

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

TREŚĆ:

Rentowność elektryfikacji Warszawskiego podmiejskiego ruchu kolejowego, inż. *J. Podoski*.
 Próby autobusu systemu „Micheline” na P. K. P., inż. *O. Ogurek*.
 Ogólne podstawy wartościowania robót budowlanych, inż. *W. Sadkowski*.
 Czy gwarancja pieniężna jest istotnym zabezpieczeniem dobrego nasycenia podkładów, inż. *S. Eljasz*.
 Rozwój metropolitain'u w Paryżu, inż. *J. Kubalski*.
 Kronika krajowa i zagraniczna.
 Przegląd pism i bibliografja.
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

Avantages économiques d'électrification du trafic de banlieu de Varsovie, par ing. *J. Podoski*.
 Les essais de l'automotrice „Micheline” sur les chem. de fer Polonais, par ing. *O. Ogurek*.
 Bases générales d'évaluation des travaux de construction de bâtiments, par ing. *W. Sadkowski*.
 Garantie pécuniaire comme assurance de bonne imprégnation de traverses, par ing. *S. Eljasz*.
 Développement du chemin de fer métropolitain à Paris, par ing. *J. Kubalski*.
 Chronique locale et étrangère.
 Compte rendu des périodiques et bibliographie.
 Nouvelles de l'Union des ingénieurs de chemins de fer polonais.
 Annonces officielles et adjudications.

Rentowność elektryfikacji Warszawskiego podmiejskiego ruchu kolejowego.¹⁾

Inż. *Jan Podoski*.

Od dłuższego już czasu daje się zaobserwować zjawisko zastępowania w kolejowym ruchu dojazdowym i podmiejskim panującego wszechwładnie do niedawna systemu trakcji parowej, przez najrozmaitsze inne, jak trakcja elektryczna z sieci, akumulatorowa, spalinowa, dieslowo-elektryczna, wreszcie zapomocą parowych wagonów motorowych.

Prócz urządzeń trakcyjnych posługujących się torami kolejowymi, coraz częściej spotkać się można z konkurencją pojazdów drogowych — autobusów benzynowych lub ropnych, trolleybusów, czyli kolei bezszynowych, oraz samochodów prywatnych.

Konkurencyjność pojazdów bezszynowych występuje jednak jedynie przy ruchu słabszym, o niezbyt wielkich wahaniami dziennych. W warunkach pracy wielkiego miasta, gdy chodzi o dostarczenie na określoną godzinę do śródmieścia wielkich mas podróżnych, komunikacja autobusowa traci rację bytu, gdyż wymaga zbyt wielkiej ilości pojazdów, przyczem ich szybkość handlowa na przepelnionych ulicach staje się minimalna.

Daleko trudniej jest ustalić, w jakich warunkach ruchu odpowiedniejszy byłby taki lub inny system trakcji szynowej, a więc trakcja parowa, elektryczna, wagonami spalinowymi i t. p. W pewnych wypadkach zmiana systemu dać może doskonałe wyniki, podczas gdy w innych zastąpienie trakcji parowej przez inny system może nie być ekonomiczne.

Coraz częstsze stosowanie trakcji motorowej w ruchu podmiejskim spowodowane bywa zwykle deficytowością tego ruchu przy trakcji parowej. Deficytowość ta pochodzi zwykle z dwóch źródeł: małej wygody komunikacji (mała szybkość handlowa, dym), oraz niedostatecznej elastyczności ruchu przy tym systemie. Chodzi o to, iż skład pociągów

przy trakcji parowej nie może ze względów technicznych ulegać częstym zmianom, odpowiadającym wahaniami frekwencji w ciągu dnia. Wskutek tego regulowanie ilości zafiarowanych miejsc przez kolej odbywa się przez powiększanie lub zmniejszanie ilości kursujących pociągów, co powoduje, iż w godzinach słabego ruchu pociągi kursują rzadko i są pomimo to źle wykorzystane.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa przy innych systemach trakcji, przy których pociągi złożone bywają z wagonów motorowych z kilkoma wagonami doczepnymi. W tych warunkach ruch utrzymywany być może przez cały dzień przez pociągi o niewielkich składach 2—3 wagonowych, podczas gdy w godzinach wielkiego ruchu uruchomione być mogą pociągi dodatkowe w ilości, zależnej od wymagań. Przy trakcji elektrycznej (akumulatorowej i z sieci) pociągi mogą być wówczas łączone w jednostki wielokrotne o dowolnie wielkim składzie, kierowane z jednego z wagonów t. zw. systemem rozrządu wielokrotnego, co pozwala na matematyczne niemal dostosowanie ilości miejsc w pociągach do potrzeb ruchu. Przy innych systemach najwyższa ilość dostarczanych miejsc na godzinę ograniczona bywa często niewystarczającą przelotnością samej linii, która nie pozwala na przepuszczanie odpowiedniej ilości krótkich pociągów.

Udogodnienia ruchu, zapewniające we wszystkich godzinach dnia dostateczną ilość miejsc w pociągach, oraz dogodną komunikację w ciągu całej doby, nie mówiąc o drobniejszych udogodnieniach, jak uniknięcie dymu oraz większa naogół szybkość handlowa pociągów, powodują, iż ruch na liniach, na których trakcja parowa zastąpiona została przez motorową dowolnego systemu, wzrasta z reguły bardzo znacznie.

Wielkość tego wzrostu jest jednak bardzo trudna do ujęcia liczbowego. Tak np. wzrost ruchu w pierwszym roku po elektryfikacji berlińskich „Stadt-Ring-und Vorortbahnen” wyniósł wedł. dr. inż. Remy 16%, podczas gdy wedł. danych sowieckich elektryfikacja moskiewskiego ruchu podmiejskiego dała w pierwszym roku po elektryfikacji w stosunku do ruchu przy trakcji parowej wzrost o 30%, a w drugim o 50%.

Z drugiej strony jednak liczyć się trzeba z tem, iż zmiana systemu trakcji wymaga inwestycji pewnego kapi-

¹⁾ W „Przeglądzie Elektrotechnicznym” z dn. 15 maja 1932 r. ukazała się pod takim samym tytułem moja praca, oparta na danych, które w tym czasie posiadałem, a za tem na przebiegach wagono/km w ruchu podmiejskim. Praca obecna oparta została na najnowszych danych ruchowych zestawionych ostatnio przez Dyr. Warszawską, w związku z czem otrzymane dalej wyniki odbiegają nieco od liczb podanych w wymienionym artykule. Okazuje się, iż rentowność elektryfikacji jest znacznie wyższa niż obliczono poprzednio, opierając się na zbyt ostrożnych założeniach.

tału dodatkowego, na którego oprocentowanie składać się będzie ewentualne zmniejszenie kosztów eksploatacji, oraz wzrost przejazdów z wynikającym stąd wzrostem dochodów.

Czy i kiedy oprocentowanie to staje się wystarczające dla usprawiedliwienia z punktu widzenia finansowego zmiany systemu trakcji, może wykazać jedynie przeprowadzone każdorazowo sumienne obliczenie, uwzględniające wszystkie warunki miejscowe, jak gęstość ruchu, koszty materiałów pędnych, charakter linii i t. p.

W Polsce najbardziej rozwinięty ruch podmiejski posiada węzeł kolejowy warszawski, to też dla niego postaram się takie obliczenie rentowności przeprowadzić.

I. Podstawy obliczenia.

Sprawa elektryfikacji Warszawskiego węzła kolejowego była już przedmiotem szeregu prac i badań, których przebieg opisywany był wielokrotnie¹⁾. Prace te jednak miały zawsze na uwadze wyłącznie stronę techniczną zagadnienia, gdyż konieczność elektryfikacji węzła Warszawskiego powstała ze względów wyłącznie technicznych (uproszczenie ruchu, przejazd przez tunel), przy których strona ekonomiczna zagadnienia nie była praktycznie wcale brana pod uwagę.

W pracy niniejszej postaram się rozpatrzyć zagadnienie elektryfikacji węzła z punktu widzenia jego rentowności, przyczem, aby dać możliwie pełny obraz, rozpatrzę nie tylko właściwą trakcję elektryczną, lecz wogóle wszystkie systemy, które mogłyby teoretycznie znaleźć zastosowanie w warszawskim ruchu podmiejskim. Aby porównanie wypadło dokładnie, musi być przeprowadzone dla identycznych warunków pracy przy wszystkich systemach trakcji, gdyż w przeciwnym razie uzyskane wyniki nie dadzą właściwego obrazu rzeczywistości. Ustalenie jednak tych „identycznych warunków” nie jest rzeczą łatwą, gdyż każdy rodzaj trakcji posiada swoje odrębne charakterystyczne wymagania ruchowe, które powinny być każdorazowo uwzględnione, gdyż w przeciwnym razie dany system znalazłby się w warunkach mniej korzystnych niż pozostałe. Tak np. trakcję parową charakteryzują pociągi o znacznej pojemności i niezmiennym składzie, podczas gdy cechą charakterystyczną trakcji motorowej są pociągi małe, o zmiennej pojemności przy trakcji elektrycznej (jednostki wielokrotne).

Znalezienie wspólnej podstawy porównawczej jest więc zagadnieniem pierwszorzędnej wagi, od którego zależy realność uzyskanych w dalszym ciągu wyników.

Przyjęcie za podstawę porównań jednakowych przebiegów rocznych, np. wagono/km, lub miejsco/km, aczkolwiek najprostsze, nie byłoby właściwe, gdyż równałoby się założeniu jednakowego współczynnika zapełnienia wagonów dla wszystkich systemów trakcji. Jak wiadomo jednak, właśnie ten współczynnik jest inny dla trakcji parowej, a inny dla pozostałych systemów, przy których, jak wspomniałem, ilość zaofiarowanych miejsc może być ściśle dostosowywana do wymagań ruchu, co jest niemożliwe przy trakcji parowej. Wskutek tego średni współczynnik zapełnienia jest dla trakcji motorowej zawsze większy, niż dla pociągów lokomotywowych, dzięki czemu wystarczy dla przewozu jednakowej ilości osobo/km mniejsza ilość — miejsco/km, a zatem i wagono/km.

W wyniku więc przy jednakowych przewozach wymagać będzie trakcja motorowa w ruchu podmiejskim mniejszego taboru.

Daleko słuszniejsze więc będzie ustalenie dla każdego systemu trakcji odrębnego rozkładu jazdy, uwzględniającego charakterystyczne składy pociągów, szybkości i t. p., przyczem jednak ilość wagonów dostarczanych w godzinach największego ruchu musi być jednakowa dla wszystkich systemów. W ten sposób bowiem może być tylko spełniona zasada jednakowych warunków pracy — jednakowego maksymalnego (nie średniego) współczynnika zapełnienia pociągów — wielkości miarodajnej dla określenia stopnia, w jakim komunikacja zaspokaja potrzeby ruchu na danej

linji. W idealnych warunkach maksymalny współczynnik zapełnienia wynosi 1, w praktyce jest jednak zawsze znacznie większy.

Przyjmując za podstawę porównań jednakowy maks. współczynnik zapełnienia, uzyskuje się możliwość porównywania ze sobą rozmaitych systemów, pozostawiając im równocześnie właściwe dla każdego z nich warunki pracy. Podkreślić jednak należy, iż i ten sposób porównania nie jest doskonały, gdyż nie bierze pod uwagę wzrostu ogólnej ilości przejazdów, który ma zawsze miejsce w razie wprowadzenia dogodniejszej komunikacji — np. większej ilości pociągów, większej szybkości handlowej i t. p. W razie zastosowania trakcji motorowej wzrost taki będzie miał z pewnością miejsce, jak tego dowodzą liczne doświadczenia na kolejach obcych. Ponieważ jednak, jak wspomniałem, wzrost ten jest trudny do ujęcia liczbowego, został on w dalszych rozważaniach pominięty, a obliczenia oparto na zasadzie jednakowej dla wszystkich systemów ilości przejazdów, ze świadomością, iż założenie takie jest krzywdzące dla trakcji motorowej.

Przeprowadzenie dla wszystkich systemów pełnego rachunku rentowności z obliczeniem wszystkich dochodów i rozchodów nie miałoby racji bytu. Znaczna część wydatków eksploatacyjnych jest bowiem dla wszystkich systemów wspólna, a dochody przyjęto jednakowe. Dlatego też porównanie dotyczyć powinno jedynie tych pozycji wydatków eksploatacyjnych, których wysokość zależy od zastosowanego systemu trakcji, a obliczenie kapitału — jedynie od dodatkowych kosztów budowy, z pominięciem urządzeń istniejących przy wszystkich systemach, jak tory, stacje i t. p.

Różnice w kosztach eksploatacji, odniesione do tych kapitałów dodatkowych wykażą wtedy większą lub mniejszą rentowność badanego systemu.

Wszystkie wydatki eksploatacyjne podzielone być mogą, zgodnie z zasadą przyjętą na P. K. P. na 14 służb. Część z nich zależy w tak nieznacznym stopniu od systemu trakcji, że może być przyjęta jako stała dla wszystkich systemów, podczas gdy pozostałe zależą od rodzaju trakcji w sposób pośredni lub bezpośredni.

Do wydatków niezależnych praktycznie od systemu trakcji, zaliczyć można służby następujące:

1. Dyrekcyjna, 2. Drogowa, 3. Stacyjna, 4. Handlowa, 5. Elektrotechniczna, 6. Zasobów, 7. Sanitarna, 8. Wyd. wspólnych, 9. Humanitarna.

Służby, których wydatki są zależne bezpośrednio lub pośrednio od systemu trakcji będą:

1. Konduktorska, 2. Trakcyjna, 3. Parowozowa, 4. Wagonowa, 5. Warsztatowa.

Obliczenia porównawcze obejmują jedynie ruch podmiejski na trzech linjach węzła, a mianowicie z Warszawy do Żyrardowa — 41 km, do Otwocka — 23 km, do Mińska Maz. — 36 km, oraz właściwą linię średnicową — ok. 7 km.

Ilości pociągów oraz ich składy dla trakcji parowej przyjęte zostały na zasadzie urzędowych rozkładów jazdy na rok 1931, koszty eksploatacyjne na zasadzie Rocznika Statystycznego P. K. P. za rok 1929, podczas którego koleje nie były jeszcze dotknięte kryzysem.

Obliczenia ilości podróży w ruchu podmiejskim oparte zostały na zestawieniach wykonanych w roku bieżącym przez Dyрекcję Warszawską. Zestawienia te ujmują w sposób kompletny po raz pierwszy statystykę dokonanych przejazdów i stanowią cenny materiał informacyjny.

Okazuje się np., iż pomimo katastrofalnego spadku przejazdów na całej sieci P. K. P. ruch podmiejski w węźle warszawskim szybko i regularnie wzrasta. Tak więc np. roczne ilości przejazdów podmiejskich na trzech rozpatrywanych linjach były następujące:

rok 1928	— 15,99	miljonów		
" 1929	— 16,80	"	— wzrost	5%
" 1930	— 18,81	"	— "	12%
" 1931	— 20,86	"	— "	11%

Powyższe linje obejmują okragło 70% całego warszawskiego ruchu podmiejskiego, dla którego średni ogólny wzrost w ciągu 4 lat ostatnich wynosi 8% składanych rocz-

¹⁾ Przegląd Elektrotechniczny Nr. 11/XIII, 13/XIII, 20/XIII, Inżynier Kolejowy Nr. 8 i 9/31, La traction Electrique Nr. 3/32 i t. d.

nie z wyraźną tendencją do wyższego jeszcze wzrostu w okresie kryzysu.

II. Trakcja parowa.

Ruch na badanych liniach przedstawiał się w 1931 r. w sposób następujący:

Tablica I.

Ruch na liniach podmiejskich w 1931 r.

LINJA	Tabor		Roczne przebiegi		przychodzi w lecie w dniu powszednim	
	Ilość składów	wagonów osobowych	pociągo-km.	wagono-km. wogóle	wagonów osobowych	pociągów
Warszawa-Żyrardów	13	221	920.000	16.690.000	603	35,5
Warszawa-Otwock	9	100	599.000	7.220.000	396	33
Warszawa-Mińsk	4	40	468.000	4.891.000	202	17,5
				Razem	1201	86

Liczby powyższe dotyczą jednak ruchu przed otwarciem linii średnicowej. W razie uruchomienia tej linii, rozkłady jazdy zmieniają się odpowiednio. Jeżeli przyjąć zgodnie z projektami, iż 71% pociągów przechodzić będzie linią średnicową wahadłowo, podczas gdy pozostałe obsługiwać będą tylko jedną linię, oraz iż średnia waga zapelnionego normalnie wagonu podmiejskiego wynosić będzie 20 t, liczby tablicy I zmieniają się w następujący sposób:

Tablica II.

Ruch na liniach podmiejskich po otwarciu linii średnicowej, według danych za rok 1931.

LINJA	Przebiegi roczne			tonno km.
	pociągo-km.	wagono-kilometry		
		osobowe	ogółem	
Żyrardowska . . .	835.000	14.200.000	15.150 000	303.000.000
Otwocka	492.000	5.160.000	5.930.000	118.600.000
Mińsko-Mazow . . .	468.000	4.450.000	4.890.000	97.800.000
Średnicowa	322.000	4 510 000	4.830 000	96.600.000
Razem	2 117.000	28 320 000	30.800.00	616.000.000
Z manewrami 5% .	2.220.000	29.750.000	32.350.000	647.000.000

Znaczna większość pociągów podmiejskich obsługiwana jest przez parowozy beztendrowe. Tak np. w okresie zimowym 1931—32 roku na 79 par pociągów podmiejskich 61 par, a więc 77% obsługiwanych było przez tendraki.

W obliczeniu porównawczym trzeba się liczyć z tem, iż w najbliższej przyszłości wszystkie pociągi obsługiwane będą przez tendraki, dające stosunkowo najmniejsze zużycie węgla. Toteż obliczenia zużycia prowadzone być muszą z uwzględnieniem jedynie tych parowozów jako najekonomiczniejszych w ruchu podmiejskim.

Rzeczywiste zużycie węgla przez parowozy beztendrowe typu Ok 1 27 wynosiło według danych Dyrekcji Warszawskiej w roku 1931 na 1000 tkm ciągniętych (węgiel dąbrowiecki 6800 kal) średnio:

Parowozownia Warszawa Główna (linja Żyrardowska) — 67,3 kg.

Parowozownia Warszawa Gdańska (linja Otwocka) — 95,5 kg.

Parowozownia Warszawa Wschodnia (linja Mińska) — 77,5 kg.

Zużycie węgla na linii średnicowej oszacować można na zasadzie analogji z obliczeniami zużycia trakcyjnej energii elektrycznej, jako średnie pomiędzy zużyciem na linii Żyrardowskiej i Otwockiej, czyli 81,4 kg 1000 tm. W wyniku średnie zużycie węgla dla badanych linii wynosi 76,5 kg/1000 tkm czyli ogółem:

$$\frac{76,5 \times 647.000.000}{1.000 \times 1.000} = 49.500 \text{ ton rocznie.}$$

Średni turnusowy przebieg miesięczny parowozów podmiejskich waha się w ruchu obecnym od 4653 km do 4962 km. Licząc, iż otwarcie linii średnicowej powiększy nieco przebiegi taboru, można przyjąć bez wielkiego błędu, iż średni miesięczny przebieg parowozu w ruchu wynosić będzie 5000 km. Ponieważ zgodnie z danymi za rok 1919 przebiegi luzem wynosiły dla Dyr. Warszawskiej 4% przebiegu ogólnego, można przyjąć, iż miesięczny przebieg ładowny parowozów podmiejskich wynosi 4800 km.

Ogólny przebieg roczny pociągów (tabl. II) wynosi 2.220.000 pociągo-km, czyli $2.220.000 \times 1,04 = 2.310.000$ lokomotywo-km.

Stąd ogólna ilość lokomotyw w ruchu:

$$\frac{2.310\ 000}{12 \times 5.000} = 38,6 \text{ sztuk.}$$

Rocznik statystyczny P. K. P. podaje, iż w roku 1929 na ogólną ilość 921 parowozów w Dyrekcji Warszawskiej, w ruchu było średnio 733, zatem 79,6%.

Licząc dla ruchu podmiejskiego 75% parowozów w ruchu, co odpowiada rzeczywistym warunkom pracy dla normalnie utrzymywanych parowozów nowszych typów, otrzymamy niezbędną ilość parowozów:

$$\frac{38,6}{0,75} = 52 \text{ sztuki,}$$

a uwzględniając dwie jednostki w rezerwie — razem 54 lokomotywy.

Ogólna ilość wagonów, niezbędnych dla ruchu podmiejskiego, wynika z dodatku do służbowego rozkładu jazdy. Zgodnie z danymi za rok 1931 ilość ta wynosiła: 361 trzyosobowych wagonów osobowych, 20 ogrzewczych, oraz 16 bagażowych i wagonów pocztowych. Według danych za rok 1929 średnia dzienna ilość wagonów osobowych w ruchu wynosiła dla całej sieci P. K. P. 86,5% ogółu. Licząc ten sam stosunek dla wagonów ogrzewczych i bagażowych, otrzymujemy następujące ilości niezbędnego w ruchu podmiejskim taboru:

$$\begin{aligned} 361 : 0,865 &= \text{wagonów osobowych,} \\ 20 : 0,865 &= 23 \text{ wag. ogrzewcze,} \\ 16 : 0,865 &= 18 \text{ bagażowych.} \end{aligned}$$

Opierając się na powyższych danych, obliczyć można pozycje zmiennych kosztów eksploatacyjnych.

