

# INŻYNIER KOLEJOWY

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

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL

Komitet Redakcyjny: inż. inż. B. CYWIŃSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. HREBNICKI,  
P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, prof. A. MISZKE, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,  
A. TUZ, M. WIDAWSKI, K. WISZNICKI i J. ZAKRZEWSKI

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż. inż. W. MICHAŁSKI i K. ZANIEWSKI  
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA I ADMINISTRACJA:

WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4,

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

TREŚĆ:

STR. PAGE

SOMMAIRE:

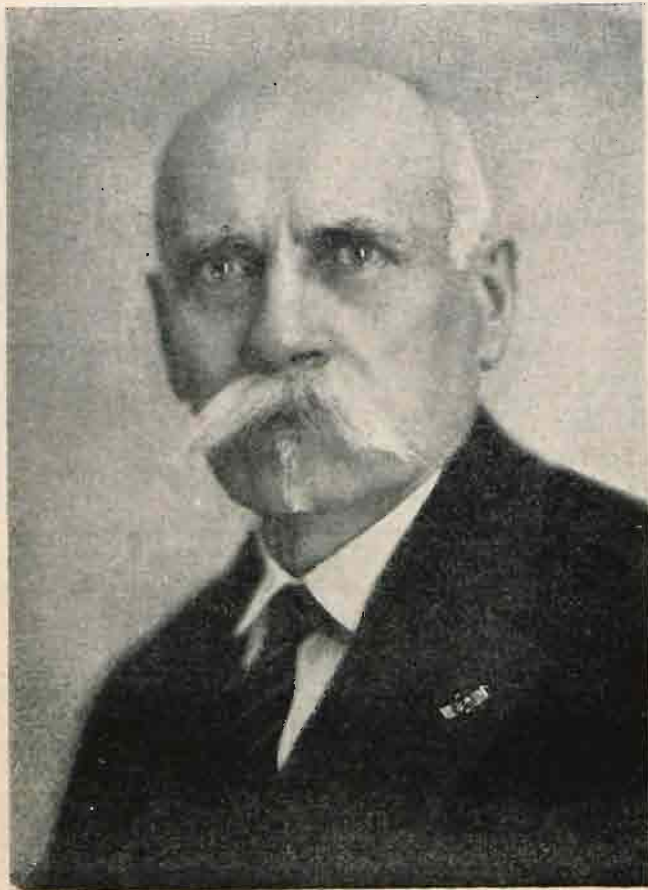
Inżynier Kolejowy czy „Dyplomowany Inżynier Kolejowy”	52	„Ingénieur du chemin de fer” ou „Ingénieur diplômé du chemin de fer”
Inż. O. OGUREK — Metody trakcyjne i zagadnienie paliwa ze szczególnym uwzględnieniem Polskich Kolei Państwowych (dokończenie)	54	Ing. O. OGUREK — Méthodes de traction et problème de combustible tenant compte surtout des besoins des Chemins de fer de l'Etat Polonais
Inż. S. FELSZ — Nowe urządzenia na parowozach i ich badania	67	Ing. S. FELSZ — Nouvelles installations sur les locomotives et leurs études
Inż. T. NOWAK — Spawanie w służbie drogowej Polskich Kolei Państwowych	71	Ing. T. NOWAK — Les travaux de soudage appliqués au Service d'entretien des voies et des bâtiments des Chemins de fer de l'Etat Polonais
Dr. J. HOSER — Bezpieczeństwo i higiena pracy na wystawie „Das Schaffendes Volk w Düsseldorfie oraz na Międzynarodowej Wystawie w Paryżu	77	Dr. I. HOSER — La sécurité et l'hygiène du travail à l'exposition „Das Schaffendes Volk” à Dusseldorf et à „l'Exposition Internationale de 1937” à Paris
Kronika krajowa i zagraniczna	86	Chronique locale et étrangère
Przegląd pism i bibliografia	89	Revue documentaire



Kalej górską w Krynicy.



# Ś. p. inż. Bronisław Skupiewski



Dnia 11 stycznia r. b. zgaśł po długotrwałej chorobie ś. p. inż. Bronisław Skupiewski, b. Dyrektor Departamentu Mechanicznego i Zasobów Ministerstwa Komunikacji. Zmarły należał do najwybitniejszych postaci kolejnictwa w Odrodzonej Polsce. Już sam fakt, iż inż. B. Skupiewski spędził nieprzerwanie na kolejach 52 lata służby, od 22 lutego 1880 r. do 31 maja 1932 r. i przeszedł w stan spoczynku w pełni świetnych władz umysłowych, otoczony ogólnym szacunkiem, wysuwa Go na czoło kolejarzy jako postać niepowszednią. Cóż dopiero, gdy się przypomni dzieje Jego pracy dla kolejnictwa, zwłaszcza na Polskich Kolejach Państwowych.

Urodzony w Pińszczyźnie 2 marca 1857 r. inż. B. Skupiewski otrzymał wykształcenie średnie w gimnazjum klasycznym w Lublinie, po czym ukończył chlubnie w r. 1879 Instytut Inżynierów Dróg Komunikacji w Petersburgu. W r. 1880 wstąpił jako palacz parowozowy na koleje Południowo-Zachodnie. Tu, posuwając się ze szczybla na szczybel, pracował w ciągu ćwierć wieku w dziale służby mechanicznej, aż do jej kierownika włącznie. Wybitnie zdolny, o ogromnej wiedzy technicznej, niezmordowany w pracowitości dał się poznać jako inżynier o szerokich horyzontach, opierający swe działanie na naukowym traktowaniu spraw. Z Jego zdaniem liczyły się b. poważnie decydujące sfery kolejnictwa rosyjskiego, jak również i słynne Zjazdy Trakcyjne, którym często przewodził. Jako wybitny inżynier wysyłany był niejednokrotnie za granicę dla badania różnych zagadnień technicz-

nych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, we Francji, itd. Za znakomite zorganizowanie działu kolejnictwa rosyjskiego na Międzynarodowej Wystawie w Paryżu w 1900 r. oraz wagony osobowe, wykonane według Jego projektów, otrzymał od Rządu Francuskiego odznaczenie *Officier de l'Instruction publique*. Podczas walk rewolucyjnych w Rosji w r. 1905 ś. p. inż. B. Skupiewski został aresztowany, a po zwolnieniu przeniesiony przymusowo na kolej Kursko-Charkowsko-Sebastopolską. Wybuch wojny światowej zastał Go na stanowisku Dyrektora Rady Zarządzającej prywatnej kolei Riazańsko-Uralskiej w Petersburgu.

Gdy wreszcie udało Mu się zbiec z twierdzy bolszewizmu, inż. B. Skupiewski, posłuszny zewowi krwi, przekroczył w r. 1920 granice Państwa Polskiego. Mając wszelkie dane, aby zająć w kolejnictwie polskim jedno z najwyższych stanowisk, z wrodzoną sobie skromnością przyjął stanowisko Dyrektora Wydziału Mechanicznego w Dyrekcji Poznańskiej. Trudny okres pracy organizacyjnej od podstaw, jaki przypadł Mu w udziale na terenie Dyrekcji Poznańskiej, ujawnił od razu Jego ogromne doświadczenie administracyjne i zdolności organizacyjne. Mimo braku odpowiednio wykwalifikowanego personelu, upadku wydajności pracy, ś. p. inż. B. Skupiewski usprawnił w krótkim czasie służbę trakcyjną i warsztatową Dyrekcji Poznańskiej, stawiając ją na b. wysokim poziomie. Przejęty ideą racjonalizacji pracy, zrekonstruował wytwórczość największych w Polsce warsztatów głównych w Poznaniu, postawił na świetnym poziomie gospodarkę cieplną, podniósł ogólny poziom wyszkolenia i sprawności fachowej personelu.

To zwróciło Nań uwagę najwyższych czynników w kolejnictwie. Gdy w końcu 1924 r. zaważowało stanowisko Dyrektora Departamentu Mechanicznego i Zasobów, wybór Ministerstwa Komunikacji padł na inż. B. Skupiewskiego. Wybór ten okazał się niezmiernie szczęśliwy. Na stanowisku Dyrektora Departamentu ś. p. B. Skupiewski oddał olbrzymie usługi Kolejnictwu Polskiemu. Działalność swą rozpoczął od wydania podstawowych zarządzeń, porządkujących i normujących gospodarkę taborem, warsztatami i materiałami. Następnie położył największy nacisk na racjonalizację pracy, widząc w niej słuszną podstawę wszelkiej akcji oszczędnościowej. Trudno wyliczyć w krótkim wspomnieniu pośmiertnym wszystkie dziedziny racjonalizacji pracy, które przeszły przez twórcze, niezmordowane ręce ś. p. inż. B. Skupiewskiego. Do najważniejszych należały: organizacja gospodarki cieplnej, uruchomienie kursów naukowej organizacji pracy dla administracji kolejowej, stworzenie polskiej psychotechniki kolejowej, normalizacja materiałów, utworzenie placówki doświadczalnej badań nad parowozami, stworzenie komitetu do badania postępów budowy taboru, utworzenie konkursów na wynalazki kolejowe, powołanie do życia Zjazdów Technicznych Inżynierów Wydziałów Mechanicznych itd. Nie było wynalazku lub ulepszenia w dziedzinie mechanicznej, który by w owym czasie nie był zbadany i, jeśli się okazał wartościowym, wprowadzony w życie. Jako wybit-



ny rzecznik uniezależnienia kolejnictwa od dostaw zagranicznych, inż. B. Skupiewski pierwszy ugruntował zasady samowystarczalności Polskich Kolei Państwowych, tak w dziedzinie budowy taboru i jego części, jak i w dziedzinie gospodarki materiałowej.

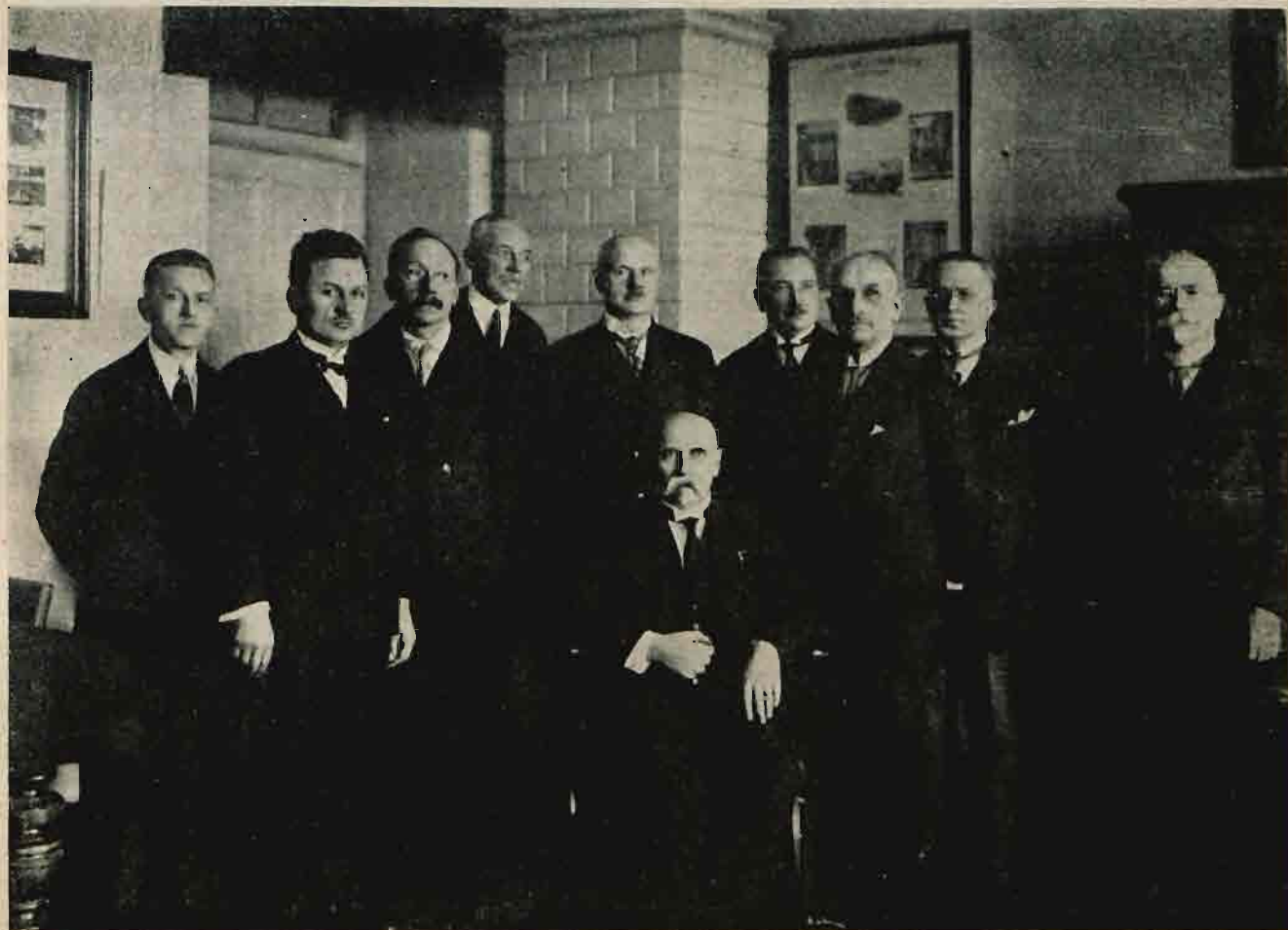
Ta piękna i imponująca działalność zawodowa Zmarłego szła w parze z ogromnym autorytetem, który umiał sobie zdobyć u kierowników nawy komunikacyjnej i współtowarzyszów pracy. Niezmiernie surowy dla siebie, wymagający dla podwładnych, zdobył sobie powszechny posłuch, głęboki szacunek i uczucie gorącej życzliwości. Niezależny w sądach, nie umiał iść na żadne kompromisy, wołał w każdej chwili zejść ze swego stanowiska, niż sprzeniewierzyć się swym przekonaniom. Był Mężem wykutym z granitu i stali woli i czynów i takim pozostał do ostatnich chwil swej pracy zawodowej. Przed ukończeniem jej, po 52 latach znojnego, lecz pięknego życia doczekał się rzadkiego obchodu rocznicy 50-lecia pracy zawodowej, który się odbył nader uroczysto w murach Ministerstwa Komunikacji w dn. 22 lutego 1930 r. Nazajutrz w sali Instytutu Naukowej Organizacji ówczesny premier prof. inż. K. Bartel w otoczeniu członków Rządu, przedstawicieli Nauki i Przemysłu uczcił wiel-

kie zasługi inż. B. Skupiewskiego odpowiednim przemówieniem. Jednocześnie utworzony został fundusz wieczysty Jego imienia, przekazany Instytutowi Naukowej Organizacji Pracy w Warszawie.

Odnznaczony orderem komandorskim Polonia Restituta i wielu zagranicznymi orderami, w parę lat później ś. p. inż. B. Skupiewski przeszedł w stan tak zasłużonego odpoczynku. Niestety, ten mocny organizm, przywykły do pracy bez wytchnienia, w pierwszym dniu bezczynności rażony został częściowym bezwładem, z którego już się nie podźwignął. Zgasł cicho ze świadomością, że spełnił dobrze obowiązek Polaka-obywatela i wysoko dzierżył inżynierskie znamie.

Ostatnie lata mieszkał w Poznaniu, tam złożono Go też na wieczny spoczynek. Nad trumną Zmarłego przemawiali: Dyrektor Departamentu inż. M. Stodolski w imieniu P. Ministra Komunikacji i Wiceprezes Związku Polskich Inżynierów Kolejowych inż. J. Zakrzewski w imieniu tego Związku.

Cześć świetlanej pamięci szlachetnego Człowieka, wzorowego Polaka i wybitnego Inżyniera kolejowego!



Ś. p. inż. B. Skupiewski w dzień jubileuszu 50-lecia kolejowej pracy inżynierskiej w otoczeniu najbliższych współpracowników. Stoją od lewej: K. Gołowski, M. Stodolski, A. Kraczkiewicz, ś. p. J. Bortnowski, ś. p. M. Czarkowski, S. Wasilewski, J. Wagner, W. Michalski, i T. Owczarek.



# „Inżynier kolejowy” czy „dyplomowany inżynier kolejowy”?

Takie pytanie stało przed naszą redakcją, gdy u progu Nowego Roku zmuszeni byliśmy ze względów technicznych zmienić zakłady graficzne, w których drukowaliśmy nasze czasopismo, a w związku z tym zamówić nową kliszę na okładkę tytułową. Istotnie jesteśmy organem Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, który zespala w swym gronie olbrzymią większość inżynierów kolejowych, posiadających ukończone akademickie wykształcenie techniczne.

Gdyby nowela do ustawy o tytule inżyniera stała się prawem, Związek musiałby zmienić nazwę na Związek Polskich Dyplomowanych Inżynierów Kolejowych, a naszemu organowi przypadłaby nazwa „Dyplomowany Inżynier Kolejowy”.

Nie zmieniliśmy, jak widzą Czytelnicy, nazwy naszego miesięcznika, gdyż wierzymy mocno, iż wniesiony do Ciał Ustawodawczych rządowy projekt nowelizacji ustawy w przedmiocie tytułu inżyniera nie będzie uchwalony, a gdyby nawet został przyjęty, to nie wytrzyma próby życiowej pod żadnym względem. Nie wyobrażamy sobie, abyśmy, nie narażając się na śmieszność, mogli w przyszłości tak mówić: „Panie inżynierze dyplomowany, czy czytał Pan w „Dyplomowanym Inżynierze Kolejowym” o nadaniu tytułu inżyniera również wychowankom szkół rzemieślniczych”?

Życie przejdzie do porządku dziennego nad przymiotnikiem „dyplomowany”, zostanie sam tytuł „inżynier”, który oznacza i zawód i stopień naukowy, tak jak stopnie naukowe „magister praw” lub „lekarz” określają jednocześnie i poziom wykształcenia i zawód.

O stanowisku, jakie zajęły w stosunku do nowelizacji ustawy z dn. 21 września 1922 r., senaty obu politechnik, wszystkie stowarzyszenia inżynierskie, Naczelna Organizacja Inżynierów R. P. wiedzą Czytelnicy z prasy codziennej oraz z komunikatu nr. 3/37 Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, w którym podana została treść memoriałów, składanych przez N. O. I.

Do wywodów tych pragniemy dodać słów kilka, biorąc pod rozwagę tak argumenty natury ogólnej, jak i specjalnie odcinek kolejowy pracy inżynierskiej. O argumentach natury ogólnej rozpisał się szeroko między innymi „inż. dypl.” Piotr Drzewiecki w artykule „W obronie interesu społecznego” („Kurier Warszawski” nr. 4 z 5/I r. b.). Artykuł ten wywołał ogólne zdziwienie w szerokich kołach inżynierskich tak ze względu na osobę autora, wielce zasłużonego inżyniera, twórcy Ligi Pracy, współtwórcy Instytutu Naukowej Organizacji Pracy, pierwszego prezydenta m. st. Warszawy w Odrodzonej Polsce, jak i ze względu na tezy w nim wysunięte, charakterystyczne dla zwolenników noweli. Autor widzi w obecnym stanie skrzepowanie wytwórczości polskiej licznymi ograniczeniami zawodowymi na wzór stosowanych jedynie w Austrii. Temu ma zaradzić reforma szkolna, która rzekomo „dała już obecnie dodatnie rezultaty”. Wszystkie szkoły powinny być wyższe „gdyż każda szkoła jest wyższą dla wstępującego do niej w porównaniu ze stanem przedszkolnym”. Dalej autor wywo-

dzi, iż „zadośćuczynienie powszechnej ambicji i nadawanie tytułów uważać należy w Polsce za czynnik pożyteczny i sprzyjający rozwojowi wykształcenia fachowego”. Stąd wniosek, iż „szkoły zawodowe polskie winny nadawać także podnoszące ambicje wychowanków tytuły”, a „sprzeciwy wypowiedziane przeciw temu nie odpowiadają interesowi społecznemu”. Tak wywodzi inż. P. Drzewiecki, podpisując artykuł tytułem „inż. dypl.”, widocznie na wyrost, gdyż, o ile wiemy, jako absolwent Instytutu Technologicznego w Petersburgu ma prawo jedynie do tytułu „inżynier-technolog” lub „technolog”; tylko te 2 tytuły były nadawane bowiem przez Instytuty Technologiczne w Rosji.

Cóż to jest „i n t e r e s s p o ł e c z n y” i czy można go ograniczać do jednego odcinka gospodarstwa narodowego — techniki?

Interesem społecznym jest to, co służy najszerzej pojętej powszechności, co podnieść może wytwórczość narodu. Wszyscy rozumiemy konieczność podniesienia gospodarczego Polski. Do tego powołany jest przede wszystkim świat techniczny, który dotychczas w Polsce dzielił się na 3 hierarchie: robotnika technicznego, technika ze średnim wykształceniem i inżyniera z wyższym wykształceniem technicznym. Taki podział stanu technicznego na ziemiach Polski stworzyło samo życie, nie ma w nim żadnej sztuczności, odpowiada on nadto podziałowi świata technicznego w większości państw Europy z małymi wyjątkami. Ustawa z r. 1922 posłała w kierunku udostępnienia tytułu „inżynier”, naukowego i zawodowego, tym wybitniejszym technikom ze średnim wykształceniem, którzy swą działalnością na polu technicznym wykazały, że stoją na równym poziomie wiedzy z inżynierami, mającymi ukończone studia politechniczne. Zdawałoby się, iż jest to wyłom dostateczny, aby utworzyć drogę zdolniejszym technikom.

Dziś po 15 latach stoimy u progu gospodarczej przebudowy Polski, tworzymy wielki Centralny Okręg Przemysłowy. Stworzyć go może tylko świat techniczny, oparty na wysokim poziomie wiedzy inżynierskiej i gruntownym przygotowaniu zawodowym. Powinni przyjść do tej pracy ludzie najzdolniejsi, najwykształceni. Już w zaraniu tej pracy przygotowawczej widać, że 2 politechniki na państwo 30-kilkomilionowe nie mogą sprostać zadaniom, stojącym przed techniką polską.

I oto zamiast przyciągnąć szersze kadry do studiów politechnicznych, zamiast zabrać się do budowy trzeciej politechniki, tak potrzebnej np. na Śląsku, idzie się po linii sztucznego tworzenia „inżynierów” drogą nadania tego tytułu osobom posiadającym średnie wykształcenie techniczne. Wprawdzie przed tym muszą wykazać się oni paroletnią praktyką i egzaminem przed Komisją Ministerstwa W. R. i O. P., lecz nie daje to żadnych gwarancji, iż pod naciskiem braku sił technicznych z wyższym wykształceniem praktyka i egzamin będą sprowadzone do łatwych formalności, po których każdy absolwent szkoły technicznej uzyska tytuł, dający mu całkowite równouprawnienie z dyplomowanym inżynierem.



Czy twórcy projektu nie zastanawiali się nad tym, że takie ułatwienia muszą nieuniknienie zmniejszyć młodzież do studiów politechnicznych? Z memoriału Rady Kół Naukowych wynika, że nakład pracy w szkołach technicznych akademickich i nieakademickich wyraża się stosunkiem 2:1, nie mówiąc już o tym, że poziom tej pracy jest dzisiaj i niewątpliwie w przyszłości będzie zupełnie różny. Po co uzyskiwać maturę i pracować 15.000 godzin dla zdobycia jednakowych uprawnień inżynierskich, kiedy można to osiągnąć przez naukę o 2 lata krótszą i pracować tylko 7.500 godzin. Żaden „interes społeczny” nie wymaga tak nierównej miary, nie wymaga nieuniknionego zmniejszenia kadry wykwalifikowanych kierowników naszej techniki i przemysłu, ani też fatalnego obniżenia poziomu naukowego świata technicznego.

„Interes społeczny” wymaga czego innego — harmonijnej współpracy różnych sfer społecznych. Harmonijna i racjonalna praca wymaga bezsprzecznie zupełnie wyraźnego podziału kompetencji. Projekt Ministerstwa W. R. i O. P. zadał już teraz poważny cios harmonii stosunków między inżynierami i technikami (strajki, zjazdy, protesty, wrzenie wśród inżynierów i techników), prowadzi on prostą drogą do dezorganizacji racjonalnej pracy i wytworzenia chaosu.

Wzory niemieckie, jak słusznie wywodzi memoriał NOI do Pana Prezesa Rady Ministrów, powinny być raczej odstrasżającym, a nie pociągającym przykładem. Ustrój świata technicznego jest tam silnie krytykowany, a jeżeli dał mimo to dobre wyniki, to nie trzeba zapominać o odrębnej psychice rasy germańskiej, nie mającej nic wspólnego z wybujałym naszym indywidualizmem.

Dziwnym się wydaje, iż obrońcy „interesu społecznego” uparczywie chcą go ratować wyłącznie na odcinku techniki i przemysłu. Dla czegoż nie widzieć krzywd „interesu społecznego” na terenie zdrowia publicznego, prawa itd? Oto np. niedawno „Nowiny — Społeczno - Lekarskie”, organ związku lekarzy Rzeczypospolitej Polskiej, zajmując się warunkami zarobkowymi lekarzy, wskazał, iż dla obsadzenia różnych stanowisk w dziedzinie pracy lekarza i higienisty potrzeba nam conajmniej jeszcze 4.000 lekarzy. Posłanka Prystorowa na obecnej sesji Sejmowej podniosła bezprzykładne uposzczenie w dziedzinie zdrowia publicznego ludności wiejskiej. Czyż „interes społeczny” nie wymaga, aby ten ogromny brak lekarzy na prowincji i na wsi nie był corychlej uzupełniony, czyż nie trzeba wyrwać naszego chłopca z rąk znachorów i zamawiaczy? Żadne Ministerstwo jednak nie śpieszy jakoś z nowelą do tytułu lekarza czy dr. medycyny i nie zamierza obdarzyć nimi wychowawców szkół felczerkich, akuszeryjnych, pielęgniarzkich i innych, nawet po najdłuższej, często bardzo skutecznej, praktyce. Tak samo magistrem czy doktorem praw nie zostanie żaden pisarz, obrońca sądowy czy dependent, choćby zdradzał niekiedy lepszą znajomość kodeksów od samego mecenasas.

Tylko inżynieria ma szczęście, że nią tak gorliwie się opiekują i rozszerzają coraz to zakres jej adeptów. „Inżynieria”, pierwiastkowo nauka i sztuka budownictwa wojskowego, objęła potem również gałęzie techniki cywilnej. Inżynierów wojskowych napotyka się po raz pierwszy u Hiszpanów i Włochów; w konstytucjach sejmowych polskich z XVII wieku znajdujemy niejednokrotnie wzmianki o inżynierach wojskowych. Przy reorganizacji Woj-

ska Polskiego w r. 1788 ustanowiono po raz pierwszy skład „korpusów inżynierskich”. Inżynieria cywilna zaczęła się rozwijać znacznie później i obejmowała początkowo inż. górniczych, inż. dróg i mostów, inż. wodnych, inż. mechaników, inż. chemików itd.

W Odrodzonej Polsce zaliczono do nauk inżynierskich zupełnie niesłusznie również agronomię, leśnictwo, ogrodnictwo, miernictwo itd. Niesłusznie dlatego, że absolwenci szkół akademickich tych specjalności mogli pozostać z zachowaniem całej godności swego zawodu przy tytule naukowym „magister”, i „doktor”. Przykładem należytego ujęcia tej sprawy mogłaby być Rosja przedwojenna, gdzie akademicy specjalności wyżej wymienionych nosili miano „uczonyj agronom”, „uczonyj pomołog” itd. Gdyby kogo z nich nazwać inżynierem, poczytywałby to sobie za żart niewczesny. W ogóle przypomnieć należy, iż Rosja przedwojenna, która wydała tylu znakomitych uczonych i doskonałych inżynierów, zadowalała się bardzo skromnymi tytułami naukowymi. Mendelejew był tylko „kandydatem nauk matematycznych” (tytuł akademicki), co nie przeszkodziło mu być uczonym sławy światowej.

W Polsce, jak widać z wywodów inż. P. Drzewieckiego, tytuły mają rozwiązać zagadnienie braku sił technicznych. Wątpić należy. A jeśli wziąć pod uwagę najbliższy nam odcinek kolejowy, to nie trzeba być prorokiem, aby wywróżyć, iż rozwojowi kolejnictwa zadany będzie zdecydowany cios.

Dyrekcje kolejowe i Ministerstwo Komunikacji walczą już dzisiaj rozpaczliwie z zanikiem sił inżynierskich, ich ucieczką do przemysłu, a nawet innych instytucji rządowych, lepiej opłacających wyższy intelekt i większe doświadczenie.

Wprawdzie oczekiwana reforma w sposób cudowny pomnoży ilościowo siły inżynierskie, ale czy zreformowani „inżynierowie” sprostają coraz trudniejszym zadaniom, stojącym przed techniczną administracją kolejową, — wątpić należy. Koleje dzisiejsze i drogi komunikacji, to nie ten prymitywny aparat komunikacyjny z fin de siècle'u. Jeśli koleje polskie mają stanąć do tego, co Niemcy nazywają „Wettbewerb” i zwyciężyć w zapasach międzynarodowych, to muszą mieć doskonały sztab techniczny, oparty na wysokim wykształceniu i zrozumieniu potrzeb nowoczesnej komunikacji. Zapowiedziana reforma obniży poziom „inżynierów kolejowych”, a wraz z nim obniży poziom techniczny kolei i innych dróg komunikacji, co przecież nie jest obojętne, choćby ze względu na obronność państwa, na co też lubią powoływać się obrońcy zamierzonej reformy.

Gdy myślimy o niej, mimowoli przychodzi na myśl znany wiersz Puszkina o „reformach, spodniach i wypustkach”. Obawiamy się, że „wypustka inżynierska” nie pomoże naszym technikom.

W końcu zaznaczamy, że w stosunku do wychowawców średnich szkół technicznych w ciągu 15 lat swej egzystencji redakcja nasza nigdy nie występowała agresywnie, utrzymując z nimi najbardziej przyjazne stosunki; żywimy dla nich jak najlepsze uczucia, doceniamy całkowicie ich wartość, uznajemy potrzebę zwiększenia stanu techników na kolejach w stopniu nawet większym, niż inżynierów; zdolniejsi z nich niech przechodzą w nasze szeregi, korzystając z ustawy z r. 1922; ale niech nie godzą w hierarchię naukową, ustaloną długimi latami pracy i rozwoju życia technicznego. Redakcja.



# Rzeczony rozwój metod trakcyjnych i zagadnienie paliwa ze szczególnym uwzględnieniem kolei polskich

(Dokończenie)

## b) Trakcja wagonami motorowymi, stan obecny na PKP i możliwości jej rozwoju.

Stan ogólny zagadnienia trakcji wagonami motorowymi w innych krajach był już niejednokrotnie i dość wszechstronnie omawiany<sup>\*)</sup>, przejdę więc bezpośrednio do zagadnienia tego na kolejach polskich, przy czym na podstawie dotychczasowego doświadczenia, postaram się wskazać możliwości jego racjonalnego rozwiązania.

W porównaniu z niektórymi innymi krajami koleje polskie wykazują pewne opóźnienie pod względem rozwoju trakcji wagonami motorowymi.

Opóźnienie to ma jednak i swoje dobre strony, gdyż uniknęliśmy tak bolesnych zawodów, jakie miały np. koleje holenderskie, które, idąc w zbyt szybkim tempie, musiały cały swój ruch wagonami motorowymi wstrzymać w swoim czasie na blisko 2 lata.

W dziedzinie bowiem omawianej trakcji zagadnienie napędu (a więc silnika, paliwa, przekładni itp.) jest bardzo trudnym problematem do rozwiązania nie tylko pod względem konstrukcyjnym z uwagi na ograniczone miejsce w wagonie, ale i pod wielu innymi względami, jak obsługa, utrzymanie itd.

Na podstawie doświadczenia z oddawna posiadanyimi wagonami motorowymi (akumulatorowymi i parowymi) ustalono, że obecnie wagony (możliwie pojemne i dające poprawę komunikacji pod względem skrócenia czasu jazdy) wymagają, w warunkach polskich — jak zresztą i innych kolei, bardziej odpowiednich do omawianego celu silników dieslowskich.

W ciągu 4 lat ostatnich wzięto do ruchu ogółem 45 dieslowskich wagonów motorowych, mianowicie: 40 normalnotorowych (w tym 4 przerobione z dawnych trzech benzynowych i jednego parowego) i 5 wąskotorowych.

Te 40 wagonów normalnotorowych obsługuje ponad 1500 par pociągów miesięcznie, daje miesięcznie około 223.000 km przebiegu ogólnego i utrzymuje ruch:

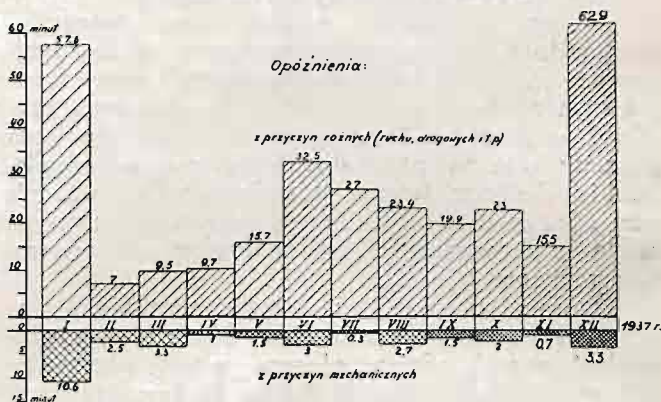
- szybkobieżny na magistralach (Warszawa-Łódź, Warszawa — Katowice itd).
- turyrystyczny (Kraków - Zakopane),
- na liniach bocznych oraz
- podmiejski.

