

INŻYNIER KOLEJOWY

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

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL
Komitet Redakcyjny: inż.inż. S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-HREBNICKI,
P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ, M. WIDAWSKI i J. ZAKRZEWSKI
Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHAŁSKI i K. ZANIEWSKI
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA:

WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4,

TEL. 9.60-82, G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI — Gospodarka trakcyjna i warsztatowa Polskich Kolei Państwowych i kolei zagranicznych w świetle sprawozdań zarządów kolejowych (dokończenie). _____	88	ing. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI — La traction et les ateliers des chemins de fer en Pologne et ailleurs d'après les comptes-rendus des administrations respectives suite et in). _____
Inż. S. WASILEWSKI — Wypadki kolejowe w oświetleniu z przed 80 lat. _____	94	Ing. S. WASILEWSKI — Accidents de chemins de fer d'après l'opinion exprimée il y a 80 ans. _____
Inż. S. KEPSKI—Linia wysokiego napięcia 35 kV Warszawa-Otwock. _____	99	Inż. S. KEPSKI—Ligne de haute tension de 35 kV Warszawa-Otwock. _____
F. MOSKALIK — Oświetlenie terenów kolejowych lampami sodowymi. _____	105	F. MOSKALIK — Eclairage des terrains de chemins de fer au moyen de lampes de sodium _____
Inż. L. PSZENICKI — Mosty na Dunaju w Budapeszcie. _____	110	Ing. L. PSZENICKI — Ponts du Danube à Budapest. _____
Inż. J. WOJCIECHOWSKI — Pierwsze dziesięciolecie polskiej psychotechniki kolejowej. _____	116	Ing. J. WOJCIECHOWSKI—Premier anniversaire de dix ans de la psychotechnique de chemins de fer de Pologne. _____
Kronika krajowa i zagraniczna. _____	120	Chronique locale et étrangère. _____
Przegląd pism i bibliografia. _____	126	Revue documentaire. _____
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. _____	128	Renseignements de l'Union des Ingénieurs Polonais de Chemins de Fer. _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi. _____		Annonces officielles et adjudications. _____

XXII

Zwyczajne Walne Zgromadzenie

(Rada Główna)

Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

Warszawa, dnia 3 i 4 kwietnia r. 1937.

Gospodarka trakcyjna i warsztatowa Polskich Kolei Państwowych i kolei zagranicznych w świetle sprawozdań zarządów kolejowych

(Dokończenie).

Gospodarka warsztatowa.

Wydatki służby warsztatowej obejmują zasadniczo koszty utrzymania warsztatów, koszty napraw taboru wszelkiego rodzaju, wykonanych w warsztatach kolejowych i w zakładach prywatnych oraz koszty ulepszeń konstrukcyjnych.

Niektóre koleje, zaliczają tutaj również koszty wymiany taboru w wysokości odpowiadającej wartości jednostek taboru, skreślonych z inwentarza. Jednakże ścisłe wydzielenie kosztów wymiany nie daje się przeprowadzić i dlatego porównanie wydatków różnych kolei może być tylko do pewnego stopnia przybliżone.

W zestawieniu nr. 8 podane są wydatki warsztatowe: sumy globalne w walucie krajowej, co daje możliwość zaznaczenia wahań się tych wydat-

Widzimy, że największe koszty ponoszą koleje niemieckie i włoskie; najmniejsze — koleje angielskie i szwedzkie; w r. 1934 i 1935 wydatki zostały przeważnie zmniejszone, oprócz kolei niemieckich, które wydatki na naprawę taboru, obliczone w walucie własnej, tj. w markach niemieckich, zwiększyły bardzo wydatnie; na kolejach angielskich również wydatki się nieco zwiększyły, jednakże wobec dużego spadku funta na przeliczeniu na f. zł. otrzymujemy zmniejszenie. Koleje belgijskie ze względu na oszczędnościowy zakres wykonywanych robót, jak to będzie podane niżej.

Celem bliższego zbadania wydatków na naprawę taboru, przytaczam kilka szczegółów o naprawie parowozów (pomijam lokomotywy wszelkiego rodzaju i wagony motorowe), wagonów osobowych i towarowych.

Zestawienie Nr. 8.

Wydatki służby warsztatowej.

Wydatki w walucie krajowej w 1000				Wydatki we fr. zł. na mierniki					
				na 100 par.-km.			na 1000 osio.-km.		
Nazwa kolei	1933	1934	1935	1933	1934	1935	1933	1934	1935
Rodzaj waluty									
D. R. B. m. n.	422.315	513.275	535.439	67,0	75,3	71,4 ¹⁾	23,2	25,9	25,1
Ang. f. ang.	20.114	21.700	21.440	44,6	47,9 42,9	46,6 41,8	—	—	—
F. S. I. liry	435 000 (99.900)	406.688 (88.800)	— ¹⁾	66,3	58,3	— ³⁾	24,6	22,3	—
C. S. D. k. cz.	460.479	491 415	422 948	49,6	49,6 43,4	43,8 37,6	21,4	20,9 18,3	17,5 15,4
P. K. P. zł.	131.470 (122.827)	125.135 118.753	130.476,6 (117.693) ²⁾	65,0 60,7	60,6 (55,7)	61,5 (55,8) ²⁾	14,9	13,0	15,10
C. F. B. fr. bel.	297.119	250 025	223.571	48,0	39,8	34,7 ³⁾	—	—	—
Szw. k. szw.	18.960	18.900	20.750	41,0	37,0 33,7	40,0 36,5	—	—	—

ków, oraz w przeliczeniu na fr. zł. według mierników — parowoz-km i osio.-km, co daje możliwość porównania kosztów różnych kolei.

¹⁾ Liczby w nawiasach wskazują koszt napraw w zakładach prywatnych.

²⁾ Liczby w nawiasach, wskazane dla PKP., przedstawiają wydatki bez kosztów wymiany taboru.

³⁾ Liczby w liczniku wskazują wydatki według kursu r. 1933, w mianowniku według r. 1934.

Naprawa parowozów.

Wydatki na naprawę parowozów, obliczone we fr. zł. na 100 par.-km w okresie r. 1933—1934—1935 wynosiły:

D. R. B. — 30,50—36,30—35,00

F. S. I. — 33,60—29,80—29,00

P. K. P.¹⁾ — 29,70—28,55—27,75

¹⁾ Koszty naprawy bez wymiany.

Ö. B. B. — 29,60
 C. S. D. — 27,80—22,30—26,00
 C. F. B.—25,30—21,00—18,00
 Ang. — 23,10—24,65—22,65.
 Szw. — 18,07—14,85—13,40.

Najmniejsze koszty wykazują koleje szwedzkie i angielskie, da się to po części objaśnić tym, iż koleje te najmniej posiadają parowozów, o większej ilości osi wiązanych.

U w a g a: Dr. Inż. Landsberg, nadradca kolei niemieckich w swoim artykule, zamieszczonym w nr. 6 z r. 1935 czasopisma „Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de fer” podaje następujące koszty naprawy parowozów w r. 1933 na 1000 par-km (po przeliczeniu przebiegu parowozów na manewrach według normy kolei niemieckich, tj. 7 km na godz.). D. R. B. — 236 mar. niem., F. S. I. — 1285 lir., C. F. R. — 1720 fr. belg., franc. państw — 2380 fr.; ang. — 10,3 funt. szt.; w przeliczeniu na fr. zł. wyniesie to okrągło: D. R. B. — 290; F. S. I. — 346, C. F. B. — 248, franc. — 485, ang. 182. Wydatki P. K. P. obliczone w ten sposób wyniosłyby około 295 fr. zł; widzimy, iż liczby te nie wiele różnią się (oprócz kol. ang.) od podanych wyżej, obliczonych przez mnie w założeniu obliczenia przebiegu parowozów na manewrach według norm P. K. P.

Wydatki na naprawę zależne są przede wszystkim od ilości wykonanych napraw, od typu parowozów i od urządzeń warsztatowych oraz od organizacji pracy; jednakże pewną rolę odgrywa również stopień wyzyskania parowozu, co się wyraża w ilości godzin pracy na dobę i w ciężarze przewiezionych t-km oraz wysokości przebiegów między naprawami.

W zestawieniu Nr. 9 podane są pewne charakterystyczne szczegóły; ilość parowozów podana jest inwentarzowa; wobec odstawienia na wielu kole-

jach parowozów do zapasu byłoby więcej pożądanym posiadać ilości parowozów czynnych, jednakże dane takie nie dało się osiągnąć dla wszystkich wymienionych kolei i dlatego ograniczyłem się do podania ilości inwentarzowych; wobec braku danych o ilości parowozów czynnych i wobec niecelowości określania ilości napraw okresowych w stosunku do ilości parowozów inwentarzowych, wydawało mi się bardzo wskazanym brać pod uwagę stosunek takich napraw do wykonanych przebiegów.

U w a g a: Wymieniony wyżej dr. inż. Landsberg podaje, iż ilość napraw głównych i średnich, przypadająca na 100 parowozów czynnych, wynosi na kolejach D. B. R. — 95,5%, angielskich 93%, francuskich 85,5%, belgijskich 70% i włoskich 60%; na P. K. P. w tym okresie przypadło około 96%; jeżeli zaś uwzględnić, iż koleje niemieckie i włoskie stosują również rewizję, przedstawiającą naprawę średnią w mniejszym zakresie, to suma napraw głównych, średnich i rewizji na tych kolejach, stanowi powyżej 100% od ilości parowozów czynnych.

Z zestawienia Nr. 9 widzimy szybkie zmniejszenie ilości chorych parowozów na kolejach niemieckich wskutek wzmocnienia zakresu napraw; koleje te w r. 1933 wydały na naprawę parowozów 184721 tys. marek, a w 1935 r. — 240554 tys. marek; przeciwnie koleje belgijskie stale zmniejszały rozmiary napraw ze względów oszczędnościowych i dlatego % chorych stale wzrastał; P. K. P. pod tym względem również nie wykazują poprawy.

Pod względem wysokości przebiegów przypadających na jedną naprawę okresową (główna i średnia) największe przebiegi wykazują koleje włoskie około 90.000 km, ale na kolejach tych, jak podaje inż. Landsberg, stosunek ilości napraw okresowych do ilości parowozów jest najmniejszy; trze-

Zestawienie Nr. 9.

Dane o naprawie parowozów.

Nazwa kolei	Ilość parowozów			% chorych parowozów (w naprawie i w oczekiwaniu naprawy)			Ilość napraw okresowych					
							g ł ó w n y c h			ś r e d n i c h		
	1933	1934	1935	1933	1934	1935	1933	1934	1935	1933	1934	1935
D. R. B.	20030	19887	20176	24,9	21,4	17,4	—	—	—	—	—	—
Ang. . .	20983	20379	20165	8,1 ¹⁾	7,3	7,5	6832 + 220 ³⁾	7750 + 391	7251 + 566	6284 ⁴⁾	6381	6442
F. S. I. .	5006	4884	—	10,1 ²⁾	8,9	—	684	600	—	924	946	—
C. S. D.	4209	4185	4169	—	15,6	16,5	589	585	620	1438	1289	1341
P. K. P. n	5337	5292	5286	13,5 ²⁾	15,9	18,7	478	541	633	1653	1839	1771
C. F. B.	3725	3720	3665	19,0 ¹⁾	28,2	30,0	450	383	303	708	639	713

¹⁾ Na 31 grudnia roku sprawozdawczego.

²⁾ Liczby w liczniku wskazują % od ilości inwentarzowych parowozów, w mianowniku po uwzględnieniu ilości odstawionych do zapasu.

³⁾ Ilość przebudowanych i całkowicie odnowionych.

⁴⁾ Ilość oznacza prawdopodobnie rewizje okresowe.

ba jednak mieć na uwadze, iż koleje te stosują również rewizje okresowe, co daje możność zmniejszenia ilości napraw okresowych; duże przebiegi kolei belgijskich około 87.000 km są wynikiem zaznaczonego wyżej odstawiania ze względów oszczędnościowych parowozów w oczekiwaniu naprawy; na kolejach czechosłowackich przebieg taki wynosi około 66.000 km, a na P. K. P. około 56.000 km, a w ostatnich 2 latach wzmożonych napraw 50.600 km.

Należy również przyjąć pod rozważenie przebiegi pomiędzy dwiema naprawami okresowymi; przebiegi pomiędzy 2 naprawami głównymi wynosiły okrągło na P. K. P. 200.500—236.480—197.830 km, C. F. B. — 141.400—154.100—165.150 km; przebiegi pomiędzy dwiema naprawami średnimi na P. K. P. — 52.670—50.560—49.650 km; na C. F. B. — 66.500—70.675—72.130 km; na francuskich 50.000 do 70.000; przebieg pomiędzy dwiema naprawami okresowymi, tj. główna + średnia, wykazują: D. R. B. — 117.000—119.000; F. S. I. — 82.850 km.

Widzimy, iż przebiegi pomiędzy naprawami głównymi są na P. K. P. największe; czy jest to racjonalne? W sprawie tej wymieniony wyżej dr. Landsberg wyraża opinię, iż „zwiększenie przebiegu rocznego lub zwiększenie przebiegu pomiędzy dwiema naprawami okresowymi bynajmniej nie oznacza polepszenia gospodarki ze strony ekonomicznej, bowiem może się wydarzyć, iż koszty każdej naprawy, oraz koszty napraw za czas użycia mogą wzrosnąć tak, iż utrzymanie w dobrym stanie będzie więcej kosztować; przeważa więc opinia, iż istnieje pewne optimum, które ogranicza wysokość przebiegów”.

Wiadomości o kosztach napraw różnego rodzaju posiadamy mało, a więc — koszt naprawy głównej parowozu z tendrem w 1933—1934—1935 r. wynosił:

na P. K. P. 38.810—34.627—31.300 zł, co = 22.500—20.150—19.220 fr. zł.;

na C. F. B. 143.570—125.100—117.210 fr. belg., co = 20.700—17.600—16.880 fr. zł.; na F. S. I. 74.215—73.800 lir, co = 20.000—19.560 fr. zł.

Koszt naprawy średniej na P. K. P. 10.129—8.584—8.882 zł, co = 5.875—5.000—6.170 fr. zł., C. F. B. 51.620—56.780 fr. b., co = 7.440—8.180 fr. zł.

O przystosowaniu warsztatów do wykonania napraw może świadczyć ilość godzin pracy zużytej na naprawę, oraz postój w naprawie. Ilość pracogodzin przy naprawie głównej na P. K. P. wynosiła 12.898—12.761—12.116 godz.; na C. F. B. 4.860—4.400—4.441; przy naprawie średniej na P. K. P. 4.225—4.018—4.130; na C. F. B. — 2.231—2.381—2.288.

Postój parowozów trwał:

przy naprawie głównej na P. K. P. 46,5—47,3—46,5 dni; na F. S. I. — 44—39, na C. F. B. — 37—28—26, na C. S. D. — 54—48,3;

przy naprawie średniej na P. K. P. 27,1—25,5—23,7, na F. S. I. — 28,5—28,0, na C. F. B. — 19—16—14, na C. S. D. — 30—24,1 w warsztatach głównych i 30,8 dni w parowozowniach.

Z porównania przytoczonych liczb widzimy, iż a) przy naprawie głównej koszt ogólny i ilość godzin pracy są największe, a postój najdłuższy na P. K. P.;

b) przy naprawie średniej koszt i postój nie są na P. K. P. największe, jednakże ilość godzin pracy

jest znacznie większa; ta przeważająca ilość godzin pracy jest w związku ze słabszą mechanizacją warsztatów, z gorszą organizacją w nich pracy, a w wyniku z nadmierną ilością personelu robotniczego; jak widzieliśmy wyżej (zestawienie Nr. 4) ilość pracowników warsztatowych jest na P. K. P. większa przynajmniej trzy razy niż na innych kolejach.

Trzeba jednak zaznaczyć, iż koleje zagraniczne przy naprawie taboru korzystają w szerokim stopniu z pomocy zakładów prywatnych; jeżeli np. weźmiemy koleje belgijskie, to koszty naprawy parowozów składają się z następujących pozycji — w warsztatach głównych robocizna bezpośrednia około 27,5%, koszt materiałów około 40%, koszt części zakupionych lub naprawionych w warsztatach prywatnych około 10,5%, koszty ogólne około 22%.

W warsztatach pomocniczych przy parowozowniach robocizna bezpośrednia 43,0%, koszt materiałów 20%, koszt części naprawionych poza warsztatami pomocniczymi 17%, koszty ogólne 20%.

Na P. K. P. jeżeli weźmiemy r. 1935, to przy naprawie głównej w warsztatach głównych:

— koszt robocizny bezpośredniej łącznie z premią wynosił około 48,0%;

— koszt materiałów i części zakupionych około 30,8%;

— koszty ogólne 22,2%.

Widzimy, iż przy dość zbliżonych kosztach naprawy głównej koszty ogólne są jednakowe, ale koszt materiałów, części zakupionych i naprawionych poza warsztatami jest na P. K. P. znacznie mniejszy (na P. K. P. 30,8%, a na belgijskich 40+10,5=50,5%), co jest dowodem, iż warsztaty na P. K. P. wykonują więcej robót własnymi siłami, albo też mniej korzystają z zapasów magazynów kolejowych.

Dużo szczegółów dotyczących naprawy parowozów na kolejach niemieckich podaje Dr. Inż. Kühne, Dyrektor kolei niem. w swoim dziele *Erhaltungswirtschaft bei der Deutschen Reichsbahnen*; niektóre dane przytaczam tutaj celem dania możności inżynierom stojącym blisko do tych spraw porównań z danymi P. K. P.

Według dr. inż. Kühne wydatki na naprawę parowozów wykonywaną w warsztatach pomocniczych kolei niemieckich wynoszą 25% do 33% wydatków warsztatów głównych.

Koszt napraw jednego parowozu w warsztatach pomocniczych waha się w szerokich granicach—300 do 700 mk. niem. miesięcznie, np. dla parow. ser. P 8—525 mar., G 10—468, G 8—348, a w odniesieniu do przebiegu na 100 par.-km wypada dla P 8—6,32 mk., G 10—9,36 i G 8—8,7. Z kosztów tych na materiał przypada 22,5%, robociznę 38,5, reszta 39% stanowią koszty warsztatowe i ogólne.

Wydatki przeciętne w poszczególnych miesiącach różnią się, jak widać z poniższego zestawienia dla 3 dyrekcji kolejowych: (p. str. 74).

Według sprawozdania inż. A. Kraczkiewicza na XIII Zjeździe Technicznym Inżynierów Wydziałów Mechanicznych koszt naprawy bieżącej wykonywanej w warsztatach pomocniczych przy parowozowniach w r. 1935 wynosił na P. K. P. 15 zł 45 gr na 1000 par.-km, co odpowiada 7,5 mk. niem.

Koszty te składały się z kosztów robocizny wraz z premią 9,50 zł tj. 61,55%, kosztów materiałów

	Dyrekcje kolejowe		
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Ilość czynnych parowozów	660	482	396
Ilość dniówek na dobę na postój na 1 parowóz	0,52	0,58	0,55
Koszt napraw na 100 par.-km	6.398	5.553	6.065
" " " 1000 t.-km-br	0,16	0,15	0,14
" " " 1 czynny par.	400	368	396
Podział kosztów naprawy:			
robocizna	43,46	40,67	36,35
materiał	11,52	12,03	12,15
obróbka części wymiennych	8,91	7,57	11,76
koszty warsztatowe	36,11	39,70	39,74

2,69 zł, tj. 17,35%, kosztów warsztatowych 3,26 zł, tj. 21,1%.

Widzimy, iż na P. K. P. koszty warsztatowe są stosunkowo mniejsze; koszty te w poszczególnych dyrekcjach wahają się w granicach 17,0% do 29,7%.

Naprawa wagonów osobowych.

O naprawie wagonów sprawozdania roczne podają mniej wiadomości, niż o parowozach; możemy jednak wyciągnąć z tych sprawozdań następujące dane.

Ilostan wagonów osobowych w r. 1934 oraz koszty naprawy zmniejszyły się w porównaniu z r. 1933; zmniejszenie ilostanu na niektórych kolejach jest dość poważne, dotyczy ono prawie wyłącznie wagonów 2-osioowych i mniej 3-osioowych; a więc koleje włoskie z 1572 wagonów osobowych 2 i 3-osioowych wycofały z ruchu 547 wagonów, co stanowi prawie 35%, a od ogólnej ilości wagonów osobowych (bez bagażowych) prawie 7%; koleje angielskie z 5464 wagonów osobowych 2 i 3-osioowych, które stanowiły mniej niż piątą część ogólnego ilostanu, wycofały z ruchu 1000 wagonów, co stanowi 18%; koleje belgijskie z 1161 wagonów 2 i 3 osioowych wycofały z ruchu 840 wagonów, co stanowi 11,7%, a jednocześnie uruchomiły 440 nowych wagonów 4-osioowych żelaznej konstrukcji; koleje niemieckie z 51022 wagonów 2 i 3-osioowych wycofały z ruchu 1291 wagonów; w tym samym okresie P. K. P., które posiadają wagonów osobowych 4-osioowych mniej niż koleje angielskie i włoskie skreśliły z inwentarza tylko 69 wagonów 2 i 3-osioowych z ogólnej ilości takich wagonów około 7000.

Koszty naprawy zmniejszyły się bardzo poważnie na kolejach belgijskich o 23%, wskutek wycofania z ruchu starych wagonów i uruchomienia nowych, a na kolejach włoskich o 25%, wskutek obniżenia kosztów naprawy, szczególnie w zakładach prywatnych, którym koleje te dają do wykonania 1/3 część napraw głównych i średnich; tylko koleje niemieckie zwiększyły koszty naprawy wagonów ruchu pasażerskiego z 75.377 tys. mar. niem. do 92.10 tys., w r. 1935 — 91.876 tys.

Koszt naprawy wagonów ruchu pasażerskiego (osobowych i bagażowych, a na niektórych kolejach również i pocztowych) w 1933, 34 i 35 roku, liczone we frank. zł. na 1000 osio-km, wynosiły:

na kolejach Szw. 14,76—13,75—12,52;

F. S. I. 14,82—10,40—10,26;

C. S. D. 13,36—11,45—9,80;

Ö. B. B. — 12,29;

D. R. B. — 11,16—12,53—11,60;

P. K. P. — 10,95—11,0—11,50;

Pod względem kosztów naprawy P. K. P. są zbliżone do kol. niemieckich; najdroższe są koleje szwedzkie, najtańsze czeskosłowackie, ale to wskutek spadku waluty. Koleje belgijskie i angielskie nie podają w swoich sprawozdaniach przebiegu wagonów; jeżeli liczyć koszty na pociągo-km, co jest mniej dokładne, ponieważ składy pociągowe są różnej wielkości, to otrzymalibyśmy na kolejach angielskich około 22 fr. zł., belgijskich około 18, (a w r. 1934 około 12,50), niemieckich około 25 i P. K. P. około 25.

Ilość wagonów osobowych znajdujących się w naprawie stanowi około 10—12%; tylko koleje angielskie i belgijskie wykazują około 6%.

Ilość napraw głównych, średnich i rewizji wynosi około 90—100%; na niektórych kolejach nawet mniej, np. C. S. D. 75%, lecz koleje te wcale nie rejestrują napraw większych; koleje angielskie i włoskie wykazują więcej, co wynika prawdopodobnie z wykonania rewizji częściej niż raz na rok w łączności z dużą szybkością pociągów i dużymi przebiegami bez zatrzymywania.

Ilość napraw wyłącznie głównych waha się około 6—7%.

W przytoczonych liczbach o ilości napraw widzimy dużą rozbieżność, co wynika z różnorodnego kwalifikowania napraw głównych, średnich i rewizji; wogóle jednak możemy wnioskować, iż P. K. P. nie stoją gorzej niż koleje Europy ani pod względem % wagonów znajdujących się jednocześnie w naprawie, ani pod względem kosztów przypadających na miernik osio-km; *wyróżniają się jednak słabszym odnowieniem taboru pasażerskiego.*

Wymieniony wyżej inż. Kühne we wspomnianym dziele podaje, iż w okresie 1929—1931 r. koszty naprawy wagonów osobowych stanowiły na kolejach niemieckich 20,25%—20,55% wszystkich kosztów naprawy całego taboru; koszty te wynosiły 13,72 do 12,07 mk. niem. na 1000 osio-km (w r. 1934 około 12,3 m. n.) i składały się z kosztów naprawy w warsztatach gł. 12,66—11,11mk. niem. i w warsztatach pomocniczych 1,06—0,96 t.j. około 8% całości; robocizna w warsztatach głównych wynosiła 22 do 23%, a w warsztatach pomocniczych 31 do 34%; jest to robocizna bezpośrednia, nie licząc obróbki części nowych i przerabianych starych.

Na P. K. P. koszty naprawy bieżącej wynoszą około 19—20%, tj. znacznie więcej, niż na kolejach niemieckich.

Naprawa wagonów towarowych.

Ilostan wagonów towarowych również się zmniejsza i nawet w szerszym zakresie niż wagonów osobowych; zmniejszenie to w okresie 1933/4 r. wyniosło — na F. S. I. — 6%, D. R. B. — 4,7%, C. F. B. — 3,0%, Ang. — 1,8%, C. S. D. — 1,5%.

a na P. K. P. tylko 0,5⁰/₀; wzamian za skreślone z inwentarza wagony kolejowe koleje otrzymywały pewną ilość, prawda, niewielką nowego taboru o większej ładowności lub specjalnego przeznaczenia.

Koszty naprawy wagonów towarowych, liczone w walucie krajowej, zmniejszyły się na P. K. P. i C. F. B.; na innych kolejach zwiększyły się i nawet dosyć poważnie, a więc na F. S. I. za 105382 tysięcy lir do 126707 tys., na D. R. B. z 116575 tys. do 131164 i 139707 tys. mar. niem., ang. z 4.481.650 funt. ang. do 5.144.760 i 6.289.175 f.; w przeliczeniu na fr. zł. zwiększenie to jest mniejsze wskutek zaznaczonego wyżej spadku waluty; zwiększenie to jest po części wynikiem zwiększenia przebiegu pociągów towarowych, np. na D. R. B. przebieg wagonów zwiększył się w r. 1934 o 14⁰/₀ tj. w tym stopniu co zwiększenie kosztów naprawy.

Koszty naprawy wagonów towarowych liczone we fr. zł. na 1000 osio-km w okresie 1933, 1934 i 1935 r. wynosiły:

na D. R. B. —	10,0—9,60—9,34;
„ F. S. I. —	10,60—13,30—13,15;
„ C. S. D. —	7,15—5,55—4,75;
„ P. K. P. —	5,12—4,33—4,20;
„ Ö. B. B. —	5,10;
„ Szw. —	8,00—7,30—6,60;

widzimy, iż P. K. P. ponoszą najmniejsze koszty. Koleje belgijskie nie podają przebiegu wagonów towarowych również jak osobowych; koleje angielskie rejestrują tylko przebieg wagonów ładownych; jeżeli liczyć na przebieg pociągów, to koszt na 100 poc.-km wynosił na C. F. B. — 57,0—46—39,0, na ang. — 40,0—38—48, podczas gdy na P. K. P. 46,3—44,0, D. R. B. 7,0, F. S. I. — 73,5 fr. zł.

Ilość wagonów towarowych znajdujących się jednocześnie w naprawie waha się w granicach 3 do 6⁰/₀; na P. K. P. było w r. 1933/4 5 licząc od całego ilostanu 3,90⁰/₀, 6,20⁰/₀ i 7,50⁰/₀, a przeciętnie rocznie w stosunku do ilości, zmniejszonej o wagony stojące w zapasie, 6,80—9,70 i 10,7⁰/₀.

O ilości napraw wiadomości posiadamy jeszcze mniej niż o wagonach osobowych, można jednak przytoczyć następujące dane: — ilość napraw głównych waha się w granicach od 4⁰/₀ (P. K. P.) do 9⁰/₀ (Ang); ilość rewizji koleje w swoich sprawozdaniach nie podają; zasada trzechletniego okresu nie wszędzie jest stosowana.

Wymieniony wyżej inż. Kühne we wspomnianym dziele podaje, iż w okresie r. 1929—1931 koszty naprawy wagonów towarowych wynosiły na kolejach niemieckich 25,87—25,60⁰/₀ wszystkich kosztów napraw całego taboru; na 1000 osio-km koszty napraw wynosiły 9,62—8,19 mk. niem. (w r. 1935 około 7,8) i składały się z kosztów naprawy w warsztatach gł. 7,79—7,27 i w warsztatach pomocniczych 1,83—1,92 tj. około 20⁰/₀, robocizna w warsztatach gł. wynosiła 17 do 18⁰/₀, a w warsztatach pomocniczych 33—32⁰/₀; jest to robocizna bezpośrednia, nie licząc obróbki części nowych i przerobionych starych; w liczby te wchodzi i koszty ogólne oraz warsztatowe.

Na P. K. P. koszty naprawy bieżącej wynoszą około 34⁰/₀ wydatków na naprawę wagonów towarowych w warsztatach kolejowych, zaś stosunek robocizny, włącznie z obróbką nowych i przeróbką starych do kosztów całkowitych w warsztatach gł. około 50—60⁰/₀, a w pomocniczych 70⁰/₀.

Personel warsztatowy.

Wobec zaznaczonej wyżej dużej ilości personelu warsztatowego na P. K. P. sprawa ta wymaga szczegółowego zbadania i wyjaśnienia; może to być przedmiotem osobnego artykułu; na razie przytaczam kilka szczegółów z innych kolei.

Koleje włoskie mają warsztaty gł. w 11 punktach: z nich 2 warsztaty są wyłącznie parowozowe, 1 — wyłącznie dla lokomotyw elektrycznych, 2 — wagonowe, a pozostałe 7 — mieszane; naprawa parowozów odbywa się w 7 warsztatach; w r. 1934 wykonano w tych warsztatach 529 napraw głównych, 153 średnich i 33 rewizji okresowych; przy tych robotach było zatrudnionych 4039 rzemieślników; naprawa lokomotyw elektrycznych odbywała się w 2 miejscach i zatrudniała 515 rzemieślników; naprawa wagonów odbywała się w 9 miejscach i zatrudniała 4279 rzemieślników, którzy w r. 1934 wykonali napraw wagonów osobowych — 676 gł. + 1898 średn. + 1830 rew;

napraw wagonów багаж. i poczt. 189 gł. + 324 średn. + 137 rew;

napraw wagonów towarowych 832 gł. + 1142 średn. + 789 rew.

Ogółem rzemieślników i robotników było zatrudnionych w warsztatach 8833; pracowników administracyjnych i biurowych było 585, tj. jeden pracownik na 15 rzemieślników; gdybyśmy stosunek pomiędzy naprawami parowozów przyjęli jak na P. K. P., a więc ilość pracogodzin przy napr. gł. i średniej — około 3 : 1 (przeciętnie 3 ostatnie lata) i założyli, iż rewizja stanowi połowę naprawy średniej, to podana wyżej ilość napraw mogłaby być sprowadzona do następującej ilości napraw głównych parowozów:

$$529 + 153 \frac{1}{3} + 33 \frac{1}{6} = 529 + 51 + 5 = 585.$$

Na P. K. P. warsztaty główne wykonały w tymże r. 1934 napraw głównych 492 i 411 średnich, co

$$\text{odpowiada } 492 + 411 \frac{1}{3} = 629 \text{ napraw głównych}$$

tj. o 7,5⁰/₀ więcej niż włoskie i do tych napraw użyły 5100 rzemieślników i robotników, tj. o 16⁰/₀ więcej niż na kolejach włoskich; stąd by wynikało, iż różnica w ilości robotników zajętych naprawą nie jest wielka.

Koszt utrzymania podanego wyżej personelu administracyjnego kolei włoskich, technicznego i biurowego (585) oraz rzemieślników i robotników (8833) wyniósł 110.110.935 lir tj. około 50.000.000 zł. polskich.

