainsi que certaines observations relatives aux escaliers mobiles dans les gares de la S-Bahn sont à trouver dans l'article ci-dessus.*



Nasycanie podkładów bukowych w dobie obecnej

Od Redakcji.

Mając na uwadze możliwości wykorzystania drewna bukowego dla wyrobu podkładów, Ministerstwo Komunikacji powierzyło przed 10 laty zbadanie tego zagadnienia prof. Kochanowskiemu.

Badania te, przeprowadzone w 1928—29 r. tak nad wyróbką podkładów w lesie, jak i nad nasycaniem w nasycalni w Zadwórzu, dały pewne wskazówki, które zarówno kolej jak i producenci następnie wykorzystali przy produkcji podkładów bukowych w 1937 — 1938 r.

Ponieważ zapasy drewna sosnowego i dębowego, które kolejnictwo polskie prawie wyłącznie stosuje na podkłady, zmniejszają się z każdym rokiem, a ceny drewna wzrastają, do czego przyczynia się w znacznym stopniu w ostatnich latach intensywny eksport powyższych gatunków zagranicę, Ministerstwo Komunikacji postanowiło w końcu 1936 r., w porozumieniu z Dyrekcją Naczelną Lasów Państwowych, stosować w większym zakresie drewno bukowe, którego mamy w Polsce podostatkiem. Eksploatacja tego drewna na podkłady została w ostatnich kilku latach zaniechana, ponieważ wyróbka podkładów bukowych w ubiegłych latach była nieracjonalną z powodu małego spopularyzowania wśród leśników wiedzy o tych podkładach i ich stosowaniu, a warunki atmosferyczne również w tym okresie nie sprzyjały.

Cena drewna bukowego jest stosunkowo niska a użyteczność dotychczasowa, poza stosowaniem na opał, bardzo nieznaczna wskutek specyficznych jego własności.

Z wyżej podanych względów powrócono ponownie do tego zagadnienia i przy współudziale „Polskich Zakładów Impregnacyjnych S. A.” poddano w okresie letnim 1937 r. nasycaniu sześcioma metodami próbną partię podkładów bukowych, pochodzących z lasów państwowych Małopolski Wschodniej z tym, że, jeżeli wyniki nasycania tych podkładów będą pozytywne, w latach następnych kolejnictwo polskie zacznie ponownie stosować podkłady bukowe na szerszą skalę.

Zanim omówimy dokładnie metody nasycania i wyniki osiągnięte, zapoznamy się pokrótce z własnościami drewna bukowego, z zagadnieniem fałszywej twardzieli i zamrozi. Buk występuje w Polsce głównie w b. zaborze austriackim, a poza tym także w Kieleckim i na Pomorzu. Ponieważ jednak ilości buka występującego poza Małopolską są stosunkowo bardzo nieznaczne, zajmiemy się głównie opisem drzewostanów Małopolski. Posiadamy tam około 2.000.000 ha przestrzeni, znajdujących się pod uprawą leśną, tj. około 25% całej powierzchni. Wśród tych leśnych przestrzeni znaczną przewagę tworzą drzewa iglaste, a przede wszystkim sosna, świerk i jodła, natomiast wśród liściastych pierwsze miejsce zajmuje buk, bądź to w drzewostanach czystych, bądź to w drzewostanach mieszanych, w górach głównie ze świerkiem i jodłą. Z ogólnej powierzchni lasów 2.000.000 ha buk zajmuje około 20% czyli 400.000 ha.

Ze względu na właściwości techniczne można całą powierzchnię zajęta przez buk podzielić na 2 strefy. Pierwsza strefa — górna — obejmuje drzewostany leżące powyżej 400 m n. p. m., a druga strefa — dolna — drzewostany poniżej 400 m n. p. m. Do pierwszej strefy należą więc: Karpaty, tj. powiaty: Kosów, Peczenizyn, Nadwórna, Kałusz, Dolina, Sambor, Stary Sambor, Turka, Lisko aż pod Sanok, Jasło, Wadowice i powiat Żywiec. Druga strefa natomiast obejmuje dolinę nadniestrzańską, Woroniaki itd. Podział ten jest przeprowadzony ze względu na różną jakość drewna bukowego w obu strefach. Drzewostany w strefie pierwszej są na ogół przestałe (przeciętny wiek powyżej 140 lat) i o dużym procencie fałszywej twardzieli, o której będzie mowa poniżej, a więc mniej nadające się na podkłady. Natomiast drzewostany drugiej strefy są racjonalniej zagospodarowane i posiadające drewno o wyższych własnościach technicznych a zatem cenniejsze. Stan lasów bukowych powoli lecz ciągle się zmniejsza, a przyczyna tego zjawiska leży w tym, że na skutek dotychczasowej małej rentowności, gdyż przeważnie idą one na opał, tak państwo jak i właściciele prywatni zmieniają lasy bukowe na lepiej się opłacające drzewostany iglaste. Jednak nie należy się spodziewać braku drewna bukowego, gdyż jeżeli nastąpi wyrównanie w cenie drewna bukowego i drewna drzew iglastych, to właściciel lasu nie będzie zmieniał swego lasu bukowego na inne.

Zapoznajmy się obecnie z najważniejszymi właściwościami technicznymi drewna bukowego. Ciężar gatunkowy tego drewna wynosi w stanie świeżym 0,88 do 1,12 (przeciętnie 0,98) tzn., że w wodzie na ogół tonie; w stanie przeschniętym 0,63—0,83 (przeciętnie 0,71). Jeżeli chodzi o jego cechy wytrzymałościowe, to dorównuje on, a w niektórych przypadkach nawet przewyższa wytrzymałość drewna dębowego. Np. twardość drewna bukowego w stanie wilgotnym, mierzona przy pomocy kulki Janki, wynosi na przekroju poprzecznym 522 kg/cm², drewna dębowego — 498 kg/cm², w stanie przeschniętym dla buka — 845 (780) kg/cm²¹⁾; na przekroju promieniowym w stanie przeschniętym: dla buka 713, dla dęba 619 kg/cm²; na przekroju stycznym w stanie przeschniętym: dla buka 638, dla dęba 487 kg/cm². Wytrzymałość na ściskanie w stanie przeschniętym: dla buka 562 (530), dla dęba 545 (520) kg/cm². Twardość mierzona jako opór przeciwwisciskaniu ostrza siekiery przedstawia się w porównaniu z dębem jak następuje: na przekroju stycznym w stanie przeschniętym wzdłuż włókien dla buka 2935, dla dębu 2588 kg/cm²; prostopadle do włókien dla buka 4714, dla dębu 3941 kg/cm²; w stanie wilgotnym wzdłuż włókien dla buka 1958, dla dębu 1812 kg/cm²; prostopadle do włókien dla buka 3495, dla dębu 3134 kg/cm²; na przekroju poprzecznym w stanie wilgotnym: w kierunku promieniowym dla buka 1325, dla dębu 1106 kg/cm², w kierunku stycznym dla buka 1737, dla dębu 1376 kg/cm².

¹⁾ Liczby przed nawiasem wg Rütgersa, w nawiasie wg Kohlmana.

Mierzono również siłę, jakiej potrzeba użyć dla wyciągnięcia z podkładu wkrętu i otrzymano np. dla wkrętu o średnicy 15 mm i 120 mm długości sworznia następujące wyniki: dla podkładu bukowego 5600 kg, dla dębowego 4900 kg, i dla sosnowego 2700 kg. Z tego przykładu wnioskujemy również o wielkiej mocy drewna bukowego. Drewno bukowe jest dobrze łupliwe, szczególnie w kierunku promieni rdzeniowych i w stanie zupełnie świeżym. Wskutek tego jest łatwe do obróbki.

Drewno buka, a szczególnie część bielasta, przyjmuje dobrze wszelkiego rodzaju substancje płynne i dlatego nadaje się dobrze do nasycania różnymi środkami. Drewno to najbardziej z spośród wszystkich naszych gatunków podlega kurczeniu się oraz pęcznieniu pod wpływem wilgoci (z powietrza lub otoczenia), co jest znaczną wadą w odniesieniu do podkładów. Wilgotność drewna bukowego zaraz po ścięciu wynosi przeciętnie około 45% w odniesieniu do ciężaru drewna zupełnie świeżego (badanie Hartiga). Po rocznym przesychnianiu drewno posiada jeszcze w zależności od przebiegu pogody i temperatury około 15 — 18% wilgotności jako minimum. Przy wyrobce podkładów należy uwzględnić to, że drewno bukowe zaraz po ścięciu wydaje ze siebie najwięcej wilgoci, czego następstwem jest szybkie pęknięcie, które dla produkcji podkładów jest bardzo szkodliwe. Aby zapobiec pękaniu najlepiej zaopatrywać podkłady z obu końców w śruby Mauthnera. Powinno się robić to zaraz po wyrobieniu podkładów lub najpóźniej do końca maja, o ile drewno było ścięte w porze zimowej, dopóki zawiera ono soki naturalne. Paskowanie, czyli obijanie podkładów na obu końcach żelazną obręczą w odległości 10—15 cm od czoła, jest racjonalne wtedy, gdy zawierają one jeszcze około 25% wilgoci. Opatrywanie podkładów bukowych w żelazne kłamy o kształcie S lub Z nie jest celowe, gdyż pomimo nich drewno pęka prawie w tym samym stopniu, a nieraz nawet rozrywa je. Najlepszym sposobem zapobiegającym jest racjonalne obchodzenie się z przesychnającym drewnem od chwili jego ścięcia aż do chwili jego nasycania. Drewno, schnąc, zmniejsza swą objętość, tj. kurczy się. Stopień kurczenia się jest rozmaity, zależnie od kierunku — i tak na długość kurczy się ledwie o 0,2%, w kierunku promienia ok. 4%, w kierunku zaś cięciwy ok. 10%. Z tego względu przy wyrabianiu podkładów z drewna zupełnie świeżego daje się pewien nadmiar na „osuszkę” ponad wymagany wymiar.

Inną również ważną wadą techniczną drewna bukowego jest właściwość, że w miejscach nieprzewodnych, wilgotnych i ciepłych nader prędko się psuje tj. podlega zgniliznie. Tę nietrwałość drewna bukowego tłumaczymy sobie tym, że zawiera ono w sobie stosunkowo mało, w porównaniu np. z drewnem sosnowym lub dębowym, tych substancji, przy pomocy których mogłoby się bronić przed wszelkiego rodzaju bakteriami i grzybami, i dlatego ulega nader szybko rozkładowi. Gnucie zależne jest również od tych wszystkich składników, które znajdują się w komórkach drzewnych, a w szczególności od białka, znajdującego się w soku drzewnym. Ponadto do gnicia potrzebne jest ciepło, dostęp tlenu zawartego w powietrzu i wilgoć. Jeżeli te warunki mają miejsce, to drewno bukowe rozkłada się bardzo szybko. Drewno to, ścięte w porze letniej i pozostawione w korze bez

jakichkolwiek środków zapobiegawczych, już po kilku tygodniach „zadusza się”, czego zewnętrznym objawem są ciemne kreski lub kropki, a wewnątrz pojawiają się białe plamki. W tym stanie drewno staje się mniej wartościowe dla wyróbki podkładów.

Drewno bukowe ma wielu wrogów z pośród grzybów. Najczęściej spotykanych na drewnie bukowym jest 5 gatunków grzybów a mianowicie: *Stereum purpureum*, którego ciała owocowe występują na drewnie w różnych postaciach i kolorach; *Hypoxylon coccineum*, które występują na czołach podkładów w postaci półkulistych narośli wielkości grochu i szarej lub jasno-zielonkawej barwy, później zmieniającej się na brunatną; *Bispora monilioides*, posiadająca sznury konidialne promienio-wo przebiegające w postaci czarniawych plam, które występują również na bocznych ścianach podkładów jako czarne kreski; *Tremella faginea* o galaretowatych, początkowo szarych, później czarniejących, ciałach owocowych, które występują na czołach podkładów dopiero wówczas, gdy całe ich wnętrze jest opanowane przez białą zgniliznę, oraz *Schizophyllum commune*, występująca przeważnie na starych leżących już w torze podkładach bukowych. Prócz tego jest jeszcze wielka ilość innych grzybów żerujących na świeżym drewnie bukowym, lecz nie tak często spotykanych.

Z innych wad technicznych, z którymi mamy do czynienia przy podkładach bukowych, można wymienić pęknięcie wzdłuż osi wskutek działania mrozów. Pęknięcia te zazwyczaj występują w podkładach oflisowych. Dalej znamy pęknięcia okrężne, widoczne na przekroju poprzecznym i idące zawsze wzdłuż jednego i tego samego słoja rocznego, białe sęki, które na ogół są zdrowe w przeciwieństwie do czarnych zgnitych, niedopuszczalnych w podkładach, i wręcznie krętość włókien, która również nie jest pożądana, chociaż dopuszczalna. Uszkodzenie drewna podkładów bukowych przez chodniki owadzie nie może być tolerowane, gdyż podkłady powinny być wyrabiane z drewna zupełnie całego i nienaruszonego przez owady.