5 zaś wagonów wąskotorowych obsługuje 420 par pociągów miesięcznie, dając przebieg ogólny około 23.000 km miesięcznie.

Wagony cieszą się dużą frekwencją, większość z nich (po pewnych początkowych niedomaganiach

tak pod względem mechanicznym, jak i innymi) pracuje sprawnie i w regularności ruchu nie ustępuje na ogół trakcji parowej, a niekiedy nawet przewyższa tę ostatnią.

Regularność ruchu wagonów motorowych bazy warszawskiej charakteryzuje wykres (rys. 1), spo-



Rys. 1.

ządzony za r. ub. w ten sposób, że sumę opóźnień podzielono przez sumę pociągów.

Z wykresu widzimy mały wpływ przyczyn mechanicznych na opóźnienie pociągów motorowych, przyczyny zaś ruchu i inne wywierają wpływ dość znaczny. Duże opóźnienia w styczniu tłumaczą się dużym mrozem i śniegiem, który był powodem mniej sprawnego działania urządzeń sygnalizacyjnych i zabezpieczających ruch; zwiększenie zaś przeciętnego opóźnienia w grudniu spowodowane zostało uruchomieniem nowych nastawni elektrycznych i początkowymi usterkami tak w działaniu tych nastawni, jak i w ich obsłudze.

Oczywiście mała przelotność Węzła Warszawskiego na linii średnicowej przy coraz większym ruchu stwarza również duże trudności, zwłaszcza gdy występują warunki anormalne.

W celu zmniejszenia wskazanych trudności należałoby, przez jaknajszysze zbudowanie dodatkowej pary torów, przystosować linię średnicową do coraz więcej wzmagającego się ruchu.

Przechodząc do bliższego omówienia warunków pracy wagonów motorowych na PKP trzeba niestety stwierdzić, iż nie są one na ogół sprzyjające; wyraża się to w:

- trudnościach na szlakach z powodu przejazdów i przejeżdż w poziomie szyn, zwłaszcza przy dużych szybkościach jazdy;
- niedotrzymywaniu czasu, przewidzianego na postoje;
- niemożności wykonywania napraw toru według odpowiednio przemyślanego programu robót (z powodu późnego przydzielania kredytów), co powoduje opóźnienia pociągów (ze względu na chaotyczne wyznaczanie ostrzeżeń, przy czym zachodzą przypadki nie przepisowego pozostawiania na torze wózków roboczych, tłucznia i t. p.);

<sup>\*)</sup> Np. w „Inżynierze Kolejowym” Nr 10 (158) z r. 1937, często w „Przeglądzie Zagran. Piśmienn. Kolejowego” oraz na Zjazdach Techn. Inż. Wydz. Mech. i Zjazdach Ogólnych Związku Inżynierów Kolejowych.



4) niedbałości przestrzegania przepisów ruchu, lub też niewłaściwego ich ujęcia (np. wypadek w Rudnikach w marcu r. ub.);

5) niedbałości ładowania wagonów towarowych (np. wypadające na tor blachy, wystawianie ładunku ze skrajni itp.) oraz

6) niedocenianiu na ogół korzyści stosowania tego nowego środka trakcyjnego.

Prócz tego z dotychczasowego doświadczenia wynika, że pojemność naszych wagonów motorowych, wystarczająca na początku ich uruchomienia, staje się wkrótce niedostateczna do wzmożonych potrzeb ruchu, szczególnie na liniach bocznych. Chcąc uczynić zadość tym potrzebom Dyrekcje zmuszone są do stosowania doczepek, używając w tym celu starych wagonów osobowych. Pomijając dużo innych niedogodności, znaczny ciężar i brak maźnic rolkowych w tych doczepekach powoduje duży opór jazdy, szczególnie przy rozruchu; a że na niektórych liniach (zwłaszcza podmiejskich) jest dużo przystanków (nawet na przejazdach), częste więc zatrzymywania i rozruchy pociągu motorowego wydłużają czasy jazdy do tego stopnia, że traci się w dużej mierze korzyści wprowadzenia trakcji motorowej.

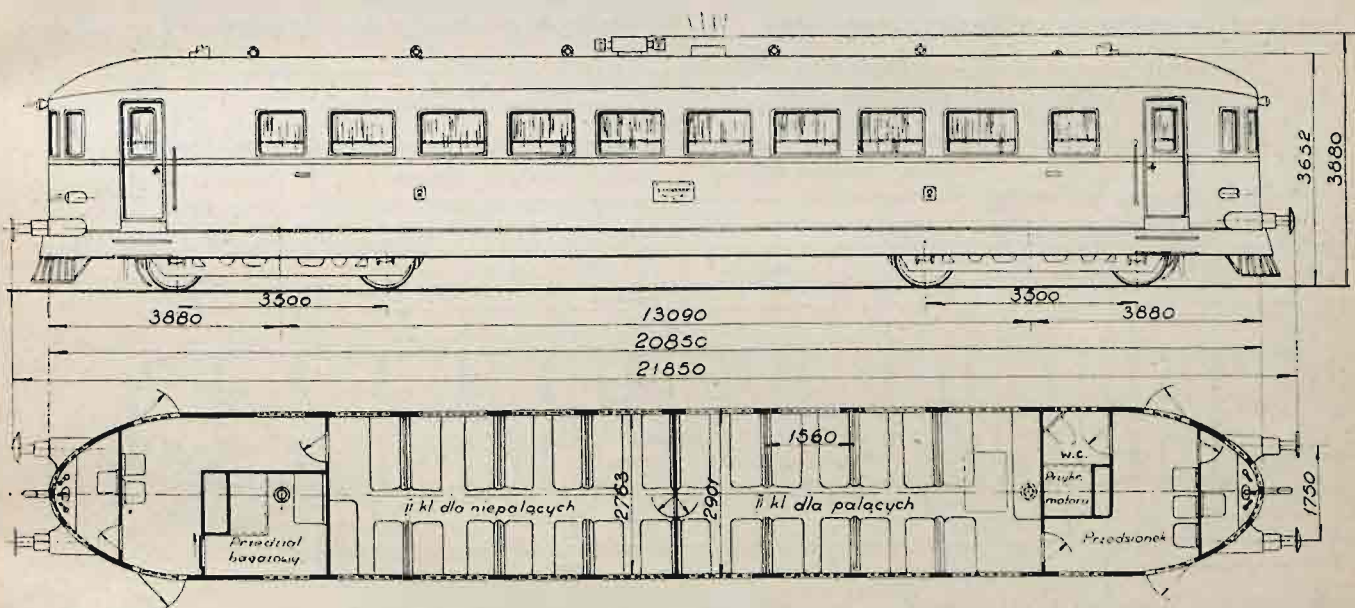
Przykładem może służyć ruch podmiejski Wilna, gdzie niektóre pociągi zatrzymują się już nawet w odstępach 1,5 kilometrowych, w wyniku czego rozpoczyna się hamowanie pociągu przed osiągnięciem maksymalnej szybkości. Zaznaczyć przy

grupowanie w pociągi motorowe (zespoły) można było w pewnych ustalonych granicach wykonać określone zadanie pod względem szybkości przewożenia osób, bagażu i poczty, przy czym, przy ustalaniu granic liczb pasażerów, należy kierować się rentownością pociągów motorowych w porównaniu z parowozowymi. Granice te dla pociągów na naszych liniach bocznych można, przypuszczalnie, określić warunkiem, aby zastąpienie pociągów parowozowych przez motorowe następowało przy zapelnieniu do około 300 osób.

Dla bliższego sprecyzowania zadania należy jeszcze określić szybkość, z jaką miałyby kursować pociągi motorowe. Przypuszczam, iż, w naszych warunkach, dla wspomnianych linii bocznych wystarczy jeszcze na dłuższy okres czasu szybkości około 90 km/godz.

Celem podejścia nieco bliżej do poruszonego zagadnienia będę w rozważaniach swych, co do możliwych do zastosowania w obecnych warunkach na P K P metod trakcyjnych, opierał się na doświadczeniach z posiadanym taborem wagonów motorowych, obierając z niego typ najwięcej wypróbowany, który swoją regularnością kursowania uzyskał uznanie naszej służby ruchu.

W tym celu biorę za podstawę wagon dwusilnikowy typu „H. Cegielski” (rys. 2), stosowany w ruchu szybkobieżnym od końca r. 1934. Ma on dwa 150-konne silniki przy 1350 obr/min (Diesel-Saurer BXD) i dwie przekładnie mechaniczne (skrzyn-



Rys. 2. Wagon motorowy szybkobieżny typu „H. Cegielski”; silniki Diesel-Saurer (2 × 150 = 300 KM) z przekładnią mechaniczną (syst. Mylius'a, CV 2).

łym trzeba, że zatrzymywanie na przejazdach mija się niekiedy z celem właściwym i nie przysparza domniemanego pasażera.

Toteż przepisy zatrzymywania pociągów motorowych na przejazdach wymagają jaknajszybszej rewizji.

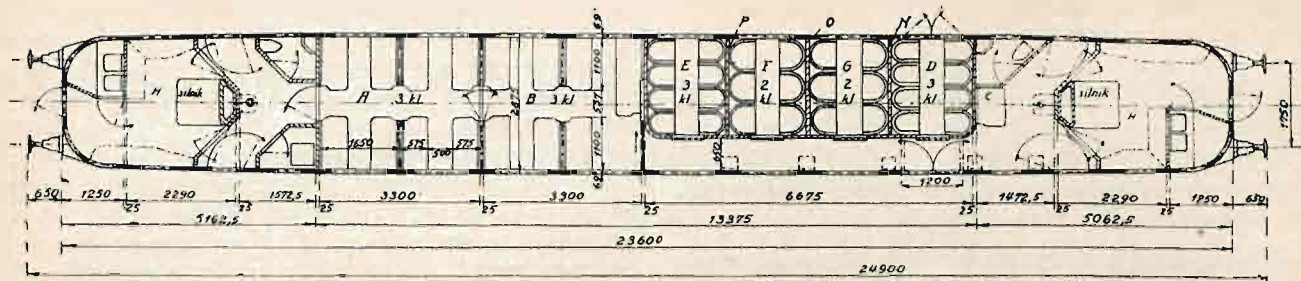
Przy rozważaniu przytoczonych trudności pod względem przystosowania się do frekwencji oraz zachowania czasów jazdy wyłania się problemat następujący:

Należy budować wagony motorowe oraz doczepek w ten sposób, aby przez odpowiednie ich

ki biegów syst. Mylius'a i rewersy, działające na jedną oś każdego z 2 wózków dwuosiowych).

W wagonie tym jednak brak przedziału pocztowego, w celu zatem uzyskania możliwości całkowitego zastąpienia mniej zapelnionych pociągów parowozowych przez motorowe należy w wagonie motorowym (który może kursować sam) przewidzieć przedział pocztowy odpowiedniej pojemności, gdyż na niektórych liniach może zająć przypadek całkowitego zmotoryzowania ruchu osobowego, tj. przypadek niemożności przewożenia poczty innymi pociągami.





Rys. 3. Plan projektowanego wagonu motorowego na linie boczne (szybkość — 90 km/godz.); silniki Diesel-Saurer (2 × 150 = 300 KM) z przekładnią mechaniczną (system. Mylius'a, CV 2).

Mając to na uwadze, należy wagony motorowe na linie boczne budować według planu, wskazanego na rys. 3. Plan ten przewiduje:

a) 2 większe przedziały pasażerskie A i B (dla palących i niepalących) z ilością miejsc 3 kl.	33
(wraz z 2-ma miejscami C w przedsiönku),	
b) 2 mniejsze przedziały D i E po 8 miejsc 3 kl.	16
	razem miejsc 3 kl.
	49
c) 2 mniejsze przedziały F i G po 6 miejsc 2 kl.	12
	razem miejsc normalnych
	61
Biorąc jeszcze pod uwagę siedzenia odchylny w ilości	6
oraz stojące	11,
możnaby przewozić jednym wagonem motorowym	
	ogółem pasażerów
	78

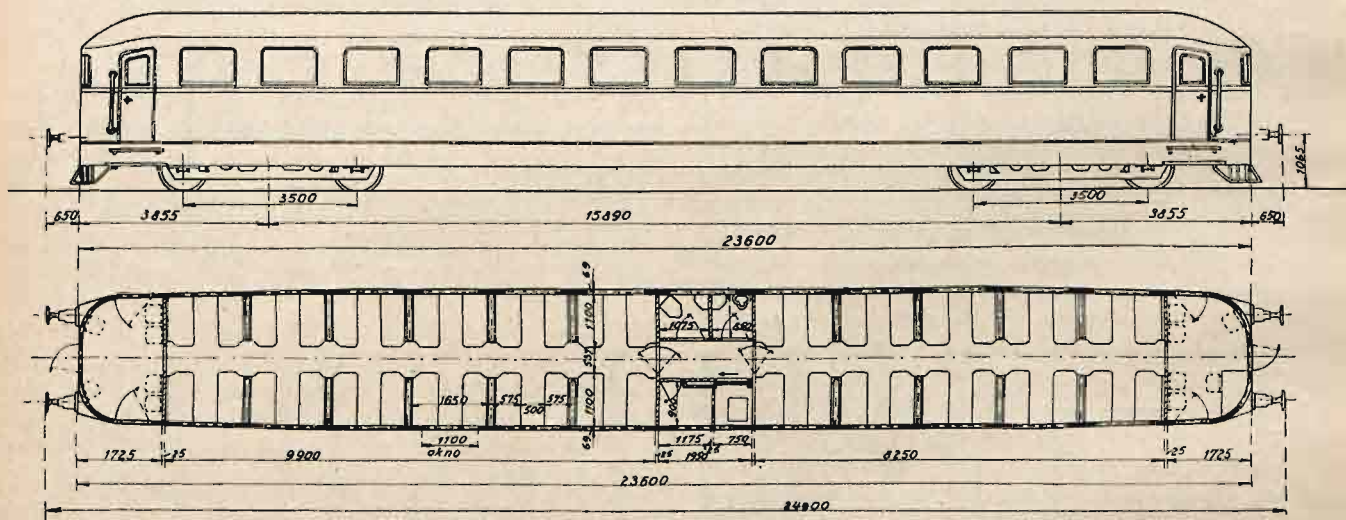
Mniejszy bagaż mieściłby się w przedziałach pasażerskich, a większy na półkach odchylnych<sup>9)</sup>, umieszczonych w 2 obszernych przedziałach maszynowych H; tamże mogłaby być przewożona poczta-workowa (w osobnych szafkach zamykanych).

co, przy wydawaniu i ładowaniu poczty, osiągnięto-by całkowite jej oddzielenie od osób postronnych; wymagane to jest obowiązującymi przepisami o przewozie poczty na kolejach.

Dla możności połączenia przedziału D z pozostałymi w jeden duży przedział pocztowy powinna konstrukcja ścian przedziałowych N, O i P przewidywać łatwość ich wyjmowania. W tym też celu siedzenia pasażerów w przedziałach D, G, F i E należy budować jako osobne łatwo wyjmowane fotele. Ściany przedziałowe N, O i P, na wysokości ponad 1,90 m, mogą być stałe i służyć jako obramowanie części ścian zdejmowanych.

Dla zabezpieczenia ładunku poczty, należy przewidzieć żaluzje, otwierane w razie przewozu pasażerów.

Jako uzupełnienie tego typu wagonów motorowych należy zbudować specjalnie skonstruowane doczepki ze stanowiskiem maszynisty na jednym



Rys. 4. Widok ogólny i plan (wariant I) projektowanej doczepki na linie boczne: miejsc normalnych kl. 3 — 88, odchylnych — 12, stojących — 20; razem 120 miejsc.

Do większych przewozów poczty przeznaczony byłyby, zależnie od potrzeb, przedziały D, G, F i E. Ponieważ powierzchnia podłogi każdego z tych przedziałów wynosi po około 3,4 m<sup>2</sup> (2,062 × 1,65), mielibyśmy więc do przewozu poczty 3,4 — 13,6 m<sup>2</sup> powierzchni ładownej, kosztem oczywiście zmniejszenia ilości miejsc pasażerskich, przypadających na przedziały zajęte na przewóz poczty.

Z obu stron wagonu przy przedziale D należy przewidzieć obszerne (dwudzielne) drzwi, przy czym drzwi do korytarza powinny w stanie otwartym zajmować położenie oznaczone linią — —, przez

końcu (rys. 4). Doczepka mogłaby zawierać 88 normalnych miejsc do siedzenia + 12 odchylnych, przy czym, w razie dużego natłoku, zmieściłoby się do 20 pasażerów stojących, czyli ogólna możliwa do przewiezienia ilość pasażerów w doczepce wynosiłaby 120.

Gdyby zachodziła potrzeba różniczkowania miejsc na klasy 2 i 3, wówczas można by budować doczepkę według planu, podanego na rys. 5.

Tak wagon motorowy, jak i doczepkę należy zaopatrzyć w niezależne ogrzewanie wodne, przy czym przewody tego ogrzewania trzeba w wagonie motorowym połączyć z przewodami chłodzenia wodnego silników, a to w celu uniezależnienia się od

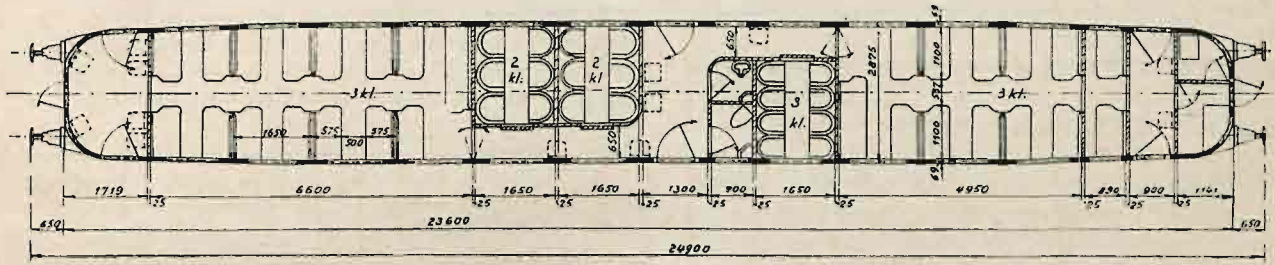
<sup>9)</sup> Celem ułatwienia dostępu przy rewizji silników.



warunków atmosferycznych (np. dużych mrozów). W ten sposób odpadałaby konieczność posiadania ogrzewanych remiz (motowagonowni) na końcowych stacjach postojowych.

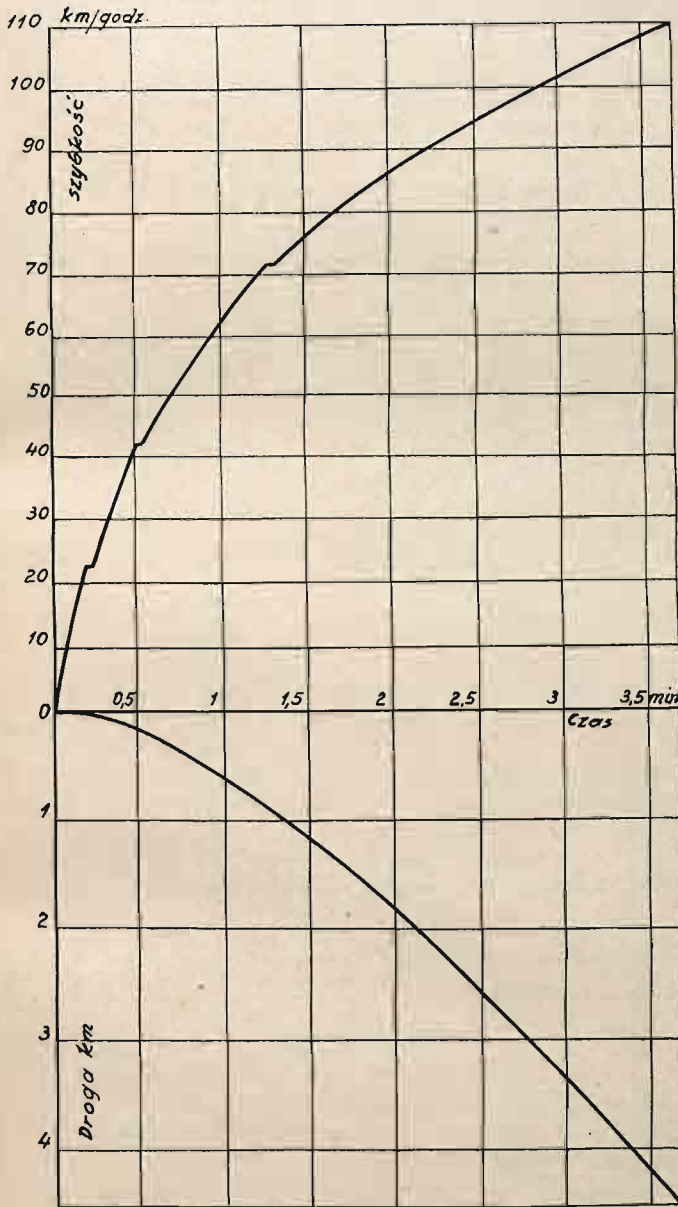
3) wagon motorowy + doczepka + wagon motorowy i

4) wagon motorowy + doczepka + doczepka + wagon motorowy.



Rys. 5. Plan (wariant II) projektowanej doczepki na linie boczne; miejs: normalnych kl. 2 — 12, kl. 3 — 66, odchylnych — 13, stojących — 29; razem 120 miejs.

Biorąc wyżej wymienione jednostki za podstawę, mogliśmy, przy zachowaniu szybkości 90 km/



Rys. 6. Charakterystyka rozruchu pociągu: 1) wagon motorowy; ogólny ciężar w stanie obciążonym 38 t; moc silników  $2 \times 150 = 300$  KM.

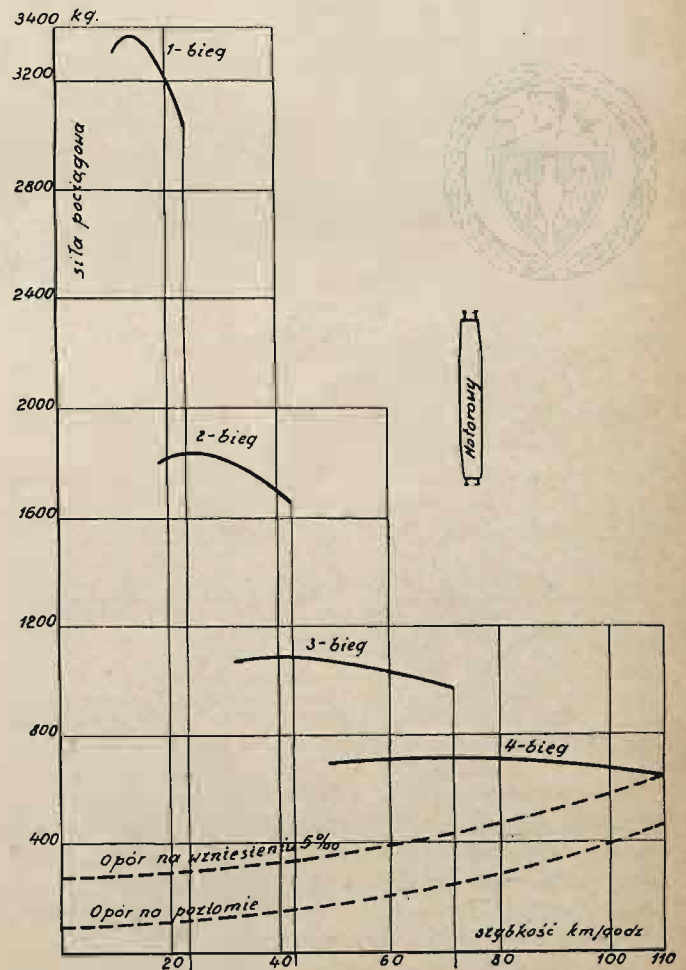
godz., stosować na liniach bocznych następujące składy pociągów motorowych:

- 1) wagon motorowy,
- 2) wagon motorowy + doczepka,

Można by oczywiście brać pod uwagę również pociąg,

5) wagon motorowy + wagon motorowy, jednak w dalszych rozważaniach, nie będę go rozpatrywał, gdyż niewątpliwie uczyni zadość warunkom trakcyjnym pod względem zachowania przyjętej szybkości, a pod względem pojemności stanowi zdwojony pociąg 1.

Wszystkie te pociągi, wobec możliwości zastosowania wielokrotnego sterowania, mogłyby być pro-



Rys. 6a. Charakter przekazywania siły pociągowej i opór na poziomie i wzniesieniu 5‰ dla pociągu: 1) wagon motorowy; ciężar ogólny w stanie obciążonym 38 t; moc silników  $2 \times 150 = 300$  KM.

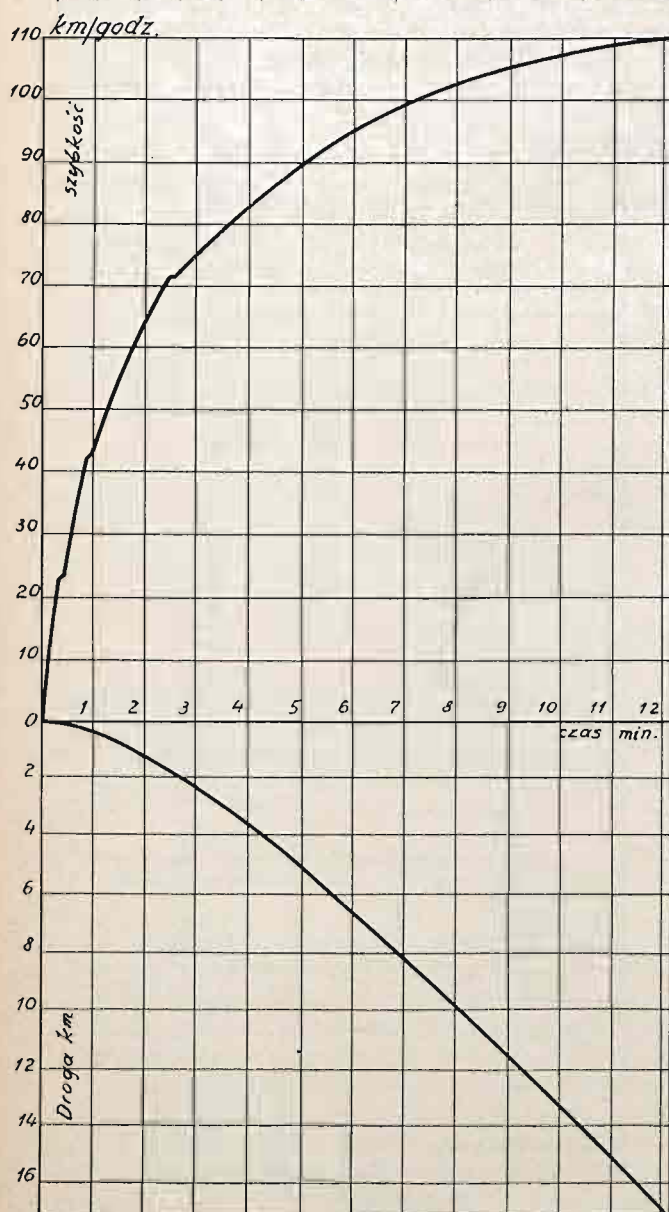
wadzone z któregośkolwiek czołowego stanowiska maszynisty, podobnie jak warszawskie elektryczne podmiejskie pociągi motorowe, a pociągi 3), 4) i 5)



dałyby jeszcze i tę dogodność, że, w razie potrzeby, można by na stacjach węzłowych stosować podział pociągu motorowego na dwa kierunki i łączenie w jeden po powrocie.

Warunki przewozowe takich pociągów charakteryzuje podane zestawienie:

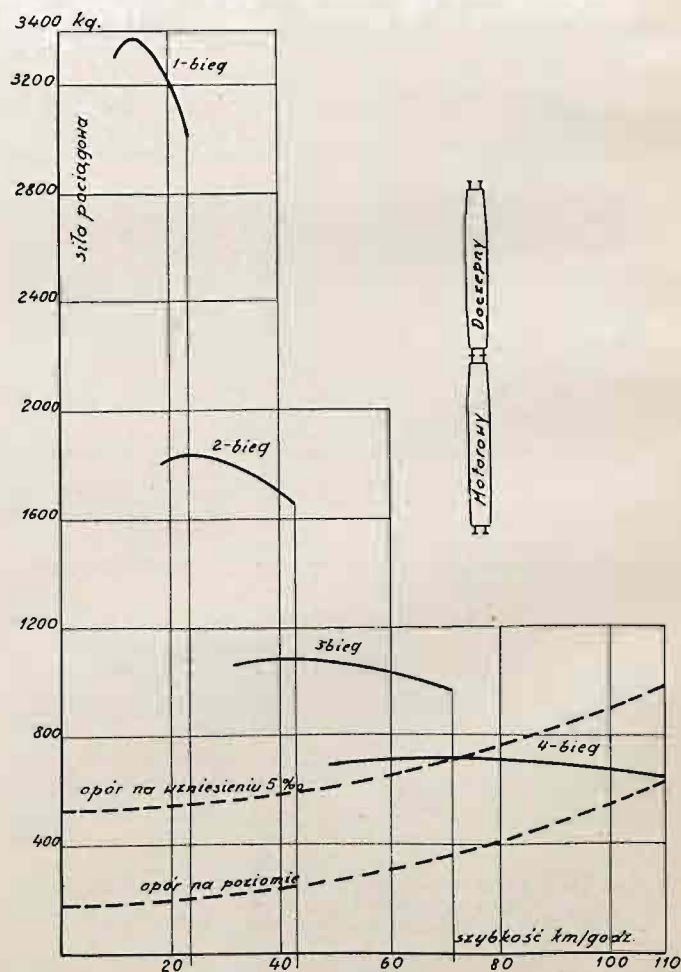
Nr. pociągu	Ilość miejsc w razie braku przewozów pocztowych					Ilość miejsc ogółem (normalnych do siedzenia) w razie przewozu poczty w przedziałach (patrz rys. 3):				
	klasy		razem normalnych do siedz. odczynnych	do stania	ogółem	A	A i G	A, G i F	A, G, F i E	
	2	3				Rozporządzalna powierzchnia w m <sup>2</sup> do ładowania poczty				
1	12	49	61	6	11	78	70 (53)	64 (47)	58 (41)	50 (33)
							3,4	6,8	10,2	13,6
2	12	137	149	18	31	198	190 (141)	184 (135)	178 (129)	170 (121)
							3,4	6,8	10,2	13,6
3	24	186	210	24	42	276	268 (202)	262 (196)	256 (160)	248 (182)
							6,8	13,6	20,4	27,2
4	24	274	298	36	62	396	388 (290)	382 (284)	376 (278)	368 (270)
							6,8	13,6	20,4	27,2



Rys. 7. Charakterystyka rozruchu pociągu: 2) wagon motorowy + doczepka; ogólny ciężar w stanie obciążonym 70 t; moc silników  $2 \times 150 = 300$  KM.

Dla scharakteryzowania omawianych 4-ch pociągów podaje wykresy (rys. 6, 7, 8 i 9), wykazujące zależność między szybkością, czasem i przebytą drogą, oraz wykresy (6a, 7a, 8a i 9a), przedstawiające osiągnięcia szybkości (na poziomie i wzniesieniu 5‰). Na ostatnio wymienionych wykresach podano jednocześnie składy pociągów oraz przybliżony ich ciężar w stanie obciążonym.