Na kolejach belgijskich w warsztatach gł. pracowników administracji technicznych i liniowych było 471, rzemieślników i robotników, licząc w tym portierów, woźnych, gońców — 6023, zatem na 1 pracownika administracji przypadało około 13 rzemieślników.

Na kolejach szwedzkich w warsztatach głównych na 1 pracownika administracji przypada około 10,5 rzemieślników; koszt utrzymania 1 pracownika administracji wynosił około 4220 kor. szw. a 1 rzemieślnika i robotnika około 2950 kor, co w przeliczeniu na zł. daje około 5825 zł. i 4070 zł.

Na P. K. P. w warsztatach głównych i pomocniczych na 1 stycznia r. 1935 liczyło się 2574 pracowników miesięcznie płatnych (administracja, biurowi i woźni) i 26.620 dziennie płatnych (rzemieślnicy i robotnicy); z 2574 pracowników miesięcznie płatnych było opłacanych z kredytów osobowych 1332, zatem na 1 pracownika administracji przypadało około 20,0 rzemieślników, tj. znacznie więcej niż na innych kolejach; trzeba jednak zaznaczyć, iż wobec nie zatwierdzenia w ostatnich latach pracowników na stanowiskach etatowych oraz wskutek reorganizacji warsztatów, rzeczywista ilość pracowników administracji i biurowych była większa, niż wyżej podana; obecnie stosunek ten w warsztatach głównych wynosi około 11, tj. bliski jest do kolei szwedzkich i belgijskich.

Wnioski:

1) Przytoczone wyżej zestawienia i uwagi dają więcej materiału do rozważania aniżeli opracowane wyłącznie na rocznikach statystycznych U. I. C.; nie przedstawiają jednak całkowitej analizy gospodarki trakcyjno-warsztatowej, która jest tak obszerna, iż o każdym z poszczególnych działów jej można napisać obszerny artykuł; byłoby bardzo pożądane, aby taka szczegółowa analiza znalazła miejsce na łamach naszego czasopisma.

Przy korzystaniu ze sprawozdań zarządów kolejowych należy brać pod rozwagę, iż ramy gospodarki, sposób zarachowania wydatków i statystyka nie są jednolite; wobec tego liczby podawane w sprawozdaniach powinny być dla celów porównania poddawane ścisłemu badaniu i opatrzone odpowiednimi wyjaśnieniami.

2) Przy badaniu gospodarki P. K. P. w porównaniu z innymi kolejami należy brać pod rozwagę koleje, wyróżniające się mniejszym współczynnikiem eksploatacji (np. angielskie), dobrą organizacją gospodarki i postęпами technicznymi; nie należy również omijać większych kolei państw sąsiadujących; w poszczególnych przypadkach można korzystać z pewnych wiadomości i co do innych kolei.

Na podstawie wyżej przytoczonego, uważam — iż wymienione powyżej koleje, oprócz kolei szwedzkich i austriackich zupełnie się nadają do porównania z P. K. P., przy czym byłoby tylko pożądane dla kolei angielskich oprócz danych zespołów 4 Towarzystw brać pod rozwagę również choć jedną z nich osobno, np. Great Western Railway, której przebiegi pociągów i stosunek ruchu osobowego do towarowego są bardzo bliskie do P. K. P., również byłoby pożądane mieć bliższe szczegóły gospodarki kolei francuskich.

Co się tyczy kolei szwedzkich i austriackich, to wobec zupełnie odmiennych warunków pracy, ko-

leje te możnaby brać pod rozwagę tylko w poszczególnych przypadkach.

3) Z przytoczonych wyżej zestawień i uwag można wyciągnąć dla P. K. P. następujące wnioski:

a) koszty przewozów, wynikające z wydatków służby mechanicznej, są na P. K. P. mniejsze niż na innych kolejach; jest to wynikiem przede wszystkim wożenia ciężkich pociągów,

b) wożenie ciężkich pociągów na P. K. P. jest wynikiem przede wszystkim lżejszego profilu szlaków i dogodnego charakteru ruchu; jednakże duży wpływ ma również wysokie wyzyskanie mocy parowozów,

c) wysokie wyzyskanie parowozów, przejawiające się w wożeniu ciężkich pociągów, o dużych przebiegach parowozów czynnych i dużych przebiegach między naprawami okresowymi ma swoją wyższą granicę, której przekroczenie jest niekorzystne ze względów gospodarczych i finansowych; należy dokładnie i szczegółowo skalkulować, czy obecnie stosowany stopień wyzyskania nie pociąga nadmiernego zużycia parowozów, co pomimo zwiększonych kosztów naprawy powoduje wcześniejsze wycofanie parowozów, a zatem konieczność zakupu nowych,

d) P. K. P. wykonują stosunkowo w mniejszych rozmiarach wymianę parowozów i wagonów osobowych, zachowując w swoim inwentarzu jednostki mało nadające się do nowoczesnych wymagań ruchu,

e) P. K. P. wyróżniają się dużą ilością personelu warsztatowego. Pożądane byłoby wyjaśnić szczegółowo na łamach naszego czasopisma, jaki personel zajęty jest wyłącznie pracą przy naprawie taboru i jakie prace wykonywa pozostały personel.

Źródła, które posłużyły do opracowania niniejszego artykułu:

1. Union Internationale des Chemins de fer (UIC). Statistique internationale des chemins de fer. Année 1932—1933—1934.
2. Geschäftsbericht des Deutschen Reichsbahn Gesellschaft über das 9/10/11 Geschäftsjahr 1933/4/5.
3. Returns of the Capital, Traffic, Receipts and Working Expenditure, etc. of the Railway Companies of Great Britain for the 1933.
4. Ministero delle Comunicazioni Amministrazione delle Ferrovie dello Stato. Relazione per l'anno Finanziario 1932/33 — 1933/34.
5. Vyročni zprava podniku ČSD. Statni Drahy za r. 1933/35.
6. Sprawozdanie z wykonania planu finansowo-gospodarczego i planu Funduszu Inwestycyjnego przedsiębiorstwa „Polskie Kol. Państwowe” za r. 1933, 1934 i 1935.
7. Société Nationale des Chemins de fer Belges, Rapport sur l'Exploitation pendant le VII/VIII/VIII exercice (1933, 1934 i 1935).
8. Sveriges officiella Statistik Järnvägar. Statues Järnvägar år 1933/1934/1935 av. Kungl. Järnvägsstyrelsen.

RÉSUMÉ. Afin de comparer le régime de traction et d'ateliers des Chemins de fer de l'Etat Polonais, et celui de quelques autres réseaux européens, l'auteur présente des données concernant ce régime pour la période des trois dernières années. Il résulte de cette comparaison que le frais de transport, évalués par 1 t-km, sont moindres sur le réseau polonais qu'ils ne le sont sur les réseaux anglais, français, allemand, italien, belge et tchécoslovaque. Cela prouve que les Ch. d. F. Pol. exploitent leur matériel roulant le plus intensivement, en mettant en circulation les trains les plus chargés, et par suite les frais de transport, ressortant des dépenses faites par le service mécanique y sont plus modérés. Le nombre des ouvriers dans les ateliers des Ch. d. F. Pol. est considerable et celui du personnel d'administration est relativement faible. L'auteur analyse les causes d'un pareil état de choses.

Wypadki kolejowe w oświetleniu z przed 80 lat

Parę poważniejszych katastrof kolejowych w końcu ubiegłego i na początku bieżącego roku wniosło elementy niepokoju w szerokie warstwy społeczeństwa, odbijając się echem również w naszej społeczności kolejowej. Prasa codzienna uderzyła na alarm, zapominając o prawie seryj, prawie dotychczas niezbadanym, lecz podporządkowującym sobie często nie tylko wypadki kolejowe, lecz także wybuchy pożarów, samobójstwa itp. nieszczęścia trapiące ludzkość. Dopiero komunikat urzędowy, opierając się na danych liczbowych, wniósł, jak należy się spodziewać, w tę sprawę uspokojenie, tak potrzebne do normalnych warunków pracy.

Istotnie, statystyka porównawcza Polskich Kolei Państwowych i najlepszych zagranicznych co do ilości wypadków kolejowych różnych rodzaj przemawia raczej na naszą korzyść. Porównania takie robiłem na X i XII Zjazdach Technicznych Inżynierów Wydziałów Mechanicznych (patrz art. „Wypadki na Polskich Kolejach Państwowych” w Nr. Nr. 1 i 2 *Inżyniera Kolejowego* z r. 1936) co do ilości zdarzeń, wykolejeń pociągów, wypadków na przejazdach itp. Odnosząc ilości zabitych i rannych podróżnych, pracowników kolejowych i postronnych na odpowiednie mierniki za szereg lat, nie otrzymujemy liczb, któreby usprawiedliwiały jakiegokolwiek alarmy.

Ma się rozumieć, same mierniki (pociągo-km, pasażero-km), mają wartość względną, ilustrują bowiem one tylko warunki bezpieczeństwa na kolejach w danym w kraju, lecz nie mówią o tym, co wywołało dany rodzaj wypadku kolejowego.

Najogólniej biorąc, przyczyny wypadków kolejowych, prócz zdarzeń natury wyższej — żywiołowych, pochodzą z powodu: a) stanu toru, b) stanu taboru, c) stanu urządzeń kolejowych, d) zaniedbań personelu lub podróżnych.

Jeżeli zatem mamy 2 sieci kolejowe: jedną — która ma doskonały stan torów, dobry, nieużyty tabor, nowoczesne urządzenia kolejowe, dobrze wyszkolony, ale też i korzystający z dobrych warunków bytu personel, i drugą: gdzie stan torów jest słaby, tabor stary, zużyty, urządzenia kolejowe i warsztatowe przestarzałe, personel zawsze w trosce o prymitywne warunki bytu, to jeśli ta druga sieć ma mierniki wypadków kolejowych zbliżone do pierwszej, a czasem nawet nieco lepsze, palmę pierwszeństwa w wysiłkach o bezpieczeństwo przewozów należałoby raczej oddać tej drugiej sieci.

Wiemy dobrze do jakiej grupy państw należy Polska ze swymi wskaźnikami produkcji, konsumpcji, a nade wszystko dochodu społecznego, który jest jednym z najniższych na świecie.

Przy ocenie wypadków i bezpieczeństwa ruchu na kolei ten wzgląd trzeba więc brać pod uwagę.

Ale przyczyny wypadków? Na przestrzeni 100 lat swej egzystencji drogi żelazne przeszły olbrzymią ewolucję, nie zdołały jednak zwalczyć wypadków; zdarzały się one już od pierwszych dni eksploatacji kolei i niewątpliwie będą się i nadal zdarzać.

Autor książki z przed 80 laty, którą tu pragnę omówić, przypuszczał wprawdzie w r. 1854, że „przyjdzie ten dzień, kiedy wypadki na drogach żelaznych staną się niepodobnymi, a wtedy dopiero, ta nowa komunikacja przewozowa stanie na tej wysokości, do jakiej gieniusz i cywilizacja ją przeznaczyły”. W tym jednym *Emil With*, inżynier cywilny kolei francuskich, zdaje się omylił, ale i to nie wiadomo, bo któż zaręczy w dobie automatycznego pilotowania samolotów, że w przyszłości koleje, doskonałe w torze, taborze i urządzeniach, nie będą obsługiwane przez idealnie funkcjonujących robotów, tajemnicze promienie itp.

We wszystkim innym natomiast możemy się całkowicie zgodzić z wywodami inż. Witha, które tchną zdumiewającą świeżością po tylu latach i nie przestały być aktualne po dziś dzień.

Omawiana książeczka „*Opis wypadków na drogach żelaznych przytrafianych, z wykazem przyczyn, oraz sposobów ich uniknięcia*”, przetłomaczona na język polski przez *K. Danielskiego*, a wydana w Warszawie w drukarni Józefa Ungera w r. 1856, ciekawa jest z tego względu, że tłumacz, urzędnik drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, stwierdza, iż pobudką skłaniającą go do przetłomaczenia tego dziełka było „przekonać mniej obeznanych z drogami żelaznymi zagranicznymi, iż... porównywając wypadki i ich skutki... wydarzone na drogach zagranicznych z prawdziwą pociechą widzimy, iż pod wieloma względami wyżej stoimy a pod żadnym niżej”. Tak było już Anno Domini MDCCCLVI.

Dziełko poprzedza kapitalna przedmowa *Augusta Perdonnet'a* „jednego z administratorów i członka komitetu zarządzającego Wschodnią Drogą Żelazną”. Autor przedmowy, wykładowca w szkole paryskiej kursu budowy dróg żelaznych, tak mówi między innymi:

„Nic jednak tak nie przekonywa, jak statystyka wypadków, ona właśnie wyjaśnia, że w porównaniu z ogromną ilością osób przejeżdżających po drogach żelaznych, liczba zabitych jest nieskończenie mała, lecz gdyby tylko jeden podróżny był zabity, ludzie lekkliwi, bez względu na nierównie większe niebezpieczeństwo, na jakie są wystawieni codziennie w zwyczajnych powozach, nie przestawaliby drżeć z obawy, ośmielając się wsiąść do wagonu”.

„Nie można nigdy zalecać dosyć bacności i starania o utrzymanie drogi i jej taboru w dobrym stanie”.

„Wybór osób do służby przy drodze żelaznej jest największą rękojmnią bezpieczeństwa dla podróżnych”.

„W wielu razach niepodobieństwem jest, aby administratorowie mogli wglądać w szczegóły służby, dlatego też należy, aby naczelnikom służby mogli w zupełności ufać, zostawiając im obszerną nawet władzę”.

„Urzednicy podrzędni najwłaściwiej, gdy będą wybierani przez ich najbliższych zwierzchników. Często bardzo się przytrafia, iż administratorowie zmuszają niejako naczelników służby do przyjmowania narzuconych im podwładnych, lub też używają swego wpływu dla utrzymania w służbie urzędników niewiele wartych, lub nawet zupełnie złych”.

Po tej dosadnej przedmowie *A. Perdonnet'a* zabiera się do wykładu inż. *With*, dokonując podziału metodycznego wypadków kolejowych na 4 następujące kategorie:

- „1) na wypadki pochodzące z parowozów;
- 2) na wypadki, których przyczyną był zły stan drogi, lub jej taboru ruchomego;
- 3) na wynikające z zaniedbania punktualności w jeździe lub pochodzące z nietrafnego rozkładu biegu pociągów;
- 4) w końcu na takie, w których przyczyną była nieroztropność podróżnych albo urzędników drogi”.

Pomijając opisy samych wypadków z przed lat 80 i 90, zawsze niezmiernie ciekawe z punktu widzenia historii rozwoju techniki kolejowej, zatrzymamy się na ich przyczynach, oraz środkach zaradczych, zalecanych przez autora omawianego dziełka. Przekonamy się, iż w wielu przypadkach środki, które stosujemy, niewiele odbiegają od tych, jakie wówczas zalecał autor, a czasem nawet stanowią dotychczas ideał trudny jeszcze do osiągnięcia.

I. Do najgroźniejszych wypadków E. With zalicza „explozję” parowozu czyli jego rozsadzenie, upatrując przyczyny jego w: 1) niedokładnej robocie i złym gatunku materiałów, 2) zużyciu kotła i „kotliny” (paleniska) i 3) karygodnej nieuwadze maszynisty. Na taki podział i dziś możnaby się zgodzić.

Jak można sądzić z opisów, wybuchy kotłów parowozów w pierwszych latach eksploatacji dróg żelaznych zdarzały się dosyć często; nic dziwnego, nie umiano jeszcze budować kotłów parowozowych, ani też obchodzić się z nimi należycie. Aby uniknąć tego rodzaju wypadków, autor tak radzi: „Wybór fabryki jest rzeczą wielkiej wagi. Są pewne zakłady, które posiadają utrwaloną już opinię. Do takich właśnie wypada odnosić się z obstalunkami, choćby nawet przyszło nieco więcej zapłacić”. Lecz przyczyną wybuchów kotła była częściej wadliwa eksploatacja. Przyczyną takich wypadków „jest nieprzeorność, zaniedbanie prób kotła, lub karygodne niedbalstwo dozorców”. Próby kotłów za pomocą pompki hydraulicznej należy „odbywać przynajmniej raz na rok”. Przy tym dowiadujemy się z przypisku tłumacza polskiego, że na drodze Warszawsko-Wiedeńskiej „parowozy po ubiegu 35.000 werst poddawane są szczegółowej rewizji, nie tylko kotła przy użyciu pompki hydraulicznej, ale wszystkich części parowozu”.

Przyczyną omawianej kategorii wypadków bywało często również „zaniedbanie się maszynisty”. Tej sprawie poświęcono osobny rozdział. Obowiązki maszynisty w owym czasie były ujmowane bardziej bezwzględnie, niż obecnie. Wówczas, gdy dzisiejsze przepisy służbowe pozwalają drużynie parowozowej w razie nieuniknionej katastrofy opuścić parowóz, po wyczerpaniu wszelkich możliwych środków ratowaniu pociągu, przed 80 laty zabraniano maszyniście „zeskakiwać z parowozu choćby po wypełnieniu wszelkich możliwych warunków, za co surowo karany być winien. Oficjalista przekonany o godności swego powołania zginie raczej, jak żołnierz na swej pozycji, śmiało stawiając czoło śmierci, której rzadko uniknie”.

Ale za to, stawiając takie wysokie wymagania, starano się stworzyć maszyniście, narażonemu na tak wielkie niebezpieczeństwa, byt dostatni. Autor doradza wybór „takich tylko osób, na którychby można zupełnie rachować we wszystkich razach, ku czemu jedynym środkiem jest: po przekonaniu się o usposobieniu, zapewnić im przyzwoitą i dostatnią nawet przyszłość, a nadto podnieść ich w hierarchii administracyjnej do rang wyższych”.

Dobór odpowiedniego personelu, jak dalej zobaczymy, wysuwany był już wówczas na czoło akcji zapobiegawczej przeciw wypadkom kolejowym.

II. Omówiwszy pokrótce *wyskoczenie z szyn pociągów* i zalecane przeciwko temu środki, jako to „1) szynę trącą pośrednią, z boku której po obu stronach toczą się koła poziomo, do spodu parowozu przytwierdzone” 2) „mechanizm, który odczepia od pociągu parowóz w razie wyjścia z szyn, złożony ze sztyftu ruchomego itd.”, autor przechodzi do omówienia wad w budowie dolnej dróg żelaznych, jako dalszych przyczyn wypadków kolejowych, rozpatrując na pierwszym planie tunele, wiadukty i mosty.

Jak widać z wynurzeń autora, wybór należytego systemu budowy mostów kolejowych nastroczał wówczas duże trudności. Mosty murowane uznawano za bardzo kosztowne, łączenia żelaza lanego z kutym w konstrukcjach mostowych musiano zaniechać z powodu niejednostajnego wydłużania tych dwóch gatunków metalu, konstrukcje drewniane były nietrwałe i niepewne. „Mam to silne przekonanie”, mówi autor, „że system mostów z belek dętych będzie zastąpiony przez inny, zwany systemem amerykańskim, w którym kraty z żelaza walcowanego stanowią zasadę tej nowej konstrukcji”. Mosty z krat żelaznych w owym czasie stanowiły nie małą atrakcję. Np. most pod Strassburgiem z otworem 63 m przyciągał licznych „turzystów dla przypatrzenia się przechodom pociągów po tym zupełnie przezroczystym moście”.

Zalecając dokładny dozór nad dziełami sztuki budowlanej przez „specjalnych komisarzy”, autor przychodzi jednak do wniosku, „że najczęściej wiele wypadków jest poza granicami wiedzy ludzkiej, i że osoby, którym oddany jest nadzór drogi nie są w stanie wszędzie i w każdym czasie rewidować i sprawdzać wszystkich szczegółów dozoru ich powierzonych”. Ostatnie twierdzenie nie jest przesadne bynajmniej.

Zły stan budowy wierzchniej nasuwa wniosek, iż drogę „trzeba rewidować przed i po przejściu każdego pociągu”. Jako przyczyny wypadków przytoczone są: osadzanie się gruntu, usunięcie się z pod podkładów kamieni, zgnicie podkładów, brak mocnego połączenia „w siodełkach na sztosach”, pęknięcie siodełka itd. Również „wielka liczba wypadków miewa miejsce wskutek złego stanu systemów zmian drogi, to jest zwrotników”; stąd rada: „o ile się tylko to da zrobić, unikać wszelkich krzyżowań drogi, a szczególnie też w miejscach, po których jazda z wielką odbywa się prędkością”.

Przypisując czynnikowi ludzkiemu wciąż duży wpływ na bezpieczeństwo ruchu pociągów, inż. With zatrzymuje się dłużej nad obowiązkami dróżników, nader ważnymi, „albowiem dróżnicy są to maszyniści drogi. Powinni oni być tak przywiązani do drogi żelaznej, aby odstęp im powierzony uważali za swą własność; rodzaj ich obowiązków można porównać ze służbą żołnierza, ale jest ona od niej trudniejsza, gorzej wynagradzana i nie daje równej satysfakcji zawodowi wojskowemu”.

Autor przewiduje: stosowanie na przejazdach przyrządów mechanicznych i słusznie domaga się prowadzenia przejazdów kolejowych nie w poziomie drogi.

Wady szyn. Aby określić powody pęknięcia szyn potrzebne jest „porównanie szczegółowych sprawozdań o pęknięciu szyn na wszystkich drogach”, przy czym profil szyn „nie zdaje się wywierać wielkiego wpływu na ich zniszczenie”. Następuje opis 6 znanych podówczas „systemów” szyn, po czym autor daje taką wskazówkę; „Dla uniknięcia wszystkich wymienionych wyżej wypadków, należy dokładać największej bacności na wyrób szyn, ich przyjmowanie do użytku, oraz dopełniać rewizję szczegółową i często powtarzaną po ułożeniu szyn na drodze”.

Następnie poddana jest analizie *niejednakowość ruchu parowozu lub pociągu*, jako odpowiedź na pytanie, czy parowóz może ulec uszkodzeniu, jeżdżąc po drodze żelaznej zbudowanej dokładnie. Omówiono zrównoważenie mas parowozu, ruch wężykowaty, ruszanie z miejsca itd. Ciekawe jest, że zastanawiano się już wówczas nad sprawą zmniejszenia oporów powietrza; w tym celu „na drodze z Londynu do Blakwill przytwierdzano łączniki powozowe pod spodem powozów, w osobnych skrzynkach umieszczonych”.

Dużej aktualności wobec jednego z niedawnych wypadków na P. K. P. nabiera twierdzenie autora „z niejaką pewnością”, co prawda wypowiediane, „że gdyby zawsze, a w szczególności też na drogach wielkiej komunikacji używano powozów tylko 4-kołowych nie byłoby tylu wypadków wyjścia z szyn, na jakie wystawiony jest tabor sześć lub ośmio-kołowy”.

Pojazdom 4 kołowym inż. With oddaje pierwszeństwo i z tego względu, że pociągi muszą być możliwie najdłuższe, a krzywizny (łuki) możliwie najmniejsze. „Roztropny” promień ma wynosić nie mniej niż 100 m.

Rozbiór wad w powozach, wagonach i parowozach doprowadza do wniosku, iż „przy budowie powozów, oprócz elegancji i wygody, należy głównie wymagać trwałości”. Co do elegancji i wygody, to autor wręcz przewidział współczesne nam dążenie do prostoty kształtów wnętrza wagonów, krytykując wszelkie „ornamenta, rzeźby bardzo wystające, które przeszkadzają nawet swobodnym ruchom wewnątrz powozu”.

Zalecenia: „najściślejsza” rewizja „haków zaczepiających” i „łączników bezpieczeństwa”, czopów, panwi, drągów „suwakowych”, „łączników korbowych”, które należy na każdej stacji starannie oglądać, tak samo „resory” i „obwody” na kołach. Pęknięciu osi autor poświęcił cały dział, charakteryzując je słusznie jako „największy wypadek, jakiemu mogą podlegać pociągi w czasie ich biegu”. Liczne są wyjaśnienia z jakich powodów zniszczenia te mogą nastąpić oraz wskazówki jak je rozpoznać zawczasu.

Reasumując wykład, autor w końcu zaleca: 1) Starać się, aby wyrób osi był ulepszony. 2) Przekonać się o dobroci osi stalowych i tubowych. 3) Poddać wątpliwości dotyczące pęknięcia osi pod kontrolę statystyczno-techniczną. 4) Poddać każdą oś próbom przez wyginanie i dopełniać częściej ich rewizji. 5) Nakoniec zbadać porównawczo, i to ze strony praktycznej wszystkie wynalazki pod tym względem zrobione”.

Jak widzimy wszystkie zalecenia są godne uwagi i dzisiaj, a co się tyczy kontroli statystyczno-technicznej, to zdaje się ta strona sprawy nie

wszędzie jeszcze doczekała się należytego rozwiązania.

III. Przejdźmy teraz do wypadków związanych z *wyprawianiem pociągów i ich ruchem*. W zaraniu kolejnictwa rozumiano już dobrze, że podstawą bezpieczeństwa ruchu jest dobra sygnalizacja. Sygnały ówczesne były trojakiemu rodzaju: 1) ruchome i akustyczne (chorągiewki, latarnie, trąby, rogi, piszczałki), 2) stałe, poruszane przez mechanizm — tarcze, rewerberki (?), kosze, beczki, telegraf optyczny i powietrzny, 3) telegraf elektryczny.

Emil With stwierdza, iż wynalazczość inżynierska ciągle pracuje nad tym, aby uczynić sygnały nieomylnymi i znaleźć sposób natychmiastowego zatrzymywania pociągu.

Niektóre z nich, jak „mechanizm pneumatyczny, poruszający hamulce”, lustro na parowozie, w którym się odbija pociąg, są rozwiązaniem stosowanym z powodzeniem po latach 80. Inne wzbudzają już tylko wesołość, jak np. urządzenie lunet osobnego kształtu „aby przy ich pomocy, można było w znacznej odległości dostrzec pociąg przeciw idący na tej samej linii”, lub budowa w tym celu dla maszynistów „rodzaju wieży czyli obserwatorium”. Ale bystry umysł inż. E. With’a krytycznie się odnosił już wówczas do tego rodzaju niefortunnych pomysłów.

Obawa przed *spotkaniem się z sobą pociągów* była wówczas dostatecznie uzasadniona tak ruchem po „pojedynczych kolejach”, które stanowiły wówczas większość linii kolejowych, jak i sposobem wyprawiania pociągów.

Słusznie więc autor twierdzi, „przestrzeżenie godzin odjazdów pociągów zwyczajnych jest najważniejszym środkiem zabezpieczającym od spotkania się, szczególnie też na drogach pojedynczych”. Zaniedbanie tego zalecenia w r. 1851 spowodowało na drogach żelaznych angielskich aż 23 spotkań, o których mówią sprawozdania „Commissioners”. Czasem zderzenia kończyły się pomyślnie, jak w owym wypadku z r. 1853 na stacji Hall w Belgii, gdzie dozorca przejazdu pobiegł uprzedzić maszynistę zbliżającego się pociągu, zaś urzędnik pocztowy ostrzegł pasażerów innego pociągu, przeważnie szweców, o grożącym im wypadku. „W jednej chwili” powiada E. With „buty, buciki i szwecy byli już w rowie, ostatni podróżny zaledwie zdążył wysiąść z powozu, gdy pociągi uderzyły o siebie z trzaskiem”. I co jest dziwne „nikt w obydwu pociągach nie poniósł żadnego szwanku”!

O hamulcach, których rolę doceniano należyście, znajdujemy uwagę, iż „udoskonalenie tego mechanizmu jest przedmiotem ciągłych prac konstruktorów”. Dodać można i do dziś dnia. Hamulce, jak widać, opierały się wówczas na szynach lub ziemi (frain de misericorde), aczkolwiek w Anglii wchodziły już w użycie hamulce trzewikowe (sabet).

W dziale o *nieregularnym biegu pociągów* wiele się mówi o przyczynach opóźnień; w klasyfikacji przyczyn opóźnień z powodu „osłabienia” parowozu znajdujemy takie „ogólne prawidło”, któreby się bardzo przydało trakcji niektórym zarządcom kolejowych nawet i w r. 1937, „maximum obciążenia (pociągu) nie powinno przechodzić minimum mocy parowozu; innymi słowami, należy oznaczyć ciężar jaki maszyna może prowadzić: przy najprzyjaźniejszych warunkach, w zimie, na największe

szych wzniesieniach i spadkach, z największą szybkością". Wyniki tych obliczeń i prób, powinny stanowić „podstawę do składania pociągów” i powinny być „wypisane obok numeru porządkowego maszyny i ściśle przestrzegane”. Jakby to się przydało niektórym seriom parowozów P. K. P. tak ponad miarę i stale przeciążanym!

Roztrząsając trudności ruchu kolejowego i możliwości wypadków na skutek złej eksploatacji, autor sądzi, iż „jedynym warunkiem dobrej eksploatacji jest: starać się rozpoznać i nauczyć dokładnie na miejscu tego, o czym nigdy z daleka będąc nie można powziąć należytego wyobrażenia. Do niczego nie doprowadzi sama wiadomość o sposobach postępowania najpoprawniejszych, o przyrządach najwyższej udoskonalonych, o instrukcjach najtrafniejszych i o wszelkich innych ostrożnościach... głównie tu chodzi o dokładne obeznanie z tym wszystkim ludzi przeznaczonych do wykonywania”. To tłumaczy, dlaczego kolejni inżynierowie niemieccy jeździli po naukę kolejnictwa do Ameryki i dlaczego sprowadzali do siebie doświadczonych inżynierów angielskich. To poznanie, przyznaje autor, jest bardzo trudne, mozolne i kosztowne, lecz równie „bardzo trudno jest eksploatować bezpiecznie drogę... nie osiągnąwszy tych dokładności”. A więc nie papierowe „szkolenie”, tylko poznanie dokładne warunków pracy u swoich i obcych, jako ogólna zasada dla wykonawców służby kolejowej.

Trafnie wówczas oceniano również wpływ dobrych, krótkich i wyraźnych przepisów „na porządną i akurataną służbę, a przez to małą liczbę wypadków”, przeczuwając aforyzm z dziedziny psychotechniki na początku XX wieku „pokaż mi swoje przepisy, a określe bezpieczeństwo na twoich kolejowych”. (W. Kołodnaja).

IV. Ostatni dział przyczyn wypadków odnosi się do *nieprzezorności podróżnych i urzędników drogi*.

Wówczas wypadki, pochodzące z własnej winy podróżnych lub urzędników drogi, były bardzo liczne. Nic dziwnego; środek komunikacji był nowy i prymitywny, a publiczność z nim nie obeznana. To też autor z goryczą zapytuje „jak uchronić osoby, które stają na ławkach w chwili wejścia pociągu do tunelu” lub postępują „jak pewna rodzina angielska, która przyrządzała sobie śniadanie na fajerce spirytusowej, stojącej na stole w powozie”.

Utykiwano też na brak sposobów porozumiewania się w czasie jazdy konduktorów z maszynistą. Do tego celu używano „rury guttaperchowej, połączone między sobą za pomocą rur kauczukowych, zaopatrzonych w świstki”.

Chciano dać nawet możność podróżnym porozumiewania się bezpośredniego z maszynistą za pomocą „tubby na 120 metrów długiej”, lecz rychło uznano ten środek za mogący raczej przyczynić się do katastrofy, niż uchronić od niej.

Pomińmy sprawy pożarów na kolejach¹⁾, śnieżyc, ubezpieczeń przeciw wypadkom, i zbliżmy się do końcowych wywodów autora.

Statystykę wypadków (rozumową) inż. E. With uważa, jakże słusznie, za podstawę walki z nimi.

¹⁾ Zasługuje na uwagę, iż w obawie przed pożarami „pociągi przechodzące w Londynie ponad całymi dzielnicami miasta, przeciągano bez parowozów liniami za pomocą machin stałych”. Wkrótce jednak zaniechano tego, ulepszając „kapelusze komina”.