Obecnie zajmemy się krótkim omówieniem „fałszywej twardzieli” i „zamrozi” w drewnie bukowym. Prawie w każdym pniu występuje ciemniejsze zabarwienie w części przyrdzeniowej, którą nazywamy czerwoną lub fałszywą twardzią. Ostatnie szczegółowe badania stwierdziły, że fałszywa twardziel jest zjawiskiem patologicznym i jest wynikiem samoobrony organizmu roślinnego przed różnego rodzaju inwazjami bądź to bakterii, grzybów, bądź też zwierząt. Badania Tussona wykazały, że występowanie fałszywej twardzieli jest ściśle związane z miejscem uszkodzenia. Z zewnątrz wytwarzającymi się drogami wciska się grzybnia do wnętrza żyjącego, a dostawszy się tam, rozprzestrzenia się coraz bardziej wśród strefy rdzeniowej. Broniąc się przeciw działaniu grzybia ściany komórek twardnieją, wypełniają się ich wnętrza garbnikami, gumami itd. Wnętrze zaś naczyń napełnia się w mniejszym lub większym stopniu tak zw. „zatyczkami” a barwa całej tej strefy staje się intensywniejszą i przybiera odcień czerwony. Tworzy się ona przeważnie w pniach drzew mających więcej niż 80 lat. Twardziel fałszywa przebiega z jednego słoja na drugi i tworzy na swej zewnętrznej stronie mniej lub więcej kańciastą lub gwiaździstą obłoczkową i nieregularną formę. Co

się tyczy procentu powierzchni zajętej przez fałszywą twardziel, to może być ona zależnie od wieku drewna mniejsza lub większa i dochodzić aż do 60% powierzchni przekroju poprzecznego. Po wyschnięciu drewna na przekroju poprzecznym fałszywa twardziel posiada popielate jasne zabarwienie. Na ogół jest ona bardziej zwięzła i cięższa od części bielastej. Dawniej władze kolejowe dopuszczały fałszywą twardziel w ilości co najwyżej 1/6 przekroju poprzecznego. Twierdzenie, że fałszywa twardziel nie przyjmuje impregnatów w dostatecznej ilości, jest do pewnego stopnia słuszne, gdyż jeżeli wewnątrz rurek naczyniowych w drewnie zostanie wypełnione czymkolwiek bądź innym, natenczas nie ma miejsca dla płynu impregnującego, a im bardziej to wypełnienie nastąpiło, tym mniej cieczy impregnującej do komórek drzewnych może się dostać. Z tego powodu ciecz dostająca się do tak pozatykanych naczyń nie zdoła przesycać w całości drewna, a więc nie spełni należycie swego zadania.

Po mroźnej i długotrwałej zimie 1928/29 r. pojawiła się prawie we wszystkich drzewostanach bukowych Europy środkowej nowa dotychczas nieznaną strefą drewna bukowego, znajdującą się między fałszywą twardziela a bielą, i zajmującą nieraz bardzo znaczną część powierzchni przekroju poprzecznego. Strefę tę po bliższym zbadaniu nazwano „zamrozią” jako że powstała dzięki nadmiernym mrozom, dochodzącym w Małopolsce Wschodniej do 42° C. Mrozy panujące owej zimy, a właściwie mrozy w lutym i marcu 1929 r. czyli w czasie tzw. „przedwiośnia”, poraziły nasze drzewostany bukowe prawie w 100%, a drzewostany na terenie zachodniej Czechosłowacji, Austrii i Niemiec ucierpiały nieco mniej, bo w 80—90%, przy czym w zachodnio-południowych Niemczech szkody były jeszcze mniejsze.

Kwestia zamrozi w drewnie bukowym dotychczas nie jest jeszcze w zupełności wyjaśniona, gdyż zdania poszczególnych badaczy nieco się różnią od siebie, lecz przeważająca ich ilość uważa, że zamróż jest przejściowym stadium tworzenia się fałszywej twardzieli. Tego zdania jest również prof. Krzysik, który w tym kierunku przeprowadził dokładne badania, poczynając od chwili powstania zamrozi. Według dr Möratha zamróż jest strefą, z której może się wytworzyć jeszcze fałszywa twardziel, lecz nie ma mowy o regeneracji, o powrocie do stanu normalnego.

Bittmann po przeprowadzeniu badań w Doświadczalnym Instytucie w Mödling doszedł do wniosku, że zamróż wytworzyła się dzięki temu, że podczas silnego spadku temperatury zewnętrzna warstwa drewna, przewodząca soki, została tak osłabiona, że funkcje jej musiała przejąć warstwa środkowa drewna, która później stała się warstwą zamrozi. Warstwa zamrozi posiada w sobie dużo wilgoci, która powoduje szybkie i łatwe osiedlanie się i rozwój różnych grzybów, przenoszących się później na sąsiedni biel i fałszywą twardziel. Warstwę zamrozi nazwał Bittmann „mokrą twardziela”. Po przeprowadzeniu badań mikroskopowych okazało się, że niektóre naczynia zamrozi są pozatykane, podobnie jak w fałszywej twardzieli, zatyczkami i wypełnione substancjami twardzielowymi. Zatyczki te występują szczególnie licznie na granicy zamrozi i bielu i tworzą pewną wąską stosunkowo warstwę o intensywniejszym, brunatno-

czernym lub pomarańczowym zabarwieniu, z trudnością przepuszczającą wszelkie impregnaty. Ta właśnie wąska graniczna strefa jest jakby kożuchem zmniejszającym w wysokim stopniu zdolności chłonne drewna obarczonego zamrozią. Nad zdolnością przepuszczania wszelkiego rodzaju impregnatu przez zamróż uczyniono i czyni się w dalszym ciągu wiele doświadczeń na terenie Niemiec, Czechosłowacji i Polski i osiągnięto już pewne konkretne wyniki, chociaż badania są niezwykle utrudnione ze względu na ciągłe zmiany we właściwościach zamrozi, gdyż jest ona, jak już to wyżej wspomniano, w stadium przejściowym.

Dr. Mörath na podstawie przeprowadzonych doświadczeń doszedł do wniosku, że świeżo ścięte drewno z zamrozią daje się zupełnie dobrze, tak jak część bielasta, nasycić, a drewno przez dłuższy czas suszone posiada już ograniczoną zdolność chłonięcia impregnatu na skutek wtórnego tworzenia się zatyczek i żywych jeszcze komórek drewna.

Prof. Liese, mając do dyspozycji materiał bardziej porażony przez zamróż, doszedł do zdania, że na ogół zamróż stawia duży opór nasycaniu i nieraz zachowuje się podobnie jak nieprzyjmująca impregnatów fałszywa twardziel.

Studia przeprowadzone w ostatnich latach na terenie firmy austriackiej Guido Rütgers stwierdziły, że jakkolwiek chłonność podkładów bukowych, obarczonych fałszywą twardziela i zamrozią, jest zmniejszona, to jednak przy odpowiednim dobraniu składników impregnatu i szczególnie troskliwym i racjonalnym suszeniu materiału, nasycanie podkładów bukowych jest możliwe i powinno dawać zupełnie zadowalające rezultaty.

Prof. Nowak po przeprowadzeniu podobnych badań w Mödling doszedł również do zupełnie dobrych wyników, przy czym opierał się w swoich wnioskach na szeregu metod nasycania przy pomocy różnych substancji. Okazało się, że chłonność chlorku cynku była zupełnie normalna, a wchłonięcie oleju smołowcowego spadło na skutek zamrozi tylko o 1/4. Stosował on jednak przy każdej prawie metodzie dłuższy czas włączania i wyższe ciśnienie, dochodzące do 10 atm. Zwraca też uwagę na należyte przeschnięcie materiału przed impregnacją.

Do podobnych wyników na terenie Czechosłowacji doszedł prof. Ille, który uważa, że najlepiej nasycy się drewno suszone przed tym wolno na powietrzu. Najlepsze wchłonięcie wykazał materiał obarczony tylko zamrozią, gorsze rezultaty dał materiał z zamrozią i fałszywą twardziela, a najgorsze — materiał posiadający tylko fałszywą twardziel. Prof. Ille również zaleca stosować wyższe ciśnienia i dłuższy czas włączania, jako również uważa, że inny stosunek zmieszania składników impregnatu może dać lepsze rezultaty. Parzenie drewna przed nasycaniem dało wyniki raczej negatywne, bo zdolność wchłonięcia przez to wcale się nie zwiększyła.

Jeżeli chodzi o badania w Polsce, to na podstawie doświadczeń przeprowadzonych w Zakładach Impreguracyjnych w Zadwórz prof. Krzysik doszedł do wniosku, że część wewnętrzna zamrozi, w której znajduje się mniejsza ilość zatyczek naczyniowych, daje się łatwiej od części zewnętrznej przesycać i wykazuje większą chłonność dla chlorku cynku, jako dla cieczy wodnistej, niż dla gęstego, lepkiego oleju smołowcowego. Stwierdził również,

że chłonność podkładów obarczonych zamrozią jest mniejsza niż podkładów z drewna zupełnie zdrowego, a przesycenie ich nie jest zupełnie równomierne. Obecność większej liczby zatyczek w zewnętrznych partiach zamrozi i w sąsiadującym z nimi bielu wykazały szczegółowe badania mikroskopowe. Stwierdzono też ślady grzybni w strefie zamrozi.

Z tego, co wyżej było powiedziane, wynika, że aczkolwiek zamróż jest bardzo niepożądanym i uciążliwym zjawiskiem, to jednak nasycanie podkładów obarczonych zamrozią można prowadzić, mając jednak na względzie nieco zmienione warunki nasycania.

Ścinka drewna bukowego na podkłady, wyróbka podkładów oraz sposoby ich suszenia na zrębach nie będą na tym miejscu omawiane, gdyż jest to zadanie leśników. Jednak należy zaznaczyć, że wyrobione w porze zimowej podkłady bukowe należy układać celem przeschnięcia w miejscach przewiewnych, jednak nie narażonych na silniejsze wiatry, aby za prędko nie wysychały a tym samym nie były narażone na silniejsze pęknięcie. Podkłady te powinny być już wczesną wiosną zwiezione na miejsce, gdzie mają przesycać do chwili nasycania, i ułożone w klatki. Należy również jak najwcześniej zabezpieczyć je z obu końców przy pomocy śrub Mauthnera, a, jeżeli są już dość znacznie przeschnięte, opaskować, gdyż te tylko sposoby chronią drewno od szkodliwych spękań. Paskowanie przed samym nasyceniem, o ile przed tym podkład nie był ani paskowany ani dyblowany, ma na celu zapobieżenie pękaniu podkładu po nasyceniu, gdyż przesyca on wtedy po raz drugi. W razie spękania podkładu po nasyceniu, w szczeliny dostaje się woda, która podczas mrozu zamienia się na lód i może drewno rozsadzić, a więc uszkodzić poważnie podkład. Śruby Mauthnera powinny być poprzednio zaimpregnowane olejem kreozotowym.

W lecie 1937 r. została nasycona partia doświadczalnych podkładów bukowych w ilości ok. 3200 szt. Podkłady te były jednak dość silnie popękane z powodu nieodpowiedniej pory, ścinki i wyróbki, jak również z tego względu, że były za późno zabezpieczone. Drewno jednak było na ogół zupełnie zdrowe, nie zaparzone i nie porażone żadnym grzybem.

Ustalono klasyfikację wszystkich podkładów ze względu na procent zawartości fałszywej twardzieli, zamrozi i zdrowego bielu w przekroju poprzecznym. Podzielono je na 3 klasy A, B i C. Do klasy A zaliczono podkłady wykazujące na obu przekrojach czołowych fałszywą twardziel i zamróż od 0 do $\frac{1}{2}$ szerokości podstawy, jednakże w środkowej jej części, przy czym fałszywa twardziel i zamróż mogły zajmować najwyżej $\frac{1}{3}$ całego przekroju poprzecznego. Do klasy B zaliczono podkłady wykazujące fałszywą twardziel i zamróż zajmujące od $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ całkowitej powierzchni przekroju poprzecznego, przy czym odległość górnej płaszczyzny podkładu (deki) od granicy rozpoczęcia się strefy zamrozi nie mogła być mniejsza niż 2 cm. Do klasy C zaliczono podkłady, które posiadały powyższą odległość mniejszą od 2 cm a nawet fałszywa twardziel lub zamróż w nich była widoczna na dece (wychodziła na zewnątrz). Podkładów klasy A było w tej partii 14%, klasy B — 55% i klasy C — 31%. Rys. 1 przedstawia świeżo

zheblowane czoła podkładów klasy A, B i C; na fotografii widzimy wyraźnie strefy fałszywej twardzieli, zamrozi i zdrowego bielu.

Bez zamrozi a tylko z fałszywą twardziela było zaledwie 3,5% podkładów ogólnej ilości, a więc ilość znikoma. Nie należy wobec tego w przyszłości wogóle liczyć na podkłady zupełnie pozbawione zamrozi, a trzeba się starać o przystosowanie współczesnych metod impregnacji właśnie do nasycania drewna bukowego z zamrozią.

Średnia wilgotność podkładów przed samym nasyceniem wynosiła ponad 20% (ok. 22%). Jest to nieco za dużo, gdyż normalna wilgotność przeschniętego drewna bukowego powinna wynosić nieco poniżej 20%. Postanowiono jednak nasycać w tym stanie wszystkie podkłady, licząc się z tym, że przy większych partiach podkładów bukowych trudno będzie doprowadzić ich wilgotność do normy poniżej 20% wilgotności ze względu na ograniczoną ilość czasu na przesykanie. Badania więc nad podkładami zawierającymi nieco więcej wilgoci niż normalnie przeschnięte drewno bukowe, miałyby wartość bardziej praktyczną. Przy podkładach klasy C dał się zauważyć mniejszy spadek wilgotności, co pozostaje w związku z właściwością zamrozi, która z natury posiada więcej wilgoci niż pozostałe strefy drewna i trudniej od nich jej się pozbywa.

Ustalono 6 metod nasycania doświadczalnych podkładów bukowych a mianowicie: a) system podwójny przy użyciu 11,5 kg chlorku cynku 50° Be, czyli 244,7 kg chlorku cynku 3° Be i 110 kg oleju kreozotowego na 1 m³; razem więc obu impregnatów 354,7 kg na m³; b) system podwójny przy użyciu 14 kg chlorku cynku 50° Be czyli 297,8 kg chlorku cynku 3° Be i 66 kg oleju kreozotowego na 1 m³; razem więc 363,8 kg/m³; c) system Rüpinga przy użyciu 110 kg oleju smołowcowego na 1 m³; d) systemem „Tetazet”²⁾ przy stosunku mieszania 1:12 i przy użyciu 350 kg impregnatu na 1 m³ drewna; e) system „Tetazet” przy stosunku mieszania 1:5 i przy użyciu 348 kg impregnatu na 1 m³ drewna; f) system podwójny odwrócony przy użyciu 110 kg oleju smołowcowego i 11,5 kg chlorku cynku 50° Be, czyli 244,7 kg chlorku cynku 3° Be na 1 m³.

Podczas nasycania ważono surowe i nasycone podkłady w celu otrzymania chłonności impregnatu przez podkłady różnych klas przy różnych metodach nasycania.

Przy systemie podwójnym — 11,5 kg ZnCl₂ plus 110 kg ol. kr. — obniżano początkowo w cylindrze impregnacyjnym, zawierającym podkłady, ciśnienie 650 mm słupa rtęci na przeciąg około godzinę, następnie włączano chlorek cynku o temp. 70° C przez 10 minut pod ciśnieniem 4 atm. i w końcu wytwarzano krótkotrwałą próżnię w celu „obesuszenia” materiału. W dalszym ciągu włączano olej kreoz. o temp. 80° C pod ciśnieniem 9 atm. przez ok. 2 godz. i znów wytwarzano krótkotrwałą próżnię.