Nr pociągu	Typ pociągu motorowego	Osiągana szybkość na poziomie	w czasie		na drodze	
			min.	sek.	km	metrów
1	Jeden wagon motorowy, ciężar w st. obc. 38 t.	60	—	55	—	571
		70	1	13	—	857
		80	1	40	1	400
		90	2	13	2	180
2	Jeden wagon motorowy + doczepka, ciężar w st. obc. 70 t.	60	1	46	1	—
		70	2	26	1	660
		80	3	40	3	330
		90	5	—	5	230
3	Wagon motorowy + doczepka + wagon motorowy, ciężar w st. obc. 108 t.	60	1	15	—	780
		70	1	40	1	220
		80	2	16	2	—
		90	3	—	3	—
4	Wagon motorowy + doczepka + doczepka + wagon motorowy, ciężar w st. obc. 140 t.	60	1	42	1	180
		70	2	15	1	710
		80	3	5	2	700
		90	4	10	4	230

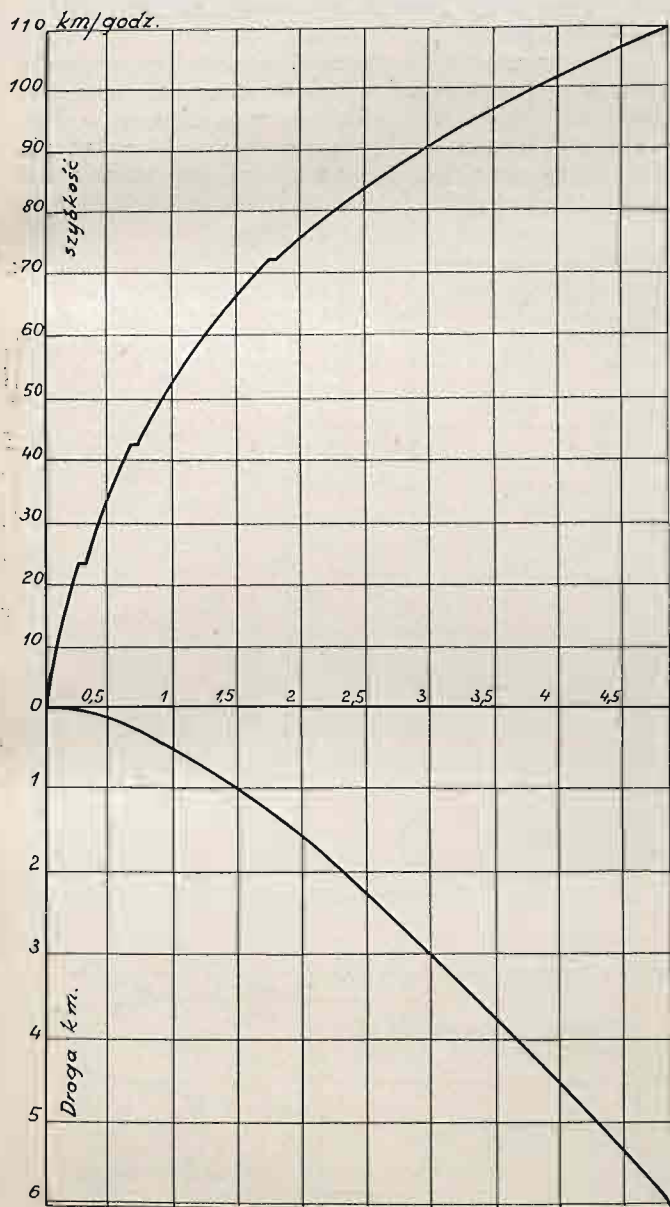


Rys. 7a. Charakter przekazywania siły pociągowej i opór na poziomie i wzniesieniu 5‰ dla pociągu: 2) wagon motorowy + doczepka; ogólny ciężar w stanie obciążonym 70 t; moc silników  $2 \times 150 = 300$  KM.



Z powodu zastosowania przekładni mechanicznej ze skrzynką biegów siła pociągowa wagonu motorowego ma, jak widać z wykresów (rys. 6a itd.), charakter schodkowy, a nie ciągły, jak siła pociągowa parowozu.

Porównywując między sobą poszczególne pociągi motorowe na podstawie podanych wykresów i układając tablicę, widzimy, że wszystkimi 4-ma po-



Rys. 8. Charakterystyka rozruchu pociągu: 3) wagon motorowy + doczepka + wagon motorowy; ogólny ciężar w stanie obciążonym 108 t; moc silników  $4 \times 150 = 600$  KM.

ciągami można uzyskać szybkość:

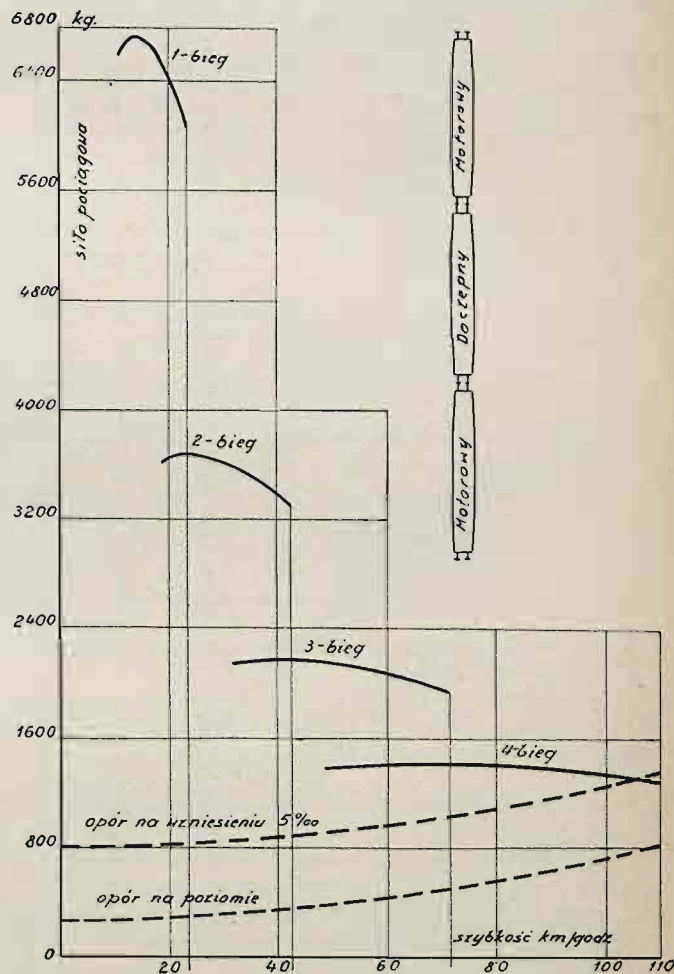
- a) na poziomie — 90 km/godz. i
- b) na wzniesieniu 5‰ — 70 km/godz.,

przy czym gdybyśmy nie brali pod uwagę pociągu 2, to moglibyśmy przyjąć dla pozostałych 3-ch rodzajów pociągów największą szybkość na poziomie 100 km/godz. (patrz wykresy 6a, 8a i 9a).

Gdyby rozpatrywane pociągi nie były odpowiednie pod względem ustalonej tutaj szybkości, wówczas, w celu osiągnięcia szybszego rozruchu oraz ustalenia na przyszłość większej rezerwy w szybkości największej, możnaby zastosować, zamiast 150-ciokonnych, 200-konne silniki (np. Saurera typu SAD), przy czym system przekładni mógłby pozost-

ać nie zmieniony. Silniki SAD, stosowane we Francji, można by uważać za wypróbowane, choć lepiej byłoby je jeszcze wypróbować w naszych warunkach.

Jeżeli by chodziło o zwiększenie pojemności naszych obecnych pociągów szybkobieżnych, z pewnym nieznacznym tylko zwiększeniem szybkości jazdy, to można by je budować jako zespoły dwuczłonowe, stosując dotychczasowe silniki Saurera BXD (po 2 w każdym członie) oraz dotychczasowe przekładnie mechaniczne (syst. Mylius'a). Gdyby natomiast chodziło o znacznie szybszy (w porównaniu do obecnego) ruch dalekobieżny wagonami motorowymi na magistralach, to w tym przypadku mógłby wejść w rachubę 300-konny silnik Saurera BZD lub 310 konny silnik Ebermana z silniejszą przekładnią



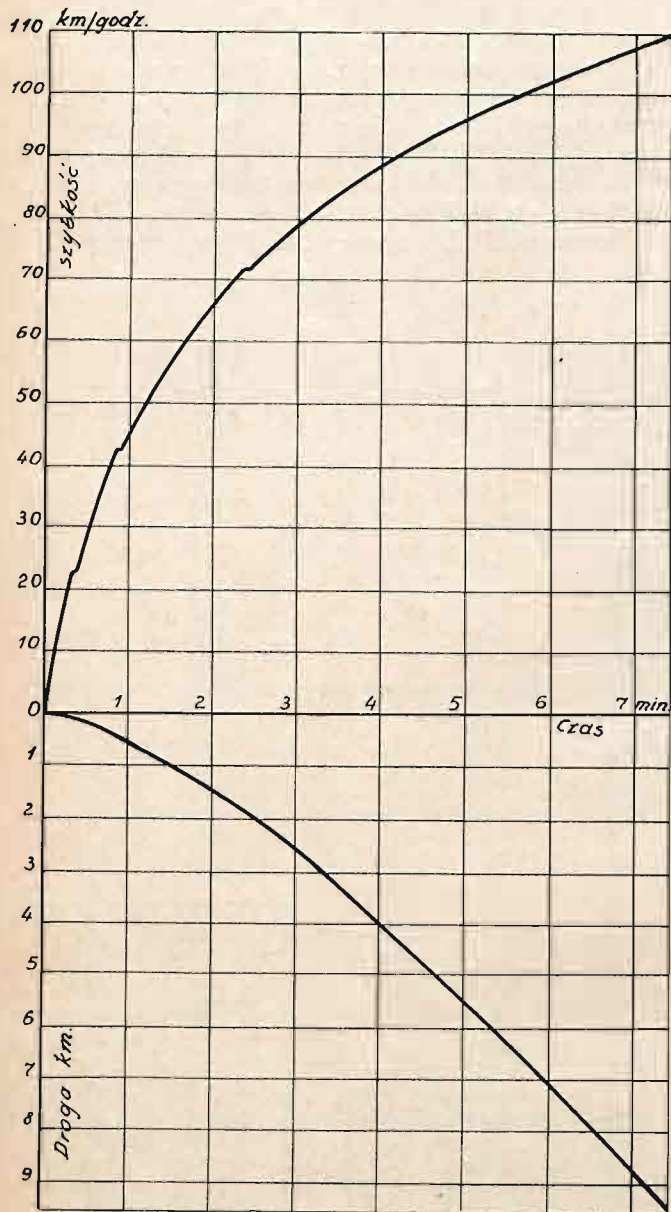
Rys. 8a. Charakter przekazywania siły pociągowej i opór na poziomie i wzniesieniu 5‰ dla pociągu: 3) wagon motorowy + doczepka + wagon motorowy; ogólny ciężar w stanie obciążonym 108 t; moc silników  $4 \times 150 = 600$  KM.

mechaniczną syst. Mylius'a, która znalazła już zastosowanie na kolejach niemieckich. Zaznaczam przy tym, iż silnik BZD (stanowiący jakby połączenie dwóch silników BXD w układzie litery V, a więc składający się z zasadniczych części silnika BXD, typu u nas już wypróbowanego) zastosowano już na kolejach francuskich, a u nas przewiduje się w jednym z wagonów próbnych wraz z wymienioną przekładnią syst. Mylius'a.

Co się tyczy 310-konnego silnika Ebermana, to należało by jeszcze wyjaśnić jego pracę w 3-ch wagonach próbnych z przekładnią elektryczną (2 Gebus'a i 1 Brown-Boveri), które będą wzięte do ruchu w r. b.



Oczywiście o wiele korzystniej było by zastosowanie w tym przypadku odpowiednich niezawodnych silników większej mocy (np. 600 KM), gdyż wówczas na zespół dwu- a nawet trójczłonowy wystarczyłyby, zamiast 4-ch silników 300-konnych, dwa — 600-konne, przez co traciłoby się mniej powierzchni użytecznej w wagonach.



Rys. 9. Charakterystyka rozruchu pociągu: 4) wagon motorowy + doczepka + doczepka + wagon motorowy; ogólny ciężar w stanie obciążonym 140 t; moc silników  $4 \times 150 = 600$  KM.

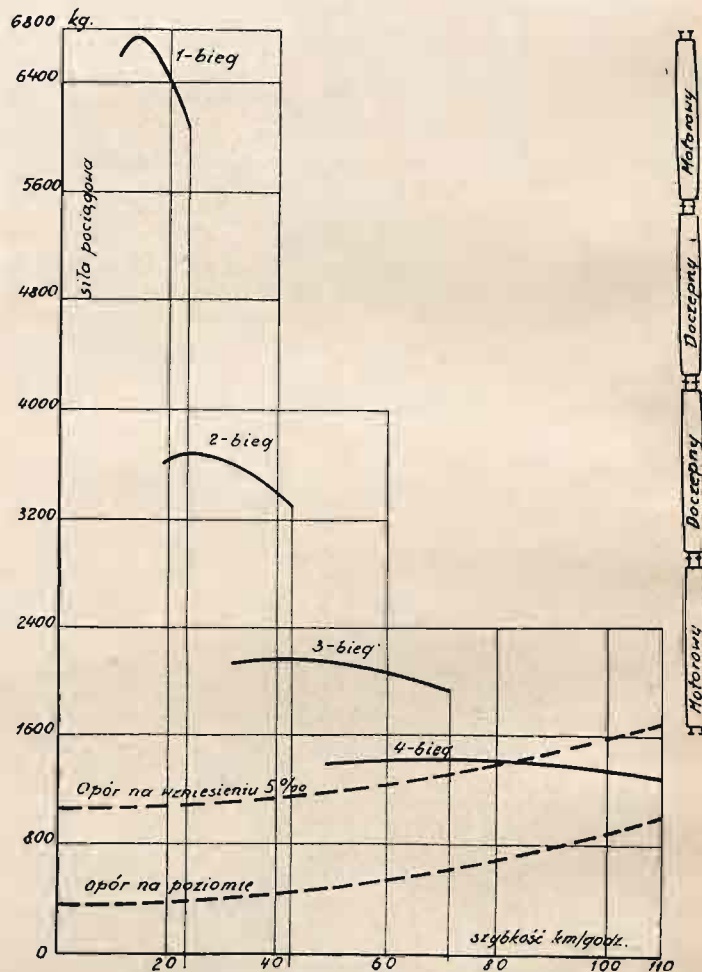
Drogą pośrednią, prowadzącą do celu byłyby silniki 400-konne Saurera jako dwa złączone ze sobą typu SAD w kształcie litery V. W tym przypadku dla zespołów szybkobieżnych musiano by przewidzieć 3 silniki 400-konne. Choć to ostatnie rozwiązanie jest z nieco większą stratą powierzchni użytecznej wagonu, to pod względem trakcyjnym może mieć pewną przewagę w stosunku do zespołów dwusilnikowych, gdyż, w razie chwilowej usterki w jednym z silników, strata na szybkości byłaby mała, a więc można by się nie obawiać opóźnień z przyczyn mechanicznych.

Na zakończenie rozważań ogólnych, co do zagadnienia szybkości podaję jeszcze wykresy (rys. 10),

sporządzone na podstawie wykresu, podanego na rys. 6, oraz wykres (rys. 11), stanowiący zestawienie wyników z wykresów, podanych na rys. 10.

Wykresy ostatnio podane, przedstawiające zależność między przelotami (odległościami przystanków) i możliwym procentowym wyzyskaniem szybkości największej pociągu, dostatecznie jasno tłumaczą trudności dotrzymywania czasów jazdy w przytoczonym przykładzie ruchu podmiejskiego miasta Wilna.

Z wykresów tych również wynika, że w ruchu z krótkimi przelotami lepiej stosować mniejsze szybkości, za to moc silników wyzyskiwać w kierunku otrzymania szybszego rozruchu, stosując odpowiednią przekładnię, ograniczającą największą szybkość do granicy istotnych możliwości jej wyzy-



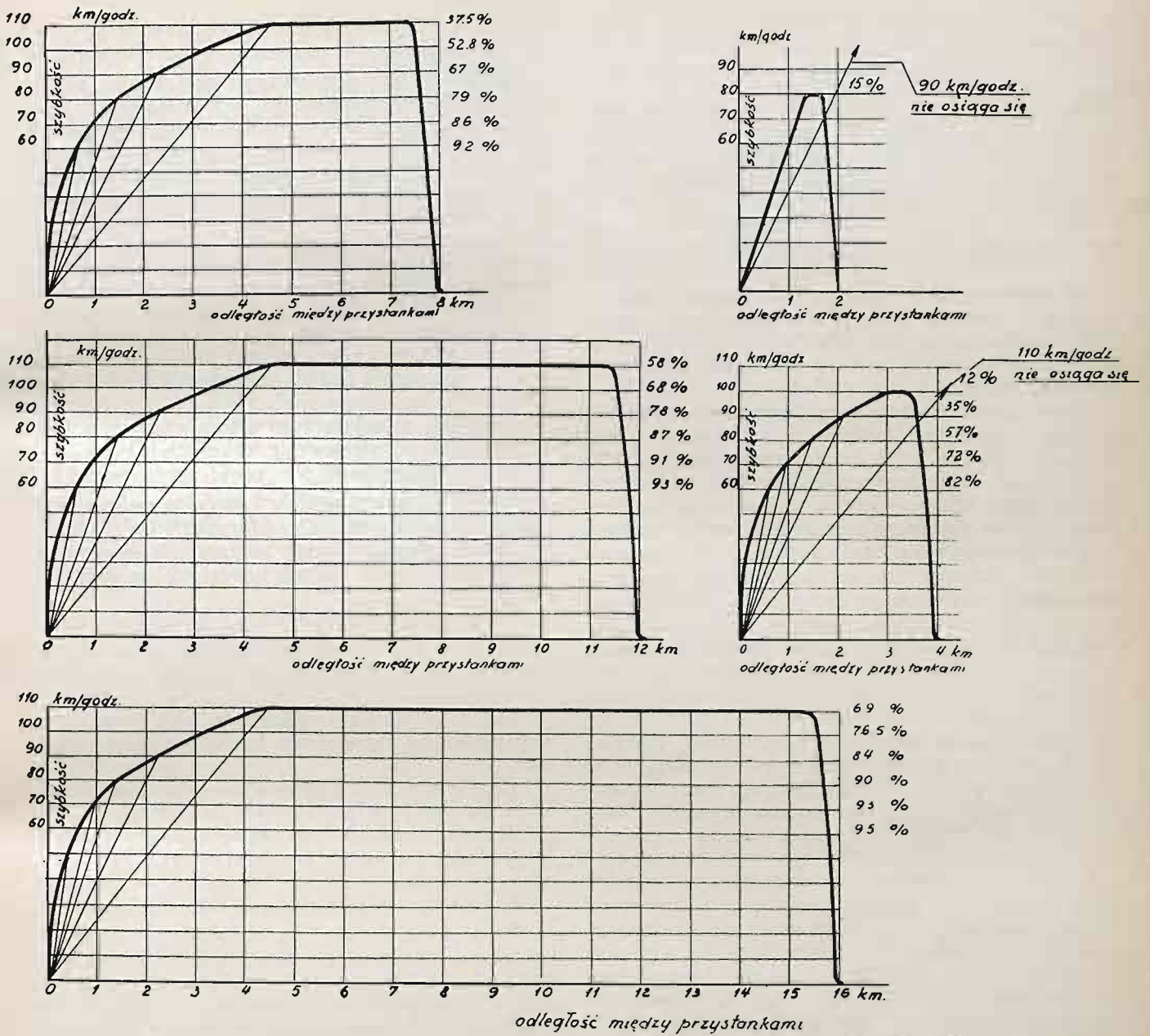
Rys. 9a. Charakter przekazywania siły pociągowej i opór na poziomie i wzniesieniu 5‰ dla pociągu: 4) wagon motorowy + doczepka + doczepka + wagon motorowy; ogólny ciężar w stanie obciążonym 140 t; moc silników  $4 \times 150 = 600$  KM.

skania w przewidywanych warunkach. Należy przy tym zaznaczyć, iż skrzynka biegów może pozostać w każdym przypadku niezmienną, gdyż wystarczy dobrać odpowiednie przeniesienie w rewersie.

W związku z powyższym w planie motoryzacji ruchu kolejowego, dla uniknięcia zbyt dużych ilości rodzajów przeniesień w rewersie, należy ustalić najwięcej powtarzające się odległości między stacjami, w celu właściwego doboru rodzajów przeniesienia w rewersie do przewidzianych warunków pracy, biorąc przy tym za podstawę warunki typowe.

W razie gdyby przyszłe metody ruchu wymagały na liniach bocznych szybkich przewozów cennych

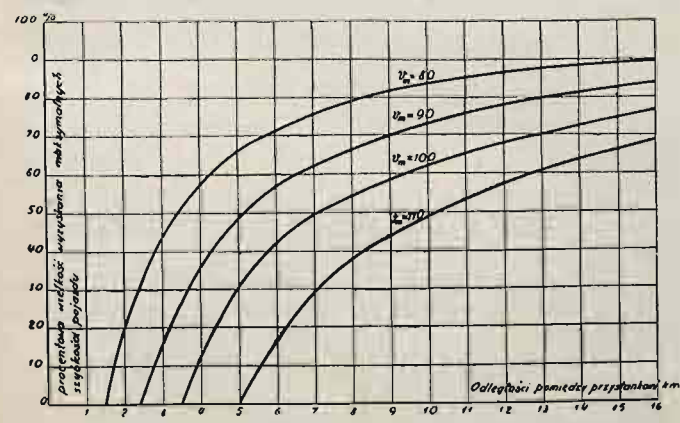




Rys. 10. Wykorzystanie szybkości maksymalnej zależnie od odległości między przystankami.

ładunków, to w tym celu można by zastąpić wyżej omówioną doczepkę osobową przez specjalnie zbudowaną doczepkę towarową (oczywiście ilość miejsc

to pozwalała) stosować specjalnie zbudowane towarowe wagony motorowe; przy niezbyt dużych szybkościach można by do tego celu przystosować stare wagony towarowe, co już jest stosowane obecnie w Niemczech.



Rys. 11. Wykorzystanie szybkości w zależności od odległości między przystankami.

pasażerskich ograniczałaby się do miejsc w samych wagonach motorowych), więcej jednak wskazane jest w tym przypadku (o ile by przelotność linii na

Podanym rozważaniom możnaby zarzucić, dla czego nie uwzględniłem przekładni elektrycznej lub hydraulicznej, które są bardziej pożądane dla trakcji z uwagi na więcej ciągły charakter przekazywania siły pociągowej przez te przekładnie. Zarzut ten jednak łatwo odeprzeć tym, że przekładnia mechaniczna do pewnych mocy wypada naogół taniej, jest lżejsza (od elektrycznej), ma większą sprawność i jest już u nas typem wypróbowanym; nad to przekładnie mechaniczne większych mocy znajdują coraz szersze zastosowanie. Np. we Włoszech stosuje się już przekładnie mechaniczne do mocy 450 KM, a w Francji nawet do 500 KM (skrzynka biegów Renault).

Oczywiście bardzo pożądane byłoby, aby przekładnie mechaniczne o ciągłym przekazywaniu siły pociągowej były już niezawodne w pracy, przez co, stosując je, można by zyskać na czasie rozruchu (co jest bardzo ważne w ruchu podmiejskim), gdyż



przechodzenie skokami z jednego biegu na drugi związane jest zwykle z pewną stratą czasu, jak to wynika z podanych wykresów rozruchu pociągów motorowych (rys. 6, 7, 8, 9).

Wymienione typy przekładni (elektryczna i hydrauliczna) są obecnie w próbie; dalsze stosowanie ich uzależnione jest od wyników pracy w normalnym ruchu w porównaniu z wynikami pracy przekładni mechanicznych.

## 5. Zagadnienie paliwa do silników spalinowych.

W rozważaniach mych co do motoryzacji kolei, z uwagi na coraz pogarszający się stan pod względem zapasów paliwa płynnego w kraju, byłaby pewna luka, gdybym tej sprawie nie poświęcił z tego punktu widzenia.

Otóż zapotrzebowanie ogólne paliwa płynnego do trakcji motorowej będzie stanowiło stale, nawet przy największym jej rozwoju, stosunkowo nie duży procent zapotrzebowania paliwa tego do motoryzacji ogólnej kraju. Groźba więc braku paliwa płynnego jest groźbą natury ogólnej, czyli konieczne jest, niezależnie od motoryzacji kolei, jak najszybsze przystąpienie do radykalnego rozwiązania zaopatrzenia się w paliwa płynne, wydobywane z wysokowartościowego surowca, jakim jest nasz węgiel, który trwonimy obecnie nie tylko w mało sprawnych pod względem termodynamicznym instalacjach (np. parowozach i innych urządzeniach, nie mówiąc już o piecach domowych do ogrzewania), ale ponad to, jako nasze dobro narodowe, wywozimy za bezcen za granicę. W przyszłości może zająć nawet niepożądane zjawisko powrotu naszego wywożonego węgla w postaci paliwa płynnego, jako wynik niewłaściwego ujęcia poruszonego zagadnienia. Czyż nie lepiej byłoby zjawisko to odwrócić w kierunku dla nas więcej racjonalnym, choćby przez wzgląd na następne pokolenia, a nawet na obecne bezrobocie? Ilu chemików np. znalazłoby nowe pole do pracy? Chodzi mianowicie o to, aby wywozić, w miarę możliwości paliwa płynne i inne uszlachetnione produkty, wykorzystując odpowiednio pozostałe, jak gaz i koks pogazowy. Ten ostatni w Niemczech znalazł przecież już zastosowanie w parowych wagonach motorowych i może również usłyszymy niezadługo, że, dzięki przeprowadzonym obecnie próbom, parowozy kolei niemieckich nastawione będą wkrótce na tego rodzaju paliwo. A mając na uwadze łatwość magazynowania tego koksu, mielibyśmy już poniekąd rozwiązana sprawę zastępczego paliwa w parowozach na wypadek wojny.

Otrzymywane w podany sposób paliwo płynne zabezpieczyłoby motoryzację ogólną kraju; również duże znaczenie miałyby i gaz, otrzymywany jako produkt uboczny, niema bowiem przeszkód zasadniczych, co do przystosowania silników do tego rodzaju paliwa. Nie trzeba także zapominać, że gaz ziemny, rozprowadzany obecnie rurociągami z Małopolski do okręgów przemysłowych, ma również poważne znaczenie jako paliwo do silników spalinowych.

## 6. Wytyczne do opracowania programu budowy taboru.

Z powyższych rozważań wynika, iż tak z mechanicznego punktu widzenia, jak i z punktu widzenia zagadnienia paliwa nie ma przeszkód co do rozwiązania wyżej postawionego zagadnienia przewozu do 300 osób wagonami motorowymi na liniach

bocznych; również są możliwości znacznego przyspieszenia pociągów motorowych na magistralach.

Celem jednak racjonalnego postawienia sprawy budowy taboru motorowego, jak zresztą i pozostałego taboru kolejowego należy, uwzględnivszy wyżej przytoczone przesłanki i ustalivszy najbardziej odpowiednie w obecnych warunkach metody trakcji, opracować conajmniej 5-letni program budowy taboru kolejowego. Przy tym opracowaniu należy również wziąć pod uwagę stan naszych starych parowozów lżejszego typu, jak również to, że te ostatnie nie podlegają już z pewnych względów wymianie (względy te przemawiają za budową parowozów cięższego typu), a przede wszystkim tę okoliczność, że stan finansowy kraju niezbyt prędko jeszcze pozwoli na dokonanie dużych inwestycji w naszej sieci kolejowej, bez czego trudno mówić o polepszeniu komunikacji w całym tego słowa znaczeniu (mam na myśli szersze stosowanie trakcji elektrycznej, lub choćby tylko parowej z taborom opływowym).

Sądzę, że nasze metody trakcyjne należy nastawic w kierunku szerszej motoryzacji kolei, dającej możliwość znaczniejszego polepszenia komunikacji bez wspomnianych dużych inwestycji w sieci kolejowej.

Program conajmniej 5-letni konieczny jest ze względu na potrzebę przygotowania personelu, baz postojowych dla wagonów, jak również warsztatów naprawczych.

Celem ułatwienia podejścia do opracowania wspomnianego programu konieczne jest ustalenie:

- 1) miejsca baz postojowych wagonów motorowych (najlepiej większe węzły kolejowe),
- 2) kolejności ich tworzenia,
- 3) ilości jednostek inwentarzowych danej bazy oraz
- 4) szlaków, przeznaczonych do motoryzacji.

Przy wyborze miejsca danej bazy postojowej należy mieć na uwadze zatrudnienie conajmniej dla 10, a przynajmniej 5 jednostek, co jest konieczne w celu uniknięcia zbyt dużego koniecznego procentu rezerwy. Prócz tego umiar w tworzeniu baz przyczyni się do ułatwienia i zmniejszenia ogólnych kosztów utrzymania wagonów ze względu na:

- 5) zmniejszenie ogólnego kosztu utworzenia samych baz,
- 6) zmniejszenie ogólnych kosztów, wynikających z magazynowania części zapasowych,
- 7) zmniejszenie ogólnych kosztów utrzymania wagonów oraz
- 8) oszczędności na ilości personelu nadzorczego przy uwzględnieniu ogólnej ilości baz postojowych.

Ustalenie kolejności tworzenia baz uwarunkowane jest:

- 9) czasem potrzebnym do przygotowania samych baz i
- 10) przygotowaniem odpowiedniego personelu, którego dobór, zwłaszcza technicznie wyszkolonego, jest bardzo trudny w obecnych warunkach PKP.

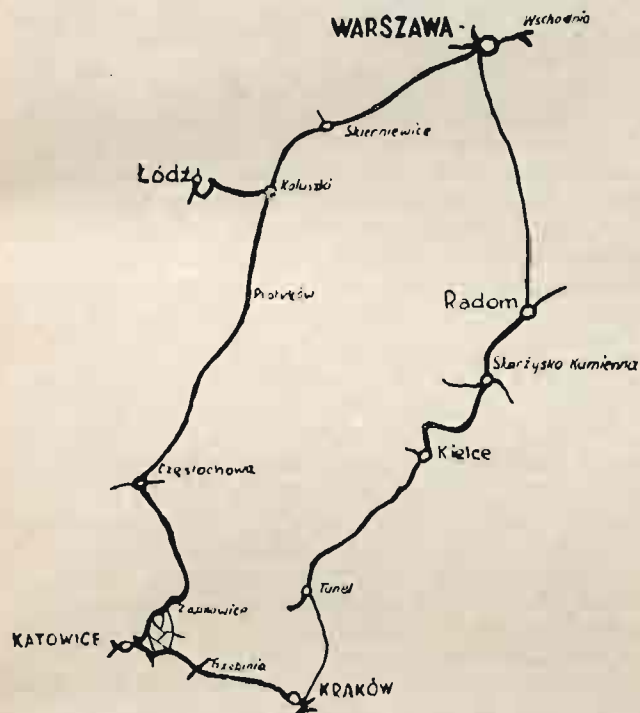
Zatrzymam się nieco na wyjaśnianiu myśli przewodniej, jaką należy się powodować, wyznaczając bazy postojowe dla wagonów motorowych.

Dla osiągnięcia dobrego obrotu i uniknięcia konieczności trzymania zbyt dużych rezerw wagonów motorowych, personelu nadzorczego itd. trzeba w kursowaniu wagonów dążyć do „zasady obwodów zamkniętych”.



Dla przykładu podaję obwód zamknięty według schematu (rys. 12), który wszedł w życie od dnia 15. XII. r. ub. i daje możliwość prowadzenia pociągów w ten sposób, że wagony, po przebyciu szlaku Warszawa - Radom - Kielce - Katowice - Częstochowa - Koluszki - Warszawa i odwrotnie, wracają do swej bazy warszawskiej.

Dotychczasowy charakter kursowania (Warszawa - Katowice i Warszawa - Kielce) bez części



Rys. 12. Zamknięty obwód kursowania wagonów motorowych.

zamykającej Kielce - Kraków - Katowice (dającą także korzyści ruchowe), był nadzwyczaj niedogodny pod względem trakcyjnym z uwagi na to, że brak wagonów nie pozwalał na trzymanie rezerw na stacjach końcowych, co wszakże uważane jest za nienaruszalny postulat przy trakcjach wszelkiego rodzaju. Mimo tak niedogodnego charakteru kursowania, tylko raz jeden, od uruchomienia pociągu Warszawa — Kielce, zaszła konieczność jałowej jazdy zastępczego wagonu do Kielc, co chyba jest dowodem przekonywującym o niezawodności ruchu omawianego typu wagonów motorowych.

Przy bliższym badaniu przyczyny żądania rezerwy z Warszawy okazało się, że tylko pewna nieuwaga drużyny w odszukaniu dość błahej nawet usterki była powodem nieusunięcia tej usterki w potrębnym dla ruchu czasie.

*Na łakcie tym zatrzymałem się, aby uwydatnić, w jak dużym stopniu oszczędność na jałowych przebiegach zależna jest od uwagi i gorliwości personelu obsługującego, i że odpowiednia zachęta tego młodego u nas i chętnego do pracy elementu może dać dużą poprawę w tej naszej młodej jeszcze trakcji motorowej.*

Wracając do „zasady obwodów zamkniętych”, trzeba zaznaczyć, iż jeszcze więcej pożądaną jest przecinanie się dwu lub więcej takich obwodów, według rys. 13, oraz łączenie się ze sobą obwodów sąsiednich. Punkty węzłowe A, B, a jeszcze więcej — C i D, nadają się do stworzenia omawianych baz postojowych dla wagonów motorowych; z pozostałych, trzeba by również, w dalszym rozwoju motoryzacji, ustalać z góry te z nich, które

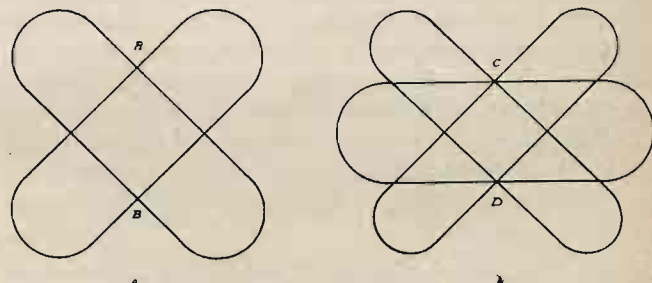
najlepiej nadawałyby się jednocześnie do budowy większych warsztatów naprawczych wagonów motorowych

Uzasadniony w sposób powyższy konieczność zachowania dużej ogłędności i pewnych przewidywań przy wyborze baz postojowych, dodawać nie potrzeba, że dążeniom do zachowania zasady obwodów zamkniętych (łatwych do osiągnięcia z uwagi na charakter naszej sieci kolejowej) powinny towarzyszyć dążenia zachowania zasady rentowności ruchu; złoty środek i w tym przypadku jest, jak zwykle, godny polecenia.