„Przy pomocy tych, (wiadomości), inżynierowie są w stanie zdać sprawę ze wszelkich okoliczności wpływających na wypadek i wskazać środki radzące na przyszłość”. Ale statystyka nie powinna się ograniczać do własnej sieci kolejowej i własnego kraju. „Trzeba, iżby wiadomości były zbierane ze wszystkich krajów, albowiem jedynie tylko statystyka powszechna może wskazać sposoby postępowania dokładne, których w dzisiejszym swym stanie nauka nie jest zdolna podać”. Wyliczanie zabitych i rannych mało dać może, liczby trzeba podawać „proporcjonalnie do licznych kombinacji” (mierników).

Tak myślano i pisano przed 80 laty. Dziś mamy statystykę międzynarodową, opracowaną na mierniki, ale kto z niej korzysta? Jakiś inżynier, opracowujący referat na zjazd, jakiś dziennikarz (rzadko), ale administracja kolejowa? Nie wiem czy statystyka wypadków, ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Komunikacji, liczyła wielu czytelników. Szare zaś foliały sprawozdań UIC z pewnością nie są wertowane.

Tak trafne ujęcie znaczenia statystyki wypadków autor łączy z nie mniej trafnym określeniem potrzeby należytego doboru personelu. „Nie lękam się twierdzić z pewnością”, pisze „że liczba wypadków zależy od usposobienia osobistego i położenia urzędników; że mniej daleko ryzykuje się, posiadając urzędników zadowolonych ze swej pozycji, aniżeli niezadowolonych lub przeciążonych służbą, bo i jakąż może obudzać ufność urzędnik zdemoralizowany, niedbający o dobrą opinię swego przełożonego, lub pogardzający nabytym doświadczeniem przez swoich współkolegów”. Trudno ująć w tak krótkim zdaniu więcej prawd życiowych.

I dalej: „Nic więcej nie obraża urzędnika, zostającego w służbie publicznej, jak obejście z nim pogardliwe; nic nie rani boleśniej, jak duma i wyniosłość, pod którymi najczęściej kryje się nieudolność”.

A teraz „ogólne wnioski” końcowe. Autor tego interesującego dziełka, w którym dał dowody wielkiej przenikliwości umysłu, jest bardzo skromny, nie sądzi więc, aby swym dziełkiem objął wszystkie środki uchronienia dróg żelaznych od wypadków. Dla uniknięcia ich na kolejach trzeba by skojarzyć „dokładność mechanizmu z dobrą wolą i roztropnością ludzi”. Raz jeszcze zaleca: dawać dobre i zrozumiałe instrukcje i nie polegać na własnym doświadczeniu, jakkolwiek byłoby ono długie i dokładne, badać zagadnienie za granicą, zwracać szczególną uwagę na ulepszanie taboru i dobór staranny urzędników. Inżynierowie i konstruktorzy powinni dzielić się między sobą wiadomościami i wątpliwościami, dotyczącymi „budowy dróg, taboru, przysposobienia i wytrzymałości materiału”. Odpowiedzi na te zagadnienia powinny koncentrować się w Komitecie Międzynarodowym, utworzyłby się tym sposobem rodzaj „Kongresu Dróg Żelaznych”. Jakże prorocze są wizje inż. E. Witha, przewidział on nie tylko instytucję Międzynarodowych Kongresów Kolejowych, (I. Kongres odbył się w r. 1885) ale nawet najczęściej praktykowany sposób omawiania tematów — drogą ankiety. Przykład takiej ankiety przytacza w swym dziełku, wysuwając 23 sprawy, które były aktualnymi zagadnieniami ówczesnego kolejnictwa. Oczywiście większość z nich nie egzystuje już od dawna dla nas, ale są i takie, które przetrwały trzy ćwierci wieku i do-

tychczas pasjonują inżynierów i konstruktorów kolejowych.

W końcu kilka słów do publiczności.

Widocznie publiczność kolejowa mało się zmieniła od tego czasu mimo, iż podróżuje już nie w odkrytych pojazdach, w których konduktor „przy wjeździe na stację wysiada i przez całą stację piechotą przeprowadza pociąg”, lecz mknie w wygodnych pulmanach lub luksusowych torpedach z zawrotną szybkością, zatrzymując się co paręset lub nawet kilkaset km.

Bo rozgoryczony autor pisze:

„Publiczność posądza o niedbalstwo i nieudolność całą administrację, poczynawszy od dyrektora, aż do dróżnika, nic nie oszczędza, nie tłumaczy nikogo, a często niesłusznie... publiczność nie widzi jak tylko wypadki spełnione, niepomna na podejmowane trudy przy zachowaniu ostrożności w każdej chwili podróży, przez urzędników kompanii, którzy... wiedzą o odpowiedzialności jaka na nich ciąży, o karach, które ich ścigają, o prawach, które w nich uderzą”.

Jeszcze surowiej rozprawia się autor z prasą periodyczną, która musiała kolejom francuskim dobrze dać się we znaki. Pisze:

„Na nieszczęście prasa periodyczna, jest echem tych uprzedzeń nierozważnych. Że statki parowe wylatują w powietrze, że dyliżansy przewracają się lub grzęzną w śniegach, albo na drogach bocznych, że wozy nieprzezornie powołone rozjeżdżają podróżnych, to wszystko znajdują bardzo naturalne, to nie zasługuje na uwagę, to są zdarzenia zwyczajne”.

Ale, powiada, jak pociąg wyskoczy z szyn na drodze Carsko-Sielskiej, to dzienniki, madryckie poczytują za obowiązek zaraz donieść o tym, a jak

parowóz „wyjdzie z drogi” koło Aranjuezu, to trąbią o tym dzienniki New-Jorskie, prasa zaś paryska zbiera starannie te wszystkie doniesienia, a powtarzając „nieci bezpotrzebną obawę w dusze podróżnych, a zwątpienie w dusze urzędników”.

O jednym tylko zapomniał inż. E. With, że prasa może nie tylko siać panikę i wówczas czyni źle, lecz może również wnosić uspokojenie; wtedy oddaje rzetelne usługi sprawie publicznej.

Niech publiczność się uspokoi, woła inż. E. With. „Drogi żelazne dają środek przewozu najpewniejszy. Nadto czyliż można znaleźć więcej wiadomości i nauki praktycznej jak pomiędzy inżynierami dróg żelaznych?”

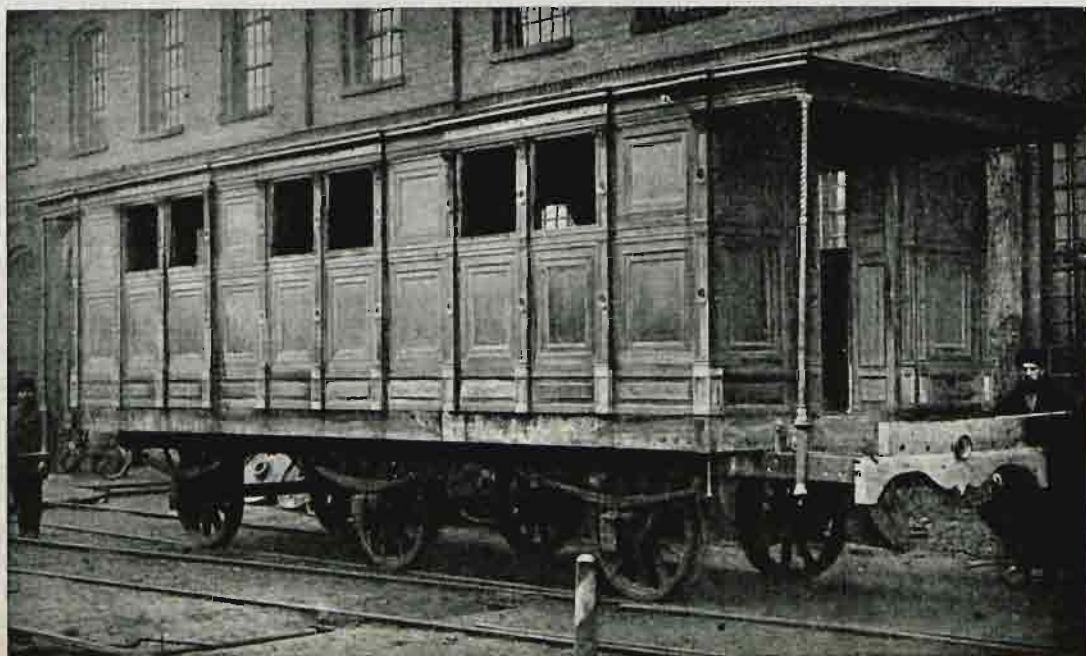
Twierdzenie, iż „wszystkie te rękojmie pewności zostają pod strażą i opieką rządów, czuwających bezustannie nad zadośćuczynieniem potrzebom i bezpieczeństwu swej ludności” zamyka piękne dziełko inżyniera cywilnego Emila Witha.

Spolszczeniem tej pracy zaraz po jej wydaniu w Paryżu p. K. Danielski rzetelnie przysłużył się wówczas polskiemu piśmiennictwu kolejowemu.

Jeżeli dłużej zatrzymałem się na tej książce, to w przeświadczeniu, że po upływie lat 80 zachowała ona prawdziwe rumieńce świeżości, i że w walce z wypadkami kolejowymi nie jedno z zaleceń z r. 1854 nadawałoby się i teraz do wcielenia w życie.

Miło jest również stwierdzić, iż jeden z protoplastów wielkiej rodziny inżynierskiej tak rzeczowo i wnikliwie w zaraniu kolejnictwa ujmował istotę najtrudniejszego zagadnienia eksploatacji — bezpieczeństwa ruchu na drogach żelaznych.

RÉSUMÉ. En se basant sur un livre publié il y a 80 ans par E. With, ingénieur civil des Chemins de Fer Français, sur les accidents de chemins de fer et sur les mesures, prises à cette époque pour les éviter, l'auteur du présent article constate que la plupart des conseils donnés dans cet ouvrage sont encore d'actualité de nos jours. C'est avec une surprenante clairvoyance que E. With a indiqué les moyens à employer pour éviter les accidents de chemins de fer et assurer ainsi la plus grande sécurité du mouvement des trains. Les préoccupations de nos ancêtres de la première époque des chemins de fer diffèrent peu de celles de nos jours en ce qui concerne la sus-dite sécurité. Les Chemins de Fer de l'Etat Polonais, surtout si l'on prend en considération leur état, quant à la sécurité du mouvement des trains, ne cèdent en rien même aux réseaux les plus parfaits de certains autres pays européens.



Pierwszy wagon Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej puszczony na linię podczas otwarcia ruchu.

Inż. Stanisław Kępski.

Linia zasilająca wysokiego napięcia 35 kV Warszawa-Otwock

Energię do zasilania Warszawskiego Węzła Kolejowego będą dostarczać dwie elektrownie: Elektrownia Warszawska Miejska oraz Elektrownia Okręgu Warszawskiego.

Prąd o napięciu 35.000 Volt będzie przesyłany z tych elektrowni liniami kablowymi do 2-ch rozdzielni: w Pruszkowie i na Wybrzeżu Kościuszkowskim w Warszawie. Rozdzielnie powyższe wykonała firma inż. Dominik Kibortt, w Warszawie.

Z rozdzielni tych wyjdą linie zasilające bądź kablowe, bądź też napowietrzne do 6-ciu podstacyj prostownikowych, gdzie prąd zmienny 3-fazowy o napięciu 35.000 Volt będzie przetwarzany na prąd stały o napięciu 3.000 Volt. Ten właśnie prąd zasilą sieć jezdnią.

Obecnie są wybudowane i uruchomione dwa odcinki linii napowietrznych o napięciu 35.000 Volt oraz jedna linia kablowa. Jedna linia napowietrzna biegnie obok toru kolejowego od podstacji na st. Warszawa Zachodnia do podstacji w Brwinowie, druga łączy podstację na st. Warszawa Wschodnia z podstacją w Otwocku.

Linie łączące Warszawę Zachodnią z podstacją w Brwinowie budowała D. O. K. P. sposobem gospodarczym. Budowa linii zasilającej podstację w Otwocku została powierzona firmie prywatnej „Wielkopolskie Towarzystwo Elektryczne”.

Pierwsza linia biegnie wyłącznie po terenie kolejowym, druga zaś przechodzi przeważnie przez tereny prywatne.

Trasowanie i projekt linii biegnącej w kierunku Otwocka zostały powierzone firmie „Wielkopolskie Towarzystwo Elektryczne”, która pracę tę wykonała w myśl wskazówek i pod nadzorem Biura Elektryfikacji W. K. W. Ostateczny projekt zatwierdzony przez Biuro Elektryfikacji nie wszędzie był zgodny z pierwotnym założeniem, gdyż dopiero przy trasowaniu wychodziły na jaw różne trudności terenowe, zmuszając do zmiany obranej teoretycznie trasy.

Najwięcej trudności nastęrczał odcinek linii biegnącej przez Otwock. Początkowo był on przewidziany na tyłach miasta Otwocka, a następnie miał przeciąć Otwock i dojść do podstacji prostownikowej położonej obok dworca kolejowego. Ta trasa wymagała wycięcia szerokiego pasa lasu, co wyrządziłoby miastu jako uzdrowisku poważną krzywdę. Z tych względów przesunięto trasę tego odcinka linii w ten sposób, że biegnie ona wzdłuż rzeki Świder, a następnie obok torów kolejowych do podstacji prostownikowej. Poza tym Biuro Elektryfikacji zmieniło przebieg trasy na kilku odcinkach, aby ominąć istniejące przeszkody, jak zabudowania, tereny zadrzewione i t. p. Starano się ustawić słupy na granicach poszczególnych posiadłości, słowem dołożone były wszelkie starania, aby jak najmniej sprawić przykrości właścicielom gruntów i domów. Pomimo to w kilku przypadkach przedsięwzięcia budujący linię spotkał się ze zdecydo-

wanym oporem właścicieli posiadłości, co wstrzymało tempo robót. Zaznaczyć należy, że właściciele gruntów, u których są postawione słupy, otrzymują odpowiednie odszkodowanie.

Linia napowietrzna wysokiego napięcia 35.000 Volt Warszawa—Otwock łącznej długości około 27 km składa się z 2-ch zasadniczych odcinków, przy czym jeden odcinek o długości około 22,5 km został wykonany w postaci linii jednotorowej (3 przewody), drugi zaś na terenie m. st. Warszawy i Otwocka wykonany jest jako dwutorowy (6 przewodów), ze względu na przyszłą budowę linii w kierunku podstacji w Miłosnie. Podstacja w Miłosnie będzie połączona linią 35 kV w najbliższym czasie z rozdzielnią przy podstacji na st. Warszawa Wschodnia oraz z rozdzielnią przy podstacji w Otwocku. Takie rozwiązanie (trójkąt Warszawa Wschodnia — Otwock — Miłosna — Warszawa Wschodnia) zapewnia ciągłość zasilania prądem tych podstacyj.

Odcinek linii jednotorowej wykonano na słupach drewnianych zwykłych lub A-owych z wyjątkiem 4-ch słupów w Wawrze, które zostały wykonane jako żelazne kratowe.



Rys. 1.

Linia Warszawa Wschodnia — Otwock jest wykonana linką z miedzi twardej o przekroju $3 \times 70 \text{ mm}^2$ na izolatorach stojących szerokokłoszowych w układzie symetrycznym (trójkąt równoboczny) z wyjątkiem słupów odporowych i narożnych (o kącie załomu $\angle 130^\circ$), gdzie zawieszona jest na izolatorach wiszących.

Słupy sosnowe użyte do budowy linii są nasyczone olejem smolistym systemu Rüpinga, z zawartością 60 kg/m^3 oleju. Rozpiętości odcinków linii jednotorowej wynoszą przeważnie 120 m, w pewnych jednak przypadkach ze względu na warunki lokalne są mniejsze.

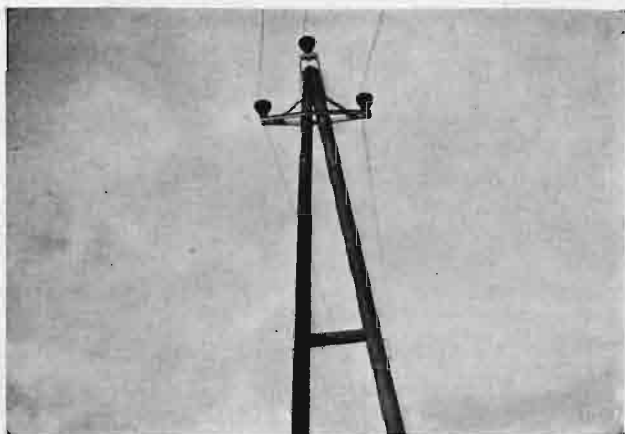
Normalną długość słupów przyjęto 12 m. Wszystkie słupy drewniane są opatrzone w odpowiednią obsadę podziemną. Na rys. 1 widzimy normalny słup przelotowy powyżej linii, wykonany jako bliźniaczy. Składa się on z 2 drągów o całkowitej długości 12 m każdy i średnicy u wierzchołka około 17 cm, połączonych ze sobą sworzniami $3\frac{1}{4}$ " i związanymi 5 klinami z suchego drzewa dębowego, w odstępnie 2,75 m jeden od drugiego. Jest to tzw. wzorowe zespolenie, które pozwala liczyć, gdy siła gnąca działa w płaszczyźnie osi obu drzew, na moment wytrzymałości równy potrójnej wartości momentu pojedynczego drzewa.

Słupy bliźniacze wybrano dlatego, że w chwili budowy linii rynek drzewny nie mógł dostarczyć 12-metrowych słupów większej średnicy wierzchołka, (około 21—22 cm) czyli takich, któreby można było używać jako pojedyncze. Poza tym z uwagi na wytrzymałość linii, która obsługując trakcję musi zapewnić jej nieprzerywalność dostawy prądu do sieci trakcyjnej.



Rys. 2.

Konstrukcja wsporcza na słupach jest wykonana z żelaza ceowego Nr. 8. Górna część konstrukcji ma jeden otwór na trzon izolatorowy, dolna zaś stanowi półkę wykonaną z dwóch ceowników Nr 8, na krańcach połączonych płaskownikiem grubości 8 mm z otworami na 2 trzony izolatorowe.



Rys. 3.

Wszystkie konstrukcje były miniowane, po czym 2 razy malowane. Konstrukcja wsporcza przy-mocowana jest do słupa przy pomocy 4-ch sworzni $\varnothing 3\frac{1}{4}$ ".

Słup przelotowy jest zakopany na głębokość 2 m. Ustój słupa w ziemi zapewniają 3 belki półokrągłe ułożone równoległe do linii, z których jedna najkrótsza umocowana jest do słupa przy samej jego stopie, dwie inne zaś z drugiej strony słupa na wysokości około 1,4 m od stopy.

Jak wspomniano wyżej, układ przewodów na słupie jest symetryczny i stanowi trójkąt równoboczny. Odległość między poszczególnymi przewodami wynosi 1,5 m. Największy zwis wystąpi przy sady i wyniesie (według obliczeń) około 1,8 m.

Na słupach przelotowych drewnianych i narożnych o kącie załamania linii $> 130^\circ$, zastosowano izolatory stojące szerokokłoszowe według katalogu „Ćmielów” W 50 z przeróbką według „Norden” Nr. 11487, o przeskoku na mokro 100 kV.

Słupy przelotowe tej samej wysokości, lecz z obostrzeniem 2-go stopnia (rys. 2), stosowane w razie przejścia linii przez osiedla lub skrzyżowania dróg i torów kolejowych mniejszej wagi są wykonane jako bliźniacze, każdy drąg posiada średnicę u wierzchołka 21 cm ze względu na wymagane przez przepisy dodatkowe obliczenia na wypadek zerwania przewodu w osi słupa.

Konstrukcja wsporcza jak poprzednio wykonana jest z ceówki Nr. 8, przy czym przewidziane są po 2 otwory na trzony izolatorowe ze względu na podwójne zawieszenie przewodu, jak tego wymagają przepisy. Głębokość zakopania słupa w tym przypadku 2,5 m, a ustój słupa stanowi 5 belek drewnianych ułożonych prostopadle do linii, z których 3 przymocowane są do słupa z jednej strony na wysokości 1,5 m od stopy, a 2 z drugiej strony przy stopie słupa.

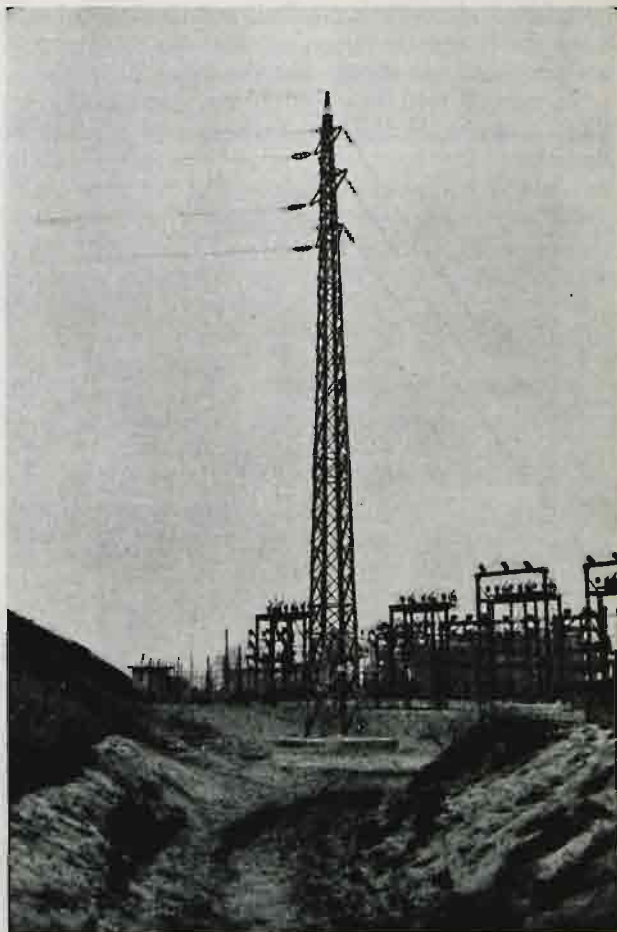
Słupy narożne są wykonane jako słupy A-owe pojedyncze lub bliźniacze, zależnie od wielkości kąta załamania linii, stopnia obostrzenia i wysokości słupa.

Normalny słup narożny (rys. 3), składa się z 2-ch drągów długości 12 m i średnicy u wierzchołka 17 cm każdy. Oddzielne drągi są powiązane ze sobą sworzniami $\varnothing 3/4''$ i klinami, dla zabezpieczenia od wzajemnego przesuwania w kierunku pionowym oraz rozpórką z okrągłaka. Słup zakopany jest na głębokość 2,2 m. Ustój słupa stanowi sianie drewniane złożone z 2-ch okrągłaków, przymocowanych do słupa ($\varnothing 20$ cm), które są oparte na 2-ch parach półokrągłaków długości 80 cm każdy.

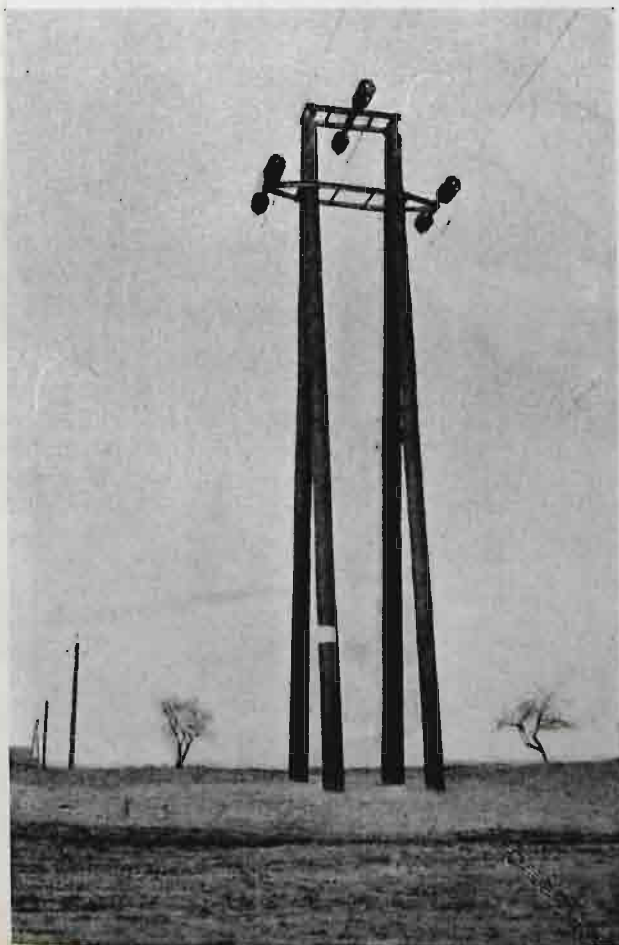
Na całej długości linii, w przybliżeniu co 12-ty słup, są ustawione słupy odporowe, a więc na odległości co 1 — 1,5 km. Każdy słup odporowy złożony jest z 2-ch słupków A-owych w układzie bramowym (rys. 4). Szerokość bramy wynosi około 1,3 m. Słupy te są liczone z pewnym zapasem, aby uniknąć częstej wymiany słupów tego rodzaju, co przedstawia w praktyce duże trudności.

Z drugiej strony słupy odporowe odgrywają na linii rolę punktów stałych, nadają one linii właściwą tężyznę, nie należy więc je liczyć zbyt oszczędnie.

Układ bramowy zastosowano jako bardzo mocny i pewny. Całkowita długość słupów 12 m, wysokość nadziemna słupa około 9,8 m. Średnica u wierzchołka każdego z 4-ch drągów wynosi 21 cm. Każde 2 drągi, stanowiące słup A-owy połączone są ze sobą przy pomocy sworzni $\varnothing 3/4''$ oraz rozpórek z okrągłaków. Konstrukcja wsporcza składa się z części górnej i dolnej. Dolna część składa się z dwóch ceowników Nr. 8 powiązanych ze sobą przy pomocy kątowników 50×505 oraz blach 100×10 na



Rys. 5.



Rys. 4.

krańcach konstrukcji, w których są przewidziane otwory do zamocowania haków odciągowych do łańcuchów izolatorów wiszących. W górnej konstrukcji blacha grubości 10 mm łączy środkowe ceowniki, poza tym tak samo obydwie ceowniki są powiązane jeszcze przy pomocy kątowników. Obie konstrukcje są przymocowane do słupa przy pomocy sworzni $\varnothing 3/4''$. Całość stanowi konstrukcję bardzo mocną.

Głębokość zakopania słupa 2,2 m. Ustój słupa stanowi podstawa złożona z 2-ch półokrągłaków oraz 4-ch okrągłych, belek średnicy 20 cm. Długość podstawy saniowej wynosi 3,3 m a szerokość 2,2 m.

W słupach odporowych zastosowano izolatory wiszące ze względu na duży naciąg przewodów dla stosowanego przekroju miedzi 70 mm^2 . Izolatory talerzowe „Cmielów” typ C'28/12 — napięcie przekroju na mokro jednego izolatora 105 kV.

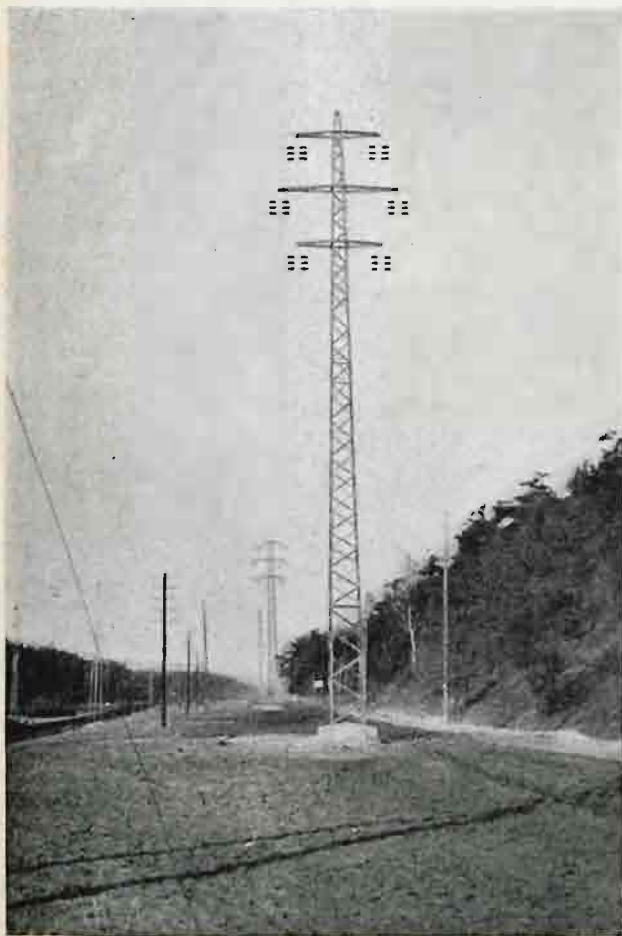
Na odcinku linii jednotorowej są wykonane przeplecenia przewodów, w przelocie między słupami odporowymi, przy czym zrobione są 3 przeplecenia na całej długości linii. t. zn. jeden całkowity cykl, jaki ogólnie jest wymagany ze względu na asymetrię napięć.

Odcinek dwutorowy linii został wykonany na słupach żelaznych kratowych, przy czym wysokość słupów musiano dostosować do planów przyszłej rozbudowy miasta oraz licznych skrzyżowań linii z torami kolejowymi, drogami i t. p.

To też niektóre słupy mają wysokość ponad 20 m. Np. pierwsze przeszło przy podstacji Warszawa Wschodnia ma słupy wysokości około 25 m ze

względem poziomu ustawienia słupów (rys. 5).

Na rys. 6 widzimy jeden ze słupów przelotowych omawianej linii, ustawiony na terenie m. Otwocka.



Rys. 6.

Rys. 7 przedstawia słup odporowo-naróżny, ustawiony na peronie st. Otwock.

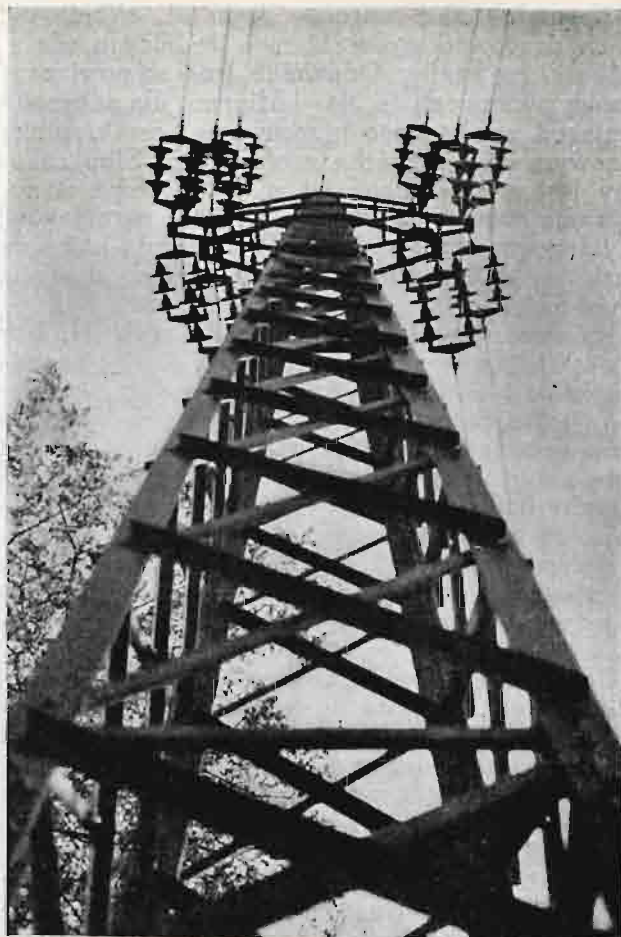
Na rys. 8 jest pokazany słup portalowy, łączący linię z podstacją w Otwocku.