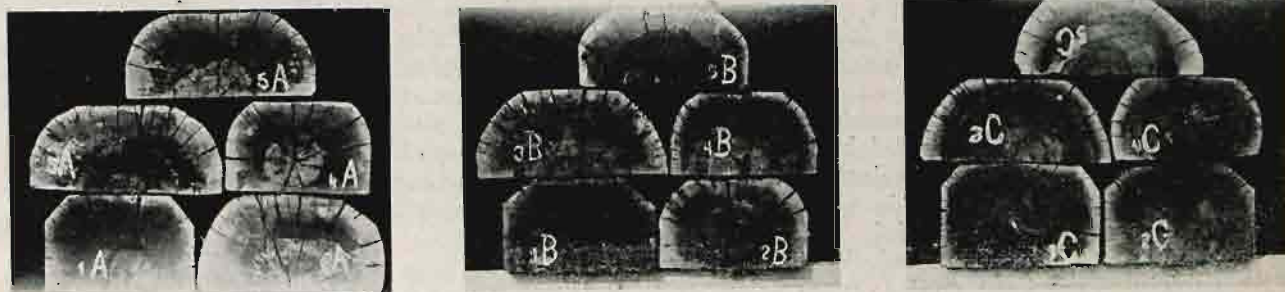
Przy systemie podwójnym — 14 kg ZnCl₂ plus 66 kg ol. kr. — na początku obniżano ciśnienie o 650 mm przez 1 godz. w celu usunięcia z naczyń powietrza a następnie włączano ZnCl₂ o temp. 70° C pod ciśn. 4 atm. przez 15—20 min. i w końcu wytwarzano próżnię na krótki czas w ce-

²⁾ „Tetazet” jest to roztwór koloidalny ZnCl₂, oleju kreozotowego i taniny.

iu odciągnięcia nadmiaru cieczy. Następnie włączano ol. kr. temp. 80° C przy ciśn. 9 atm. przez 1 godz.

Przy systemie oszczędnościowym Rüpinga wytwarzano początkowo ciśnienie w wysokości 3 atm. przez 30—45 min. a następnie włączano czysty olej kr. od temp. 80° C pod ciśn. 9 atm. lub nawet nieco wyższym przez ok. 1 godz. 30 min. Pod koniec procesu obniżano ciśnienie w celu odciągnięcia nadmiaru oleju o 650 mm, poniżej normalnego na czas 20 min.

sowano początkowo ciśnienie powietrza w wysok. 2 atm. przez ok. 30 min. w celu stworzenia sztucznego oporu przez napełnienie naczyń powietrzem. Następnie włączano olej kr. o temp. 80° C pod ciśn. 9 atm. przez 1 godz. Po skończeniu tego procesu przy pomocy krótkotrwałej próżni usunięto nadmiar oleju. W dalszym ciągu włączano roztwór $ZnCl_2$ o temp. 70° C przez 2 godz. pod ciśn. 9 atm. W rezultacie dla odciągnięcia nadmiaru chlorku cynku wytwarzano krótkotrwałą próżnię. Przy ostatniej metodzie chodziło głównie o wyjaśnienie,



Rys. 1.

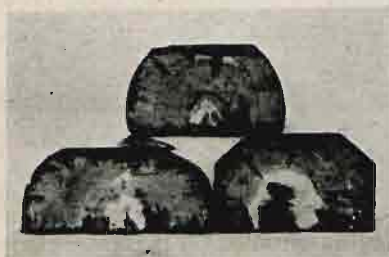
Przy systemie „Tetazet” 1:12 stosowano impregnat składający się z 1 części oleju kreozotowego i 12 części $ZnCl_2$. Na wstępie obniżano ciśnienie o 650 mm, a w dalszym ciągu włączano impregnat o temp. 70° C przez ok. 2 godz. 30 min. pod ciśnieniem 8—9 atm. W końcu wytwarzano krótkotrwałą próżnię, aby usunąć nadmiar impregnatu.

Przy systemie „Tetazet” 1:5 przypada na jedną część oleju kr. 5 części $ZnCl_2$. Na początku obniżano ciśnienie o 650 mm przez ok. 1 godz. a następnie włączano impregnat przez ok. 2 godz. pod ciśnie-

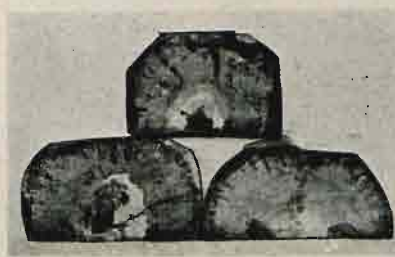
w jakim stopniu przenika chlorek cynku przez drewno przesycone już olejem kreozotowym.

Badania makroskopowe przekrojów nasyconych podkładów poszczególnymi metodami (przekroje w odległości 65 cm od czoła podkładu a więc w miejscu umocowania szyn) przedstawiają się następująco:

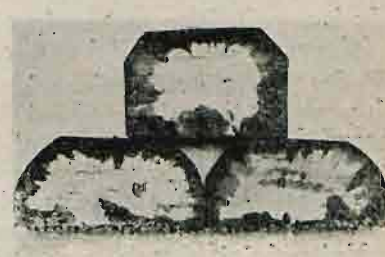
System podwójny — 11,5 kg $ZnCl_2$ plus 110 kg ol. kr.: fałszywa twardeł na ogół nieprzesycona z wyjątkiem miejsc przy samym rdzeniu, zamroż na ogół przesycona chlorkiem cynku dość równo-



Rys. 2.



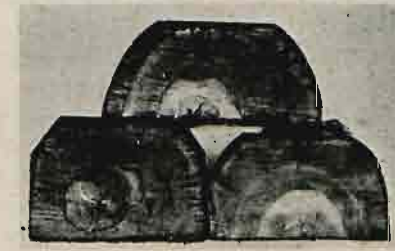
Rys. 3.



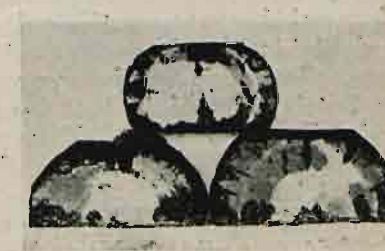
Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.

niem 8—9 atm. Temperatura jego wynosiła 70° C. Ostatecznie wytwarzano krótkotrwałą próżnię w celu pozbycia się nadmiaru cieczy.

Przy systemie podwójnym odwróconym zasto-

miennie, a olejem tylko lokalnie, strefa zamrozi granicząca z bielą na ogół nieprzesycona. Jest to jednakże warstwa zaledwie kilkumilimetrowa. Biel przesycona równomiernie $ZnCl_2$ i ol. kr. (rys. 2).

System podwójny — 14 kg $ZnCl_2$ plus 66 kg ol. kr.: fałszywa twardziel na ogół nieprzesycona, zamróż z wyjątkiem wąskiej strefy granicznej z białem, która tylko w niektórych miejscach jest widoczna, przesycona całkowicie $ZnCl_2$ a olejem bardzo nieznacznie. Biel przesycony obficie $ZnCl_2$ i ol. kr. (rys. 3).

System Rüpinga 110 kg ol. kr.: fałszywa twardziel jak również zamróż całkowicie nieprzesycona i jedynie peryferyjna strefa biału przesycona olejem dość obficie (rys. 4).

System „Tetazel” 1:12: fałszywa twardziel na ogół nieprzesycona lub przesycona nieznacznie, zamróż jak również biel przesycone dość obficie, przy czym na peryferiach widoczne są smoliste części impregnatu (rys. 5).

System „Tetazel” 1:5: fałszywa twardziel przesycona tylko częściowo, zamróż i biel przesycone całkowicie, przy czym widoczne jest przy tej metodzie znacznie większe stężenie oleju kreozotowego niż w metodzie poprzedniej. Warstwa graniczna zamrozi z nielicznymi wyjątkami uległa na ogół przebicciu przez impregnat (rys. 6).

System podwójny odwrócony 110 kg ol. kr. plus 11,5 $ZnCl_2$: fałszywa twardziel i zamróż nieprzesycone, biel przesycony częściowo olejem i $ZnCl_2$. Na tej podstawie można stwierdzić, jak dobrze poprzednio wprowadzony chlorek cynku jest zabezpieczony przed wypłukaniem przez olej kreozotowy, który jest wtlaczany później, gdyż, jak to widać z wyniku nasycenia, chlorek cynku nie może przeniknąć strefy drewna, nasycone olejem. Na tym polega właśnie dobroć systemu podwójnego i systemu „Tetazel”. Wyniki ostatniej metody przedstawia nam rysunek 7 (podkład C); widać na nim wyraźnie jak wielką przeszkodą dla czystego ol. kreozotowego jest graniczna warstwa zamrozi.

Można również stwierdzić, że najlepiej były nasycone podkłady klasy A jako zawierające największy procent zdrowego drewna, a najgorzej podkłady klasy C, jako zawierające największy odsetek fałszywej twardzieli i zamrozi.

Podczas analizy chemicznej podkładów nasyconych poszczególnymi metodami dało się stwierdzić, że wszystkie strefy drewna z nielicznymi wyjątkami zostały przesycone bądź jednym bądź obu impregnatami, przy czym, co jest zupełnie zrozumiałe — największe stężenie impregnatu stwierdzono w biału. Najtrudniej ulegała przesyconiu wąska strefa zamrozi graniczająca z białem, która niejednokrotnie prawie wogóle nie przyjęła impregnatu. Można również zaobserwować, że im więcej jest stref zamrozi, a więc im więcej wąskich pasków granicznych pomiędzy poszczególnymi strefami zamrozi, tym słabiej jest każda następna strefa zamrozi przesycona. Graniczna strefa zamrozi jest obciążona dużą ilością zatytek i z tego powodu stanowi przeszkodę dla impregnatu. Fałszywa twardziel na ogół przyjmowała impregnaty chociaż w niewielkich ilościach. Jeżeli chodzi o wpływ zdrowotności na jakość nasycenia, to stanowczo można stwierdzić, że podkłady klasy A wykazały największe i najrównomierniejsze stężenie impregnatu, które miało w miarę pogarszania się stanu drewna a więc zwiększania się ilości fałszywej twardzieli

Pod względem chemicznym najlepsze rezultaty dała metoda podwójna 11,5 kg $ZnCl_2$ plus 110 kg ol. kr., gdyż stężenie oleju w drewnie nasyconym tym systemem jest większe niż w podkładach na-

sycanych innymi systemami. Nieco mniejsze stężenie oleju w drewnie nasyconym systemem „Tetazel” 1:5 jest wytłumaczone mniejszą ilością powyższego przy nasycaniu, gdyż stosunek jego do $ZnCl_2$ jest 1:5; zato stężenie $ZnCl_2$ jest tutaj większe niż przy metodzie podwójnej, co rekompensuje mniejszą ilość oleju kreozotowego. Wobec tego metoda ta pod względem chemicznym może zająć drugie miejsce po metodzie podwójnej 11,5 kg $ZnCl_2$ plus 110 kg oleju. Następne miejsce pod względem stężenia impregnatów zajmują metody: podwójna 14 kg $ZnCl_2$ plus 66 kg ol. kr., „Tetazel” 1:12 i metoda Rüpinga 110 kg ol. kr. Metoda podwójna odwrócona 110 kg ol. kr. plus 11,5 kg $ZnCl_2$ nie jest miarodajna, gdyż daje te same wyniki co i metoda Rüpinga, pomimo że stosuje się tutaj jeszcze $ZnCl_2$, który prawie nie przenika przez partie drewna nasycone poprzednio olejem kreozotowym.

Podczas badań biologicznych wycinki z podkładów nasyconych wszystkimi powyższymi metodami zostały poddane działaniu grzyba *Coniophora cerebella*. W żadnym wypadku stężenie antyseptyku nie było tak silne, by zabić grzyba, jednak nie mógł on rozwijać się i niszczyć drewna. Drewno pochodzące ze zdrowego stężenia impregnatu a głównie oleju kr., który grzyb omija, było dostatecznie silne. Zamróż, która posiadała znacznie słabsze stężenie impregnatu okazała się mniej odporna przeciw grzybowi i w paru przypadkach drewno było zniszczone, lecz tylko powierzchownie. Najmniej uodporniona okazała się strefa graniczna zamrozi, gdyż była ona bądź wcale niezaimpregnowana, bądź posiadała antyseptyki w minimalnej ilości. Cała warstwa zamrozi wraz ze strefą graniczną również ze względu na duży stopień wilgotności naturalnej była więcej narażona na niebezpieczeństwo ze strony grzyba znajdującego bardzo sprzyjające warunki do swego rozwoju. Natomiast klocki z fałszywej twardzieli okazały się znacznie odporniejsze na działanie grzyba, głównie dzięki trwałości drewna obciążonego dużą ilością zatytek.

Należy zaznaczyć, że drewno z poszczególnych warstw podczas działania grzyba w powyższych badaniach było narażone na szczególnie niesprzyjające warunki, gdyż normalnie wszystkie warstwy gorzej zaimpregnowane są okryte warstwami dobrze nasyconymi (biel), z wyjątkiem podeszwy i czasami deki, chociaż są one również dostatecznie zabezpieczone powierzchownie dzięki bezpośredniemu działaniu impregnatu. Podczas badań biologicznych natomiast na każdą warstwę drewna znajdująca się normalnie wewnątrz grzyb działa bezpośrednio. Wyjątek od tego stanowią wewnętrzne partie drewna znajdujące się w sąsiedztwie wkrętów i haków, które mogą być zaatakowane przez grzyba, jeżeli ten wtargnie do środka. Jeżeli chodzi o poszczególne klasy jakości, to podkłady klasy A są najbardziej odporne na działanie grzybów, gdyż zawierają największy procent zdrowego, dobrze impregnującego się biału, a najmniej wilgotnej, stawiającej duży opór dla impregnatów (szczególnie dla czystego ol. kr.) zamrozi.