Przytoczone myśli stale mi się nasuwają odkąd biorę udział w konferencjach rozkładów jazdy, które niestety od kilku już lat są stale pod wpływem niezrozumiałego dla mnie przymusu oszczędzania na pociągo-km prowadzącego do tego, że nasze np. parowozy lżejszego typu niszczą beczynnym, podczas gdy cięższe są bardzo często przeciążane, czyli również niszczone.

*Atmosfera stworzonego przymusu robienia oszczędności na pociągo-km. prowadzi często do zaniechania nawet bardzo dobrych pod względem komunikacyjnych połączeń, utrudniając często również i zadania trakcyjne.*

Czyż nie korzystniej byłoby stosowanie pociągów mniejszych, częstotliwszych, bardziej przystosowanych do frekwencji, niż ciężkich, długich, nie-



Rys. 13. Przecinające się obwody zamknięte kursowania pociągów motorowych.

kiedy pustych i w nieodpowiedniej porze dnia kursujących, ustalanych pod przymusem osiągnięcia oszczędności na pociągo-km?

Również uzasadnione będzie, przypuszczam, pytanie, czy osiągnięte zjawisko przepełnienia w niektórych pociągach jest odpowiednim środkiem propagandy do przyciągania klienta (pasażera). Obecne postawienie sprawy dałoby się porównać poniekąd do postępowania zakładu przemysłowego, ograniczającego swoją produkcję z obawy zbyt szybko go niszczenia się obrabiarek i różnych urządzeń, potrzebnych do tej produkcji.

Wogóle należałoby zastanowić się, czy opieranie budżetu na pociągo-km jest dostatecznie uzasadnione i czy nie racjonalniej byłoby oprzeć się np. na:

a) brutto-miejsco-km odnośnie pociągów osobowych i

b) brutto-tono-km odnośnie pociągów towarowych.

*Przytoczone uwagi powinny, moim zdaniem, przyczynić się do poddania rewizji obecnego stanowiska i do zachowania pewnego umiaru w oszczędzaniu pociągo-km, co wpłynęłoby również korzystnie na obecnie przeciążony tabor parowozowy, tak niezbędnym przecież potrzebnym w razie wojny.*

Wracając do wytycznych do opracowania programu budowy taboru, zaznaczyć trzeba, iż przy obliczaniu ilości potrzebnych jednostek inwentarzo-



wych do danego zadania trakcyjnego można, według dotychczasowego doświadczenia, wychodzić z takiego założenia, aby, przy dogodnym obrocie, przebieg dzienny, przypadający na jednostkę inwentarzową, nie przekraczał 200 km + 10% tolerancji.

Tak postawiona sprawa bynajmniej nie oznacza, iż wagon może zrobić dziennie tylko 200 km, dokonanie bowiem nawet przebiegu potrójnego nie przedstawia trudności i jest to tylko kwestią posiadania dostatecznego zapasu paliwa i odpowiedniej organizacji w utrzymaniu wagonów; boć przecież ustalone próby odbiorcze silników, stosowanych w naszych wagonach, przewidują 48-godzinną pracę bez przerwy na stanowisku badawczym i to przy pełnym obciążeniu, choć taki przypadek nigdy nie występuje w normalnym ruchu.

Nie znaczy to oczywiście, abym doradzał tak intensywnie wykorzystywanie wagonów, podaję to tylko dla informacji, celem odparcia stale jeszcze u nas stawianych zarzutów, iż wagony motorowe są niepewnym środkiem trakcyjnym. Zarzuty te były słuszne, powiedziałbym nawet poniekąd tylko słuszne, na początku wprowadzania tych wagonów do ruchu, kiedy ich było mało (przypomnijmy sobie grudzień roku 1934, kiedy to jednym wagonem próbowano robić ruch szybkobieżny do Łodzi), kiedy właściwie na PKP nic jeszcze nie zorganizowano w kierunku wprowadzenia ruchu szybkobieżnego (wagony stały pod płotem), nie było wyszkolonej obsługi, kiedy zastosowany typ silnika nie był jeszcze na poziomie dzisiejszym itd. itd.

Bądźmy wreszcie szczerzy: czyż z parowozami, za którymi idzie przeszło stuletnie doświadczenie, nie mamy wciąż jeszcze trudności, a czasami nawet dużych trudności?

A czyż dotychczasowe ustosunkowanie się ogólne do tego nowego środka trakcyjnego, tak bezprzecznie dającego bardzo korzystne nowe metody trakcyjno-ruchowe, sprzyja rozwojowi motoryzacji naszych kolei?

To też celem stworzenia odpowiednich warunków należy wreszcie przystąpić do opracowania i wykonania odpowiedniego programu długoletniego, aby uniknąć w przyszłości zarzutów, iż nie zdolni byliśmy do skorzystania w sposób racjonalny z możliwości, jakie nam daje ten nowy środek trakcyjny.

Choć dotychczasowy wynik w dziedzinie motoryzacji kolei polskich możnaby z pierwszego rzutu oka uważać za dodatni, to ujmując jednak sprawę głębiej, zwłaszcza porównując wynik i warunki nasze ogólne z wynikami i warunkami na kolejach zagranicznych, trzeba niestety przyjść do wniosku następującego:

*Jeżeli koleje polskie w swych poczynaniach zmuszone będą kroczyć choćby tylko w dotychczasowych swych warunkach po drodze obecnie utartej, to nie tylko nie zdołają się utrzymać na poziomie obecnym w dziedzinie trakcji motorowej (jak zresztą i parowej, z powodu coraz większego braku sił technicznych), raczej można się spodziewać coraz szybszego pogorszenia się stanu obecnego.*

Czyż można serio mówić o trakcji motorowej, jeżeli zasadnicze jej elementy: silnik i przekładnia, muszą być sprowadzane z zagranicy? Wszelkie bowiem, z małymi raczej tylko wyjątkami

mi<sup>10)</sup>, silniki dieslowskie, a więc i 150-konny silnik Saurera BXD i 300-konny BZD (które dla przykładu przyjąłem za podstawę w mych rozważaniach, co do możliwych do osiągnięcia pod względem trakcyjnym wyników) nie są, niestety, dotychczas produkowane w kraju. Sprawa np. 150-konnego silnika Saurera przedstawia się następująco: Państwowe Zakłady Inżynierii, nastawione w zasadzie na produkcję tych silników, ograniczają się jedynie do ich montażu z części sprowadzanych od licencjo-dawcy (wytwórnia Saurer w Szwajcarii<sup>11)</sup>).

Stanowiska Zarządu PZInż w omawianej sprawie nie podjąłbym się krytykować, gdyż Zarząd ten, mając na uwadze interesy tych Zakładów, bez otrzymania wiążącego programu od kolei, nie może wprowadzać w życie poczynionych częściowo przygotowań do produkcji z rodzimych surowców.

Widzimy więc, że w oparciu o silnik Saurera, sprawa motoryzacji kolei, w razie niemożności sprowadzenia części, skończy się z chwilą wyczerpania się tych części na PKP i w PZInż.

Nie lepiej przedstawia się sprawa z silnikami konstrukcji krajowej (Eberman, Kręglewski), gdyż wytwórnie (Zakłady Ostrowieckie i H. Cegielski), czyniące wprawdzie usilne starania (w granicach swych możliwości finansowych), celem wyprodukowania typu silnika, potrzebnego dla PKP, dochodzą już do przeświadczenia, iż, wobec braku szerszego programu, szkoda wkładu kapitału do tak kosztownych prac przygotowawczych i inwestycyj, związanych z wyprodukowaniem naprawdę nowoczesnego i niezawodnego w pracy silnika do wagonów motorowych.

Gorzej nawet przedstawia się sprawa z przekładniami, mianowicie tak uwzględniona w mych rozważaniach przekładnia mechaniczna syst. Mylius'a, jak wszelkie inne, zastosowane na PKP przekładnie, są pochodzenia<sup>12)</sup> całkowicie zagranicznego.

Sprawa krajowej produkcji przekładni stanęła na razie na martwym punkcie: wytwórnie oczekują od kolei wiążącego programu, na którego podstawie przystąpiłyby chętnie do właściwego i opłacalnego, pod względem finansowym, postawienia sprawy tej produkcji.

Dopiero taki program mógłby, zdaje się, pobudzić nasz przemysł maszynowy do większej inicjatywy w kierunku opracowania konstrukcji rodzimych, lub też do nabywania licencji zagranicznych. To ostatnie jest więcej brane w rachubę, choć mniej leży w interesie ogólnej gospodarki państwowej, wymagając wywozu naszej waluty. Zawszeż lepsze ono jest od całkowitego zakupu zagranicznego, z uwagi na nie zawsze sprzyjające warunki clearin-gowe.

Uznając w zasadzie za słuszne stanowisko naszych sfer przemysłowych, trzeba jednak zaznaczyć, iż z odmiennym ustosunkowaniem się przemysłu

<sup>10)</sup> Np. silniki Saurera 100 KM, produkowane przez P Z Inż. i silniki Ebermana mocy 80—310 KM — przez Zakłady Ostrowieckie.

<sup>11)</sup> P Z Inż. pod względem produkowania silników omawianej mocy mogą być uważane za montownie w tym samym znaczeniu co wytwórnia Lilpop, Rau i Loewenstein (przynajmniej na razie) pod względem produkowania samochodów z licencji amerykańskiej.

<sup>12)</sup> Dostarczona swego czasu przez Zakł. Ostrowieckie krajowa przekładnia mechaniczna wykazała pewne usterki w ruchu, wobec czego wytwórnia, nie wierząc we własne siły, zaniechała jej produkcji, choć moim zdaniem pewne, nawet niezbyt kosztowne, zmiany przyczyniłyby się do zrehabilitowania tej przekładni.



słu do kolei można spotkać się w innych krajach. Np. w Austrii uważane jest za zupełnie normalne zjawisko oddawanie kolejom do dyspozycji gotowych wagonów na dłuższy okres czasu z tym, że po upływie ustalonego terminu, następują rozrachunki między koleją a wytwórnią.

Rozrachunki te są dokonywane na podstawie wspólnego ustalenia kosztów produkcji wagonu i kosztów usunięcia zauważonych w okresie próbnym uszkodzeń i usterek, przy czym zgodny podział kosztów między kolej i wytwórnię, na podstawie oględzin i dociekania przyczyn występujących uszkodzeń i usterek (wina obsługi i utrzymania, czy też wina materiału, wykonania lub konstrukcji), nie przedstawia podobno trudności.

Ciekawe jest pytanie, czy możliwe byłoby dojście do porozumienia w naszych warunkach, nawet gdyby środki finansowe pozwalały naszym wytwórniom taboru na tego rodzaju postawienie sprawy i jakby to się przedstawiało z punktu widzenia naszej Kontroli Państwowej.

Z przytoczonych wywodów wynika jasno, iż należy opracowane i wypełniane programy długoletnie (mogące wszakże być korygowane w zamierzeniach dalszych z wszelkich punktów widzenia gospodarki ogólnopństwowej) konieczne są ze względu na potrzebę przygotowania się naszego przemysłu do całkowitej produkcji taboru w kraju; dopiero gotowość naszego przemysłu do takiej produkcji stanie się czynnikiem decydującym o motoryzacji PKP.

Tylko takie rozwiązanie poruszonego zagadnienia usunie dotychczasowe trudności w racjonalnej gospodarce kolejowej w założeniu oczywiście, iż będą usunięte wyżej już wspomniane niesprzyjające warunki ogólne, w szczególności zaś hamujące poza tym dopływ odpowiedniego, chętnego do pracy i tak już niezbędnie potrzebnego obecnie kolei personelu technicznego.

W zakończeniu pozostaje jeszcze sformułowanie wniosków. Sprawa ta przedstawia pewne trudności z uwagi na to, że poszczególne omówione rodzaje trakcyj, trzeba by porównywać pod różnymi kątami widzenia, nie zawsze dającymi się ująć trafnie.

Możnaby np. wychodzić z punktu widzenia, w jakim stopniu, przy danej trakcji, wyzyskuje się energię, zawartą w praźródle, pod względem energetyczno-gospodarczym. Parowóz, pracujący na wydmuch, uległby w tym przypadku trakcji elektrycznej, opartej na spalaniu węgla, jeszcze lepiej przedstawiałaby się trakcja dieslowska, a najlepiej — elektryczna, oparta na siłowniach wodnych. Turbo-parowóz z kondensacją polepszyłby sprawność trakcji parowej, a stopień pogorszenia się sprawności silnika spalinowego, w przypadku użycia paliwa płynnego, wydobywanego z węgla, zależny byłby w dużej mierze od możliwości wykorzystania ubocznych produktów, otrzymywanych z węgla przy wydobywaniu paliwa płynnego.

Punkt widzenia jedynie energetyczno - gospodarczy nie jest całkowicie miarodajny i dlatego z rozważań powyższych należy wysunąć następujące wnioski natury ogólnej:

1) Z energetycznego punktu widzenia trakcja elektryczna będzie najkorzystniejsza przede wszystkim wówczas, gdy potrzebną moc otrzymuje się z siłowni wodnych lub też cieplnych na taki węgiel, z którego wydobyto już jego wysokowartościowe składniki, lub gdy w elektrowniach spala się paliwo mniej wartościowe (miał, węgiel brunatny, torf itp.) w pobliżu jego wydobywania.

2) Z gospodarczego punktu widzenia trakcja elektryczna wchodzi w rachubę tylko przy silnie obciążonych liniach dalekobieżnych, oraz przy dużych wzniesieniach, przy czym należy zwrócić uwagę na to, aby zelektryfikowaniem szlaku głównego nie zniweczyć rentowności pozostałych szlaków sąsiadujących.

3) W masowym zaś ruchu miejskim i podmiejskim trakcja elektryczna nie może być niczym zastąpiona w warunkach obecnych.

4) Trakcja lokomotywami dieslowskimi wchodzi w rachubę, gdy:

- a) chodzi o manewry na stacjach,
- b) brak jest węgla, a zakup paliwa płynnego kalkuluje się taniej,
- c) brak jest wody lub są z nią duże trudności z powodu niszczącego działania na ścianki kotła oraz
- d) gdy chodzi o poprawę komunikacji pod względem szybkości jazdy w masowym ruchu osobowym, a brak kapitału nie pozwala na większe inwestycje w sieci kolejowej.

5) Trakcja dieslowskimi wagonami (lub zespołami wagonów) powinna być wykerzystywana do:

- e) poprawy komunikacji na liniach bocznych, zwłaszcza gdy warunki finansowe nie pozwalają na znaczne inwestycje w sieci kolejowej,
- f) komunikacji w przypadkach, gdy pociągi parowozowe są słabo wyzyskane oraz
- g) do szybkiej komunikacji dziennej między większymi ośrodkami.

6) Trakcja parowa zatrzyma nadal dość znaczny procent komunikacji kolejowej, zwłaszcza w ciężkim ruchu towarowym i masowym osobowym.

Przytoczone wnioski natury ogólnej są oczywiście ważne i dla warunków PKP, przy czym konieczne jest:

7) Opracowanie długoletniego programu pod względem stosowania przyszłych metod trakcyjne - ruchowych, gdyż tylko taki program da możliwość właściwego rozwiązania:

h) zagadnienia paliwa i wogóle racjonalnego rozwiązania, co do wyzyskania posiadanych źródeł energii tak w czasie pokoju, jak i wojny;

i) całkowitej samowystarczalności pod względem zaopatrzenia się w kraju w środki trakcyjne, przy czym, celem osiągnięcia jak najlepszych wyników pod względem utrzymania, napraw i wymiany taboru, należy, przy układaniu długoletnich programów, dążyć do jak najdalej idącego ujednostajnienia jednostek taboru.

8) Zastosowanie umiaru w ograniczaniu pociągo-km, kierując się nie tylko pociągo-km, ale i takimi miernikami, jak brutto-miejsco-km i brutto-tono-km itp.



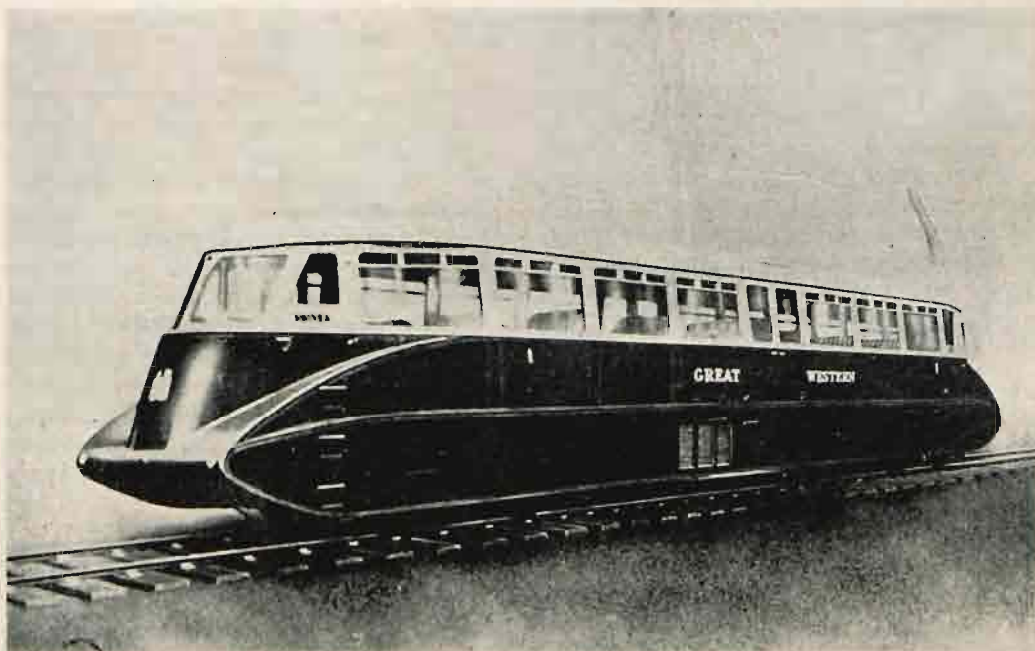
9) Przestrzeganie zachowania czasu, przewidzianego na postoje pociągów, jak również zwrócenie szczególnej uwagi na właściwe zabezpieczenie ładunków od wypadania z pociągów towarowych.

10) Uregulowanie sprawy kredytów, aby przemyślane programy robót na szlakach dały możliwość

uniknięcia chaotycznego wyznaczania ostrzeżeń, powodującego masowe opóźnianie pociągów.

11) Stworzenie ogólnie sprzyjających warunków pracy na kolei, w szczególności zaś dla dopływu odpowiednich sił niezbędnych tak do normalnej pracy, jak i celem osiągnięcia należytego w porównaniu z zagranicą postępu w Kolejnictwie Polskim.

*RÉSUMÉ. L'auteur de cet article donne un court aperçu sur le développement des différentes méthodes de traction et discute la question des combustibles prenant en considération les conditions locales des chemins de fer polonais. Pour améliorer le trafic l'auteur envisage la possibilité de remplacer sur les lignes secondaires les trains à vapeur d'une capacité de transport jusqu'à 300 voyageurs par des rames composées, suivant l'affluence des voyageurs, d'un nombre variable d'automotrices et de voitures spéciales; les dessins de ces rames sont joints à l'article. Pour les communications rapides de jour entre des centres plus importants il serait indiqué d'utiliser les automotrices ou les ensembles d'automotrices et de voitures spéciales. La solution rationnelle du problème exige l'établissement d'un plan de construction du matériel roulant pour plusieurs années et l'auteur donne les indications à ce sujet.*



Wagon motorowy Kolei Great Western.



Pociąg pośpieszny kolei du Nord



# Nowe urządzenia na parowozach i ich badanie

Inż. J. Madeyski w artykule „Sprawność ciepła na nowszych parowozach P. K. P. budowanych w Polsce” poruszył ważne sprawy konstrukcyjne, które mają poważny wpływ na rozchód węgla w eksploatacji P. K. P. Sprawy te, niejednokrotnie poruszane w naszych pismach technicznych i na zjazdach Inżynierów Wydziałów Mechanicznych, nie znajdują należytego oddźwięku ani w badaniu, ani w realizowaniu, głównie z powodu braku odpowiedniego organu fachowego w aparacie administracyjnym P. K. P.

Tymczasem, naprz. drogą porównawczego rozchodu węgla, można bez żadnego prawie kosztu określić wyniki, jakie daje rekonstruowana odmiana parowozów typu Ty 23, o której pisze inż. J. Madeyski.

O ile wiem, impuls do skonstruowania tej odmiany został nadany przez dodatnie wyniki, jakie dały kłapy inż. Madeyskiego, założone tytułem próby na niektórych parowozach serii Ty 23 i Tr 12.

Kłapami tymi można przysłać kilka rządów dolnych płomieniówek w dymnicy i w ten sposób zmuszać spaliny do silniejszego przepływu przez płomienice z przegrzewaczem. Skutkiem podniesionego przez to przegrzewu pary osiąga się tak duże zyski na wyższej cieplnej sprawności maszyny parowozowej, że pomimo możliwych strat na sprawności kotła parowozy serii Ty 23 w Piotrkowie, zaopatrzone w kłapy inż. Madeyskiego, dały w ciągu roku 11% zaoszczędzonego węgla w porównaniu z parowozami tegoż typu bez kłap przy tej samej pracy; w parowozowni na Pradze były nawet większe zyski. Kłapy te, niestety, nie zostały zautomatyzowane. Wskutek tego po rozproszeniu tych parowozów między inne dyrekcje przy niedostarczeniu przepisów obchodzenia się z nimi do nowych miejsc obsługi — kłapy te są albo nieużywane albo używane niewłaściwie.

Prócz tego przy naprawach głównych u niektórych parowozów skrócono pociągacz tak, że pomocnik dla każdego poruszenia kłapy, musiałby przechodzić za budę (z narażeniem życia w biegu). W rezultacie kłapa jest stale otwarta, a więc nieczynna.

Dla tych przyczyn statystyka rozchodu węgla, przeprowadzona przeze mnie w obecnych miejscach pracy, nie wykazuje prawie żadnego zysku na tych kłapach. Ale pierwsze dodatnie wyniki, osiągnięte w parowozowni na Pradze i w Piotrkowie „sprowokowały” rekonstrukcję parowozów serii Ty 23.

Bo, jeżeli z dobrym skutkiem odcinamy kłapą przepływ gazów spalinowych przez dolne płomieniówki i podnosimy przegrzew pary kosztem odparowania, to lepiej zwiększyć powierzchnię przegrzewacza przez wydłużenie go w stronę paleniska i przez zwiększenie ilości płomienic, choćby nawet kosztem redukcji płomieniówek i zmniejszonej przez to powierzchni odparowującej. Wykonano tę rekonstrukcję na stu ostatnio budowanych parowozach serii Ty 23 (od nr 601 do 701).

Różnice konstrukcyjne kotła wypadają jak następuje:

Parowozy nr nr	1 do 511	601 do 701
Ilość płomienic/ ich powierzchnia odpar.	34/66.8 m <sup>2</sup>	40/84.8 m <sup>2</sup>
Ilość płomieniówek/ ich powierzchnia odpar.	199/140.7 m <sup>2</sup>	127/89.8 m <sup>2</sup>
Razem powierzchnia odpar. rur płom. m <sup>2</sup>	207.5	174.6
Powierzchnia przegrzewacza m <sup>2</sup>	73.5	86.0
Stosunek jej do powierzchni odparowania <sup>2)</sup>	35%	50%
Wolny przekrój w rurach dla gazów m <sup>2</sup>	0.73	0.77
Wylot dyszy poniżej osi kotła mm	300—600	600
Srednica wylotu mm	170 <sup>3)</sup>	156
Przekrój wylotu dyszy cm <sup>2</sup>	227	191

Inne cechy charakterystyczne kotła pozostały bez zmiany. Przy badaniu rozchodu węgla tam, gdzie pracują obok siebie obie odmiany parowozów serii Ty 23, wprost rzuca się w oczy dużo mniejszy rozchód węgla na jednostkę pracy w parowozach rekonstruowanych (numery 601—701) w porównaniu z niższymi numerami, jeżeli oczywiście brać liczbę z jednych i tych samych miesięcy i turnusów.

Surowe liczby rozchodu są zestawione w tablicy poniżej.

W czterech wymienionych parowozowniach wypadły za podaną ilość miesięcy 1936 roku dla przeciętnej liczby  $n$  parowozów starszych (st.) w granicach nr 76—511 <sup>4)</sup> i parowozów rekonstruowanych (rek.) nr 601—701 następujące liczby rozchodu węgla w kg na parowozo-kilometr ( $r_p$ ), przy obciążeniu  $\theta$  ton i rozchodzie węgla w kg na 1000 tonokilometrów ( $r_q$ ):

Parowozownia	mies.	$n$	$r_p$	$\theta$	$r_q$
Bydgoszcz	11	31 st.	25.15	1312	19.17
		11 rek.	22.23	1227	18.12
Zajączkowo	11	13 st.	28.00	1165	24.04
		10 rek.	23.74	1130	21.01
Ostrów	6	38 st.	27.84	1260	22.09
		10 rek.	25.17	1293	19.47
Tarnowskie Góry	9	15 st.	24.94	1336	18.67
		14 rek.	23.79	1348	17.64
Przeciętne liczby dla powyższych parowozowni		97 st.	26.05	1286	20.26
		45 rek.	23.50	1254	18.74

<sup>2)</sup> Stosunek ten u innych polskich typów waha się od 35% u Tr 21 do 41% u Pt 31.

<sup>3)</sup> W rzeczywistości były różne wymiary od 145 mm do 170 mm.

<sup>4)</sup> Parowozów z numerami 1 do 75 nie można tu wliczać, gdyż mają albo smoczki zwyczajne (16—75) albo podgrzewacze (1—15), gdy parowozy nr nr 76—701 mają wspólny rodzaj zasilania — smoczki na parę odlotową Metcalfe-Friedman.



Powyższe liczby są obliczone jako wynik bardzo poważnej pracy tych parowozów, wyrażającej się w następującym przebiegu wykonanych tnkm br. i spalonym węglu normalnym:

dla starszej odmiany — 3.621.855 km, 4.658.023 tys. tnkm. i 94.338 tn węgla,

dla rekonstr. odmiany — 2.033.968 km, 4.546.196 tys. tonkm. i 47.723 tn. węgla.

Z liczb tych otrzymujemy dla wszystkich czterech parowozowni przeciętne liczby rozchodu  $r_p$  i  $r_q$  oraz obciążenia  $\theta$ , wskazane na końcu tablicy.

Z powodu zależności  $r_p = r_q \times \frac{\theta}{1000}$  obliczenie osiągniętej przez rekonstrukcję procentowej oszczędności na węglu może być zrobione z dostateczną ścisłością po przeliczeniu  $r_p$  i  $r_q$  według jednakowego obciążenia  $\theta$ .

Jeżeli dla odmiany rekonstruowanej przeliczymy  $r_p$  i  $r_q$  według obciążeń starszej odmiany, to otrzymamy następujące porównawcze liczby rozchodu węgla i procentowego zysku na rekonstrukcji:

Parowozownia	odmia- na	$r_p$	$r_q$	przy $\theta t_n$	zysk
Bydgoszcz	st.	25,15	19,17	1312	—
	rek.	23,13	17,63	„	8%
Zajączkowo	st.	28,00	24,04	1165	—
	rek.	24,15	20,73	„	13,7%
Ostrów	st.	27,84	22,09	1260	—
	rek.	25,56	20,28	„	8,2%
Tarnowskie Góry	st.	24,94	18,67	1336	—
	rek.	23,66	17,71	„	5,1%
Przeciętnie	st.	26,05	20,26	1286	—
	rek.	23,86	18,55	„	8,4%

Zatem przeciętny zysk na rekonstrukcji tych parowozów przekracza 8% węgla, rozchodowanego przez parowozy starszej odmiany, i wypada jednako bez względu na to, czy porównujemy ze sobą liczby  $r_p$  czy też  $r_q$ .

Przeciętne dla każdej parowozowni liczby rozchodu i zysku w każdym miesiącu nie były jednokowe. Miesięczne liczby zysku wahają się w obliczanym okresie około wyliczonych tu procentów przeciętnych: w Bydgoszczy od 4 do 12%, w Zajączkowie od 6 do 18% i t. d. W każdym miesiącu widać mniejszy lub większy zysk, a nie widać strat.

Powyższe liczby porównawcze potwierdzają życiowo ważniejsze wnioski z wspomnianego artykułu inż. J. Madeyskiego. Ale nasuwa się stąd pewien ogólny wniosek.

Na parowozach P. K. P. są wprowadzane od 1920 roku różne inowacje mniej lub więcej kosztowne: smoczki na parę odlotową, Superiory, Arczoty, Langery, Pyramy, Stockery, klapy Madeyskiego, różne izolacje kotła i maszyny z wełny szklanej, z korka na azbeście oraz robią się małe lub poważne rekonstrukcje.

Niektóre z tych urządzeń przeszły przez wstępne próby i doświadczenia, inne wprowadzono, licząc na to, co one wykażą podczas eksploatacji. Idą więc do eksploatacji wraz z pewnymi instrukcjami i po-

uczeniami tam, gdzie je początkowo przeznaczono. Ale potem parowozy te są przenoszone zwykle bez instrukcji i pouczeń. Inowacja puszcza się samopas: nikt później nie bada, co się tam z tym robi, jak to działa, jak się konserwuje i naprawia, co daje praktycznie i pieniądze. W rezultacie jedne z tych inowacji nic nie dają i nie są używane, inne się okupują z zyskiem, a są i takie, których koszt zwraca się w przeciągu roku.

Ale niema organu, który by za tym śledził, kontrolował, instruował, obliczał i dawał poważne wnioski co do dalszej budowy nowych typów parowozów, dalszego zakupu tych urządzeń, które finansowo lub eksploatacyjnie są wartościowe. Przy braku takich życiowych danych idziemy po omacku.

Brak jest nie tylko odpowiedniego fachowego organu, ale niema też ani ustalonej metody, ani programu.

W obecnych naszych warunkach nie stać nas na stację doświadczalną parowozową, ale możemy i musimy należycie wykorzystać istniejący już u nas dość kosztowny i dobrze urządzony wagon doświadczalny.

Mamy w nim dobry instrument, niema tylko dyrygenta i wykonawców.

Badania profesora A. Czeczotta przy pomocy tego wagonu elementów pracy maszyny parowozowej dla t. zw. „paszportów” parowozowych wymagały kosztownych jazd z dużym ładunkiem balastu na wagonach i z parowozem hamulcowym. W tych doświadczeniach trzeba było zaliczać na ich koszt cały koszt pociągu wraz z węglem oraz koszt personelu badawczego.

Jeżeli przy dużym nacisku na oszczędzanie ograniczano naprz. niektóre doświadczenia z nowymi przyrządami kotłowymi do 300 kg rozchodowanego węgla, to wtedy każda zbędna łopata węgla, wrzuciona do paleniska w końcu próby zmniejszała ścisłość wyniku przeszło o 2%. Nieścisłość wyniku przekreśla wtedy rezultaty kosztownej ścisłości pod innymi względami. Dla doświadczeń porównawczych z kotłem parowozowym decydującym czynnikiem jest określenie ścisłego procentu sprawności kotła lub odparowalności termicznej węgla przy osiągniętym natężeniu rusztu. Do tego wystarczy powinno włączenie wagonu doświadczalnego do zwykłego pociągu przy zaopatrzeniu parowozu pociągowego w odpowiednie akcesoria, a wagonu dynamometrycznego — w odpowiednich inżynierów.

Wówczas koszty badań wypadną tanio, a same badania zbliżą się do warunków życiowych: wypadnie uwzględniać te warunki, badać je i brać pod obrachunek.

Dla przykładu mogę przytoczyć doświadczenia z parowozami, wykonane w 1913 roku przez inż. St. Kruszewskiego w pociągach tranzytowych na trasie Druskieniki — Wilno. Posiłowano się tam bardziej prymitywnymi przyrządami niż posiadane obecnie w naszym wagonie dynamometrycznym. Pomimo to, przy odpowiedniej analizie otrzymanych wtedy liczb, można było wyciągnąć z tych doświadczeń ważne wnioski o wpływie sklepienia, o różnicach w spalaniu trzech typów węgla, a nawet przy odpowiednich korektach<sup>5)</sup>

<sup>5)</sup> patrz „Technika Ciepła” 1936 r. „Nieścisłości i poprawki w ustalonych wzorach strat kotłowych” inż. S. F.



określić zależność strat spalania od nadmiaru powietrza. Otrzymano tanim kosztem bardzo poważny materiał doświadczalny i naukowy.

Tym ścisłejsze więc i szersze wyniki może dać wagon dynamometryczny, zwłaszcza przy określaniu w gazach spalinowych wodoru i metanu.

Oczywiście konieczne jest ustalenie dobrej metody i dobrego programu badań, kompletnego schematu danych doświadczalnych oraz ścisłe obliczanie poszczególnych strat cieplnych.

Takie badania, prowadzone na głównych liniach tranzytu i przewozów osobowych z głównymi typami naszych parowozów, mogą ustalić najkorzystniejsze czynniki obsługi, pracy i ustroju parowozów, a jednocześnie wyniki ich miałyby wartość propagandową dla zainteresowanej miejscowej służby mechanicznej.

Naprz. przyrząd „Pyram” na niektórych typach parowozów daje b. dobre wyniki, na innych zaś niewyraźne lub nawet zerowe. Należy przypuszczać, że odgrywa tu decydującą rolę stopień przegrzewu pary i nadmiar powietrza przy spalaniu, zależnie od wymiarów miarkownika ciągu i dyszy wylotowej.