Słupy odporowe i odporowo-naróżne, jak widać z rysunku, są daleko masywniejsze i cięższe, niż słupy przelotowe. Słupy te dzięki swej roli, jaką spełniają na linii, liczone są na wypadek pęknięcia przewodu oraz na $\frac{2}{3}$ całkowitego naciągu przewodów, co daje przy zastosowaniu przekroju miedzi 70 mm^2 siłę naciągu rzędu kilku ton, działającą na wysokości kilkunastu metrów. Nic też dziwnego, że słupy te wymagają daleko większych kształtów, niż słupy przelotowe.

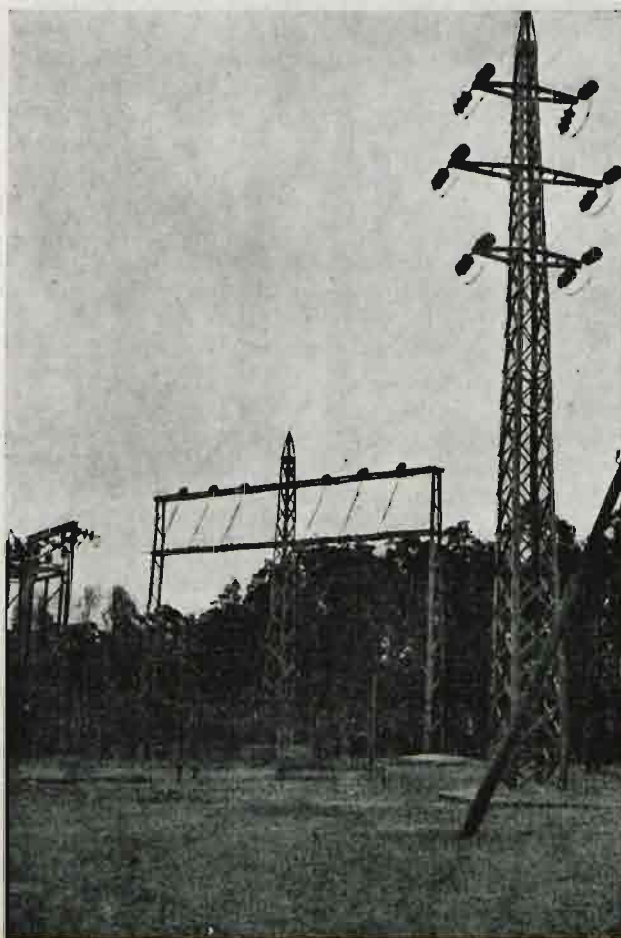
Słupy odporowe i odporowo-naróżne, których wysokość nadziemna przekracza 15 m są wykonane jako 3-częściowe, przy czym profile krawężników w poszczególnych częściach są następujące: dolne piętro $\angle 140.140.13$, środkowe $\angle 120.120.13$ i górne $\angle 100.100.10$. Wszystkie ukośniki natomiast $\angle 50.50.5$.

Słupy przelotowe zaś tej samej wysokości posiadają krawężniki: w dolnym piętrze $\angle 65.65.9$, środkowym $\angle 60.60.8$ i górnym $\angle 55.55.6$. Ukośniki wszystkie jednakowe $\angle 50.50.5$. Powyższe dane podaję dla orientacji.

Ciężary słupów odporowych i odporowo-naróż-



Rys. 7.



Rys. 8.

nych zależnie od wysokości słupa i kąta załamania linii wynoszą około 3 do 4 tonn, natomiast przetłowe ważą średnio około 1000 kg.

Ze względu na to, że na terenie m. st. Warszawy jest cały szereg skrzyżowań i zbliżeń wymagających II-go i III-go stopnia obostrzenia, a na odcinku Otwock—Świder, aż do słupa rozgałęźnego, linii biegnie wzdłuż ulicy oraz krzyżuje często linie teletechniczne, niskiego napięcia i t. p., Biuro Elektryfikacji zdecydowało stosować na odcinkach dwutorowych linii oraz przy skrzyżowaniu m. Wawer, izolatory tylko wiszące.

Normalny łańcuch zawieszony na słupach, nie podlegających obostrzeniu składa się z 2 ogniw. Przy obostrzeniu 2-go stopnia, a więc np. przy zbliżeniu linii z torami kolejowymi lub drogą kołową, zastosowano łańcuch 3-ogniowy o przeskoku na mokro 155 kV, większym o 55% od tegoż przeskoku na mokro dla izolatorów stojących typu W 50, stosowanych normalnie na linii. Dla obostrzenia 3-go stopnia, a więc przy bardzo poważnych skrzyżowaniach linii zastosowano łańcuchy trójogniowe dwurzędowe odciągowe połączone orczykami.

Łańcuchy izolatorów wiszących są zaopatrzone na słupach żelaznych w rożki ochronne. Cel rożków jest dwojaki: ochrona linki, a również izolatorów od łuku elektrycznego w razie przeskoku na łańcuchu oraz równomierniejszy rozkład napięcia na poszczególne ogniwa, co w danym przypadku nie odgrywa dużej roli, ze względu na małą ilość ogniw w łańcuchu. Rożki więc głównie zastosowano w celu ochrony linki. Na słupach drewnianych, jako nieuziemionych, rożków nie stosowano.

Układ przewodów na słupach żelaznych stanowi sześciokąt foremny, a więc układ symetryczny przy pracy obu torów, przy czym, w celu otrzymania przejrzystego układu, jeden tor biegnie z jednej strony słupa, a drugi z drugiej.

Na odcinku linii dwutorowej, zmontowanej na słupach żelaznych, została zawieszona linka stalowa uziemiona o przekroju 35 mm². Rysunek Nr 9 pokazuje właśnie zakładanie linki odgromowej.

Polepsza ona system uziemienia słupów, gdyż zapewnia jego równomierność oraz służy do ochrony linii przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego.

Co trzeci mniej więcej słup żelazny uziemiono przy pomocy taśmy żelaznej ocynkowanej, zakopanej na głębokość około 60—80 cm, ułożonej wokół fundamentu. Słupy zostały uziemione w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa w razie gdyby słup znalazł się pod napięciem wskutek np. uszkodzenia łańcucha izolatorów.

Odcinek linii jednotorowej nie ma linki ochronnej, gdyż obniżeniu przepięć atmosferycznych przeciwstawiamy tutaj daleko większe obniżenie izolacji w stosunku do tych przepięć.

Wszystkie słupy żelazne zostały osadzone w fundamentach betonowych.

Wysokość słupów żelaznych, jak wspomniano wyżej, wynosi przeciętnie 18—22 m, a nawet w niektórych przypadkach i 24 m, zależnie od warunków lokalnych.

Fundamenty słupów przelotowych mają głębokość 2 m, objętość 6—8 m³, odporowych zaś: głębokość — 2,2 m, objętość 25—35 m³. Przy projektowaniu fundamentów przyjęto dla ziemi: dopuszczalne naprężenie boczne na głębokości 200 cm — 2 kg/cm² i pionowe na dnie wykopu 2,5 kg/cm².

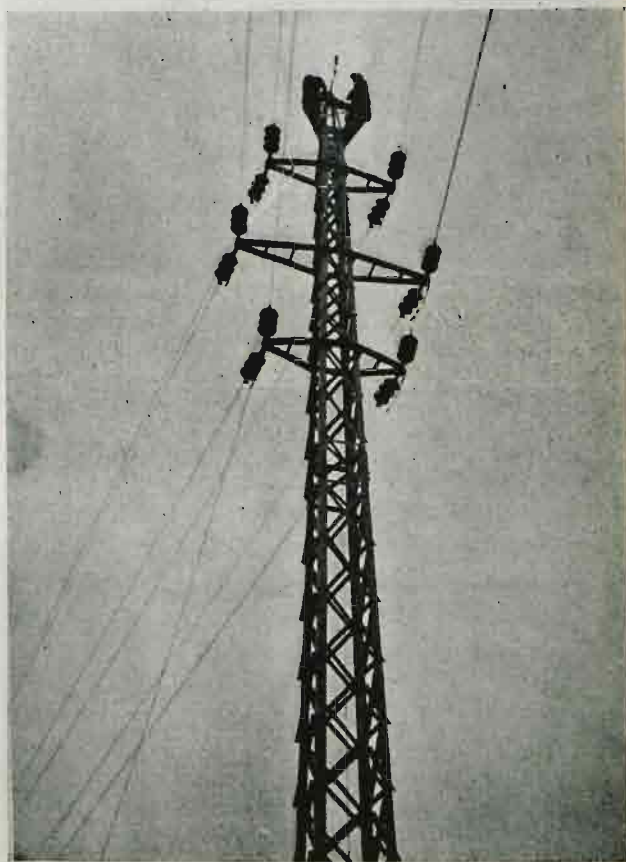
Do sporządzenia betonu użyto cementu portlandzkiego, powoli wiążącego oraz kruszywa w postaci piasku i żwiru rzecznoego w stosunku ilościowym 1:3:6.

Składniki betonu były odmierzane na budowie objętościowo.

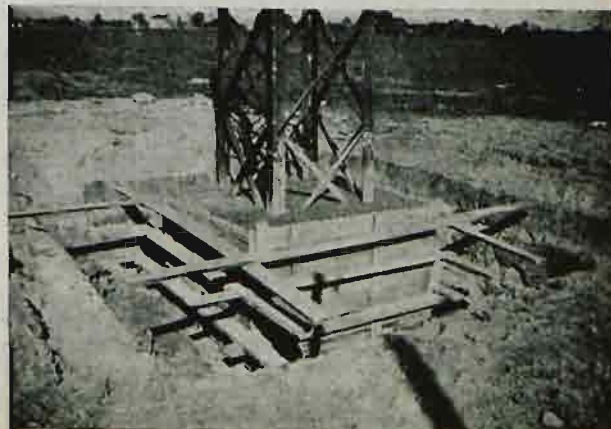
Najpierw po wykopaniu układa się płyty fundamentowe, na których ustawiane są słupy kratowe. Grubość płyty wynosi 20 lub 30 cm zależnie od rodzaju słupa, który na niej ma być ustawiony (odporowy lub przelotowy).

Budowa fundamentu odbywa się przez ubijanie betonu w oszalowaniu drewnianym, zrobionym w kształcie skrzyni o wymiarach odpowiadających wymiarom zaprojektowanego fundamentu (rys. 10).

Po ubiciu pierwszej warstwy betonu w dolnej części oszalowania, odpowiadającej wymiarom schodka, ustawia się na niej drugą skrzynię o wymiarach przekroju i wysokości zaprojektowanego



Rys. 9.



Rys. 10.

fundamentu słupa. Boczne ściany górnego oszalowania przysypuje się ziemią, tworząc oparcie dla oszalowania szyjki, po czym następuje dalsze ubijanie betonu.

Betonowanie słupa przelotowego trwało średnio około 5 godzin, odporowego około 10—12 godzin przy drużynie złożonej z 5 robotników.

Należy zaznaczyć, iż szczególnie na terenie m. Warszawy natrafiono przy kopaniu dołów, często już na głębokości kilkudziesięciu cm, na wodę występującą w tak dużej ilości, że przy zastosowaniu 3-ch pomp z trudem nadażać się ją wypompować. Zabetonowanie jednego słupa przy udziale 2 drużyn ludzi trwało nieraz parę dni — gdyż przy kopaniu dołu musiano bić t. zw. ściankę szczelną,



Rys. 11.



Rys. 12.

z desek 2 calowych i pomimo to na drugi dzień znów zaczynać na nowo pompowanie wody. Niekiedy ułożenie tylko samej płyty fundamentowej pod słup trwało więcej aniżeli 2 doby. Często drużyny robotnicze musiały pracować w butach gumowych, stojąc do pasa w wodzie (rys. 11).

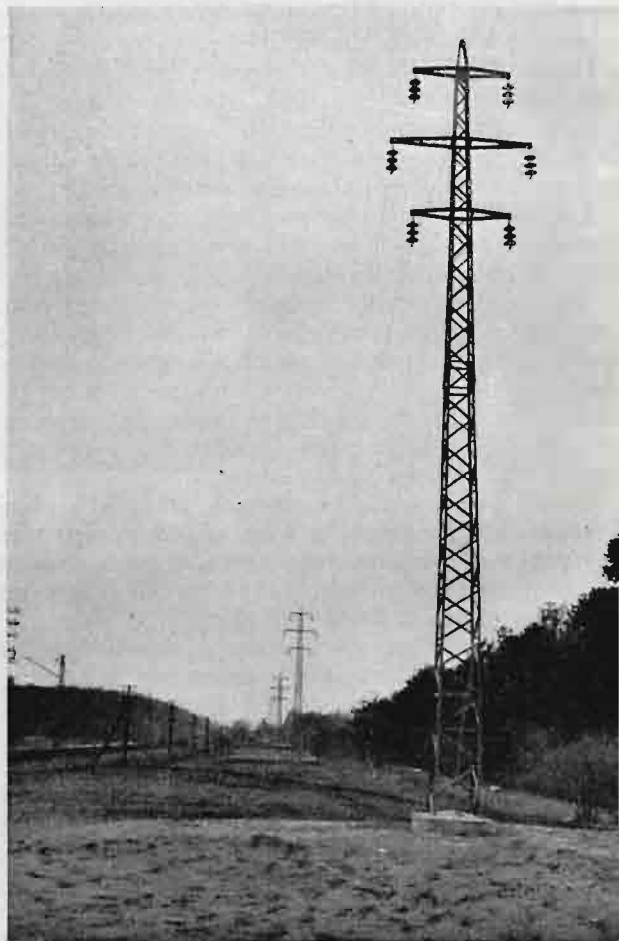
Po upływie 24—48 godzin od czasu ukończenia betonowania następowało zdjęcie szalowania (rys. 12) oraz zasypanie i ubicie fundamentu ziemią.

RÉSUMÉ. Le présent article a pour but de fournir aux lecteurs des informations au sujet des projets et de la construction de la ligne de travail à haute tension de 35 kV, des sections électrifiées de banlieue du noeud de Varsovie. Il est conçu de façon à embrasser l'ensemble des problèmes, se rattachant aux dits projets et à la construction, et par conséquent il peut donner également des renseignements intéressants non seulement aux spécialistes, mais aussi même aux personnes auxquelles la technique de l'électrification est moins familière. Dans cet article on fait remarquer les traits caractéristiques les plus essentiels de la construction de la ligne, ainsi que les matériaux employés, à savoir les câbles, les isolateurs, les poteaux en bois et en fer, les fondations etc. Enfin on y trouve encore des remarques concernant le procédé même de la construction.

Na rys. 13 jest pokazany dwutorowy odcinek linii przy stacji Otwock. Widać na nim szereg kratowych słupów z linią zdążającą w kierunku rzeki Świder.

Dla gruntownego sprawdzenia jakości budowanej linii umowa z przedsiębiorcą przewidywała odbiór poszczególnych materiałów w fabrykach, lub składach. Odbiory były dokonywane przez dokładne oględziny, próby laboratoryjne materiałów, jak izolatory, armatura i t. p.

Dokonywane były również odbiory częściowego wykonania linii np. ustawienia słupów, zawieszenia izolatorów i t. p. Betonowanie odbywało się pod stałym nadzorem przedstawiciela kolei, jak zwykle przy robotach betonowych. Wreszcie, po zgłoszeniu



Rys. 13.

o gotowości całej linii, była wyznaczona komisja, która jeszcze raz zbadała całą trasę i wtedy dopiero linia została ostatecznie przyjęta, włączona i oddana do ruchu. Obecnie linia pracuje. W czasie uruchomienia pierwszego pociągu elektrycznego podstacja prostownikowa w Otwocku była zasilana przez powyższą opisaną linię.

Linie wykonała firma „Wielkopolskie Towarzystwo Elektryczne” w Bydgoszczy pod nadzorem Biura Elektryfikacji.

Oświetlenie terenów kolejowych lampami sodowymi

Zagranicą, a zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, Anglii, Holandii, Francji, Belgii i Niemczech, lampy sodowe zdobyły sobie już powszechną popularność. Oświetla się nimi tereny kolejowe¹⁾ i fabryczne, dworce, autostrady, porty lotnicze, a z wnętrz szczególnie hale montażowe, magazyny, odlewnie i lakiernie.

U nas, w kraju, zaczęto lampy sodowe stosować dopiero od niedawna. Oświetlają one część portu w Gdyni, gdzie spełniają ważną rolę drogowskazów, a również tor kolejowy na długości około 700 metrów. W Warszawie oświetlają one jeden kilometr ulicy Miedzeszyńskiej na Saskiej Kępie, a obecnie instaluje się lampy sodowe na przestrzeni dwóch kilometrów przy ul. Marymonckiej na Żoliborzu.

Wielką zaletą lamp sodowych jest ich duży strumień świetlny przy małym zużyciu mocy. Lampy sodowe zużywają, przy tej samej wydajności świetlnej, od trzech do pięciu razy mniej prądu niż najbardziej ekonomiczne żarówki elektryczne. Zaletą lamp sodowych jest również ich wielka żywotność. Podczas kiedy zwyczajna żarówka pali się w najlepszym razie 1000, a najczęściej tylko 600 do 700 godzin, to lampa sodowa kończy swój żywot dopiero po przeszło 3000 godzin.

Bardzo korzystnie reagują lampy sodowe również na wahania napięcia w sieci. Kilkuprocentowe wahania napięcia, które bardzo poważnie oddziałują na żywotność i jaskrawość zwykłych żarówek, nie odgrywają prawie żadnej roli przy lampach sodowych.

Jaskrawo żółty kolor światła lamp sodowych sprawia wprawdzie w pierwszej chwili trochę niesamowite wrażenie. Zaznaczyć jednak należy, że światło to jest znacznie zdrowsze dla oka, niż białe światło żarówki elektrycznej, gdyż kolorem swoim jest najbardziej zbliżone do koloru żółto-zielonego, który, jak wiadomo, jest najodpowiedniejszym i najzdrowszym dla oka ludzkiego.

Ogromną także zaletą żółtego światła lampy sodowej, zaletą bezcenną, której nie posiada żadne inne światło, jest to, że przenika ono doskonale mgłą²⁾.

Od dobrego oświetlenia stacji rozrządowej wymagamy, ażeby szyny wraz ze znajdującym się na nich taborem, a przede wszystkim położenia iglic zwrotnicowych, były dobrze widoczne. Okazuje się bowiem, że personel, obsługujący zwrotnice, nastawiane ręcznie, orientuje się nie według sygnałów, lecz prawie wyłącznie według położenia samej iglicy.

Z biegiem lat udoskonalono dwa sposoby

oświetlenia stacji rozrządowych. Jeden polega na odpowiednim, możliwie równym rozstawieniu słupów wysokości 10 do 15 metrów i umieszczeniu na nich lamp 300 do 500 watowych, drugi na umieszczeniu odpowiedniej ilości lamp około 1000 watowych wraz z reflektorami lustrzanymi na wieżach oświetleniowych wysokości około 35 metrów. Przy każdym systemie oświetleniowym chodzi zasadniczo o to samo, a mianowicie — niezależnie od dobrego oświetlenia ogólnego — o jaknajsilniejsze odbicie promieni świetlnych od połyskującego wierzchu szyn.

Jeden i drugi system ma swoje wady i zalety. Zaletą pierwszego jest taniaść, gdyż słupy mogą być drewniane. Prócz tego sposób ten pozwala na indywidualne oświetlenie pewnych ważnych punktów, jak np. iglic zwrotnicowych. Natomiast wadą tego systemu są słupy, które, zależnie od rodzaju stacji i czynności rozrządowych, mniej lub więcej przeszkadzają.

Oświetlenie stacji rozrządowych za pomocą wież oświetleniowych jest znacznie droższe, ma natomiast tę zaletę, że daje duże złudzenie światła dziennego.

W urządzeniach już istniejących mamy najczęściej oświetlenie słupowe. Najsilniejszym argumen-



— Rys. 1. Stacja rozrządowa oświetlona lampami sodowymi, zawieszonymi na słupach wysokości 10 do 15 metrów.

tem, który zaważyć może na zmianie oświetlenia już istniejącego zwykłego na sodowe jest oszczędność (rys. 1).

Przykład:

Stacja rozrządowa długości 1 kilometra jest oświetlona 24 żarówkami zwykłymi 300 i 500

¹⁾ W Holandii np. na 12 stacjach rozrządowych znajduje się w użyciu do chwili obecnej 388 lamp sodowych.

²⁾ Tragiczna katastrofa na Elektrycznej Kolei Dojazdowej pod Szczęśliwicami w listopadzie r. 1936 może nie miałyby miejsca, gdyby krytyczne skrzyżowanie torów było oświetlone lampami sodowymi.

watowymi (przeciętnie 400 watowymi). Prąd trójfazowy 380/220 V, 50 okresów, jest do dyspozycji.

Przypuśćmy, że punkt zasilający znajduje się w środku dworca i że kable do prądu trójfazowego znajdują się po obu stronach tego punktu. Przy obliczeniu kabla uwzględniono w swoim czasie maksymalny spadek napięcia w wysokości 2 i pół procent. Lamy rozmieszczono równomiernie po wszystkich fazach. Każda faza kabla o długości 500 m zasila zatem 4 żarówki o zużyciu przeciętnym 400 watów.

Zużycie prądu każdej żarówki wynosi zatem

$$\frac{400}{220} = 1,82 \text{ A. Dopuszczalny spadek napięcia}$$

w kablu wynosi $0,025 \times 220 = 5,5 \text{ V}$.

Przekrój żyły kabla s wynosi:

$$E_v = \frac{n \cdot i \cdot l}{2 \times 58 \times s}$$

n = ilości lamp,

i = moc zużytego prądu dla jednej żarówki,

l = długość całkowita,

s = przekrój żyły kabla.

$$5,5 = \frac{4 \times 1,82 \times 500}{2 \times 58 \times s}$$

lub

$$s = \frac{4 \times 1,82 \times 500}{2 \times 58 \times 5,5}, s = 5,7 \text{ mm}^2.$$

Kabel omawiany posiada zatem 4 żyły po 6 mm² (trzy fazy i przewód zerowy).

Przypuśćmy, że urządzenie powyższe pracuje w przeciągu roku przez 2500 godzin. Rocznie zużycie prądu żarówek wynosi zatem $2500 \times 24 \times 400 \text{ W} = 24.000 \text{ kWh}$, do czego jeszcze doliczyć należy stratę energii w kablach.

Strata w każdej żyli długości 500 m wynosi według wzoru

$$W_v = r \times i^2 \times \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} =$$

$$= r \times i^2 \times \frac{(4 \times 5 \times 9)}{6}$$

W tym równaniu „ i ” jest prądem zużytym przez każdą żarówkę, a „ r ” oporem przewodu pomiędzy dwiema żarówkami, znajdującymi się na tej samej fazie (długość przewodu około 120 m).

$$r = \frac{120}{58 \times 6} = 0,345 \text{ om, a zatem}$$

$$W_v = 0,345 \times 1,82^2 \times 30 = 34,3 \text{ W.}$$

Zważywszy, że mamy razem 6 żył, strata energii wynosi $6 \times 34,3 = 206 \text{ wat}$ na godzinę. Straty roczne

$$\text{wynoszą } \frac{2500 \times 206}{1000} = 515 \text{ kWh, czyli mniej więcej}$$

2% zużycia prądu żarówek.

Zastępując żarówki zwykle 400 watowe lampami sodowymi 150 watowymi, (które mają ten sam strumień świetlny), otrzymamy roczne zużycie prądu lamp

$$\frac{2500 \times 24 \times 160}{1000} = 9600 \text{ kWh.}$$

Zaznaczyć należy, że współczynnik mocy ($\cos \alpha$) wynosi dla lamp sodowych 150 watowych (ze stratą w transformatorach 160 W) tylko 0,4.

$$\frac{160 \text{ W}}{\cos \varphi} = \text{moc pozorna } 400 \text{ W.}$$

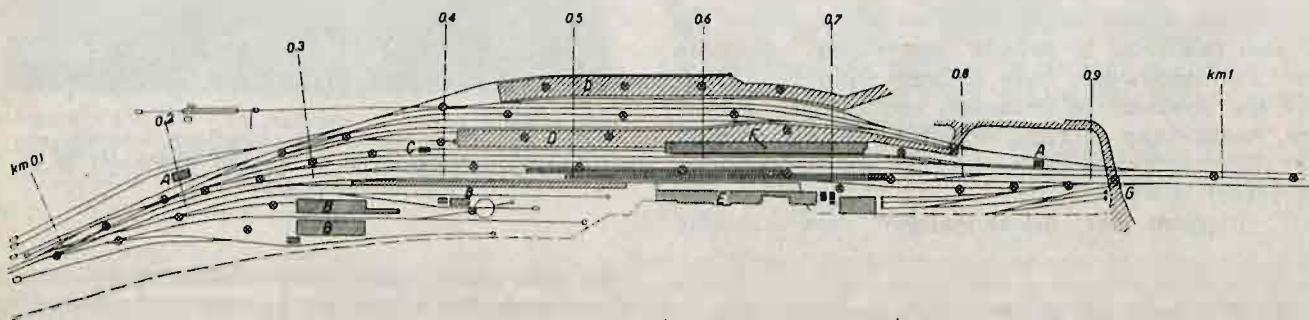
Strata energii w przewodach pozostaje zatem ta sama. Jeżeli natomiast za pomocą kondensatorów poprawimy $\cos \varphi$ z 0,4 na 0,8, wówczas straty będą wynosiły tylko jedną czwartą.

Jeżeli zrezygnujemy z zastosowania kondensatorów, wówczas drogą porównania znajdziemy następujące wartości:

$$\text{Oświetlenie żarówkami: } 24.000 + 500 = 24.500 \text{ kWh/rocznie.}$$

$$\text{Oświetlenie lampami sodowymi: } 9.600 + 500 = 10.100 \text{ kWh/rocznie.}$$

$$\text{Zaoszczędzono: } 14.400 \text{ kWh/rocznie.}$$



Rys. 2. Przykład stacji rozrządowej, oświetlonej lampami sodowymi.

⊗ oznacza lampę sodową 100 watową, zawieszoną na słupie wysokości 10,5 m.

Przyjawszy koszt 1 kilowatgodziny na 0,20 zł, okazuje się, że przy zamianie żarówek zwykłych na lampy sodowe zaoszczędzimy w danym przypadku rocznie $14.400 \times 0,20 = 2.880$ złotych.

Wszystko, cośmy powyżej powiedzieli o lampach sodowych w urządzeniach już istniejących, dotyczy również urządzeń projektowanych (rys. 2) — z wyjątkiem przekrojów żył kabla, które ze względu na dopuszczalny większy spadek napięcia mogą być znacznie mniejsze. W przypadku poprzednim, przy żarówkach zwykłych, przyjęliśmy 2 i pół procentowy spadek napięcia. Przy lampach sodowych możemy przyjąć 7% w lampach końcowych, przez co zmniejszy się strumień świetlny ostatniej lampy tylko o 5%. Przyjawszy 3% spadku napięcia w miejscu zasilającym, otrzymamy 4%, czyli $220 \times 0,04 = 8,8$ V jako spadek napięcia w przewodach.

Szukamy przekroju żyły kabla przy $l = 500$ m:

$$E_v = \frac{n \times i \times \cos \varphi \times l}{2 \times 58 \times s} = 8,8 \text{ V} \text{ czyli}$$

$$s = \frac{4 \times 1,82 \times 0,4 \times 500}{2 \times 58 \times 8,8} = 1,43 \text{ mm}^2.$$

Okazuje się więc, że żyła kabla mogłaby być znacznie cieńsza. Zaznaczyć jednak należy, że strata energii w przewodach jest ważnym czynnikiem. Jeżeli np. zastosujemy kabel przekroju $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$, wówczas strata energii przy niekompensowanym $\cos \varphi = 0,4$ wyniesie:

$$W_v = 6 \times \left(\frac{120}{58 \times 2,5} \times 1,82^2 \times 30 \right) = \text{około } 500 \text{ W}.$$

Dla kabla o przekroju $4 \times 4 \text{ mm}^2$, strata wyniesie $\frac{2,5}{4} \times 500 = 312$ W, a w przeciągu roku

$2,5 \times 312 = 730$ kWh, co odpowiada 7,6% zużycia prądu lamp.

Przy zastosowaniu kondensatorów dla polepszenia współczynnika mocy, straty te mogą zmniejszyć się do jednej czwartej.

Okazuje się więc, że w każdym przypadku należy indywidualnie rozważyć różne czynniki jak koszt kabla, cenę prądu, koszt kondensatorów, i wartości te z sobą porównać.

Rozmieszczenie lamp zasługuje na osobną uwagę.

Przeciętna odległość punktów świetlnych, przy zawieszeniu lam o 12 metrów nad ziemią, wynosi

50 metrów. Mając do dyspozycji maszty niższe, należy odległości pomiędzy punktami świetlnymi odpowiednio zmniejszyć. W obu przypadkach zaleca się stosować lampy sodowe 100 watowe. Przy zawieszeniu zaś lamp o 15 metrów nad ziemią, należy zastosować lampy 150 watowe, przy czym odległość słupów może dochodzić do 60 metrów. Jeżeli chodzi o szerokość strumienia świetlnego, to jako zasadę należy przyjąć, że każda lampa oświetla pas o szerokości połowy odstepu punktu świetlnego. A więc, jeżeli słupy stoją w odległości 50 metrów, wówczas każda lampa oświetla pas szerokości 25 m i długości 50 m, czyli powierzchnię 1250 m^2 . Możemy więc przyjąć, że na każdy m^2 terenu, który należy oświetlić, potrzeba około 0,1 W (jeżeli szerokość terenu wynosi około 20 do 30 m).

Przykłady praktyczne:

1) Mała stacja rozrządowa ma 300 m długości i 18 m szerokości. Nie wykonuje się tam żadnych trudnych manipulacji; tak, że oświetlenie może nie być bardzo silne. Słupy mogą być ustawione wzdłuż osi dworca. Wobec niewielkiej szerokości terenu, nadają się słupy wysokości 10 m, stawiane w odstępach co 50 m, i lampy sodowe 100 watowe. Siła światła pod lampami wynosi wówczas 8 lux, a na brzegach terenu stacji, w środku pomiędzy słupami, około 0,6 lux. Jeżeli na krańcach terenu nie wykonuje się żadnych ważniejszych czynności, wówczas takie słabe oświetlenie jest wystarczające, natomiast jeżeli znajdują się tam zwrotnice lub torw często używane, wówczas oświetlenie takie jest zbyt słabe. W danym przypadku należałoby niektóre słupy ustawić bliżej krańca lub też odstęp pomiędzy punktami świetlnymi zredukować do 40 m. Przy takiej odległości słupów siła światła będzie wynosiła na brzegach terenu mniej więcej 1 lux.

Na całym terenie długości 300 m potrzeba zatem co najmniej 6 punktów świetlnych o łącznym zużyciu prądu 630 W (wraz ze stratami w transformatorach). Zużycie prądu

na 1 m^2 oświetlonego terenu wynosi zatem $\frac{630}{18 \times 300}$

= około $0,12 \text{ W/m}^2$. Dzięki temu, że teren jest za wąski i światło lamp nie zostało należycie wykorzystane, zużycie prądu, mimo niewielkich wymagań, stawianych oświetleniu, wynosi więcej niż, jak to wyżej wymieniliśmy, $0,1 \text{ W/m}^2$.