Na podstawie badań biologicznych można uszeregować metody nasycania pod względem skuteczności tak samo jak poprzednio. A więc zastosowane powyżej metody impregnacyjne dały wyniki różne a mianowicie: system podwójny 11,5 kg $ZnCl_2$ plus 110 kg ol. kr., 14 kg $ZnCl_2$ plus 66 kg

ol. kr. i system „Tetazet” 1:12 — wyniki średnie, natomiast system Rüpinga 110 kg ol. kr. i system podwójny odwrócony 110 kg ol. kr. plus 11,5 kg $ZnCl_2$ — dały wyniki negatywne w odniesieniu do podkładów bukowych. Wyniki zadawalające otrzymano dzięki odpowiedniemu doborowi procentowemu poszczególnych impregnatów i zastosowaniu dłuższego czasu wtłaczania jak również wyższego ciśnienia podczas nasycania, niż w poprzednio stosowanych systemach, gdyż chodziło o przezwyciężenie oporu, jaki stawiała impregnatowi zamróż.

Wobec powyższych wyników Ministerstwo Komunikacji postanowiło nasycać następne partie podkładów bukowych w ten sposób, że podkłady klasy A i B byłyby nasycone systemem „Tetazet” 1:5, a podkłady klasy C, jako trudniej się impregnujące, — systemem podwójnym 15 kg $ZnCl_2$ plus 110 kg ol. kr. Podniesiono tutaj normę chlorku cynku na 15 kg/m³, gdyż chodziło o większe jego stężenie. Stosuje się więc obecnie roztwór chlorku cynku nie 3° Bé a 3,9° Bé.

Na rok 1938 zakupiono partię podkładów bukowych w ilości ok. 80.000 szt. w Lasach Państwowych. Podkłady te są obecnie impregnowane 2 powyższymi metodami z tą tylko różnicą, że przed nasycaniem wierci się w surowych podkładach otwory na wkrety w tym celu, aby impregnaty mogły łatwiej dosięgnąć miejsc głębszych i narażonych na działanie wilgoci i grzybów podczas pracy podkładów w torze. Jest to dobre zabezpieczenie przed gniciem w miejscach zagrożonych przez obecność wkretów, gdyż impregnaty znacznie łatwiej rozchodzą się w kierunku równoległym do włókien.

Zestawiając całość otrzymanych wyników nasycania podkładów bukowych można dojść do pewnych wniosków.

Obecny stan zdrowotny drewna bukowego jest gorszy w porównaniu ze stanem z przed roku 1929 lub ze stanem obecnym tego drewna w krajach zachodniej i południowej Europy.

Zdrowy biel pobiera zupełnie łatwo chlorek cynku jak również olej kreozotowy.

Graniczna warstwa zamrozi jest na ogół mało przepuszczalna dla chlorku cynku a tymbardziej dla oleju kreozotowego z powodu dużej ilości zatytek, jednak nie przedstawia ona zbytniego niebezpieczeństwa, gdyż jest stosunkowo bardzo w

ska. Główną jej wadą jest to, że utrudnia ona przenikanie impregnatu do warstw głębszych.

Zamróż, o ile jest w początkowych stadiach rozwoju przepuszcza zupełnie dobrze chlorek cynku, nieco trudniej olej kreozotowy. O ile jest kilka warstw zamrozi, a więc i kilka stref granicznych, impregnaty przenikają gorzej. Ogólnie biorąc zamróż może być nasycona przy użyciu odpowiednich metod dość znacznie chlorkiem cynku i częściowo olejem kreozotowym, gdyż olej jako ciecz znacznie gęstsza trudniej przenika przez drewno.

Fałszywa twardziel jest na ogół mało przepuszczalna dla obu impregnatów, a przyjmuje je w większej ilości wtedy, gdy jest naruszona przez murz. Jest ona z natury bardziej odporna na gnicie, gdyż zawiera w sobie dużo składników antyseptycznych, które jednak nie zawsze występują w dostatecznej ilości.

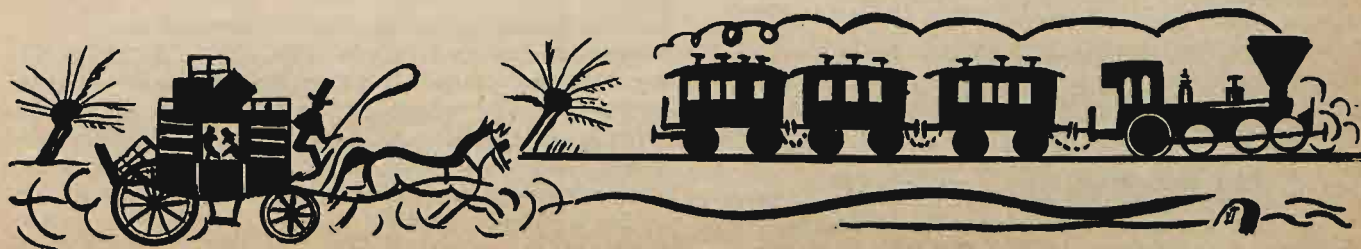
Eksploatowanie i nasycanie podkładów bukowych w obecnych warunkach będzie się opłacało jeśli ceny surowych podkładów nie będą zbyt wygórowane, gdyż nie mogą być one wyższe od cen podkładów sosnowych a raczej niższe, ponieważ nasycenie podkładu bukowego i związane z tym zabiegi są dość kosztowne w porównaniu z kosztami nasycenia podkładu sosnowego.

Uważam, że w związku z tym kalkulowałoby się nasycanie wszystkich podkładów bukowych bez względu na klasę jakości systemem „Tetazet” 1:5, gdyż jest on przeciętnie tańszy od systemu podwójnego 15 kg $ZnCl_2$ plus 110 kg ol. kr. o 30% i prawie tak samo skuteczny, a czas nasycania podkładów tym systemem jest nieco krótszy niż przy systemie podwójnym, sam zaś procent nasycania mniej skomplikowany, co przy dużej ilości podkładów ma wielkie znaczenia.

Należy dążyć do ustalenia jak najracjonalniejszej wyróbki i używać na podkłady jak najzdrowszego drewna w ten sposób, aby posiadały one jak najmniej zamrozi i fałszywej twardzieli a jak najwięcej zdrowego bielu.

O ile w podkładzie występuje graniczna strefa zamrozi, sąsiadująca ze zdrowym bielem, to powinna ona leżeć jak najdalej deki, aby wkrety przez kontakt z ową słabo, pomimo poprzedniego wywiercenia otworów, nasyconą strefą, nie odkrywały drogi, przez którą może się dostać grzyby i spowodować rozkład drewna od wewnątrz.

RÉSUMÉ. L'auteur discute les essais comparatifs de la protection des traverses de hêtre effectués en 1937 d'après 6 méthodes différentes de l'imprégnation. En vertu des résultats des ces essais il estime le procédé dit „Tetazet”, ou l'on emploie le liquide dont les ingrédients sont: 1 partie de l'huile de créosote et 5 parties du $ZnCl_2$, comme étant le plus approprié pour la protection des traverses de hêtre.



Opracowanie biblioteczne kolejowych wydawnictw taryfowych

Wśród dokumentów życia społecznego, związanych z pracą kolei, wydawnictwa taryfowe stanowią pozycję dość liczną. Są to bowiem nie tylko taryfy krajowe, międzynarodowe czyli związkowe i obce, osobowe i towarowe, linii normalnotorowych i wąskotorowych, ale i spisy taryf, spisy stacji, wykazy odległości, regulaminy, umowy oraz mnóstwo uzupełnień i dodatków.

Kolejowe wydawnictwa taryfowe są gromadzone w bibliotekach kolejowych, bibliotekach instytucyj i wyższych szkół gospodarczych, a również w niektórych bibliotekach ogólnych. Ale wszędzie korzystanie z tych obfitych materiałów taryfowych jest utrudnione. Taryfy bowiem na ogół nie są katalogowane. Często nawet nie segregowane. Stąd gromadzenie wydawnictw, pozwalających orientować się w polityce przewozowej państwa, ma charakter przypadkowy.

Przyczynę tego stanu rzeczy nie trudno ustalić. Kolejowe wydawnictwa taryfowe wymykały się z ram przepisów katalogowania. I to pod każdym względem. Nawet pod względem jednostki katalogowej i inwentarkowej. Wydawnictwa te wymagają więc dla siebie specjalnej instrukcji, ale opracowanie tej instrukcji było niełatwe, gdyż taryfy ulegały stałym wydawniczym metamorfozom. Zwłaszcza taryfy dawniejsze. Obecne uwzględniają już w znacznym stopniu ciągłość tytułu potrzeby bibliograficzne druku. W perspektywie kilkunastu lat — cały proces kształtowania się tych wydawnictw — widać jak na dłoni.

Oto ten sam wykaz odległości występuje raz samodzielnie, pod własnym tytułem, to znów jako część III taryfy towarowej. To samo wydawnictwo nosi raz tytuł „Wykaz odległości kilometrycznych”, innym razem „Wykaz stacji i odległości taryfowych”, albo prościej „Wykaz odległości taryfowych”. Taryfa towarowa zmienia coraz to nowe tytuły, jak np. „Taryfa ogólna na przewóz towarów”, „Taryfa towarowa polskich kolei żelaznych”, „Taryfa towarowa polskich kolei normalnotorowych” itd, itd. Kiedy sięgamy do taryf związkowych, sprawa się jeszcze bardziej komplikuje. Tutaj są już wyraźne niedokładności. Np. taryfa polsko-węgierska, wydania z r 1928 i 1930 posiadają karty tytułowe:

wydanie z 1928 r.

*Polsko-węgierski związek kolejowy
Kolejowa Taryfa Towarowa
zeszyt I
obowiązuje od 1 marca 1928 r.*

wydanie z 1930 r.

*Polsko - węgierski związek kolejowy
Międzynarodowa Związkowa Taryfa Towarowa
zeszyt I
obowiązuje od dnia 1 maja 1930 r.*

uwaga: z chwilą wprowadzenia niniejszej taryfy traci moc obowiązująca „Międzynarodowa Ta-

ryfa Związkowa” dla polsko-węgierskiej komunikacji towarowej zeszyt I, obowiązująca od dnia 1 marca 1928 r.

Wydanie z r. 1930 kasuje „Międzynarodową taryfę związkową” z r. 1928, która, przynajmniej pod tym tytułem, nigdy się nie ukazała! Chodzi bowiem nie o „Międzynarodową taryfę związkową”, ale o „Kolejową Taryfę Towarową”. A oto inny przykład. Taryfa obowiązuje od dnia 15 maja 1929 r., a uzupełnienia do tej samej taryfy głoszą „uzupełnienia do taryfy z dn. 1 sierpnia 1929 r.” Okazuje się, że termin wprowadzenia taryfy przesunięto z 15 maja na 1 sierpnia. Ale wydawniczo brak powiązania.

Ale to jeszcze nie wszystko. Taryfy ukazują się w miarę potrzeby, przy czym wydawane są tylko te części, które uległy zmianie. Stąd na całość danej taryfy, obowiązującej w pewnym okresie czasu, składają się części różnych wydań: np. część 1 wydanie z 15 maja 1931 r., część 2—5 wydanie z 2. IX. 1934 r. Poszczególne części taryfy, ukazując się samodzielnie, często pod własnymi tytułami, wydawać się mogły odrębnymi wydawnictwami. I to, obok galimatiasu tytułowego, była drugą przyczyną dezorientująca bibliotekarzy.

W roku 1934 Biblioteka Narodowa ogłasza „Przepisy katalogowania w bibliotekach polskich”. Przepisy te ramowo ujmują w dwóch paragrafach wszelkie wydawnictwa urzędowe. Przy czym wydawnictwa ciał zbiorowych (towarzystw naukowych, instytucyj, urzędów itd) kataloguje się pod ich tytułami własnymi wedle zasad ogólnych. Jeśli chodzi o sprawozdania, bilanse, preliminarze itp druki periodyczne — stosuje się katalogowanie skrócone (hasło zbiorcze: sprawozdania instytucyj i ciał zbiorowych).

W odniesieniu do wydawnictw taryfowych katalogowanie skrócone nie powinno mieć miejsca, gdyż nie są to wydawnictwa periodyczne, lecz ukazujące się w miarę potrzeby. Poza tym przy stosowaniu hasła zbiorczego i kolejnym wymienianiu części (oraz nowych wydań tych części) zatracą się całość taryfy, obowiązującej w danej chwili. Pozostaje więc katalogowanie taryf pod ich tytułami własnymi wedle zasad ogólnych.

Jak już powyżej wspomniano taryfy, zwłaszcza towarowe, ukazują się rzadziej w całości, a przeważnie wychodzą tylko te części, które uległy zmianie. Stąd całość taryfy, obowiązującej w danej chwili, tworzą części różnych wydań. A czytelnika interesuje całość taryfy. Stąd wypływa potrzeba rekonstrukcji. Czyli takiego ułożenia części różnych wydań, aby zobrazowały całość obowiązującej taryfy. I to w każdym okresie czasu. W oparciu więc o powyższe ustalamy jednostkę katalogową. Będzie więc nią każde odmienne pełne wydanie taryfy, składające się z jednej lub kilku części, jeśli te części obowiązują od tej samej daty. Natomiast, jeśli któraś z części (wydana jednocześnie lub od-

dzielnie) obowiązuje od innej daty, niż pozostałe części — jest to już nowa jednostka katalogowa. Ta nowa jednostka katalogowa bywa uzupełniana informacjami o pozostałych częściach.

W ten sposób — wydawane zamiast całości taryfy — części, które uległy zmianie, stają się samodzielnymi jednostkami katalogowymi. Naturalnie, że jednostkami katalogowymi będą również spisy taryf, spisy stacyj, wykazy odległości, regulaminy i umowy.

Po ustaleniu zasady podejścia do wydawnictw taryfowych, należy szczegółowiej omówić rodzaje wydawnictw oraz technikę ich katalogowania.

Katalogowanie

Jak powiedziano, jednostkę katalogową stanowi każde odmienne pełne wydanie taryfy, składające się z jednej lub kilku części wraz z dodatkami — o ile te części obowiązują od jednej i tej samej daty. Każde takie wydanie stanowi jednostkę inwentarzową, otrzymuje własną kartę główną oraz własną sygnaturę, (*przykład 1, 2*).