Omawiane tu doświadczenia mogłyby ustalić najkorzystniejsze elementy przyrządu, zależnie od pracy, a jednocześnie wykazać liczbowo korzyści tych sposobów obsługi, jakie dla przyrządu „Pyram” są propagowane.

Wszelkie jednak dobre wyniki takich jazd doświadczalnych mogą potem zawodzić w eksploatacji. Na próbach badane przyrządy są zwykle w porządku, prawidłowe ich użycie jest kontrolowane, na nie zwrócona jest duża część uwagi, potrzebnej na wszystkie okresy jazdy.

Potem w eksploatacji przyrządy te mogą zawodzić, czy to wskutek nienależytej ich konserwacji i naprawy, czy wskutek nienależytego ich używania lub wprost — nieużywania. Z tym trzeba się bardzo liczyć przy ocenie każdej inowacji nawet przy dobrych wynikach doświadczalnych.

Najpewniejsze pod tym względem są urządzenia, niezależnie od obsługi, w rodzaju naprz. dobrej i taniej izolacji, albo omawianej tu rekonstrukcji parowozów serii Ty 23, albo smoczków na parę odłotową Metcalfe'a, które Friedman zautomatyzował. Nieautomatyczne smoczki Metcalfe'a nie wykazywały w eksploatacji żadnych zysków (przynajmniej u nas).

Zysk na podgrzewaczach jest w znacznym stopniu zależny od ich utrzymania i należytego używania: zarośnięte podgrzewacze i popsute ich pompy dawały wyraźne i duże straty w porównaniu ze smoczkami zwyczajnymi. A przecież są o wiele kosztowniejsze.

Najbardziej zawodne są takie przyrządy, które wymagają większej uwagi, staranności, a zwłaszcza wysiłku. Naprz. przyrządy „Superior” mają służyć do przedmuchiwania rur płomiennych w drodze i na postoju z parą. Do uruchomienia tego przyrządu, zwłaszcza w biegu, trzeba pewnego wysiłku i zręczności, żeby go puścić w ruch. Ponieważ przy tym wysiłku brak jest odpowiedniego impulsu, t. j. neodzwonnej potrzeby, przyrząd ten, o ile wiem, nie jest używany, — może wyjątkowo tylko tam, gdzie jest wskazówka z góry.

Wszelkie automaty są dobre i pożądane, byle nie były zbyt skomplikowane, a przez to trudne do używania, konserwacji i naprawy.

Zatem dla wszelkici inowacji na parowozie oprócz egzaminu doświadczalnego potrzebny jest jakiś egzamin życiowy. Przy nowych urządzeniach, mających oszczędzać węgiel, taki egzamin można przeprowadzić tylko za pomocą możliwie ścisłej statystyki porównawczej rozchodu węgla na jednostkę pracy przewozowej. Ale do tego celu muszą być zachowane pewne warunki i przeliczone otrzymane liczby surowe.

Przeliczenie musi być zrobione dla pracy dodatkowej, i dla wyrównanego obciążenia pociągowego. Prócz tego ogólne przeliczanie węgla górnośląskiego i krakowskiego na normalny dąbrowski jest niewystarczające, jeżeli chodzi o możliwą ścisłość. Trzeba przeliczać i drobne sortymenty, jako węgiel o mniejszej naogół wartości kalorycznej w porównaniu z grubszym węglem tych samych kopalń. Bez tego warunku takie naprz. przyrządy jak „Stockery” nie wykazałyby prawdopodobnie żadnego zysku, gdy tymczasem po przeliczeniu według współczynników sortymentów dają one poważny pieniężny zysk na węglu. Bez tego warunku większe i zarazem korzystne zużycie drobnych sortymentów daje w sprawozdaniach większe liczby rozchodowe na jednostkę pracy. Otrzymuje się obraz pogorszenia, gdy w rzeczywistości finansowo może być wręcz odwrotnie. Ujawnia to współczynniki sortymentów, ustalone urzędowo dla premiowania, ale niedopuszczane (nie wiem dlaczego) do sprawozdań urzędowych.

Jeżeli, na przykład, porównawcze liczby rozchodów ujawnić mogły w swoim czasie pogorszenie się stanu podgrzewaczy na parowozach serii Ty 23, jeżeli na skutek odpowiedniej reakcji doprowadzono je do porządku, co ujawniła również statystyka rozchodu, to tego rodzaju statystyczna kontrola stanu parowozów może być miarodajna jedynie przy ścisłym operowaniu liczbami statystycznymi. I taka kontrola jest bardzo pożyteczna. Otrzymane liczby będą tym ścisłejsze, im większe grupy parowozów są porównywane w jednym i tym samym czasie i turnusie, im bardziej jednolita jest ich praca pociągowa i im dłuższy okres czasu one obejmują.

Za najmniejszą grupę jednolitą uważam 5 parowozów. Jeżeli nie są one dobrane specjalnie, to indywidualne różnice ich stanu i obsługi można w przeciwnych liczbach uważać za załate. Zatem najmniejsza grupa turnusowa musi się składać z 10 parowozów: pięć z danym urządzeniem, pięć — bez niego. Obie grupy mogą być ilościowo nierówne.

Jednolita praca pociągowa gwarantuje dla obu porównywanych grup jednakowe opory i natężenie pracy. Mieszanina pociągów tranzytowych z pociągami lokalnymi i manewrami, pośpiesznych z osobowymi, a zwłaszcza podmiejskimi, może być miarodajna tylko pod warunkiem jednakowych proporcji tych różnych pociągów dla obu porównywanych grup, co jest rzeczą przypadkową.

Dlatego parowozy z nowymi urządzeniami, dla których może być potrzebna porównawcza statystyka rozchodu węgla, należy przeznaczać do takich parowozowni i turnusów, gdzie mogą mieć przez dłuższy czas pracę jednolitą, a turnusy obejmują co najmniej 10 parowozów czynnych.

Jeżeli dany przyrząd już jest założony na wszy-



stkich parowozach, to dla przeprowadzenia statystyki porównawczej można go zdjąć na 5 parowozach na  $n$  miesięcy i przechować dla ponownego założenia.

Po wykonaniu odpowiednich przeliczeń otrzymamy liczby zupełnie wiarogodne, charakteryzujące wartość tego urządzenia w danych życiowych warunkach.

*RÉSUMÉ. L'auteur décrit les nouvelles installations appliquées sur les locomotives des Chemins de fer de l'Etat Polonais et les méthodes pour les étudier. Entre autre il présente les résultats obtenus au cours d'études sur la quantité de combustible brûlé par les locomotives munies d'un dispositif, système de l'ingénieur Madeyski, installé à l'intérieur de la boîte à fumée. Jusqu'à présent pour les études du fonctionnement des locomotives polonaises en mouvement on se servait de la méthode du professeur polonais Czeczott; un train spécial était remorqué par la locomotive désignée aux études. L'auteur se prononce pour l'adoption des méthodes plus simples qui peuvent être aussi utiles et permettent d'observer le travail du personnel et le fonctionnement de tous les organes de la locomotive. D'après l'auteur la question principale est de se rendre bien compte de la quantité de combustible brûlé pendant la durée de chaque série d'études.*



Do Nr. 2 (162) „Inżyniera Kolejowego”

dołączony jest Nr. 2 (130)

„Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.



# Spawanie w służbie drogowej Polskich Kolei Państwowych

Praca niniejsza ma na celu poinformowanie o wynikach, osiągniętych na Polskich Kolejach Państwowych w dziedzinie spawania i napawania w okresie 7-miu lat ostatnich, w zakresie robót służby drogowej. Doświadczenia powyższe powinny zachęcić do rozpowszechnienia tej metody i pobudzić koła zainteresowane do wszechstronnego jej stosowania tam, gdzie jeszcze konserwatywizm lub obojętność i bierność stawiają przeszkody idącemu naprzód postępowi technicznemu.

## *Napawanie krzyżownic.*

Do najcięższych chyba zagadnień, jakie są do pokonania w służbie drogowej, należy przedwczesne zużywanie się dziobów i szyn kolankowych w krzyżownicach, zwłaszcza w niektórych dyrekcjach, wśród których Katowicka zajmuje miejsce pierwsze.

W jednym tylko z oddziałów drogowych tej Dyrekcji w latach od 1929 do 1933 wymieniono 243 krzyżownic nowych, oraz 544 staroużytecznych. W roku zaś 1934, po zastosowaniu już naprawy krzyżownic przy pomocy napawania, wymieniono w tymże oddziale nowych krzyżownic tylko 31 sztuk, a staroużytecznych 51, a w roku 1935 tylko 10 sztuk nowych i 33 staroużytecznych.

Jeżeli wymiana jednej nowej krzyżownicy kosztuje około 800 złotych, naprawa zaś drogą napawania około 60 złotych, to oszczędność na jednej krzyżownicy wynosi około 740 zł, oszczędności zaś w jednym tylko oddziale wyrażą się w dziesiątkach tysięcy złotych rocznie.

Pierwsze krzyżownice zaczęto na P. K. P. napawać jeszcze w latach 1928/29 elektrycznie w warsztatach. Były jednak dosyć liczne przypadki wykuszania się dziobów i szyn kolankowych, poza tym przesyłanie krzyżownic do warsztatów i z powrotem na odcinki drogowe było kłopotliwe i kosztowne. Skierowało to uwagę na celowość napawania krzyżownic na miejscu w torze, bez potrzeby wyjmowania ich z rozjazdu, przy pomocy palnika acetylenowego. Wyniki okazały się naogół lepsze.

Robiły to z początku też warsztaty lub firmy, w ostatnich zaś latach — zorganizowane w tym celu drużyny spawalnicze, przewożone w specjalnie wyposażonych wagonach od stacji do stacji, lub spawacze oddziałów drogowych. Koszt napawania jednej krzyżownicy przez firmę wynosił 50—60 złotych.

Napawa się przeważnie krzyżownice szynowe. W jednym z oddziałów Dyrekcji Radomskiej przeprowadzono z dobrym wynikiem próby napawania również krzyżownic stalowo-lanych z dużą zawartością manganu przy zastosowaniu specjalnych sposobów, zapobiegających pękaniu odlewów. Podkreślić należy, że napawanie krzyżownic ze stali lanej napotyka dotąd na duże trudności, z powodu bowiem wielkich naprężeń termicznych sztuki lane pę-

kają już w czasie napawania lub też wkrótce po wbudowaniu krzyżownicy do rozjazdu.

W r. 1933 podczas podróży zagranicznej stwierdziłem, że w Niemczech, Holandii, Szwajcarii i Francji napawanie krzyżownic przy pomocy acetylenu nie miało zastosowania. Obecnie zagranica interesuje się tą metodą, a spawacze polscy wykonali na wiosnę r. 1935 na życzenie Zarządu Kolei Niemieckich napawanie krzyżownic w Berlinie, Hamburgu, Frankfurtu nad Odrą, Gliwicach oraz na Węgrzech — w ilości kilkudziesięciu sztuk, co jest sukcesem przemysłu polskiego, a także kolei polskich, które przecież ten sposób naprawy krzyżownic pierwsze u siebie wprowadziły, inżynierowie zaś polscy w literaturze fachowej polskiej i zagranicznej go opisali. Zainteresowały się również napawaniem koleje austriackie i łotewskie, które nawet przysłały swoich ludzi do Polski na przeszkolenie. W Anglii napawanie krzyżownic przy pomocy acetylenu rozpoczęto dopiero w roku 1936. Jak widać, Polska w dziedzinie naprawy krzyżownic przy pomocy napawania wysunęła się najwcześniej na czoło postępu technicznego.

Napawanie przy pomocy acetylenu ma wyższość nad elektrycznym pod następującymi względami:

a) minimalne koszty inwestycyjne, w przeciwieństwie do kosztownego i sprowadzanego przezwaznie z zagranicy agregatu elektrycznego, potrzebny jest bowiem jedynie komplet armatur i narzędzi w cenie około 800 złotych.

b) naogół, jak się przynajmniej wydaje, lepsza trwałość i skuteczność.

c) mniejsze krepowanie ruchu na stacji.



Rys. 1.

Punkt b) wymaga bliższych wyjaśnień. Elektryczne napawanie kroplami daje budowę gorszą o powierzchni bardzo nierównej (rys. 1), przy czym sam charakter procesu topienia powoduje tworzenie się martenzytu, a więc hartowanie się pojedynczych miejsc na obwodzie. Z powodu zaś wielkich różnic w temperaturach na granicy z zimnym tworzywem szyny, powstają silne napięcia termiczne oraz mikroskopijne szczeliny. Przekuwanie podobnej napoiny celem wyrównania powierzchni oraz uzyskania struktury zbliżonej do włókien jest prawie niemożliwe. Trzeba stosować szlifowanie karbundem.



W metodzie natomiast acetylenowej mamy do czynienia z płomieniem rozprzeczającym, stopień dopływu i odpływu ciepła jest lepiej regulowany, skąd dokładniejsze łączenie się napoiny z materiałem szyny i lepsze regulowanie jej stygnięcia.

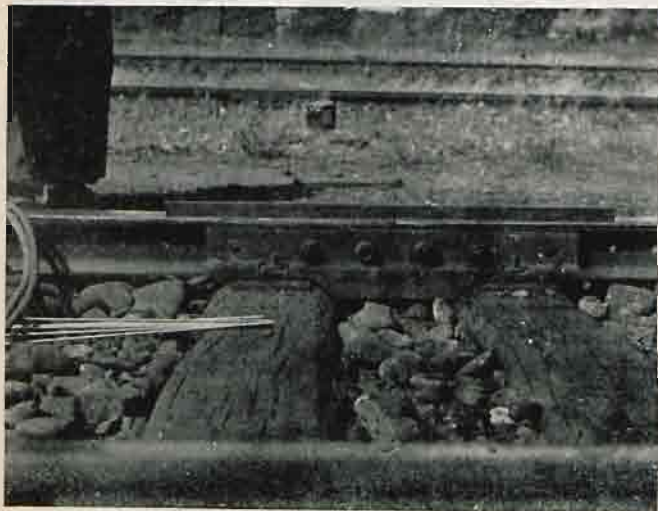


szyna                      przejście                      napoina  
Pow. 100 x. Rys. 2.

W rezultacie materiał napoiny daje się w ciągu pracy przekuwać, przez co całość przybiera strukturę, zbliżoną do struktury walcowania (rys. 2). Dlatego u krzyżownic nakładanych acetylenem nie spotykamy się tak często z wykruszeniem raptownym, jak przy napoinie elektrycznej, lecz raczej z rozgniataciem i blaszkowaniem, które powstaje stopniowo. Niebezpieczeństwo zaś wypalania węgla płomieniem w napoinie, może być przy zastosowaniu drutów nie węglistych, lecz np. chromo-molibdenowych osłabione. Stosowane na P. K. P. druty „Tor” firmy „Perun” wykazały wysokie zalety.

*Napawanie końców szyn.*

Napawanie końców szyn acetylenem (rys. 3) — (elektryczne bowiem wogóle nie było stosowane) —

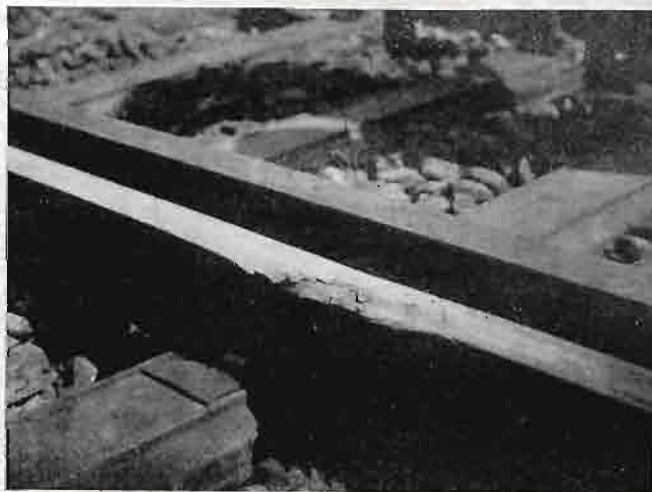


Rys. 3.

rozpoczęto w r. 1933. Doświadczenie wykazało, że jednocześnie z tym należy rekonstruować wogóle styki zużyte przez stosowanie regenerowanych łubków. Nakład na końcach szyn powinien być jednorodny ze strukturą główki, i mieć twardość powierzchni równą twardości główki szyny. Napawane w jednym z oddziałów końce szyn bez jednoczesnej naprawy łubków nie dały spodziewanego wyniku. Wogóle na P. K. P. od r. 1933 wykonano przeszło 10.000 napawania główek szyn w stykach; wobec jednak powodów o jakich wyżej wspomniano, o racjonalności tej metody pod względem gospodarczym i technicznym, trudno jeszcze coś stanowczego powiedzieć.

*Inne roboty napawania.*

Skutecznie i masowo przeprowadza się naprawę t. z. raków szynowych (rys. 4 i 5). Metoda acetylenowa ułatwia odkrywanie miejsc rakowatych oraz



Rys. 4.

zapewnia dobre wyniki naprawy. Wykonano również kilka prób nadlewania wyszczerbionych i zużytych iglic. Naprawa ta jednak jako zbyt kosztowna została zarzucona.



Rys. 5.

*Spawanie styków.*

Prócz sposobu termitowego, spawanie styków można wykonywać metodą elektryczno - oporową lub elektryczno-łukową. Związane z tym są znaczne koszty inwestycyjne. Systemy te stosuje Belgia, która ma na wagonach kolejowych zmontowane maszyny do spawania oporowego, złożone z agregatów i transformatorów. Również Koleje Łotewskie zapowiedziały, że w r. 1936 przystąpią do elektryczno-kontaktowego spawania szyn w warsztatach, za pomocą maszyn automatycznych.

U nas dotąd przeważnie stosowane było spawanie termitem w zakresie dosyć poważnym. Czterdziestoletnia tradycja tego systemu zagranicą powinna być dostateczną legitymacją wartości tych styków w torze. U nas zdarzały się jednak przypadki spawania nieudanego, zwłaszcza duży procent pęknięć był w latach 1936 i 1937, za-



pewne z powodu niewłaściwego wykonania (przepalenie — rys. 6).

Koszt jednego styku termitowego wynosi około 30 zł., a z tytułu pomocy w robociznie, jaką firmie udziela Zarząd Kolejowy, podnosi się blisko o 10 złotych. Początkowo wykonywano spawanie termitowych styków obok toru, łącznie z wymianą wtórną, ostatnio jednak spawano styki również w torze bez



Rys. 6.

wyjmowania szyn, co jest znacznym postępem technicznym i gospodarczym, gdyż koszty wyjęcia szyn z toru, przewozu i ponownego układania i wbudowania w tor podrażały znacznie spawanie.

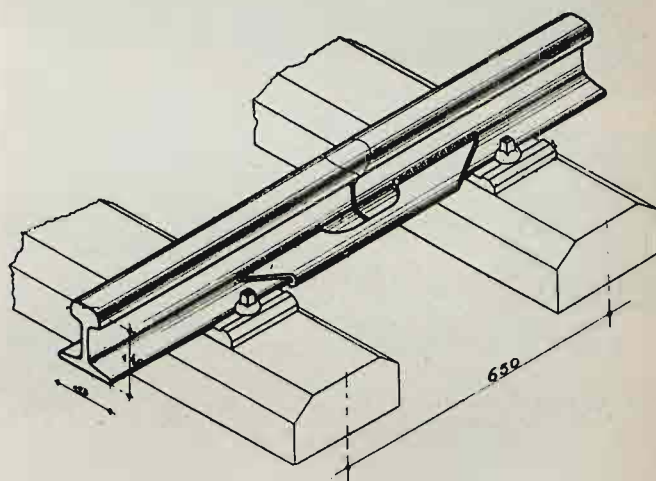
Jeden z oddziałów podjął próby spawania styków w torze elektrycznością i autogenem. Próby były prymitywne. Autogeniczne styki miały spawane główki, szyjki i stopki szyny, a od spodu płytkę przypawaną do krawędzi stopki szyny. Elektryczne styki miały spawane główki, szyjki i stopki szyny oraz przypawane dwa staroużyteczne łubki do główki i stopki szyny. Styki te jednak nie wytrzymały próby nawet kilku miesięcy, popękały w szwach i stopkach tak, że trzeba było je zastąpić łubkami śrubowymi. Przyczyną tego były utajone napięcia wewnętrzne, wywołane nieracjonalną konstrukcją całości.

Dalsze próby były wykonywane w laboratorium. W czasie 3-letniej pracy w tym kierunku wypróbowane zostały różne konstrukcje i metody oraz wykonane liczne próby i badania. Początkowo na obciążenie statyczne i na uderzenie kafarem, kierując się przepisami Ministerstwa Komunikacji z r. 1932 z warunków technicznych dla odbioru szyn i łubków.

Pródom poddano około 10 typów różnych styków spawanych. Zbyt obfity materiał nagromadzony z tych prac przekroczyłby ograniczone ramy niniejszego artykułu. Badano styki termitowe, elektryczne i autogeniczne. Badania te dały wyniki wręcz nieoczekiwane. Naprzykład: próby kafaro-

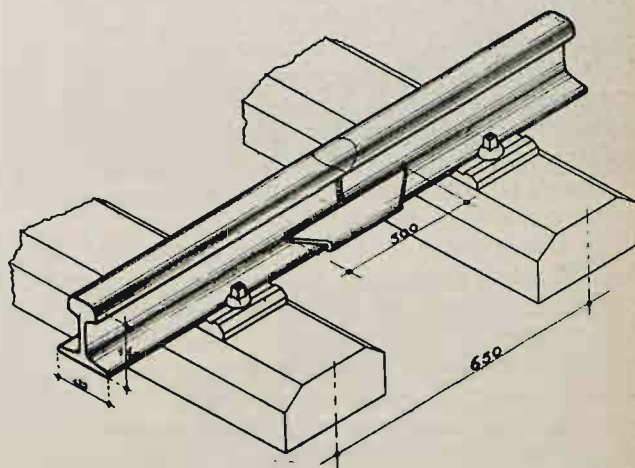
we wykazały, że styki termitowe nie sprostały uderzeniom w tym stopniu co styki autogeniczne, a przecięż wieloletnia praktyka zagraniczna i kilkoletnia nasza wykazują, że dobrze wykonane styki termitowe pracują w torze bez zarzutu. Stąd wniosek, że warunki odbioru złączy stykowych nie są jednak miarodajne do badania styków spawanych i, że należałoby ustalić dla nich warunki inne. Wobec jednak dodatnich wyników niektórych doświadczeń, wbudowano tytułem próby pewną liczbę styków spawanych elektrycznie lub autogenem kilku różnych systemów.

A więc w r. 1934 wbudowano na próbę w torze Hajduki — Kleofas — Katowice 46 styków elektrycznych kilku typów firmy „Elektrospaw” i 68 styków kleszczowych firmy „Gasacumulator”. Tor ten przeznaczony jest do ruchu towarowego, przebiega nim na dobę kilkanaście pociągów 1000 tonowych w obie strony. W roku 1935 wykonano



Rys. 7.

w tym samym torze około 60 styków przez firmę „Elektrospaw”, około 60 sztuk kleszczowych przez firmę „Gasacumulator” i około 60 sztuk typu fran-



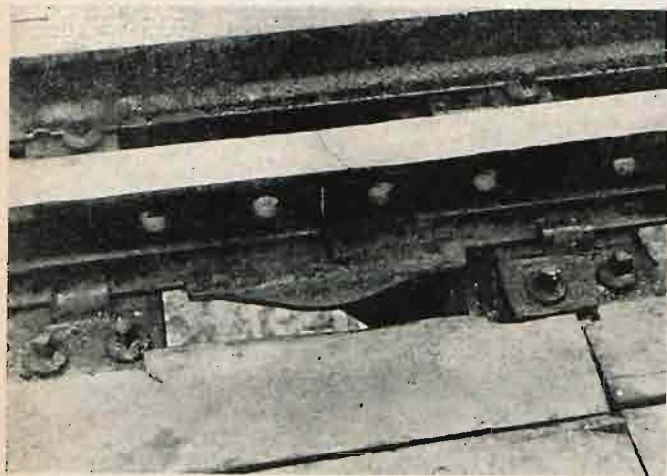
Rys. 8.

cuskiego A. L. i kleszczowych przez firmę „Perun”. Nadto wbudowano na mostach w 1935 roku 34 styków kleszczowych oraz 66 styków typu A. L., który nie był pod względem wytrzymałości badany przez organa P. K. P. Prócz tego wykonano w 1934 r. 4 styki kleszczowe w torze linii



Katowice — Dziedzice dla próby i obserwacji. W Dyrekcji Poznańskiej, na linii Jarocin — Września — Gniezno, wykonano spawanie szyn autogenicznie na styku podpartym, przy czym końce szyn spawanych leżały na podkładce i jednym podkładzie. Spawano główkę, szyjkę i stopkę szyny bez żadnych dodatkowych płytek i łubków; wyniki zachowania się tego styku w torze mają być zupełnie dobre.

Styk „Elektrospawu” miał spawany pełny przekrój szyny, wzmocniony kilkoma drutami stalowymi z obu stron szyjki szyny i zalany spoiną. Styk kleszczowy „Gasacumulatora” z r. 1934 o wielkiej wytrzymałości udarowej przedstawiony jest na rys. 7, a ten sam typ, lecz o większej wytrzymałości na zmęczenie, przedstawia rys. 8, styk zaś A. L. „Peruana” rys. 9.



Rys. 9.

Z pośród wyżej wymienionych styków próbnych najniekorzystniej wytrzymały prace w torze styki „Elektrospaw”, których w r. 1935 pękło 70% oraz styki A. L., których około 60% pękło w tym samym roku, natomiast lepiej wytrzymały próbę styki kleszczowe systemu „Tułacz”, których w r. 1935 zaledwie 0,6% pękło. Styki Tułacza przetrwały ostrą zimę 1934/35 r., kiedy największe wahania temperatury w ciągu doby od plus do minus dochodziły do 16 stopni Celsjusza, a więc działały na nie duże siły rozrywające z powodu kurczenia się szyny — równocześnie z obciążeniem dynamicznym przejeżdżających pociągów.

Słabą stroną styków z przyspawanymi różnego kształtu podkładkami itp. jest to, że:

1) Obserwacja podkładki od spodu jest utrudniona i powstające tam rysy dopiero po pewnym czasie, wydłużając się poza stopkę szyny, ujawniają się z boku.

2) Oś obojętna w takich stykach zmienia swe położenie powodując chaos naprężeń (inż. B. Hummel „Spawanie szyn”), mimośrodowe rozciąganie lub ściskanie podczas pracy szyn i

3) Z powodu dużych ilości spoin i materiału podkładki, podraża się znacznie koszt takiego styku.

Nieprowadzenia prób nie mogą zniechęcać do dalszych doświadczeń i badań, gdyż szyny oraz łubki w stykach śrubowanych też pękają i dlatego właśnie dąży się do ich ulepszenia. Dość obszernie badania i studia kilku fachowców, oparte na analizie warunków pracy szyny w torze, wspomagane metalografią mikroskopową, statyką, i teorią sprężystości,

naprowadzają stopniowo na właściwe, zdaje się, podejście do zagadnienia styków spawanych, co w wyniku powinno by spowodować opracowanie dla nich specjalnych warunków technicznych. Po ustaleniu ich będzie można dopiero wtedy porównywać różne rodzaje styków spawanych pod względem wytrzymałości w stosunku wzajemnym do siebie i do pełnej szyny. Na Międzynarodowym Kongresie Szynowym w Budapeszcie w r. 1935 sprawa spawania styków dominowała w referatach i dyskusji kongresowej; polecono znanemu badaczowi nawierzchni dr. Nemeček-Nemesdy opracować warunki techniczne dla styków spawanych na następnym kongresie szynowym, który ma się odbyć w Düsseldorfie w roku 1938. Sprawozdania i protokoły Zarządu Kolei Węgierskich oraz Kongresu Szynowego z 1935 r. stwierdzają, że każdy z typów spawanych styków można tak udoskonalić, że styki termitowe „Termooksyd”, elektryczne „Catona” i autogeniczne „Tułacz” stoją pod względem wytrzymałości statycznej na zginanie, oraz po części na uderzenie, na jednym poziomie.

Warunki techniczne dostawy styków spawanych powinnyby odpowiadać rzeczywistym warunkom pracy styków w torze, a wytrzymałość ich powinna być porównana z wytrzymałością pełnej szyny. Badania w tym kierunku prowadzone zagranicą (profesor Saller, Thoma, Dr. Nemeček-Nemesdy) dają pewien wgląd w to zagadnienie.

Warunki techniczne wykonania styków spawanych powinnyby uwzględnić następujące próby:

1) Zgięcie statyczne, granica sprężystości i wytrzymałości.

2) Próba na rozerwanie, granica sprężystości i wytrzymałości.

3) Wytrzymałość na zmęczenie określona natężeniem dopuszczalnym na zmęczenie i ilością zmiennej obciążenia około  $6 \times 10^4$  zmian (krzywa Woohlera, pulsator).

4) Próba kafarowa, odpowiadająca rzeczywistym warunkom dynamicznym w torze

5) Twardość i ścieralność powierzchni spojonej główki szyny.

Warunki te mają mieć charakter jedynie porównawczy w stosunku do pełnej szyny. Warunki jednak podstawowe wymagać będą bez wątpienia skonstruowania takiego styku spawanego, który by pod każdym względem zastąpił wytrzymałość pełnej szyny.

Polska w dziedzinie badania styków spawanych poszła daleko naprzód, o czym świadczą referaty wygłoszone na Kongresie Szynowym w Budapeszcie w roku 1935; próbne spawania styków na kolejach węgierskich wykonano wobec uczestników Kongresu, gdzie system polski „Tułacz” został zakwalifikowany jako jeden z najlepszych. Dr. Nemeček-Nemesdy, który na czoło warunków technicznych, jakie ustalić się ma dla styków spawanych, wysuwa dla celów informacyjnych próbę na rozerwanie, kafarową oraz próbę zgięcia statycznego, największą wagę przypisuje próbie na zmęczenie, jako najbardziej odpowiadającej rzeczywistej pracy szyny w torze. Prace polskie w tej dziedzinie zostały wyróżnione srebrnym medalem na Międzynarodowym Kongresie Spawania w Londynie w r. 1936. Spawalnictwo polskie nie ustaje w drodze do rozwoju i rozwiązania zagadnienia styków spawanych. W roku 1936 wykonano spawanie kilkuset styków kleszczowych na nowej linii Rybnik — Żory na nowych szynach typu „S”. Spawane tymże



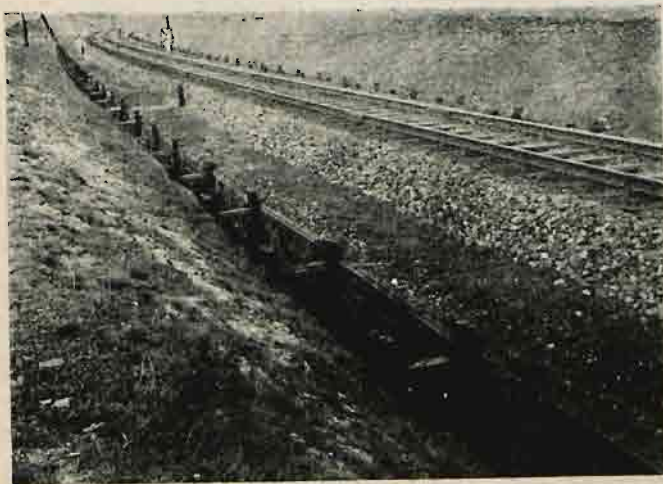
systemem styki w 1935 r. na Kolejach Austriackich, po 3-ch miesięcznej służbie w torze wyjęto i poddano próbom na zmęczenie. Złącza wytrzymały przy obciążeniu  $15 \text{ kg/mm}^2$  —  $5 \times 10,6$  zmian. Ciekawe wyniki osiągnął również ś. p. inżynier Chrzastowski, którego styki spawane elektrycznie wytrzymały próby, wymagane przepisami Ministerstwa Komunikacji od złącz stykowych. Takie same wymagania co do styków spawanych stawiał kilka lat temu inżynier Golde, który uważał, że styk spawany powinien odpowiadać pod względem wytrzymałości warunkom technicznym Ministerstwa Komunikacji stawanym złączkom.

Istny wprost wycięg w dziedzinie konstruowania coraz to nowszych typów styków spawanych, oraz rozmaitość warunków, jakie się tym stykom stawia, świadczą dobitnie o potrzebie rozwiązania tego zagadnienia i wprowadzenia pewnych, ustalonych w skali międzynarodowej, warunków technicznych wykonania styków spawanych.

Pracę nad badaniem i ustaleniem warunków technicznych dla styków spawanych są zagadnieniem z punktu widzenia gospodarczego i technicznego bardzo poważnym i aktualnym, choćby ze względu na najbliższy kongres szynowy, na którym ten temat będzie wyczerpująco omawiany. Badania nad warunkami technicznymi styków spawanych powinny być w Polsce w dalszym ciągu kontynuowane, aby dorobek zdobyty w tej dziedzinie nie został przez nas samych zmarnowany ze szkoda dla gospodarstwa i postępu technicznego P. K. P.

