

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. M. CZARKOWSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-
HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ, M. WIDAWSKI i J. ZAKRZEWSKI

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

inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4, TEL. 9.60-82, G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. M. ŁOPUSZYŃSKI — U podstaw gospodarki kolejowej.	302	Ing. M. ŁOPUSZYŃSKI — Les bases de l'exploitation de chemins de fer.
Inż. A. PAWŁOWSKI — Obecna polityka parowozowa w Polsce w związku z rozwojem przemysłu.	308	Ing. A. PAWŁOWSKI — Régime actuel de la construction des locomotives en Pologne et son rapport au progrès de l'industrie
Inż. O. OGUREK — Postępy motoryzacji na Polskich Kolejach Państwowych i możliwości jej rozwoju (Dokończenie)	313	Ing. O. OGUREK — Progrès de la motorisation des Chemins de Fer de l'État Polonais (Suite et fin).
Inż. S. FELSZ — Porównawcza statystyka rozchodu węgla na parowozach.	327	Ing. S. FELSZ — Statistique comparative de la consommation du combustible des locomotives.
Inż. T. WALIGÓRSKI — Zraszanie torów „Herbatoxem”.	331	Ing. T. WALIGÓRSKI — Desherbage des voies ferrées par procédé chimique à l'aide du „Herbatox”.
Kronika krajowa i zagraniczna.	335	Chronique locale et étrangère.
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych	340	Renseignements de l'Union des Ingénieurs Polonais de Chemins de Fer.
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.		Annonces officielles et adjudications.

Przez Bałtyk na świat

Po szesnastu latach wytrwałej i mozolnej pracy Naród Polski stał się narodem żeglarzy, a Państwo Polskie — państwem morskiem.

Rozbudowuje się Gdynia, najnowocześniejszy port na Bałtyku.

Bandera Polska dumnie powiewa na morzach, docierając do wszystkich portów świata.

Rozwija się liczebność polskiej floty handlowej i wojennej.

Potęguje się w społeczeństwie polskim miłość morza i wiara w potęgę Polski na morzu.

Lecz nie dość pracy dla utrwalenia władztwa Polski na morzu.

Musimy nadal systematycznie i zbiorowo rozbudowywać wszystkie możliwości dla pomnożenia naszych sił i bogactwa na morzu.

W pracy twórczej dla polskiego morza nie powinno nikogo zabraknąć.

Pracę tę organizuje od lat Liga Morska i Kolonjalna.

Szeregi Ligi Morskiej i Kolonjalnej muszą się wielokrotnie powiększyć.

Zapisujmy się na członków Ligi Morskiej i Kolonjalnej.

Rozwijajmy ideę morską i kolonjalną wśród naszego otoczenia.

Nie spełnimy w całości naszego obowiązku, jeśli nie złożymy chociażby najdrobniejszej ofiary na Fundusz Obrony Morskiej.

U podstaw gospodarki kolejowej

Zastanawiając się nad zagadnieniami zarządzania kolejami i poszukując metody postępowania w regulowaniu ich pracy w dziedzinie gospodarczej, nie można opierać się całkowicie na przesłankach, które służą za podstawę systemu gospodarczego w przedsiębiorstwach przemysłowych. Teoria zarządzania temi ostatnimi wypracowała metody postępowania, które zapewniają pomyślność wyników gospodarczych, nie tylko w dobie rozwoju przedsiębiorstwa i dobrej konjunktury, lecz i w okresach spadku produkcji i kurczenia się obrotów gospodarczych. Chcąc zastosować podobne metody w zarządzaniu kolejami, należy uwzględnić odrębność ich zadań i celów oraz ich znaczenie państwowe i społeczno-gospodarcze, niezależnie od tego, czy są one własnością państwa, czy też kapitału prywatnego.

Przedsiębiorstwa kolejowe, bądź państwowe, bądź prywatne, muszą spełniać wymagania interesu państwowo-społecznego, co nadaje im charakter instytucji użyteczności publicznej, jednocześnie zaś własny ich interes gospodarczy nakazuje postępowanie w myśl zasad handlowo-kupieckich prywatnego przedsiębiorcy.

Cele i zadania przedsiębiorstwa kolejowego.

Celem działania każdego prywatnego przedsiębiorstwa jest osiągnięcie zysku przez wytwarzanie dóbr lub usług, przy pomocy posiadanego zasobu środków gospodarczych; we współczesnym ustroju społecznym ów zysk jest zasadniczo jedynym bodźcem prywatnej działalności przedsiębiorcy, oraz impulsem do inwestowania kapitałów w przedsięwzięciach handlowo-przemysłowych.

Wprawdzie H. Ford wypowiedział zdanie, że przedsiębiorca powinien stawić sobie przedewszystkiem jako cel zadośćuczynienie wymaganiom klienta — przez wytwarzanie odpowiednich produktów i usług, zysk zaś powinien być celem wtórnym, nie odpowiada to jednak współczesnym warunkom prywatnej działalności gospodarczej, zwłaszcza rozpatrywanej z punktu widzenia indywidualnych interesów jednostki.

Przedsiębiorca, zdaniem H. Forda, stawiając sobie takie zadania, wytwarza produkty wysokiej jakości i gatunku najmniejszym kosztem własnym, a co zatem idzie sprzedaje je po najniższej możliwie cenie. Zysk otrzymywany z produkcji staje się dlań nagrodą za wyświadczone klientom i społeczeństwu usługi i nie może być jego samodzielnym celem.

Podobne określanie zadań przedsiębiorcy sprzeczne jest z przyjętymi obecnie pojęciami zysku i może tylko w innym układzie społecznym o udoskonalonych formach gospodarczo-socjalnych i wyższych niż dotychczas kryterjach moralnych zdanie Forda będzie podstawą działalności gospodarczej przedsiębiorcy.