Jednostkę katalogową stanowi również każda (odmienna, nowowydana) część taryfy wraz z dodatkami — o ile obowiązują od innej daty niż pozostałe części tej samej taryfy. Taka część stanowi jednostkę inwentarzową, otrzymuje własną kartę główną i własną sygnaturę. Na karcie głównej katalogowej, w miejscu przeznaczonym na część nie wydaną i obowiązującą nadal z poprzedniego wydania, umieszcza się uwagę: *Część... [obowiązuje nadal wydanie z dn... patrz sygn...]*, (*przykład 3, 4*).

Dodatki (aneksy) i uzupełnienia, częściowo zmieniające tekst obowiązującej taryfy, nie stanowią jednostki katalogowej i inwentarzowej, nie otrzymują więc karty głównej i własnej sygnatury. Dodatki te są dopisywane na karcie katalogowej taryfy, do której się odnoszą, po pozycji, którą uzupełniają¹⁾. W tym celu należy rezerwować przy katalogowaniu dwa wiersze na dopisywanie dodatków. Wszelkie inne zmiany i uzupełnienia włącza się do tekstu taryfy bez wyszczególniania na karcie katalogowej, (*przykład 3, 4*).

Spisy taryf, spisy stacyj, przystanków i ładowni, wykazy odległości taryfowych — kataloguje się pod ich tytułami własnymi wedle zasad ogólnych. Każde odmienne wydanie stanowi jednostkę katalogową i inwentarzową, otrzymuje więc kartę główną oraz własną sygnaturę (*przykład 5*).

Regulaminy i umowy, dotyczące przewozów międzynarodowych, kataloguje się pod ich tytułami własnymi wedle zasad ogólnych. Każde odmienne wydanie stanowi jednostkę katalogową i inwentarzową otrzymuje więc kartę główną i własną sygnaturę. Regulaminy przewozów wewnętrznych stanowią część składową taryfy towarowej, kataloguje się więc je na karcie głównej danej taryfy.

Przy katalogowaniu wszelkich wydawnictw taryfowych, należy: a) opuszczać (wykropkować) nie istotne rzeczy w tytule druku; b) dane, odnoszące się do całości druku, notować na początku

karty katalogowej; dane, dotyczące się części, pisać przy wyliczaniu danej części.

Układ kart w katalogu

Przechodzimy do układu kart w katalogu, czyli szeregowania kart w katalogu alfabetycznym i katalogu działowym (rzeczowym).

W katalogu alfabetycznym wszystkie wydawnictwa taryfowe szereguje się w alfabetycznym porządku wyrazów użytych w hasle, najpierw pierwszych, następnie kolejno dalszych. (Biblioteki nie posiadające katalogu działowego mogłyby stosować w katalogu alfabetycznym układ rzeczowy — według kart przewodnich, a w ich obrębie państwami, dalej chronologicznie).

Jeśli chodzi o szeregowanie kart w katalogu działowym — to wszystkie wydawnictwa taryfowe szereguje się według kart przewodnich. Karty te stosuje się wobec dużej ilości kart o jednakowym hasle. Ilość kart przewodnich jest zależna od wielkości posiadanych zbiorów wydawnictw taryfowych.

Hasła kart przewodnich.

Taryfy polskie osobowe linii normalnotorowych			
" " towarowe "	"	"	"
" " osobowe linii wąskotorowych	"	"	"
" " towarowe "	"	"	"
Taryfy związkowe osobowe linii normalnotorowych			
" " towarowe "	"	"	"
" " osobowe linii wąskotorowych	"	"	"
" " towarowe "	"	"	"
Taryfy obce osobowe linii normalnotorowych			
" " towarowe "	"	"	"
" " osobowe linii wąskotorowych	"	"	"
" " towarowe "	"	"	"
Spisy taryf: polskie, związkowe i obce			
Spisy stacyj: " " "	"	"	"
Wykazy odległości: polskie, związkowe i obce			
Regulaminy: związkowe i obce			
Umowy: związkowe i obce.			

W obrębie kart przewodnich szeregujemy: a) taryfy polskie chronologicznie według dat ważności taryfy, układając je w kolejności od najświeższych do najstarszych; b) taryfy związkowe²⁾ szereguje się najpierw alfabetycznie związkami, a następnie, w obrębie związku chronologicznie według dat ważności taryfy, układając je w kolejności od najświeższych do najstarszych. Kolejność szeregowania państw zachowuje się według kolejności wskazanej na druku. Wyjątkowo taryfy związkowe zawarte przez Polskę z innymi państwami, szereguje się pod P o l s k a, choćby P o l s k a nie figurowała na pierwszym miejscu w tytule taryfy. Kolejność dalszych państw — zgodnie z tytułem druku. Jeżeli za podstawę szeregowania karty katalogowej przyjęto nazwę państwa nie stojącą na pierwszym ale na dalszym miejscu w tytule związku kolejowego, wybraną nazwę się podkreśla, np. *Zarząd kolejowy Niemiecko-Polsko-Rumuński*, c) Taryfy obce (wewnętrzne) szeregujemy alfabetycznie według nazw państw, a następnie chronologicznie według dat ważności taryfy, układając je od najświeższych do najstarszych.

Zasady ogólne oraz redagowanie kart katalogowych, jak wybór hasła, odpis tytułu, szczegóły wydawnicze, opis zewnętrzny, uwagi biblioteczne

¹⁾ np.: Taryfy artykułowe (oraz zmiany ich i uzupełnienia) wchodzi w skład odpowiedniej obowiązującej taryfy towarowej. Układa się je w kolejności numerów taryfy artykułowej. Na kartce katalogowej taryfy towarowej notuje się numery posiadanych taryf artykułowych.

²⁾ Taryfy związkowe czyli międzynarodowe.

i bibliograficzne — nie będące w sprzeczności z powyższym — należałoby rozwiązywać według „Przepisów katalogowania w bibliotekach polskich. I. Alfabetyczny katalog druków”.

Oto zarys opracowania bibliotecznego kolejowych wydawnictw taryfowych.

PRZYKŁADY:

1.

Taryfa

Taryfa towarowa polskich kolei wąskotorowych. Obowiązuje od dnia 1 marca 1935 r. Warszawa 1935 [b. n.] (Biblioteka Polska w Bydgoszczy) 4^o vol. 2
Cz. 1 — Regulamin przewozu... s. 104
Cz. 2 — Taryfy wyjątkowe. s. 170

2.

Taryfa

Taryfa ogólna na przewóz towarów, zwłok i zwierząt polskimi kolejami państwowymi oraz znajdującymi się pod zarządkiem państwowym kolejami prywatnymi. Obowiązuje od dnia 1 czerwca 1920 r. Warszawa 1920 [b. n.] Drukarnia Państwowa 4^o vol. 2. Ministerstwo Kolei Żelaznych
Cz. 1 — Przepisy przewozowe. s. 204
Cz. 2 — 6: Postanowienia taryfowe. s. 190.

3.

Taryfa

Taryfa ogólna na przewóz towarów, zwłok i zwierząt polskimi kolejami państwowymi oraz znajdującymi się pod zarządkiem państwowym kolejami prywatnymi. Obowiązuje od 1 stycznia 1923 r. Warszawa 1923 [b. n.] Drukarnia Państwowa 4^o vol. 12
Cz. 1 — [obowiązuje nadal wydanie z dn. 1. VIII. 1921 r.; patrz sygn...].
Cz. 2, 3, 4, 5 — s. 84.
Dod. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

4.

Taryfa

Taryfa ogólna na przewóz towarów, zwłok i zwierząt polskimi kolejami państwowymi oraz znajdującymi się pod zarządkiem państwowym kolejami prywatnymi. Obowiązuje od dnia 1 maja 1923 r. (Warszawa 1923) [b. n.] (Drukarnia Państwowa) 4^o vol. Cz. 1 — Przepisy przewozowe. s. 31
Dod. 1, 2, 3, 4
Cz. 2 — 5: [Obowiązuje nadal wydanie z dn. 1. I. 1923 r.; patrz sygn...].

5.

Wykaz

Wykaz odległości taryfowych. Ważny od 1 września 1927 r. [Warszawa 1927 b. n.] (Biblioteka Polska w Bydgoszczy) 4^o s. [kilka liczbowań] vol. 5. Polskie Koleje Państwowe.
Dod. 1, 2, 3, 4.

RÉSUMÉ. Les publications des chemins de fer sur les tarifs sont collectionnées aux bibliothèques, sans qu'un système utile soit observé, ce qui résulte du fait que dans les règlements en vigueur concernant la méthode de cataloguer, les publications officielles ne sont prises en considération qu'à grands traits. Il est nécessaire donc d'élaborer des règlements supplémentaires, où serait défini précisément ce que doit représenter l'unité (le numéro) du catalogue des publications ferroviaires sur les tarifs.

Kronika krajowa

OTWARCIE LINII ŻORY-PSZCZYNA.

29 listopada b.r. została otwarta dla ruchu nowa normalnotorowa linia kolejowa Żory — Pszczyna, długość 22 km. Stanowi ona przedłużenie linii kolejowej Rybnik — Żory, oddanej do eksploatacji w listopadzie 1936 r. Obie te linie zostały wykonane na podstawie uchwalonej przez Sejm Śląski ustawy, kosztem Skarbu Śląskiego i pod zarządkiem Urzędu Wojewódzkiego Śląskiego.

Głównym zadaniem nowej linii jest stworzenie arterii komunikacyjnej tranzytowej, biegnącej z Zagłębia Rybnickiego w kierunku z zachodu na wschód i południe; daje ona skrót drogi z Rybnika do Dziedzic, Bielska i Żywca oraz do Oświęcimia, Skawiny i Krakowa. Dotychczas ruch pociągów towarowych z Rybnika, wynoszący w 1937 r. średnio około 20 par pociągów dziennie, był kierowany na linie: Rybnik — Makoszowy — Kochłowice, Rybnik — Orzesze — Ligota i Rybnik — Jaśkowice — Tychy. Dwie ostatnie linie zostaną obecnie odciążone przez nową linię, jako krótszą i o łagodniejszym profilu; linia Rybnik — Żory — Pszczyna, łącząca bezpośrednio okręg Rybnicki z liniami biegnącymi

do Zwardonia, Suchej i Zakopanego, przyczyni się również do rozwoju ruchu turystycznego z tego okręgu.

Linia Żory — Pszczyna została wykonana jako linia pierwszorzędnego znaczenia; wybudowano na niej stację Suszec koło osiedla tej samej nazwy oraz przystanek osobowy Czarków.

Z. S.

Z MUZEUM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wzorem lat ubiegłych Muzeum organizuje 6-tą serię odczytów poświęconych zwłaszcza historii techniki i przemysłu w Polsce. Wszystkie odczyty odbędą się w gmachu Muzeum (Warszawa, ul. Tamka 1).

9 grudnia o godz. 18-ej — „Fotografia i kineematografia w rozwoju historycznym” — wygłosi inż. K. Prószyński.

16 grudnia o godz. 18-ej — „Dział nauki w pawilonie Polski w Nowym Jorku” — wygłoszą: dyr inż. K. Jackowski i inż. J. Bibring, asystent Muzeum.

Przegląd pism

ZAGADNIENIE PALIW ZASTĘPCZYCH.

W sprawozdaniach i pracach Polskiego Komitetu Energetycznego, zamieszczonych w nr. 8—9 *Techniki Ciepłej* znajdujemy szereg artykułów poruszających pierwszorzędne dla obronności państwa zagadnienie paliw zastępczych. Prof. *St. Turczynowicz* w artykule „Torf jako paliwo dla celów domowych i przemysłowych” stwierdza, że pokłady torfu rozrzucone są po całym kraju. Po omówieniu sposobów racjonalnego użytkowania torfu autor wysuwa szereg tez, jakie nasuwają się wobec zagadnienia wyzyskania torfowisk na przypadek wojny. Słusznym jest, iż należy przeprowadzić selekcję torfowisk i zabezpieczyć je od dzikiej eksploatacji przez wydanie odpowiedniej ustawy. Niemniej konieczne jest zapewnienie dostatecznej ilości maszyn do eksploatacji torfu w skali niezbędnej do potrzeb obrony, oraz przygotowanie kadr sił technicznych. Wzory nowych sposobów eksploatacji i przeróbki torfu znajdujemy za granicą. Prof. *Fr. Krysiak* omawia zagadnienie „Drewna, jako paliwa zastępczego”, poruszając problemy zapotrzebowania drzewa opałowego dla ludności cywilnej w czasie wojny, dla kolejnictwa itd. Analizuje również problem zużytkowania odpadów w przemyśle drzewnym. We wnioskach końcowych autor stwierdza, że Polska bynajmniej nie dysponuje nadmiarem drzewa, i że konieczna jest jak najdalej idąca oszczędność w preliminarzach rozchodowych surowca drzewnego jako paliwa. Z artykułem tym wiąże się następna praca prof. *W. Dominika* „O racjonalności przemysłu suchej destylacji drewna”. Autor uzasadnia ważność tego przemysłu dla stosunków polskich i wskazuje zakres zastosowań produktów tego przemysłu. Największą uwagę poświęcona jest węglowi drzewnemu. Zastosowanie węgla drzewnego do celów domowych jest w zupełnym zaniedbaniu mimo, iż gotowanie na węglu drzewnym kosztuje 2,5 razy mniej niż na gazie, a 6 razy mniej niż na elektryczności. Wysuwanie węgla drzewnego jako środka napędu silników jest zupełnie usprawiedliwione taniością tego opału w stosunku do benzyny.