#### *Inne rodzaje robót drogowych spawalniczych.*

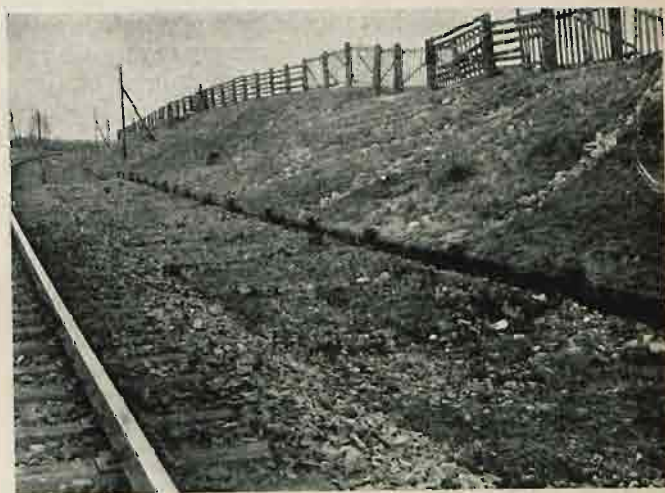
Zaopatrzenie oddziałów drogowych dwa lata temu w przyrządy do spawania i cięcia metali było bardzo trafne, gdyż dało wkrótce szerokie zastosowanie spawania i cięcia w rozmaitych robotach w służbie drogowej. Wymienię kilka rodzajów robót, w których palnik spełnia swe zadanie korzystnie.



Rys 10.

Przy wymianie wtórnej, dopasowaniu szyn wyrównawczych stosuje się cięcie tlenowe. Przyspawa się szyny do podkładek, a podkładowe do staroużytecznych podkładów stalowych, tam, gdzie hamowanie parowozów wywołuje zjawisko wędrowania szyn, a dostęp do podkładów i ich wymiana są utrudnione, naprz.: między peronami. Śruby, których w żaden sposób nie da się odkręcić, przecina się palnikiem, zamiast ręcznym przecinakami. Otwory na śruby

stykowe wycina się palnikiem po uprzednim wyżarzeniu miejsca w szycie szyny. Przy spawaniu styków tworzy się w połowie szyny nowy styk lubkowy śrubowany, przecinając szynę palnikiem. Odpala się niedające się odkręcić śruby opórek przeciwnych. Naprawia na miejscu pracy i w war-



Rys. 11.

sztatach złamane widły, klucze i inne narzędzia. Naprawia się pęknięte łubki, haki zwrotnicowe itp.

W robotach budowlanych przy budowie ogrodzeń ze słupów szynowych przecina się stare szyny na żadaną długość palnikiem. Tak samo postępuje się z setkami słupków szynowych i wskaźnikowych



Rys. 12.

w związku z przekilometrowaniem i przetyczeniem linii kolejowych. Poręcze na mostach, przejazdach łączy się palnikiem. Ogrodzenia z rur płomiennych itp. przyspawa się do słupków. Przy odbudowie wysokości 10 metrów przyczółka mostowego, który pękł wskutek podkopów górniczych, zabetonowano w całym przekroju poziomym ruszt ze starych ostojnic wagonowych, w celu jednostajnego rozkładu ciśnienia, a cały ruszt połączono w kratę przy pomocy palnika autogenicznie. Wykopane w kurzawce rowy (rys. 10), które stale się, mimo wyłożenia podkładami drewnianymi, zasypywały, a podkłady w ciągu kilku lat gniły, zaopatrzone w stojące ramy z odpowiednio przyciętych i spawanych starych podkładów żelaznych, za które założono i przyspawano podkłady żelazne ze złomu. Usu-



wisko (rys. 11) w przekopie podparto w rowie ścianą z podkładów starych żelaznych, rozpierając je ramami spawanymi ze starych żelaznych podkładów. W miejscu, gdzie ze względu na szczupłość pasa wywłaszczenia, nie można było wykopać rowu o normalnych skarpach, a o wykupnie gruntu z powodu istnienia kopalni w tym miejscu i ciasnoty nie było mowy, wykonano ściany oporowe z podkładów żelaznych ze złomu i przyspawano do ram spawanych z takichże podkładów żelaznych (rys. 12). Napierającą na rów hałdę górniczą (rys. 13) powstrzymano silną ścianą oporową ze spawanych na ramach podkładów żelaznych ze złomu, wyko-



Rys. 13.

nywając zarazem rów, który dla odwodnienia toru był niezbędny. Wykonano przy pomocy palnika krawężnik, zamykający chodnik peronu oraz bruk ładowni (rys. 14) z szyn i starych podrojazdnic i podkładów żelaznych.

Wszystkie te drobne na pozór roboty wykonano palnikiem, nie stosuje się jednak tych sposobów w takim zakresie, na jaki zasługują z punktu widzenia gospodarczego i technicznego.

Zamierzenia utworzenia bazy nawierzchni, w której składanoby zbędne materiały staroużyteczne i przeprowadzano wytwory krzyżownic, rozjazdów i regenerowanych szyn, będą wtedy w zupełności zrealizowane, jeżeli bazy te zostaną zaopatrzone należycie w narzędzia do spawania i cięcia.

Sprawność służby drogowej na przypadek działań wojennych jest nie do pomyślenia bez uprzedniego wyszkolenia i wyposażenia jej w narzędzia spawalnicze. Na dziedzinę spawalnictwa, jego związek z pogotowiem technicznym i obroną Kraju zwróciła uwagę „Polska Zbrojna” (nr 144 z 27-go maja



Rys. 14.

r. ub.). Autor, omawiając znaczenie spawalnictwa i cięcia w związku z zagadnieniami obrony Kraju, pisze, że zagadnienie naprawy przy pomocy spawania i szkolenie ludzi w tym kierunku nie są rzeczą błahą. Trzeba szkolić w jaknajkrótszym czasie, bo w czasie potrzeby wojennej może być zapóźno. Trzeba przy pomocy naprawy metodą spawania oszczędzać skromne zapasy surowców polski. Ograniczam się do tej krótkiej wzmianki, gdyż szczegółowe rozwijanie zagadnień, związanych ze spawalnictwem i pogotowiem służby drogowej na wypadek działań wojennych, nie może być oczywiście na tym miejscu szeroko omawiane.

Zwiększający się stopniowo zakres robót spawalniczych w służbie drogowej wymaga wzrostu zainteresowania się tym zagadnieniem u inżynierów i techników drogowych, powiększenia i wydoskonalenia spawaczy w służbie drogowej, oraz lepszego zaopatrzenia jej w przyrządy spawalnicze—a w tej dziedzinie jest jeszcze wiele do zrobienia.

**RÉSUMÉ.** L'auteur cite les résultats acquis par le Chemin de fer de l'Etat Polonais, pendant les sept dernières années écoulées, dans le domaine de la soudure électrique et autogène appliquée aux travaux de réparation de la voie ferrée. Ainsi, les croisillons et les aiguilles sont réparés à l'aide de la soudure électrique et autogène. Les Chemins de fer de l'Etat Polonais furent les premiers à appliquer la soudure autogène dans leurs travaux et l'auteur de cet article est d'avis que cette manière de procéder donne de meilleurs résultats que la soudure par procédé électrique.

Au Congrès des rails à Budapest en 1935 le système des joints des rails de l'ingénieur Tulacz fut qualifié comme l'un des meilleurs; au Congrès de la soudure à Londres en 1936 les travaux polonais très appréciés reçurent comme distinction une médaille d'argent.





Dr. Jan Hozer.

# Bezpieczeństwo i higiena pracy na wystawie „Das Schaffendes Volk” w Düsseldorfie oraz na Międzynarodowej Wystawie w Paryżu

W związku z organizacją bezpieczeństwa i higieny pracy na Polskich Kolejach Państwowych, zapoczątkowaną zarządzeniem Ministra Komunikacji z dnia 4 września 1935, przeznaczyłem wycieczkę naukową, zorganizowaną przez Ministerstwo Komunikacji, na dokonanie ogólnego przeglądu dorobku niemieckiego i francuskiego w tej dziedzinie.

## A. WYSTAWA W DUESSELDORFIE.

Szczególnie obfitego materiału dostarczyła pod tym względem Wystawa w Duesseldorfie. Dwudniowy zaledwie czas pobytu nie pozwolił na dokładne wykorzystanie nagromadzonego tam materiału w postaci maszyn i urządzeń ochronnych, literatury, wzorców, statystyki i wzorów propagandowych. Ogólny rzut oka świadczy jednak o tym, że Niemcy, gdzie akcja bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzona systematycznie od r. 1882, doszły w tym kierunku do nadzwyczajnych wyników. Dorobek niemieckiej techniki bezpieczeństwa i higieny pracy jest imponujący, a liczby dowodzą, że *straty wskutek wypadków w przemyśle, które wynosiły do miliarda marek rocznie, spadły wskutek akcji zapobiegawczej o połowę, w niektórych zaś przemysłach o 3/4.*

Ponieważ ekspozyty w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy były rozsypane po rozmaitych pawilonach i łączyły się organicznie z całokształtem zagadnień, którym poświęcono Wystawę, podaję ogólny przegląd poszczególnych zagadnień, dzieląc je dla przejrzystości na działy, zależne od tematu.

Organizacja bezpieczeństwa i higieny pracy została podporządkowana ogólnym założeniom gospodarczym Niemiec i wpleciona w całokształt polityki gospodarczo - społecznej i zdrowotno - społecznej.

### 1. Literatura bezpieczeństwa i higieny pracy.

Literatura ta jest olbrzymia. Pobieżny przegląd wydawnictw dowodzi, że jest to bardzo obszerna i poważna nauka, która może być reprezentowana tylko przez specjalistów, poświęcających się jej całkowicie i wyłącznie, nie zaś przygodnie i ubocznie.

Już na wstępie uderza dzieło ogromnego formatu, 1231 stronic objętości, wydane jeszcze w r. 1910 — w 25 lecie działalności niemieckich Berufsgenossenschaften i organów nadzoru przemysłowego, p. t. *Schlesinger - Unfallverhuetung u. Betriebssicherheit*, obficie ilustrowane i stanowiące szczegółowy podręcznik osłon maszynowych i bezpiecznych metod pracy.

Drugim tego rodzaju dziełem jest 3 tomowy *Syrupa Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebssicherheit* z r. 1927. Przegląd tego podręcznika dowodzi, że Niemcy prowadzą systematyczną akcję zapobiegawczą, począwszy od r. 1882 i rozwiązały mnóstwo zagadnień w sposób praktyczny, który w przemyśle niemieckim przyjął się od dawna.

Z poważniejszych dzieł wyliczyć należy nadto:

*Walter - Moede - Arbeitstechnik. Die Arbeitskraft - Schutz, Erhaltung und Steigerung* — 12, 80 Mk.

*Riffel W. Gesetzliche Vorschriften ueber den technischen Arbeiter - schutz*, 1936, Mk. 18.

prof. *Koelsch - Lehrbuch d. Gewerbehygiene* 1937 Enke-Verlag Mk. 19.80.

*Arbeitsmedizin. Ueber Berufskranheiten u. deren Verhuetung*, wyd. periodyczne w zeszytach po 6 do 11 Mk.

*Deutsche - Gesetzausgabe des Gewerkschaftsbundes d. oester. Arbeiter u. Angest.* III t.

Poza tym przegląd bibliografii dowodzi istnienia zdumiewająco wielkiej ilości wydawnictw fachowych w dziedzinie bezpieczeństwa pracy, wydawanych czy to w postaci D. I. N. (*Deutsche Industrienormen*), czy wydawnictw rozmaitych instytucji naukowych i państwowo - nadzorczych. Ustawodawstwo w dziedzinie ochrony pracy jest niezwykle rozwinięte tak, że akcja ustawodawcza w ostatnich czasach wprowadza już prawie tylko nowele do ustaw i instrukcji istniejących poprzednio, kierując się zdobyczami postępu technicznego.

### 2. Afisz ostrzegawczy.

Produkcja afiszów ostrzegawczych jest w dalszym ciągu bardzo ożywiona. Zcentralizowano ją w osobnej instytucji, poświęconej tylko temu zadaniu. Instytucja ta dostarcza afiszów wszystkim gąłzkom przemysłu. Samych tylko kolejo wych afiszów ostrzegawczych jest kilkaset<sup>1)</sup>.

Charakterystyczną cechą wszystkich jest: a) ich wielka ilość i różnorodność, b) unikanie efektów grozy i c) ścisłość szczegółów technicznych.

a) Wielka ilość i różnorodność tłumaczy się tym, że robotnik po bardzo krótkim czasie przestaje zwracać uwagę na afisz ciągle tej samej treści. Dlatego też w Niemczech zmienia się repertuar afiszów jak najczęściej, co nie wyklucza wywieszania po pewnym czasie tych samych afiszów.

b) Afisz przedstawiający poszarpane członki i wykrzywione przerażeniem twarze zniknął dawno z użycia. Na podstawie doświadczenia doszli Niemcy pierwsi do wniosku, że groza afisza może siłą swej sugestii działać jakby porażająco na instynkt samozachowawczy robotnika i wywołać *paradoksalne zjawisko zwiększania się dyspozycji do wypadku*. Prowadzi przy tym do *przesadnej ostrożności*, która w ogóle mija się z właściwym celem ludzkiej pracy. „Celem pracy jest nie tylko bezpieczeństwo własne, ale przede wszystkim wykonanie określonego zadania”. Afisz nacechowany grozą może przeto zmniejszać wydajność pracy.

c) Ścisłość szczegółów technicznych (kosztem strony artystycznej) ma swoją genezę w doświadczeniu, iż robotnik nie bierze na serio obrazu przed-

<sup>1)</sup> Ponad 100 kolejowych niemieckich afiszów ostrzegawczych znajduje się obecnie w posiadaniu Biura Sanitaro - kolejowego M. K.



stawiającego nieściśle szczegóły maszyny, przy której sam pracuje i którą zna doskonale. Wskutek tego przestaje zwracać na afisz uwagę, zwłaszcza, gdy brak mu efektów artystycznych.

Wszystkie afisze cechuje *d w u o b r a z o w o ś ć i p o r ó w n a w c z o ś ć*. Większość afiszów przedstawia z jednej strony: jak czynić „nie należy”, a więc grożące niebezpieczeństwo braku osłony, uwagi, dobrej organizacji pracy, z drugiej zaś strony: jak czynić „należy”, aby praca była bezpieczna, wydajna i aby budziła „radość życia”. Hasło dominujące na Wystawie: *Freude und Arbeit, Kraft durch Freude* (radość w pracy, siła przez radość) zaczyna w Niemczech nadawać piętno nawet afiszom ostrzegawczym.

### 3. Szkolenie pracowników.

W pawilonie „*Berufsgenossenschaften*”, tuż obok działu bezpieczeństwa pracy i w łączności z nim, przedstawiono program szkolenia fachowców we wszystkich rzemiosłach. Dział ten zatytułowany „*Die Lehre des Facharbeiters*” (kształcenie fachowców) przedstawia w szeregu obrazów i modeli gospodarcze i społeczne znaczenie systematycznego wychowania specjalistów, począwszy od lat szkolnych. Dział ten wiąże się z bezpieczeństwem pracy, gdyż praca naprawdę fachowa jest zarazem bezpieczna. Obrazy porównawcze ilustrują ruchy prawidłowe i nieprawidłowe, złe i dobre urządzenie warsztatu, efekty pracy robotnika wyszkolonego i niewyszkolonego. W tymże pawilonie znajduje się osobna wzorcownia bezpieczeństwa pracy połączona ze szkołą.

Szkolenie specjalistów należy do szerokiego programu gospodarczego Niemiec, propaganda czyni tu duże wysiłki. Jakby symbolem tych wysiłków jest ogromny napis Kruppa: „*Anfangen im Kleinen, Ausharren in Schwierigkeiten, Streben zum Großen*”. (Zaczynać od małego, wytrwać w trudnościach, dążyć do rzeczy wielkich).

### 4. Organizacja wypoczynku w czasie przerw w pracy.

Duży nacisk kładą Niemcy na *z w i ę k s z a n i e w y d a j n o ś c i p r a c y* na drodze dobrej organizacji *w y p o c z y n k ó w*.

Między innymi przedstawiono wzorowy *pokój wypoczynkowy* w fabryce lub przy większym warsztacie pracy — tzw. *Pausenraum*. Jest to duża, widna, czysta i wystarczająco umeblowana sala z boczna ubikacją gospodarczą, zaopatrzona w umywalkę, szafkę na książki i wydawnictwa oraz w radio.

Szczególnie *praktycznym* urządzeniem jest wspólna *umywalka*, stanowiąca okrągłą muszlę z wieńcem kurków, pod którymi może w bieżącej wodzie myć się równocześnie 8 osób. Każdy robotnik myje się pod osobnym prądem wody.

Wszędzie wprowadza się *ćwiczenia i gry sportowe* w czasie krótkich przerw w pracy i po pracy. Szereg dużych obrazów propagandowych przedstawia gry na wolnym powietrzu i *k ą p i e l* po pracy (natryski, rzeka itp.). Pod obrazami napisy propagandowe, jak np.: „*Der Betrieb sorgt fuer die Koerpertuechtigung*” (Po polsku w swobodnym tłumaczeniu: „Dobry przedsiębiorca dba o tężyznę fizyczną załogi”).

### 5. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy spawaniu acetylenowym i elektrycznym.

W związku z wydaniem przez Ministerstwo Komunikacji przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu, badałem dział ten nieco dokładniej.

A. *Normalizacja sprzętu z punktu widzenia bezpieczeństwa.*

a) Przedstawiono szereg znormalizowanych *kolorystycznie butli gazowych*. Kolory butli: na tlen niebieska, na acetylen żółta, na wodór czerwona, na azot zielona, na sprężone powietrze szara. Nad nimi napis: *Verwechslung unmoeglich* (zamiana niemożliwa).

Uwaga: Normalizacja taka dokonana została również na P. K. P. przez wprowadzenie w życie wyżej wymienionego zarządzenia M. K.

b) Węże przy wytwornicach przewoźnych: od palnika do wytwornicy wąż czerwony. Od butli tlenowej — szary.

c) Wytwornica umieszczona na praktycznym wózku, zapewniającym pewne położenie butli i wytwornicy.

d) Na stojaku umieszczone i spięte łańcuchami dwie butle: na acetylen rozpuszczony (ac. dissous) koloru szarego w dolnych  $\frac{2}{3}$ -tych, zaś koloru żółtego w górnej  $\frac{1}{3}$ -tej. Butla tlenowa niebieska. Stojak stanowi zarazem wózek do przewożenia. Przepisowe kółpaki ochronne.

e) Przedstawiony model „*Lomara-Apparat*” do badania wnętrza butli na uszkodzenia. Jest to rodzaj wziernika elektrycznego.

f) Znormalizowane zostały również butle na acetylen rozpuszczony.

Przedstawiono na przekroju modelu *prawidłowy i gwarantujący bezpieczeństwo rozkład przestrzeny poszczególnych składników* wewnątrz butli. Na dole powinna stała masa zajmować 25% objętości butli, nad nim napełnienie acetylenem 38,5%, nad nim 28,9% przestrzeni dla rozszerzania się objętości acetonu po rozpuszczeniu w nim acetyleny, a nad tym wszystkim 7,6% wolnej przestrzeni pod zaworową częścią butli.

g) *Model kostiumu spawacza*. Ubranie obcisłe, nie krępujące ruchów, odpowiadające przepisom bezpieczeństwa.

Na szczególną uwagę zasługuje wynalazek robotników niemieckich, umieszczony na modelu. Jest to zwykły *kapelusz filcowy lub lodenowy z okularami światłochronnymi w przednim rondku*. Spawacz przy zapalaniu palnika zsuwa zwyczajnie kapelusz nieco na czoło, a po odstawieniu palnika podnosi z powrotem nad czoło. Wynalazek ten jako niezwykle praktyczny, prosty i tani, przyjął się powszechnie przy mniejszych robotach spawalniczych.

h) Przedstawiono wystawę *znormalizowanych okularów ochronnych* do rozmaitych robót spawania („*Genormte Schutzbrillen*”).

Na tle znormalizowanych przepisów D. I. N. sporządzono wszystkie typy okularów.

Tabela szafkowa z szybkami o różnej przepuszczalności i żarówkami w środku. Nad szybkami napis: „*Helligkeitsstufen fuer verschiedene Arbeiten und Strahlenschutz*”. Przy szybkach napisy:



Untere Grenze		Obere Grenze
DIN 777 Athermal 369	Spaw. elektr. 3800° (mały płomień). Spawanie acetyl. tlenowe 3500° (wielki płomień)	DIN 787 Athermal 369
DIN 344 Athermal 369	Spawanie gazowe 1600° (mały płomień)	DIN 454 Athermal 369
DIN 888 Athermal 369	Spaw. elektr. (wielki płom.). Metoda „Arco-gen” 3800°. Metoda Ariatom 4000°	DIN 998 Athermal 369
DIN 333 Athermal S	Roboty odlewnicze. Światło rozproszone i spawanie	DIN 344 Athermal S
DIN 741 Hallauer Entos Fieuzal	Łuk rtęciowy (lampy kwarcowe)	DIN 751

Na podstawie tej tabeli dobrać łatwo właściwe okulary do danej roboty spawalniczej.

Ilustruje to ponadto *tabela DIN 4667: Schutzbrillen. Strahlenschutz-Richtlinien f. Anwendung.*

Tabela ta z podziałem według ciał promieniujących średnicy dwa mm i wyżej niż dwa mm, przy 50 cm odległości ciała promieniującego od oczu, podaje również praktyczny sposób wyboru właściwych okularów.

Okulary te wystawione są w szafkach poziomych z odpowiednimi napisami.

## 6. Szkoła bezpieczeństwa pracy.

Jest to osobne pomieszczenie, w którym znajduje się mnóstwo modeli i pokazów ilustrujących pracę bezpieczną i niebezpieczną. Z punktu widzenia pracy na P. K. P. zwracałem szczególnie uwagę na te działy, które są przedmiotem obecnych prac w dziedzinie bezpieczeństwa pracy w służbie mechanicznej.

a) *Nośność łańcuchów.* („*Tragfaehigkeit der Ketten*“). Przedstawiono poglądowo szereg łańcuchów o różnej grubości ogniw, z napisami:

1 tona: grubość ogniw	11 mm
2 tony: grubość ogniw	15 mm
3 tony: grubość ogniw	18 mm
5 ton: grubość ogniw	23 mm
10 ton: grubość ogniw	33 mm

Łańcuchy te zakończone są uchwytami: prawidłowymi i nieprawidłowymi.

### b) Obsługa dźwignic.

Część ubikacji poświęcona jest modelowi suwnicy naturalnej wielkości, firmy *Edelstahlwerke Boehler*. Ogromny napis (hasło): „*Transportarbeiter! Erst nachgedacht, dann aufgefasst!*” („Robotnicy transportowi! Najpierw namysł, po tym uchwyt!”). Inne napisy nad rysunkami i modelami mają treść dowodzącą, że Niemcy przykładają dużą wagę do kwalifikacji dźwigowych (kierowców dźwignic). Przedstawiona jest prawidłowa obsługa dźwignów, oraz bezpieczne umocowywanie podnoszonych ciężarów. I tak np.:

1) Podnoszenie ciężarów o prostokątnych wymiarach (sześciątów).

Zwykłe objęcie takiego ciężaru łańcuchem jest nieprawidłowe. Natomiast prawidłowe umocowanie

polega na wstawieniu skośnego klina pomiędzy łańcuch a ścianę ciężaru, co zapobiega zsuwaniu się łańcucha. Model przedstawia, jak to umocowanie wygląda.

2) Podnoszenie pęków sztabek żelaznych większej długości.

Zbyt mały kąt między ramionami łańcuchów umocowujących powoduje wyginanie się podnoszonego pęku i zeslizgiwanie z pętli łańcuchowej. Natomiast umocowanie pod właściwym kątem zapobiega temu. Z sufitu zwisa szereg takich pęków (grubego drutu, sztab itp.) ze wskazaniem złego i dobrego sposobu zawieszania.

3) Dobre narzędzia pracy.

Na stolikach poukładane są bezpieczne i niebezpieczne młotki, cęgi itd.

4) Przyrządy dla doboru pracowników. Modele tablic do badania wzroku i inne przybory do podręcznego badania sprawności pracowników.

## 7) Szlifierstwo.

Przedstawiono zaniedbany, nieporządný i niebezpieczny warsztat z kamieniem szlifierskim. Brak osłon na kamieniu. Złe oświetlenie. Okna brudne, nie przepuszczają światła. Pył, nie chwytny w miejscu wytwarzania się, powoduje pylicę płuc szlifierza i przedwczesną utratę zdolności do pracy. Części napędu nieosłonięte grożą w każdej chwili kalectwem. Temu przeciwstawiony jest warsztat urządzony według wszelkich zasad bezpieczeństwa i higieny. Pokaz największego kamienia szlifierskiego ze ssawką i osłoniętymi częściami napędu. Fartuszek zwisa na kamień osłaniając szlifierza od uderzeń pyłu w twarz. Robota bezpyłowa.

Obok szereg mniejszych kamieni i stanowisk szlifierskich. Rury ssące wyprowadzają pył tuż z miejsca jego powstawania i od kilku równocześnie stanowisk pracy odchodzą ku wspólnej rurze wyciągowej. 6 stanowisk pracy wraz z instalacją wyciągową zajmuje miejsca nie więcej niż około 6 × 3 m. Praca bezpyłowa. Instalacja przechodzi rurami nad głowami pracowników i zupełnie nie zajmuje niepotrzebnego miejsca.

## 8) Wytłaczarki.

Przedstawiono modele *oburącz uruchomianych* wytłaczarek. Zmiażdżenie ręki niemożliwe, gdyż wytłaczarka uruchomia się przy pomocy dwu klawiszy umieszczonych po obu stronach wytłaczarki. Uruchomienie jednym klawiszem niemożliwe. Napisy: „*Schutz der Finger u. Haende an Pressen durch 2 - Handeinrueckung mit Nachschlag u. Nachgreif-sicherung*”. (Model *F. Berren — Berg Masch. fabrik in Eisengiesserei Haan*). Pokaz pracy takiej maszyny i wydawanie blaszek reklamowych z napisem propagandowym.

## 9. Sprzęganie pojazdów.

Kilka modeli patentowanych urządzeń do sprzęgania pojazdów zdaje się wykluczać zupełnie wypadki zdarzające się przy tej czynności tak często. Osobista próba dowiodła mi, że sposób bezpiecznego sprzęgania został rozwiązany.

## 10) Ochrona przeciwpyłowa.

Bezpyłowa praca jest jednym z naczelnych hasł bezpieczeństwa pracy. Wystawa wydawnictw, urządzeń przeciwpyłowych i osłon indywidualnych. Niemcy wydają *specjalne czasopismo „Staub”* na-



kładem instytucji poświęconej tylko walce z zapyleniem miejsc pracy („*Staubbekämpfungsstelle beim Verbands d. deutschen gewerblichen Berufsgenossenschaften*“). Pisma tego wyszło już 4 tomy, a obecnie wychodzi tom 5-ty.

Szczególniejszą uwagę zwraca się na osłony indywidualne, stosowane wszędzie tam, gdzie nie da się zastosować maszyn pracujących bezpyłowo. Najlepszym modelem ochronnym jest Draegera „*Helm gegenstaub*” do pracy przy *oczyszczaniu strumieniem piasku*. Cały kaptur na głowę i szyję, skórzany lub gumowy. Ekran z siatki drucianej chroni oczy. Przewód do powietrza wyprowadza powietrze ku tyłowi głowy.

Wystawa *masek i półmasek przeciwpyłowych*. Porównawcze zestawienie masek odpowiednich i nieodpowiednich, zależnie od kalibru pyłków. Naprzykład:

*Nieodpowiednie*: półmaska z siatką drucianą blachą dziurkowaną, filcowa i zwykła płócienna.

*Odpowiednie do pyłu grubszego*: maska z gąbki gumowej lub aluminiowa z wkładką z waty.

*Odpowiednie do pyłu drobnego*: aluminiowa z warstwowymi wkładkami ułożonymi schodkowo (naprzemian), analogicznie jak w maskach przeciwgazowych.

Nad wszystkimi modelami maszyn i miejscami pracy, w których należy obawiać się zapylenia — duże propagandowe napisy:

„Walczyć z pyłem przez nieprzerwane wchłanianie pyłu w miejscach jego powstawania” (*Kampf dem Staub durch dauerndes Absaugen an den Entstehungstellen*). Jest to hasło, realizowane w Niemczech systematycznie i we wszystkich gałęziach przemysłu. Przedstawiono szereg rozwiązań, jak np. całkowicie bezpyłowa przeróbka tytoniu.

#### 11) *Ratownictwo sanitarne i ochrona przeciwlotniczo - gazowa.*

Przeważają wyroby firmy *Draeger*, która zebrała (obok firmy *Auer*) komplety sprzętu niezbędnego w obronie przeciwlotniczo - gazowej. Dział ten jest połączony z działem walki z pożarami w rozmaitych pawilonach.

Z spośród eksponatów zasługują na uwagę:

a) kaptur ognioochronny na głowę (*Flammenschutzhaube*), z szybkami ogniotrwałymi, oraz kostium pożarniczy ogniotrwały (azbest);

b) komplety masek przeciwgazowych, przemysłowych i wojennych, do rozmaitych gazów, z filtrami wymiennymi.

c) filtr przeciwcadowy typ 112;

d) przyrząd filtrowy do indywidualnego ratownictwa (*Filterselbstretter*) przy zatruciu tlenkiem węgla i innymi gazami.

e) ulepszone typy czadomierzy;

f) ulepszone gaśnice pianowe do zwykłego hydranta wodnego. („*Komete*”), wypróbowane i aprobowane przez władze niemieckie.

g) praktyczne nosze składane „*Utile*” *Koeln Krankentransportgeraetefabrik*, pozwalające na ułożenie chorego w dowolnej pozycji.

h) model stożkowego schronu przeciwgazowego „*Luftschutzturm*” *Bauart Winkel - Duisburg Mercatorhaus*. Jest to stożkowata budowla o gładkich ścianach, z małymi okienkami. Na przekroju widoczne kondygnacje piętrowe dla paruset ludzi, z urządzeniami wewnętrznymi. Napisy oznajmiają, że schron jest *całkowicie* zabezpieczony od bomb i gazów. Odpowiednia wentylacja wewnętrzna. Bu-

dowa zatwierdzona na podstawie § 8 niemieckiej ustawy o ochronie przeciwlotniczej. Nadaje się dla punktów szczególnie eksponowanych na naloty (np. *dla węzłów kolejowych*).

Prócz tego wystawiono wzorowy schron podziemny z korytarzami w postaci rur stalowych, z urządzeniami zabezpieczającymi całkowicie przed bombami. Opis takiego schronu zabrałby zbyt wiele miejsca. Nadaje się szczególnie w kolejnictwie, powinien być wybudowany w najczulszych miejscach dla zapewnienia bezpieczeństwa administracji, kierującej ruchem.

#### 12) *Woda do picia.*

Propaganda wody pod hasłami tego rodzaju, jak np.:

„Ilość wody do picia stanowi granicę gęstości zaludnienia”, — lub:

„Zanieczyszczenie wody — to największe niebezpieczeństwo dla ludności”. „Oczyszczanie wody, to najważniejszy obowiązek wielkich konsumentów”, albo wreszcie:

„Gospodarstwo wodne jest oznaką najwyższej kultury ludności”.

Liczne modele i plany studzien wszelakiego rodzaju. Miniaturowe pokazy gleby i przesączania się wody do urządzeń studziennych. Jak wytryskuje źródło? Gdzie szukać wody? Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia się wody studziennej. Studnie złe i dobre.

Popularyzacja spraw gospodarki wodnej jest dla terenu PKP szczególnie ważna.

#### 13) *Rozbudowa osiedli podmiejskich i wiejskich.*

Zagadnienie to — ważne dla Polskich Kolei Państwowych z punktu widzenia osadnictwa rodzin kolejowych (Rodzina Kolejowa!) — dominuje w Niemczech na jednym z pierwszych miejsc obok samowystarczalności gospodarczej.

Największy pawilon „*Der deutsche Lebensraum*” (niemiecka przestrzeń do życia) propaguje w szeregu obrazów, modeli i wykresów rozwój nowoczesnych miast i osiedli, urządzeń kanalizacyjnych, wodnych, wspólnych gospodarstw oraz organizację do stały wyrobów wiejskich do miast i odwrotnie. Propaganda parków i ogrodów. „Park, to najzdrowsze miejsce pobytu dla ludności”.

Propaganda wspólnych urządzeń mieszkaniowych: wspólne pokoje do pracy, wspólne jadalnie i bawialnie dla dzieci.

Akcją rozbudowy osiedli podmiejskich i wiejskich zajmuje się „*Industrie - u. Bauverein*” (Wspólnota przemysłu i rozbudowy kraju). Mnóstwo afiszów propagandowych ilustruje życie w warunkach mieszkaniowych złych i dobrych. Np. dwa olbrzymie obrazy: jeden przedstawia niechlujne podwórko, wynędzniałą rodzinę, rozwydrzone dzieci, piętno nędzy wyrzute na twarzą rodziców. Obraz drugi: podwórko - ogród, dzieci zdrowe, rodzice roześmiani i szczęśliwi.

Napisy: „Podmiejskie osadnictwo, to oparcie dla zdrowej rodziny”. (*Halblaendliche Siedlung ist Lebensrueckhalt fuer die gesunde Familie*). „Osadnictwo jest źródłem radości tworzącego człowieka”. (*Die Siedlung ist die Kraftquelle des schaffenden Menschen*).