1. Służba konduktorska. Według danych Dyrekcji Warszawskiej P. K. P. pociągi podmiejskie na rozpatrywanych odcinkach obsługuje ogółem 31 drużyn konduktorskich, złożonych z 5 ludzi każda. Personel składa się zatem ze 155 osób.

Według rocznika statystycznego wydatki osobowe i rzeczowe służby konduktorskiej w roku 1929 wynosiły w Dyrekcji Warszawskiej 17.419.503,64 zł. przy personelu 3111 osób.

Średni wydatek roczny na osobę wynosił okragło 5600 złotych, czyli ogółem dla ruchu podmiejskiego 868.000 zł. rocznie.

2. Służba trakcyjna. Wydatki służby trakcyjnej są naogół niezależne od systemu trakcji z wyjątkiem pozycji kosztów utrzymania wodociągów i stacyj wodnych.

Koszty te wynosiły w 1929 r. dla Dyr. Warszawskiej 36,36 zł. na 1000 parowozów-km (tylko koszty rzeczowe), a zatem na ruch podmiejski:

$$2.310.000 \frac{36,38}{1.000} = 84.000 \text{ zł. rocznie.}$$

3. Służba parowozowa. Koszty osobowe służby parowozowej wynosiły w roku 1929 w Dyrekcji Warszawskiej

554,14 zł. na 1000 parowozów-km, czyli dla ruchu podmiejskiego:

$$2.310.000 \frac{544,14}{1.000} = 1.255.000 \text{ zł. rocznie.}$$

Koszty rzeczowe tego działu składają się z kosztów paliwa, smarów, oświetlenia i czyszczenia parowozów oraz z kosztów personelu, zaliczonego na wydatki rzeczowe.

Średni koszt węgla dla Dyrekcji Warszawskiej wynosił w 1929 r. 27,3 zł. za 1 tonnę, zatem ogólny koszt paliwa:

$$49.500 \times 27,3 = 1.350.000$$

Koszt smarów, oświetlenia i czyszczenia parowozów wynosił 53,80 zł. na 1000 parowozów-km, koszt pracowników na wydatkach rzeczowych—81,35 zł. na 1000 parowozów-km, razem 135,15 zł. na 1000 parowozów-km, a dla całego ruchu podmiejskiego:

$$\frac{135,15}{1.000} \times 2.310.000 = 312.000 \text{ zł.}$$

Ogółem wydatki rzeczowe:

$$1.350.000 + 312.000 = 1.622.000 \text{ zł. rocznie.}$$

Całkowite wydatki tego działu, osobowe i rzeczowe:

$$1.255.000 + 1.622.000 = 2.917.000 \text{ zł. rocznie.}$$

4. *Służba wagonowa.* Ogólne wydatki tego działu obejmują zarówno wydatki na utrzymanie wagonów osobowych, jak i towarowych. Podziału tej sumy dokonać można zgodnie z obliczeniami inż. S. Sztolcmana w zeszycie I „Materiałów do reformy taryf kolejowych”, gdzie z ogólnej sumy wydatków w roku 1926-ym, wynoszącej 14.622.000 zł., 8.835.000 zł., a więc okragło 60% przypadło według autora na wagony osobowe. Zachowując ten stosunek dla roku 1929, otrzymujemy ogólną sumę wydatków w Dyrekcji Warszawskiej:

$$6.742.062,28 \times 0,6 = 4.040.000 \text{ zł. na utrzymanie wagonów osobowych, w tem:}$$

363.858,42 + 653.034,09 = 1.017.000 zł. na oświetlenie i ogrzewanie wagonów.

Licząc wydatki, przypadające na ruch podmiejski, w stosunku osio-km osobowych ruchu podmiejskiego do osio-km osobowych całej Dyrekcji otrzymujemy:

$$\frac{29.750.000 \times 3}{433.057.647} = 0,206$$

Uwzględniając, iż stosunek ten zachowany będzie również dla wydatków na wagony osobowe, otrzymujemy dla ruchu podmiejskiego rocznie:

Koszt służby wagonowej bez ogrzewania i oświetlenia	662.000 zł.
Koszty ogrzewania i oświetlenia	209.000 „
Razem koszt służby wagonowej	831.000 „

5. *Służba warsztatowa.* Na koszty służby warsztatowej składa się koszt utrzymania parowozów, wagonów osobowych i wagonów towarowych.

Wydatki te zestawione są w roczniku statystycznym za rok 1929 pod jedną pozycją. Podziału tych sum dokonać jednak można na zasadzie „obliczeń kosztów własnych P. K. P.” za lata 1928—30, według których koszty naprawy parowozów stanowiły średnio 49%, wagonów osobowych 22%, oraz wagonów towarowych 31% całości.

Ogólne koszty służby warsztatowej wynosiły w roku 1929 po potrąceniu kosztów zakupu nowego taboru 247.500.116,76 zł. Stosując procentowy podział, ustalony poprzednio dla kosztów samego remontu w 1920 r., otrzymujemy dla roku 1929:

parowozy	121.000.000 zł.
wagony osobowe	54.500.000 „

Licząc w stosunku wykonanych przebiegów, otrzymujemy dla ruchu podmiejskiego:

$$\text{utrzymanie parowozów } 121.000.000 \frac{2.310.000}{163.769.000} =$$

$$= 1.708.000 \text{ zł. rocznie.}$$

Utrzymanie wagonów, licząc wagony ogrzewcze i bagażowe, jak wagony osobowe, co może tylko minimalnie zmienić obliczenia:

$$54.500.000 \frac{3 \times 32.350.000}{1.786.136.954} = 2.960.000 \text{ rocznie.}$$

Razem koszty warsztatowe 4.668.000 zł. rocznie.

III. Wagony spalinowe, Diesel - elektryczne i parowe.

Charakterystyczną cechą trakcji motorowej są, jak już wspomniałem, krótkie pociągi parowagonowe, których łączenie w większe jednostki z rozrządem wielokrotnym jest możliwe jedynie przy zastosowaniu trakcji elektrycznej. Stosowanie rozrządu wielokrotnego (prowadzenie z czołowego wagonu dowolnej ilości wagonów połączonych ze sobą) przy innych systemach trakcji jest praktycznie niewykonalne z powodu trudności technicznych.

Przy trakcji motorowej zatem (z wyjątkiem elektrycznej), rozkłady jazdy układane są w taki sposób, że pociągi kursują tak, jak i przy trakcji parowej, w niezmiennym składzie, tylko stosunkowo daleko częściej, gdyż każdy pociąg składa się ze znacznie mniejszej ilości wagonów. Szczególniej w godzinach gęstego ruchu, ilość pociągów musi być bardzo znaczna, tak, iż w wielu wypadkach przelotność linii nie wystarcza dla ich przepuszczenia.

Zjawisko to miałyby właśnie miejsce w Warszawskim ruchu podmiejskim. Jeżeli przyjąć, iż ilość wagonów przybywających do Warszawy w porannych godzinach napływu podróży powinna pozostać bez zmiany, to niezbędna ilość 3-wagonowych pociągów motorowych przedstawiałaby się w stosunku do przelotności linii w sposób następujący:

Tablica III.

Niezbędna ilość pociągów motorowych w dniu powszednim letnim pomiędzy godz. 7—8, wedł. ruchu w 1931 r.

L I N J A	Ilość pociągów na godzinę			Przelotność linii przy stosowaniu trakcji motorowej około
	podmiejskich 3 wagonowych	dalekich	razem	
Zyrardowska	28	2	30	9
Otwocka	12	1	13	8
Mińsko-Mazowiecka	4	1	5	7
Średnicowa	31	około 19 ¹⁾	około 50	około 41

Jak widać, trakcja motorowa nie mogłaby znaleźć zastosowania na liniach podmiejskich węzła ze względów czysto ruchowych, z wyjątkiem jedynie linii Mińsko-Mazowieckiej. Ponieważ jednak linia ta wykazuje roczny przyrost ruchu około 11%, i dla niej system ten w najbliższych latach stałby się niewystarczający.

Pomijając zresztą względy ruchowe, oraz znaczne koszty zakładowe, posiada trakcja motorowa w ruchu podmiejskim zasadniczą wadę: wysokie koszty eksploatacji. Na koszty te składają się wysokie koszty materiałów pędnych, wydatki na utrzymanie daleko wyższe niż przy trakcji parowej, oraz znaczne koszty personelu maszynistów, rosnące proporcjonalnie do ogólnej ilości pociągo-km.

Liczbowe ujęcie w ogólnej formie tych wydatków nie mogłoby być dostatecznie dokładne i wychodziłoby poza ramy niniejszej pracy, z chwilą gdy wykazane zostało, iż trakcja motorowa jest dla Warszawskiego ruchu podmiejskiego niezdatna.

Na odrębną wzmiankę zasługują lokomotywy dieslowo-elektryczne, stosowane coraz częściej w najrozmaitszych warunkach ruchu. W warunkach pracy węzła lokomotywy

¹⁾ Razem z pociągami podmiejskimi z innych linii.

te jednak nie przyczyniły się w niczem do poprawy ruchu, podwyższając jedynie koszty eksploatacji wskutek wyższych kosztów utrzymania i materiałów pędnych. Zresztą zastosowanie lokomotyw dieslowskich nie rozwiązałoby sprawy przeprowadzenia pociągów przez tunel linii średnicowej, gdyż silniki Diesel'a, aczkolwiek nie wydzielają dymu, wytwarzają poważne ilości trujących gazów spalinowych.

W ostatnich czasach cieszyć się zaczęły wielkim powodzeniem t. zw. autobusy szynowe, pracujące bądź na obręczach gumowych („Micheline”), bądź na stalo-gumowych (Austro-Daimler). Obydwa te systemy przedstawiają szereg zalet eksploatacyjnych, są proste w obsłudze, niezbyt kosztowne w użyciu, oraz rozwijają ogromne szybkości średnie i maksymalne. Zastosowanie ich jednak do przewozów masowych jest niemożliwe, zawsze ze względu na przelotność linii. Nawet gdyby udało się uruchomić te wozy bez blokady — „na oko”, co jest teoretycznie możliwe,

to mimo to nie byłyby one w stanie przewieźć dostatecznej ilości podróżnych. Stosując wozy 90-osobowe („Micheline” dotąd tylko 24-osobowe), trzeba by dla utrzymania w obecnych warunkach ruchu, wypuszczać w godzinach porannych na linii Żyrardowskiej wozy co minutę, co jest praktycznie nie do pomyślenia. Zresztą wprowadzenie autobusów szynowych dotychczasowej konstrukcji wymagałoby budowy urządzeń obrotowych na stacjach krańcowych, co również byłoby bardzo trudne.

Możliwe do pomyślenia byłoby wprowadzenie na rozpatrywanych liniach trakcji mieszanej, inne w godzinach większego ruchu, a innej w pozostałych, np. parowej i benzynowej. Dwoistość taka wprowadziłaby jednak tak wielkie zamieszanie, nie mówiąc o trudnościach związanych z przebywaniem w tunelu, że myśl ta musi być zgóry zaniechana.

(D. n.)

Próby autobusu syst. „Micheline” na P. K. P.

Inż. O. Ogurek.

Opis ogólny.

W końcu maja i na początku czerwca r. z. badany był na P. K. P. autobus szynowy francuskiej fabryki Micheline et C-ie w Clermont. Ponieważ w *Inżynierze Kolejowym*¹⁾ podano już niektóre szczegóły, dotyczące wymienionego autobusu, uzupełnię tutaj nieco jego opis, dodając pozatem wyniki dokonywanych prób oraz przeprowadzając rachunek rentowności tego autobusu na P. K. P.

Przysłany na dwutygodniowe próby autobus szynowy syst. „Micheline” przedstawia wagon silnikowy²⁾ nadzwyczaj lekkiej konstrukcji: waga jego w stanie próżnym wynosi 4,7 tonny, a w stanie obciążonym — 7 tonn.

Karoserja autobusu, 12,66 m. długości, posiada z przodu odosobnioną od pasażerów kabinę dla kierowcy (3 miejsca do siedzenia); za tą kabiną znajduje się mały przedział bagażowy, oddzielony ściankami od kabiny kierowcy i przedziału pasażerskiego; następnie idzie przedział pasażerski (5,6 m × 2,4 m) o 24-ch miejscach do siedzenia z przejściem po środku i wreszcie drugi niewielki przedział bagażowy, znajdujący się w końcu karoserji i oddzielony ścianką od przedziału pasażerskiego. Podłogi w przedziałach bagażowych są nieco podwyższone w stosunku do podłogi przedziału pasażerskiego (z powodu znajdujących się pod nimi wózków). Obydwa przedziały bagażowe łączą się wąskimi drzwiami z przedziałem pasażerskim.

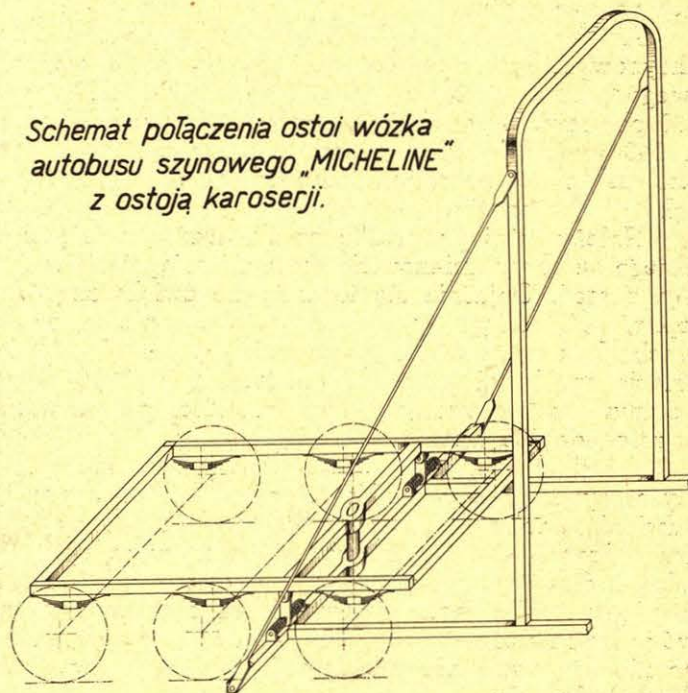
Z wewnątrz karoserja posiada 5-oro drzwi: po dwoje z każdej strony kierowcy oraz jedno z tyłu do tylnego przedziału bagażowego.

Wszystkie drzwi są nadzwyczaj wąskie i niskie; to ostatnie jest nieuniknione ze względu na niską budowę karoserji. Karoserja o szkieletcie metalowym, pokrytym z obu stron cienką blachą aluminiową, zawieszona jest wraz z jej ostoją przegubowo na ostojach wózków, jak to uwidoczniło na schemacie (patrz rys. 1).

Wózek przedni, na którym zmontowany jest silnik i skrzynka biegów i nad którym umieszczona jest kabina kierowcy i przedni przedział bagażowy, posiada 3 osie. Dwie przednie osie tego wózka są napędne, a trzecia — toczna; oś druga, czyli środkowa wózka przedniego, otrzymuje napęd od silnika przez skrzynkę biegów i przekładnię, a przednia — od osi środkowej za pośrednictwem łańcuchowej przekładni Gall'a.

Wózek tylny, znajdujący się pod tylnym przedziałem bagażowym, posiada dwie osie toczne.

Koła wszystkich osi zaopatrzone są w pneumatyki (dętki i opony typu samochodowego o wymiarach 610×125 mm); średnica okręgu tocznego wynosi 914 mm.



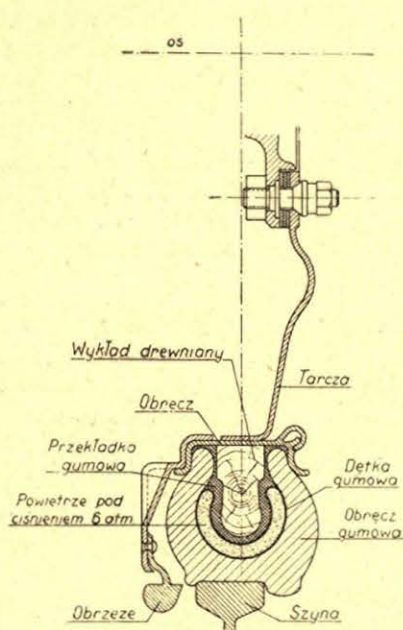
Rys. 1.

W celu zabezpieczenia autobusu od zejścia z szyn obręcze kół zaopatrzone są w odpowiednie stalowe obrzeża boczne. Pozatem dla uniknięcia wykolejeń, w razie pęknięcia dętek, grubość warstwy powietrza, znajdującego się w tych ostatnich, wynosi zaledwie około 15 mm; osiągnięto to przez ukształtowanie obręczy kół w ten sposób, że przekrój dętki przyjmuje kształt rogaliaka o wyżej wspomnianej grubości 15 mm (patrz rys. 2).

Dokonane próby (polegające na sztucznym wypuszczeniu powietrza) przy szybkości 50 km/godz. wykazały, że pęknięcie dętki nie przedstawia niebezpieczeństwa; objaśnia się to tem, że pozostałe koła podejmują ciężar autobusu, tak że odciążenie jednego koła nie wpływa ujemnie na stateczność autobusu na szynach. Gorzej może przedstawiałaby się sprawa w razie pęknięcia dętek w przeważającej części kół jednej strony auto-

¹⁾ „Inż. Kol.” Nr. 7, 1932 r., „Kronika krajowa”.

²⁾ Wobec utartej już nazwy „silnik”, a nie „motor”, użyłem nazwy „wagon silnikowy” zamiast dotąd stosowanej na PKP — „wagon motorowy”.



Rys. 2.

busu, jednakże wypadek taki zająć może tylko w wyjątkowych warunkach.

Dla zwrócenia uwagi kierowcy na pęknięcie jakiegokolwiek dętki istnieje urządzenie, sygnalizujące brak powietrza w dętkach. Normalne ciśnienie powietrza w dętkach wynosi 6 atm.

Autobus napędzany jest 4-o cylindrowym silnikiem benzynowym syst. Panhard et Levassor, typu bezzaworowego³⁾. Moc normalna silnika wynosi 95 KM⁴⁾ przy 2200 obr./min.; średnica cylindrów — 105 mm, skok tłoka 140 mm. Skrzynka biegów daje 4 szybkości, przy czym szybkość normalna autobusu wynosi 80, a największa 100 km/godz.

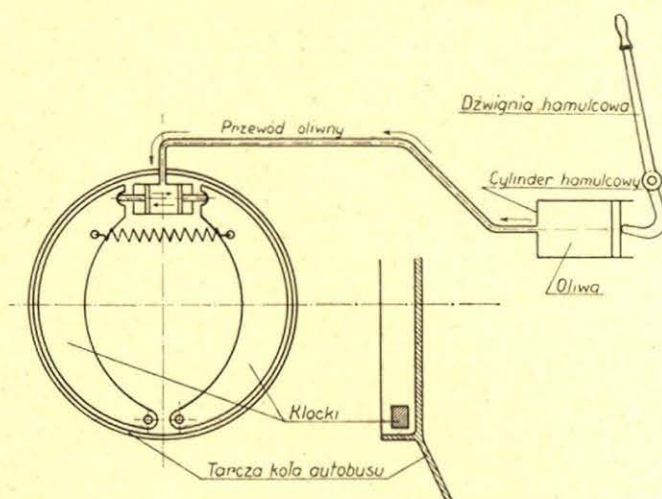
Należy tutaj podkreślić *bardzo ważną zaletę* omawianego autobusu, mianowicie *możność osiągnięcia dużych przyspieszeń*. Objaśnia się to znacznie zwiększoną przyczepnością⁵⁾, osiągniętą przez zastosowanie opon na kołach. Dokonane kilkakrotnie próby wykazały, iż rozwinięcie szybkości od 0—70 km/godz. na torze prostym poziomym można osiągnąć bez trudności po przejechaniu zaledwie 600 metrów.

Zasadniczo jazda możliwa jest w obu kierunkach przy wszystkich 4-ch szybkościach, jednakże z powodu ustawienia kabiny kierowcy tylko z jednej strony autobusu, odbywa się ona normalnie tylko w jednym kierunku i dlatego na końcowych stacjach, przy każdej zmianie kierunku jazdy, potrzebne są obrotnice. Zaznaczyć jednak należy, że obrócenie autobusu ze względu na jego niedużą wagę nie przedstawia trudności nawet dla jednego człowieka.

Autobus wyposażony jest w hamulec hydrauliczny (oliwny) syst. Lockheed'a, uruchomiany z kabiny kierowcy zapomocą dźwigni, która działa na tłoczek cylindra hamulcowego i wywołuje ciśnienie oliwy, doprowadzanej osobnymi rurami do poszczególnych kół. Każde koło zaopatrzone jest w urządzenie, działające hamująco na to koło pod wpływem ciśnienia wspomnianej oliwy.

Schemat hamulca przedstawiony jest na rys. 3.