Zagadnienie paliw zastępczych przenosi w dziedzinę ściśle kolejową art. inż. *S. Felsza* „Zastępcze paliwo na PKP w razie braku węgla”. Na wstępie inż. *S. Felsz* analizuje wartość opałową paliw zastępczych — torfu i drzewa; z wywodów wynika, że oba paliwa dopiero po wielomiesięcznym suszeniu na powietrzu dać mogą 1/2 wartości opałowej węgla dąbrowskiego. Dalej autor omawia rentowność przewozu energii cieplnej, zawartej w paliwie zastępczym i konieczność odpowiedniej rozbudowy składów opałowych. Drwa i torf muszą dochodzić jak najkrótszą drogą do miejsc zapotrzebowania. Kapitalnemu zagadnieniu — największych dopuszczalnych szybkości i ciężarów pociągów przy paliwie zastępczym, oraz konkretnych możliwości spalania gorszego opału na PKP poświęcona jest dalsza część pracy. Następczające się trudności mogą być przewyżnione, możliwe jest spalanie i torfu i węgla dla pociągów określonego ciężaru i szybkości. Konieczne jest jednak przede wszystkim zastosowanie torfu jako materiału opałowego dla opalania pod kotłami, lżej

pracującymi jak na stacjach wodnych, w warsztatach, elektrowniach, na parowozach manewrowych itd. Po przeliczeniu ogólnych warunków przejścia na opał zastępczy inż. *S. Felsz* wysuwa następujące wnioski:

1.) należy mieć conajmniej 1/2 roczne zapasy węgla kamiennego, 2) prowadzić próby opalania parowozów drzewem, 3) zorganizować planowe i stałe zużycie torfu i określić potrzebne zmiany konstrukcyjne na parowozach, 4) budować wagony motorowe na gaz ssany. Dalsze wnioski są natury organizacyjnej.

Wymienione wyżej prace niewątpliwie były podstawą następnego artykułu „Tezy Komisji Torfu i Drewna Polskiego Komitetu Energetycznego w sprawie wyzyskania torfu i drewna jako paliw zastępczych”, które powinny być znane i przemysłane przez ogół inżynierów kolejowych, gdyż umiejętne wcielenie ich w życie może niewątpliwie zażywić na sprawności kolei żelaznych w krytycznym okresie.

S. W.

PRZEWOZY WODNE A PRZEWOZY KOLEJOWE.

Sieć dróg wodnych jest w Polsce mała, a ponadto jest w stanie takiego zaniedbania, że zaledwie 1/3 część dróg wodnych żeglownych (2040 km na ogólną długość 6235 km) i 1/2 dróg spławnych (4000 km na 8353 km) nadaje się do wykonywania przewozów. Równocześnie tabor rzeczny jest zbyt mały nawet na tak ograniczoną sieć dróg wodnych, stanowiąc ogółem 3069 statków o sile ładunkowej 138.200 ton, przy czym gros statków stanowią barki, krypy, galary i łodzie bez własnego napędu mechanicznego.

Nic też dziwnego, że przewozy wodne są u nas nikłe, jak to wskazuje następujące zestawienie przewozów wodnych (bez spławu) i kolejowych w ostatnim 6-leciu (w tys. ton):

Rok	koleją	wodą	%
1931	54.168	496	0,9
1932	40.763	479	1,2
1933	41.094	520	1,3
1934	46.021	671	1,5
1935	47.323	713	1,7
1936	49.327	725	1,5

Jeżeli porównamy z tym, co się dzieje w tym zakresie u naszych sąsiadów, to się okaże, że np. w Niemczech na głowę ludności przypada 360 tono-km przewozów wodnych, a u nas 6 t-km, czyli 60 razy mniej.

Obok nikłości ilościowej przewozów naszą żeglugę śródlądową charakteryzuje zupełnie odmienną, niż gdziekolwiek bądź, charakter przewożonych towarów. Wówczas gdy wszędzie podstawowymi artykułami przewozów wodnych są towary tanie i masowe, jako nieznoszące większego obciążenia kosztami transportu i poszukujące taniej drogi komunikacyjnej, u nas głównym artykułem przewozów wodnych jest zboże i mąka (366 tys. ton czyli 50% ogółu przewozów), dalej zaś idą: cukier i inne przetwory spożywcze (92 t. t czyli 12,5%), przetwory chemiczne (33 t. t = 5%), papier, wyroby

włókiennicze i skóry (29 t. t = 4,5%) itd., zaś węgiel stanowi zaledwie 8,7% (63 t. t), kamienie — 2% (12 t. t), a cegła, żwir, piasek, rudy — wogóle w statystyce nie figurują. Osobną pozycję stanowi materiał drzewny — 626.7 tys. m³ = 400 tys. ton — przewożony wyłącznie spławem na Wiśle, Niemnie i innych drogach wodnych w postaci tratw.

Jeżeli zwrócimy się do bliższej analizy przewozów wodnych żeglugowych, to przedstawiają się one pod względem kierunków w sposób następujący (w 1936 r. w tys. ton):

	Naładowa- wano	Wyładowa- wano
Ogółem	725	725
w tym:		
zagranicą	0	52
w Gdyni i Gdańsku	85	349
w kraju	640	324
w szczególności:		
Wisła z dopływami	408	290
Warta	52	0
Odra — Noteć Dolna	74	9
Gopło — Noteć Górna	100	20
Niemen z dopływami	1	0
Prypeć i Kanał Królewski	4	4
Wilja i Dźwina	1	1

88% naładunku odbywa się zatem na przystaniach wewnętrznych kraju, 12% w Gdyni i w Gdańsku; wyładunek towarów, przewożonych wodą, ma miejsce w połowie w kraju, w połowie w Gdyni i w Gdańsku, z wyjątkiem 7%, przeznaczonych dla zagranicy (Niemiec). Dominującą rolę w przewozach wodnych zajmują Wisła, Noteć i Warta, natomiast udział rzek i kanałów wschodnich połączenia kraju nie osiąga nawet 1%. Do Gdyni i Gdańska przewozi się głównie zboże i mąkę (80%) oraz cukier (80%), wywozi się zaś z tych obu portów: ekstrakty garbarskie, tłuszcze, wełnę i bawełnę. Węgiel przewożony był tylko Przemszą i górną Wisłą do Krakowa.

Minimalny udział towarów masowych w przewozie wodnym jest tembardziej zastanawiający, że z rozmieszczenia naszego przemysłu, źródeł surowców i rynków zbytu wynika konieczność przewozu surowców na dalekie odległości. Węgiel przewożony koleją według taryf deficytowych na odległość ponad 600 km z przeznaczeniem na eksport za granicę celną lub na rynek wewnętrzny, przy czym przewóz ten odbywa się wzdłuż naszej głównej arterii wodnej, Wisły. Podobnie długie przebiegi ma drzewo z województw wschodnich. W kierunku odwrotnym, mianowicie z Gdyni i Gdańska dowożymy znaczne ilości rud żelaznych, złomu żelaznego i fosforytów, wszystko koleją na odległość ponad 600 km, także według taryf deficytowych i wzdłuż Wisły.

Istnieje więc sytuacja, w której kolej wozi ładunki masowe i tanie z zastosowaniem taryf niższych od kosztów własnych, konkurując w ten sposób skutecznie z wodą, natomiast drogi wodne pozabawione są większego tonażu. Czy nie możnaby tego nienormalnego układu odwrócić?

Stawiając to pytanie, autor artykułu, p. S. P., daje odpowiedź twierdzącą i wyraża przekonanie, że dałoby się to załatwić w drodze taryfowego porozumienia kolei z przedsiębiorstwami żeglugowymi w zakresie przewozu towarów masowych, bo sprawę przewozu artykułów cenniejszych regulują istniejące już taryfy komunikacji przeładunkowej z portami śródlądowych dróg wodnych, wydzielone nawet w osobny zeszyt nr 5.

Przy imporcie wchodziłyby tu w rachubę przewozy rud żelaznych, złomu i fosforytów, które możnaby przewozić drogą wodną z portów do Płocka lub Włocławka — a w razie poprawy stanu Wisły środkowej nawet do Dębina i Sandomierza — a dalej drogą kolejową do miejsc zużycia COP i na Śląsku. W kierunku odwrotnym należałoby dążyć do skierowania na drogę wodną węgla kamiennego i budulca drzewnego, przeznaczonego na rynek wewnętrzny, oraz zboża — na rynek wewnętrzny i na eksport.

Dla stworzenia warunków atrakcyjności dla nowej drogi — koszt przewozu kombinowanego, kolejowo - wodnego wraz z kosztami przeładunku, powinien być nieco niższy od dzisiejszej stawki kolejowej z uwagi na mniejszą szybkość przewozu. Osiągnąć to da się przez obniżenie stawek frachtu wodnego, dziś nie przewidującego przewozu takich artykułów masowych, i przez zastosowanie na odcinkach kolejowych taryfy, równej własnym kosztom ruchowym. W stosunku do artykułów importowych wyglądałoby to w sposób następujący (w zł za 1 t):

	Rudy żelazne	Złom żel.	Fos- foryty
Obecna stawka kolejowa z Gdyni— Gdańska do Katowic (610 km)	10,10	9,40	8,10
Oplaty projektowane:			
Fracht wodny Gdynia—Gdańsk—Płock (na poziomie kosztów własnych)	2,50	2,50	2,50
Przeładunek z wody na kolej	1,00	1,00	1,00
Stawka kolejowa z Płocka do Katowic (353 km)	5,00	5,00	5,00
razem	8,50	8,50	8,50

Przy kierowaniu tych ładunków z Płocka do Wierzbnika w COP i opłacie za odcinek kolejowy równej 4,50 zł da to opłatę za całą odległość z Gdyni — Gdańska — 8 zł za tonę.

Jeżeli w zakresie towarów, zdążających w odwrotnym kierunku, weźmiemy dla przykładu węgiel, przeznaczony do wewnętrznego spożycia na Pomorzu i na obszarze W. M. Gdańska, to takież obrachunek przedstawi się w sposób następujący:

	zł za tonę
Obecna stawka kolejowa	
Zagłębie — Pomorze i Gdańsk	10,50
Oplaty projektowane:	
Stawka kolejowa Zagłębie — Płock	5,20
Przeładunek	1,50
Fracht wodny	2,50
razem	9,20

Wobec tego, że ilości artykułów masowych, przewożonych na omawianej trasie, stanowią rocznie: rud, złomu i fosforytów — 1.300 tys. ton, węgla — 650 t. t, budulca drzewnego — 500 t. t, przejęcie przewozu ich przez żeglugę wodną dałoby jej 2.450 tys. ton nowego ładunku z wpływem rocznym, licząc po 2,50 zł za tonę — 6,125 tys. zł. (*Polska Gospodarcza* 41/193).

J. G.

STATYSTYKA WYPADKÓW PRZY PRACY NA P. K. P.

Zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji z dn. 6 maja 1936 r. wprowadzono nowy sposób rejestracji wypadków przy pracy. Wykorzystując materiał statystyczny, zebrany za I półrocze 1937 r., dr

J. Hozer podaje ciekawe zestawienia ilości wypadków, ich charakteru i rozkładu pomiędzy poszczególne dyrekcje i służby.

W ciągu 6 pierwszych miesięcy 1937 r. liczba wypadków przy pracy na P.K.P. wyniosła 4.819, co na ogólną liczbę pracowników, stanowiącą łącznie z czasowymi 198.678 osób, czyni 2,4%. Jeżeli uwzględnić rodzaj pracy, to na 62.852 osoby, zatrudnione w służbach związanych z ruchem, przypadnie 1.041 wypadków, czyli 1,65%, zaś na 135.756 pracowników innych służb — 3778, czyli 2,8%. Największa procentowo ilość wypadków miała miejsce w dyrekcji Katowickiej, najmniejsza w dyrekcji Wileńskiej.

Wypadki pociągnęły za sobą przerwę w pracy. W ciągu półroczia było dni niezdolności do pracy 75.397, co w stosunku do ogólnej liczby dni przepracowanych stanowi 0,304%, z czego na służby związane z ruchem przypada 0,23%, na inne służby — 0,35%. Spowodowane przez dni niezdolności do pracy straty finansowe zarządu kolejowego wykazały się liczbą 376.985 zł.

Część wypadków pociągnęła za sobą trwałą niezdolność do pracy. Wypadków takich było ogółem 82, z czego na służby związane z ruchem przypadło 13, na inne służby — 69. Największa ilość wypadków ciężkich miała miejsce w dyr. Warszawskiej (34), najmniejsza w dyr. Radomskiej (0). Jeżeli dla obliczenia strat finansowych z tytułu trwałej niezdolności do pracy przyjmujemy współczynnik przyjęty przez amerykańską i włoską organizację pracy, mianowicie jako utratę 6000 dni roboczych, to przy dniówce równej 3 zł strata Zarządu Kolejowego może być określona na 900 zł. rocznie za każdego pracownika niezdolnego do pracy, a około 74.000 zł za 82 pracowników. Kwota ta podwoi się, jeżeli w drugim półroczu przybedzie ta sama ilość niezdolnych do pracy i obciążać będzie każdy nowy rok budżetowy, poważnie wpływając na zwiększenie budżetu emerytalnego P. K. P..

Obok pozbawienia zdolności do pracy, wypadki powodują także śmierć pracowników. W okresie sprawozdawczym we wszystkich dyrekcjach było 74 zabitych, z których 62, czyli 82% zmarło na miejscu lub do 24 godzin od chwili wypadku. Służby związane z ruchem dały aż 66% wypadków śmierci, co wskazuje, że ruch daje wprawdzie wypadki radsze, ale zato cięższe. Najwięcej wypadków śmiertelnych było w dyr. Warszawskiej, bo 25, najmniej w dyr. Wileńskiej — 2. Kalkulacja strat finansowych, obliczana według tegoż współczynnika amerykańskiego i włoskiego jako strata 6000 dni roboczych, da za cały rok 1937 (przy tej samej ilości wypadków w drugim półroczu) kwotę 66.600 zł, która obciążać będzie budżet lat następnych.

Przechodząc od tych zestawień ogólnych do analizy, w jakim stopniu uczestniczą poszczególne działy w wypadkach przy pracy, otrzymujemy obraz następujący:

A. W s ł u ż b a c h z w i ą z a n y c h z r u c h e m. Na ogólną ilość 1041 poszkodowanych przypada na służbę manewrową 341 osób (32,7%), na służbę parowozową — 221 osób (21,2%), służbę konдукtorską — 192 osób (18,4%), inne służby stacyjne — 96 (9,2%), służbę drogową — 79 (7,6%) itd. W służbie manewrowej największą ilość poszkodowanych wykazuje dyr. Toruńska, w służbie parowozowej — dyr. Warszawska, w służbie konдукtorskiej — dyr. Lwowska. Takie same stosunki panują i w zakresie dni niezdolności do pracy, znajdujące się w ścisłej zależności od ilości wypadków. Co się tyczy wypadków śmiertelnych, to największą ich ilość wykazuje służba drogową, następnie parowozowa i wreszcie konдукtorska. Natomiast służba manewrowa, powodująca najwięcej wypadków przy pracy, miała wypadków śmiertelnych mało. W dyr. Warszawskiej, gdzie zaszło najwięcej, bo 25 wypadków śmiertelnych, 40% ich zdarzyło się w służbie drogowej.