Zagadnienia zobrazowane pod zbiorową nazwą „*Der deutsche Lebensraum*” są szczególnie interesujące z punktu widzenia potrzeb naszej Rodziny



Kolejowej i powinny być przez tę instytucję rozwiązane według miejscowych potrzeb.

Wystawa Niemiecka pozwala na wyciągnięcie ogólnego wniosku, iż akcja bezpieczeństwa i higieny pracy, jaka rozpoczęta została na terenie Ministerstwa Komunikacji i Polskich Kolei Państwowych, powinna być szczegółowo porównana z osiągnięciami do jakich doszli Niemcy. Sprawy, które u nas w kraju znajdują się w zawiązku lub nad którymi pracuje się teoretycznie, są tam często całkowicie rozwiązane, a mnóstwo urządzeń bezpieczeństwa jest od dawna przedmiotem praktycznego użytku. Dla uniknięcia straty czasu i funduszy, z jakimi połączone być musi rozwiązywanie zagadnień bezpieczeństwa pracy na terenie P. K. P. w przypadku niewzorowania się na organizacji mającej 60-letnią tradycję i doświadczenie, należałoby sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy poddać dłuższym studiom na miejscu, poświęcając szczególną uwagę kolejnictwu, które w sprawach bezpieczeństwa pracy poczyniło postępy nie mniejsze od innych przemysłów.

## B. WYSTAWA W PARYŻU.

Rozmiary tej Wystawy nie pozwoliły na tak systematyczne rozejrzenie się w interesującym nas materiale, jak na wystawie niemieckiej. Nie mniej jednak z poszczególnych fragmentów Wystawy wynika, że dorobek francuski na polu ochrony pracy jest również poważny.

W pawilonie „*La Technique Sociale de la France*”, na ogromnych rozmiarów tablicy przedstawiono organizację zdrowia publicznego, higieny społecznej, ubezpieczeń społecznych, wychowania fizycznego i ochrony pracy. We Francji została wprowadzona zasada scalenia zagadnień zdrowia publicznego w Ministerstwie Zdrowia Publicznego.

O całokształcie organizacji ochrony pracy można nabrać wyobrażenia przez oglądanie m. in. „*Pavillon de la Solidarité*”, który otwarty został dzięki współpracy b. ministra pracy J. Valadier, dyrektora ubezpieczeń społecznych p. Martin i Konfederacji Pracowników Umysłowych w osobie M. Blocq'a oraz architekta Mallet - Stevensa. Wśród zagadnień ochrony pracy na pierwsze miejsce wysunięto organizację wyuczyszów. Sprawami bezpieczeństwa pracy zajmuje się we Francji państwo, organizacje zawodowe i dobrowolne związki przemysłowców. Akcja ta nie jest zcentralizowana. I tak np. w kolejnictwie sprawami bezpieczeństwa i higieny pracy zajmuje się oddzielnie każde T-wo kolejowe. Kolejnictwo francuskie (P. O. Midi), pracownicy Metra paryskiego i normandzkie zrzeszenie budowlane „*Société corporative de sécurité et d'hygiène dans les chantiers*” brały wybitny udział w VIII Kongresie Technicznym Bezpieczeństwa Pracy w Paryżu, zorganizowanym przez „*Association des Industriels de France contre les accidents du travail*” (7—9.VII.1937).

Wśród wykresów wystawionych w działach bezpieczeństwa pracy zwracał uwagę wykres ilustrujący częstość uszkodzeń wypadkowych w różnych działach pracy w zależności od *miejsz uszkodzeń*. Nowoczesna statystyka „zapobiegawcza” posługuje się nie tylko wykresami odnoszącymi się do częstotliwości wypadków w poszczególnych działach pracy, ale również oznacza częstotliwość wy-

padków według *rodzajów urazów i miejsc urazów*. Porównanie tego wykresu na Wystawie z organizacją statystyki wypadkowej, wprowadzonej na P. K. P. w r. 1937 pozwoliło mi na wyciągnięcie wniosku, iż decyzja wprowadzająca analogiczną statystykę na terenie P. K. P. była trafna i pożyteczna. Pozwala bowiem na głębsze wniknięcie w pytanie, skąd i jakie grozi niebezpieczeństwo przy pracy i jak go przez odpowiednie osłony i metody pracy uniknąć.

Ekspozyty i afisze ostrzegawcze dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy nie wyróżniają się niczym charakterystycznym od ekspozytów innych państw zachodnio - europejskich, chyba tylko pewną lekkością artystyczną, właściwą narodowi francuskiemu.

Wśród wydawnictw propagandowych bezpieczeństwa pracy uderza duża ilość wydawnictw specjalnie kolejowych. Na wyliczenie zasługują:

1) Kalendarzyki kieszone i ulotki z obrazami ilustrującymi różne ryzyka pracy, wydane przez Chemin de Fer de l'État.

2) Większe kalendarze (Almanachy) bezpieczeństwa pracy, obficie ilustrowane (miniatury afiszów ostrzegawczych) — Chemin de Fer de l'État.

3) Prescriptions a observer pour eviter les accidents du travail—wydane przez Chemin de Fer d'Alsace et de Lorraine, i analogiczne przepisy wydane przez inne T-wo (Comp. de Ch. de Fer du Midi, Chem. de Fer de l'Est, Chem. de Fer Paris à Lyon et à Méditerranée, du Nord etc.).

4) Regulaminy, np. Reglement de cantonnier P. O. Midi.

Wśród tych wydawnictw znajdują się również wydawnictwa w języku *polskim* (np. T-wo P. O. Midi: Przepisy dotyczące bezpieczeństwa urzędników lub robotników pracujących na kolejach żelaznych).

Przeważna część wydawnictw jest bogato ilustrowana, przy czym przeważa zasada dwuobrazowości: jak czynić nie wolno i jak czynić należy. Ilustracje są sporządzone przeważnie na zasadzie fotomontażu. Wśród haseł propagandowych bezpieczeństwa i higieny pracy dużo miejsca zajmują nalepki z napisami zwracającymi uwagę na znaczenie społeczne wypadków przy pracy, jak np.

„Dla ukształtowania człowieka trzeba lat całych, a jedna chwila może pogrozić rodzinę w nieszczęściu” — albo:

„Nie wiercie w fatalizm, a wiercie w zapobieganie”.

„Najlepszym talizmanem jest rozważa”.

„Szklane oko, czy szkła ochronne?”.

Wśród metod walki z wypadkowością zajmuje we Francji poczesne miejsce *psychotechnika* wraz z bogatymi przyrządami, które były wystawione w pawilonie transportowym.

Jakie znaczenie przykładają Francuzi do walki z *pożarami*, dowodzi wystawa sprzętu pożarniczego, zaopatrzona bogato w modele najnowszej konstrukcji.

Nie mniej poważnie reprezentowany jest dział *ochrony przeciwgazowej*, na którym wystawiono najważniejsze maski, filtry i kostiumy ochronne fabryk francuskich, niemieckich i innych.

Na uwagę zasługuje *działalność przeciwgruźlicza i przeciwweneryczna*, reprezentowana przez „*Comité National de Défense contre la Tubercu-*



lose" i „Ligue National Française contre le Péril Vénérien" oraz „Société Française de Prophylaxie" Instytucje te wydają mnóstwo ulotek uświadamiających, poradników popularnych i nalepek propagandowych, przenikających we wszystkie warstwy społeczeństwa.

Francja bierze wybitny udział w pracach sekcji higieny Międzynarodowego Biura Pracy. Jej uczeni współpracują wybitnie nad ustaleniem metod ochrony pracy, a ich nazwiska przewijają się stale w bibliografii międzynarodowej, poświęconej ochronie pracy i higienie społecznej. To też zobrazowanie wysiłków francuskich na tym polu byłoby

połowiczne, gdyby się ograniczyć tylko do ekspozycji wystawowych i nie wyliczyć dorobku francuskiego w dziedzinie międzynarodowej. Przekraczałoby to jednak ramy niniejszej pracy.

Wnioski jakie pozwoliła wysnuć Wystawa Paryska pokrywają się z wnioskami nasuwającymi się z okazji oględzin Wystawy Niemieckiej. Naoczne zapoznanie się z dorobkiem niemieckim i francuskim oraz skonfrontowanie ich z potrzebami polskimi pozwoliłoby uniknąć jednostronności w rozwiązywaniu szeregu najaktualniejszych zagadnień w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

*RÉSUMÉ. Dans le présent article l'auteur cite ses observations, faites lors de sa visite à l'Exposition Internationale de 1937 à Paris et à Dusseldorf, concernant la démonstration de l'organisation de la sécurité et de l'hygiène du travail. La comparaison de ces deux expositions permet de constater le grand progrès acquis par les allemands ainsi que par les français dans la question de la protection du travail. Aussi les Chemins de fer de l'Etat Polonais doivent se modeler sur ces deux pays.*

## Zamknięcie i pierwszy bilans Międzynarodowej Wystawy Paryskiej

Uroczyste zamknięcie Wystawy Paryskiej nastąpiło dnia 25 listopada r. ub. W dniu tym jakby za dotknięciem różdżki czarodziejskiej Wystawa pograżyła się na okres kilku miesięcy w stan letargu; niestety, stan ten już po kilku tygodniach przeszedł w stan śmierci.

Początkowo Wystawa miała obejmować 20 ha powierzchni, a rozszerzyła się na przestrzeni ponad stu ha. Dwadzieścia narodów miało wziąć w niej udział — było ich czterdzieści pięć, ilość wystawców francuskich przewyższyła trzykrotnie początkową ilość zgłoszeń.

Zanim szczegółowe sprawozdanie z wyników Wystawy dojdzie do rąk naszych, co nastąpi nie wcześniej niż za kilka miesięcy, już obecnie możemy podać niektóre ciekawsze dane o wysiłku pracy twórczej, którą włączono w jej urzeczywistnienie.

Wystawa z punktu widzenia urbanistycznego zajmowała powierzchnię o zaludnieniu co najmniej 10.000 osób. W przeciągu sześciu miesięcy bez mała 33.000.000 zwiedzających przeszło przez punkty kontrolne kilkunastu bram wejściowych Wystawy.

Ilość zwiedzających wahała się z miesiąca na miesiąc, miesiąc wrzesień należał do rekordowych.

Wystawę zwiedziło:

w czerwcu . . . . .	2.846.564 osób
w lipcu . . . . .	4.394.597 „
w sierpniu . . . . .	6.003.764 „
w wrześniu . . . . .	7.677.090 „
w październiku . . . . .	6.864.321 „
w listopadzie około . . . . .	4.000.000 „

Paryżanie, mieszkańcy wszystkich prowincji i kolonij Francji, cudzoziemcy różnych państw najbardziej nawet dalekich, nadawali masie tej widok malowniczy i kosmopolityczny.

Fontanny i wodotryski na Wystawie oświetlane różnobarwnie, były jednym z najbardziej dekoracyjnych wzrokowych widowisk, w których technika łączyła się ze sztuką; problem zasilania wodą urządzeń tych był jednym z najważniejszych do rozwiązania. Wysilek Zarządu wodociągów paryskich był ogromny; charakteryzuje go 19 kilometrów rur wodociągowych, 120 kranów z wodą do picia, 256 kranów do polewania, 56 kranów pożarnych i wiele innych zainstalowanych na Wystawie.

Zapotrzebowanie wody do picia wyniosło w maju 75.000 m<sup>3</sup>, w sierpniu 232.288 m<sup>3</sup>, we wrześniu 264.348 m<sup>3</sup>. Pewna ilość wodotrysków korzystała wyłącznie z wody wodociągowej, ponieważ woda Sekwany z powodu znacznego jej zamulenia nie mogła być do tego celu użyta. Spożycie wody nie pójnalnej wyniosło ok. 40.000 m<sup>3</sup> miesięcznie.

W każdym ośrodku Wystawy znajdował się pawilon pomocy lekarskiej „Czerwonego Krzyża", w którym dyżurny lekarz wraz ze służbą sanitarną udzielali pierwszej pomocy zwiedzającym, a w razach poważniejszych zasłabnięć przewozili ich do szpitali. Z pomocy tej korzystało około 40.000 osób. Pomoc lekarska i sanitarna czuwała również nad utrzymaniem pawilonów i terenu Wystawy w należytym porządku pod względem sanitarnym; piecza nad utrzymaniem porządku znajdowała się na wysokości zadania, nawet podczas opadania liści z drzew ogrodów Trocadéro. Dwustu pięćdziesięciu zamiataczy w specjalnych wózkach wywoziło dziennie około 28 t. śmieci, wykonywali oni to za pomocą mioteł ręcznych, których zużyto 16.000.

Główną atrakcją Wystawy były efekty świetlne — elektryczność, jako połączenie techniki



i sztuki. Ułożono 130 km kabla podziemnego o wysokim i niskim napięciu z 116 transformatorami, mogącymi dostarczyć moc 63.000 kW, która z nadładkiem mogłaby oświetlić miasto o zaludnieniu ponad 200.000.

Zbudowano 700 punktów zasilających w prąd tereny wystawowe, co odpowiada 5200 kW/godz., t.j. dwa razy więcej aniżeli spożywała Wystawa Kolonialna. Ilość punktów oświetleniowych o mocy 1—24 kW wynosiła przeszło 800. Do oświetlenia wieży Eiffla ułożono około 10 km rurek neonowych, oraz 7 km kabla, aby dostarczyć potrzebną energię do reflektorów, oświetlających wieżę Trocadéro i inne gmachy.

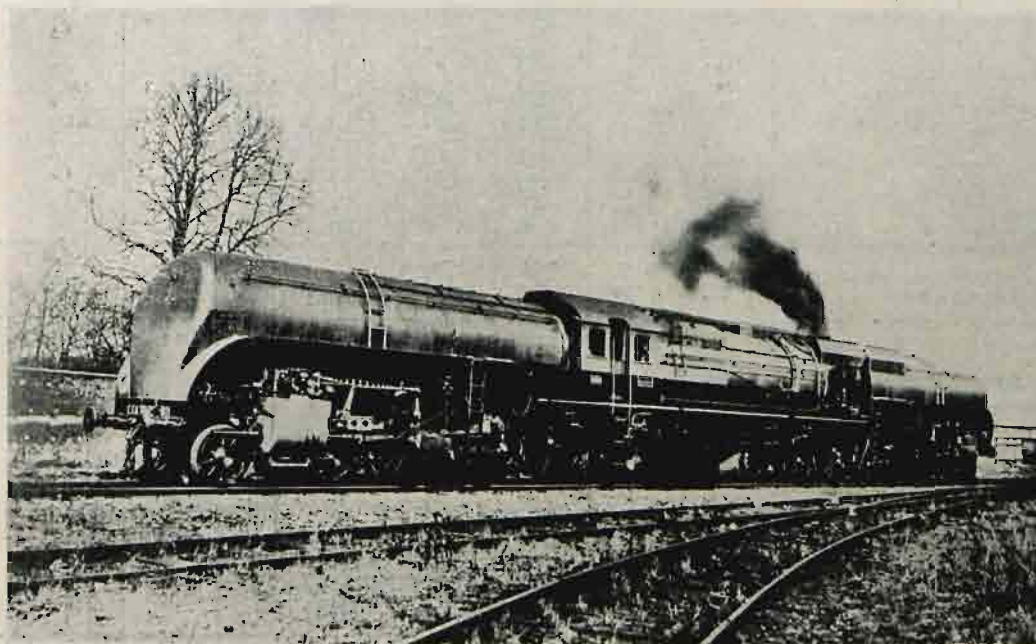
Wpływy z wejść na Wystawę wyniosły 150 milionów franków, wydatki, jeżeli chodzi o koszty poniesione przez Francję, osiągnęły sumę 1.450 milionów; trzeba jednak zaznaczyć, że za sumę 418 milionów poczyniono inwestycje, które pozostaną trwałą ozdobą Paryża.

Nad wzniesieniem budynków pracowało 25.000 robotników, a w całości Wystawa zatrudniała przeszło 40.000 osób.

Zamknięcie Wystawy odbyło się w obecności P. Prezydenta Republiki w nowej sali teatralnej pałacu Trocadéro, udekorowanej sztandarami Francji oraz czterdziestu pięciu sztandarami państw, biorących udział w Wystawie. Na przemówienie wygłoszone przez p. Labbé, Komisarza Generalnego, o znaczeniu i doniosłości Wystawy odpowiedział senior komisarzy państw zagranicznych, senator Piccio (Italia), następnie minister handlu p. Fernand Chapsal, po czym poczty sztandarowe ustawiły się przed komisarzami państw zagranicznych i p. François Carnot, po odczytaniu przyznanych przez jury nagród, wręczył je przedstawicielom Państw.

Celem Wystawy Paryskiej było wykazanie przede wszystkim niezliczonych punktów zaszębień sztuki i techniki, następnie stycznych współpracy międzynarodowej. Jeżeli idzie o te dwa zasadnicze założenia, to nie ma najmniejszej wątpliwości, że Wystawa przeprowadziła tę swoją szeroko zakreśloną linię wytyczną.

E. R.



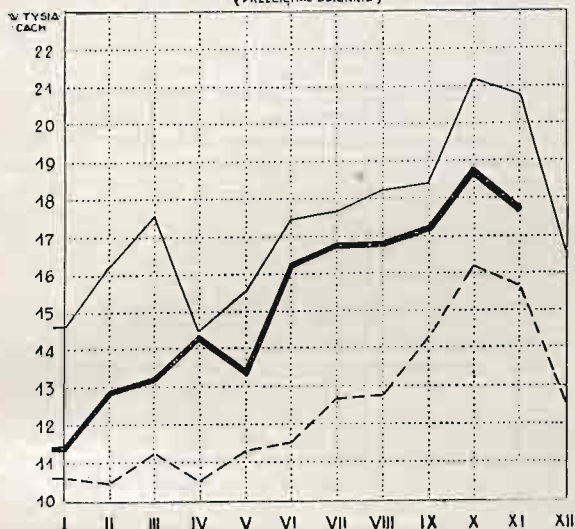
Parowóz typu Beyer Garrat kolei francuskich (l'Etat i P. L. M) budowy r. 1937.



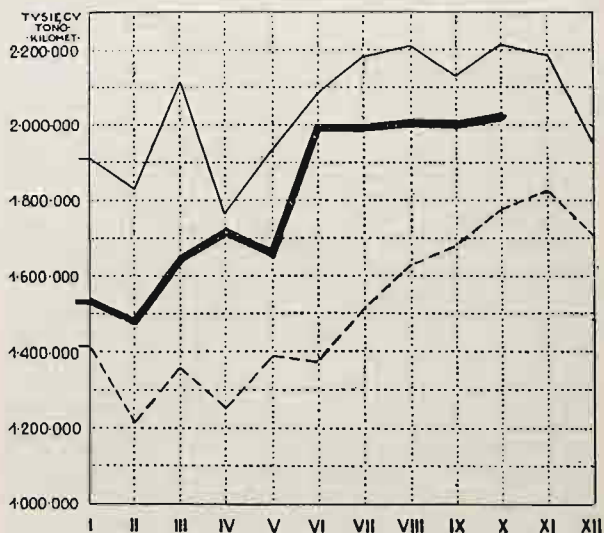




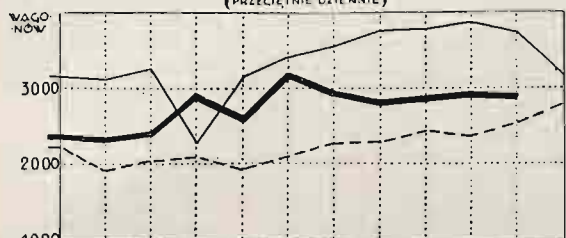
ZALĄDOWANO I PRZYJĘTO Z ZAGRANICY  
WAGONÓW 15<sup>TO</sup> TONOWYCH  
(PRZECIĘTNE DZIENNE)



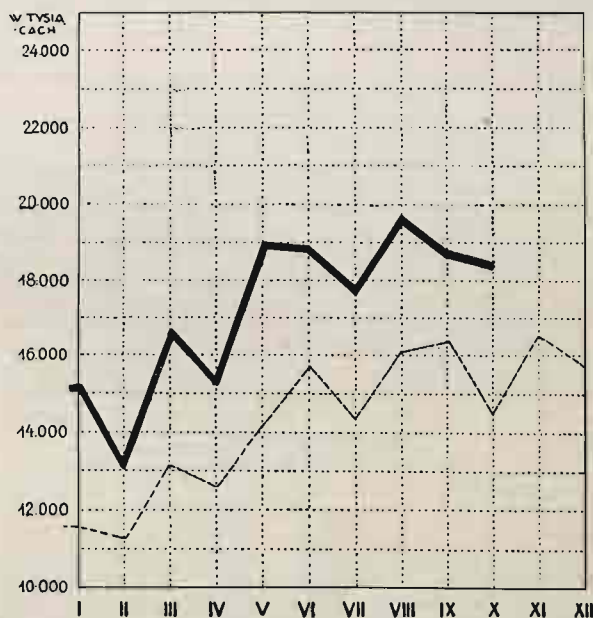
PRZEBIEG ŁADUNKÓW



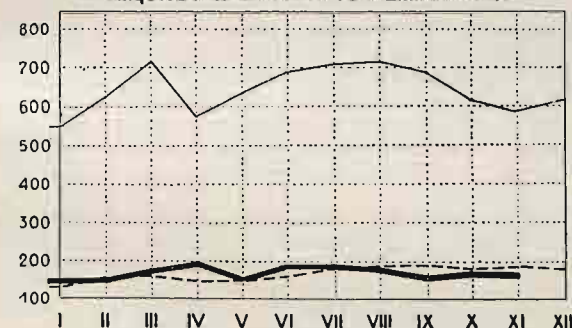
WYWIEZIONO ZAGRANICĘ  
WAGONÓW 15<sup>TO</sup> TONOWYCH ŁADOWNYCH  
(PRZECIĘTNE DZIENNE)



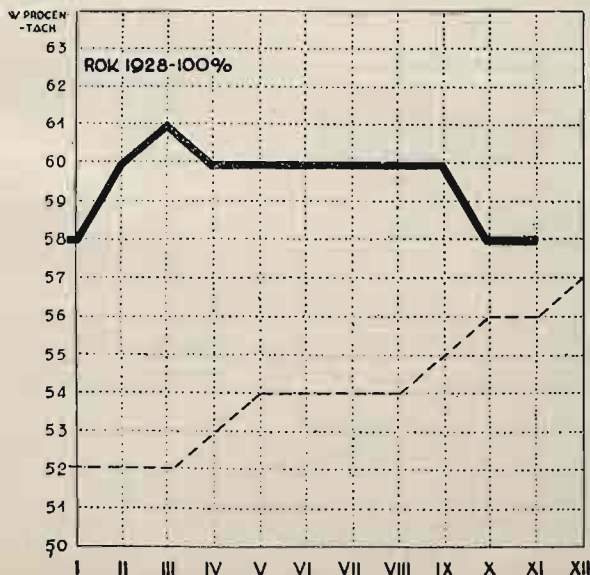
PRZEWIEZIONO PODRÓŻNYCH



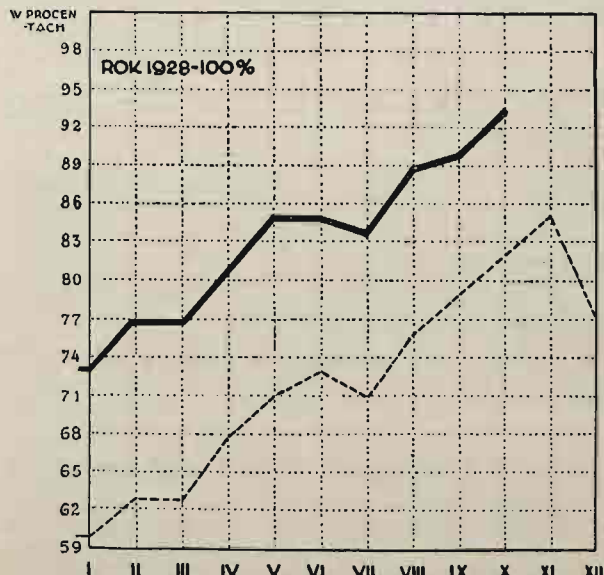
PRZYWIEZIONO Z ZAGRANICY DO POLSKI  
WAGONÓW 15<sup>TO</sup> TONOWYCH ŁADOWNYCH



WSKAŹNIKI CEN HURTOWYCH



WSKAŹNIKI PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ



ROK 1928

ROK 1936

ROK 1937



# Kronika zagraniczna

## ZMNIENIE SIĘ SZYBKOŚCI POCIĄGÓW NIEMIECKICH.

Po raz pierwszy od wielu lat rok 1937 wykazał lekki zwrot w dążeniu niemieckich kolei do zwiększania szybkości.

Mimo utrzymania największej handlowej szybkości świata dla pociągów motorowych, wynoszącej — 132 km/godz. Berlin — Hanower i Hanower — Hamon (Latający Kolończyk) oraz najszybszego pociągu parowego w Europie: FD Berlin — Hamburg (bez zatrzymania) o handlowej szybkości — (118 km/godz.), daje się zauważyć lekki spadek szybkości handlowych w trakcji motorowej, parowej i elektrycznej w porównaniu z r. 1936, a mianowicie:

1. pociągi motorowe: na szlakach długości 328 km obsługiwanych z szybkością handlową ponad 120 km/godz., szybkość ta spadła: pozostałe 2248 km nadal są obsługiwane z szybkością największą w Europie.

2. pociągi parowe: długość szlaków 2195 obsługiwanych z szybkością handlową ponad 102 km/godz. zmniejszyła się do 1464 km.

3. pociągi elektryczne: największa szybkość handlowa 111 km/godz. spadła do 107 km/godz., nie mniej jednak ogólna długość szlaków obsługiwanych z szybkością ponad 96 km/godz. wzrosła z 12.770 km do 13.176 km. (*The Railway Gazette* 19. XI. 37).

## RODZAJE I ILOŚĆ URZĘDÓW KOLEJOWYCH W NIEMCZACH.

Ministerstwu Komunikacji w Berlinie, które od lutego ub. r. jest równocześnie Generalną Dyрекcją Kolei Niemieckich, podlega obecnie bezpośrednio 26 dyrekcji kolei państwowych, jedna dyrekcja budowy kolei państwowych (w Berlinie), 2 centralne urzędy kolejowe (w Berlinie i w Monachium), 3 nadkierownictwa ruchu (Oberbetriebsleitungen) i jeden urząd akwizycyjny (Werbeamt). Dyrekcjom kolei państwowych podlega bezpośrednio łącznie 332 urzędy (naszych oddziałów) ruchu (Betriebsämter), (w tym 4 „Bahnämter” — urzędy budowy nawierzchni i 5 „Banämter” — urzędy budynków), 122 urzędów przewozowych (Verkehrsämter), 127 urzędów maszynowych (Maschinenämter) i 76 warsztatów naprawczych (Ausbesserungswerke).

Urzędem centralnym podlega łącznie 11 urzędów odbiorczych (Abnahmeämter).

Urzędem ruchu podlega 2499 odcinków drogowych (Bahnmeistereien), 8623 stacji kolejowych, 2314 przystanków osobowych (Haltepunkte) i 1407 ładowni (Haltestellen). Spośród stacji 706 zostało zaszeregowanych do 1 klasy, 1192 do 2-giej, 3182 — do 3-iej i 3543 do 4 klasy. Urzędem przewozowym podlega 1060 samodzielnych ekspedycji (selbständige Abfertigungsstellen) łącznie z kasami stacyjnymi. Urzędem maszynowym wreszcie podlega 528 parowozowni łącznie z wagonowniami (Betriebs- und Betriebswagenwerke). (*Reichsb. Nr 24/37, 27/37 i 28/37*).

K. B.

## UTWORZENIE DYREKCJI BUDOWY KOLEI W BERLINIE.

Na podstawie zarządzenia z 30 czerwca ub. r. została utworzona z dniem 1 lipca 1937 r. w Berlinie Dyrekcja Budowy Kolei Państwowych (Reichsbahnbandirektion), której zadaniem jest opracowywanie projektów przebudowy berlińskich urzędów kolejowych (Bahnanlagen), przygotowywanie wykonania tych projektów łącznie z nabyciem gruntów i sprawy samego wykonania budowy.

W sprawach administracyjnych Dyrekcja Budowy ma kompetencje analogiczne jak dyrekcje kolei państwowych (*Reichsb. nr 27/37*).

K. B.

## POCIĄGI POŚPIESZNE KOLEI ANGIELSKICH.

Przed wojną światową uchodziła szybkość ówczesnego pociągu pośpiesznego 100 km/godz., kursującego pomiędzy Darlington i Yorkiem, za szybkość prawie nie przekraczalną. Podczas wojny koleje angielskie straciły sporą ilość przewozów i musiały podjąć szereg środków dla przyciągnięcia

przewozów z powrotem. Jako pierwszy środek uznano zwiększenie szybkości pociągów, szczególnie pociągów pośpiesznych, do szybkości dotychczas nie praktykowanej. Pierwsza kolej Zachodnia uruchomiła pociąg z Londynu do Plymouth, na odległość 362 km z szybkością jazdy 114 km/godz. Na pierwszym jednak miejscu stoją dwie pary pociągów, uruchomione z okazji koronacji, tak zwane pociągi „Coronation Scot” i „Coronation”. Poprzednikiem ich był już pociąg „Silver Jubilee” z okazji jubileuszu zmarłego króla. Pociąg ten przebiegał przestrzeń pomiędzy Londynem i Darlington (374 km) w przeciągu 198 minut, ze średnią szybkością 116 km/godz. Pociąg „Coronation Scot” przebiega odległość pomiędzy Londynem a Glasgowem (646 km z zatrzymaniem w Carlisle), odległym od Londynu o 481 km, w przeciągu 6 g. 30 m. Szybkość tego pociągu, przewyżczającego dwa wzniesienia ponad poziom morza po 300 m, wzrosła do 160 km/godz., przy czym, jak komunikują pasażerowie, nie odczuwa się żadnych wstrząsów. Dla uruchomienia tego pociągu dostarczono 5 nowych parowozów o układzie osi 2—3—1, które niewiele różnią się swym wyglądem zewnętrznych linii opływowych od dotychczasowej lokomotywy pociągów pośpiesznych Kolei Północnych z takim samym układem osi. Zewnętrznie pociągi te pomalowane są na granatowo z dwoma srebrnymi pasami, zbiegającymi się na przodzie parowozu w kształcie litery V. Trasa linii musiała być przebudowana dla zładzenia spadków. Pociąg „Coronation” utrzymał kształt pociągu „Silver Jubilee”, tylko ostatni wagon otrzymał kształt dziobu, co, jak wiadomo, zmniejsza znacznie opór powietrza. Dla przebiegu 632 km z Londynu do Edynburgu, przy jednym zatrzymaniu w York, pociąg zużywa 6 godzin. Prowadzony jest również przez parowozy o układzie osi 2—3—1. Dla odróżnienia od poprzedniego pociągu pomalowany jest również na granatowo, lecz bez srebrnych pasów. Za przejazdy w tych pociągach pobierana jest dodatkowa opłata za całą jazdę, w pierwszym 2 szyl. 6 pensów, niezależnie od klasy i w drugim 6 szylingów za kl. I i 4 szyl. za kl. III, a za część drogi do Yorku opłata jest stosunkowo zmniejszona. W pociągu znajduje się wagon do oglądania widoków, w którym wolno zajmować miejsce w przeciągu godziny za dopłatą 1 szyl. Obydwa towarzystwa kolejowe uważają za wskazane dopłaty za rekompensatę zwiększonych kosztów uruchomienia tych pociągów, które zresztą cieszą się znacznym powodzeniem. (*Z. V. M. E. V. nr 48 1937*).

wg.

## RUMUŃSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE W R. 1936.

Ogólna długość kolei rumuńskich wynosi 11.216 km. Dochody brutto przewyższyły dochody z r. 1935 o 11% (Ł 21 milionów — 1936; Ł 18.900.000 — 1935).

Na rok 1937 jest przewidywany dalszy wzrost przewozów, już w styczniu 1937 przewozy wzrosły o 15%.

Ilość pasażerów przewiezionych wzrosła do 38.919.000 osób w r. 1936 (34.974.000 w r. 1935), jak również przewóz towarów wzrósł z 24.558.000 ton (1935) do 25.336.000 ton (1936).

Zmniejszanie się ilości czynnych parowozów postępuje dalej: 2142 (1934), 2008 (1935 r.) i 1984 (1936 r.) częściowo z powodu większej ilości wagonów motorowych: 137 (1937 r.) i 83 (1935 r.).

Wagonów osobowych: w ruchu — 2475 i 1970 w naprawie. Wagonów towarowych: w ruchu 59.316 i 10.764 w naprawie.

Zakup taboru i materiałów odbywał się wyłącznie w wytwórniach rumuńskich przy popieraniu wytwórni wykonujących hamulce, przyrządy sygnalizacyjne itp. według licencji firm zagranicznych. (*Railway Gazette* 12. XI. 37).