Takie urządzenie hamulca oraz wyżej wspomniana duża przyczepność między kołami a szynami daje *możność szybkiego zatrzymywania autobusu*. Dokonane nie-



Rys. 3.

jednokrotnie próby wykazały, że autobus obciążony i posiadający szybkość 80 km/godz. można zatrzymać na około 90-iu metrach, przyczem należy zaznaczyć, że osiągnięty wynik nie można uważać za granicę krótkości drogi hamowania, gdyż przez wzgląd na niepożądane zużywanie się opon nie starano się osiągnąć jeszcze lepszych wyników. Z wymienionych dwóch zalet (szybki rozruch i zahamowywanie) wynika możliwość wprowadzenia w szerokim zakresie t. zw. „jazdy na oko”, t. j. możliwość wypuszczania w tym samym kierunku jednego autobusu za drugim bez otrzymywania z najbliższej stacji zawiadomienia o przyjęciu i wypuszczeniu autobusu poprzedzającego, a ponieważ „jazda na oko”, dająca możliwość wypuszczania pociągów w miarę napływu pasażerów, sprzyja rozwojowi frekwencji pasażerskiej, to wynikającą stąd korzyść można również odnieść na konto zalet autobusu „Micheline'a”.

Poza wymienionymi zaletami omawianego autobusu, t. j. możliwością prędkiego rozwinięcia szybkości i szybkiego zahamowywania, co razem daje możliwość osiągnięcia dużej przeciętnej szybkości jazdy, oraz poza możliwością „jazdy na oko”, należy jeszcze wymienić cichą i spokojną jazdę autobusem: odczuwane na stykach szyn wstrząsy są łagodzone przez pneumatyki, a wstrząsy przy przejeździe przez zwrotnice w kierunku prostym i bocznym wydają się również mniejsze, niż w wagonach Pulmana.

Z ujemnych stron badanego autobusu należy wymienić jego małą liczbę miejsc do siedzenia (24), która wpływa niekorzystnie na jego rentowność i która tylko w wyjątkowych wypadkach (np. kolei lokalnych) mogłaby uczynić zadość warunkom ruchu. Poza to jako wadę należy jeszcze podkreślić już wyżej wymienioną jednokierunkowość jazdy oraz słabość konstrukcji w ogólności⁶⁾.

Ostatnio wymienione wady możnaby usunąć przez zastosowanie drugiej kabiny dla kierowcy oraz wzmocnienie konstrukcji przy dalszej budowie, gorzej jednakże przedstawia się sprawa małej ilości miejsc do siedzenia, gdyż, jak to wynika z poniższych rozważań, zwiększenie ilości miejsc stwarza duże komplikacje konstrukcyjne i nie może wyrzucić znacznego wpływu na polepszenie rentowności autobusu.

Autobus w rozwiązaniu obecnym, t. j. z 24-ma miejscami do siedzenia oraz 2-ma niedużymi przedziałami bagażowymi wymaga, ze względu na swą wagę ogólną aż 5-ciu osi⁷⁾; gdyby więc chciano powiększyć ilość

³⁾ Wlotem mieszanki i wylotem gazów spalinowych steruje sama tuleja cylindrowa, posiadająca odpowiednie otwory dla wlotu i wylotu i otrzymująca ruch posuwowy od wału silnika.

⁴⁾ Podane w Nr. 7-ym „Inż. Kol.” z r. z. 20 KM należy rozumieć jako konie dodatkowe; moc 95 KM przy 2200 obr./min. osiągnięto podczas badań silnika na stanowisku w fabryce.

⁵⁾ Spółczynnik przyczepności między gumą a stalą jest około 3-ch razy większy, niż między stalą a stalą.

⁶⁾ Tłumaczy się to tem, że firma Micheline nie ma doświadczenia w budowie pojazdów kolejowych, a zbudowanie autobusu przez tę firmę miało jedynie na celu udowodnienie możliwości zastosowania pneumatyków na kolei i wynikające z tego udogodnienie dla podróży (szybka i wygodna jazda).

⁷⁾ Z powodu wąskiej powierzchni styku opon z szynami nacisk na jedną oś nie może przekraczać 1,5 tonny.

miejsc do siedzenia, to, w związku z jednoczesnym zwiększeniem wagi ogólnej autobusu, musiano by również zastosować większą ilość osi w podwoziu. Takie zwiększenie ilości osi, pomijając już znaczne skomplikowanie konstrukcji (8 do 9-ciu osi przy około 60-iu miejscach) wywołałoby znaczne zwiększenie kosztów wymiany opon, zużywanego paliwa (większe zużycie z powodu zwiększenia ciężaru autobusu) oraz kosztów amortyzacji wydanego kapitału (w związku ze zwiększeniem kosztu zakupu). W ostatecznym więc wyniku nie należy się spodziewać znacznego polepszenia rentowności.

Przypuszczać należy, iż lepszą drogą do powiększenia ilości miejsc bez zbyteń skomplikowania konstrukcji autobusu „Micheline'a” byłoby skasowanie tylnych przedziałów bagażowych oraz łączenie dwóch jednostek (a nawet w razie potrzeby włączenie między dwie jednostki 3-go bezsilnikowego wagoniku) w jedną całość, co poza większą ilością miejsc miałoby jeszcze tę zaletę, że dałoby możliwość jazdy w obu kierunkach⁸⁾ bez obracania.

Wyniki prób.

Autobus po odbyciu prób w Czechosłowacji przybył do Polski 25/V 32 r. przez stację Zebrzydowice, a następnie przez Dziedzice, Katowice, Częstochowę do Warszawy w dniu 26/V.

Próby odbywały się początkowo na linii Warszawa—Grodzisk (ogółem 10 razy tam i z powrotem od 28/V — 2/VI), a następnie na liniach: Warszawa—Poznań (w dniu 3/VI), Poznań—Katowice—Kraków (4/VI), Kraków—Zakopane i z powrotem (5/VI) i wreszcie Kraków—Tarnów—Krynica — Muszyna — Orłów — Muszyna — Tarnów — Kraków (6/VI).

Po dokonaniu prób autobus skierowano z Krakowa z powrotem przez Katowice do Zebrzydowic; ogólny więc przebieg autobusu na P. K. P. wyniósł około 2700 km.

Średnie zużycie benzyny wynosiło na liniach:

- 1) Warszawa - Grodzisk — około 0,259 litra/1 km⁹⁾
- 2) .. Kutno-Poznań — .. 0,219 ..
- 3) Poznań-Katowice-Kraków — .. 0,217 ..
- 4) Kraków-Zakopane — .. 0,260 .. } średnio
- 5) Zakopane-Kraków — .. 0,194 .. } 0,227 l/1km
- 6) Kraków-Tarnów-Krynica — .. 0,267 ..

Czasy ogólne jazdy, postoje na stacjach, czasy samej jazdy oraz przeciętne szybkości techniczne wynosiły odpowiednio na liniach:

	Ogólny czas		Czas samej jazdy	Przeciętna szybkość techniczna km/godz.
	jazdy	postoju		
1) Warszawa-Poznań . .	4 g 52 m.	40 m.	4 g. 12 m.	72,7
2) Poznań-Kraków . . .	7 g. 09 m.	1 g. 33 m	5 g. 36 m	73,3
3) Kraków-Zakopane . .	2g. 55m. ¹⁰⁾	31 m.	2 g. 24 m.	60
4) Zakopane-Kraków . .	2 g. 58 m.	41 m.	2 g 17 m.	62
5) Kraków - Tarnów - Krynica	3 g. 46 m.	24 m.	3 g. 22 m.	67,3
6) Krynica - Muszyna - Orłów - Muszyna - Tarnów - Kraków	4 g. 23 m.	38 m	3 g. 45 m.	67,0

⁸⁾ Taki układ stosowany jest już przez firmę „Austro-Daimler”.

⁹⁾ Dane otrzymane jako średnie z dwóch jazd tam i z powrotem; stosunkowo duże zużycie tłumaczy się małą odległością przy dość dużej ilości zatrzymań, związanych z dojazdem do obrotnic, próbami hamowania, oraz określania osiągalnych przyspieszeń.

¹⁰⁾ Czas jazdy obecnych pociągów pośpiesznych wynosi 4 godz. 5 min., w tem postojów około 35 min.

Podane czasy jazdy mogłyby być jeszcze nieco skrócone przy lepszej znajomości linii przez kierowcę. Osiągnięta szybkość jazdy na największym wzniesieniu 27‰/00 linii Kraków—Zakopane wyniosła 40 km/godz., podczas gdy szybkość obecnych pociągów pośpiesznych wynosi tylko 20 km/godz. Przeciętna szybkość techniczna autobusu na teje linii wynosiła 60 km/godz., podczas gdy taka szybkość pociągów pośpiesznych (obecnych składów) wynosi zaledwie 41,1 km/godz. Jak widać z powyższego autobusem „Micheline'a” można osiągnąć znaczne skrócenie czasu jazdy w porównaniu z pociągami pośpieszными obecnych składów. Skrócenie to byłoby na linii Kraków—Zakopane jeszcze wydatniejsze, gdyby autobus był całkowicie przystosowany do jazdy w obu kierunkach (bez potrzeby obracania go). Jednokierunkowa tylko jazda autobusu zmusiła do obracania go w Sucheju i Chabówce, na co zużyto ogółem 21,5 minuty (co stanowi około 15% czasu samej jazdy), a poza tem celem uniknięcia trzeciego jeszcze obracania dojechano z Krakowa do stacji Kraków—Płaszów tyłem. Taka jazda również wpłynęła na zmniejszenie przeciętnej szybkości, gdyż znajdujący się z tyłu kierowca zmuszony był do porozumienia się ze specjalnym obserwatorem, znajdującym się z przodu. Oprócz tego próbne jazdy wykazały, że średnie zużycie benzyny wynosi na torze poziomym około 0,22 litra/ 1 km przebiegu; z uwagi jednak na to, że silnik autobusu w czasie pobytu w Polsce był w najlepszym swoim okresie pracy (po mniej więcej 4000 km przebiegu autobusu) należy liczyć się z nieco większym średnim zużyciem, niż to wykazały próby i dlatego przyjmuję w poniższym rachunku rentowności autobusu gwarantowane przez firmę zużycie 0,25 litra/1 km przebiegu¹¹⁾. Również uwzględniono w tym rachunku gwarantowane przez firmę zużycie smaru (Gargoil) t. j. 1 kg na 100 km¹²⁾.

Rachunek rentowności autobusu.

Nie posiadając bliższych danych co do długotrwałości silnika i przekładni, podwozia i karoserji oraz kosztów konserwacji i napraw, opieram się w poniższym rachunku rentowności na danych, otrzymanych z Wydziału Autobusowego Tramwajów Miejskich w Warszawie. Wychodzę przytem z założenia, że warunki pracy autobusu na szynach są mniej więcej dwa razy lepsze, niż warunki pracy autobusów miejskich na brukach, t. j. przyjmuję, że dopuszczalne przebiegi do okresowych napraw (średnich i głównych) oraz przebieg ogólny autobusu na szynach (aż do ostatecznego wycofania z ruchu), mogą być dopuszczane dwa razy większe, niż autobusu miejskiego, pomimo znacznie większej przeciętnej szybkości autobusu „Micheline'a” w porównaniu z szybkością autobusów miejskich.

Założenie takie możnaby uważać za całkowicie słusne, gdyby konstrukcja warszawskich autobusów miejskich i autobusu „Micheline'a” były równoznaczne co do trwałości; zaznaczyć jednak należy, że autobus „Micheline'a” pod tym względem robi wrażenie słabszego, wobec czego niżej podany rachunek rentowności dla omawianego autobusu należy w każdym razie uważać za bardzo sprzyjający, t. j. że koszty amortyzacji oraz napraw i konserwacji mogą być w rzeczywistości nieco wyższe niż to wynika z tego rachunku. Dla uroszczenia jednakże tego ostatniego zakładam w poniższym obliczeniu, iż wszelkie koszty, wynikające z napraw i konserwacji oraz amortyzacji wyłożonego kapitału mogą być odniesione na mniej więcej dwa razy większy przebieg, niż w warszawskich autobusach miejskich.

Pozatem w celu wyjaśnienia wielkości przebiegu dziennego, przy jakim autobus mógłby się rentować, przeprowadzam cały rachunek dla trzech przebiegów dziennych, mianowicie ustalając 200, 400 i 600-kilometrowe

¹¹⁾ Warszawskie autobusy miejskie, posiadające silnik o mocy około 48 KM przy 2000 obr./min., zużywają 0,47 litra/1 km.

¹²⁾ Tyleż wynosi zużycie smaru w warsz. autobusach miejskich.

przebiegi dzienne autobusu. Zakładając jeszcze, że autobus będzie pracował 330 dni w roku, co przy dobrze zorganizowanych naprawach byłoby możliwe, otrzymamy, że odpowiednio przebiegi roczne będą wynosiły 66000, 132000 i 198000 km.

Wreszcie dla przejrzystości rachunku odnoszę wszelkie koszty na jeden kilometr przebiegu.

a) Koszty amortyzacji.

W rachunku kosztów amortyzacji uwzględniłem 90000 zł. jako cenę zakupu autobusu jako całości wraz z cłem loco Warszawa (firma podała cenę orientacyjną 250.000 fr, franc. na miejscu). Powyższą sumę rozkładałem na dwie: 20.000 i 70.000 zł. Suma 20.000 zł., t. j. przybliżony koszt silnika oraz niektórych innych części (przekładni, skrzynki biegów, hamulca) jako szybciej zużywających się od pozostałej części autobusu, musi być zamortyzowana, w myśl powyższych założeń, po przebiegu około 500.000 km¹³⁾; pozostała zaś suma 70.000 zł. — po około 1.000.000 km¹⁴⁾. Zależnie więc od założonego przebiegu rocznego (66.000, 132.000 lub 198.000 km) suma 20.000 zł. powinna być zamortyzowana w czasie:

- 1) 500.000 : 66.000 = około 7,5 roku
- 2) 500.000 : 132.000 = „ 3,75 „
- 3) 500.000 : 198.000 = „ 2,5 „

pozostała zaś suma 70.000 zł. w czasie:

- 3) 1.000.000 : 66.000 = około 15 lat
- 4) 1.000.000 : 132.000 = „ 7,5 „
- 4) 1.000.000 : 198.000 = „ 5 „

Roczne sumy amortyzacyjne, przypadające z tytułu amortyzacji wyłożonego przy zakupie kapitału, t. j. sumy, jakie należy włączyć do rocznych kosztów eksploatacyjnych, obliczam ze wzoru:

$$R = \frac{K \cdot p^n (p-1)}{p^n - 1}, \text{ gdzie }^{15)}$$

R — roczna suma amortyzacyjna,
K — wyłożony kapitał,

$p - 1 + \frac{k}{100}$ przyczem k — oprocentowanie roczne.

n — ilość lat, w ciągu których ma się zamortyzować wyłożony kapitał K.

Przy oprocentowaniu rocznym $k = 8\%$ wzór powyższy przyjmuje postać:

$$R = \frac{K \cdot 1,08^n \cdot 0,08}{1,08^n - 1}$$

Zależnie więc od przebiegu w myśl powyżej ustalonych okresów amortyzacji otrzymujemy roczne sumy amortyzacyjne od poszczególnych sum według tabeli:

	Przy przebiegu dziennym					
	200 n=7,5 roku	400 n=3,75 roku	600 n=2,5 roku	200 n=16 lat	400 n=7,5 roku	600 n=5 lat
Od sumy 20.000 zł.	3.550	7.120	8.940	—	—	—
„ „ 70.000 zł.	—	—	—	8.200	12.450	17.500

Ogólne zaś roczne sumy amortyzacyjne, oraz koszty amortyzacyjne odniesione na jeden km przebiegu odpowiednio do założonych przebiegów rocznych wyniosą, jak wykazuje tabela:

Przebieg roczny	roczna suma amortyzacyjna	koszt amortyzacji na 1 km przebiegu
66.000 km.	3.550 + 8 200 = 11.750 zł.	11.750 : 66.000 = 17,8 gr/km
132 000 „	7.120 + 12 450 = 19 570 „	19.570 : 132.000 = 14,8 „
198.000 „	8.940 + 17.500 = 26 440 „	26.440 : 198.000 = 13,5 „

b) Koszty paliwa i smaru.

Licząc koszt jednego litra benzyny — 56 gr. (w g ceny podanej przez Wydział Zasobów MK), a 1 kg smaru Gargoil — 3 zł. otrzymamy odpowiednio do wyżej założonego zużycia benzyny i smaru: 1) koszt paliwa — 0,25.56 = 14 gr./km; do tego należy jeszcze doliczyć około 2% (na jazdę jałową, t. j. dojazdu z garażu do stacji i odwrotnie, obrotnic i t. p.) czyli razem zużycie paliwa wyniesie: 1,02.14 = 14,3 gr./km i 2) zużycie smaru — 0,01.300 = 3 gr./km.

c) Koszt obsługi.

Przyjmując, że wynagrodzenie miesięczne kierowcy autobusu wyniesie 450 zł., a konduktora — 300 zł., czyli razem 750 zł., a więc rocznie 9000 zł., i zakładając, że przy założonych przebiegach dziennych 200 i 400 km autobus będzie obsługiwany przez jedną drużynę, a przy 600 km — 1,5 drużyny, otrzymamy koszty obsługi przypadające na 1 km przebiegu, jak podano w tabeli:

Przy przebiegu dziennym	Koszt obsługi 1 km przebiegu
200 klm	$\frac{9.000,00}{66.000} = 13,6 \text{ gr.}$
400 „	$\frac{9.000,00}{132.000} = 6,8 \text{ „}$
600 „	$\frac{1,5 \times 9.000,00}{198.000} = 6,8 \text{ „}$

d) Koszty napraw i konserwacji.

Przy ustalaniu tych kosztów oparłem się również na wyżej wspomnianych danych o eksploatacji warszawskich autobusów miejskich. Zakładam więc, że będzie wprowadzona, jak w autobusach miejskich, conocna rewizja, której koszt określiam na około 12 zł.¹⁶⁾, czyli przy 330 dniach rocznej pracy autobusu około 3960 zł. rocznie. Poza wymienioną conocną rewizją zakładam jeszcze jeden roczny przegląd wypadkowy, którego koszt przyjmuję około 1000 zł.¹⁷⁾. Niezależnie od powyższego zakładam, iż będą uskuteczniiane naprawy średnie po przebiegu około 33.000 km¹⁸⁾, których koszt przymuję 1000 zł. oraz naprawy główne po przebiegu około 264.000 km¹⁹⁾ kosztem około 20.000 zł.

Przy tych założeniach, przyjmując pod uwagę zbieganie się napraw średnich i głównych, ustalam przy 200-kilometrowym przebiegu dziennym 7 napraw średnich i jedną główną na przebieg około 264.000 km, co stanowi 4-letnią pracę autobusu; przy 400-kilometrowym również 7 napraw średnich i jedną główną na przebieg 264.000 km, co w tym wypadku stanowi 2-letnią pracę autobusu

¹⁶⁾ W autobusach miejskich przy 30-tu jednostkach koszt ten wynosi 10 zł.

¹⁷⁾ W autobusach miejskich również przyjęto 1000 zł.

¹⁸⁾ W autobusach miejskich po około 15.000 km przy koszcie również około 1000 zł.

¹⁹⁾ W autobusach miejskich po około 135.000 km przy koszcie również około 20.000 zł.

¹³⁾ W warszawskich autobusach miejskich około 250.000 km.

¹⁴⁾ W warszawskich autobusach miejskich około 500.000 km.

¹⁵⁾ Patrz „Hütte“, str. 78, ros. wyd. 1916 r.

i wreszcie przy 600 kilometrowym przebiegu dziennym — 16 napraw średnich oraz dwie naprawy główne na przebieg 594.000 km, co w tym wypadku stanowi 3-letnią pracę autobusu.

Koszty napraw poszczególnych i ogólnych przypadające w myśl powyższego na wymienione okresy czasu (4, 2 i 3 lata), oraz wynikające z tego koszty roczne i koszty na 1 km przebiegu, odpowiednio do założonych przebiegów rocznych, podane są w poniższej tabeli:

Przy przebiegu rocznym	KOSZTY NAPRAW I KONSERWACJI							przypadające na 1 km przebiegu
	conocnej rewizji	przebiegów i napraw wypadkowych	napraw średnich	napraw głównych	ogólne	roczne		
	w z ł o t y c h							
66.000	4×3.960	4×1.000	7×1.000	1×20000	46.840 (za 4 lata)	11.710	17,7	
132.000	2×3.960	2×1.000	7×1.000	1×20000	36.920 (za 2 lata)	18.460	14	
198.000	3×3.960	3×1.000	16×1.000	2×20000	69.880 (za 3 lata)	23.293	11,7	

Uwaga. Koszt napraw wypadkowych należałoby może nieco zwiększyć, jednakże pozostawiono go w wysokości podanej z braku dostatecznych danych praktycznych.

e) Koszt wymiany opon i dętek.

Według danych z eksploatacji warszawskich autobusów miejskich opony i dętki wytrzymują przebieg około 60.000 km. W rachunku uwzględniłem jednakże tylko przebieg 30.000 km²⁰⁾, gdyż sprawa oddziaływania na opony styków szyn oraz zwrotnic nie jest jeszcze wyjaśniona, a możliwość wypadkowego zniszczenia opon jest z powodu iglic większa niż w autobusach miejskich. Przy powyższym założeniu, przyjmując koszt zakupu opon i dętki wraz z konserwacją 500 zł.²¹⁾ (350 zł. zakup, a 150 zł. konserwacja) oraz uwzględniając obecność 10-iu kół w autobusie, otrzymujemy ogólny koszt wymiany opon: 500×10=5.000 zł.