Wypadki przy pracy spowodowane zostały przez urazy rozmaitych części ciała. Nawiększa ilość urazów przypadła na kończyny górne, (ponad 33%), potem na oczy i głowę, dalej na kończyny dolne, najmniej na tułów. Najwięcej urazów oczu dotknęło służbę parowozową, bo 2 razy więcej od konдукtorskiej, 3 razy więcej od drogowej. Urazów innych części głowy, tułowia oraz kończyn górnych zachodziło najwięcej w służbie manewrowej, na drugim miejscu stoi służba parowozowa, na trzecim konдукtorska.

B. W s ł u ż b a c h n i e z w i ą z a n y c h z r u c h e m. Największa ilość wypadków i dni niezdolności do pracy wykazały działy: „montowanie parowozów i tendrów” oraz „inne prace warsztatowe”, dające razem 31,4% wypadków. Po nich idą „roboty drogowe i torowe” oraz „montowanie wagonów” — każde po 10,6%. Urazów oczu było najwięcej przy montowaniu parowozów i tendrów, a następnie przy montowaniu wagonów i przy obróbce metali. Urazy innych części głowy oraz tułowia i kończyn najczęstsze były w „innych pracach warsztatowych” oraz przy montowaniu parowozów i tendrów.

Przyczyny, wywołujące wypadki przy pracy, są odnotowywane w protokołach dochodzeń. Za przyczyny takie uznano: 1) Przyczyny techniczne (wad konstrukcyjne urządzeń, braki w materiale, nie należyte utrzymanie), 2) Uchybienia administracyjne personelu (niebaldstwo pracowników, omyłki) 3) Braki i uchybienia w bezpieczeństwie i higienie pracy (brak urządzeń ochronnych, niestosowanie ich, zły stan zdrowia pracownika, niesprawność psychotechniczna). 4) Inne przyczyny (omyłki lub zła wola osób postronnych, własna nieostrożność poszkodowanych). (*Lekarz Kolejowy* nr 2/1938).

J. G.

Do nr 12 (172) „Inżyniera Kolejowego”

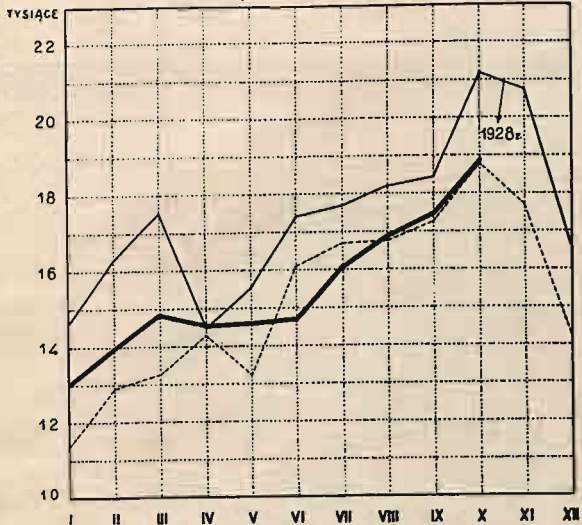
dołączony jest nr 12 (140)

„Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

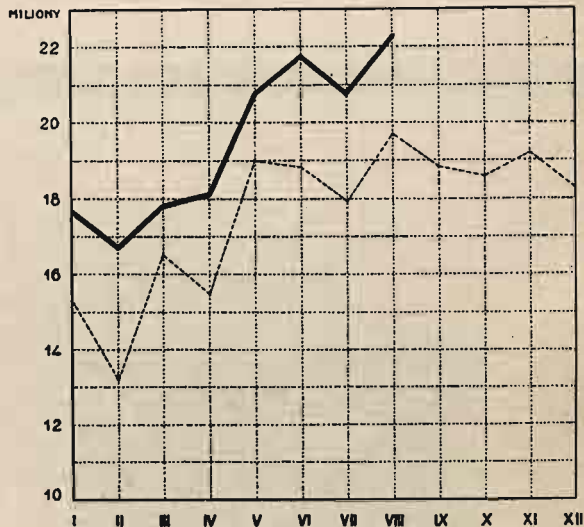
Stan gospodarczy Polski w liczbach.

<i>I. Polskie Koleje Państwowe.</i>	1928	1932	1933	1934	1935	1936	1937				
	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII				
Dochód z eksploatacji, mil. zł:											
a) sieć normalnotorowa	1.479,9	998,3	881,1	886,6	884,3	824,1	953,6				
w tym: z przewozu osób	366,8	243,0	210,7	207,3	205,6	204,0	220,2				
towarów	970,0	640,0	557,8	583,2	578,2	521,2	616,4				
b) sieć wąskotorowa	19,7	8,4	7,4	9,9	7,9	8,9	10,3				
Rozchód z eksploatacji, mil. zł:											
a) sieć normalnotorowa	1.283,1	919,6	810,6	965,6	744,7	734,2	778,5				
b) „ wąskotorowa	19,3	12,3	10,1	9,4	8,9	8,2	8,4				
	1 9 3 7		1 9 3 8		w kwietniu 1938 r. przewieziono w komunikacji:						
	I—IV	IV	I—IV	IV	wewn.	wywóz	do portów	przywóz	z portów	transyt.	
Przewóz towarów na sieci normalnotorowej ogółem tys. ton	21.397	5.696	21.519	5.440	3.593	1.163	1.008	199,0	147,7	485,8	
w tym: handlowych zwyczajnych	17.088	4.678	18.407	4.600	2.782	1.159	1.006	198,5	147,6	459,3	
pośpiesznych	234,9	64,8	254,6	65,1	34,8	3,3	2,0	0,5	0,1	26,5	
gospodarczych kolejowych	3.826	2.397	2.585	688,6	688,6	—	—	—	—	—	
wojskowych	248,7	81,2	271,8	87,0	87,0	—	—	—	—	—	
Główne artykuły przewozu:											
węgiel i koks	7.920	1.952	8.600	2.046	990,0	952,3	—	7,2	—	96,3	
drzewo i wyroby	2.162	520,7	1.924	474,6	337,4	107,1	—	1,6	—	28,4	
kamienie obrob. i nieobr.	721,3	273,9	926,0	2.74	210,7	0,1	—	5,0	—	51,6	
żelazo i stal	851,0	245,9	832,9	213,7	138,2	13,8	—	36,7	—	25,0	
wyroby z żelaza i stali	219,0	66,6	161,6	44,1	27,0	6,6	—	1,8	—	8,7	
zboże i strączkowe	430,8	88,9	394,1	82,8	66,0	10,2	—	1,7	—	4,9	
ziemiaki	128,9	78,2	137,5	58,3	32,3	3,2	—	0,1	—	22,7	
mąka i kasze	241,2	53,6	247,5	59,7	58,0	1,6	—	—	—	0,1	
cukier	93,2	23,4	100,8	24,3	24,0	0,2	—	—	—	0,1	
ruda, żużle, szlaka	480,4	141,5	707,2	199,8	81,2	—	—	50,8	—	67,8	
ropa naftowa i przetwory	278,1	71,3	273,3	65,1	58,8	3,4	—	0,1	—	2,8	
cement	208,8	116,0	295,6	123,9	114,0	2,3	—	—	—	7,6	
cegła i wyroby ceramiczne	271,7	106,3	254,0	89,9	84,7	1,4	—	—	—	3,8	
nawozy sztuczne	605,1	156,7	718,9	135,0	30,7	10,7	—	30,1	—	63,5	
chemikalia	133,1	40,3	149,5	31,6	29,8	0,9	—	0,4	—	0,5	
	1 9 3 7		1 9 3 8		w lipcu 1938 przewieziono tys. osób:						
	I—VII	VII	I—VII	VII	w poc. osobowych			w poc. pośpiesznych			
					I kl.	II kl.	III kl.	I kl.	II kl.	III kl.	
Przewóz osób na sieci normalnotorowej ogółem tys. osób	116.372	17.972	133.839	20.844	1,4	34,2	241,1	2,6	1.267	19.298	
	G d y n i a				G d a ń s k						
<i>II. Żegluga morska.</i>	1937	1 9 3 8		1937	1 9 3 8						
	I—IX	I—IX	IX	I—IX	I—IX	IX					
Ruch statków:											
weszło statków	4.171	4.751	570	4.347	4.799	582					
pojemność w tys. ton rejestr. netto	4.136	4.747	582	2.960	3.463	411					
w tym pod banderą polską	593	636	79	178	206	27					
Przewóz towarów morzem tys. ton	1.270	1.132	105	1.061	1.312	126					
w tym: ryżu	46,0	45,2	—	5,5	3,3	—					
owoców świeżych i susz.	39,0	39,4	2,4	0,6	0,3	—					
bawełny	60,4	74,9	8,4	0,1	0,2	—					
rudy	130,1	135,0	19,8	620,2	879,7	73,9					
żelaza	496,3	344,2	23,3	21,1	0,8	—					
Wydóz towarów morzem, tys. ton	5.362	5.604	653,1	4.182	4.033	434					
w tym zboża	—	21,1	2,6	212,0	144,6	19,3					
cukru	30,0	56,9	4,8	0,6	2,9	—					
bekonów i przetw. mięsnych	35,9	39,4	4,4	1,2	1,5	0,1					
jaj	14,8	20,4	3,3	—	0,1	—					
drzewa tartego i wyrobów	168,7	303,7	31,7	886,9	637,2	65,6					
węgla kamiennego	4.533	4.753	552,6	2.609	2.812	291,4					
	1928	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1937	1 9 3 8		
<i>III. Produkcja przemysłowa, przeciętnie miesięcznie, tys. ton:</i>	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	IX	VIII	IX	
węgiel kamienny	3.385	2.403	2.283	2.436	2.379	2.479	3.018	3.197	3.139	3.347	
ropa naftowa	62	46	46	44	43	43	42	41	43	43	
surówka żelazna	57	17	26	32	33	48	60	62	80	82	
stal	120	47	70	71	79	95	121	124	130	130	
cement	88	30	29	60	67	87	107	164	211	193	
<i>IV. Handel zagraniczny, przeciętnie miesięcznie milion. zł:</i>											
Wydóz ogółem	209	90	80	81	77	86	100	91	95	92	
w tym: drzewo i wyroby	49	10	13	15	13	14	17	18	19	18	
węgiel kamienny	30	18	14	13	11	11	15	16	18	17	
żelazo i wyroby	1,5	2,1	3,6	3,0	2,6	2,7	3,6	2,0	5,1	2,9	
cynek	12,0	3,0	2,7	2,2	1,9	2,1	3,2	3,1	2,2	1,5	
Przywóz ogółem	280	72	69	67	72	84	105	113	106	108	
w tym: surowce włókiennicze	46	14	15	17	16	20	22	19	17	17	
rudy i złom żelaz.	12,3	1,7	3,2	3,2	3,5	4,6	10,0	14,3	5,4	4,5	
maszyny	38,5	5,5	5,0	4,7	5,8	7,5	9,8	10,8	18,5	18,7	
Saldo +	-71	+18	+11	+16	+5	+2	-5	-22	-11	-16	
	1928	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1937	1 9 3 8		
<i>V. Ceny hurtowe, płacone producentom, zł.</i>	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	I—XII	IX	VIII	IX	
Żyto, za 100 kg	41,61	20,14	13,01	13,34	11,84	13,48	22,11	22,33	14,47	13,91	
Ziemiaki jadalne za 100 kg	9,69	4,21	3,83	3,24	3,15	3,13	4,43	4,17	4,19	3,61	
Klody tartaczne sosn. za 1 m ³	60,00	20,25	19,11	22,80	21,78	25,54	34,89	31,28	27,14	26,96	
Węgiel górnośl. gruhy za 1 tonę	33,84	36,86	30,71	28,89	25,66	22,57	22,57	22,57	22,57	22,57	
Surówka odlewnicza „ 1 „	210,00	183,93	150,00	133,33	131,42	119,50	119,50	161,75	161,75	161,75	
Żelazo sztabowe „ 1 „	350,00	320,00	280,00	270,83	255,83	232,00	232,00	258,00	258,00	258,00	
Cegła za 1000 sztuk	84,20	45,93	38,03	25,92	36,34	36,98	38,59	38,50	39,00	38,57	
Cement za 100 kg	7,07	7,47	5,00	1,88	2,78	2,70	3,05	3,05	3,05	3,05	
Nafta rafinow. za 100 kg	45,93	46,93	42,77	40,10	32,09	30,80	30,80	30,80	30,80	30,80	