S. S.

## WSPÓŁPRACA KOLEI Z RUCHEM SAMOCHODOWYM W CZECHOSŁOWACJI.

Koleje czeskosłowackie prowadzą eksploatację ruchu samochodowego we własnym zakresie i to zarówno ruchu osobowego, jak i towarowego, przede wszystkim w kierunkach poprzecznych, w kierunkach, gdzie brak jest połączeń na kolejach lokalnych, oraz jako przewóz dojazdowy. Ponieważ zdarza się, że pociągi opóźniają się na stację przesiadania, wydano zarządzenie, że pasażer, posiadający opłacony bilet na całą odległość, może korzystać z przejazdu autobusowego lub odwrotnie, bez żadnej dopłaty, niezależnie



od kategorii pociągu. Jeżeli podróżny życzy sobie skorzystać z tego uprawnienia, komunikuje o tym konduktorowi, a ponadto na dworcu gdzie przesiada powinien tylko odnotować godziny opóźnienia. (Z. V. M. E. V. nr 49 1937).

wg.

## 90-LECIE SZWAJCARSKICH KOLEI ŻELAZNYCH.

Szwajcaria, opóźniona w rozwoju z racji swego topograficznego położenia, obchodziła w 1937 roku dziewięćdziesięciolecie zbudowania pierwszej kolei żelaznej. Jubileusz ten połączony był z wielkimi uroczystościami, które, pod nazwą „Wielki przejazd Badeński”, odbyły się w okresie od 6 do 15 sierpnia 1937 r. w mieście Badenie, znanym na całym świecie od wód tej nazwy.

Dnia 9 sierpnia 1827 r., w godzinach popołudniowych, wyruszył z Zurichu, w kierunku do Badenu pierwszy inauguracyjny pociąg towarzystwa Północnej Szwajcarii. W gwarze popularnej linia kolejowa otrzymała nazwę „hiszpańskiej drogi chlebowej”. Na linii tej Zurich — Baden, długości 24 km, zbudowano liczne obiekty sztuki inżynierskiej, a między innymi most na rzece Sihl pod Zurichem, wielki wiadukt obok m. Nettingen, tunel ze Schlossbergu do Baden itp. Linia biegła między Baden a Nettingen, nad lewym brzegiem rzeki Limmat. Z biegiem czasu łuk ten został zniesiony w celu skrócenia drogi i linia, porzucając kierunek nadbrzeżny, przecięła rzekę w dwóch miejscach. Tunel przy Schlossbergu, długości 90 m, był pierwszym tunelem szwajcarskim; w chwili obecnej drogi żelazne mają w Szwajcarii 340 tuneli.

Zbudowana droga obsługiwana była przez 4 parowozy, dostarczone przez fabrykę maszyn Kesselera w Karlsruhe. Parowozy zapożyczyły imiona od wielkich rzek tej części kraju, a więc Aar (dopływ Renu), Ren, Limmat, Reuss (dopływ Aaru).

Potoczna nazwa „hiszpańska droga chlebowa” zawdzięcza swe pochodzenie następującym okolicznościom. Po hiszpańskiej wojnie sukcesyjnej (1701—1713) do m. Badenu przybyli w 1714 r. na kongres pokojowy hiszpanie i przywieźli ze sobą — przepisy wyrobu pierników. Mieszkańcy Badenu przyswoili sobie sekret wyrobu tychże i z czasem stali się specjalistami w dziedzinie tej produkcji, najgorliwszymi zaś ich konsumentami byli mieszkańcy m. Zurichu, przy czym nowo utworzona droga ułatwiła im znacznie nabywanie tych wyrobów.

Wracając do taboru nowej drogi zaznaczyć należy, że obejmował on, prócz 4 parowozów — 9 wagonów osobowych i 31 towarowych. W 1854 r. zbudowana została druga linia kolejowa przez towarzystwo Szwajcarii Centralnej, od Bazylei do Lieshal. W 1856 r. towarzystwo Północno-Szwajcarskie przemianowano na Północno-Zachodnie i droga Zurich — Baden przedłużona została do m. Brongg. Projekt przewidywał doprowadzenie jej do granicy niemieckiej przez Waldshut. Założycielami pierwszej kolei żelaznej byli mieszkańcy m. Zurichu: M. Eschen, Imtrot, Salomon Pestalozzi i G. Schultreb-Ruhberg. Podczas jubileuszowego obchodu badeńskiego w 1937 r. na dworcu tego miasta wystawione były: parowóz, wagon osobowy i wagon towarowy z r. 1857. Tabor ten stanowi własność związku szwajcarskich kolei.

Wystawiony parowóz „Aar”, ulepszony w 1880 r., nazwano imieniem pierwszego dyrektora głównego towarzystwa Centralnej Szwajcarii „Jan Jakób Speiser”. (*Les chemins de fer et les tramways nr 10—11—12 z 1937 r.*)

St. Wf.

## REFORMY NA SZWAJCARSKICH KOLEJACH W OKRESIE. 1920 — 1936.

W okresie od 1920 do 1936 r. Szwajcaria wprowadziła na swych kolejach szereg ulepszeń. Reformy te zostały opracowane i ogłoszone przez dyrekcję w 1936 r. w oddzielnej broszurze.

Oszczędności natury organicznej pochodzą w większości z reorganizacji administracji. Zostały one wprowadzone na zasadzie prawa organizacyjnego z r. 1923, które pozwoliło zastosować ulepszenia, wynikające z upaństwowienia pięciu wielkich sieci prywatnych kolejowych, uprościło aparat administracyjny i ujednostajniło systemy eksploatacji dróg żelaznych. Przede wszystkim zmniejszono ilość członków rad administracyjnych i dyrekcji głównych, w departamentach i biurach. Zcentralizowano działy druków prowincjonalnych z siedzibą w Bernie, toż samo zastosowano w odniesieniu do działów rachunkowych i kas prowincjonalnych dla wpły-

wów stacji oraz rejestracji personelu; zreorganizowane zostały czynności stacyjne, przesyłki drobnicy i wagonowe. Rozkłady jazdy pociągów towarowych ulepszono; zmniejszeniu uległa ilość składnic. Rezerwowi personel kolejowy skoncentrowany został tylko na paru głównych stacjach. Zniesiono większą ilość kierowniczych stanowisk lokalnych oraz zmniejszono ilość warsztatów głównych z 9 do 6. Warsztatom utrzymania nadano charakter specjalnych, o kompetencjach ściśle określonych. Jednocześnie stosować zaczęto decentralizację pracy. W administracji centralnej powierzono poszczególnym służbom kontrolę własnych wydatków, nadano większe kompetencje służbie stacyjnej. Przewozy na małą odległość wydzielono z przewozów na odległość większą, tworząc pociągi na odległości większe, pociągi bezpośrednie i drobnicowe.

Dyrekcja położyła wyjątkowy nacisk na metodyczne wykorzystywanie personelu i racjonalne spożytkowanie materiału eksploatacyjnego. Systematycznej rewizji poddane były wykazy prac i przejazdów personelu stacyjnego, pociągowego i parowozowego, również taboru trakcyjnego. Pozwoliło to osiągnąć znaczne oszczędności. Droga powyższą skrócono postojami pociągów elektrycznych i osiągnięto znaczne ulepszenia w dziedzinie użytkowania wagonów osobowych i towarowych.

Składy pociągów bezpośrednich i miejscowych formowane były na zasadzie danych o ruchu przewidywanym, w oparciu o doświadczenie. W ten sposób uzyskać można było wagony do dyspozycji, co pozwoliło w lecie 1936 r. formować nowe pociągi.

Racjonalniejsze wyzyskanie wagonów towarowych osiągnano również przez zmniejszanie do minimum przebiegów wagonów próżnych. W celu zapewnienia odpowiedniego podziału pracy w różnych działach służb rozszerzono zakresy tych prac, np. służbie pociągowej powierzono pracę przy hamulcach, służbie stacyjnej — kontrolę linii. Przyciąganie sił pomocniczych do prac sezonowych zastosowano w dziale służby towarowej i w pewnym stopniu — w dziale utrzymania drogi.

Zastosowano również środki, mające na widoku szarmonizowanie zadań dróg żelaznych z zadaniami administracji lub przedsiębiorstw, z którymi koleje współpracują. Między kolejami a urzędami celnymi zawarta została umowa, w myśl której personel jednej z tych administracji współdziała w pewnych przypadkach, z personelem drugiej. Podobna umowa reguluje stosunki między drogami żelaznymi a pocztą, umowa ta ma być rozszerzona. Regulowanie walk konkurencyjnych między drogą żelazną a bitą jest przedmiotem rozważań specjalnych.

Środki techniczne, mające na widoku ulepszenie eksploatacji oraz zmniejszenie wydatków, są nader różnorodne. Niektóre z nich dotyczą działów administracyjnych, inne — eksploatacji właściwej. Do pierwszych zaliczyć należy wprowadzenie maszyn do kalkulacji i rachowania, co pozwoliło od 1924 r. poczynić oszczędności na personelu. W tymże roku zaprowadzono mechanizację obliczeń należności personelu parowozowego (przy pomocy maszyn do rachowania i kartek perforowanych), prace te wykonywane były przed tym odręcznie.

Na liniach zaopatrzone wielkie i pierwszorzędne stacje w małe pojazdy (wózki elektryczne, motorówki), które ułatwiają i przyspieszają czynności służbowe personelu. Ulepszeniu uległy urządzenia ładunkowe na stacjach.

Wprowadzenie na ważniejszych stacjach traktorów oraz elektrycznych lokomotyw, obsługiwanych przez pojedynczy personel, pozwoliło poczynić oszczędności na parowozach manewrowych i skrócić czas postoju pociągów towarowych. Ze względów bezpieczeństwa wprowadzono sygnalizację na odległość i zcentralizowano ją. Oszczędności, tą drogą osiągnięte, wahają się, w zależności od urzędu, od 1500 do 9000 frs. rocznie.

Na liniach, przez które przebiegają pociągi nocne, bezpośrednie, zniesiono, w miarę możliwości, zatrzymywanie się w nocy na stacjach pośrednich. Wszędzie, gdzie było to możliwe, drogi i place kolejowe otrzymały twarde nawierzchnie i, mimo wydatków wynoszących w latach 1924—1936 około 2 milionów fr. koszty utrzymania tych obiektów zmniejszyły się o 10.000 frs. rocznie.

Budowa na większych stacjach stałych instalacji do ogrzewania pociągów pozwoliła poczynić oszczędności godzin pracy personelu parowozowego, do wysokości około 1 miliona frs. rocznie. Podobnie założenie na głównych stacjach instalacji o sprężonym powietrzu (do urządzeń hamulcowych w pociągach towarowych) spowodowało oszczędności do 130.000 frs. rocznie. Suma ta pokryła w pierwszym roku, w całości, koszt instalacji tych urządzeń. Wprowadzono na linii mechaniczne naprawianie torów.



Elektryfikacja dróg żelaznych, która stanowi obecnie podstawę rozwoju dróg, obejmuje teraz 73,2% linii kolejowych, 85% pociągokilometrów i 92% tonażu kilometrycznego brutto. Dane dyrekcyjne wskazują, że pominiawszy dodatnie strony tego rodzaju eksploatacji, których niepodobna ująć cyfrowo, wydatki trakcyjne okazały się rocznie mniejsze o 10,6 mil. frs. od wydatków kolei, pozbawionych elektryfikacji.

Zastosowanie omawianych środków oszczędnościowych i ulepszeń znalazło przede wszystkim wyraz w zmniejszeniu ilości personelu. Ilość ta wynosiła w 1920 r. — 39.676 jednostek, w 1936 r. spadła do 28.642 (o 11.034 mniej). Zmniejszenie to objęło wszystkie działy służby, z wyjątkiem elektrotechników, których ilość wzrosła stosunkowo nieznacznie, pomimo rozwoju elektryfikacji na drogach żelaznych.

Jakkolwiek zastosowane reformy nie przejawiają się wyraźnie w kosztach utrzymania personelu, z uwagi na trudności ścisłego ich ujęcia, jednak stwierdzić można, że koszty te obniżone zostały o 75 mil. frs. w czasie od r. 1920 do 1936.

Reformy wpłynęły dodatkowo na amortyzację oraz oprocentowanie kapitałów. Dzięki zmniejszeniu zapasów i zaopatrzeniu materiałowych, wartość ich obniżyła się w okresie 1930—1936 z 40,1 do 23,7 mil. frs. (w 1913 r. była ona o 12 mil. frs. większa niżeli w 1936 r.) Przy oszczędnościach w wydatkach budowlanych, przy odpowiednim stosunku między pracami odnawiania i mającymi na uwadze rozwój a wymaganiami utrzymania i normalnej eksploatacji dróg żelaznych, obciążenia kapitałów zmniejszone zostały, w czasie od 1930 do 1936 r., do 3,9 mil. frs. Liczba ta okazała się niewielką, w stosunku do deficytów z ostatnich lat i do kapitałów, zaangażowanych w celu pokrycia deficytów. Pomimo, że rezultat ten przypisać należy częściowo obniżeniu stopy procentowej, zależny był on jednak w znacznym stopniu od polityki oszczędnościowej administracji. Ta ostatnia mogła w 1935 r. zaciągnąć, poraz pierwszy, nowe pożyczki na pokrycie wydatków budowlanych, nadto przeznaczyć część wolnych sum na amortyzację przemysłowe i finansowe.

Starano się również określić wpływ wszelkiego rodzaju reform, stosowanych od r. 1920, na dochodowość kolei żelaznych. Wydatki na personel, na dostawy i świadczenia zmniejszyły się od 1920 r. do 1936 o 82,8 mil. frs., podczas gdy amortyzacje przemysłowe i obciążenia kapitałów wzrosły z 23,6 do 33,4 mil. frs. W okresie 1920—1936 całość obciążeń zmniejszyła się o 66,4 mil. frs. a przeciętny koszt przebiegu kilometrowego wynosił porównawczo:

	w 1920 r.	w 1936 r.
pociągo-kilometr	19,497 frs.	8,81 frs.
osiokilometr	56,80 „	29,70 „
tonokilometr brutto	7,10 „	3,50 „

W tymże czasie ilość personelu spadła z 1,72 do 0,66 na 1000 pociągo-kilometrów, z 5,02 do 2,26 na 100.000 osiokilometrów i z 6,28 do 2,69 na 1 milion tonokilometrów brutto. (*Bull. de l'Union Inter. des chemins de fer nr 10 — 1937 r.*)

St. Wł.

## PLAN GOSPODARCZY PRZEWOZÓW SÓWIECKICH W R. 1937.

Średni naładunek wagonowy przyjęto na r. 1937 — 95.000 wagonów dziennie (w r. 1936: 86.200), przewóz towarów 565 milj. t. (484,2), ilość podróży 1145 milj. osób, a ogólne przewozy 493,5 miliardów t/km (409,5). Przeciętny dzienny przebieg parowozu — 260 km, wagonu towarowego — 150 km, szybkość jazdy — 20 km. W porównaniu z rokiem poprzednim całkowita praca miała wzrosnąć o 16%. W planie inwestycyjnym przewidywano wydatkowanie 5553,1 milj. rubli, z których 1350 na tabor, 452 na nowe linie kolejowe i 330 na budowę drugich torów kolejowych. Przewidywano wybudowanie 1167 km nowych linii i 1104 km drugich torów, w tym 561 km zelektryfikowanych. Z nowego taboru miano dostarczyć 1100 parowozów towarowych, 325 osobowych, 50 lokomotyw elektrycznych, 42500 czteroosiowych wagonów towarowych i cystern, 1000 dwuosiowych cystern, 1500 wagonów osobowych, w tym 50 z elektrycznym napędem. Dla podniesienia intensywności ruchu i zapobieżenia skutkom szkodnictwa, powodującym ogromne ilości wypadków kolejowych, powołano osobne komisje, do których wyznaczani są ludzie zaufania.

W przewozach wodnych przewidywano przewiezienie 43,75 miliardów t/km i 3,3 miliardy pasażero-kilometrów, a w przewozie morskim 25,22 miliardów t/mil. i 470 milionów pas./mil. Rozległość linii rzecznych miała wzrosnąć do

101.500 km, a więc o 8800 km w porównaniu do r. 1936. Na inwestycje wodne przeznaczono 1210 milj. rubli, z czego na kanał Wołga — Moskwa 282 milj. Ponieważ stan komunikacji wodnych był bardzo zaniedbany, zwrócono szczególną uwagę na jego polepszenie i obniżenie kosztów własnych przewozów.

W komunikacji powietrznej w r. 1937 miano wykonać 25 milj. t/km, a więc o 9% więcej niż w roku poprzednim. Długość linii lotniczych wynosiła 55.000 km. Wreszcie w ruchu samochodowym miano inwestować 616 milj. rubli, przede wszystkim na autostrady Moskwa — Mińsk, Moskwa — Kijów. (*Z. V. M. E. V. nr 49 1937*).

wg.

## RUCH PODMIEJSKI I DALEKOBIEŻNY W STANACH ZJEDNOCZONYCH.

Rok 1936 był zwrotnym punktem w ruchu kolei amerykańskich. W drugiej połowie tego roku po raz pierwszy od r. 1924 ilość pasażerów w ruchu dalekobieżnym przekroczyła ilość pasażerów w ruchu podmiejskim. W r. 1932 ilość pasażerów ruchu podmiejskiego wielkich miast, obliczana na 315 milj., była dwa razy większa od ilości osób przewiezionych w ruchu dalekobieżnym, wynoszącej zaledwie 162 milj. osób. Do r. 1935 stosunek ten tak się zmienił, że ilość pasażerów w ruchu podmiejskim jeszcze przewyższała ruch dalekobieżny o 34%; w I półroczu r. 1936 widzimy jeszcze różnicę 33%, a w przeciągu pięciu miesięcy: lipiec — listopad obydwie liczby różnią się tylko o 4%, przy czym w ruchu dalekobieżnym przewieziono 107 a w podmiejskim 104 milj. osób. W ten sposób ilość przewiezionych pasażerów w ruchu dalekobieżnym w przeciągu 11 miesięcy roku ubiegłego wzrosła w porównaniu do tego samego okresu r. 1935 o 40 milionów, co równa się 1/3 ludności Stanów. We wspomnianym r. 1924 ilość osób w ruchu dalekobieżnym (493 milj.) przewyższała ilość przewiezionych osób w ruchu podmiejskim (434 milj.). Podróżni dalekobieżni wykorzystywali kolej na długości przeciętnej 103 km, gdy w r. 1936 długość przejazdów wzrosła do 130 km. W r. 1924 pasażer opłacał za milę 3,3 centa, gdy w r. 1936 płacił 1,9 centa, przy czym w pierwszym przypadku w pełnowartościowych dolarach. W ten sposób długość przejazdów wzrosła o 27%, a potaniała też o 27%, a koszt przejazdu odniesiony do jednostki odległości okazał się mniejszy o 42% od dawniejszego. Koleje amerykańskie dają swym podróżnym, mianowicie dalekobieżnym, znacznie więcej niż przed 13 laty, jeżeli bierzemy pod uwagę koszty przejazdu. Dodać do tego należy jeszcze zwiększoną szybkość jazdy, lepsze wyposażenie wagonów, szczególnie pod względem ich przewietrzania i większe bezpieczeństwo ruchu; koleje amerykańskie mogą być zupełnie zadowolone z osiągniętych wyników. (*Z. V. M. E. V. nr 37 1937*).

wg.

## RABUNKI PRZESYŁEK KOLEJOWYCH W AMERYCE.

W r. 1936 koleje Stanów Zjednoczonych i Kanady zapłaciły 688.792 dolary za towary skradzione podczas przewozu. Koleje podają tę liczbę z pewnym zadowoleniem, ponieważ jeszcze w żadnym roku odszkodowanie za kradzież nie było tak małe. Na każdy załadunek w r. 1936 wagon towarowy przypada 1,8 centa odszkodowania, czyli o 18% mniej niż w roku poprzednim. Takie zwiększenie bezpieczeństwa przewozów osiągnięte zostało przez obostrożenie dozoru policyjnego, przy czym koleje z uznaniem podkreślają pełną ofiarności służbę policyjną, połączoną nierazadko z narażeniem życia, szczególnie jeśli się zważy, że większość wypadków rabunku towarów następuje na stacjach znajdujących się w głuchych miejscowościach, do których wysłanie pomocy natrafia na wielkie trudności. Rabunków dokonywują zorganizowane bandy, mające doskonałe informacje o rodzaju przewożonych towarów. Rzecz prosta, ofiary padają przede wszystkim towary cenniejsze, jak: spirytus, wyroby tytoniowe, wełniane i t. p. Stacje wysyłające towary uprzedzają wszystkie stacje pośrednie o nadaniu towaru i potrzebie zorganizowania nadzoru przez policję kolejową. Prawie 1/3 kradzionych towarów stanowi węgiel, który kradną bądź dla potrzeb osobistych, lub też zorganizowane bandy dla odsprzedaży. Drugie miejsce obecnie zajmują towary tytoniowe, za które koleje w r. 1936 zapłaciły 125.000 dol. odszkodowań. Przed zniesieniem prohibicji głównym przedmiotem pożądania złodziei były wyroby spirytusowe, wówczas koleje opłacały olbrzymie sumy z tego tytułu. (*Z. V. M. E. V. nr 49 1937*).

wg.



## WYPADKI NA KOLEJACH AMERYKAŃSKICH.

W r. 1936 wskutek niewłaściwego korzystania z pociągów lub nieprawego przebywania na torach kolejowych postąpiło życie w Ameryce 2738 osób, czyli o 26 więcej niż w roku poprzednim. W r. 1923 ilość wypadków śmiertelnych podobnego rodzaju osiągnęła liczbę 2779, a w r. 1933 było ich 2802. Według sprawozdania 72 towarzystw kolejowych, eksploatujących 400.000 km torów, w drugiej połowie r. 1936 przeszkodzono 1.820.059 osobom wejść do pociągu lub usunięto z torów kolejowych, gdy w drugiej połowie r. 1935 takich osób było 2.340.570, czyli o 22% więcej. Koleje amerykańskie podjęły wszelkie środki, aby zapobiec wypadkom z powodu takiego niewłaściwego korzystania z urządzeń kolejowych i zmniejszyć tak niepomysłne wyniki.

wg.

## RUCH POŚPIESZNY NA KOLEJACH KANADYJSKICH.

Na kolejach kanadyjskich istnieje odrębny pośpieszny ruch kolejowy, odrębny dlatego, że te pociągi pośpieszne bardzo często zatrzymują się po drodze swego biegu. Od jesieni r. 1936 wprowadzono do rozkładu jazdy parę pociągów, przebiegających odległość pomiędzy Montrealem i Quebec (279 km) w 4½ godziny, przy 32 zatrzymaniach. Druga para pociągów pomiędzy Toronto i Detroit (369 km) prze-

biega tę odległość w 5 g. 35 m. przy 19 zatrzymaniach i wreszcie para pociągów pomiędzy Calgary i Edmonton (312 km) idzie 5 g. 15 m, zatrzymując się 22 razy. Pociągi te, prowadzone są przez parowozy pośpieszne o liniach opływowych z układem osi 2-2-2, dostarczone latem r. 1936. Wagony są lekkiej konstrukcji, przy czym w skład pociągu wchodzi: wagon pocztowy i ekspresowy wagi 48,9 t, bagażowy, w którym mieści się zarazem bufet z 28 miejscami do siedzenia, wagi 51,8 t, dwa wagony I kl. z 36 miejscami każdy w ogólnym pomieszczeniu i 4 miejscami w osobnych przedziałach dla kobiet i mężczyzn, wagi każdy 50 t. Tak zestawione pociągi wykonały reklamowe przejazdy 12.000 km, przewożąc ½ miliona pasażerów. Małą, na amerykańskie stosunki, wagę wagonów osiągnięto nie tyle przez zastosowanie lekkich metali, ile przez dobre wyzyskanie użytych do budowy tych wagonów materiałów i odpowiedni układ oddzielnych części. Części żelazne są przeważnie spawane, okna podwójnie szklone nie otwierane, wobec czego wnętrza wagonów muszą być sztucznie wentylowane. Powietrze doprowadzane do wagonów jest filtrowane i ochładzane, przy czym stopień ochłodzenia jest samoczynnie regulowany. Do ogrzewania służy para, której dopływ regulowany jest zależnie od pogody. Prąd elektryczny do oświetlenia i wentylacji dostarczany jest z prądnicy napędzanej od osi wagonowych. Gdy szybkość zmniejsza się do 16 km/godz. prądnicą wyłącza się sama i zaczynają działać zapasowe akumulatory. (Z. V. M. E. V. nr 48 1937).

wg.

# Bibliografia

**KALENDARZ PRZEGLĄDU BUDOWLANEGO**  
pod red. inż. I. Lufta — 2 tomy — str. 2.200 —  
rys. 1.100 — cena 18 zł.

Pod skromną nazwą Kalendarza Redakcja Przeglądu Budowlanego wydała małą encyklopedię z zakresu budownictwa. Układ treści tego podręcznika obejmuje 85 rozdziałów zgrupowanych w następujących zasadniczych grupach: materiały budowlane, projektowanie, wykonawstwo, informacje, ustawy, przepisy i formalności, ceny i płace, spisy i adresy. Podział treści, jej układ logiczny i sposób ujęcia dowodzą, że Redakcja przystąpiła do pracy metodycznie po dokładnej analizie tego materiału, który posiadaczom Kalendarza może być potrzebny przy wykonywaniu przez nich zawodu. Obok tej niewątpliwie cennej i rzadko spotykanej cechy wydawnictwa, realizowanego jako wynik pracy zespołowej, na specjalne podkreślenie zasługuje zwięzłość i bogactwo treści. Autorzy operują stylem prawie telegraficznym, stosując często układ tabelaryczny i starają się przemawiać jak najczęściej najbardziej zwięzłym językiem technika — rysunkiem. Dzięki temu na 2.200 stronach tekstu i przy użyciu ponad 1.100 dobrze opracowanych i jasnych rysunków dostarczono bogaty materiał z wszelkich dziedzin budownictwa.

Należy się wydawnictwu wdzięczność za wyjątkową troskę o ułatwienie w znajdowaniu potrzebnej informacji. Cel ten osiągnięto przez: logiczną kolejność treści, dokładne spisy rzeczy, alfabetyczny spis rzeczy obejmujący około 4000 wyrazów, graficzne odróżnienie każdego rozdziału i opatrzenie każdej strony u góry w napis podający treść omawianego tekstu.

Przytoczone zalety wydawnictwa rokują mu szeroki zasięg i trwałe ugruntowanie się jako stale odnawianego informatora sfer budowlanych.

„ZBROJENIE BETONU”. Zwięzły podręcznik praktyczny dla techników i mistrzów budowlanych nakładem „Wspólnoty Interesów Górniczo-Hutniczych S. A.” Katowice 1937.

Mimo, iż mamy szereg cennych prac poświęconych żelbetnictwu i betonowi, to jednak pracy specjalnej traktującej wyłącznie o zbrojeniu betonu dotychczas nie posiadaliśmy. Dla konstrukcji żelbetowej dobre zbrojenie jest równie ważne jak dobry i wytrzymały beton, a może nawet ważniejsze, gdyż od należytego rozmieszczenia, odgięcia i umocowania wkładek przede wszystkim zależy odpowiednie współdziałanie betonu ze stalą, a co za tym idzie i wytrzymałość konstrukcji jako całości.

W książce tej, obejmującej 125 stron druku i 75 rycin w tekście, podane zostały treściwie i bardzo przejrzysto sposoby zbrojenia we wszystkich możliwych rodzajach konstrukcji żelbetowych.

Jakkolwiek wydawnictwo „Zbrojenie betonu” nosi cechy propagandowe (chodzi tu o propagandę zastosowania do zbrojenia — stali „Griffel” wyrobu Wspólnoty Interesów Górniczo - Hutniczych S. A.), to jednak wszystkie zalecenia i przykłady mogą być z pożytkiem wykorzystane przy zbrojeniu żelazem okrągłym lub innymi gatunkami stali wysokowartościowych.

Książka ta wypełnia pewną lukę w polskim piśmiennictwie technicznym i zostanie zapewne życzliwie przyjęta przez świat fachowy, tym bardziej, iż ma na celu wychowanie i pouczenie bezpośrednich wykonawców, którymi są przeważnie budowniczowie i mistrzowie budowlani.



„WIBRATORY W BUDOWNICTWIE“, uzupełniająca odbitka artykułów w „Cemencie“ opracowanych przez inż. J. Choroszuchę i inż. S. Gładkich. nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, str. 80, cena 1 zł.

Na treść tej książki składają się rozdziały: nowoczesne wibratory, ich konstrukcja i zastosowanie (wibratory spalinowe, elektryczne i pneumatyczne), zalety i wady wibratorów, technika wibrowania, wibratory w budownictwie, opis wyrobów wibrowanych, a w końcu warunki bezpieczeństwa przy pracy wibratorami. Wprawdzie rozdziały te wyczerpują całość kształtu dzisiejszego stanu wiedzy o wibratorach, szczególnie w Stanach Z. Ameryki, gdzie użycie wibratorów stoi na najwyższym poziomie, należy jednak pamiętać, że dziedzina ta wykazuje tak szybkie postępy, iż w niedługim czasie okaże się zapewne potrzeba wydania nowej książki.

Szerokie zastosowanie wibratorów w Polsce przyczyni się niewątpliwie do szybkiego rozpowszechnienia się tego pożytecznego wydawnictwa.

## SPÓŁDZIELCZOŚĆ MIESZKANIOWA W POLSCE.

Związek Spółdzielni i Zrzeszeń pracowniczych Rzeczypospolitej Polskiej wydał z okazji Pierwszego Polskiego Kongresu Mieszkaniowego w Polsce, który się odbył w drugiej połowie grudnia ub. roku, monografię o dorobku spółdzielczości mieszkaniowej w Polsce, dzielącą się na dwie części: cz. I.

Spółdzielnie mieszkaniowe, cz. II. Spółdzielnie mieszkaniowo-budowlane.

Ze względu na ogólne zainteresowanie, jakie przejawia się obecnie dla zagadnienia mieszkaniowo - budowlanego, wydawnictwo to zasługuje na baczną uwagę, przede wszystkim rzeczników kolejowych i komunikacyjnych w ogóle, gdyż na tym odcinku gospodarki narodowej sprawa budownictwa mieszkaniowego, zwłaszcza spółdzielczego, w kończącym się obecnie XX-leciu egzystencji Polskich Kolei Państwowych nie doczekała żadnego prawidłowego rozwiązania.

Omaiwane wydawnictwo można podzielić na część opisową, zajmującą najwięcej miejsca, i część sprawozdawczą, w której znajdujemy niezmiernie ciekawe dane statystyczne i wykresy dotyczące tak spółdzielni mieszkaniowych i jak budowlanych. Monografie poszczególnych spółdzielni ułożone są podług podziału administracyjnego Państwa na grupy wojewódzkie; spółdzielnie Warszawy ułożone są dzielnicami miasta. Przystudiowanie paru set stron tego, tak aktualnego i pożytecznego wydawnictwa, ilustrowanego kilkudziesięciu rycinami wykonanych budynków i naszej nędzy mieszkaniowej (przerażające szczegóły o warunkach mieszkaniowych robotniczych w sercu stolicy i o dzikim budownictwie w nowoczesnej Gdyni) nasuwa nieodparcie myśl, ile jeszcze zostało nam do zrobienia na tym, tak zaniedbanym odcinku. Teza, iż „bez poprawienia warunków mieszkaniowych nie może być mowy o zdrowym rozwoju życia ekonomicznego, moralnego i politycznego“ jest najzupełniej słuszna.

S. W.

Wydawca: **Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.**

Redaktor odpowiedzialny: **Bogumił Hummel.**

8013 DRUKARNIA GOSPODARCZA, WARSZAWA, ALJE JEROZOLIMSKIE 79. TELEFON 8-84-12, 8-28-02.

## Przetargi na dostawy dla P. K. P. ogłoszone w „Monitorze Polskim“ w m. styczniu 1938 r.

### Monitor

Nr. 7. Ministerstwo Komunikacji — Biuro Dróg Wodnych — w Warszawie, ul. Nowy Świat 14. — na dzień 14 marca nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę i montaż turbogeneratorów oraz wyposażenia mechanicznego dla Zakładu wodnoelektrycznego w Czechowie nad Dunajcem w ilości 2-ch jednostek po 5.000 kW, czyli o łącznej mocy 10.000 kW.

### Monitor

Nr. 13. Centralne Biuro Zakupów PKP w Warszawie, ul. Wiejska 14 — na 11 lutego przetarg ofertowy na dostawę: kartoników biletowych w różnych kolorach systemu Edmondsohna, kwasu siarkowego, haków i trzonów teletechnicznych, poprzeczników, nakładek do poprzeczników, nakładek, obłaków, widlic i śrub, kozuchów krytych długich i krótkich oraz na wykonanie montażu 4-ch kompletnych suwnic o nośności każda 8.000 kg.

### Monitor

Nr. 18. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 10 lutego publiczny przetarg ofertowy na jednorazową sprzedaż różnych odpadków materiałów tekstylnych, skórzanych, gumowych i innych, maszyn szewskich, krawieckich, łóżek żelaznych, instrumentów mierniczych itp. oraz na sprzedaż w okresie rocznym odpadków i ścinków papierowych w Wytwórni biletów w Krakowie, tudzież odpadków papierowych koszykowych z gmachów D. O. K. P. w Krakowie.

### Monitor

Nr. 19. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 22 i 25 lutego oraz 1 marca przetarg ofertowy na dostawę sprężyn do parowozów, tendrów i wagonów, wkrętów, nakrętek, nitów i podkładek żelaznych, na wykonanie nacinania pilników, na dostawę filców prasowanych i izolacyjnych, karbolineum, smoły gazowej i drzewnej, farby olejnej, lakierów typu „mokrym na mokre“ i zwyczajnych lakierów oraz wkrętów żelaznych i mosięż-