Koszt ten przypada, jak wyżej założono na 30.000 km przebiegu, czyli iż 1 km: 5000.00 : 30000 = 16,7 gr/km.

Z powyższego otrzymujemy zestawione w poniższej tabeli koszty:

KOSZTY	Przy przebiegu dziennym km		
	200	400	600
	g r / k m		
1) amortyzacji wraz z oprocentowaniem włożonego kapitału	17,8	14,8	13,5
2) paliwa	14,3	14,3	14,3
3) smaru	3,0	3	3,0
4) obsługi	13,6	6,8	6,8
5) konserwacji i napraw	17,7	14	11,7
6) wymiany opon i dętek	16,7	16,7	16,7
Razem	83,1	69,6	66,10

W wyżej podanym rachunku nie są jeszcze uwzględnione:

- 1) koszty wynikające z potrzeby trzymania rezerwy na wypadek wycofania autobusu z ruchu,
- 2) koszty garażowania (pomieszczenia, stacje benzynowe, wodne, oświetlenie autobusu i t. p.) oraz

²⁰⁾ Firma Michelin gwarantuje dla opony przebieg minimum 25.000 km.

²¹⁾ W-g danych z warsz. autob. miejskich.

3) koszty ogólne administracji.

Pierwszą pozycję wymienionych kosztów dodatkowych uwzględniłem, zakładając, iż w punkcie zapotrzebowania autobusów szynowych pracują normalnie 4 autobusy, a 5-ty stoi w rezerwie; zakładam ponadto, iż pracujące autobusy obciążają jedynie koszty, wynikające z amortyzacji kapitału, wyłożonego przy nabyciu stojącego w rezerwie autobusu, i że koszty te rozkładają się równomiernie na wymienione 4 autobusy normalnie pracujące. Przy tym założeniu dodatkowe koszty, wynikające z powyższego wyniosą:

$$\frac{17,8}{4} = 4,45 \text{ gr/km}, \frac{14,8}{4} = 3,7 \text{ gr/km} \text{ i } \frac{13,5}{4} = 3,4 \text{ gr/km}$$

Po doliczeniu tych kosztów do wyżej podanych otrzymujemy odpowiednio koszt 1 km przebiegu przy:

200-tu kilometrowym przebiegu dziennym	83,1+4,45	87,55 gr/km
400	69,6+3,7	73,3
600	66+3,4	69,4

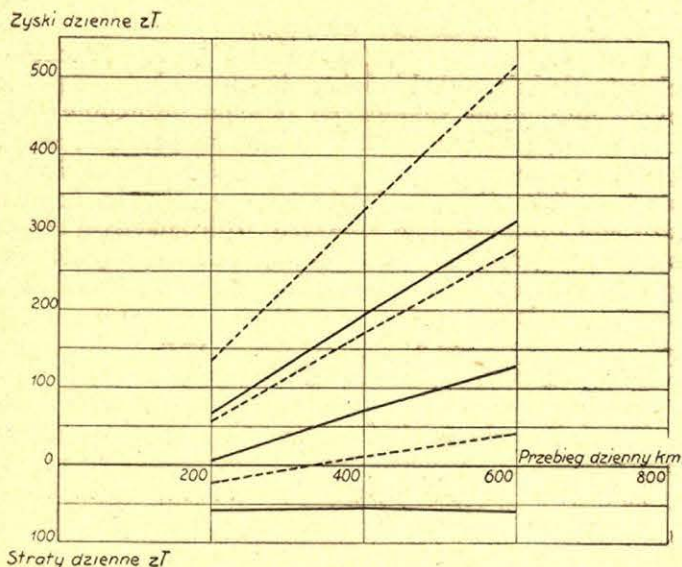
Nie posiadając danych co do kosztów, uwarunkowanych 2-ma pozostałymi pozycjami, i przypuszczając, iż ostatnia będzie minimalnie wpływała na zwiększenie kosztów ogólnych, zakładam, że wspólne koszty, uwarunkowane wymienionymi pozycjami, nie przekroczą 4% wyżej już podliczonych kosztów. W rezultacie więc, na podstawie wszystkich wyżej podanych założeń, można przyjąć, iż ogólne koszty eksploatacji na P. K. P. autobusów „Micheline'a” (w rozwiązaniu przysłanem) wyniosłyby, jak to podano w tabeli:

Przy przebiegu dziennym	Ogólne koszty eksploatacyjne na 1 km przebiegu
200 km	1,04 × 87,55 = około 91 gr.
400 ..	1,04 × 73,3 = .. 76 ..
600 ..	1,04 × 69,4 = .. 72 ..

Dla wyjaśnienia rentowności autobusu zakładam, iż wypełnienie będzie wynosiło 100, 75 lub 50% jego rozporządzalnej pojemności, czyli że ilość pasażerów będzie wynosiła 24, 18 lub 12, oraz przyjmując, iż cena biletów będzie ustalona według taryfy podmiejskiej, t. j. 5,2 grosza za pasażero-kilometr dla klasy III-ej, wówczas otrzymam niżej podaną tabelę porównawczą.

Przy przebiegu dziennym km		200	400	600
Ogólne dzienne koszty eksploatacji zł.		182	304	432
Dzienne wpływy ze sprzedaży biletów	przy 100% wypełnieniu zł.	249,6 (316,8)	499,2 (633,6)	748,8 (950,4)
	przy 75% wypełnieniu zł.	187,2 (237,6)	374,4 (475,2)	561,6 (712,8)
	przy 50% wypełnieniu zł.	124,8 (158,4)	249,6 (316,8)	374,4 (475,2)
Dzienne zyski (+) lub straty (-)	przy 100% wypełnieniu zł.	+67,6(+134,8)	+195,2(+329,6)	+316,8(+518,4)
	przy 75% wypełnieniu zł.	+5,2 (+55,6)	+70,4 (+171,2)	+129,6 (+280,8)
	przy 50% wypełnieniu zł.	-57,2(-23,6)	-54,4 (+12,8)	-57,6 (+43,2)

Możnaby wprowadzić zarzucić w powyższym rachunku rentowności, że brana w rachubę cena biletów jest zbyt niska z uwagi na szybkość i wygodną jazdę, z jakiej korzystaliby pasażerowie, mając jednakże na względzie podniesienie wzrostu frekwencji pasażerskiej w związku z istniejącą konkurencją ze strony ruchu autobusami szo-



Rys. 4.

sowemi, należy przyjętą stawkę za przejazd uważać za słuszną.

Zbudowany na podstawie powyższej tabeli wykres (rys. 4) jasno przedstawia wpływ dziennego przebiegu

oraz procentowego zapełnienia na rentowność autobusu. Z wykresu tego widać (krzywe pełne), że autobus (w obecnym swym rozwiązaniu) mógłby się rentować przy założonej taryfie (5,2 kr. pasażero-km) dopiero przy przebiegu dziennym wynoszącym 400—600 km, przyczem zapełnienie musiałoby być conajmniej 75%; przy 200-kilometrowym przebiegu dziennym niezbędne byłoby 100%-owe zapełnienie.

Dla uwzględnienia wpływu wysokości taryfy na rentowność (przy niezmiennej oczywiście frekwencji) wrysowano również na wymienionym wykresie krzywe (linie przerywane), odpowiadające taryfie podmiejskiej z podwyżką 25% dla klasy III-ej (6,6 gr. pasażero-km); odpowiednie liczby odpowiadające tej taryfie podano w powyższej tabeli w nawiasach.

Jak widać z wykresu sprawa rentowności autobusu w tym wypadku znacznie się polepsza.

Na zakończenie należy jeszcze dodać, że podane w tabeli zyski nie można uważać za zupełnie pewne dla autobusu „Micheline'a” w jego obecnym rozwiązaniu, ze względu już wyżej wspomnianych, mianowicie, że jego konstrukcja nie wydaje się na tyle trwała, by można z całą pewnością twierdzić, iż autobus ten, przy starannej nawet konserwacji, przetrzyma, do czasu całkowitego wycofania go z ruchu, przebiegi założone w rachunku rentowności.

Ogólne podstawy wartościowania robót budowlanych.

Inż. W. Sadkowski.

Koszt danych robót budowlanych otrzymuje się jako iloczyn ilości ich przez cenę jednostkową. Pierwszy czynnik — ilość robót — zależy od przyjętego do wykonania projektu i określa się w odpowiednich jednostkach przy pomocy reguł geometrycznych i fizycznych; w dalszym ciągu czynnik ten nie będzie uwzględniany, gdyż dalsze rozważania dotyczyć będą elementów analizy cen jednostkowych.

Cena jednostkowa składa się z następujących elementów:

- 1) koszt materiałów,
- 2) koszt robocizny,
- 3) koszty ogólne, czyli generalja,

Ostatnia pozycja składa się z następujących głównych działań:

- a) obciążenia skarbowe,
- b) obciążenia socjalne,
- c) ubezpieczenia od ognia,
- d) koszty organizacji i administracji robót,
- e) finansowanie budowy,
- f) zarobek i ryzyko przedsiębiorstwa.

Wysokość obciążeń z tytułu wyszczególnionych działań jest wskazana poniżej:

a) Obciążenia skarbowe:

1) podatek obrotowy łącznie z 10-procentowym dodatkiem i dodatkiem komunalnym wynosi dla przemysłu budowlanego 2,70% od obrotu;

2) podatek stemplowy łącznie z 10-procentowym dodatkiem wynosi 0,22% od obrotu;

3) świadectwo przemysłowe, którego koszt wynosi średnio 0,09% od obrotu;

b) Obciążenia socjalne wynikające z obowiązujących ustaw o ubezpieczeniach społecznych i o ochronie pracy:

1) Kasa Chorych, na rzecz której przypada na pracodawcę $\frac{3}{5}$ całkowitej składki, czyli przeciętnie 4,80% od wypłaconej robocizny;

2) fundusz bezrobocia, na rzecz którego od pracowników fizycznych całkowita składka wynosi 1,80%, z których

pracodawcę obciąża $\frac{3}{4}$, czyli 1,35%, przytem najwyższa norma dniówki przyjmowana do obliczenia składek wynosi 10 zł; ponieważ część robotników zatrudnionych w przedsiębiorstwach budowlanych otrzymuje wyższą dniówkę, zatem ogólne obciążenie na rzecz funduszu bezrobocia może być przyjęte jako wynoszące średnio 1,20% od wypłaconej robocizny;

3) ubezpieczenie od wypadków przy większości robót budowlanych wynosi 1,75% od wypłaconej robocizny, całkowicie obciążających pracodawcę;

4) zatrudnienie inwalidów obowiązuje przedsiębiorstwa budowlane w stosunku 1 inwalida na 50 robotników; uwzględniając możliwość częściowego zatrudnienia inwalidów na odpowiednich dla nich robotach, można przyjąć dodatkowe obciążenie z tego tytułu w wysokości 0,50% od wypłaconej robocizny;

5) płatne urlopy, z których mają prawo korzystać tylko stale zatrudnieni w przedsiębiorstwie robotnicy¹⁾, obciążają średnio wypłaconą robocizną w wysokości 0,80%;

Oprócz tego do obciążeń socjalnych można zaliczyć wydatki z powodu:

6) sezonowych przerw, w czasie których stali robotnicy przedsiębiorstwa nie mogą być całkowicie zatrudnieni, dodatkowe obciążenie z tego tytułu można przyjąć w wysokości 2,50% od wypłaconej robocizny.

c) Ubezpieczenie od ognia obciąża roboty podlegające ubezpieczeniu w wysokości średnio 0,14% ich kosztu brutto.

d) Koszty organizacji i administracji robót najtrudniej ująć ogólnymi normami, ponieważ zależą one nie tylko od zakresu działalności przedsiębiorstwa, ale i od charakteru robót i warunków miejscowych. Dla niektórych rodzajów robót koszty te są nieznaczne, obejmując jedynie nadzór i amortyzację kosztów inwentarza i narzędzi (naprzykład, roboty zdunskie); dla innych rodzajów robót, naprz. dla

¹⁾ Według ustawowo przewidzianych norm należy się: 8 dni urlopu po 1 roku pracy i 15 dni urlopu po 3 latach pracy.

wymagających urządzeń mechanicznych są bardzo wysokie i wymagają dla poszczególnych przypadków oddzielnej analizy.

Z powyższych względów nie można podać ogólnych norm kosztów organizacyjnych i administracyjnych i wypada tylko wyszczególnić ważniejsze pozycje tych kosztów i podać prawdopodobne ich granice. Koszty organizacji robót obejmują przedewszystkiem zainstalowanie placu budowy, a więc ogrodzenie go, przeprowadzenie na nim i do niego dróg, urządzenie wodociągu lub studni, zainstalowanie prądu elektrycznego, telefonu i t. p., wybudowanie w granicach konieczności prowizorycznych budynków na biuro, składy, warsztaty, ustępy, a nieraz i mieszkania dla robotników, wreszcie należy przewidzieć usunięcia budynków po ukończeniu robót, uporządkowanie terenu i wywiezienie urządzeń, pozostałych materiałów i odpadków. Większa część wydatków na zainstalowanie placu budowy obciąża koszty robocizny, niekiedy całość ich powinna być odniesiona do kosztów robocizny, naprzykład, wówczas, gdy przedsiębiorca wykonywa tylko roboty bez dostarczenia materiałów. Zależnie od całokształtu wydatki na zainstalowanie i likwidację terenu budowy mogą wahać się w granicach: od 0 do 4% od kosztu materiałów i od 1 do 8% od kosztu robocizny. Koszt utrzymania administracyjno-technicznego personelu na budowie, wraz z obciążeniami socjalnymi, wynoszącymi 11,55% płac, powinien obciążać całkowicie — w wysokości zależnej od charakteru robót — koszty robocizny. Utrzymanie biura centralnego przedsiębiorstwa i koszty handlowe mogą wynieść do 8% sumy wypłaconej robocizny¹⁾.

Wreszcie koszt zużycia inwentarza (narzędzi i przyborów ogólnych) obciąża robociznę w wysokości do 15% — zależnie od rodzaju robót.

e) Finansowanie budowy wymaga zaangażowania kapitału obrotowego, którego oprocentowanie wraz z oprocentowaniem kaucyj i wadków obciąża koszty budowy, zarówno w materiałach jak i w robociznie, w wysokości w przybliżeniu po 2%.

f) Zarobek i ryzyko przedsiębiorstwa może wahać się w zależności od konjunktury w bardzo znacznych granicach. Zwykle dla otrzymania kosztu sprzedażnego robót do łącznych kosztów własnych materiałów i robocizny wraz z kosztami ogólnymi dodaje się na zarobek i ryzyko przedsiębiorstwa 10%. Przy robotach spotykanych rzadziej, lub narażonych na możliwości strat wskutek nie dających się zgóry przewidzieć okoliczności, naprzykład przy robotach kesonowych, dodają do kosztów własnych na zarobek i ryzyko 15%. Większy również procent na zarobek i ryzyko dodaje się przy robotach na mniejsze sumy, naprzykład przy robotach malarskich na ogólną sumę do 1000 zł. dodają 15%.

Ilość materiałów potrzebnych lub też zużytych do robót określa się z projektu lub z pomiarów wykonanych robót, podręczniki zaś analiz cen lub doświadczenie wskażą ilość zasadniczych materiałów, a koszt ich otrzyma się przez pomnożenie ilości materiałów przez ceny rynkowe.

W Warszawie dla orientacji co do jednostkowych cen rynkowych najlepiej korzystać z wydawanego co miesiąc „Wykazu cen, stwierdzonych przez Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych Rzeczypospolitej Polskiej dla m. st. Warszawy”. Dla otrzymania kosztu własnego materiałów należy do sumy otrzymanej w powyższy sposób dodać w stosunku procentowym te koszty ogólne, które obciążają materiały, w dalszym ciągu nazywane „Podatki i stemple”, ponieważ składają się one głównie z obciążeń z tych tytułów, a to dla odróżnienia od kosztów ogólnych dodawanych do robocizny, które będą nazywane „generaljami” i które są znacznie wyższe i składają się z większej ilości pozycji, jak to wyszczególniono w poniższym przykładzie.

Ilość robocizny w godzinach pracy rzemieślników,

robotników i sił pomocniczych otrzymuje się z ilości robót przy pomocy podręczników analiz cen lub doświadczenia, przy uwzględnieniu warunków miejscowych, trudności robót i stopnia przyzwyczajenia robotników do danych robót — w przypadkach, gdy te roboty należą do rzadziej spotykanych.

Ceny jednostkowe za godzinę robocizny różnych specjalności i kwalifikacji można przyjmować według wspomnianego „Wykazu cen Stowarzyszenia Przemysłowców Budowlanych”, dla otrzymania zaś kosztu własnego danych robót należy dodać w stosunku procentowym „generalja”, o których była mowa powyżej.

Dla zilustrowania zastosowania w praktyce przytoczonych uwag ogólnych przerobiono poniżej przykład obliczenia kosztu 1 m³ zaprawy wapiennej o stosunku wapna do piasku 1 : 3, sporządzony w założeniu, że przykład ten jest fragmentem analizy cen do kosztorysu na większe roboty, ceny zaś w Warszawie przyjęto według „Wykazu Stowarzyszenia Przemysłowców Budowlanych” z miesiąca maja 1932 r.

Przedewszystkiem ustala się, w myśl poprzedniego, koszty ogólne. Podatki i stemple, liczone w procentach od kosztu materiałów, składają się z następujących pozycji:

a) obciążenia skarbowe:	
podatek obrotowy	2,70%
podatek stemplowy od rachunków i pokwitowań	0,22%
świadcstwo przemysłowe	0,09%
c) ubezpieczenie budynków od ognia	0,14%
	<hr/>
	3,15%
e) oprocentowanie kapitału obrotowego, kaucyj i wadków	2,00%

Razem 5,15%

zaokrąglając, przyjęto „podatki i stemple” w wysokości 5%.

Koszty ogólne nazwane „generaljami”, liczone w procentach od kosztu robocizny, składają się z następujących pozycji:

a) obciążenia skarbowe,	
c) ubezpieczenie budynków od ognia (jak wyżej)	3,15%
e) oprocentowanie kapitału obrotowego, kaucyj i wadków (jak wyżej)	2,00%
b) obciążenia socjalne:	
Kasa Chorych	4,80%
ubezpieczenie od bezrobocia	1,20%
ubezpieczenie od wypadków	1,75%
zatrudnienie inwalidów	0,50%
urlopy	0,80%
przerwy sezonowe	2,50%
	<hr/>
	11,55%

d) koszty organizacji i administracji robót:	
zainstalowanie i likwidacja terenu	2,0%
administracja i dozór	4,0%
biuro centralne i koszty handlowe	4,0%
inwentarz (narzędzia i przybory ogólne)	6,0%
	<hr/>
	16,0%

Generalja według a), c), e) i d) wynoszą:

$3,15 + 2,0 + 16,0 = 21,15\%$, a licząc je od kosztu robocizny netto:

$1,1155 \times 21,15 = 23,59\%$, zatem generalja wynoszą razem $11,55 + 23,59 = 35,14\%$, zaokrąglając 35%.

Potrzebne do zaprawy ciasto wapienne należy zawczasu przygotować na miejscu lub kupić już gotowe; — dalsze obliczenie wykonano w drugim założeniu, określając koszt sprzedażny 1 m³ ciasta, a obliczenia ujmując w ogólnie przyjęty schemat.

W przykładzie normy materiałów i robocizny przyjęto według „Cennika normalnego na roboty budowlane na terenie m. st. Warszawy”, Część II — Roboty mularskie, Wydanie Magistratu m. st. Warszawy.

¹⁾ Przykład kalkulacji kosztów złożonej organizacji robót można znaleźć w artykule autora pod tytułem „Koszty robót kesonowych i zapuszczania studzien”, drukowanym w Nr. Nr. 3 i 4 z roku 1928 czasopisma „Inżynier Kolejowy”.

Poz.	N A Z W A R O B Ó T	Ilość	Jed- nost ka	Cena zł.	K o s z t z ł.			U W A G I
					materia- łów	robo- cizny	materj i roboc.	
1	Przygotowanie ciasta wapiennego							*) Kosztu wody nie li- czono, ponieważ obcią- ża on zwyczajowo w Warszawie właściciela placu budowy.
	Wapna palonego	400	kg.	0,0375 *)	19,00			
	Wody	1,25	m ³		19,00			
	Podatki i stemple 5%				0,95			
	Gracownik	6,0	godz.	0,95		5,70		
	Generalja 35%					2,00		
	Koszt własny	1	m ³		19,95	7,70		
	Zarobek i ryzyko 10%				2,00	0,77		
	Koszt sprzedaży	1	m ³		21,95	8,47	30,42	
2	Przygotowanie zaprawy wapiennej o stosunku wapna do piasku 1:3							**) według pozycji 1.
	Ciasta wapiennego	0,33	m ³	30,42 **)	10,04			
	Piasku wiślanego	1,00	m ³		7,50			
	Podatki i stemple 5%				17,54			
	Gracownik	7,00	godz.	0,95		6,65		
	Generalja 35%					2,33		
	Koszt własny	1	m ³		18,42	8,98		
	Zarobek i ryzyko 10%				1,84	0,90		
	Koszt sprzedaży	1	m ³		20,26	9,88	30,14	

Czy gwarancja pieniężna jest istotnym zabezpieczeniem dobrego nasycenia podkładów?