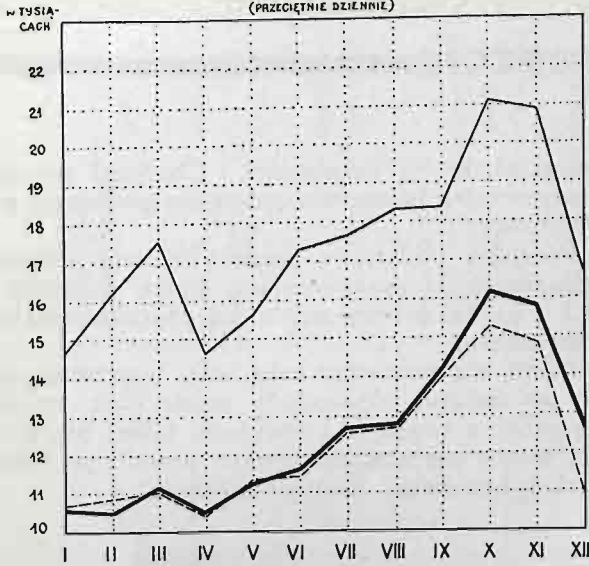
2) Stacja rozrządowa z silnym ruchem ma długość 800 m. Szerokość maksymalna jej wynosi 60 m, szerokość najmniejsza 25 m. W miejscach największych nie ma żadnych ważnych zwrotnic. Łączna powierzchnia terenu wynosi 36.000 m^2 . Przyjawszy $0,1 \text{ W}$ na każdy m^2 , zużycie prądu będzie wynosiło $36.000 \times 0,1 \text{ W} = 3,6 \text{ kW}$, co odpowiada 36 lampom 100-watowym. Lampy zawieszamy na słupach 12-metrowych, które rozstawiamy indywidualnie po całym terenie. W miejscu największym umieszczamy jeden rząd słupów w odległości 50 m, przez co otrzymamy siłę światła około 0,7 lux na brzegach i 5,5 lux pod lampami. W miejscach najszerzych stacji ustawiamy dwa lub trzy rzędy słupów w odstepie 20 do 25 m, przy czym nie należy zwracać tyle uwagi na piękne ustawienie rzędem słupów, ile raczej na celowe oświetlenie najważniejszych punktów.

W najważniejszych miejscach ustawiamy słupy bliżej siebie lub też zastosujemy lampy 150-watowe. Straty w ten sposób powstałe powetujemy sobie na mniej ważnych miejscach terenu, lub też podwyższymy nieco ogólne zużycie prądu (powyżej $0,1 \text{ W/m}^2$).

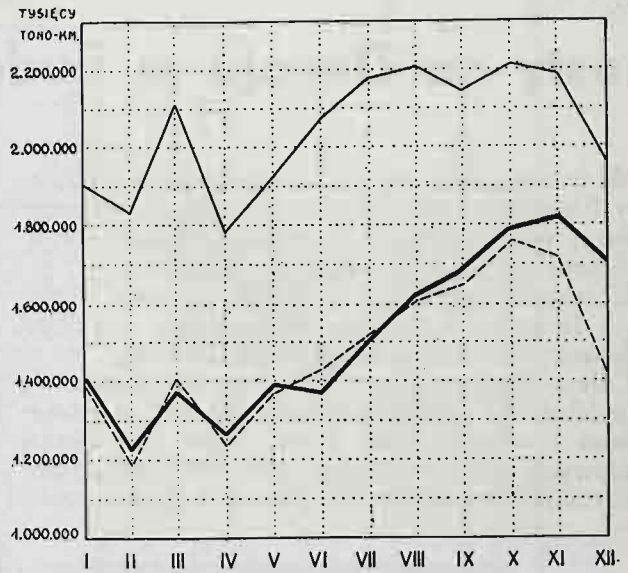
Rozumie się, że każdy projekt oświetlenia stacji należy potraktować indywidualnie. Przykłady powyższe celowo są podane bardzo schematycznie, ażeby posłużyć mogły jako linie wytyczne przy opracowywaniu projektów.

RÉSUMÉ. Après avoir discuté les qualités de la lumière de sodium et l'emploi en Pologne et ailleurs de lampes de ce genre, l'auteur fait remarquer, combien cet éclairage est rationnel dans les gares de chemins de fer. Il peut être installé soit sur des tours soit sur des poteaux. Ce dernier type d'installation ayant été reconnu comme plus pratique à l'étranger, l'auteur cite plusieurs exemples de l'éclairage de sodium installé sur des poteaux. Une série de ces exemples se rapporte aux nouvelles installations d'éclairage de ce genre, et l'autre — à l'adaptation de lampes à sodium dans les installations déjà existantes. Ces exemples sont schématiques, de sorte qu'ils peuvent servir de directives lors de l'élaboration de projets généraux respectifs.

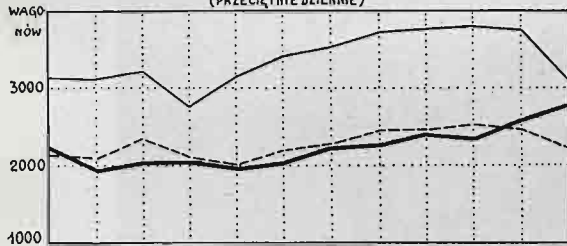
ZAŁADOWANO I PRZYJĘTO Z ZAGRANICY
WAGONÓW 15^{TO} TONOWYCH
(PRZECIĘTNE DZIENNE)



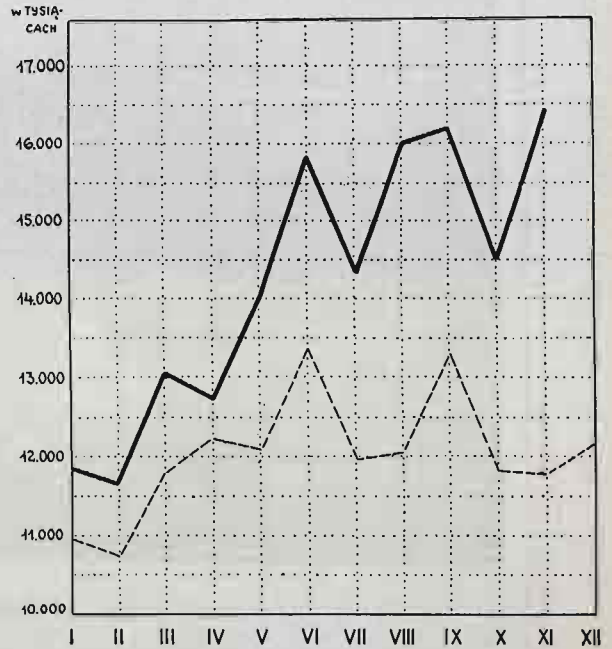
PRZEBIEG ŁADUNKÓW



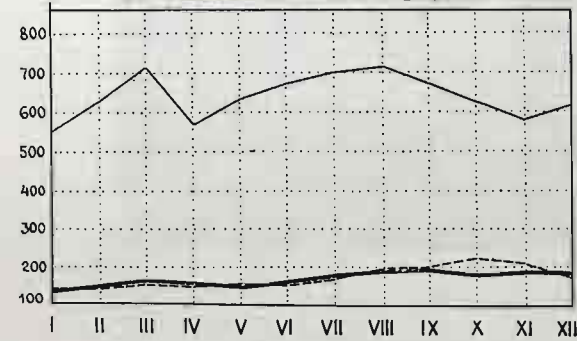
WYWIEZIONO ZAGRANICĘ
WAGONÓW 15^{TO} TONOWYCH ŁADOWNYCH
(PRZECIĘTNE DZIENNE)



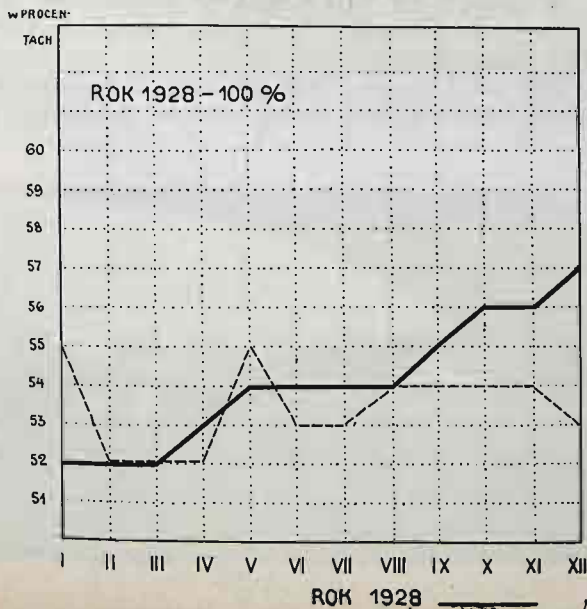
PRZEWIEZIONO PODRÓŻNYCH



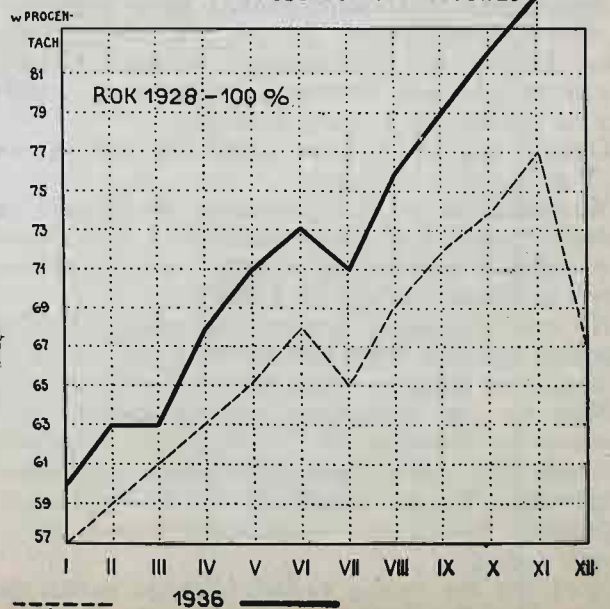
PRZYWIEZIONO Z ZAGRANICY DO POLSKI
WAGONÓW 15^{TO} TONOWYCH ŁADOWNYCH



WSKAŹNIKI CEN HURTOWYCH



WSKAŹNIKI PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ



Mosty na Dunaju w Budapeszcie

W zeszłym roku została zorganizowana z inicjatywy Stowarzyszenia Hutników Polskich, wycieczka turystyczno-naukowa Hutników Polskich i Polskich Inżynierów Kolejowych do Węgier.

Uczestnicy wycieczki, w liczbie 11 osób Hutników i 18 osób Inżynierów Kolejowych zwiedzili Budapeszt i dwie huty w okolicy Miskolcza.

Celem niniejszego artykułu jest podzielenie się z Czytelnikami „Inżyniera Kolejowego” spostrzeżeniami i informacjami, jakie grupa Inżynierów Kolejowych, uczestników wycieczki, otrzymała o mostach miejskich przez rzekę Dunaj w Budapeszcie.

wynosi około $\frac{1}{14}$ rozpiętości. Chodniki położone są nazewnątrz łańcuchów i dookoła podstawy wież podporowych.

Parapety od strony jezdni kołowej stanowią podłużne belki usztywniające, które w liczbie 6, po 3 z każdej strony mostu, są charakterystyczną cechą mostu.

Łączą one pomiędzy sobą belki poprzeczne mostu, co nadaje konstrukcji mostu tak znaczną sztywność a przez to i trwałość, jakiej nie posiadały mosty wiszące, zbudowane przed i po okresie Clark'a bez belek usztywniających.



Rys. 1. Most Małgorzaty.

Ważniejsze informacje podane są w zestawieniu charakterystycznych danych o mostach przez rzekę Dunaj w Budapeszcie tablicy poniżej, przy czym kolejność mostów przyjęto, licząc z północy na południe z biegiem Dunaju.

Ogólne widoki mostów uwidocznione są na rys. 1 do 6.

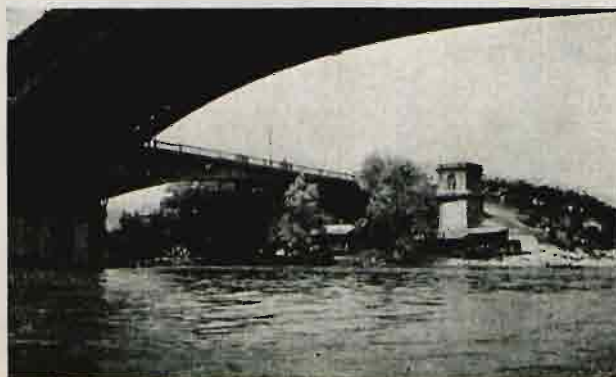
Wszystkie mosty w Budapeszcie na Dunaju są mostami stałymi, bez części ruchomych. Dostateczne wzniesienie konstrukcji nośnych nad poziomem wody umożliwia żeglugę na Dunaju.

Na rys. 3 podany jest widok mostu Clark'a, pospolicie zwanego mostem łańcuchowym (Lanchid) lub urzędowo mostem łańcuchowym Szechenyi'ego.

Most ten jest pierwszym mostem stałym, zbudowanym na Dunaju w Budapeszcie w latach 1839—49. Zaprojektowany został przez angielskiego inżyniera Ternay Clark'a i zbudowany przez Anglików z materiałów po większej części nadesłanych z Anglii.

Most ten ma opinię najładniejszego mostu na świecie. Strzałka łańcuchów przeszła środkowego

W roku 1913 zdecydowano dostosować most ten do ruchu obecnego. Ponieważ stanowił on istotną cechę charakterystyczną miasta i jego pięknej panoramy na Dunaju, wzmocnienia dokonano bez zmiany jego wyglądu zewnętrznego. Łańcuchy, po-



Rys. 2. Most na wyspę Małgorzaty.

Z E S T A W I E N I E

charakterystycznych danych o mostach przez rzekę Dunaj w Budapeszcie.

Nr.	Nazwa mostu	Ilość i system dźwigarów głównych	Położenie jezdnia	rozpiętość teoretyczna m	szerokość mostu m	Rok budowy	materiał	ciężar konstrukcji t	Koszt mostu bez dojazdów	Obciążenie do-puszczalne		Fundowanie filarów	Nawierzchnia i tory tramwajowe
										wóz t	łłm kg/m ²		
1	Stary most Małgorzaty	6 łuki bez-przebudowe	górze	74+83+88+ +88+83+74	11+2×2,90= =16,80	1872—1875	żelazo spawalne	5 012	5.051.000 g.	16	400	kesony	Kostka bazalt., — 2 tory tramwajowe
	Przebudowany most Małgorzaty	8 łuki dwu-przebudowe	górze	jak wyżej	16,5+2×2,90= 22,30	1935—1937	w starej części żelazo spawalne, w nowej stal 37	6 662	5.051.000 g. +5.000.000 p.	24	450	kesony	kostka drewniana — 2 tory tramwajowe
2	Most na wyspie Małgorzaty	4 łuki dwu-przebudowe	górze	70	7,0+2×2,50= =12,00	1899—1900	stal 37	526	670.000 k.	12	450	kesony	kostka drewniana
3	Stary most wiszący Szechenyi'ego	2 łańcuchy podwójne	dołem	88,7+202,6+ +88,7	6,45+2×4,19= =14,83	1839—1849	łańcuchy żelazo spawalne, pozostałe części żelazo zlewane	2 139	6.245.000 g.	4	200	otwarty wykop	kostka drewniana
	Przebudowany most Szechenyi'ego	2 łańcuchy podwójne z belkami usztywniającymi	dołem	jak wyżej	jak wyżej	1913—1915	łańcuchy stal 50—55, pozostałe części stal 37	5 194	6.205.000 k.	12	400	podpory starego mostu	bitum.
4	Most wiszący Elzbiety	jak wyżej	dołem	44,3+290+ +44,3	11,0+2×3,50= =18,00	1898—1903	jak wyżej	11 170	12.403.000 k.	16	450	kesony	kostka bazalt., — 2 tory tramwajowe
5	Most Franciszka Józefa	2 belki kratowe Gerbera	dołem	79,3+175+ +79,3	10,7+2+4,70= =20,10	1894—1896	stal 37	6 102	5.033.000 g.	24	450	kesony	kostka drewniana — 2 tory tramwajowe
6	Most Horthy'ego	4 trójpierścieniowe belki ciągłe	górze	112+154+ +112	15,70+2×3,50= =22,70	1933—1937	stal 37	8 000	10.000.000 p.	24	450	kesony	kostka drewniana — 2 tory tramwajowe

UWAGA: 1 gulden = 2 koronom.

1 korona = 1,16 pengő.

przecznice i belki usztywniające z żelaza spawalnego zostały zastąpione stalowymi o analogicznych kształtach. Również kształty architektoniczne i kamienie licowe wież podporowych pozostały niena-

rozpiętość środkową ze wszystkich mostów w Budapeszcie na Dunaju (najdłuższą w Europie), wynoszącą pomiędzy osiami wież podporowych 290 m. Podwójne łańcuchy z płaskich ściegów stalowych



Rys. 3. Most wiszący Szechenyi'ego.

ruszone, aczkolwiek zakotwienia łańcuchów pod ziemią zostały wzmocnione, aby sprostać zwiększonemu obciążeniu ruchowemu na moście.

Drugi most wiszący na Dunaju w Budapeszcie,

mają strzałkę, wynoszącą $\frac{1}{10}$ rozpiętości i są zamocowane u szczytu stalowych wież podporowych. W moście tym zastosowano dwie kratowe belki usztywniające, służące jednocześnie do przymo-



Rys. 4. Most wiszący Elżbiety.

most Elżbiety rys. 4 oraz rys. 4a został, jako szósty z kolei, otwarty w roku 1903. Most ten był całkowicie zaprojektowany i zbudowany przez inżynierów węgierskich z materiałów budowlanych wykonanych na Węgrzech. Posiada on największą

cowania poprzecznic i jako parapety chodników, położonych na zewnątrz łańcuchów, od strony jezdni. Podstawy wież podporowych, celem przepuszczenia kratownic usztywniających, są rozcięte i wsparte na łożyskach przegubowych, umie-

szczonych z każdej strony kratownic usztywniających. Łańcuchy posiadają pomiędzy wieżami pod-



Rys 4a. Most wiszący Elżbiety.

porowymi, a miejscami zakotwienia pochylenie większe niż w przęśle środkowym, co poniekąd narusza symetrię zawieszenia i łącznie z niekonstruk-

cyjnym obramowaniem wież odbiega nieco od udatnego na ogół kształtu konstrukcji mostu.

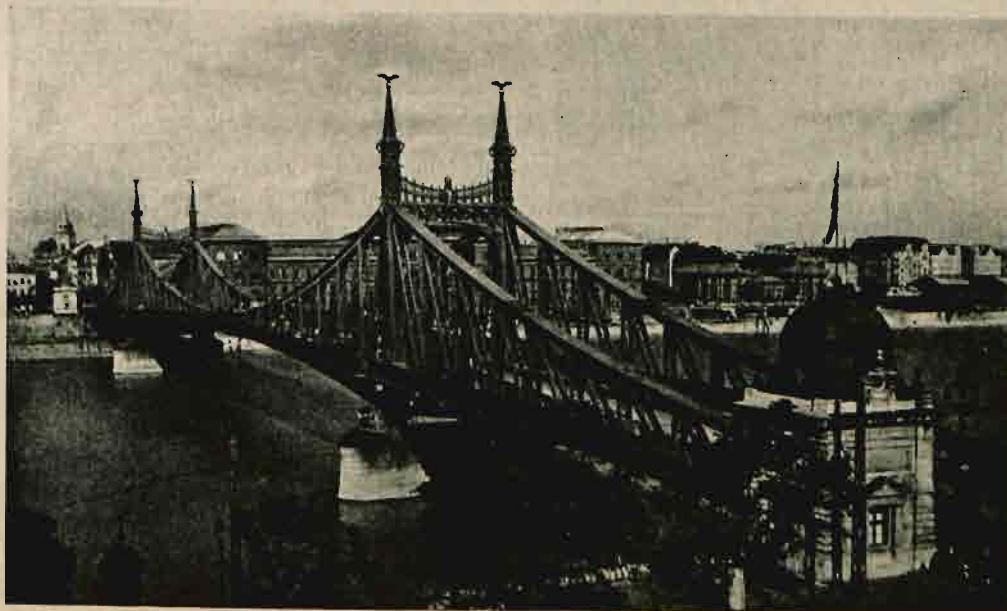
Most Franciszka Józefa z kratownicami systemu Gerbera, rys. 5, swoim kształtem zewnętrznym naśladuje opisane powyżej mosty wiszące.

Most Horthy'ego, rys. 6, położony w południowej części miasta jest jeszcze w budowie. Podpory jego są już wykończone, obecnie odbywa się montaż stalowej konstrukcji nośnej. Otwarcie mostu ma nastąpić w roku 1937. Budowa tego mostu rozpoczęta w roku 1933, posuwa się niezbyt szybko, a to wskutek ogólnego kryzysu gospodarczego w Europie, który na Węgrzech odczuwa się dotkliwie i ograniczonego z tego powodu kredytu, przydzielanego rok rocznie na budowę tego mostu. Ogólny koszt budowy mostu ustalono w wysokości 10 milionów pengő.

Projekt omówionego mostu jest opracowany całkowicie przez inżynierów węgierskich, również budowa jego prowadzona jest przez inżynierów i robotników węgierskich z materiałów budowlanych pochodzenia wyłącznie węgierskiego.

Podczas pobytu wycieczka zwiedziła roboty, wykonywane przy przebudowie mostu Małgorzaty przez Dunaj w Budapeszcie, rys. 1. Most ten zbudowany w latach 1872—75 przez francuską firmę Batignol (w Warszawie firma ta stawała do konkursu na budowę mostu Poniatowskiego) z żelaza spawalnego jako 6-cio przęsłowy łukowy bezprzegubowy z jazdą górną, ma załamanie w planie na środkowym filarze, położonym na wyspie Małgorzaty, rys. 7.

Szerokość mostu przy obecnym ruchu tramwajowym i kołowym okazała się niewystarczającą. Jezdnię poszerza się z 11 m do 16,50 m. Szerokość chodników dwustronnych 2,90 m pozostaje bez zmiany. Tory tramwajowe, położone obecnie z boków jezdni, przy chodnikach, zostaną przeniesione na środek jezdni, przy czym przystanki tramwajowe w pobliżu wyspy Małgorzaty będą zachowane. Ruch pieszych pomiędzy przystankami wyspowymi a chodnikami i na most, prowadzący na wyspę Małgorzaty, rys. 2 oraz rys. 7, będzie skierowany przez osobne przejście tunelowe, zapro-



Rys. 5. Most Franciszka Józefa.

jektowane na filarze środkowym. Poszerzenie mostu wykonuje się w stronę miasta, z prawej strony patrząc z Budy na Peszt, a więc z dolnej strony biegu Dunaju.

Fundamenty podpór poszerzono o 8 m. Przybrzeżne podpory posadowiono na kesonach żelazobetonowych, rzeczne na kesonach stalowych spawanych, opuszczonych do głębokości około 8 m, licząc od poziomu wód normalnych w twardym łąle siwym. Połączenie starych fundamentów z nowymi wykonano w stalowych ścianach szczelnych sy-



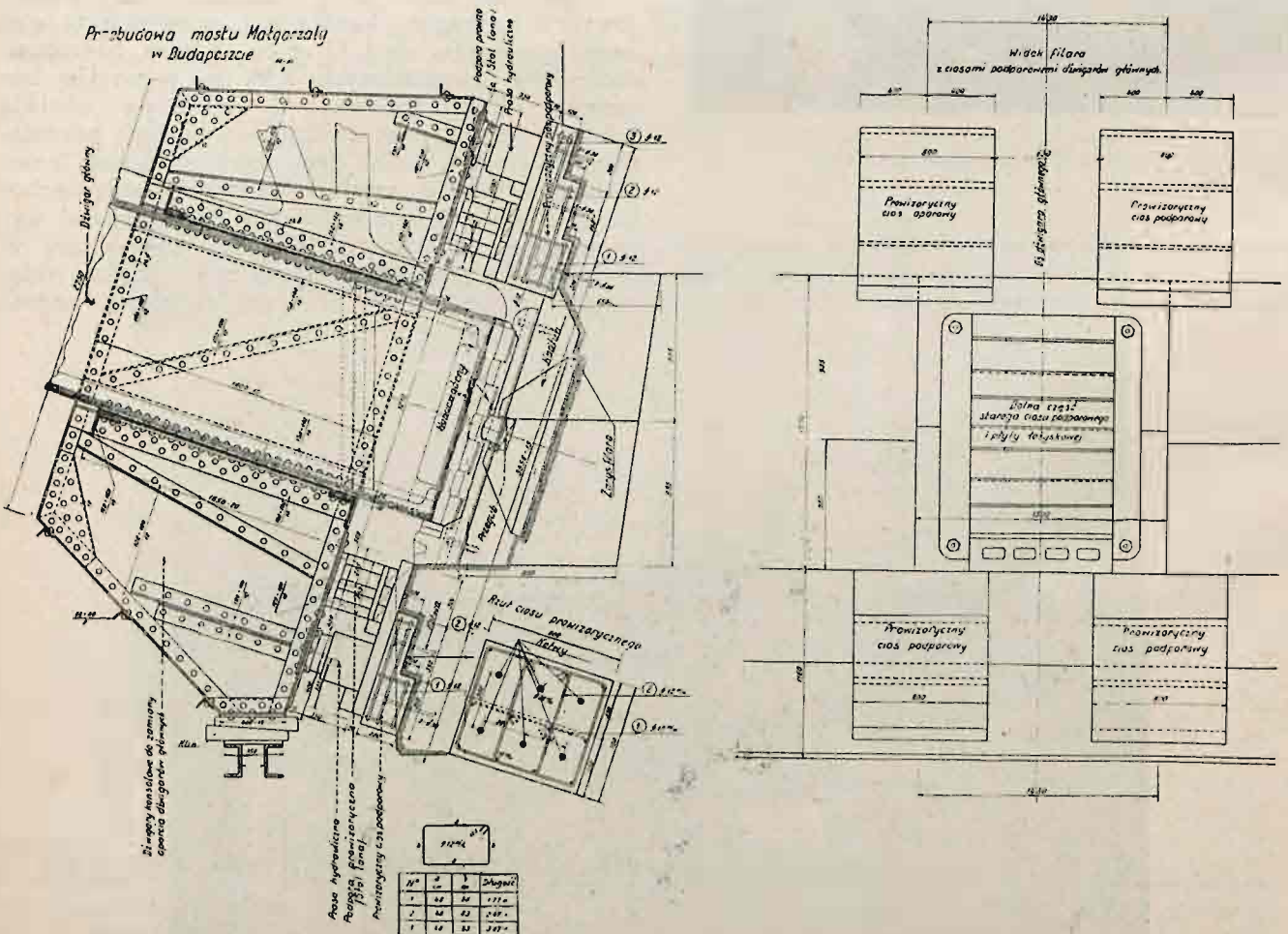
Rys. 6. Most Horthy'ego.



Rys. 7. Most Małgorzaty, widok na filar środkowy.

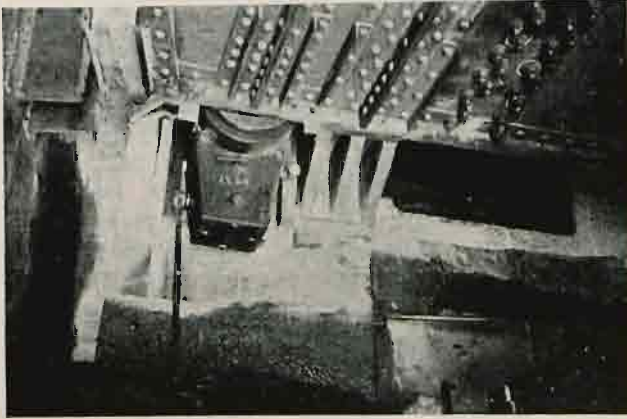


Rys. 8. Przebudowa mostu Małgorzaty.



Rys. 9. Szczegóły konstrukcji do zmiany bezprzegubowego oparcia dźwigarów głównych na oparcie przegubowe.

stemu Larsena za pomocą przekryć sklepieniowych. Stara, bogata ornamentacja podpór, rys. 8, kuta w granicie, została bez uszkodzeń przeniesiona na lice poszerzonych podpór. Jezdnia projektuje się na zoresówkach. Nawierzchnia dębowa chodników ma być zastąpiona żelbetową płytą chodnikową, pokrytą asfaltem, co obniży koszt utrzymania mostu.



Rys. 10. Wymiana łożysk.

Celem przystosowania mostu do zwiększonego obciążenia ruchomego zaprojektowano konstrukcję stalowych łuków starych dźwigarów głównych, zamocowanych na podporach, przekształcić w konstrukcję łuków dwuprzegubowych. Pociągnie to za sobą oprócz tego nieznaczące dodatkowe wzmocnienie skrajnych bocznych dźwigarów głównych pod chodnikiem od strony wyspy Małgorzaty. Przy wskazanym poszerzeniu mostu dodaje się do 6-ciu istniejących dźwigarów głównych 2 nowe dźwigary łukowe dwuprzegubowe z nowoczesnej stali zlewnej o minimalnej wytrzymałości doraźnej 37 kg/mm^2 .

Na rys. 9 oraz rys. 10 podany jest szczegół konstrukcji pomocniczej, służącej do zamiany bezprzegubowego oparcia dźwigarów głównych na oparcie przegubowe. Do dźwigarów głównych przymocowuje się za pomocą szeregu śrub w każdym końcu dźwigarów w pobliżu podpór po 4 stalowe specjalnie skonstruowane dźwigary konsolowe, oparte za pomocą łożysk prowizorycznych ze

stali lanej na zawczasu przygotowane 4 prowizoryczne żelazobetonowe ciosy podporowe. Ustawienie dźwigarów głównych na łożyskach prowizorycznych reguluje się każdorazowo za pomocą 4 pras hydraulicznych, ustawionych po jednej na każdym ciosie prowizorycznym, jak również za pomocą klinów łożysk prowizorycznych. Po ustawieniu końca dźwigara głównego na wspomniane cztery podpory prowizoryczne usuwa się oparcie bezprzegubowe dźwigara, po czym wyciosuje się wgłębienie w stałym ciosie podporowym i ustawia się stałe łożysko przegubowe.

Opisane urządzenie do zamiany bezprzegubowego oparcia dźwigarów głównych na oparcie przegubowe jest przenośne.

Rys. 10 przedstawia zdjęcie fotograficzne opisanego urządzenia. Widać tu wspornik pomocniczy w końcu dźwigara głównego, prasę hydrauliczną, prowizoryczne łożysko i wgłębienie w ciosie podporowym, przygotowane do ustawienia stałego łożyska przegubowego. Urządzeń takich na moście jest kilka kompletów. Wymiana łożysk odbywa się kolejno we wszystkich dźwigarach głównych bez przerwy ruchu na moście.

Konstrukcję stalową wykonują warsztaty mostowe kolei miejskich w Budapeszcie po cenie 780 pengö za 1 tonnę nowej konstrukcji wraz z montażem (1 pengö = około 1 zł).

Ogólny kosztorys robót wynosi 5 milionów pengö, z czego 3 miliony przypada na ustrój niosący i 2 miliony na podpory.

W Budapeszcie uczestnicy wycieczki zwrócili uwagę na pewną osobliwość ruchu ulicznego, a mianowicie ustalony zwyczaj przestrzegania charakterystycznego dla tego miasta kierunku ruchu ulicznego mianowicie, ruch kołowy na ulicach i jezdniach mostów jest zawsze lewokierunkowy, natomiast silny ruch pieszych na chodnikach mostów i chodnikach tunelu położonego na wprost mostu wiszącego w Budzie jest prawokierunkowy. Zestawienie lewokierunkowego ruchu na jezdniach z prawokierunkowym ruchem na chodnikach wydało się uczestnikom wycieczki praktycznym, gdyż piesi na chodnikach mają stale przed sobą, a zatem dobrze widzą sąsiedni przeciwnego kierunku ruch kołowy na jezdni, przez co mniej się denerwują, spokojniej idą naprzód, nie potrzebują się odwracać i patrzeć wstecz na często alarmujące sygnały przejeżdżających pojazdów mechanicznych.

RÉSUMÉ. L'article ci-dessus représente la description des ponts du Danube à Budapest et fournit les caractéristiques les plus essentielles de construction, de surcharges et du coût de ces ponts, en tenant spécialement compte de la reconstruction de celui de Marguerite.

Do Nr. 3 (151) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 3 (119)

„Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

Pierwsze dziesięciolecie polskiej psychotechniki kolejowej

Jakkolwiek urzędowy początek pracy pierwszej pracowni kolejowej w Warszawie datuje się dniem 1 lipca r. 1925, to jednak praca rzeczywista, polegająca na badaniach personelu różnych służb kolejowych zaczęła się w t. zw. podówczas Biurze Badań Psychotechnicznych dopiero po zmontowaniu przyrządów i wypróbowaniu ich działania około lipca r. 1926.