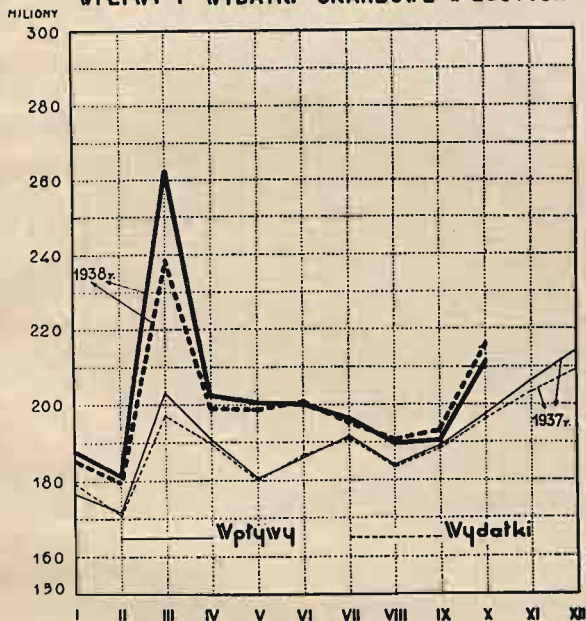
**ZALADOWANO I PRZYJĘTO Z ZAGRANIOY
WAGONÓV I5 TONOWYCH
(PRZEŚNIE DZIENNIE)**



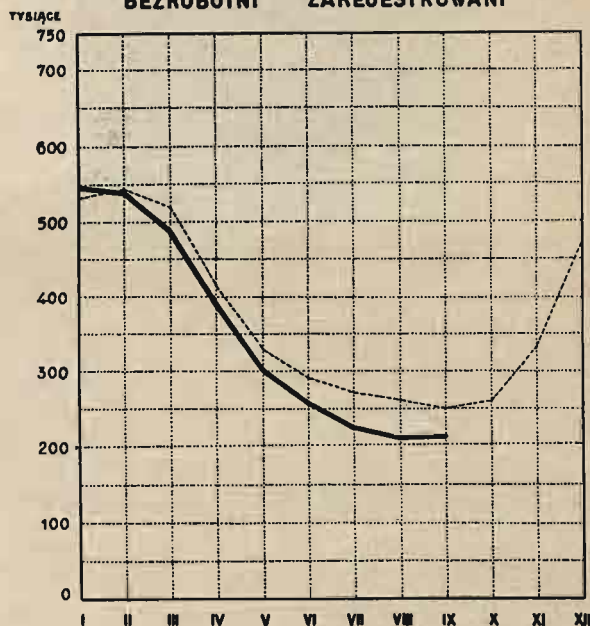
PRZEWIEZIONO PODRÓŻNYCH



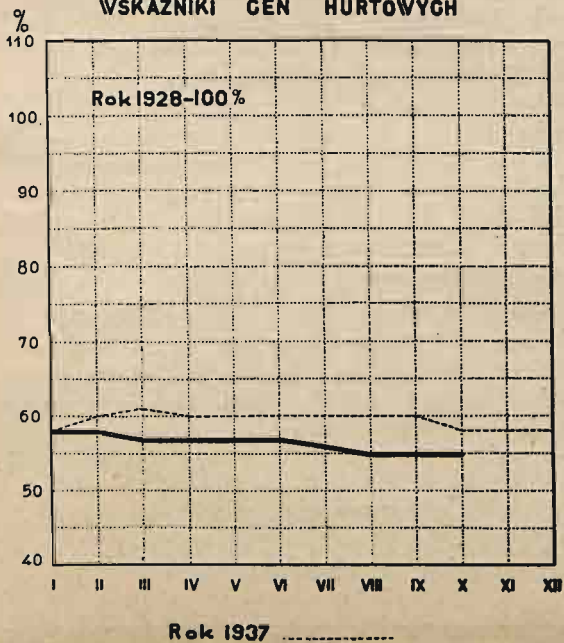
WPLYWY I WYDATKI SKARBOWE W ZŁOTYCH



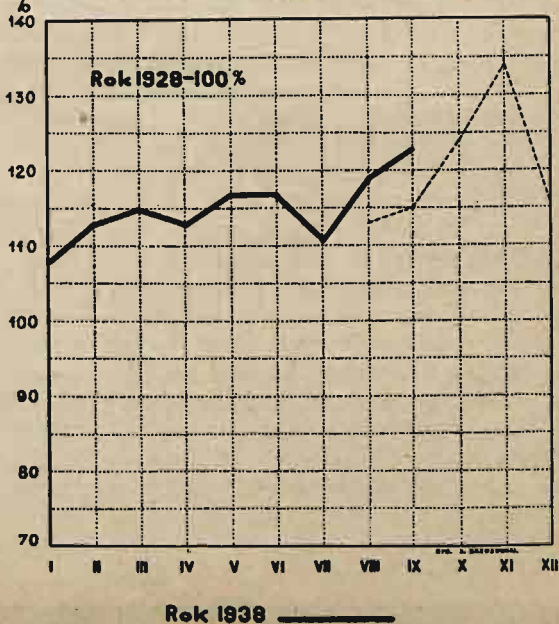
BEZROBOTNI ZAREJESTROWANI



WSKAŹNIKI CEN HURTOWYCH



WSKAŹNIKI PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ



Rok 1937 -----

Rok 1938 —————

ś. † p.

Ludwik Czaykowski



W dniu 17 września 1938 r. rozstał się z tym światem członek Związku Polskich Inżynierów Kolejowych ś. p. Ludwik Czaykowski, inżynier - architekt. Urodzony w Płocku w 1864 r. ukończył gimnazjum w Łomży i Instytut Inżynierów Cywilnych w Petersburgu. Wobec niemożności otrzymania pracy w Kraju, udaje się w 1894 r. na Daleki Wschód, gdzie pozostaje do 1907 r. W przeciągu tych 13 lat, jako zdolny i energiczny fachowiec, zajmuje wybitne i odpowiedzialne stanowiska z zakresu budowy dróg i cywilnego budownictwa. W 1894—1895 r. pracuje, jako Starszy Inżynier Wydziału drogowo - budowlanego w Chabarowsku, przy budowie dróg szosowych, jednocześnie buduje muzeum Towarzystwa Geograficznego, gimnazjum żeńskie itp. W 1895—1897 r. zostaje zaangażowany do budowy IX oddziału Ussuryjskiej kolei jako kierownik robót. Po ukończeniu budowy tej kolei zostaje mianowany Starszym Inżynierem Technicznego Wydziału w Zarządzie eksploatacji drogi z siedzibą we Władywostoku, gdzie pozostaje do 1899 r. Oprócz urzędowych zajęć, zajmuje się prywatną praktyką i buduje we Władywostoku teatr, gimnazjum żeńskie, domy mieszkalne, browar itp. W maju 1899 r. przechodzi na budowę Chińskiej Wschodniej kolei jako naczelnik dystansu, a w 1901 r. otrzymuje

nominację na naczelnego kierownika budowy nowego miasta Charbina i stacji Sungari I kl. Po ukończeniu budowy Chińskiej Wschodniej kolei zostaje na eksploatację tejże drogi do 1905 r. na stanowisku naczelnika XIV oddziału drogowego Południowej linii. W latach 1906—1907 pracuje znowu na Ussuryjskiej drodze, jako naczelnik oddziału drogowego.

Wróciwszy w 1907 r. do Kraju, ś. p. Ludwik Czaykowski otrzymuje posadę w Grodnie młodszego gubernialnego inżyniera, którą zajmuje do połowy 1909 r. Z powodu ogólnej stagnacji w robotach zostaje zwolniony z zajmowanego stanowiska i znowu zmuszony szukać pracy na obczyźnie. Zostaje Głównym Inżynierem budowy koszar dla wojska w Błagowieszceńsku nad Amurem. Tam pozostaje do 1913 r. W czasie wojny światowej buduje stały obóz dla 2-go korpusu armii między Orenburgiem i Samarą. W latach 1915—1917 pracuje na budowie Buharskiej kolei, jako inspektor techniczny, a od stycznia 1917 r. do kwietnia 1918 r. zajmuje stanowisko naczelnika oddziału drogowego przy budowie dr. ż. Batum — Trebizonda w Turcji.

W 1921 r. wraca do Polski. Otrzymuje miejsce w Dyrekcji Budowy Kolei, pracuje w Pruszkowie, jako kierownik robót Głównych Warsztatów Kolejowych od 1921 do 1924 r. W 1925 r. pracuje w Dyrekcji Lasów Państwowych w Białowieży, jako Inspektor techniczno-budowlany, ale z powodu choroby — malarii — zmuszony był porzucić to stanowisko. Ostatnio pracował jako kontroler drogowy w Dyrekcji Gdańskiej P. K. P. w Kościerzynie. Z powodu wieku i słabego zdrowia z dn. 1. I. 1933 r. został zwolniony od obowiązków.

Ś. p. Ludwik Czaykowski, jako człowiek, odznaczał się nadzwyczajną prawością charakteru, bezinteresownością i był w stosunkach z ludźmi spokojnego i miłego usposobienia; należał do wielu organizacji społecznych.

Cześć Jego pamięci.

ś.†p.

Tadeusz Łoziński



Bolesną stratę poniosło Koło Lwowskie Związku Inżynierów Kolejowych, gdyż zmarł nagle na udar serca w dniu 25 lipca 1937 r. inż. Tadeusz Łoziński, długoletni i zasłużony członek Koła.

Urodzony dnia 29 maja 1880 r. w Jaśnikach, koło Lwowa po ukończeniu Wy-

działu Inżynierii na Politechnice we Lwowie rozpoczął służbę państwową przy budowach w Nowym Sączu i Krynicy z ramienia byłego Namiestnictwa we Lwowie, następnie w 1909 roku wstępuje do Lwowskiej Dyrekcji Kolejowej. W 1925 r. mianowany naczelnikiem Sekcji Utrzymania Kolei we Lwowie (Lwów III) pełni z całą gorliwością tę odpowiedzialną służbę do roku 1931, w którym przeniesiony został na stanowisko Naczelnika Oddziału Drogowego do Chodorowa.

W czasie wojny światowej pracował przy odbudowie linii i stacji, przyczyniając się do ich szybkiego uruchomienia, oraz brał czynny udział w Obronie Lwowa.

W Chodorowie zorganizował pierwszy Ognisko Kolejowego Przynależenia Wojskowego i był jego prezesem.

Odznaczał się nieskazitelnym charakterem, pogodą ducha, dobrocią i pamięcią o swych podwładnych — przedwczesna więc śmierć do głębi wzruszyła wszystkich kolegów i współpracowników, wywołując żal powszechny.

Cześć Jego szlachetnej pamięci.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Bogumił Hummel

Przetargi na dostawy dla P. K. P. ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. grudniu 1938 r.

Monitor

Nr. 262. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 16 grudnia przetarg ofertowy na wykonanie 2-ej serii instalacji elektrycznych silno-prądowych i słaboprądowych w gmachu Dworca Głównego w Warszawie.

Monitor

Nr. 265. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. w Warszawie, ul. Prusa 1 — na dzień 2 grudnia przetarg ofertowy na dostawę złączek niewalcowanych i kompletów operek przeciwnaświetlnych do nawierzchni typu C, S i L z terminem dostawy od 1 marca do 1 maja 1939 r. oraz drutu przewodowego brązowego o różnej średnicy, izolatorów itp.

Monitor

Nr. 265. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 1 i 2 grudnia przetarg ofertowy w biurach Oddziałów Drogowych: — 2-ego w Warszawie, 3-ego w Skierniewicach, 5-ego w Żąbkach, 6-ego w Łodzi, 7-ego w Łowiczu i 9-ego w Siedlcach na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 1939 r. robot asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach kolejowych położonych na terenach tych Oddziałów Drogowych.

Monitor

Nr. 267. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 5 i 9 grudnia publiczny przetarg ofertowy na dostawę około 10.000 szt. wiertel spiralnych

do metalu i około 8.500 szt. świrdrów do drzewa.

Monitor

Nr. 267. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 9 grudnia przetarg publiczny na dostawę około 12.000 kg sykatywy i około 3.000 kg kleju skórniego.

Monitor

Nr. 268. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 16 grudnia przetarg nieograniczony na dostawę 45.000 szt. ręczników, 7.200 szt. różnych pędzli, materiałów kancelaryjnych piśmiennych itp. oraz na sprzedaż starych tokarni, szlifierek, prądnic i in.

Monitor

Nr. 269. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 9 i 16 grudnia przetarg publiczny na dostawę tektury w arkuszach i zwojach, filcu prasowanego i izolacyjnego, farb olejnych, lakierów, emalii zwykłej oraz części do parowozów i tendrów.

Monitor

Nr. 270. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 14, 21, 28 grudnia 1938 r. i na dzień 4, 11, 13, 18, 20 i 25 stycznia 1939 r. nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę świec, karbidu, palników, gipsu, wapna, cegły, mączki szamotowej, kafli, trzciny, dachówki, tektury, piecyków i t. pod., blachy cynowej, mosiężnej, plomb, nici, pasów gumowych, poduszek mierniczych itp. lakieru, kleju, mydła, sykatywy, szkielek ochronnych, materiałów kancel., szczotek, materiałów teletechnicznych i t. pod.

Monitor

Nr. 272. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 20 grudnia nieograniczony przetarg ofertowy na sprzedaż starego drutu miedzianego i żelaznego, łomu szkła, różnych odpadków oraz skasowanych 2-ch gwoździarek, traktora, ropowego silnika spalinowego, 2-ch motorów elektr., starej maszyny do licze-

nia i starej masz. do pisania, starego pieca do topienia ołowiu itp.

Monitor

Nr. 273. Centralne Biuro Zakupów PKP w Warszawie ul. B. Prusa 1 — na dzień 13 grudnia przetarg ofertowy na sprzedaż 550 ton starych osi wagonowych i tendrowych, oraz 550 ton starych kół griffinowych

Monitor

Nr. 274. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. w Warszawie, ul. B. Prusa 1 — na dzień 16 grudnia publiczny przetarg ofertowy na dostawę w r. 1939 dla P. K. P. tarcicy i krawędziaków z drzew iglastych oraz kłód sosnowych okorowanych.

Monitor

Nr. 275. D. O. K. P. w Toruniu — na dzień 16 i 20 grudnia publiczny przetarg ofertowy na dostawę maszyn ręcznych do cięcia szyn, rowerów skóry faledrowej juchtowej złotej, skóry pasowej, surowcowej i waszeledrowej oraz troków surowcowych, śrub, naśrubków, krążków i zatyczek żelaznych cegły ogniotrwałej do palenisk parowozowych, oraz cegły ogniotrwałej zwykłej, gliny ogniotrwałej w proszku, piasku formierskiego oraz siatek żarowych do lamp gazowych.

Monitor

Nr. 275. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. w Warszawie, ul. B. Prusa 1 — na dzień 13 grudnia publiczny przetarg ofertowy na dostawę dysz mosiężnych i ustników karborundowych do lamp oraz śrub żelaznych i mosiężnych do lamp gazowych wagonowych.

Monitor

Nr. 277. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 19, 20 i 21 grudnia publiczny przetarg ofertowy na dostawę około 120.000 kg różnych papierów do Wytwórni Biletów P. K. P., materiałów introligatorskich oraz tektury introligatorskiej.

KTO PRAGNIE POZNAĆ

jakimi drogami szła myśl techniczna, zapoznać się z procesami technologicznymi, budową mechanizmów, rozwojem przemysłu w Polsce itd. znajdzie bogaty materiał, źródłowe wyjaśnienia i dokumentacje

w Muzeum Techniki i Przemysłu

I. CZĘŚĆ ZBIORÓW: Tamka 1, tel. 298-84

II. CZĘŚĆ ZBIORÓW: Krak. Przedm. 66

DNI ZWIEDZANIA: codziennie (z wyjątkiem poniedziałków i wtorków) od godz. 10 do 14 nadto w piątki od godz. 17 do 20