Inż. S. Eljasz.

Polskie Koleje Państwowe nie prowadzą nasycenia drzewa we własnym zarządzie. Impregnację wykonywują firmy prywatne na podstawie zawieranych z niemi umów.

Z chwilą powierzenia surowych podkładów firmie do nasycenia, władze kolejowe nie mają już bezpośredniego wpływu zarówno na gospodarkę tym materiałem, jak i na technikę nasycenia.

Dla zabezpieczenia się przed skutkami niewłaściwego obchodzenia się z drzewem, jak również przed niedostatecznym, albo wadliwym nasyceniem, P. K. P. żąda od firm impregnacyjnych pewnych gwarancji finansowych.

Mianowicie firma poręcza, że podkłady, przez nią nasyczone, będą leżały w torze pewne minimum czasu. Na przykład 15 lat.

W razie usunięcia podkładów na skutek zbutwienia przed tym terminem, firma impregnacyjna zwraca kolei pewną kwotę. Wysokość tej kwoty zależy od czasu służby podkładu. Tak więc za nasyczone podkład, wyjęty przed upływem lat 5-ciu od czasu ułożenia do toru, firma zwraca całkowity koszt nasycenia. Za podkłady, leżące dłużej, kwoty zwrotne są odpowiednio mniejsze. Np. za podkład, który przeleżał 14 lat, a więc o 1 rok krócej od terminu gwarancyjnego, firma zwraca tylko 10% ceny nasycenia tego podkładu.

Na zabezpieczenie sum, jakie mogą należeć się kolei z tytułu opłat gwarancyjnych, potrąca się firmie z każdego rachunku za nasycenie 2%. Sumy te leżą w kasach kolejowych, jako depozyt, do czasu ukończenia okresu gwarancyjnego.

Zdawałoby się, że za pomocą takiej gwarancji kolei w sposób nader prosty i tani zmusza firmę do należytej impregnacji podkładów.

Zdaniem moim, które postaram się udowodnić, t. zw. „gwarancja” wpływa jedynie na podrożenie impregnacji, natomiast nie zabezpiecza w niczem kolei od strat, wynikłych na skutek złego nasycenia.

Rozrachunek pomiędzy koleją a firmą impregnującą za podkłady, przedwcześnie wyjęte z torów z powodu zbutwienia, odbywa się w sposób następujący.

Dwa razy do roku przedstawiciele kolei oraz firmy impregnacyjnej oglądają wyjęte z torów podkłady i określają ilość tych, które podlegają opłatom zwrotnym z tytułu gwarancji.

Ustalenie tej cyfry, jak zobaczymy, nie jest łatwe i stanowi źródło ustawicznych sporów.

Gwarancja dotyczy tylko podkładów, które zostały usunięte na skutek zbutwienia biologicznego, nie mają jej natomiast podlegać podkłady, zniszczone mechanicznie, oraz te wszystkie podkłady, które już po nasyceniu były zaciśnięte, borowane i t. d., wogóle w jakikolwiek sposób uszkodzone mechanicznie.

Firmy impregnacyjne, oczywiście, wykorzystują te zastrzeżenia i starają się jaknajwiększą ilość podkładów zaliczyć do uszkodzonych mechanicznie.

Znakiem stwierdzającym rok i rodzaj nasycenia podkładu jest cechowka firmowa z cyfrą roku nasycenia.

W czasie służby podkładu w torze dość często cechowki takie giną. Wtedy, oczywiście, niema już żad-

nego sposobu, aby stwierdzić, kto za taki podkład odpowiada.

Ponieważ podobny brak cechówek zachodzi dosyć często, przeto znaczna ilość podkładów, przedwcześnie wyjętych, nie podlega zobowiązaniom gwarancyjnym.

Poza wymienionymi trudnościami natury czysto technicznej, zaznaczyć trzeba jeszcze jedną, daleko poważniejszą, wynikającą z tego, że owe przedwcześnie wyjęte podkłady trzeba pozwozić z linii do pewnych określonych punktów zbornych, ponieważ tego wymaga umowa o gwarancji, zresztą wynika to z samej natury rzeczy.

Otóż taka zwózka pociąga za sobą bardzo poważne koszty.

Przeprowadzenie następnie statystyki podkładów, przedwcześnie wyjętych, określanie należytej wysokości zwrotów gwarancyjnych, prowadzenie buchalterji i korespondencji — wszystko to wymaga pracy specjalnie zatrudnionych przy tem urzędników.

Jakież teraz zyski daje gwarancja pieniężna za nasycanie? Czy zabezpiecza należycie nasycanie drzewa?

Weźmy np. taki wypadek. Wskutek niedopatrzania lub złej woli, podkłady zostały nasycone wadliwie. Podkłady te zbutwiały, wobec czego wypadło je usunąć z toru przed zagwarantowanym terminem. Zgodnie z umową firma zwraca kolei całkowity lub częściowy koszt nasycania, któż jednak zapłaci za sam materiał drzewny, przedwcześnie zużyty? Ta strata obciąża kolej bez żadnej rekompensaty.

Wreszcie punkt bodaj że najważniejszy. Jest rzeczą dosyć prawdopodobną, że firmy impregnacyjne w swoich kalkulacjach uwzględniają już do pewnego stopnia i ewentualne potrącenia z tytułu opłat gwarancyjnych, podnosząc odpowiednio cenę nasycania podkładów. Właściwie za gwarancję nasycania płaci zatem sama kolej w formie wyższych cen, firmy zaś impregnacyjne nie ponoszą żadnego ryzyka finansowego.

Wprowadzenie jednak w swoim czasie gwarancji pieniężnej było zupełnie uzasadnione warunkami, jakie istniały na P. K. P. w pierwszych latach niepodległości. Władze kolejowe nie posiadały wówczas ani dostatecznej ilości własnych zakładów impregnacyjnych, ani odpowiedniej liczby fachowców, i musiały oddawać nasycanie w ręce nowoutworzonych firm. Jedynym tedy możliwym wówczas zabezpieczeniem jakości nasycania była gwarancja pieniężna. W następstwie władze kolejowe, orientując się, że same opłaty gwarancyjne nie stanowią jeszcze właściwego rozwiązania sprawy, rozpoczęły organizację bezpośredniej kontroli fachowej nad nasycaniem drzewa.

Kontrola taka ma za zadanie stwierdzanie na miejscu, to znaczy w zakładzie impregnacyjnym, czy podkłady surowe przechowują się w sposób właściwy, czy użyte do na-

sycania substancje odpowiadają przepisowym normom, wreszcie czy sam przebieg nasycania odbywa się według ustalonych przepisów technicznych.

W razie zauważenia jakiegokolwiek w tym kierunku uchybienia, kontroler nie przyjmuje danej partji podkładów, lub kieruje ją do powtórnego nasycenia.

Kontrola taka, jak widać, jest w stanie istotnie zabezpieczyć dobre nasycanie, ponieważ zapobiega na miejscu w nasycalni możliwym uchybieniem.

Urzędnik, prowadzący kontrolę, powinien być obeznany praktycznie z drzewem, jego wadami i chorobami, oraz musi mieć pewne wykształcenie w dziedzinie chemji technicznej, dla oceny jakości używanych substancyj oraz samego sposobu nasycania; powinien umieć wykonywać proste analizy chemiczne.

Obecnie na sześć pracujących dla P. K. P. nasycalni trzy są już obsadzone przez kontrolerów, całkowicie wykwalifikowanych, reszta kontrolowana jest zastępczo przez ludzi, dostatecznie praktycznie przeszkolonych.

Dla ogólnej ponadto kontroli naukowo-technicznej nad działalnością nasycalni istnieje już od paru lat przy Ministerstwie Komunikacji Laboratorium Impregnacyjno-chemiczne, do którego należy czuwanie nad stroną chemiczno-biologiczną impregnacji, oraz szkolenie personelu nadzorczego, pracującego w nasycalniach.

Otóż w chwili obecnej, gdy prawidłowa kontrola nasycania już funkcjonuje, możnaby, zdaje się, z czystym sumieniem znieść gwarancję pieniężną. Możliwe w takim razie, jak to już zaznaczyłem, przedewszystkiem uzyskać pewną zniżkę cen nasycania. Jednocześnie odpadnie konieczność prowadzenia odpowiedniej statystyki, oraz prowadzenia rachunków z tytułu gwarancji. Ustanie również konieczność kosztownego zwożenia wyjętych podkładów do pewnych określonych miejsc, tudzież delegowanie komisji odbiorczych. Uzyskane w ten sposób oszczędności będą, mojem zdaniem, znacznie wyższe, niż te odszkodowania, jakich kolej zrzekłaby się w razie uchylecia obowiązku gwarancji. Trzebaby tylko w tym wypadku uzupełnić dotychczasową kontrolę przez obsadzenie wszystkich nasycalni gruntownie wykwalifikowanymi pracownikami, zaopatrując je zarazem w całkowicie wyekwipowane laboratorium podręczne.

Dodatkowy wydatek na ten cel byłby w stosunku do osiągniętych korzyści bardzo nieznaczny.

Na zakończenie muszę nadmienić, że omówiona przeze mnie forma kontroli nasycania, bez stosowania gwarancji, jest stosowana z powodzeniem przez wszystkie prawie europejskie zarządy kolejowe. O ile mi też wiadomo, myśl skasowania gwarancji przy jednoczesnem jeszcze ściślejszem obostrzeniu nadzoru — jest w Ministerstwie Komunikacji bardzo poważnie rozważana.

Rozwój „Metropolitain'u” w Paryżu.

Inż. J. Kubalski.

Międzynarodowe znaczenie i wielkość Paryża już w połowie ubiegłego stulecia postawiły na porządku dziennym kwestję regulacji i ułatwienia ruchu miejskiego, ogniskującego się w gęsto zabudowanym śródmieściu o wąskich względnie ulicach. Śmiałe i kosztowne pomysły przebijania nowych arteryj — (bulwary Hausmann'a) jednocześnie przyspieszyły projekty szybkiej komunikacji miejskiej, niezależnej od ruchu kołowego na powierzchni ulicy, a więc w innym poziomie: pod i nad ulicą.

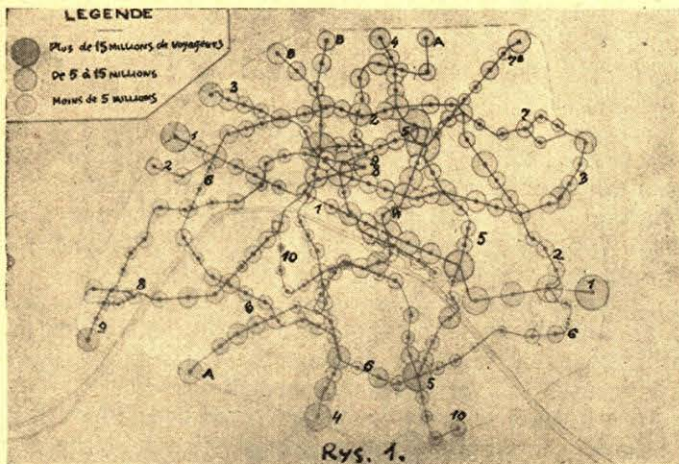
Projekty kolei podziemnej datujące się od r. 1855, w r. 1898 przybrały szatę realną, kiedy zdecydowano i zatwierdzono budowę pięciu linii, długości 65 km przez Compagnie du Chemin de Fer Métropolitain de Paris. Tunel miało budować miasto, resztę urządzeń Towarzystwo, które miało prawo do eksploatacji przez lat 35 od daty wykończenia ostatniej linii.

Układ miasta, przeciętego przez krętą Sekwanę pośrodku, dla dobrego rozwiązania komunikacji wymagał w pierwszym rzędzie linii równoległych do biegu rzeki — ogólnie z zachodu na wschód (linje Nr. 1, 2, 3), później średnicowych z północy na południe (Nord—Sud, Nr. 4, Nr. 7).

W 1900 roku pierwsza linja Nr. 1 była oddana do eksploatacji. Szerokość toru zmieniona przed samem rozpoczęciem robót z 1.0 m, według początkowego projektu, na normalną 1.435 m, szerokość skrajni 2 m 40 pozwala na mniejszy przekrój tunelu, ostrzejsze łuki (do 75 m) etc.

Tunel metro wybrano typu sklepionego na szlaku i stacjach, budowa odbywała się sposobem podziemnym, bez zatrzymywania ruchu ulicznego, choć zasadniczo tunel był płytki, poduliczny. Nadzwyczaj ciekawa sprawa budowy tunelów była już obszernie opisana w „Inży-

„nierze Kolejowym” — Nr. 11/63 i Nr. 12/64 w r. 1929, w pracy inż. St. Suszyńskiego; tu ograniczę się do omówienia ogólnych cyfr i danych z eksploatacji tego wielkiego przedsiębiorstwa komunikacyjnego.



Stacje pierwotne 75 m dł. (szerokość peronów 4.10 m) mogły mieścić pociągi 5-wagonowe. Sygnalizacja blokowa pozwalała na gęstość pociągów co 3 minuty w godzinach silnego ruchu. Szybkość handlową osiągnęto do 20 km/g.

W r. 1900 na 13,5 km długości torów (23 stacje) — było przewiezionych 17.700.000 pasażerów. Nowy środek ruchu zyskał b. szybko popularność i okazał się wprost niezbędnym w życiu miasta. Zachęcony tem Zarząd Miasta, udzielił koncesji Towarzystwu Nord-Sud na budowę linii uzupełniającej sieć — w kierunku północno-południowym. Liczba przewiezionych pasażerów wzrastała nadal szybciej niż długość sieci miejskiej kolei podziemnej: w roku 1914 przy 92 km torów linii podwójnych (w tem 14 km Nord-Sud) — przewieziono 410 milionów pasażerów.

Trakcja elektryczna miejskiej kolei szybkiej była początkowo zasilana z elektrowni Rapée (moc 14400 KW) o 5000 wolt, prąd transformowano w 2 podstacjach. Prąd roboczy, doprowadzany trzecią szyną, był o napięciu 600 wolt.

Z biegiem czasu wprowadzono nowe wagony na wózkach o 13 m dłg. (obecnie 14.2), o mocy motorów podwyższonej ze 125 na 175 KW, liczbę motorowych wagonów na pociąg powiększono do dwóch i trzech.

Wejście do stacji zostały powiększone i liczba ich podniesiona, w głębokich stacjach urządzono dźwigi, sygnalizację ulepszono, co pozwoliło zredukować odstęp pociągów do 1½ minuty.

Wielki wylew Sekwany w r. 1910 spowodował w tym czasie zatrzymanie ruchu podczas wielu miesięcy na większości linii.

Wybuch wojny w sierpniu 1914 roku mimo mobilizacji 80% personelu nie wstrzymał ruchu na żadnej linii „metro”, zastąpiono zmobilizowanych przez kobiety (żony etc.), krewnych. Budowy nowych linii zupełnie nie wstrzymano — czego dowodem było otwarcie odcinka Opéra—Palais Royal (linja Nr. 7) w r. 1916.

W okresie powojennym wielki wzrost ruchu, jego motoryzacja na powierzchni ulic wywołała konieczność dalszej rozbudowy sieci métropolitain'u.

Fuzja dwóch dotychczasowych towarzystw kolei podziemnej w Paryżu — „Chemin de fer métropolitain” i „Nord-Sud”, dokonana w roku 1930, uzgodniła całkowicie plany dalszej rozbudowy metro i przyspieszyła realizację wielu nowych linii, projektując je już poza pasem murów Paryża.

Wykończenie linii Nr. 7 i Nr. 10, otwarcie eksploatacji na nowej linii pod wielkimi bulwarami Nr. 9 (niecałej jeszcze), przedłużenie — Nr. 8 do terenów Wystawy Kolonialnej w lasku Vincennes — st. „Porte du Charenton” — dało razem 128 km linii toru podwójnego.

Zużycie prądu elektrycznego osiągnęło w r. 1930 — 257 milionów KWh. Elektrownia w St. Denis o mocy

130.000 KW. (wkrótce ma być podniesiona do mocy 200.000 KW.), zakłady w Ivry de Vitry (60.000 KW.) pokrywają zapotrzebowanie metro — obecnie 65.000 KW., w przyszłości 100.000 KW. Prąd trójfazowy o napięciu 10.000 wolt — 50 okresów, przeszła się kablami do 21 podstacji (przetwornice i prostowniki do 3000 KW), które przetwarzają go na napięcie robocze 600 wolt.

Przewidziane jest w przyszłości przesyłanie kablami prądu o napięciu 60.000 wolt z elektrowni do stacji trans., skąd kablami o napięciu 10.000 wolt — do podstacji. Doprowadzenie prądu jest na szlaku dzielone na sekcje, mogące być wyłączane automatycznie w razie wypadku przez przerywacze, umieszczane co 100 metrów. Oświetlenie tunelów jest dwóch rodzajów: normalne, zasilane i specjalne, z kabli w kanałach betonowych — ze źródła akumulatorowego, niezależnego — w razie wypadku przerwy ruchu etc.; 115 pomp automatycznych pływakowych umieszczonych w najniższych punktach tunelów zapewnia odwodnienie tunelu. Wydajność ich do 20.000 m³/godz.



Stacje głębokie są wyposażone w 42 dźwigi i 23 schody mechaniczne dla wygody pasażerów.

Sygnalizacja blokowa zabezpiecza bieg pociągu (gęstość do 1½ minuty): białe światło otwiera drogę dopiero po zwolnieniu dwóch odcinków szlaku.

Przekroczenie sygnału czerwonego wywołuje dzwonienie na stacji następnej. Światła zielone rozmieszczone w różnych miejscach na szlaku (szczególnie przed ważnymi stacjami) pozwalając na przerwanie biegu zwolnionego, przyspieszają ruch bez szkody dla bezpieczeństwa.

Rozdział ruchu pociągów, manewry etc. są na stacjach krańcowych ułatwione przez zastosowanie tablic świetlnych, sygnalizacyjnych.

Wszystkie stacje są prócz tego połączone telefonicznie, na st. „Bastille” jest centrala dla natychmiastowej pomocy w razie wypadku.

W 1930 r. sprzedano 685.293.664 bilety, w tem 10% pierwszej klasy, 60% — drugiej i 30% — powrotnych. Liczba przewiezionych pasażerów osiągnęła 888.000.000 (55% miejskiej komunikacji paryskiej). Natężenie ruchu jest obecnie największe na świecie, na 1 km linii toru podwójnego w 1929 r. wypadało w miastach o silnie rozwiniętej sieci „metro”:

Paryż — 7.700 000	New — York — 5.800 000
Berlin — 4.540.000	Londyn — 3.200.000

Liczba pasażerów w ciągu dnia jest zmienna: w godzinach zwiększonego ruchu (7.30—8.30 i 17.30—18.30) jest 2—3-krotnie większa, niż w innych godzinach.

W zimie i podczas dni chłodnych i dżdżystych ruch jest znacznie większy. Dla podołania wielkiemu zapotrzebowaniu ilość pociągów w ciągu dnia przekracza 340 (od g. 5.30 do g. 0.45).

Cyfra wchodzących pasażerów do stacji węzłowych kolei podziemnej (dworce, stacje końcowe, przesiadania etc.) przekracza w niektórych miejscach (dworce kolejowe: St. Lazare, du Nord, de l'Est, Place: Bastille, Italie i t. d.) 15 milionów rocznie (r. 1930). (rys. 1). Najsilniejszą frekwencją cieszą się linje Nr. 1 (Wschód—Zachód) i Nr. 4 (Północ—Południe), później idą linje o trasie więcej krętej Nr. 3 i Nr. 77, „A” i „B” (dawny — Nord-Sud).

Godny uwagi jest stały wzrost średniej frekwencji na 1 km linii całej sieci przy oddawaniu do eksploatacji nowych odcinków.

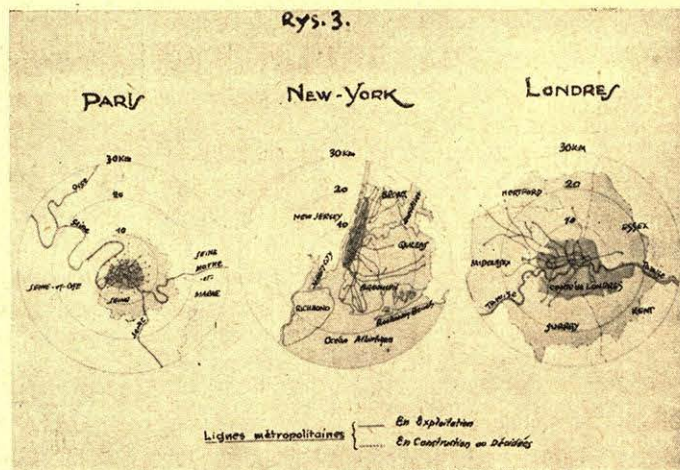
R O K	Długość linii toru podw.-km	Ilość przewiezionych pasaż. w milionach	Na 1 km. linii w milj.
1901	13,5	55,9	4,2
1906	38,1	201,2	5,3
1912	73,6	390,7	5,5
1824	92,0	632,0	6,9
1930 (łącznie z N-S)	117,0	880,0	7,7

Liczba zaofiarowanych miejsc wzrasta od 1913 roku od 513 milionów do 939 — w r. 1926. W r. 1930 np., na linii Nr. 3 w godzinach zwiększonego ruchu dochodziła cyfra zaofiarowanych miejsc do 20.000 na godz. Tabor wzrósł z 1028 wagonów (r. 1908) do 2308 w r. 1931. Dokładne rewizje i czyszczenie taboru zabezpieczają ciągłość i pewność ruchu. Czas nocny od 1-ej do 5-ej rano jest wyzyskany na czyszczenie, reparacje i rewizje stacji, toru, taboru, sieci elektrycznej etc.