Urzędowe otwarcie Biura Badań Psychotechnicznych przez Pana Ministra Komunikacji Inż. P. Romockiego nastąpiło 17 grudnia r. 1927. Można tedy uważać, iż okres dziesięcioletniej pracy pożytecznej przypada na czas od 1-go lipca r. 1926 do 1-go lipca r. 1936.

Takie jubileuszowe daty przyjęto w pewnych instytucjach obchodzić uroczystie i panegirycznie wysławiać inicjatorów i pracowników. W danym przypadku niech mi wolno będzie nie na zbędnym bankiecie i bez treści pochlebiania komukolwiek wspomnieć o rzeczywistych zasługach inżynierów kolejowych, dzięki rozumowi i energii których powstały dwie polskie placówki psychotechniczne kolejowe.

W pierwszej kolejności przypomnieć muszę za usługi pp. inżynierów Bronisława Skupiewskiego i Stanisława Wasilewskiego, którzy podówczas ocenili wielką i dziś już nikomu nie tajną zależność między racjonalizacją pracy na kolejach, a właściwym psychologicznym doбором czynnika ludzkiego, zwłaszcza w tak odpowiedzialnej gałęzi gospodarstwa narodowego jak kolejnictwo. Jeżeli p. dyrektor B. Skupiewski wystąpił do ówczesnego ministra inż. Kazimierza Tyszki z projektem założenia pracowni psychotechnicznej, a po uzyskaniu aprobaty dał podstawy materialne do zrealizowania projektu, to za to będą mu wdzięczni nie tylko psychotechnicy, pracujący obecnie w tym nowym dziale służby kolejowej, lecz, co ważniejsze, całe społeczeństwo, które kiedyś zrozumie, że od czasu wprowadzenia badań materiału ludzkiego na kolejach zwiększyło się znacznie bezpieczeństwo przewozów kolejowych.

Pierwsza pracownia pomimo braku odpowiedniego lokalu w Dyrekcji Warszawskiej została umieszczona w 4-ech pokojach gmachu Ministerstwa i uzyskała odpowiednie kredyty na kupno przyrządów i dodatkowych urządzeń, wykonywanych w warsztatach kolejowych na Pelcowiznie. Dzięki poparciu i kierownictwu spraw psychotechnicznych przez wymienione wyżej osoby, z biegiem lat pracownia zdobyła obszerny lokal o 11 salach w nowym domu mieszkalnym D. O. K. P. w Warszawie, uzyskała wspaniałe stoiska na wystawach P. W. K. i K. O. M. T. R. w Poznaniu, a potem na wystawie w Liège, gdzie nam przyznano złoty medal. W krótkie Ministerstwo zdecydowało się na otwarcie drugiej pracowni kolejowej w Poznaniu i na zainstalowanie dwóch wagonów psychotechnicznych, które ogromnie ułatwiają dokonywanie

badan na linii i zmniejszają koszty dojazdu personelu, podlegającego badaniom.

Przez pierwsze pięć lat pracownia w Warszawie korzystała z rad t. zw. Komitetu Doradczego, który był wielką pomocą przy ustalaniu analiz pracy zawodowej służby parowozowej i służby ruchu i przy filmowaniu różnych wypadków, mających imitować te sytuacje, jakie trafiają się maszyniście podczas jazdy na parowozie. Współpracę w tym nieistniejącym już Komitecie zawdzięczaliśmy pp. inż. R. Wisznickiemu, Cz. Kaczmarskiemu, J. Komarnickiemu, S. Dowsinowi i Pejczowi.

Wspomnieć tu muszę, iż do zbudowania potrzebnej aparatury wiele bardzo przyczynili się pp. inż. J. Rupiński, naczelnik warsztatów głównych D. O. K. P. i jego pomocnik inż. Hirszenfeld.

Biuro Badań Psychotechn. do r. 1930 znajdowało się pod opieką Departamentu VI Mechanicznego i Zasobów, poczem przeszło do Biura Sanitaro-Kolejowego, czyli pod opiekę naczelnika medycyny kolejowej, d-ra Tadeusza Borzęckiego.

Jednocześnie Biuro B. P. otrzymało nazwę Pracowni Psychotechnicznej, a taka sama Pracownia w D. O. K. P. w Poznaniu zaczęła swą pracę pod kierownictwem inż. F. Rybickiego; obydwie pracownie zostały pod względem służbowym podporządkowane kierownikowi referatu psychotechniki w Ministerstwie Komunikacji, inż. J. Wojciechowskiemu.

Personel Pracowni Warszawskiej od r. 1926 stanowili pp. H. Suchorzewski, S. Hykiel, H. Targoński, K. Dąbrowski, S. Dąbrowski, W. Kowalski, K. Bardecki, J. Kozarzewski, Z. Ostaszewska, R. Balcerski. W następnych po r. 1933 latach, gdy dr. H. Targoński został kierownikiem Pracowni Warszawskiej, a dr. W. Kowalski — kierownikiem Pracowni Poznańskiej, zaczęli pracować w Warszawie: pp. Zielińska, J. Bułhak, J. Okoń i A. Krasuska, a w Poznaniu: S. Krzyżaniak, J. Bielicki, F. Małeki i M. Horbaczewska.

W miarę rozwoju badań i po sprawdzeniu ich diagnostyczności Ministerstwo postanowiło ująć w formy prawne statut i regulamin Pracowni Psychotechnicznych, jak również wskazać, jakie służby kolejowe podlegają tym badaniom. Nie mam zamiaru przytaczać tu dosłownie wydanych już urzędowych przepisów; Czytelników, którzy specjalnie interesowali by się tymi sprawami, odsyłam do wykazu tych rozporządzeń, umieszczonego przy końcu niniejszego artykułu.

Ogólnie biorąc badaniom obowiązkowym podlegają obecnie wszyscy kandydaci do odpowiedzialnych działów średnich i niższych stanowisk służby kolejowej, a więc: kandydaci do służby parowozowej, stacyjnej (przetokowi, ustawiacze pociągów, spinacze wagonów), pracownicy, ubiegający się o stanowiska bardziej odpowiedzialne oraz ci, którzy podejrzani są o przyczynienie się do wypadków i wydarzeń nadzwyczajnych. Ponieważ jed-

nak okazało się niejednokrotnie, że nawet dawno już pracujący funkcjonariusze przy badaniach psychotechnicznych wykazywali poważne braki cech psychofizycznych, wymaganych przy spełnianiu czynności zawodowych, zwłaszcza zaś w służbie, mającej styczność z ruchem i jego rozrządem na stacjach, Ministerstwo postanowiło, aby obydwie pracownie stopniowo badały wszystkich maszynistów, dyżurnych ruchu, motorowych, kierowców samochodów i autobusów kolejowych, zwrotniczych i nastawniczych oraz służbę stacyjną. W tym celu 8 dyrekcyj kolejowych podzielono na dwie części i przydzielono do najbliższych pracowni: Pracownia Warszawska obsługuje prócz swojej dyrekcje: Rademską, Wileńską, Lwowską, a Poznańska — dyrekcje: Krakowską, Katowicką i Toruńską.

Obydwie pracownie, związane jednolitym kierownictwem referatu psychotechniki w Ministerstwie Komunikacji, posiadają jednakowe metody badań i jednakowe przyrządy oraz jednakowe przepisy oceniania wyników badań. Obecne prądy w samej psychotechnice wskazują na konieczność zwracania bacznej uwagi na charakter osoby badanej i jego przejawy, jakie występują podczas wykonywania testów i przebywania w pracowni pod obserwacją psychotechników. Jakkolwiek tedy wyniki badania ujmuje się liczbowo i na zasadzie obliczeń, opartych na kombinacjach matematycznych, to jednak orzeczenie ostateczne pracowni o danym osobniku opiera się na całokształcie ocen liczbowych i zebranych obserwacji psychologicznych.

Chcąc zobrazować treściwie w niniejszym artykule, co stanowiło pracę psychotechniki kolejowej w ciągu ubiegłego dziesięciolecia, trzymam się porządku chronologicznego.

Więc przede wszystkim lata 1925/26 były poświęcone na montowanie, uzupełnianie i konstruowanie potrzebnych przyrządów. Te aparaty precyzyjne, które były zamówione w Paryżu podług metody prof. J. M. Lahy, podczas przewozu i na komorze celnej zostały uszkodzone i nieco rozregulowane: trzeba je było doprowadzić do stanu używalności. Niektóre rzeczy, jak budkę maszynisty, jej urządzenie, imitujące naturę, dalej całą instalację elektryczną, wiążącą budkę maszynisty i jej części z automatycznym rejestratorem, następnie niektóre aparaty, sprojektowane przeze mnie i przez prof. Lahy wspólnie, trzeba było narysować i wykonać w warsztatach kolejowych. Następnie trzeba było wspólnie z Komitetem Doradczym obmyśleć scenariusz filmu przedstawiającego różne wydarzenia na torze, jakie najczęściej wywołują konieczność reagowania maszynisty na nie i poruszania różnych drążków, bądź, przepustnicy, bądź nawrotnicy lub hamulca i t. p.

Po ustawieniu i wypróbowaniu całej aparatury należało wziąć się do pierwszego programu, postanowionego przez Komitet Doradczy, a więc do badania maszynistów. Zaczęliśmy od zbadania i konferencji z najlepszymi maszynistami i instruktorami. Odpowiednio do zdobywanych stopniowo doświadczeń i wywiadów zmienialiśmy pewne szczegóły urządzeń i badań. Gdy maszyniści dowiedzieli się o zamierzeniach obowiązkowego badania ich w przyszłości, Związek Zawodowy wystąpił do Ministerstwa zapytaniem, w jakim celu władze chcą nad pracownikami zawiesić jeszcze jedną „zmorę”. Dyrektor Departamentu i protek-

tor psychotechniki inż. B. Skupiewski, skierował całą delegację na czele z p. Borkowskim, prezesem Związku do mnie. Obyta z tą delegacją konferencja stanowi dotąd miłe dla mnie wspomnienie: przekonałem się bowiem, że delegacja Związku bardzo inteligentnie wysłuchała mego wykładu o celu i znaczeniu społecznym nowej nauki, wypowiedziała się bardzo przychylnie o samym sposobie badania i udzieliła mi kilku uwag w sprawie właściwego postępowania maszynisty w niektórych przypadkach, przedstawionych na filmie. Od tego czasu spotykaliśmy się bardzo rzadko z wyrazami krytyki lub niezadowolenia poszczególnych osób, wrogo względem badań nastawionych. Wspominam o tym fakcie dla tego, że później niejednokrotnie zdarzyło mi się dyskutować z urzędnikami P. K. P. lub Ministerstwa i wytłumaczyć im wiele rzeczy było trudniej, jeżeli nie niemożliwie, aniżeli zainteresowanym maszynistom.

Jednocześnie z postępem pracy badawczej gromadziło się statystykę wypadków i ich przyczyn. Statystyka ta ujawniła, że większość wypadków kolejowych pochodzi z winy służby ruchu. Zjawisko to zresztą stwierdzono i w innych Państwach. Prostym nakazem stało się, aby zacząć jaknajprędzej i udoskonalić badania dyspozytorów (dyżurnych ruchu), zwrotniczych, kierowników pociągów i służby stacyjnej.

W tym celu dr. H. Targoński, ówczesny zastępca kierownika pracowni psychotechnicznej, był w Berlinie i tam zasięgnął wiadomości o testach, najbardziej do badania tych specjalistów potrzebnych. Po roku prób ustaliliśmy z Komitetem Doradczym, według jakiego programu będziemy badali dyżurnych ruchu. Było to mniej więcej w r. 1928/29. W tym też czasie Dyrekcja Poznańska wystąpiła do Ministerstwa Komunikacji o założenie pracowni w Poznaniu. Stało się to przy dyrektorze inż. S. Rucińskim, którego urzędnik do szczególnych zleceń, inż. Franciszek Rybicki, wykazał chęć i duże zamiłowanie do zajęcia się badaniami psychotechnicznymi.

Zbiegło się to życzenie Dyrekcji Poznańskiej z zamiarem odpowiednich sił ministerialnych, przychylnie usposobionych dla psychotechniki, aby na Pierwszej Wystawie Krajowej w Poznaniu przeznaczyć w pawilonie Ministerstwa Komunikacji osobne stoisko, ilustrujące psychotechnikę doboru czynnika ludzkiego. Ponieważ inż. S. Wasilewski stanął na czele Komitetu, zarządzającego pawilonem Komunikacji, łatwo już było kierownikowi Pracowni Warszawskiej uzyskać poparcie Ministerstwa co do zamierzeń przedstawienia w stoisku tego, czym się zajmowała i czym się ma w przyszłości zajmować psychotechnika kolejowa. W następnym roku 1930 na miejscu P. W. K. powstała Wystawa Komunikacji i Turystyki. Zdarzenie to pomogło w pewnym stopniu do zrealizowania drugiej placówki psychotechniki kolejowej w Poznaniu: wszystkie bowiem przyrządy, nabyte w celu przedstawienia ich publiczności, miały później znaleźć zastosowanie w pracowni poznańskiej. Trzeba przyznać, że na tej ostatniej Wystawie Ministerstwo nie pożałowało miejsca w pawilonie, ani środków na odpowiednie zobrazowanie nowo-powstałej gałęzi psychologii stosowanej. Psychotechnika otrzymała już nie jedno stoisko, ale całą du-

żą salę, gdzie można było umieścić duplikaty wszystkich przyrządów, działających już w pracowni warszawskiej, włączając w to budkę maszynisty i całe urządzenie kinematografu, potrzebne do badania drużyn parowozowych. Prócz tego wystawiony był oddzielnie za pawilonem na torach całkowicie urządzony wagon psychotechniczny, pierwszy, który potem wrócił do Dyrekcji Warszawskiej. Opisy tej pięknej wystawy znalazły się w „Inżynierze Kolejowym”, w opisie Wystawy Komunikacji i Turystyki (wydaw. Ministerstwa Komunikacji) oraz w Nr. 3 „Psychotechniki” z r. 1930.

Jeżeli 1 kwietnia r. 1930 uważać można za datę urzędowego otwarcia Pracowni Psychotechnicznej Poznańskiej, to pamiętać trzeba, że ona naprawdę zaczęła działać dopiero po zlikwidowaniu Wystawy K. i T. to jest na jesieni tego roku. Kierownik, inż. F. Rybicki, uzyskał w gmachu Dyrekcji i przy wydatnym poparciu dyrektora, inż. Rucińskiego, bardzo obszerny lokal i urządził pracownię z dużą starannością i zapobiegliwością.

Należy tu przypomnieć, że od r. 1929 pierwszy protektor i opiekun Pracowni Psychotechnicznej, dyrektor departamentu inż. B. Skupiewski zrzekł się dalszej opieki na rzecz Wydziału Sanitarnego Ministerstwa Komunikacji, którego naczelnikiem był dr. T. Borzęcki.

Właściwie tedy zabiegi i cała akcja rozszerzenia działalności psychotechnicznej, przygotowana w związku z Wystawą Komunikacji i Turystyki, a skoncentrowana właściwie w Wydziale Mechanicznym Departamentu VI pod kierunkiem inż. S. Wasilewskiego, została zrealizowana pod egidą Wydziału Sanitarnego, bardzo przychylnie zawsze usposobionego i życzliwie również popierającego badania psychotechniczne. Współpraca z Wydziałem Sanitarnym, gdzie pracuje duża liczba lekarzy kolejowych, daje dużo szans racjonalnego rozwoju psychotechniki doboru. Przyznać jednak trzeba, że praktyka życiowa lekarzy i zależność pracowni od Wydziału Sanitarnego, przemianowanego obecnie na Biuro Sanitaro-Kolejowe, przedstawia pewne niebezpieczeństwo: mianowicie, funkcje sanitarne i takie, które są z nimi służbowo związane, mają piętno wybitnie rozchodowe i w okresie ciężkim dla przedsiębiorstw państwowych muszą się godzić z jaknajwiększymi oszczędnościami. To też obecnie posiadane uposażenie obydwóch pracowni zawdzięczać należy temu okresowi, kiedy psychotechnika należała do Departamentu, że tak powiem, produkcyjnego. Wprawdzie Biuro Sanitaro-Kolejowe zapoczątkowało ostatnimi czasy referat bezpieczeństwa i higieny pracy, która musi wywołać dalszy rozwój prac psychotechnicznych, jednak trudno przewidywać, aby takie np. zastosowanie psychotechniki, jak szkolenie funkcji zawodowych, oparte na zasadach psychotechniki, znalazło właściwe poparcie w tym dziale Ministerstwa, który nie ma nic wspólnego z wychowaniem narybku specjalistów kolejowych.

Pracownia Poznańska rozpoczęła badania nieco inaczej niż jej poprzedniczka Warszawska: na pierwszy plan były wysunięte badania dyżurnych ruchu i służby stacyjnej. W krótkim też czasie Pracownia Psychotechniczna Poznańska doczekała się wagonu psychotechnicznego.

W r. 1930 polska psychotechnika kolejowa uczestniczyła w Wystawie Międzynarodowej w Liège i za nadesłane eksponaty (fotografie, plany

i programy badań maszynistów i służby ruchu) uzyskała złoty medal.

Dalsza praca na terenie dwóch dyrekcji musiała być koordynowana, aby indywidualne zapatrywania kierowników nie wypaczały zasadniczej linii programu i metody badań. W tym celu kierownik referatu psychotechniki w Ministerstwie Komunikacji miał za zadanie sprawdzać na miejscu jak idzie praca, jakie są jej wyniki, przeglądać sprawozdania kwartalne każdej pracowni, wreszcie urządzać co pół roku wspólne narady nad kwestiami wątpliwymi lub przypadkami, wykraczającymi poza ramy pospolitych wyników.

Takie wspólne konferencje miały duży wpływ na młodsze siły psychotechniczne, które mogły wypowiadać swoje spostrzeżenia i poglądy, a także brać udział swobodny w dyskusjach. Konferencje te zastąpiły z czasem posiedzenia Komitetu Doradczego.

Referat psychotechniki Ministerstwa Komunikacji był obowiązany informować się stale o rozwoju badań selekcyjnych zagranicą. Rozumie się, że śledzenie literatury cudzoziemskiej nie wystarczało; trzeba było jeszcze utrzymywać kontakt z cudzoziemskimi pracownikami i uczonymi. W tym celu utrzymywało się ciągłą korespondencję z prof. J. M. Lahy w Paryżu, z znakomitym włoskim psychologiem A. Gemellim, a wreszcie szukało się znajomości na Międzynarodowych Konferencjach Psychotechnicznych w Paryżu (w r. 1927), w Utrechcie (r. 1928), w Barcelonie (r. 1930) i w Pradze Czeskiej (r. 1934). W r. 1929 na specjalne zaproszenie Ministerstwa przyjechał do Warszawy prof. Lahy, aby spojrzeć krytycznym okiem na metody stosowane przez nas, a zaczerpnięte z jego pracowni w Paryżu przy T-wie Tramwajów Miejskich (S-té du Transport en Cummun de la Région Parisienne).

Niezależnie od wzorowania się na metodach i instrumentach cudzoziemskich obydwie pracownie kolejowe poświęciły sporo wysiłków, aby nie tylko ulepszać aparaty zagraniczne, ale i tworzyć oryginalne polskie.

W Pracowni Psychotechnicznej Warszawskiej powstały np. takie przyrządy: pracomierz, suwak do badania inteligencji technicznej maszynistów, przyrząd o 6-ciu torach, przyrząd do wykrywania skłonności do wypadków i t. p.

W Pracowni Psychotechnicznej Poznańskiej zbudowano przyrząd do badania zwinności ruchów służby konduktorskiej, aparat do badania widzenia w zmroku i koło do badania zręczności ustawiaczy pociągów i spinaczy.

Praca wewnętrzna obydwóch pracowni obejmowała po nad to drobiazgowo i uciążliwie obliczenia statystyczne i korelacyjne, potrzebne do cechowania testów i do oceny ich diagnostyczności. Na zasadzie tych to obliczeń pracownie z biegiem czasu i doświadczenia odrzucały niektóre sposoby badań cudzoziemskich, a wprowadzały swoje ulepszenia.

Muszę też wspomnieć, że poza badaniami specjalnie kolejowymi wypadało za zezwoleniem lub z polecenia Ministerstwa prowadzić próby badań dotąd niestosowanych. Więc najprzód Tramwaje i Autobusy m. Warszawy wystąpiły z wnioskiem o zbadanie stu z górą kierowców autobusów. Potem Dyrekcja Poczty i Telegrafów postanowiła prosić Ministerstwo o przeprowadzenie badań próbnych

nad telegrafistkami, pracującymi na aparatach Hughes'a. Niejednokrotnie też Ministerstwo Spraw Wojskowych zwracało się do pracowni Warszawskiej o zbadanie niektórych oficerów służb najbardziej odpowiedzialnych.

Wreszcie postępująca naprzód elektryfikacja Węzła Warszawskiego wywołała konieczność selekcji motorowych do lokomotyw elektrycznych. Produkcję obydwóch Pracowni Psychotechnicznych za lata ubiegłe ilustruje poniższa tabliczka:

Liczba zbadanych w pracowniach kolejowych.

	W Warszawie	W Poznaniu	razem
Służba parowozowa	1621	719	2340
Kierowcy samochodów	433	91	524
Dyżurni ruchu	2042	1498	3540
Telegrafiści	173	256	429
Różni	196	263	459
Służba stacyjna	2188	1182	3370
Konduktorzy	964	1152	2116
Służba drogowa	1	426	427
Motorniczy wagonów motorowych i elektrycznych	192	45	237

Ogólna liczba zbadanych do 1-go stycznia r. 1936 dosięgła więc 14000 osób.

Nie mogę jeszcze przedstawić porównania rozwoju psychotechniki kolejowej polskiej z rozwojem jej w innych państwach europejskich, ponieważ sprawa ta będzie aktualna dopiero w czerwcu

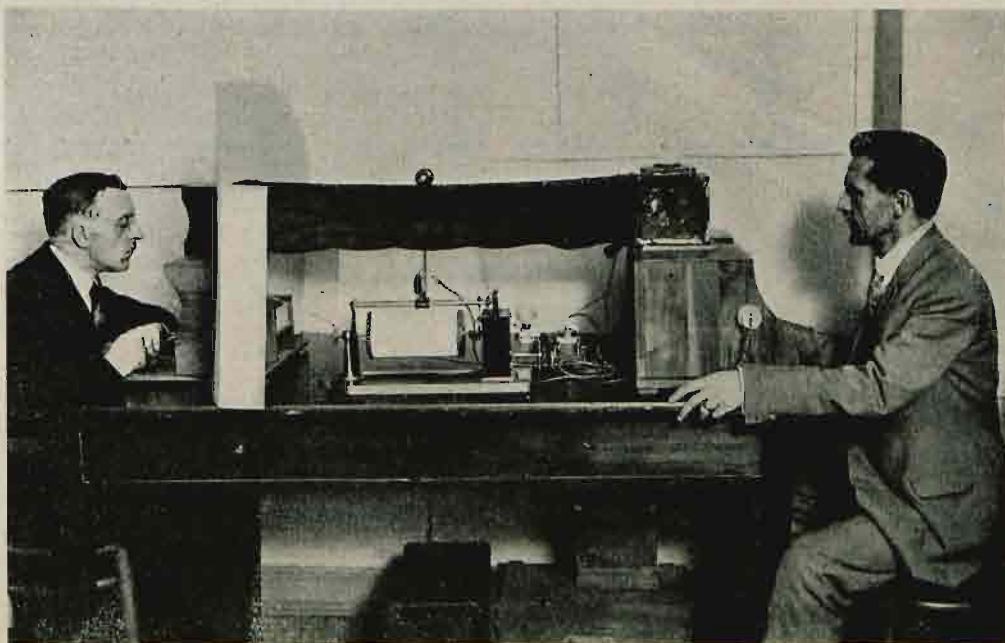
r. 1937 na Międzynarodowym Kongresie Kolejowym w Paryżu. Z posiadanych przeze mnie materiałów mogę jednak wywnioskować, że pod tym względem ustępujemy Niemcom co do liczby zbadanych i zakresu stosowania psychotechniki w kolejnictwie. Co do Rosji nie mamy ściślejszych danych już od półtora roku, zdaje się że liczbowo praca psychotechniki sowieckiej kolejowej jest większa od naszej. Inne jednak Państwa europejskie, nawet Francję i Włochy wyprzedziliśmy i chronologicznie i liczbowo.

Budzi to otuchę na przyszłość i pozwala mieć nadzieję, że Ministerstwo Komunikacji pozwoli rozwinąć te gałęzie psychologii stosowanej, jakie dotąd leżą odłogiem, a w Biurze Sanitarno-Kolejowym nie znajdują odpowiedniego gruntu, jak psychotechnika szkolenia i ćwiczenia umiejętności zawodowych, psychotechnika sygnalizacji, reklamy, a co może społecznie najważniejsze — poradnictwo dla młodocianych pracowników i dla dzieci pracowników kolejowych.

*Wykaz rozporządzeń M. K.
dotyczących psychotechniki kolejowej.*

- R. 1929. Dz. Urzędowy M. K. Nr. 28 poz. 229. O zakresie badań psychotechnicznych na P. K. P.
- R. 1929. Dz. U. M. K. Nr. 18, w p. 8, 9, 10 i 11 podano o psychot. Wydz. Sanit. w ogólnym statucie M. K.
- R. 1930. Dz. U. M. K. Nr. 2 poz. 32. O uruchomieniu Pracowni Psychotechnicznej w Warszawie.
- R. 1930. Dz. U. M. K. Nr. 8 poz. 75. O uruchomieniu Pracowni Psychotechnicznej w Poznaniu.
- R. 1934. Dz. U. M. K. Nr. 41 z d. 27.XII.1934. O organizacji pracowni psychotechnicznych.

RÉSUMÉ. Les Chemins de Fer de l'Etat Polonais ont introduit chez eux il y a dix ans l'examen psychotechnique du personnel. Ce procédé ayant donné dès le début des résultats satisfaisants, son application s'est toujours étendue davantage, et actuellement deux ateliers pour les épreuves psychotechniques fonctionnent déjà, l'un à Varsovie et l'autre à Poznań. Il existe aussi des wagons spéciaux qui servent à l'examen psychotechnique du personnel disloqué sur divers points le long des lignes. L'examen psychotechnique doit être subi par les candidats destinés à exercer le mouvement ainsi que par les fonctionnaires auxquels des accidents sont imputés. L'application du procédé dont il est question a été accueillie par le personnel intéressé très favorablement et avec beaucoup de compréhension de son efficacité. Les chances de succès de ce procédé dans l'avenir sont indiscutables pour les Chemins de Fer de l'Etat Polonais. Sous certains égards ces Chemins ont même devancé dans ce domaine quelques-uns des réseaux étrangers.



Warszawska Pracownia Psychotechniczna.

Próba podzielności uwagi.

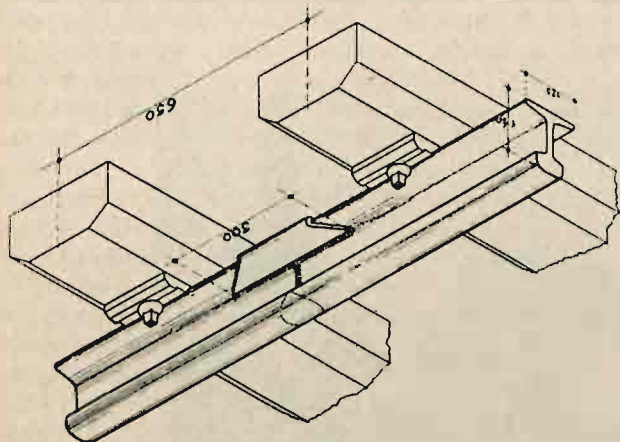
Kronika krajowa

SPAWANE STYKI SZYNOWE NA LINII RYBNIK—ŻORY.

Na wybudowanej niedawno linii Rybnik — Żory zastosowano tytułem próby spawanie szyn palnikiem acetylenowo-tlenowym, konstrukcji polskiej. Ogółem spojono tam 318 styków według pomysłu inż. Tułacza.

Zbytecznym byłoby się rozwodzić nad zaletami spawanych styków w ogóle. Wprawdzie wśród inżynierów kolejowych panuje jeszcze poniekąd pewna obawa przed odkształcaniem się długich szyn przy zmiennej temperaturze. Praktyka jednak dotychczasowa zdaje się już stwierdzać, że można iść śmiało do 60 m długości; w niektórych krajach były już czynione próby spawania odcinków 100 m długości i większych (nie mówiąc o tunelach), przeważnie jednak ze specjalnymi dylatacyjnymi stykami.

Dotychczas spawano prawie powszechnie przy pomocy termitu, lub sposobem elektrycznym. Próby spawania acetylenem nie dawały dotąd wyników pomyślnych. Dużym utrudnieniem prac w tym kierunku było stosowanie katarowych prób dla stwierdzenia trwałości styków spawanych; żądano mianowicie od tych styków wytrzymałości na uderzenie i dużej strzałki ugięcia. W ostatnich czasach słuszność tej metody została zakwestionowana. Międzynarodowa Komisja Spawania włączyła do swego programu problem spawania szyn i powierzyła studiowanie tego zagadnienia Szwajcarii i Polsce; sprawą tą zajęły się laboratoria badań wytrzymałościowych, które przede wszystkim postarały się określić najodpowiedniejsze warunki, jakim spawany styk ma odpowiadać. W Polsce opracowaniem tego zagadnienia zajęło się Stowarzyszenie do rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce.



Schemat styku konstrukcji inż. Tułacza.

Jednocześnie Stowarzyszenie to pracuje nad wyszukaniem odpowiedniej konstrukcji złącza, spawanego acetylenem. Jedną z prób w tym kierunku jest złącze konstrukcji inż. P. Tułacza. Było ono przedstawione na Międzynarodowym Kongresie Szynowym w Budapeszcie we wrześniu 1935 r. przy czym autorzy udowodnili, że wyniki badań tego złącza pod względem wytrzymałości

na uderzenie, zginanie statyczne oraz zmęczenie wypadły korzystnie.

Jednocześnie została przedyskutowana na Kongresie kwestia warunków technicznych na spawanie złącz. Kongres doszedł do przekonania, że tylko próby statyczne i próby na zmęczenie są miarodajne i w konsekwencji zalecił w przyszłych badaniach złącz spawanych *zaniechać stosowania prób na uderzenie*. Uchwalono również, że na przyszły Kongres ma być opracowany referat na temat, dlaczego *z prób na uderzenie nie można wnioskować o trwałości złącz spawanych*. Opracowania tego referatu podjął się znakomity specjalista w tym dziale inż. dr. Nemesdy-Nemczek (Węgry, Koleje Państwowe).

To samo zagadnienie było jednym z tematów Międzynarodowego Kongresu Acetylenowego, który odbył się w Londynie w czerwcu 1936 r. I tam również polski styk wywołał zainteresowanie, przy czym twórcę jego nagrodzono srebrnym medalem.

Dotychczas — na Kolejach Polskich oraz na liniach tramwajowych Górnośląskich i Warszawskich — w torach głównych, bocznych i na mostach, wykonanych zostało ogółem przeszło 1000 styków tego typu. Mianowicie przez firmy „Perun” i „Gasaccumulator”. Prócz tego przez polskich robotników i pod nadzorem polskich inżynierów, wykonano drugie 1000 tych styków na Kolejach Austriackich i Węgierskich. Niektóre z nich pracują w torach już 3 lata, i, jak dotychczas, zachowują się bardzo dobrze.

Tak wygląda w krótkim streszczeniu historia styków spawanych acetylenem, zastosowanych ostatnio na linii Rybnik — Żory.