Regularność ruchu pociągów waha się w granicach 15 sekund. — Dzięki tak wybitnym wynikom eksploatacji cena za przejazd w „metro” paryskim jest najniższa w świecie i wynosi: — 0,70 Fr. — druga klasa, 1,15 Fr. — pierwsza, 0,85 Fr. — powrotny bilet (średnio więc — 0,8 Fr.), podczas gdy w Londynie przejazd kosztuje 1,9 Fr., w Nowym Yorku i Berlinie — 1,2 Fr. (w Berlinie jest możliwość przesiadania się za jednym biletem do tramwajów i autobusów). W Paryżu za cenę jednego biletu można jeździć bez względu na długość drogi i czasu, byle tylko nie przekroczyć posterunku kontroli przy wyjściu na powierzchnię; krótko mówiąc: dokąd pasażer jest pod ziemią może jeździć i przesiadać się dowolnie.

Wykończenie projektowanych odcinków linii Nr. 8, 9, 10, 11 i C — da przedłużenie istniejących szlaków już poza Paryż forteczny do przedmieść (Puteaux, Courbevoie, Asnières, St. Denis, Aubervilliers, Pantin, Montreuil, Vincennes, Charenton, Ivry, Arcueil, Issy i lasek Boulogne), razem zwiększając długość linii do 150 km toru podwójnego. Ciągłe zwiększająca się frekwencja wpłynęła już na budowę stacji 105 m długości na wszystkich nowych szlakach, co pozwoli na 7-wagonowe pociągi — a zdolność przewozową podwyższy do 34.000 osób na godzinę (rys. 2).

Rozwój przedmieść terytorjalny, wzrost zaludnienia (w niektórych miejscach przekraczający 200 mieszk. na ha), a nade wszystko ruchu — skłonił Radę Miejską i Radę Generalną departamentu Sekwany do zdecydowania rozbudowy komunikacji miejskiej na części podmiejskie Wielkiego Paryża. Z piętnastu przewidzianych przedłużeń — cztery do Vincennes i Issy i mostów de Levallois, de Sèvres ma być oddane w r. 1934 do eksploatacji. Razem przedłużenie istniejących szlaków poza miasto wyniesie 30 km toru podwójnego. Część pociągów linii miejskich będzie dochodzić do krańców obecnych, druga będzie przebiegać aż na przedmieścia.



Ograniczenie zdolności przewozowej w śródmieściu przy dalszym wzroście ruchu na powierzchni ulic, gęstość przystanków metro w centrum zmusiło wielkie miasta do szukania nowego środka komunikacji, który, przy jeszcze większej pojemności, skróciłby jeszcze więcej czas przejazdu przez śródmieście. (W Paryżu trwa teraz na niektórych liniach przejazd z przesiadaniami blisko godzinę). Londyn i New York są obsługiwane w promieniu 25—30 km (rys. 3) przez specjalne linje (4-torowe-metro) „rapid transit” przebiegane przez ekspresy, mające łączność z linjami podmiejskimi i śródmiejskimi. Paryż zamysła teraz również wprowadzić „metro regional”, składające się z linii średnicowych, pozwalających na przebieg, np. z z południa na północ: od Pl. Denfert do Gare du Nord w 8 minut, z zachodu na wschód: od Neuilly do Bastille — w 10 minut. Szybkość średnia tych pociągów „Metro-Express” wynosiłaby 50 km/godz. (obecnie 21—25 km/godz.). Pociągi 8-wagonowe (po 210 miejsc każdy, dług. 20,7 szer. 3,04 m, 4 motory — 235 KW.) mogą przewozić do 50.000 osób na godzinę. Linja średnicowa północna mogłaby w 15 minut dowieść pasażerów do lotniska w Bourget, co byłoby bardzo ważne wobec dzisiejszej odległości tego portu lotniczego od miasta (długi przejazd).

Połączenie „Metro regional” z siecią kolei podmiejskich da maximum wygody dla mieszkańców i zysku ekonomicznego w oszczędności czasu. Rozwój komunikacji w Paryżu, projekty dalsze są doskonałą ilustracją zapobiegliwości miasta o potrzeby i wygody mieszkańców i licznych cudzoziemców przebywających stale i przelotnie w „Stolicy Świata”. Metro paryskie pod względem dogodności komunikacji, rozległości sieci i taniości może służyć za przykład innym metropoljom świata.

Do Nr. 3 (103) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 3 (71) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.



W dniu 25 marca 1933 roku odbędzie się w Warszawie w kościele
św. Aleksandra, pl. Trzech Krzyży, o godz. 9-ej rano

Nabożeństwo za dusze Zmarłych Członków

Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

na które zaprasza Rodziny, Kolegów i Znajomych

ZARZĄD GŁÓWNY ZWIĄZKU

Kronika krajowa.

Projekt znizienia taryfy drobnicowej na kolejach. Celem wzmoczenia przewozów drobnicy Ministerstwo Komunikacji projektuje znaczne obniżenie obecnej ogólnej klasy drobnicowej taryfy wyjątkowej wewnętrznej (A₁). Obniżka taryfy objęłaby odległość do 200 km i wynosiłaby w początkowych stawkach 37%, zaś przy 100 km — 17%.

Obniżenie tej taryfy pociągnęłoby za sobą również zniżkę opłat za przesyłki wagonowe w przewozach wewnętrznych. Ponieważ taryfa drobnicowa mimo ilościowego ustąpienia jest dość droga dla takich towarów, przeto projektuje się wprowadzenie dwu dalszych klas pośrednich w formie taryf wyjątkowych, mianowicie klasy A₂ i A₃. Stawki przy odległościach do 100 km obniżoneby były w tych taryfach wyjątkowych o blisko 20% stawek dawnych. Pozatem projektuje się obniżenie opłaty minimalnej dla przesyłek zwyczajnych z 1 zł. na 50 gr.

Celem lepszej orientacji wyjątkowe taryfy drobnicowe wydane zostaną w osobnym zeszyście.

Powyzsza reforma taryf drobnicowych zrywa z zasadą zbyt wysokich stosunkowo stawek w początkowych relacjach przewozu i w niczem nie narusza kalkulacji ekspedytorów, gdyż i nadal pozostaje duże rozpięcie między klasą drobnicową i wagonową.

Niezależnie od tej taryfy znajdują się w opracowaniu specjalne taryfy wyjątkowe dla przesyłek wagonowych najdroższych klas w komunikacji międzymiejskiej. Taryfy te mają na celu wzmoczenie zaniżających na kolei przewozów artykułów cennych. Projekty te mają wejść w życie już w najbliższym czasie.

Zniżka cen prądu w elektrowniach kolejowych. Kolejarze będą płacić o 15% mniej za energię elektryczną. Pan Minister Komunikacji, inż. Butkiewicz, wydał ostatnio zarządzenie obniżające znacznie cenę energii elektrycznej, wytwarzanej przez elektrownie kolejowe na użytek pracowników kolejowych. Jest to fragment akcji prowadzonej przez M-stwo Komunikacji, która ma na celu zmniejszenie wydatków, obciążających budżet pracowników kolejowych.

Zarządzenie Pana Ministra Komunikacji postanawia, iż znizone ceny za energię elektryczną będą obliczane już od dnia 1 lutego r. b. Obniżka cen prądu elektrowni kolejowych wynosić będzie około 15% ceny pobieranej dotychczas od pracowników kolejowych.

Zapowiedziana swego czasu przez M-stwo Komunikacji rewizja cen prądu elektrowni kolejowych została w ten sposób zrealizowana po uprzednim zbadaniu warunków miejscowych, w jakich poszczególne elektrownie kolejowe pracują.

Pozatem M-stwo Komunikacji opracowało projekt obniżenia czynszu za mieszkania służbowe, z których korzystają pracownicy kolejowi. Projekt M-stwa zdąży w kierunku obniżenia czynszu mniej więcej 10—15%.

Interwencyjne zamówienia M-stwa Komunikacji. Ostatnio M-stwo Komunikacji udzieliło Syndykatowi Polskich Hut Żelaznych zamówień na wyroby hutnicze w ogólnej ilości 54.000 tonn, co przedstawia wartość 19 milionów złotych. W najbliższych dniach zdecydowana zostanie sprawa zamówienia dodatkowego na 6.000 tonn, wartości około 3 milionów złotych.

Są to t. zw. interwencyjne zamówienia Ministerstwa Komunikacji dla przemysłu hutniczego w ogólnej ilości 60 tysięcy tonn na sumę 22 milionów złotych. Dostawy te dotyczą szyn, złącz, kół, obręczy, żelaza i blachy. Dzięki tym zamówieniom zakłady hutnicze będą miały pracę do końca maja r. b., kiedy to upływa termin dostaw.

Książeczki biletowe dla pracowników kolejowych. Pan Minister Komunikacji zatwierdził nowe przepisy o zaopatrywaniu pracowników w bezpłatne bilety jednorazowe. Przepisy te wprowadzają zasadniczą zmianę w dotychczasowym systemie zaopatrywania pracowników i ich rodzin w bezpłatne bilety do użytku prywatnego. W szczególności pracownicy, mający prawo do ulg przejazdowych, będą otrzymywali w myśl nowych przepisów na każdy rok kalendarzowy 12 blankietów bezpłatnych biletów dla własnego użytku, tudzież 3 blankiety bezpłatnych biletów dla użytku swych rodzin.

Blankiety biletów są zbroszurowane w formie zeszytów zwanych książeczkami biletowymi. Blankiety te wypełniają sami pracownicy, poczem, po odłączeniu od książeczki, stemplują w kasie biletowej i okazują konduktorowi w czasie podróży. Z pośród dwunastu biletów, przeznaczonych dla pracownika, dziewięć uprawnia do przejazdu pociągami osobowymi, trzy zaś pociągami pośpiesznymi. Z pośród 3 biletów, przeznaczonych dla rodziny pracownika, dwa uprawniają do przejazdu pociągami osobowymi, jeden zaś — pociągiem pośpiesznym.

Po zużyciu wszystkich zawartych w książeczce biletów mogą pracownicy otrzymać w zasługujących na uwzględnienie przypadkach dalsze pojedyncze bezpłatne bilety. Przepisy przewidują surowe rygory karne za nadużycia z biletami.

Nowe przepisy wchodzi w życie z dniem 1.V 1933 r. Stanowią one z jednej strony znaczne udogodnienia dla pracowników, umożliwiają im bowiem odbycie podróży bez potrzeby każdorazowych niejednokrotnie dość długich starań o bilet, z drugiej zaś odciążają wydatnie zarząd kolejowy, zaoszczędzając pracy, związanej z wystawianiem pojedynczych bezpłatnych biletów, rejestracji podań o bilety i wystawionych biletów, przeprowadzania korespondencji i t. d. Jest to więc znaczne uproszczenie dotychczasowych czynności w tym zakresie.

Wedle przeprowadzonej przez Ministerstwo statystyki wydanych pracownikom kolejowym biletów bezpłatnych na podstawie ich podań, przypadało w ubiegłych latach przeciętnie 7 biletów na jednego pracownika wraz z rodziną. Nowe przepisy, przyznające każdemu pracownikowi wraz z rodziną 15 biletów rocznie, są więc znacznym rozszerzeniem uprawnień biletowych pracowników P. K. P. przy równoczesnym ułatwieniu z ich korzystania.

Pociąg pośpieszny wzdłuż Karpat. Ministerstwo Komunikacji poza szeregiem zmian i udogodnień w dziedzinie komunikacji osobowej, które wejda w życie z nowym rozkładem jazdy opracowało dodatkowo kilka projektów mających na celu usprawnienie komunikacji uzdrowiskowych i turystycznych.

Między innymi Ministerstwo opracowało projekt uruchomienia wzdłuż Karpat pociągu pośpiesznego, któryby łączył Lwów i Stanisławów bezpośrednią drogą z wszystkimi podkarpackimi uzdrowiskami

z Krynicą i Zakopanem na czele. Ten „expres podkarpacki” kursowałby w czasie wielkiego sezonu uzdrowskiego i przyczyniłby się niewątpliwie do wzmocnienia ruchu wycieczkowego.

Ulepszenie trasy „expressu bałtyckiego”. Express „Bałtyk”, który stworzy w nowym rozkładzie jazdy najszybsze połączenie między stolicą a morzem, skierowany zostanie w pełnym sezonie kąpiel morskich nie przez Iłowo, jak to było projektowane, lecz przez Toruń. Express ten, jak wiadomo, wychodzić będzie ze stolicy w dni przedświąteczne.

Zmiana trasy tego pociągu miała na celu obsłużenie również uzdrowisk w Ciechocinku i Inowrocławiu oraz skomunikowanie go w Kutnie z pociągiem łącznikowym, dowożącym podróżnych z Łodzi. W ten sposób również ludność Łodzi będzie mogła korzystać z expressu bałtyckiego.

Pierwszy pociąg „narty-bridge”. Narciarskie raidy kolejowe zorganizowane w roku ub. po raz pierwszy przez Krakowską Dyрекcję Kolejową cieszą się ogromnym powodzeniem wśród zwolenników sportu narciarskiego. W roku bieżącym, jak wiadomo, kolejowe raidy narciarskie zostały już zapowiedziane a zgłoszenia są bardzo liczne.

W r. b. Lwowska Dyрекcja Kolejowa przygotowała nowy typ wycieczki wypoczynkowo-narciarskiej. Jest to tak zw. „pociąg narty-bridge”.

Specjalny pociąg do Truskawca. W pełnym sezonie uzdrowskim od 14 czerwca do 3 września uruchomiony zostanie pociąg specjalny między Przemyślem a Truskawcem przez Chyrów — Sambor.

Poza to w sezonie letnim stolica otrzyma bezpośrednie połączenie pociągiem pospiesznym z Worochta.

Kronika zagraniczna.

Organizacja Zarządu greckich kolei państwowych. Według ustawy z dnia 12 marca r. 1929 zarząd i eksploatację greckich kolei państwowych prowadzi na zasadach handlowych, z uwzględnieniem interesów gospodarstwa narodowego, autonomiczna osoba prawa publicznego pod firmą: „Greckie koleje państwowe” z siedzibą w Atenach.

Przedsiębiorstwo „G. K. P.” podlega Ministerstwu Komunikacji, któremu służy w szczególności następujące uprawnienia: zatwierdzanie i nadzór nad wykonaniem budżetu i bilansów, mianowanie komisarzy, zatwierdzanie przekroczeń etatów, upoważnienia do zaciągania zobowiązań hipotecznych, zatwierdzanie projektów nowych budowli i zakupów nowych materiałów, nadzór nad odpowiednim stanem i ilością taboru, zatwierdzanie decyzji co do sprzedaży i nabycia gruntów, kasowania taboru nieużytecznego i sprzedaży innych materiałów nieużytecznych ponad wartość 50.000 drachm, zawieranie kolejowych umów międzynarodowych z wyjątkiem rozkładów jazdy i wszelkie inne decyzje zastrzeżone Ministerstwu dotychczasowymi przepisami.

Naczelnym Zarządem G. K. P. spoczywa w rękach Rady Administracyjnej i Generalnego Dyrektora.

Rada Administracyjna składa się z 13 członków, w tem 4 stałych i 9 niestałych. Stałymi członkami są: 1) Szef Sztabu Głównego Armji, 2) jeden z zwyczajnych profesorów wydziału prawnego uniwersytetu narodowego, 3) zwyczajny profesor kolejnictwa na politechnice, i 4) zwyczajny profesor budowy naziemnych na politechnice. Do niestałych członków należą: 1) jeden z szefów Banku Narodowego, 2) po jednym zastępcy Izb handlowych i przemysłowych w Atenach, Pireusie i Salonikach, razem trzech, 3) przedstawiciel personelu G. K. P., 4) czterech członków mianowanych przez Radę Ministrów na wniosek Ministra Komunikacji, z pośród znawców kolejnictwa. Mandaty niestałych członków trwają 3 lata.

Członkowie Rady nie mogą być równocześnie urzędnikami publicznymi, sprawującymi nadzór nad G. K. P., dostawcami tych kolei, lub wchodzić w skład instytucji pozostających w bezpośrednim związku z robotami i dostawami kolejowymi. Rada wybiera z swego grona przewodniczącego i jego zastępcę.

Rada zarządza G. K. P. i decyduje we wszystkich sprawach administracyjnych, jeżeli nie są one zastrzeżone kompetencji: Rady Ministrów, Ministra Komunikacji lub Generalnego Dyrektora. Ustawa wylicza bardzo szczegółowo kompetencje Rady Administracyjnej i Generalnego Dyrektora, przekazując Radzie decyzje we wszystkich sprawach zasadniczych, Generalnemu zaś Dyrektorowi zastępstwo przedsiębiorstwa na zewnątrz, zwierzchnictwo nad personelem i bezpośrednie administrowanie przedsiębiorstwem.

Generalnego Dyrektora mianuje na trzy lata Rada Ministrów na wniosek Ministra Komunikacji, i nie wiążącą propozycję Rady. W tym samym trybie Generalny Dyrektor może być odwołany. Generalnego Dyrektora zastępuje w razie jego nieobecności Generalny Sekretarz lub jeden z członków Rady. Uposażenie Generalnego

Dyrektora nie może wynosić mniej niż uposażenie najwyższej płaczonego urzędnika G. K. P.

Lokalny zarząd kolei sprawują dwie Dyрекcje okręgowe: jedna w Atenach, a druga w Salonikach. Kompetencje Dyрекcyj Okręgowych określa Rada Administracyjna na wniosek Generalnego Dyrektora.

Rachunkowość G. K. P. prowadzi się odrębnie od rachunkowości Państwa.

W pierwszym kwartale każdego roku przekazuje Rada Ministrów zbadanie rachunkowości i bilansów G. K. P. dwom komisarzom rachunkowym, wyznaczonym na wniosek Ministrów Skarbu i Komunikacji. Rada Administracyjna obowiązana jest przedstawić tym komisarzom bilans napóźniej 1 lipca — komisarze zaś powinni sporządzić swe sprawozdanie w ciągu miesiąca. Oprócz tego komisarze obowiązani są przedstawić na żądanie specjalne sprawozdania.

Plan gospodarczy G. K. P. po przyjęciu przez Radę Administracyjną przedstawia się w styczniu Ministrom Komunikacji i Skarbu. Jeżeli w ciągu marca nie nastąpi zatwierdzenie, uważa się plan za przyjęty. W razie różnicy zdań między G. K. P. a ministrami rozstrzyga Rada Ministrów.

Coroczne bilanse G. K. P. przedstawia Rada Administracyjna Ministrom Komunikacji i Skarbu najpóźniej 1 sierpnia każdego roku. W ciągu dwóch miesięcy Rada Ministrów zatwierdza bilans na wniosek wymienionych Ministrów i udziela absolutorjum Radzie Administracyjnej i Generalnemu Dyrektorowi.

Bilans otwarcia sporządza się sposobem następującym: po stronie dochodów umieszcza się wartość wszystkich urządzeń greckich kolei państwowych. Wartość tę wyrażoną w złotych drachmach określa Rada Ministrów na wniosek komisji, złożonej z trzech znawców. Po stronie wydatków umieszcza się dług kolejowy państwa, na który składają się wydatki na budowę, koszty zakupu urządzeń kolejowych, i kwoty wszystkich pożyczek zaciągniętych przez greckie koleje państwowe.

Wysokość funduszu rezerwowego ustala Rada Administracyjna. Z czystego zysku wypłaca się premje dla personelu kolejowego, mogą one wynosić do 10% uposażenia; wypłaca się je urzędnikom w stosunku do starszeństwa służbowego.

Niedobory pokrywa się z funduszu rezerwowego — a gdy i to nie wystarczy, państwo udziela zaliczek tymczasowych, które mają być spłacone z nadwyżek w latach następnych.

Pożyczki, i to tak hipoteczne, jak i inne mogą być zaciągane tylko na nowe budowle i urządzenia, na utworzenie funduszu rezerwowego i funduszu na zakup taboru. Państwo ręczy za pożyczki, które mają być amortyzowane w ciągu najmniej 20 lat i na warunkach określonych przez Radę Ministrów.

Przy ustalaniu taryf należy trzymać się tej ogólnej zasady, że wydatki przedsiębiorstwa powinny znaleźć pokrycie w jego dochodach. Zmiana systemu taryfowego i ogólna podwyżka taryf zasadniczych dokonana być może tylko przez Radę Ministrów na wniosek Rady Administracyjnej, przedstawiony przez Ministra Komunikacji.

Innych zmian taryfowych dokonuje Rada Administracyjna na wniosek Ministra Komunikacji.

Ustawa zawiera szczegółowe postanowienia o prawie korzystania z bezpłatnych lub ulgowych przejazdów personelu kolejowego i wyliczonych w niej osób prywatnych. Za nadużycia przy wydawaniu zaświadczeń przewiduje bardzo wysokie kary do wydalenia włącznie.