Jak wiadomo, acetylen używany jest również i do naprawy wybitych szyn w stykach, a szczególnie w rozjazdach (krzyżownicach). Przez uzupełnienie miejsc zużytych za pomocą palnika acetylenowego nowym metalem ze stali szlachetnej, znacznie odporniejszej na zużycie niż stal szynowa, nie tylko doprowadza się zużyte szyny do normalnych wymiarów, ale i zwiększa się ich trwałość wielokrotnie. Polskie Koleje Państwowe, wprowadziły tę metodę do konserwacji torów, i stosują ją w zakresie, znacznie szerszym niż inne państwa w Europie, osiągając znakomite wyniki pod względem technicznym oraz milionowe oszczędności na kosztach konserwacji torów.

Zaznaczyć przy tym należy, że wszelkie urządzenia i materiały, używane do powyższych robót, są wyrabiane w kraju i z krajowych surowców.

Z MUZEUM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

W związku z rozszerzeniem dotychczasowego zakresu Działu Elektrotechniki Muzeum Techniki i Przemysłu przystępuje obecnie do opracowania działu historycznego stosowania elektryczności na ziemiach Rzeczypospolitej.

W związku z powyższym Muzeum zwraca się z gorącą prośbą do ogółu elektryków o łaskawe informację, gdzie i kiedy zainstalowano na terenie

Rzeczypospolitej Polskiej: a) pierwszą żarówkę lub lampę łukową, b) pierwszą prądnicę, c) pierwszy silnik, d) pierwszy aparat zasilany prądem elektrycznym.

Ponadto, czy i gdzie wymienione aparaty elektryczne jeszcze się znajdują, czy możliwym jest ofiarowanie ich Muzeum T. i P., lub oddanie w de-

pozyt lub otrzymanie fotografii i szczegółowego opisu.

Wyniki ankiety po jej zakończeniu będą podane do wiadomości.

Łaskawe informacje uprzejmie prosimy kierować pod adresem Muzeum Techniki i Przemysłu, Warszawa, ul. Tamka 1.

Kronika zagraniczna

STULECIE KOLEI ŻELAZNYCH.

Dnia 27 listopada ubiegłego roku w Stowarzyszeniu Inżynierów Cywilnych w Paryżu odbyło się pod przewodnictwem M. Raoul Dautry, generalnego dyrektora kolei państwowych, uroczyste posiedzenie poświęcone stuleciu francuskich kolei żelaznych. Nawiązawszy do wielkiej roli, jaką spełniła kolej w życiu gospodarczym i socjalnym, M. Dautry wspominał o Marc Seguin, jednym z największych inżynierów świata, który był pionierem budowy kolei żelaznych we Francji.

Pierwsza koncesja została wydana 26 lutego r. 1823 towarzystwu powstałemu z inicjatywy inż. L. A. Beaunier na budowę kolei żelaznej z Saint-Etienne do Loire. Linia ta o długości 21 km i trakcji konnej przeznaczona była do przewozu węgla, a ubocznie i innych towarów, i w takim stanie technicznym przetrwała aż do r. 1844.

Dn. 27 marca r. 1826 nadano Towarzystwu Seguin Frères, Edouard Biot et Cie koncesję na budowę i eksploatację kolei Saint-Etienne-Lyon; budowa była znacznie opóźniona wskutek pewnych trudności, a szczególnie wskutek nadmiernych żądań właścicieli gruntów; przewidywano wydatek na wykup terenów w wysokości 120.000 fr., a musiano zapłacić 3.600.000 fr. Pierwszy odcinek z Givors do Rive-de-Gier został otwarty 25 czerwca r. 1830, a drugi z Lyonu do Givors 3 kwietnia r. 1832.

W tym czasie Marc Seguin powziął myśl powiększenia mocy parowozów przez znaczne zwiększenie powierzchni ogrzewalnej kotłów za pomocą przeprowadzenia gorących spalin przez szereg rur, zanurzonych w wodzie kotła. W ciągu r. 1827 wybudował on pierwszy kocioł stały o średnicy 0,8 m i 3 m długości, posiadający 43 płomieniówki 4-centymetrowej średnicy. Otrzymawszy bardzo korzystne wyniki, zgłosił swój kocioł płomiennorurkowy do opatentowania 12 grudnia r. 1827, mając zamiar zastosować go do parowozu; patent został wydany 12 lutego r. 1828.

Jest rzeczą pewną, że prace Seguina w dziedzinie kotłów płomiennorurkowych są najwcześniejsze; w maju r. 1829 zaczyna on budować w warsztatach swoich w Perrache parowóz z kotłem płomiennorurkowym i kończy go 1 października tegoż roku. Sławny parowóz Stephenson „Rocket” nie był wcześniej zaczęty, lecz szybciej ukończony, niż parowóz francuskiego inżyniera; brał on udział w otwartym konkursie w Rainhill pomiędzy najlepszymi maszynami tej epoki, gdzie został zaliczony jako najlepszy.

Należy wspomnieć, że w parowozie Seguina, palenisko zasilane było nie przez powietrze, zasysane za pomocą kolumny, a włączane przez wentylator uruchomiany przez sam parowóz, przez co uzyskano możliwość uniknięcia wysokich i ciężkich kominów (Rocket miał komin wysokości 15 stóp, tzn. 4,5 m). Seguin sto lat temu wynalazł więc rozwiązanie konstrukcyjne, które jest zasadniczym elementem nowoczesnych parowozów.

Linia z Lyon do Grivors jest bez wątpienia we Francji pierwszą koleją żelazną otwartą do przewozu podróźnych. Jeżeli jednak narodziny kolejnictwa francuskiego odnosi się zwykle do r. 1837, to była to data otwarcia pierwszej linii kolejowej wychodzącej z Paryża i przeznaczonej do przewozu podróźnych. Dn. 9 lipca r. 1835 została zatwierdzona budowa linii z Paryża do Saint-Germain, a dn. 24 sierpnia r. 1837 była ona już otwarta; pierwsza podróż trwała 18 min., a więc w czasie, który prawie nie został ulepszony w ciągu stu lat. Pierwsza kolej żelazna, oddana do użytku mieszkańców Paryża, odniosła niebawem sukces; w ciągu kilku pierwszych tygodni przewożono codziennie po 20.000 osób.

W Anglii koleje powstały o 12 lat wcześniej, aniżeli we Francji, głównie dzięki pracom Jerzego Stephensona; 27 września r. 1825 był uruchomiony pierwszy pociąg parowy na „Stockton and Darlington Railway”, chodził głównie o przewóz towarów pociągami wolnobieżnymi; parowóz „Lo-

comotion Nr 1” wykonany był w warsztatach Stephensona. W tym roku również oddany został do ruchu pierwszy angielski pociąg do przewozu podróźnych. Należy przypomnieć, że pierwszy parowóz wykonany przez inż. Matthew Murray'a pracował w okolicach Leeds; miał on moc 4 MK i mógł ciągnąć pociąg o ciężarze 95 t z szybkością 6 km/godz.

W Belgii pierwsza linia kolejowa pomiędzy Brukselą i Malines została uroczystie otwarta 5 maja r. 1835; była to pierwsza kolej wychodząca ze stolicy kontynentu europejskiego; dała ona początek powstaniu belgijskiej sieci kolejowej.

W Ameryce pierwszy 20-kilometrowy odcinek linii na Baltimore and Ohio Railroad był eksploatowany począwszy od r. 1829 i tam został wykonany pierwszy parowóz „Tom Thumb” przez Piotra Cooper'a.

W Niemczech pierwsza kolej żelazna została otwarta w grudniu r. 1835 pomiędzy Norymbergą i Fürth w Bawarii z zastosowaniem parowozu Stephensona; dla niektórych pociągów posilkowano się jednak trakcją zwierzęcą, która przetrwała do r. 1860.

W Rosji, pierwsza kolej żelazna została otwarta pomiędzy Petersburgiem i Pawłowskiem dn. 30 października r. 1836 z trakcją zwierzęcą i od 30 października r. 1837 z trakcją parową.

W Austrii pierwsza koncesja na linię Wiedeń—Galicia przez Kraków została wydana w r. 1836 i pierwszy odcinek został otwarty 17 listopada r. 1837.

Podczas następnych lat powstały koleje żelazne w pozostałej części Europy; począwszy od r. 1845 ważniejsze państwa posiadają już zaczątki swoich przyszłych sieci kolejowych.

Pierwszy międzynarodowy kongres kolejowy miał miejsce w Brukseli w r. 1885 dla upamiętnienia 50-lecia istnienia kolei belgijskich i kontynentu europejskiego. Następny kongres miał się odbyć w Paryżu w r. 1887 w połączeniu z 50-leciem kolei francuskich. W rzeczywistości jednak odbył się w r. 1889 razem z wystawą międzynarodową, a w tym okresie odbył się drugi kongres międzynarodowy w Mediolanie w r. 1887. Od tej daty Międzynarodowe Kongresy kolejowe odbywają się periodycznie w różnych stolicach pod stałym kierownictwem Międzynarodowego Stowarzyszenia Kongresów Kolejowych z siedzibą w Brukseli. Kongres, który odbędzie się w r. b. w Paryżu i będzie związany z wystawą kolejnictwa francuskiego, nosi liczbę XIII. (*Gén. Civ. Nr 25 — 1936*).

W. M.

KOLEJE JAPOŃSKIE W R. 1934.

Pierwsze koleje japońskie z Shimbaski do Yokohamy i z Kobe do Osaki, zbudowano w r. 1870 za pieniądze angielskie, przy zastosowaniu toru o prześwicie 1067 mm, przyjętego następnie jako normalny dla całej sieci kolei japońskich. Yokohama, która była wówczas niewielką osadą rybacką, wzrasta w bardzo szybkim tempie, przekształcając się w największy port cesarstwa japońskiego, z olbrzymim przemysłem. W następnych latach koleje japońskie były budowane przeważnie jako koleje prywatne, lecz ciężkie położenie towarzystw kolejowych doprowadziło w r. 1892 do przejścia większej części sieci kolejowej pod zarząd państwowy, od tego czasu japońska sieć kolejowa szybko się rozwija. Sprawozdanie za r. 1934 wykazuje ogólną długość sieci — 15.737 km, w czym 13.608 km linii jednotorowych i tylko 2.129 km dwu i wielotorowych linii. Cała sieć podzielona jest na 6 rewirów, odpowiadających naszym dyrekcjom, o długości sieci 1.900 do 3.092 km. W r. 1934 było w budowie 1.267 km nowych linii. Początkowa silna centralizacja zarządu kolejowego uznana została za niedogod-

na, w r. 1908 zdecentralizowano zarząd kolejami. System obecny opiera się na zarządzeniu cesarza z r. 1920. Ministerstwo kolei kontroluje nie tylko koleje państwowe, lecz całokształt komunikacji szynowych, a więc koleje lokalne, tramwaje itp. Zarząd centralny kolejami podlega bezpośrednio ministrowi kolei i dzieli się na sekretariat ministra i 7 biur, a w r. 1930 powstało osobne biuro turystyczne. W r. 1922 powołano radę kolejową, składającą się z 30 członków i mającą charakter doradczy przy ministerstwie. Biorą w niej udział pod przewodnictwem ministra członkowie parlamentu, minister wojny i rzeczoznawcy kolejowi, którzy pracowali w kolejnictwie przynajmniej przez lat 15. Koleje japońskie do r. 1932 podlegały ogólnie znanym skutkom kryzysu światowego. Na początku r. 1932 widzimy jeszcze w Japonii zastój w przemyśle i handlu, jednak już w tym roku znaczne roboty w związku z uzbrojeniem armii i floty, zapotrzebowaniem rolnictwa, spowodowały znaczne ożywienie na kolei, które widzimy już w całym r. 1933 i dalszych. Japoński handel w r. 1933 wzrósł o 36% w stosunku do roku poprzedniego, bezrobocie spadło. Dla stabilizacji dobrej koniunktury było ważne, że, wbrew wszelkim obawom, wewnętrzna siła kupcza jena nie doznała spadku, wskutek zwiększonego zapotrzebowania przez państwo środków pieniężnych. Silne podniesienie się gospodarstwa, a szczególnie przemysłu, wyraziło się w kapitale emisyjnym towarzystw akcyjnych, który w r. 1932 wzrósł z 210 do 450, a w r. 1934 wynosił już 650 mil. jen. W przeciwieństwie do przemysłu stan rolnictwa pozostawał ciężki, a to na skutek nadprodukcji, wywołanej olbrzymimi zbiorami i niskimi cenami. W r. 1934 nie nastąpiło polepszenie i zadłużenie rolnika zagrażało pokojowemu rozwojowi gospodarki narodowej. Pod względem politycznym widzimy natomiast uspokojenie i konsolidację stosunków, a nabycie kolei Wsch. - Chińskiej było potężnym bodźcem gospodarczym. Popierane przez pomyślny stan gospodarczy kraju, doszły koleje japońskie do zadawalających wyników. Wzrastająca komunikacja pomiędzy wyspami a Mandzurią dała kolejom takie zyski, jakich od wielu lat koleje te nie znały.

Ilość przewiezionych osób wynosiła w r. 1934 o 60 mil. więcej niż w r. 1933 i osiągnęła liczbę 841 mil. pasażerów. Zawdzięczają to koleje dużym zabiegom, przede wszystkim zaś obniżeniu taryfy pasażerskiej, wprowadzeniu biletów rodzinnych, popieraniu turystyki itp. Wpływ z ruchu osobowego wzrósł o 18,7 mil. jen (9,2%).

W ruchu towarowym przewieziono 71.970.591 t, czyli więcej o 10,2 mil. t, otrzymując większe wpływy o 13,4%. Główne transporty stanowiły: węgiel, minerały, na dalszych miejscach stoją wytwory leśne i rolnicze. Ogólne wpływy w r. 1932/33 w sumie 426 mil. jen wzrosły w r. 1933/34 do sumy 474.254.016 jen. Wydatki wyniosły 282.199.614 jen, czyli o 17 mil. więcej niż w roku poprzednim. Jednak po pokryciu odpisów i oprocentowania pozostał czysty zysk 88.675.257 jen. Nie bez znaczenia jest, że w końcu roku sprawozdawczego czynnych było 16 linii autobusowych o ogólnej długości 544 km, przy wpływie po raz pierwszy 557.261 jen z przewozu 2,68 mil. osób i 25.770 t towarów. W przeciwieństwie do kolei państwowych koleje prywatne w r. 1934 pracowały deficytowo, przypisując stan ten konkurencji ruchu samochodowego i pobierając w ostatecznym wyniku 8 mil. jen zapomogi państwowej. Oprocentowanie kapitału z 8% w r. 1923 spadło do 3% w r. 1932.

Pomyślny rozwój kolei japońskich został utrzymany w r. 1934/35, odpowiednio do rozwijającego się stanu przemysłu, jednak ruch osobowy nie miał w tym roku takiego przyrostu, co objaśnić należy niepomyślną sytuacją gospodarczą ludności. Minister kolei podaje pomimo to, że wpływy kolei wyniosły w tym roku 525 mil. jen, a więc o 50 mil. więcej od przewidywanych. (Z. M. E. V. Nr 11 — 1936).

wg.

MANDZURIA — ROZWÓJ GOSPODARCZY DRÓG I ŚRODKÓW KOMUNIKACYJNYCH.

Wskutek wypadków politycznych wybitne zmiany zaszły w ostatnich latach w rozwoju środków komunikacyjnych Mandzurii, do czego przyczyniła się w znacznej mierze Japonia. Dla ułatwienia komunikacji między Europą i tą częścią Azji wprowadzone zostały bezpośrednie taryfy: taryfa Europejsko-Azjatycka dla bezpośredniego przewozu osób i bagażu przez Syberię; taryfa Europejsko-Azjatycka dla tranzytowych przesyłek ekspresowych przez Syberię; taryfa towarowa dla komunikacji niemiecko-litewsko-rosyjsko-chińsko-japońskiej przez Sowiety.

Dla lepszej orientacji stosunków komunikacyjnych podajemy ogólne dane geograficzne i państwowe Mandzurii.

Mandzuria obejmuje obszar 1.303.000 km², t. j. 3 razy większy niż Japonia. Jest to kraj bardzo żyzny — rolniczy z dużymi pastwiskami. W zimie temperatura spada do —25°.

Według danych z 1935 r. przypuszczalne zaludnienie wynosi 25 mieszkańców na 1 km², z czego 80% przypada na Chińczyków, 10% na Mongołów i Koreańczyków, 1,5% na Japończyków, reszta zaś na inne narody.

Powyższe dane nie obejmują obszarów wydzierżawionych Japonii, t. j. Kwantungu i obszarów przylegających do kolei, które liczą 1.656.700 mieszkańców.

Obszar kolejowy obejmuje Mandzurię południową, przylegającą do linii Dairen—Hsinking z odnogami i linią Mukden—Antung.

Najważniejsze produkty przemysłu górniczo-hutniczego są: żelazo (którego pokłady określa się na 1220 milionów ton) i węgiel (pokłady — 4804 mil. t), również spotyka się złoto oraz w małych ilościach miedź i ołów.

Przy budowie kolei mandzurskich, choć kierowano się potrzebami kraju, przeważnie jednak miano na względzie ruch tranzytowy między Japonią i Chinami z jednej strony, oraz Rosją i dalszą częścią Europy z drugiej strony.

Z wybudowanej przez Rosję kolei Wschodnio-Chińskiej Mandzuria—Władywostok i Charbin—Port Artur, południową część od stacji Czanczu (obecnie Hsinking) odstąpiono po wojnie w 1905 r. Japonii i oddano ją pod zarząd południowo-mandzurskiemu Towarzystwu kolejowemu, które tę część kolei przebudowało na kolej normalną dwutorową. Długość sieci kolejowego Towarzystwa południowo-mandzurskiego wynosi 1.129 km.

Północna część byłej kolei Wschodnio-Chińskiej długości 1.725 km odstąpiona została w marcu 1935 r. przez Sowiety Mandzurii, która przebudowała ją na tor normalny. Pozostała sieć kolejowa na obszarze Mandzurii, wybudowana przez Chińczyków, przejęta została w r. 1932 przez Mandzurię; obecnie cała sieć kolei mandzurskich obejmuje koleje państwowe długości 7.513 km, koleje prywatne długości 355 km i koleje Towarzystwa południowo-mandzurskiego długości 1.129 km — ogółem 8.997 linii.

Zakres działania kolejowego Towarzystwa południowo-mandzurskiego wybiega daleko poza obręb eksploatacji kolejowej. Chociaż punkt ciężkości pracy leży w kolejnictwie, lecz posiadanie bogatych kopalń węgla i innych przedsiębiorstw rozszerza znacznie działalność Towarzystwa.

Koleje południowo-mandzurskie są Towarzystwem akcyjnym z siedzibą w Dairen, prowadzone przez Dyрекcję, składającą się z prezydenta, dwóch wiceprezydentów, 8 dyrektorów i 4 sekretarzy. Prezydent i dwaj wiceprezydenci są wyznaczani na przeciąg 5-ciu lat przez rząd japoński, dyrektorzy zaś na przeciąg 4-ch lat spośród akcjonariuszy. Na prezydentów wybierane są przeważnie osoby obeznane dobrze ze służbą polityczną i dyplomatyczną.

Bezpośredniemu nadzorowi Dyрекcji podlega zarząd Towarzystwa podzielony na sześć oddziałów: Generalna Dyрекcja, Biuro Projektów, Finanse, Koleje, Zarząd miejscowy oraz Sprzedaż i dostawa. Dyрекcja ma również nadzór nad eksploatacją ubocznych przedsiębiorstw Towarzystwa jak: Kopalnie węgla w Fuschun, Biuro Kolejowe, Instytut badań gospodarczych, Generalna Dyрекcja kolei państwowych w Mandzurii i Dyрекcja kolei Północno-Choseńskiej. Oddział miejscowego Zarządu obejmuje nie tylko sprawy państwowe obszaru kolejowego, lecz również zarządza szpitalami, szkołami, bibliotekami, doświadczalnymi stacjami rolniczymi oraz instytutami higienicznym i weterynaryjnym.

Ogólny personel Towarzystwa kolei południowo-mandzurskich wynosił w 1934 r. — 146.169 osób, z czego 40.854 przypadało na stałych pracowników, 44.523 na stałych pracowników Generalnej Dyрекcji kolei państwowych Mandzurii, 60.792 było zatrudnionych czasowo.

Dochody i ruch kolei ilustrują następujące liczby:

Rok	Ilość przewiezionych osób	Wpływy z ruchu osobowego jen	Przewieziono towarów t	Wpływy z ruchu towarów
1922—23	7 645 068	12 389 464	10 926 199	69 518 111
1927—28	8 263 089	16 102 953	16 717 677	94 040 819
1932—33	8 610 159	14 812 045	16 572 816	85 022 314
1933—34	11 633 875	18 757 364	18 850 840	94 263 019

Rok	Ogólny wpływ	Ogólny rozchód	Nadwyżka	Nadwyżka na km
1922-23	87 813 029	34 169 285	53 643 744	48 600
1927-28	113 244 180	45 235 835	68 008 345	61 170
1932-33	103 846 512	38 795 847	65 050 665	57 715
1933-34	119 676 741	43 910 387	75 766 354	67 103

Wzorując się na angielskich kolejach, Towarzystwo kolejowe południowo-mandzurskie na rozległy port w Dairen, wyposażony w najlepsze urządzenia przeładunkowe, umożliwiające przeładunek 11 milionów tonn towarów rocznie. Do przeładunku węgla z kopalni w Fushun urządzone zostały po drugiej stronie zatoki naprzeciw Dairen place przeładunkowe z nowoczesnymi urządzeniami. Prócz tego Towarzystwo ma porty o mniejszym znaczeniu w Yingkow, Antung i Port Artur. Rozbudowało również niezbędne magazyny, tak, iż obecnie posiada w Dairen 70 magazynów o powierzchni 385.000 m² i na główniejszych stacjach 119 magazynów o powierzchni 154.000 m².

Prócz tego Towarzystwo urzędują i prowadzi w większych miastach własne hotele, których ma 9 — z frekwencją dzienną przeciętnie 274 osoby. Posiada również w Shakako pod Dairen własne warszaty kolejowe, które są zajęte nie tylko naprawą taboru, lecz również budową parowozów i wagonów.

W r. 1933 podpisana została umowa pomiędzy Japonią i państwem Mandżurią tej treści, iż Generalna Dyrekcja kolei państwowych Mandżurii z siedzibą w Mukdenie przechodzi pod nadzór Towarzystwa kolejowego południowo-mandzurskiego, które ma prowadzić eksploatację i rozbudowę nowych kolei na obszarze całego państwa. Przyczyną zawarcia tego układu był bardzo zły stan finansowy kolei państwowych Mandżurii.

Generalna Dyrekcja w Mukdenie zarządza obecnie 33-ma odcinkami linii państwowych ogólnej długości 7.513 km, z czego 3.000 km wybudowano po utworzeniu samodzielnego państwa, w budowie zaś jest jeszcze 9 odcinków długości 958 km.

Komunikacja samochodowa podlega również zarządowi Towarzystwa kolejowego południowo-mandzurskiego, które obecnie eksploatuje 15 odcinków długości 4.104 km. Żegluga rzeczna całego kraju oddana została także pod zarząd Tow. kolejowego południowo-mandzurskiego.

Kapitał zakładowy Tow. kolejowego południowo-mandzurskiego wynosił na 31.III.34 — 737.942.000 jen, który był podzielony na poszczególne przedsiębiorstwa w następujących wysokościach:

Koleje	274.248.000	jen	— 37,2%
Hotele	5.146.000	„	— 0,7%
Porty	90.122.000	„	— 12,2%
Kopalnie węgla	109.064.000	„	— 14,8%
Olejarnie	7.508.000	„	— 1,0%
Urządzenia użytku ogólnego	185.910.000	„	— 25,2%
Różne przedsiębiorstwa	65.943.000	„	— 8,9%
Ogólny wpływ wynosił	248.002.000	jen	
Ogólny rozchód wynosił	205.081.000	„	
Czysty zysk	42.921.000	„	

Lotnictwo, ze względu na znaczne przestrzenie, ma wybitne znaczenie dla kraju; jest obsługiwane przez mandzurskie Towarzystwo Lotnicze z kapitałem zakładowym 3.850.000 jen.

Dla ogólnego użytku są uruchomione następujące linie lotnicze:

1) Chosen — Mukden — Hsinking — Charbin — Tsitsikar — Hailar — Mandżuria, 2) Dairen — Mukden, 3) Dairen — Shingishu, 4) Hsinking — Tumen, 5) Charbin — Peian — Heiho, 6) Tsitsikar — Peian — Heiho, 7) Mukden — Chinchou — Shanhaikwan, 8) Chinchou — Chaoyanh — Chihfeng, i 9) Chinchou — Chengte.

Powyższe uwidocznia jak komunikacje państwa Mandżurii w przeciągu paru lat, dzięki poparciu Japonii, znacznie się rozwinęły; należy przypuszczać, iż dalszemu rozwojowi nie stanie w przyszłości nic na przeszkodzie. (Zeit. V. M. E. V. Nr. 49 i 50 — 1936).

M. K.

OŻYWIENIE RUCHU KOLEJOWEGO W STANACH ZJEDNOCZONYCH.

Za zezwoleniem związkowego urzędu ruchu, koleje wschodnie Stan. Zjednoczonych, w celu zwalczania ruchu samochodowego, zwłaszcza autobusów dalekobieżnych, znacznie obniżyły swe stawki przewozowe. Za milę przejazdu w tzw. dziennych wagonach, w których można tylko siedzieć, płaci się zamiast poprzednich 3,6 centa tylko 2 centy, a w wagonach pulmanowskich opłaca się 3 centy. (Przy pełnej wartości dolara 1 cent/mila odpowiada 5 groszom/km). Dopłaty za miejsca do spania i za oddzielne przedziały obniżono o 1/3. Np.: za przejazd 1547 km z Nowego Jorku do Chicago płacą dwie osoby, korzystające z oddzielnego przedziału, zamiast 45.45 tylko 35.75 dol., czyli 2,3 cent/km. Za więcej miejsca i większe wygody podczas podróży wagonami salonowymi opłaca się za tę samą podróż zamiast 96.90 tylko 55.05 dol., a dwie osoby w takim samym przedziale opłacają tylko po 37.75 dolarów od osoby.

Obniżenie taryfy miało dla kolei wschodnich ten skutek, że ruch osobowy w czerwcu r. 1936 w porównaniu do tego samego miesiąca w r. 1935 wzrósł o 6%. W ten sposób zmniejsza kosztów przejazdu wywołała przyrost ilości przejazdów, który pokrył straty kolei, wypływające z obniżenia cen biletów. W następnych miesiącach widzimy dalszy wzrost ruchu. Na południu i zachodzie, gdzie obniżone taryfy obowiązywały już od 2 do 3 lat, czerwiec wykazał wpływy o 16 do 20% wyższe od czerwca r. 1935. Gorąca temperatura ubiegłego lata, wywołując długotrwałą suszę, przyczyniała się szczególnie do korzystania przez podróżnych z usług kolei. Znajdowali oni w wagonach kolejowych odświeżane i ochładzane powietrze, co przy dłuższej podróży było bardzo cenione. Dalekobieżne autobusy, przy obniżeniu stawek kolejowych, musiały przejść przez ciężki kryzys, gdyż w celu utrzymania swego ruchu musiały obniżyć ceny przejazdowe, wskutek czego niektóre przedsiębiorstwa autobusowe, wysyłające swe wozy z Nowego Jorku, miały wpływy o 50% mniejsze. Poprzednią cenę 2 centy za milę musiano obniżyć do 1,25 centa, a w niektórych przypadkach do 1 centa za milę, przy których to cenach koszty własne mogły by być pokryte tylko przy całkowitym zaludnieniu autobusów.

W ruchu towarowym wzrost wpływów był jeszcze większy niż w ruchu osobowym i wynosił na wschodzie 14%, na południu 15%, a na zachodzie o 28% więcej niż w czerwcu roku poprzedniego. Ilość załadowanych wagonów w pierwszym tygodniu czerwca r. ub. była o 28% większa od odpowiedniego czasu w r. 1935. Pewne niebezpieczeństwo dla wzrostu ruchu towarowego stanowiła wspomniana susza, która spowodowała prawie całkowite zniszczenie zbioru kukurydzy na zachodzie i północo-zachodzie, pozbawiając koleje znacznych ładunków tego ziarna. Ta sama susza jednak spowodowała duże przewozy paszy do zagrożonych miejscowości, tak że ilość załadowanych wagonów od 25 lipca do końca tygodnia była jeszcze o 23% większa od ilości wagonów załadowanych przed rokiem. (Z. V. M. E. V. Nr. 45 — 1936).

wg.

SZYBKOŚĆ POCIĄGÓW NA KOLEJACH FRANCUSKICH.

Podajemy kilka liczb zaczerpniętych ze statystyk francuskich towarzystw kolejowych:

W lutym roku 1935 lokomotywa „Paris—Orléans—Midi”, ciągnąc na sieci towarzystwa Nord pociąg ważący 650 tonn, osiągnęła średnią szybkość 117 km na godzinę oraz maksymalną 146 km/godz.

W kwietniu 1935 roku, ta sama lokomotywa, ciągnąc pociąg o ciężarze 409 tonn, uzyskała na trasie: St. Pierres-Corps—Blois szybkość 155 km/godz. W lipcu 1935 roku pociąg aerodynamiczny towarzystwa P. L. M. osiągnął przy obciążeniu 200 tonn szybkość 157 km/godz.

Najbardziej rewelacyjne rekordy osiągnięte zostały przez torpedy. Szybkość uzyskana na sieci francuskich kolei państwowych przez seryjną torpedę Bugatti — 192 km na godzinę — jest rekordem światowym, którym szczyci się Francja.

Rekordy szybkości maksymalnej uzyskiwane są zazwyczaj w warunkach nieco sztucznych: nie uwzględniają przystanków, konieczności zwalniania biegu na krzywych itd. Tylko szybkość „handlowa” ma praktyczne znaczenie dla podróżnych i decyduje o czasie trwania podróży.

Otóż szybkość handlowa pociągów pasażerskich sięga między Les Aubrais i Saint-Pierre-des-Corps (sieć P. O.)

rekordowej liczby 115 km/godz., przekracza na licznych liniach kolejowych we Francji 100 km na godzinę. Między Paryżem a Brukselą wynosi ona 103 km/godz. Na trasie Paryż—Bordeaux (588 km) pociągi kursują z szybkością średnią 100 km/godz. Między Paryżem a Marsylią (863 km) — z szybkością 95 km/godz., na trasie Paryż—Nicea (1087 km) — z szybkością 90 km/godz.

Szybkości średnie pociągów motorowych, używanych w kolejnictwie francuskim, są jeszcze wyższe. Torpeda kursująca między Paryżem a Hawrem przebiega odcinek 228 km z szybkością handlową 115 km/godz.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA SZTUKI I TECHNIKI W PARYŻU.

Na wszystkich odcinkach przygotowań do Wystawy, która odbędzie się w roku bieżącym w Paryżu (maj—listopad), wre intensywna praca. 5.000 robotników zatrudnionych jest przy robotach ziemnych i budowlanych. Komisarz Wystawy otrzymał dotychczas na prowadzenie robót na Wystawie kredyt w wysokości 654 milionów franków, w czym 376 milionów od zarządu miasta Paryża, a 278 od Rządu. Z tych sum przeznaczono 300 milionów na końcowe roboty dekoracyjne i urbanistyczne.

Tereny Wystawy obejmują obecnie około 100 hektarów. Ciągną się one na przestrzeni 3 i pół kilometra wzdłuż brzegów Sekwany oraz 1,7 kilometra od Trocadéro do Ecole Militaire.

Wystawa posiadać będzie 38 wejść. Wielka ich ilość pozwoli uniknąć tłoku przy nabywaniu biletów wstępu oraz zatarasowań sąsiednich ulic i placów pojazdami mechanicznymi. Wystawa obsługiwana będzie prócz tego przez 14 stacji kolei podziemnej.

Prócz budynków monumentalnych Wystawa obejmie 50 pawilonów zagranicznych, 160 przemysłowych oraz kilkadziesiąt rozmaitych.

Spośród budynków lub urządzeń, które miasto Paryż odziedziczyło na Wystawie, wymienić należy: przebudowane Trocadéro, nowowzniesione Muzeum Sztuki Współczesnej, poszerzony most Jena, tunel podziemny na Quai de Tokio, park dla młodzieży (Centrum Młodzieży na Wystawie) na bulwarze Kellermanna oraz cały szereg innych mniejszego znaczenia.

STULECIE PASAŻERSKIEJ KOMUNIKACJI KOLEJOWEJ WE FRANCJI.

Na rok 1937 przypada stuletnia rocznica uruchomienia pasażerskiej komunikacji kolejowej we Francji. W dniu 24 sierpnia 1837 roku odszedł z Paryża do pobliskiego St. Germain pierwszy pociąg osobowy.

Dla upamiętnienia tej rocznicy Koleje Francuskie zorganizują w Paryżu, w Parc des Invalides, specjalną wystawę retrospektywną, która otwarta będzie przez cały czas trwania Międzynarodowej Wystawy Sztuki i Techniki.

POCIĄGI POPULARNE NA RIWIERĘ FRANCUSKĄ W LUTYM, MARCU I KWIECNIU 1937.

Dyrekcja Kolei Paris—Lyon—Méditerranée (P. L. M.) organizuje w lutym, marcu i kwietniu r. b. cały szereg takich pociągów popularnych Paryż—Riwiera.

Pociągi popularne będą mieć wszystkie trzy klasy, i uruchomione będą z Paryża.

Ceny biletów powrotnych na te pociągi obliczone są z 50% zniżką. Ważność biletów 40 dni. Sprzedawane będą do wszystkich stacji położonych między Saint-Cyr la Cadrière i Mentoną. Korzystający z pociągów popularnych będą mogli wracać do Paryża pociągami ruchu normalnego, najwcześniej siódmego dnia. W drodze powrotnej mogą się zatrzymywać bez uiszczania żadnych opłat, ograniczenia czasu i ilości przerw w podróży.

Bilety na omówione wyżej pociągi popularne nabywać można najwcześniej na 10 dni przed terminem odjazdu pociągu.

ROZWÓJ TRAKCJI ELEKTRYCZNEJ NA KOLEI ORLEAŃSKIEJ.

Do prac zwalczających bezrobocie we Francji należy rozszerzenie trakcji elektrycznej na kolei Orleańskiej na

odcinki Tours — Bordeaux. Potrzebne do tego urządzenia dostarczono i zarządzone wykonanie prac elektryfikacyjnych. Chodzi o wydatkowanie 400 mil. franków, z których 80% przypadnie na płace robotnicze. Rozpoczęte obecnie roboty są trzecią serią prac zamiany trakcji parowej na elektryczną na szlaku Paryż — Irun długości 1.003 km. Zamianę rozpoczęto w r. 1906, w którym zelektryfikowano tylko odcinek Paryż — Orlean. W r. 1935 przedłużono elektryfikację do Tours, przy obydwu tych seriach zbudowano prócz tego szereg odgałęzień bocznych. Prąd dla odcinka Tours — Bordeaux będzie częściowo pobierany ze stacji wodnej w Marage, częściowo ze stacji kolei Południowych w Pirenejach. Prąd zmienny 90.000 V przetwarzany jest w przetwornicach na prąd stały 1.500 V. Do trakcji na linii Tours — Bordeaux zamówiono 24 lokomotywy towarowe, i 14 lokomotyw osobowych. Z wymienionych 400 milion. fr. przypada na roboty torowe 215 milion. fr., na roboty ziemne 80 milion. fr., na zakup parowozów 70 milion. fr., pozostałe 35 milion. fr. na przewody elektryczne. (Z. V. M. E. V. Nr 39 — 1936).

wg.

NIKTÓRE DANE STATYSTYCZNE KOLEI NIEMIECKICH ZA R. 1936

W r. 1936 koleje niemieckie w porównaniu do lat poprzednich wykonały znacznie większą pracę, co widać z następującego zestawienia:

	r. 1936	r. 1935	r. 1934
Ilość parowozów	23 458	22 971	22 206
W tym parowozów zdalnych do użytku	17 046	16 625	15 665
Procent parowozów w naprawie	15,65	17,3	21,4
Ilość:			
Wagonów motorowych	1 097	1 029	1 014
„ specjalnych	582	416	345
„ osobowych	60 494	60 134	60 626
„ bagażowych	20 195	20 355	20 589
„ towarowych	595 460	595 363	608 268
<i>Wykonano miesięcznie</i>			
Przewóz osób milion.	147,1	124,06	113,30
Pasażero-km milion.	3057,2	3 202	2903
Przewóz tow. milion. t	42,36	34,1	20,47
Wykonano t-km milion.	6 226	5 291	4748
Pociągo-km milion.	62,8	61,2	56,2
Wagono-osio-km milion.	2456,3	23 007	2130

Przewiezienie większej ilości ładunków mniejszym taborem przypisać należy lepszemu obrotowi wagonów i większej ich pojemności. Wybitnie zmniejszono ilość chorych parowozów z 25% do 15,65% ogólnej ilości parowozów, a z 33% do 18,5% zdalnych do ruchu. (Reichsb. Nr. 1 — 1937).

wg.

„BETRIEBSGEMEINSCHAFT“ NA KOLEJACH NIEMIECKICH.

W piśmie urzędowym zarządu kolei niemieckich p. t. „Die Reichsbahn“, znajdujemy artykuł o nowej instytucji na kolejach niemieckich.

1 maja r. 1936 upłynęły 2 lata od wejścia w życie ustawy o uporządkowaniu pracy narodowej. Zdaniem autora artykułu, ustawa ta położyła podwaliny pod „wspólnotę“ ludu niemieckiego (Volksgemeinschaft), polegającą na zniwelowaniu różnic społecznych i koleżeńskim stosunku między

pracodawcą i pracownikiem. W wykonaniu tej ustawy w stosunku do kolejnictwa każda jednostka organizacyjna na kolejach stanowi tzw. „Betriebsgemeinschaft” z kierownikiem (Betriebsführer) na czele. Kierownikiem tej swoistej wspólnoty jest każdorazowy kierownik danej jednostki organizacyjnej (urzędu). Pracownicy i robotnicy danej jednostki są drużyną (Gefolgschaft) kierownika. Ustawa nie mówi nic o urzędnikach, ale stosowana jest analogicznie i do nich. Kierownik wspólnoty musi być dobrym socjalistą narodowym, niekoniernie człowiekiem partii, musi mieć dar kierowania ludźmi i przyzwoitego z nimi obchodzenia się, w myśl hasła Hitlera, że praca rąk nie hańbi, lecz jest zaszczytem dla tego, który pracuje rzetelnie. Kwalifikacje i uzdolnienie fachowe kierownika są na drugim planie. Rząd wychodzi z założenia, że wiedzę można nabyć w czasie pełnienia służby. Prawdziwym autorytetem cieszy się taki kierownik, który umie pozyskać sobie serca podwładnych. Obowiązkiem kierownika jest troska o całkowite oddanie się służbie podwładnych oraz o nich samych, o ich życie prywatne. Sam musi być wzorem dla nich, opanowywać słabości charakteru i błędy własne. Z każdym dniem musi stawać się coraz lepszym socjalistą narodowym, a w tym celu czytać regularnie prasę socjalistyczno-narodową i książki o narodowym socjalizmie. Obowiązkiem „Betriebsführera” odpowiada po stronie drużyny wierność i posłuszeństwo wobec niego, a w stosunku do wszystkich członków narodu (Volksgenossen) świecenie przykładem. Postulowanie to jednak powinno wypływać z wewnętrznego przekonania a nie być ślepe. Członkowie drużyn winni tępić w sobie uczucia niskie, jak: zawiść zawodową, kłótniwość itp. i powstrzymać się od złośliwej krytyki z za płotu. Ponieważ w jednostkach dużych kierownik nie może znać lub stykać się osobiście ze wszystkimi pracownikami, zaprowadzono instytucję rady powierniczej (Vertrauensrat). Zadaniem jej jest pogłębianie zaufania wewnątrz wspólnoty (Betriebsgemeinschaft) i troska o wzorowe pełnienie służby. W szczególności powinna ona przedsięwziąć środki służące do podniesienia wydajności pracy i do ukształtowania pomyślnych warunków pracy. Także powinna ona dbać o usuwanie sporów z danej wspólnoty. W praktyce więc każdy mąż zaufania jest doradcą kierownika we wszystkich sprawach dotyczących drużyny. Autor artykułu podkreśla w końcu, że mąż zaufania musi być dobrym socjalistą narodowym, wzorowym pracownikiem i mieć poczucie taktu. Nie może on być jednostronnym przedstawicielem drużyny, ani ślepym narzędziem kierownika, lecz w każdym działaniu musi mieć na oku dobro powszechne. (Reichsb. Nr 18 — 1936).

K. B.

KOLEJE FIŃSKIE W R. 1935

W r. 1935 koleje fińskie wykazały w porównaniu do roku poprzedniego wzrost wpływów we wszystkich rodzajach przewozów. W ruchu towarowym przyrost wpływów wyniósł tylko 1,8%, natomiast w ruchu osobowym 4,14%, przy ogólnym wzroście 2,8%. Porównanie z dwoma ostatnimi latami wpływów w r. 1935 daje następujące zestawienie (w milionach koron fińskich):

	r. 1935	%	r. 1934	r. 1933
Ruch osobowy .	222,23	26,05	213,40	193,80
„ towarowy .	578,87	67,87	568,64	487,79
„ samochod..	3,91	0,46	—	—
Przewóz poczty .	16,00	1,88	16,00	15,30
Inne wpływy . .	31,92	3,74	31,43	29,90
Razem . .	852,93	100,00	829,47	725,79

Wydatki eksploatacyjne wzrosły w tym samym czasie o 6,74% do wysokości 719,28 milion. kor. f.; współczynnik eksploatacji pogorszył się i wyniósł 84,23, zamiast 81,24 w r. 1934. Nadwyżka wpływów wyniosła 133,67 milion. kor. f., wobec 155,65 w roku poprzednim. W r. 1935 znajdowało się w budowie 6 nowych linii kolejowych. Liczba zatrudnionych

pracowników wzrosła z 28.748 do 28.845 osób, z czego 11.794 przypada na personel etatowy. (Z. V. M. E. V. Nr. 48 — 1936).

wg.

ZASTOSOWANIE SUCHEGO LODU DO TRANSPORTÓW OWOCÓW W AMERYCE.

Obliczono, iż w ostatnich latach około 59% owoców pozostaje niezbranych na drzewach z powodu wysokich kosztów przewozu. Z rozwojem produkcji suchego lodu, która przekracza obecnie w Kanadzie 300.000 t rocznie i znalezieniem nowych naturalnych źródeł CO₂ w stanach Mexico, Utah i Kalifornii spróbowano wozić owoce i jarzyny do wschodniego wybrzeża z głębi kraju, używając jako środka chłodzący suchy lód. Okazało się, iż stężenie 5—10% dwutlenku węgla jest wystarczające, aby dowieść owoce i jarzyny w doskonałym stanie; przy przewozie jaj i mięsa stosowano stężenie 15—20%. Przy jednym z przejazdów użyto do przewozu 750 skrzyń jaj tylko 725 kg suchego lodu, utrzymując cały czas temperaturę + 2° C. W ciągu 5 turnusów nie zauważono jakiegokolwiek uszkodzenia przewożonych produktów. Owoce, jarzyny i inne produkty spożywcze przewożono w skrzyniach ładunkowych dobrze izolowanych, zaopatrzonych w termostaty. Wydalający się gaz CO₂ odprowadzono zazwyczaj do izolacji, osiągając dodatni wynik co do osuszania otaczającej atmosfery. Liczne próby wykazały możliwość osiągnięcia zwiększenia zdolności izolacyjnej skrzyń o 35—40%.

Oszczędności osiągnięte przy tych przewozach, jak wywodzi p. Mac Lean, przez Tow. Pacific Fruit Express są poważne. W ostatnim roku zbudowano 100 nowych wagonów pojemności po 70 tonn, przystosowanych specjalnie do przewozu produktów spożywczych ochłodzonych do niskich temperatur. Wewnętrzne wymiary wagonu wynoszą 14,4 × 2,7 × 2,3 m, izolacja większa niż w zwykłych wagonach, pomieszczenie do suchego lodu zajmuje powierzchnię 1,2 m².

Dzięki zastosowaniu suchego lodu udało się zwiększyć ładowność wagonów lodowni i ich obrót. Zwiększenie wpływów brutto przy użyciu wagonów lodowni do niskich temperatur oblicza autor na olbrzymią sumę 200 milionów f. sterl. (D. Trockeneis Nr 12).

W.

PRZEBIEGI ANGIELSKICH POCIĄGÓW POŚPIESZNYCH.

Na początku października r. ub. minął rok, gdy puszczono na kolei London—Northeastern po raz pierwszy pociąg pośpieszny, nazwany na cześć króla Jerzego V „Silver Jubilee”. W ciągu roku pociąg ten przebył odległość Londyn (Kings-Cross)—Newcastle, długości 432 km, 498 razy, przebiegł przy tym 215.000 km i przewiózł 68.000 podróżnych. Ponieważ pociąg ma 158 miejsc siedzących, w tym 62 w 1-ej kl. i 96 w 3-ej, załadnienie jego wynosiło zatem przeciętnie więcej niż 1/3. Odległość 374 km pomiędzy Londynem a Darlington przebiega pociąg bez zatrzymania, rozwijając przeciętną szybkość 113 km/godz. Z 4 parowozów obsługujących pociąg wagi 220 t, a nazwanych: „Silver Link”, „Silver Fox”, „Quick Silver” i „Silver King”, niejeden parowóz przychodził do stacji docelowej wcześniej o parę, a nawet 5 minut. Szybkość największe osiągnięte przy tym można ocenić na 182 km/godz., szybkość zaś 160 km/godz. była osiągnięta zwyczajowo. Skład pociągu w ciągu roku ani razu nie został zmieniony, co świadczy o doskonałej budowie wagonów przy tak wyťažonej pracy. (Z. d. Mit. Eisenb. Nr. 51 — 1936).

W.

PRZEWÓZ BANANÓW.

Na kolejach angielskich przewieziono w ub. roku 250.000 tonn bananów. Prawie 3.000 wagonów było stale zajętych w tym przewozie, przy czym wagony te są zaopatrzone w hamulce powietrzne, umożliwiające włączanie ich do osobowych pociągów pośpiesznych. Wagony są ogrzewane i mają wentylację, umożliwiającą utrzymanie w nich podczas przewozu bananów stale dowolnej temperatury. Ściany wagonów są uszczelnione, a drzwi nie przepuszczają powietrza do wewnątrz. Specjalne pociągi przewożą banany, jak i inne prędko psujące się artykuły spożywcze z takim wyliczeniem, aby były dostarczane z rana na rynek; na

dworcach jednak są pomieszczenia, pozwalające przechowywać owoce w razie potrzeby przez czas dłuższy. Spożycie bananów wzrosło w Anglii z 13,5 do 20 milion. buszli. Zarządy kolejowe zasługę tego wzrostu spożycia przypisują racjonalnym zarządzeniom przewozowym, pozwalającym rozdzielać banany po całym kraju. Główne porty wwozowe bananów są: Avonmouth, Bristol, Garston, Liverpool, Londyn i Southampton. Zbudowano tam dzwigi elektryczne i mechaniczne urządzenia, pozwalające przeladowywać banany z okrętów do wagonów w bardzo szybkim czasie; w przeciągu 8 godzin wyładowuje się 80.000 buszli bananów, co ułatwia prędkie ich rozesłanie podług miejsc przeznaczenia. (*Z. V. M. E. V. Nr 50 — 1936*).

wg.

UBEZPIECZENIE PRZEWOZU BYDŁA NA KOLEJACH ANGIELSKICH.

Odpowiedzialność kolei angielskich przy zaginięciu lub uszkodzeniu przewożonych kolejami zwierząt ograniczona była tylko do pewnej kwoty, która nie zawsze pokrywała pełną stratę. Powstały więc możliwości ubezpieczenia cenniejszych zwierząt. Początkowo wprowadzono, w porozumieniu z rolnikami, ubezpieczenie bydła, owiec i świń przewożonych pociągami towarowymi. Ilość ubezpieczonych zwierząt sięgała w pierwszym roku miliona sztuk, okazało się jednak, że stawki ubezpieczeniowe zastosowano zbyt niskie i po listopadzie r. 1934 musiano je zwiększyć, a w r. 1935 rozciągnięto ubezpieczenie na pony i konie. Ponieważ jednak konie przewożone są często w pociągach osobowych, trzeba było umożliwić nadawcom ubezpieczenie zwierząt i w tych pociągach, co wprowadzono od r. 1935, rozszerzając ubezpieczenia na przewozy we własnych wagonach. Ponieważ chodziło o kosztowniejsze zwierzęta, można było pobierać stawki wyższe, niż przy przewozach pociągami towarowymi. Ubezpieczenia wprowadzone tytułem próby zaczynają się od niskich stawek i wynoszą przy przewozie kozy lub owcy 3 pensy, wzrastając do 8 pensów dla koni, przy czym odszkodowanie może wynosić do 50 funtów. Handlarze bydłem wplacają od razu pewną sumę, z której potrąca im się należności za ubezpieczenie przewożonego bydła (*Z. V. M. E. V. Nr. 14 — 1936*).

wg.

NAJWIĘKSZY MOST ŻELAZO-BETONOWY.

Na nowej linii kolejowej z Zamory do Coruny, w północno-zachodniej Hiszpanii zbudowano most długości 450 m nad wąwozem głębokości 80 m des Rio Esta. Środkowe prze-

sło mostu o rozpiętości 200 m przekryte jest żel.-betonowym łukiem, uważanym za najdłuższą konstrukcję tego rodzaju. Z obydwu stron tego łuku zbudowano po 8 łuków, rozpiętości każdy po 22 m, a na samych końcach mostu znajdują się małe łuki po 2 m rozpiętości. Linia środkowa głównego otworu tworzy parabolę, łuki boczne są okrągłe. Główny łuk ma w kluczu 4,5 m, a w wezłowiach po 5,1 m grubości. Szerokość łuku w kluczu 7,9 m, a w wezłowiach 9,1 m. Jako obciążenie ruchome przyjęto obciążenie odpowiadające parowozowi typu niemieckiego — G. Naprężenia wywołane przez dwa pociągi dają zaledwie połowę naprężenia od własnego ciężaru mostu. Największe naprężenie krawędziowe w kluczu 83,1 kg/m², a w wezłowiu 86 kg/m². Ażeby umożliwić użycie lekkich rusztowań Freyssineta, wykonano początkowo dolną płytę (podniebienie) i ustawiono cztery pionowe ściany łuku. Dopiero po skrzepnięciu betonu wykonano górną płytę (grzbiet). Kraźny rusztowań składały się z 10 drewnianych kratownic łukowych rozpiętości po 160 m i wysokości 3,5 m. Kraźny te spoczywały na żelazo-betonowej konstrukcji długości 12 m, zamocowanej w podporach mostu. Montowania tych kraźni dokonywano z żelaznych wież wysokości 80 m o ciężarze 35 t. (*Z. O. I. A. V. r. 1936*).

wg.

POLSKI PAROWÓZ 1 E 1 /h2/.

Czasopismo *Org. f. Fort. Eisbw.* w n-rze 1-ym z r. b. podaje dłuższą wzmiankę o polskiej lokomotywie typu tendzaka 1 E 1 (h2). Wzmianka omawia główne części składowe parowozu i ich wymiary, wskazuje na techniczne zalety, które w całości potwierdziły się tak podczas jazd próbnych, jak i po dłuższym ich użyciu, i wspomina, że w r. 1935 było oddanych do ruchu 10 lokomotyw, a dalsze 10 było w budowie. Parowozy zbudowała S. A. „H. Cegielski” w Poznaniu.

wg.

WAGON Z SILNIKIEM DIESLA OLE. AUSTRIACKICH.

Jak donosi *Zeitung d. Vereins Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen*, przy końcu r. 1936 dokonano próbnej jazdy na kolejach austriackich z Wiednia do Salzburga w ciągu 3 g. 50 m., z jednym zatrzymaniem w Linzu w ciągu 2 m. W ten sposób uzyskano skrócenie czasu o 45 min. w stosunku do najszybszego pociągu pospiesznego na tej linii.

Wagon motorowy przerobiony został z silnika benzynowego na silnik Diesla systemu Oberhänsli. Bliższych szczegółów co do tego wagonu motorowego brak.

W.

Przegląd pism

ORGAN FÜR DIE FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS.

Nr. 22 z r. 1936 dwutygodnika, będącego organem technicznym Związku Środkowoeuropejskich Zarządów Kolejowych poświęcony jest w całości jubileuszowi 90 lat egzystencji tego Związku, założonego 10 listopada r. 1846 w Hamburgu pod nazwą Verband Preussischer Eisenbahnen, przekształconą w r. 1847 na Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen a od r. 1929 na Verein Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen. W roku wybuchu wojny światowej liczba kolei należących do związku wynosiła 92, z długością torów eksploatowanych 113.000 km. Po wojnie światowej do związku przystąpiły zarządy kolei Szwajcarskich, Szwedzkich, Norweskich i Duńskich, tak, że ilość członków wzrosła do 112.

Jubileuszowy zeszyt przynosi: zarys historii związku i jego organu w ciągu lat 90, pięknie i szczegółowo opracowany, następnie 2 duże prace dr. inż. Blossa i profesora H. Bauma dotyczą-

ce prac i porad technicznych, rozpoczętych w r. 1856 w Dreźnie nad zagadnieniem budowy i eksploatacji dróg żelaznych, jak również budowy taboru. Obie prace wskazują wymownie na to, jak ważne znaczenie dla rozwoju kolejnictwa miała zaśluzona organizacja periodycznych porad technicznych. Dalej inż. R. Maser omawia rozwój nawierzchni kolejowej w okresie 1846—1863 roku, kiedy wydano 18 pierwszych roczników *Organu*. Artykuł ilustrowany licznymi zdjęciami. Rozwój parowozownictwa w tym samym czasie podaje w interesującej pracy inż. P. Lotter. Dotyczy ona nie tylko budowy parowozów, sieci kolei niemieckich, lecz innych zarządów, stowarzyszonych w związku. Liczne ilustracje przypominające czytelnikom jak wyglądały parowozy w owym okresie, a opis ich konstrukcji daje pojęcie o rozwoju budownictwa parowozowego.

Zeszyt stanowi piękną całość wydawnictwa tak zasłużonego w piśmiennictwie kolejowym.

S. W.

PRZEGLĄD BEZPIECZEŃSTWA PRACY.

Ukazał się w druku nr 2 „Przeglądu Bezpieczeństwa Pracy”, w którym znajdujemy obszerny, zaopatrzone licznymi ilustracjami artykuł o ubraniach robotniczych, wprowadzonych na terenie zakładów pracy w Niemczech na mocy przepisów obowiązujących o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom. Ubrania te przystosowane są do najrozmaitszych czynności zawodowych i wpływają dodatnio nie tylko na zmniejszenie ilości wypadków, lecz również sprzyjają podniesieniu atmosfery porządku i ładu w warsztacie. Przepisy dotyczą zakazu noszenia ubrań luźnych, które łatwo mogą być pochwycone przez ruchome części lub gładkie wały silnika. Jednym z najważniejszych wymagań, stawianych ubraniem robotników fabrycznych, jest zawiązywanie lub zapinanie rękawów. Ubrania muszą być obcisłe. Wielkie niebezpieczeństwo przedstawia zanieczyszczenie ubrań olejem, tłuszczem lub innymi łatwo zapalnymi substancjami, stąd wniosek, że ubrania należy regularnie, możliwie jak najczęściej, prać.

Osobne przepisy normują rodzaj ubrania, nadającego się do pracy przy natryskowym malowaniu farbami, zawie-

rającymi ołów, przy materiałach wybuchowych itp. Niemniej ważne jest odpowiednie zabezpieczenie ciała lub jego części przy robotach ogniowych (ogniotrwałe ubrania azbestowe, specjalne nakrycia głowy, fartuchy). Wreszcie obszernie omówienie znajduje sprawa obuwia i ochraniaczy na ręce, zabezpieczających przed tak częstymi urazami kończyn.

Następny z kolei artykuł, opracowany przez d-ra E. Palucha na zasadzie wizytacji terenu i zapoznania się z literaturą, omawia warunki bytu niemieckich robotników zatrudnionych przy budowie dróg.

Dział pomysłów i udoskonaleń, jak zawsze interesujący, porusza szereg tematów z dziedziny zabezpieczenia maszyn i robotników.

Z żywo skreślonego sprawozdania z konkursu na nową serię plakatów ostrzegawczych, które mają dopełnić poważny już dorobek na tym polu Instytutu Spraw Społecznych, dowiadujemy się, iż praca nad wytworzeniem właściwego stylu tej grafiki użytkowej stale postępuje naprzód.

Boğaty materiał zebrany w kronice krajowej i zagranicznej dopełnia tego czasopisma, które, jak dowiadujemy się, rozpowszechnia się w coraz szybszym tempie na terenie zakładów pracy.

Bibliografia

„TECHNIK, PODRĘCZNIK DLA INŻYNIERÓW”. WYDANIE DRUGIE W ZUPEŁNIE NOWYM OPRACOWANIU. TOM I.

Książkę tę objętości z górą 1200 str. druku wydano staraniem Wydziału wydawnictw technicznych przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie, z zapomogi Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego pod redakcją Inż. Cz. Mikulskiego. Należy powitać z uznaniem ukończenie prac nad wydawnictwem tomu I „Technika”, rozpoczętych w r. 1917. Ukazanie się nowego podręcznika dla inżynierów wypełnia poważną lukę w polskich wydawnictwach technicznych. Opracowanie jego przez grono wybitnych polskich teoretyków i fachowców odbiega bardzo znacznie od wydania pierwszego z r. 1905, które było wzorowane na pierwowzorze niemieckim, wydawanych przez Stowarzyszenie „Hütte”.

Stosownie do przyjętych zmian w ogólnym planie wydawnictwa, tom I zawiera tylko działy poświęcone główniejszym teoretycznym naukom podstawowym, materiałoznawstwu oraz informacje ogólne. Nauka o cieple oraz działy części maszyn, maszyny robocze i silniki, które zawierał tom I wydania pierwszego, mają być umieszczone w tomie II. Pomimo wyłączenia tych działów z tomu I, objętość jego dorównuje objętości tomu I starego wydania, dzięki rozszerzeniu pozostałych działów oraz dodaniu działu informacyjnego.

Dział mechaniki jest niemal całkowicie zmieniony. Dodane są rozdziały: rachunek wektorowy i aerodynamika. Rozdziały statyka w opracowaniu prof. L. Karasińskiego oraz kinematyka i dynamika w opracowaniu prof. M. T. Hubera są znacznie rozszerzone.

Dział „Sprężystość i wytrzymałość” jest dwukrotnie większy od tegoż działu w wydaniu pierwszym. Zupełnie nowe jego opracowanie, pióra prof. L. Karasińskiego, oparte jest na obszernej literaturze krajowej i zagranicznej i uwzględnia ostatnie postępy wiedzy w dziedzinie teorii sprężystości

i wytrzymałości materiałów. Bardzo obszernie jest opracowany między innymi rozdział, traktujący o obliczaniu płyt. Dział uzupełnia nowy rozdział „Zagadnienie wysiłku czyli wyężenia materiału” opracowany przez inż. Z. Kłębowskiego.

Najwięcej rozwinięto w nowym wydaniu „Technika” dział materiałoznawstwa. Przy jego opracowaniu uwzględniono ostatnie postępy wiedzy tak w dziedzinie teorii naukowych (budowa atomu), jak i w dziedzinie badań praktycznych i wynalazków techniki współczesnej. Bardzo szeroko ujęto rozdziały badań metali, stali konstrukcyjnych i narzędziowych oraz metalurgii i odlewnictwa. Prócz danych o żelazie i stali dział zawiera obszerne dane o innych metalach, między innymi metody ich otrzymywania z rud, dane o wydobyciu, produkcji i zużyciu. Oprócz metalu potraktowane są obszerne różne materiały budowlane, jak materiały skalne, kamienie sztuczne i wyroby gliniane, spoiwa mineralne i zaprawy, szkło i drzewo oraz materiały opałowe, smary itp. Szczególnie jednak ważnym dla inżynierów polskich jest obszerne rozwinięcie w dziale danych dotyczących Polski, jak sortymentów wytwarzanych w walcowniach hut polskich, przytoczenie najnowszych norm polskich, wydanych przez Polski Komitet Normalizacyjny, oraz uwzględnienie przede wszystkim warunków polskich w rozdziałach o metalach, materiałach budowlanych, smarach i paliwach.

Dział informacyjny zawiera trzy rozdziały nowe; nomografię, obronę przeciwlotniczo-gazową bierną zakładów przemysłowych i ochronę własności przemysłowej i, oprócz nich, rozdziały o ustrojach monetarnych i tabele zamiany miar. W dziale informacyjnym uwzględniono, podobnie jak w dziale materiałoznawstwa, dane dotyczące Polski, rozwijając odpowiednio rozdziały o miarach i monetach z podaniem, obok metrycznych, dawnych miar polskich.

Książkę wydano na dobrym papierze. Szata zewnętrzna i wykonanie drukarskie staranne.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

Zgodnie z uchwałą z dnia 14 lutego r. b. i na mocy art. 11 Statutu Związku Polskich Inżynierów Kolejowych Zarząd Główny zwołuje na dni 3 i 4 kwietnia r. b. XXII Zwyczajne Walne Zgromadzenie (Radę Główną) Związku.

Posiedzenia Rady Główniej odbywać się będą w lokalu Zarządu Głównego Z. P. I. K. w Warszawie przy ul. Kruczej 14.

Porządek obrad:

1. Zagajenie i otwarcie posiedzenia Rady Główniej.
2. Wybór Prezydium Rady Główniej.
3. Wybór komisyj: mandatowej, głównej (komisji-matki) i wnioskowo-redakcyjnej.
4. Przyjęcie protokołu obrad XXI Rady Główniej z dnia 21 i 22 marca r. 1936.
5. Sprawozdanie z działalności organów Związku za rok 1936/37.
 - a) sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego;
 - b) sprawozdanie z działalności Kół;
 - c) sprawozdanie czasopisma „Inżynier Kolejowy”;

d) sprawozdanie finansowe: skarbnika Związku, administratora domu związkowego i administracji czasopisma „Inżynier Kolejowy”;

e) sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej.

6. Preliminarz budżetowy na rok 1937/38.

7. Wybory władz Związku:

a) prezesa Związku i 2 wiceprezesów;

b) 6 członków Wydziału Wykonawczego Zarządu Głównego i 3 zastępców członków tego Wydziału;

c) Głównej Komisji Rewizyjnej (3 członków i 2 zastępców);

d) redaktorów i administratora czasopisma „Inżynier Kolejowy”.

8. Wnioski Zarządu Głównego i Kół.

Przed posiedzeniem Rady Główniej, w sobotę dnia 3 kwietnia r. b. o godz. 9-ej, odbędzie się w kościele Zbawiciela (ul. Marszałkowska 37) nabożeństwo żałobne za Zmarłych członków Związku.

Za Zarząd Główny:

(—) Inż. *M. Widawski*, Prezes Związku.

(—) Inż. *J. Sitko*, Sekretarz Generalny.

W dniu 3 kwietnia roku 1937 w Warszawie w kościele Zbawiciela (Pl. Zbawiciela) o godz. 9-ej rano odbędzie się

NABOŻEŃSTWO ŻAŁOBNE

za dusze



ZMARŁYCH CZŁONKÓW

ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

na które zaprasza Rodziny, Kolegów i Znajomych

Zarząd Główny Związku