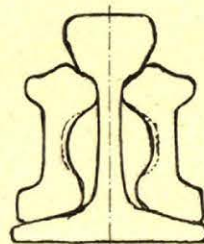
Do służby na greckich kolejach państwowych przyjmuje się tylko obywateli greckich, którzy przed objęciem służby muszą być zaprzysiężeni i uzyskują w ten sposób charakter urzędników prawa publicznego. (*Bulletin des Transports internat. par. Chem. d. fer Nr. 2 i 3 z 1931*).
W. B.

Naukowe badania gospodarki drogowej. Inż. G. Kaliniczew chce wskazać najważniejsze zadania w dziedzinie naukowego badania gospodarki drogowej. System myślenia „po sowiecku”, sprawia, że autor uważa, że tylko w ZSRR znajdują się możliwości podobnego naukowego badania, gdyż w innych krajach przemysł narzuca swe wymagania, wstrzymuje postęp i zarządy kolejowe ulegają tym wpływom. Autor zapomina, że niezależna myśl inżyniera zawsze dążyła do osiągnięcia najlepszych wyników technicznych i nauka szczyty się pod tym względem nie jedną zdobyczą, niezależnie od kraju i systemu społecznego, jaki w nim panował. To co robią obecnie koleje sowieckie było podejmowane niejednokrotnie, tylko nie tak bezwzględnie bez liczenia się z możliwościami i środkami finansowymi i ludzkimi, jak to jest przeprowadzane na kolejach sowieckich.

Naukowa metoda badania pracy w gospodarstwie drogowym, podjęta na kolejach sowieckich, ma za zadanie pędszą rekonstrukcję torów i utrzymania ich w stanie dobrym. Skoro plan „piatiletki” nakreśla w najbliższym czasie przeprowadzenie pełnej rekonstrukcji torów, musiał Instytut naukowych badań niezwłocznie rozstrzygnąć podstawowe zadania techniczne rekonstrukcji toru i gospodarki drogowej, a także ustalić metody wykonywania robót. Jako charakterystykę niektórych zadań wysuwa się odnośnie szyn, najwięcej odpowiedzialnej części toru, wymagających przedłużenia wieku ich służby, że należy dążyć: a) do zabezpieczenia ruchu ciężkiego taboru z maximum szybkości, b) zapewnienia najdłuższego czasu pracy szyn w torze bez uganiania się za zwiększeniem ich ciężaru. Warunki te powinny być postawione hutom walcującym szyny, metalurgom dla opracowania gatunku używanej stali i pracownikom linjowym, w których pieczy szyny następnie się znajdują. Huty powinny współpracować z Instytutem badań, który powinien badać szyny od chwili przygotowania staliwa, jego walcowanie, naładunek, przewóz i wyładunek, a następnie układanie w torze i sposoby konserwowania. Szczególnie starannie należy badać szyny w torze, przyczyny uszkodzeń każdej szyny, warunki w jakich ona pracuje i t. p. Koleje sowieckie dążą do prędkiego poznania tej skomplikowanej sprawy, nie żałują środków na badania naukowe teoretyczne i praktyczne i spodziewają się otrzymać na tem polu znaczne oszczędności, a przede wszystkim podniesienie sprawności przewozów, które dotychczas na tych kolejach pozostawiają wiele do życzenia. Sprawa badania szyn wymaga, zdaniem autora, masowego przygotowania przyrządów Karpowa, dla wysledzenia miejsc uszkodzeń szyn w torze. Badaniu styków i wyszukaniu racjonalnego styka przypisuje się szczególnie ważne znaczenie. Dalej rozpatruje autor sprawę wędrowki szyn. Jako radykalny sposób wskazuje stosowanie spawania szyn, ale też i inne sposoby przeciwdziałania ucieczce szyn. Gospodarka podkładami, których na kolejach sowieckich leży 180 milionów sztuk, stanowi poważną troskę zarządu kolejami. Ustalenie racjonalnych przekroi podkładów w zależności od ciężaru przebiegającego taboru i szybkości pociągów, możliwość zastosowania innych, niż dotychczas gatunków drzewa, przedłużenie wieku służby podkładów, przez stosowanie najlepszych i najtańszych środków ich nasycania, są to zadania, któreimi interesują się nietylko koleje sowieckie. Walka z wysadzinami, tak niebez-

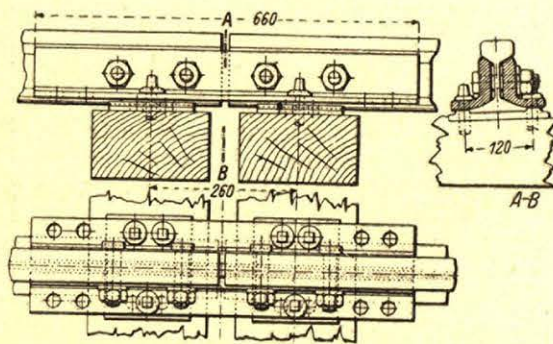
pieczniami w Rosji, a prawie nieznanymi w Europie, wreszcie walka z warunkami klimatycznymi: zamiecie śnieżne, zasypywanie piaskiem, wieczne przemarznięcie gruntu, rozmycia są to przeszkody w transporcie, na zwalczanie których autor nie wskazuje sposobów, a wymaga tego od Instytutu badań. Należy sądzić, że odpowiedź na wiele pytań, postawionych Instytutowi, będzie mogła nastąpić dopiero po dłuższym czasie, gdy wielka praca badawcza zdoła znaleźć sposoby zwalczania przeszkód stwarzanych przez przyrodę. Stawiane żądania według słów Stalina „niezwłocznego przejścia do mechanizacji najwięcej ciężkich procesów pracy”, mogą być tylko teoretycznym rozważaniem, kiedy zaś stawiane są na polu niezwłocznego praktycznego zastosowania, muszą doprowadzać do konfliktów, tak niebezpiecznych w państwie sowieckim dla ludzi nauki.
wg.

Nowoczesne połączenia szyn w stykach. Ostatnie czasy przyniosły nowe doświadczenia w ulepszeniu połączeń szyn, mające głównie na celu potaniecie utrzymania torów. Naogół trzeba ustalić, iż przekonanie że styk wiszący powinien ustąpić miejsca stykowi o stałym oparciu, ostatnio na podstawie doświadczeń zostało mocno podważone. Dalej powszechnem jest dążenie do takiej konstrukcji łubek, by otrzymać je możliwie krótkie. Gdy uprzednio zaopatrywano łubki w 6 śrub, przekonano się następnie, że łubki powinny najmniej pracować na wygięcie, a głównie przeciwstawiać się ścięciu. Stąd powstały łubki o 2 śrubach. Pomijając złącza dla szyn używane na kolejach angielskich, gdzie dotychczas są stosowane szyny o specjalnym profilu, przy którym są używane łubki o 4 śrubach, z rozsuniętymi podkładami złączowymi (640 mm między osiami podkładów) oraz ostatnio t. zw. łubki Joyce o różnej grubości na swej długości, wskażemy na łubki stosowane na kolejach, używających szyn podobnego jak w Polsce profilu. Koleje amerykańskie stosują łubki wygięte, opierające się o główkę i stopę szyny (rys. 1). Typ ten stosowany na



Rys. 1

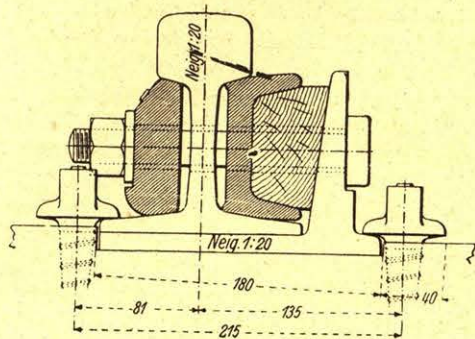
przeszło 30 kolejach amerykańskich, na szlakach o dużym obciążeniu osi taboru i przy ciężkich 64 kg/m szynach, daje bardzo dobre rezultaty. Koleje francuskie stosują typ podobny do używanego na kolejach niemieckich, z tą różnicą, że podkłady podłączowe nie przylegają do siebie, lecz rozsunięte są tak, że odległość między osiami podkładów o przekroju 21×12 cm wynosi 26 cm. Długość łubek 67 cm (rys. 2).



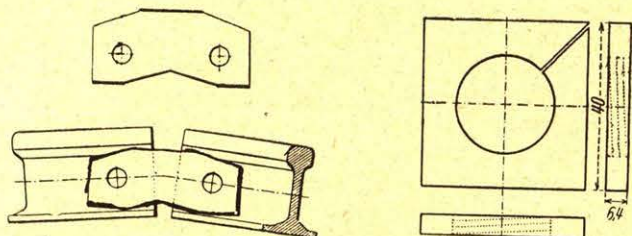
Rys. 2

Północne koleje francuskie stosują łubki, w których zewnętrzna łubka ma kształt U, do którego dopasowana jest nakładka z twardego drzewa. Do nakładki, przymocowanej śrubą łubkową, przymocowany jest kątownik,

na którego dolnej podeszwie spoczywa szyna (rys. 3). Wreszcie południowe koleje francuskie stosują łubki o 2 otworach, konstrukcji *Coulié* i *Catis* (rys. 4). Łubka



Rys. 3



Rys. 4

Rys. 5

wygięta jest do góry i w stanie spoczynku styk jest nieco podniesiony, a pod naciskiem koła opuszcza się do stanu poziomego, by następnie po odciążeniu znowu się podnieść. Ażeby uchronić śruby od rozluźnienia zastosował *Cadis* sprężynowe zabezpieczenie (rys. 5). Zapomocą wbicia klina w szczelinę przekątną otwiera się sprężyna i może być zasadzona na śrubę i nakręcona, a następnie zaciśnięta na stałe po usunięciu klina. (*Arch. f. Ekw. Nr. 1 — 1933 r.*)

wg.

Elektryfikacja głównej linii na Kolei Pensylwańskiej. W lutym r. 1933 zostanie ukończona elektryfikacja pierwszego odcinka, długości 145 km., stanowiącego część linii N. York—Waszyngton, która ma być zelektryfikowana na całej swej długości 360 km.

Z chwilą otwarcia wspomnianego odcinka cały ogromny ruch w tym kierunku, nie wyłączając ruchu podmiejskiego, zostanie skierowany po nowej arterji.

Pociągi dalekobieżne będą obsługiwane przez lokomotywy, z których 52 zostały już dostarczone kolei.

Ruch podmiejski będzie nadal utrzymany w typie wielojednostkowym, tak jak to ma miejsce na odcinku Filadelfja—Trenton, eksploatowanym już od lipca r. 1930. Jednocześnie, obecnie używana stacja w Filadelfji zostanie zamknięta w lutym, a wszystkie pociągi dalekobieżne będą odchodzić z nowej stacji.

Ruch kolejowy na Linji N. York—Waszyngton, składającej się z 360 km linii cztero i sześciotorowej, będzie posiadać niezwykle wprost natężenie, a cechą trakcji elektrycznej będzie nadzwyczaj szybki bieg pociągów na niej.

Lokomotywy osobowe, kursujące na tym szlaku będą dwójakiego typu: 2—2—2 (2500 KM) i 2—3—2 (3750 KM), mające wspólne części zamiennie i mogące być używane zarazem w dowolnych kombinacjach w celu osiągnięcia wspólnej mocy aż do 7500 KM.

Lokomotywy towarowe są wszystkie jednego typu: 1—4—1. (*Rail. Gaz. Nr. 10—1932*).

Z. K.

Koleje duńskie w 1931/32 roku. Długość eksploatowanych w tym roku kolei wynosiła 2516 km, przyczem długość dwutorowych wzrosła o 19 km i wynosiła 520 km. Życie gospodarcze Danji uległo w tym okresie ogólnemu światowemu kryzysowi i trudnościom walutowym, co odbiło się ujemnie i na przewozach kolejowych. Ponieważ zmniejszone dochody można było kompensować tylko częściowo oszczędnościami w budżecie roz-

chodowym, ogólny wynik był gorszy niż w latach poprzednich. Deficyt wyniósł w tym roku 5,44 milj. koron (wpływy 107,06, wydatki 112,52 milj. kor.). Wpływy zmniejszyły się w stosunku do roku poprzedniego o 6,1%, wydatki udało się obniżyć tylko o 4,1%. Ruch osobowy zmniejszył się o 1,8%, ilość wykonanych pasaż./km o 0,1%, przyczem ilość pasażerów I i II kl. spadła o 22,1%, gdy pasażerów kl. III tylko o 0,9%, co objaśnić należy wzmocnieniem ruchu samochodowego, z którego przedewszystkiem pierwsza kategoria pasażerów korzysta. Ruch towarowy zmniejszył się o 9% przy zmniejszeniu tonno/km o 6,8%. Średnia odległość przewozów wzrosła z 90,5 na 92,5 km. Koleje duńskie posiadały 686 parowozów (w r. 1930/31 było 692), 62 wagony motorowe (62), 1939 wagonów osobowych (1999), 684 wagonów pocztowych i bagażowych (659), 6607 wagonów towarowych (6626) i 5122 wagonów węglarek (5121), nadto 15 wagonów sypialnych, 4 restauracyjne i 634 prywatnych towarowych. O eksploatacji świadczą następujące cyfry: wykonano 35,4 milj. parowozo/km, 24,6 milj. pociągo/km, 597,4 milj. wagono/osio/km. Ilość urzędników i stałych pracowników zmniejszyła się do 17.166 osób (w r. poprz. 17.429) i 4500 robotników sezonowych. Kapitał zakładowy kolei wynosił 434,9 milj. koron, wobec 419,8 milj. w roku poprzednim.

wg.

Plan budowy kolei w Argentynie. Rząd argentyński zamierza wydatkować w najbliższych sześciu latach 148 milj. dolarów papierowych na rozbudowę kolei. Kosztem tej sumy ma być zbudowanych 1367 km nowych linii kolejowych, budowa których była objęta jeszcze starymi planami, ale z powodu braku środków wstrzymana. Większa część tej sumy, bo 125 milj. będzie zużyta na budowę linii kolejowych w północnej i wschodniej części kraju. Środki te zamierzano otrzymać drogą pożyczki oprocentowanej na 6%. Budowa będzie oddana przedsiębiorcom, którzy wykażą gotowość przyjęcia podobnych warunków spłaty należności. Należy oczekiwać, że odpowiednie środki dostarczy z jednej strony Anglja, której kapitały już są zaangażowane w kolejach argentyńskich, z drugiej Stany Zjednoczone, by w ten sposób stanąć mocniej na gruncie argentyńskim. Od nowych kolei nie oczekują, że będą one dochodowe, ale przez budowę ich chcą wskazać gotowość zwalczania bezrobocia. Podobne plany żwvi rząd i w budowie sieci dróg kołowych.

(Z. V. E. B. V.

Nr. 4 — 1933 r.).

wg.

Nowa arterja komunikacyjna, wodna we Francji.

Urzędowe otwarcie kanału na Mozie odbędzie się w najbliższym czasie w Metz. Nowy kanał, prawie zupełnie już wykończony, ma ogromne znaczenie ekonomiczne dla Francji, łącząc okręg Metz'u, dostarczający 40% francuskiej produkcji żelaza i stali, z wielką wodną siecią rzeczną. Kanał, ciągnący się od Metz'u do Beaugard, ma długość 30,5 km, przy szerokości 10,3 m.

W obecnym już jego stanie przez kanał mogą przepływać okręty o wyporności 300 t., istnieje jednak projekt rozszerzenia kanału tak, by mógł on przepuszczać statki o wyporności do 1200 t.

Dalszym projektem jest przeprowadzenie kanału Moza—Aisne, który biegnąc przez dolinę Orny, otrzymałby w określonym punkcie połączenie z kanałem w Ardenach. W ten sposób zostałyby dokonane, oczekiwane oddawna, połączenie Lotaryngji i Północnej Francji, wraz z ich ośrodkami przemysłowymi. (*Mod. Transp. Nr. 696 — 1932*).

Z. K.

Nowe połączenie Anglji ze stałym lądem. Towarzystwo Południowych Kolei Angielskich uruchomia nowe połączenie kolejowe ze stałym lądem. Jako punkt wyjściowy wyznaczono Duwr w Anglji i Dunkierkę na lądzie stałym. Początkowo przewidziany jest ruch tylko wagonów towarowych, jednak 3 statki, które będą ten ruch obsługiwały, mają mieć takie urządzenia, by mogły przewozić również wagony osobowe i sypialne. Ponieważ jednak koszta urzą-

dzenia przewozu wagonów są bardzo wysokie (w samym Duwrze przewidywane są na 500.000 f. ang.), przeto sprawa przewozów osobowych jest rzeczą późniejszą i narazie mowa jest tylko o ruchu towarowym, dla którego uniknięcie przeładunku, stanowi dużą korzyść. (*Z. d. V M. E. b. V. Nr. 51 — 1932 r.*)
wg.

Elektryfikacja linii Bruksela—Antwerpja. Zarząd Narodowych Kolei Belgijskich postanowił zelektryfikować linię Bruksela—Antwerpja dla pociągów pośpiesznych. Koszt elektryfikacji obliczony jest na 90 milj. franków, z której to sumy 35 milj. przeznaczono na zakup nowego taboru.

Przetarg na dostawy, związane z elektryfikacją wspomnianej linii, ma być ogłoszony niezwłocznie, wobec czego linja ta będzie zupełnie wykończona już w r. 1935, t. j. w okresie, odpowiadającym trwaniu robót przygotowawczych przed otwarciem Wystawy Brukselskiej. Pociągi na nowej linii mają kursować w odstępach czasu, wynoszących 10 do 15 minut. (*Modern Transp. Nr. 227 — 1932 r.*)
Z. K.

Reforma taryf kolejowych w Rumunii. Jak donosi *Zeitung des Vereins Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen* (Nr. 45 — 1932), opinia sfer przemysłowych w Rumunii domaga się znacznej obniżki taryf kolejowych, pozostających na niezmiennym poziomie od r. 1928, wówczas gdy wyroby przemysłu potaniały znacznie, a ceny produktów spożywczych spadły o połowę. Opinia publiczna stawia sprawę obniżenia taryf kolejowych jako warunek sine qua non ożywienia życia gospodarczego. Sprzeciwia się temu zarząd kolejowy, wychodząc z założenia, że nawet wzmoczone przewozy nie będą w stanie pokryć strat w wpływach i to przy bilansie pogorszającym się z dnia na dzień. Mimo to w kołach Komisji Taryfowej, pracującej przy Ministerstwie Komunikacji, panuje przekonanie, iż względy fiskalne będą musiały ustąpić interesom gospodarczym, tem więcej, iż zarząd kolejowy w sprawie taryf nie ma głosu decydującego. Spodziewana zniżka stawek ma wynosić około 25%.

Zniżka taryf nastąpiła już na kolejach wąskotorowych Rumunii. Aby sprostać wzrastającej stale konkurencji samochodowej, zarząd państwowych kolei rumuńskich zdecydował się na obniżenie stawek taryfowych w ruchu osobowym o połowę.

Niezawsze to jednak pomaga. Tak, na linii wąskotorowej Odobeshti — Kuknec długości 21 km od połowy października r. ub. wypadło zamknąć ruch osobowy i pocztowy jako wybitnie deficytowy. Ruch towarowy został jeszcze w drodze próby utrzymany, jednakże w charakterze ruchu bocznikowego.
W.

Wyniki pracy dieselowskich lokomotyw manewrowych. Około 125 lokomotyw diesel-elektrycznych pełniło pracę manewrową na liniach kolei amerykańskich w końcu r. 1931.

Wyniki, odnoszące się do pracy powyższych lokomotyw, zebrane przez urzędowy organ amerykański, przedstawiają się następująco:

Moc lokomotywy	Załoga	Ilość lokomotyw	Dzienna ilość godzin pracy	Koszt 1 godziny pracy
300 KM.	2 ludzi	5	15 86	2.85 dol.
300 „	1 „	9	12,85	1.82 „
600 „	2 „	10	15.45	3.26 „

Koszt pracy parowozów w tych samych warunkach wynosił, wedle obliczeń, od 5 do 6 dol. za godzinę. Wobec tego na poszczególnych liniach, w zależności od tego, czy praca prowadzona była na jedną, dwie lub trzy zmiany, osiągnięto w ciągu roku oszczędności, wynoszące od 5.000 do 30.000 dol. dzięki zastąpieniu w pracy

manewrowej parowozów przez lokomotywy dieselowskie.

Dla ścisłości należy dodać, iż w warunkach eksploatacyjnych kolei brytyjskich oszczędność, osiągnięta przez zastąpienie parowozu manewrowego lokomotywą dieselowską, obliczono teoretycznie na 22½%, opierając się na kosztach eksploatacji obu rodzajów trakcji na 1 milę ang. (*Railw. Gaz. Nr. 13 — 1932 r.*)
Z. K.

Trakcja diesel-elektryczna w Holandji. Koleje holenderskie, dążąc do podniesienia prędkości pociągów na niektórych liniach głównych powyżej 100 km/g. postanowiły zastosować w tym wypadku trakcję diesel-elektryczną.

Jednostki motorowe zaczną zgodnie z nakreślonym planem, kursować już w lecie r. b. na następujących odcinkach sieci kolejowej: Rottredam—Utrecht; Amsterdam—Utrecht—Arnhem, i Utrecht—Den—Bosch—Eindhoven.

Na powyższych liniach będą kursować pociągi pośpieszne w odstępach jednogodzinowych, w składzie trzech wagonów, mieszczących 48 pasażerów kl. II-ej i 112 — kl. III-ej. Skład podobnego pociągu może być podwojony. Pojazdy te są typu, używanego w pociągach elektrycznych, i budowy nader lekkiej.

Wagony będą zaopatrzone: w wentylację mechaniczną, w ogrzewanie zapomocą powietrza, regulowane systemem termostatycznym, wreszcie — w urządzenia z bieżącą wodą zimną i gorącą w toaletach.

Obrany tu system trakcji dieselowskiej okazał się w danym wypadku znacznie tańszy, niż przeprowadzenie elektryfikacji.

Administracja kolei jest zdania, iż publiczność, otrzymując więcej komfortu, i szybszą komunikację, będzie korzystała w szerokich granicach z powyższej innowacji. (*Railw. Gaz. Nr. 4 — 1933 r.*)
Z. K.

Lokomotywy diesel elektryczne dla kolei duńskich. Koleje duńskie otrzymały ostatnio dwie lokomotywy diesel-elektryczne typu 2—4—2 mocy 900/1000 KM., rozwijające prędkość do 90 km/g.

Lokomotywy te obsługują pociągi, składające się z 6 wagonów osobowych, ogólnej wagi 250 t.; pociągi mogą przejść bez nabierania paliwa lub wody 2000 km.

Lokomotywy ważą po 102 t. w stanie służbowym. Długość ich między zderzakami wynosi 15,79 m.

Dwa wózki dwuosiove ich, normalnego typu kolejowego, zaopatrzone są w łożyska rolkowe.

Lokomotywa podzielona jest na trzy przedziały, z których dwa końcowe służą za kabiny kierowcy, środkowy zaś — salę maszyn, zawierającą 2 sześciocyndrowe silniki Diesela i prądnice. Każda z nich, bezpośrednio napędzana przez silnik, zasila prądem 2 silniki. (*Railw. Gaz. Nr. 7 — 1932 r.*)
Z. K.

Towarowe motorówki dieselowskie w Niemczech. W celu przyśpieszenia obsługi ruchu towarowego na liniach podmiejskich, — koleje niemieckie zorganizowały w r. 1929 specjalną obsługę zapomocą towarowych motorówek, przewożących drobne przesyłki i lekkie towary.

Obecnie wprowadzona motorówka niemiecka do przewozu towarów jest to pojazd na dwóch wózkach dwuosioowych, przyczem wózek z silnikiem ma koła związane. Do napędu służy 150 konny silnik dieselowski Maybach'a.

Maszyna posiada możność rozwinięcia największej prędkości 65 km/godz., i zaopatrzona jest w 4 biegi. Podobne motorówki zazwyczaj pracują z przyczepkami. (*Railw. Gaz. Nr. 23 — 1932 r.*)
Z. K.

Najszybszy pociąg świata. Angielska kolej „Great Western” traci tytuł do posiadania najszybszego pociągu na świecie, a „niebieska wstęga szybkości” na szynach przechodzi w ręce niemieckie, gdyż motorówka niemiecka „Latający Hamburczyk”, ze swoją urzędowo

ustaloną prędkością 123 km/g., osiągniętą na przebiegu 287 km między Berlinem a Hamburgiem, w czasie 140 minut — dystansuje angielski pociąg „Cheltenham Flyer“, który wykazał się maksymalną prędkością tylko 114,8 km/g. Jest rzeczą znamionną ów szybki rozwój napędu diesel-elektrycznego, i zepchnięcie znaczenia pary w trakcji kolejowej na drugi plan przez ropę naftową.

Zjawienie się na widowni „Latającego Hamburgczyka“ posiada jeszcze jedno wielkie znaczenie, które wyrazi się prawdopodobnie w tendencji do odebrania samolotom monopolu na szybką komunikację między miastami niemieckimi.

Samolot jest dotychczas niewolnikiem wielkich zwyczaj odległości między środkowymi dzielnicami miast, a lotniskami, leżącymi zawsze na krańcach ich, wobec czego musi korzystać z pomocy pojazdów motorowych, posuwających się po szosach.

Jeśli dodać do tego wygodę i sprawność komunikacji kolejowej, która potrafi korzystać z tak wielkich prędkości — to trzeba przyznać, że jednak trudno będzie narazie samolotom konkurować skutecznie z kolejami. (*Railw. Gaz. Nr. 4 — 1933 r.*) Z. K.

Ulepszone wagony trzeciej klasy na kolei angielskiej. Dla obsługi t. zw. „Ekspresów Anglo-Szkockich“ między Londynem a Edyburgiem i Glasgow — Kolej L. M. S. otrzymała ostatnio pierwszą serję wagonów osobowych nowego typu.

Nowe wagony odznaczają się tem, że wprowadzono w nich kilka ulepszeń, dotyczących przedewszystkiem klasy trzeciej, takich jak: oparcia do rąk, sprężynowe wyściełane siedzenia, obfite oświetlenie wnętrza i wreszcie — wykończenie bardziej staranne wewnętrznych metalowych części przedziału, pokrytych galwanicznie chromem.

Długość nowych wagonów wynosi 18,3 m, przy szerokości pudła 2,72 m., i odległości między środkami wózków — 13,15 m. Podwozie zrobione jest ze stali korytkowej.

Ściany wykonane są z blachy stalowej, wnętrza wykończone w drzewie orzechowem, siedzenia kryte są szarym aksamitem.

Oprócz tego wagony mają białe emaljowane sufity, odpowiednią wentylację, ogrzewanie parowe i t. p. Każdy wagon posiada 1½ przedziału klasy pierwszej, 3½ przedziału trzeciej, wobec czego mieści 6 pasażerów I-ej i 21 pasażerów III-ej klasy. (*Railw. Gaz. Nr. 24 1932 r.*) Z. K.

Wagony salonowe kolei niemieckich. Koleje niemieckie posiadają w swym inwentarzu liczne wagony salonowe. Kursują one bądź według ścisłego planu jak na linii Hoek van Holland — Berlin, bądź też tylko na zamówienie. W pierwszym przypadku za użycie wagonu salonowego dopłaca się do zwykłej stawki taryfowej od 5 do 12,5 r. m. zależnie od odległości. W drugim przypadku zamawiający wagon salonowy obowiązany jest uiścić opłatę za przejazd tylu osób, ile pojedzie w wagonie, conajmniej jednak 12 osób w klasie I. Przy używaniu pościeli dolicza się po 15 r. m. za łóżko i noc. Za postój wagonu salonowego ponad 24 g. zalicza się opłatę dodatkową w wysokości 60 r. m. Taką opłatę doliczają koleje niemieckie za wagon i dobę w razie przejścia wagonu salonowego za granice państwa. Wagony salonowe oprócz przedziałów sypialnych mają obszerne pomieszczenie salonowe, zaopatrzone są w kuchnię, samodzielne ogrzewanie i oświetlenie elektryczne. W.

Cysterny do mleka. Jedna z angielskich mleczarni przewozi mleko w cysternach pojemności 9 m³, wyłożonych wewnątrz szkłem. Cysterny na własnym podwoziu podwożone są do kolei z odległości 2 km i załadowywane na platformy kolejowe w przeciągu 5 minut. Przejazd 200 km do Londynu trwa 7 godzin. W przeciągu 1½ godziny cysterny opróżniane są zapo-

mołą ciśnienia powietrza, poczem po oczyszczeniu niezwłocznie wracają do miejsca załadowania. Doświadczenia z podobnym sposobem wykazały wielkie zalety tej dostawy. Mleko przybywa do miejsca punktualnie bez zarzutu co do swego stanu, co przy dostawie w blaszankach nie zawsze jest osiągalne. Temperatura mleka w cysternie pozostaje prawie bez zmiany, gdy w blaszankach nagrzewa się ono znacznie. Sposób przewozu w cysternach zmniejsza też koszty załadowania i wyładowania i przewozu i przyspiesza czas tych manipulacji. Cysterny są droższe od odpowiedniej ilości blaszanek, czas ich służby jest zato dłuższy, tak, że względy gospodarcze przemawiają za cysternami. gw.

Zastosowanie gazu olejnego dla odmrażania zamrożonych części składowych wagonów, wprowadzone przez koleje austriackie zamiast dotychczas stosowanych masowo pochodni smołowcowych, daje dobre rezultaty. Dla tego celu sporządzono palnik, pozwalający otrzymywać żar o sile od zwyczajnego płomienia do siły płomienia palnika bunzenowskiego, przy którym żelazo lub inne części składowe wagonów muszą odtajać. Koszty palenia minuty takiego palnika wynoszą przy pełnym płomieniu palnika (stosowanym jednak tylko wyjątkowo) 1,6 groszy austr., gdy minuta zastosowania pochodni kosztuje 4,4 gr. Ponadto czas odmrażania zmniejszył się 10 do 20 razy, wskutek czego można było doprowadzić zamrożone ogrzewanie zlodowaciałych połączeń i harmonji w przedszym czasie do porządku, co przy opóźnieniach pociągów, spowodowanych mrozami ma duże znaczenie. Ażeby umożliwić stosowanie tego sposobu i na stacjach, które nie posiadają wymienionych palników, zastosowały koleje austriackie w r. b. przewoźne gazowe palniki. Dla odmrażania zlodowaciałych zwrotnic urządzono zbiornik gazowo-olejowy na żelaznej taczce, której kółko może się toczyć po ziemi i po szynie. wg.

Przyspieszenie przewozu przesyłek towarowych.

Międzynarodowa Izba Handlowo-Przemysłowa w Paryżu złożyła wniosek rewizji postanowień Konwencji Berneńskiej odnośnie dostawy przesyłek towarowych. Dotychczas najszybszy przewóz towarów odbywa się zapomocą przyspieszonych pociągów towarowych, dla których obowiązują ustawowo następujące terminy: na ekspedycję ładunku — doba i tyleż na każde 250 km odległości przewozu. Terminy te mają być obecnie skrócone przeszło o połowę, mianowicie: na ekspedycję towaru — 12 godzin i tyleż na przewóz na odległość każdych 300 km. Przyjęcie takiego postanowienia da możliwość, zdaniem Izby Handlowo-Przemysłowej skutecznie zwalczając przewozy samochodowe „od domu do domu“. (*Verkehr. Nr. 1 — 1933 r.*) W.

Reklama kolei niemieckich na małych wystawach.

W akcji werbowania klienteli koleje niemieckie nie gardzą małymi wystawami o charakterze lokalnym, rozwijając na nich żywą działalność propagandową. Takie pokazy mogą być urządzane stosunkowo bez większych kosztów, kosztują przeto niewiele, a korzyść przynoszą doraźną. Dla przykładu można wskazać Dyрекcję Drezdeńską, która w okresie letnim r. 1932 brała udział w 4 wystawach. Pierwszym pokazem był udział w wystawie turystycznej w Chemnitz, urządzono go pod hasłem „Propaganda kolei państwowych“. Wystawiono najładniejsze plakaty turystyczne i przewożowe T-wa Reichsbahn, diapozytywy, mapy i t. d. Dla ożywienia pokazów sprowadzono liczne modele z Drezdeńskiego Muzeum Kolejowego. Dwa następne pokazy odbyły się na wystawach higienicznych „Wakacje w domu“, „Pokarmy i napoje“ w Drezdeńskim muzeum higieny. Na pierwszej wystawiono plakaty tanich wycieczek niedzielnych, przewodniki, ulotki, fotografie, opisy ogrodnictwa kolejowego, geologii kolejowej, rozwoju sieci i t. d. Na drugiej — zaopatrywanie wielkich miast w Saksonji w produkty spożywcze, nabiał, bite mięso i t. d. Wspomniane wystawy trwały po 6—8 tygodni, czas dostateczny dla rozwinięcia należytej propagandy.

Jednakowoż Dyrekcje brały udział i w krótkotrważą-

cych targach, np. też Dyrekcja Drezdeńska w tagach rolniczych środkowoniemieckich w Lipsku (od 28—31 sierpnia r. u.). Na tych targach wystawiono kilka wagonów nowych typów, np. wagon do przewozu zboża dużej pojemności, wagon-chłodnię, wagon-prom i t. d. Dużą uwagę poświęcono pokazowi skrzyń do przewozu towarów, (contenairów), wśród nich były skrzynie do przewozu chleba, sera, mleka, owoców, marmelady i t. d. Na licznych wykresach i tablicach statystycznych ilustrowano udział kolei państwowych w rozwoju gospodarki rolnej Niemiec.

Pokazy kolei państwowych cieszyły się wśród klienteli targów i osób zwiedzających wystawy dużą wziętością. (*Reichsbahn Nr. 4 — 1933*). W.

Nowe przepisy o przedziałach dla palących i niepalących na kolejach niemieckich. Według dotychczasowych przepisów w składzie pociągu przeznaczano jedną połowę wagonów dla palących, drugą dla niepalących. W razie nieparzystej ilości wagonów wagon nadliczbowy oddawano palącym, co wywoływało reklamacje ze strony niepalących, zwłaszcza w pociągach z małymi składami, np. pociągi lit. D, składające się z 3 wagonów. Z tego powodu Towarzystwo *Reichsbahn* zdecydowało się od wiosny r. ubiegłego na podział wagonu nadliczbowego po połowie przedziałów dla palących i niepalących. Wobec osiągnięcia dodatnich wyników z tej inowacji wprowadzono od 1 stycznia 1933 r. następujące zasady podziału wagonów. Nie licząc przedziałów dla kobiet, wszystkie inne przedziały w pociągu dzielą się po połowie dla palących i niepalących, przyczem dla każdej kategorii pasażerów powinny być wydzielane możliwie całe wagony. Przy nieparzystej ilości przedziałów większą ilość pozostawić należy dla palących; w wagonach kursowych, jak również wagonach klas mieszanych, przedział nadliczbowy w stosunku do parzystych przeznaczać należy dla palących.

Podział ten nie obowiązuje dla pociągów podmiejskich i na liniach bocznych, gdzie Dyrekcje kolejowe mogą przeznaczać wagony dla palących i niepalących według własnego uznania. (*Reichsbahn Nr. 4 — 1933 r.*). W.

Nowy typ paliwa dla silników ropowych. Prowadzone są na jednym z okrętów T-wa Cunarda próby z nowym paliwem, które stanowi mieszaninę surowej ropy, używanej dotychczas przez okręty o napędzie ropowym — z węglem tak dokładnie sproszkowanym, że sama mieszanina nazwaną została koloidalną.

Dotychczasowe próby zdają się potwierdzać nadzieje pokładane w nowym paliwie, pozwoliłoby ono ze względu na proporcję składników, otrzymać oszczędność na opale, obliczoną na sumę, dochodzącą do 20 szylingów za tonnę. (*Modern Transp. Nr. 692*). Z. K.

Przeciwko opalaniu drzewem parowozów wypowiedziały się koleje szwedzkie na wniosek zarządu lasów szwedzkich, by na północnych kolejach, ze względów ekonomii narodowej zaprowadzić, tytułem próby na 5 lat, opalanie parowozów drzewem. W motywach odmowy przytoczył zarząd kolejowy, że dla opalania parowozów wymienionych kolei, z uwzględnieniem dowozu, oprocenowania i t. p. zużywanych jest 12.400 t. węgla z rocznym kosztem 260.000 kr. Przy paliwie drzewnym koszta te wzrastają do 358.000 kr.; nadto dochodzą koszta przebudowy kotłów, składów na drzewo, zabiegów przy ochro-

nieniu drzewa od pożaru i t. p., które należy określić na 150.000 kr, a uwzględniając zwiększone koszty obsługi parowozowej ogólny koszt roczny opalania drzewem wynosi się 476.000 kr. czyli, o 216.000 kr. więcej niż przy opale węglowym. Zarząd kolejowy jest przeciwny nawracaniu, ze względów zwalczania bezrobocia, do dawnych prymitywnych i nieekonomicznych form eksploatacji. Proponowany nawrót do drzewa porównywa zarząd kolejowy do zastąpienia ruchu samochodowego konnym. (*Z. V. M. E. V. Nr. 3 — 1933 r.*). wg.

Katastrofa kolejowa pod Bukaresztem. W dn. 10 stycznia r. b. o godz. 7 rano został zatrzymany przez hamulec automatyczny spóźniony pociąg osobowy Temeschvar — Bukareszt, na ostatnim odcinku blokowym przed wejściem na dworzec północny w Bukareszcie. W momencie gdy pociąg ruszał, najechał na niego pociąg pośpieszny Temeschvar — Bukareszt. Obydwie lokomotywy pociągu pośpiesznego, który z powodu gwałtownego zahamowania zerwał się na części, zgruchotały ostatnie wagony pociągu osobowego, wskutek czego zostało zabitych 8 podróżnych i 30 rannych. Dochodzenie ustaliło, że urzędnik posterunku blokowego, który powinien był zamknąć odcinek za pociągiem osobowym, podał jazdę pośpieszemu, ponieważ w pośpiechu nie zauważył depeszy stacji Bukareszt o niedojściu pociągu osobowego. wg.

Jazda w biel. Jako następstwo t. zw. „jazdy w błękity“, wprowadziły koleje austriackie z początkiem 1933 r. przy sprzyjającej pogodzie odpowiednio zorganizowane wyjazdy tygodniowe w nieznanym kierunku dla wypoczynku, sportów i przyjemności, jako t. zw. „jazdy w biel“. Dla tych pociągów wybrano najładniejsze zimowe okolice Austrii, odpowiednie dla wskazanego celu. Te zimowe wycieczki umożliwiają uprawianie sportów zimowych: narciarstwa, saneczkowania, ślizgawki. Dają też okazje do wycieczek pieszych, saniami i t. p., a dla początkujących w narciarstwie są osobni instruktorzy. wg.

Rozwój motorówek na liniach europejskich. Na francuskich liniach państwowych 12 motorówek spełnia wyłącznie rolę lekkich pociągów pośpiesznych, kursujących po szlakach normalnych francuskich pociągów typu „rapide“. Wobec dobrych rezultatów, otrzymanych w tej dziedzinie, zamówiono dalsze 26 motorówek. Niektóre jednostki będą rozwijać szybkość do 140 km/g. Liczne zastosowania pojazdów motorowych na kolejach niemieckich są również godnymi uwagi.

Państwowe koleje Jugosławii ostatnio zamówiły 35 jednostek czterech różnych typów motorówek.

Ogólną tendencją kolei europejskich jest zastosowanie silników dieslowskich do napędu pojazdów motorowych.

Wyjątkiem jest decyzja kolei rumuńskich, zmierzających do wprowadzenia parowych motorówek typu „Sentinel“, co wzbudziło zainteresowanie pośród sfer kolejowych i w innych krajach. (*Rail. Gaz. Nr. 26—1932 r.*). Z. K.

Wykłady o kolejach w szkołach. Celem ułatwienia szkołom nauki o kolejnictwie Tow. Kolei Reichsbahn łącznie z pocztami niemieckimi zorganizowało w jednej ze szkół w Monachjum salę wykładową kolejnictwa. Zgromadzono w niej dużą ilość modeli, map, wykresów jazdy, książek, rozkładów i innych pomocy potrzebnych przy wykładach. Pocztę przysłały okazy przyrządów teletechnicznych, aparaty Morsa i t. d. Także sala pokazowa zorganizowana została w innej szkole rzemieślniczej w Monachjum; również w szkołach w Augsburgu przystąpiono do organizacji wykładów o kolejach. W.

Połączenie autobusowego ruchu pocztowego i kolejowego w Czechosłowacji pod zarządem kolejowym od 1 stycznia 1933 r., zwiększa ilość autobusów w zarządzie kolejowym do 700. Rozkłady jazdy i przepisy pozostały bez zmiany. Zarząd kolejowy przewiduje dalszy wydatek 11 milj. kr. na zakup nowych autobusów dla ruchu pasażerskiego i 6 milj. kr. na autobusy towarowe. Na budowę stoisk kolejowych autobusów przewidziano 3 milj. kr. wg.

Austrjackie przepisy dewizowe. Rząd austriacki wydał zarządzenie, by osoby przyjeżdżające lub przejeżdżające przez Austrię, zgłaszały do zanotowania w swych paszportach w chwili wjazdu do Austrii ilość posiadanej waluty zagranicznej, jeżeli zamierzają wywieźć tę walutę z Austrii bez uzyskiwania specjalnego zezwolenia Banku Narodowego. Poświadczenie to ma znaczenie na przeciąg dwóch miesięcy. W. B.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Walne Zgromadzenie (Rada Główna) członków Związku Polskich Inżynierów Kolejowych odbędzie się w Warszawie w dniach 25 i 26 marca 1933 r. Posiedzenie Rady rozpocznie się w sobotę 25 marca o godz. 10 rano w lokalu Związku, ul. Krucza 14 m. 4.

Porządek dzienny został zakomunikowany Zarządowi Kół miejscowych, które podadzą go do wiadomości delegatów na Zgromadzenie.

Zarząd Koła Warszawskiego Z. P. I. K. podaje do wiadomości Członków Koła że:

1. na podstawie porozumienia Związku z Zarządem Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie (ul. Czackiego 3/5), członkowie Koła Warszawskiego Z. P. I. K. mogą wypożyczać książki do domu z biblioteki Stowarzyszenia po przedstawieniu upoważnienia,