Nowoczesne prądy w literaturze niemieckiej w zakresie gospodarczym uznają za cel istnienia

przedsiębiorstw przemysłowo-handlowych nie tylko zysk, lecz i dobro społeczne. Można jednak to uważać za poszukiwanie nowych form gospodarczych, lepiej dostosowanych do współczesnych tendencji w gospodarce społecznej narodu niemieckiego.

W stosunku jednak do przedsiębiorstw wyższej użyteczności, a w ich liczbie szczególnie — kolejowych, zapatrywania Forda oraz wspomniane mniemania uczonych niemieckich są całkowicie słuszne, a mogą dotyczyć również i prywatnych przedsiębiorstw kolejowych, które jak zobaczymy niżej są tak związane w swoich poczynaniach z interesem publicznym, że mogą być traktowane narówni z przedsiębiorstwami państwowymi tego rodzaju.

Rozpatrując zagadnienie komercjalizacji przedsiębiorstw państwowych, dr. B. Hełczyński w swej pracy p. t. „Komercjalizacja przedsiębiorstw państwowych” wskazuje, że ich naczelnym zadaniem jest obniżanie kosztów własnych i prowadzenie gospodarki bez deficytu, a z reguły ponadto przynoszenie państwu zysków.

Niewątpliwie prywatne przedsiębiorstwa kolejowe muszą z natury rzeczy przynosić zyski odpowiednie do wielkości włożonego kapitału; państwowe zaś koleje mogą z woli ich właściciela — państwa ograniczyć je do granic samoopłacalności, mając na względzie ważniejsze w danej chwili posunięcia gospodarcze natury ogólnopaństwowej, wymagające obniżenia opłat przewozowych.

Trzeba jednak zdać sobie sprawę z tego, że w wielu przypadkach koleje tak państwowe, jak i prywatne są źródłem dochodów państwa z zysków kolei państwowych i z podatków wpłacanych przez koleje prywatne. Korzystając z tych dochodów, państwa nie potrzebowały szukać pokrycia części wydatków państwowych w zwiększaniu innych podatków pośrednich i bezpośrednich.

Jako przykład można przytoczyć, że niemieckie koleje państwowe przed wojną światową były źródłem znacznych dochodów państw związkowych; w roku 1913 przyniosły one jeden miliard franków złotych czystego zysku, podczas gdy wartość całego majątku kolejowego wynosiła 16 miliardów franków. Ów czysty zysk według prof. Colsona („Cours d'Economie Politique”) wystarczył na opłacenie kosztu robót uzupełniających przy rozwoju i ulepszeniach istniejących linii kolejowych oraz na spłatę procentów i amortyzację całego długu państwowego. Po wojnie światowej odrębność terytorjalna kolei w granicach dawnych państw związkowych Rzeszy Niemieckiej została skasowana i koleje niemieckie przekształciły się w zupełnie samodzielne przedsiębiorstwo państwowe, którego dochody stały się oparciem spłat reparacyjnych według planu Dawesa.

Koleje francuskie, składające się z ośmiu prywatnych przedsiębiorstw kolejowych, zapłaciły

w roku 1927 ogółem 2.454 milionów franków podatku, z czego: 1900 milionów franków tytułem podatku od przewozów osób i towarów, 479 milionów — od emitowanych obligacji i kuponów, oraz 74 miliony od pokwitowań. Jeżeli doliczyć do tego oszczędności na przewozie poczty i wojska, skarb francuski otrzymał od kolei prywatnych ogółem 3.120 milionów franków. Wobec tego jednak, że jednocześnie musiał on wpłacić kolejom z tytułu gwarancji i umów powojennych 450 milionów franków, pozostało mu na czysto około 2.670 milionów franków. Należy zauważyć, że francuskie koleje w przeciwieństwie do kolei niemieckich nie były tak rentowne dla swoich właścicieli i prawie przez cały czas swego istnienia musiały korzystać z gwarancji państwa, zastrzeżonych w aktach koncesyjnych. Główną przyczyną tego była stałość taryf, których górna granica była ustalona w przyznawanych koncesjach i mogła być zmieniona jedynie w drodze aktu ustawodawczego. Koleje francuskie, pracując przy dobrych współczynnikach eksploatacji, (naprzykład w 1910 roku — 65,6, w 1913 — 72,6 i w 1922 — 76,7) oddawały cały swój zysk brutto z eksploatacji na podatki oraz na spłatę procentów i amortyzację pożyczek obligacyjnych. Skutkiem tego podatki wpłacone przez koleje francuskie wyniosły w okresie od 1921 do 1934 roku okragło 18 miliardów franków, podczas gdy zadłużenie towarzystw kolejowych wzrosło z roku na rok, dochodząc w końcu do wysokości około 26 miliardów franków.

Stany Zjednoczone A. P. nie ustępowały Francji pod względem finansowego wyzyskania kolei prywatnych, które musiały w r. 1933 przy dochodzie brutto 297.017 milionów dolarów zapłacić 23.125 milionów dolarów podatku, w r. zaś 1935 przy dochodzie 275.349 milionów — 20.035 milionów dolarów podatku.

Polskie Koleje Państwowe przyniosły naprzykład w latach 1933—1934 zyski wskazane niżej, a przeznaczone przeważnie na pokrycie kosztów inwestycji. W roku bieżącym Polskie Koleje Państwowe, pomimo obniżenia taryf, czego wymagał interes państwowo-gospodarczy, muszą wpłacić do Skarbu Państwa 75 milionów złotych, przewidywanej w planie finansowo-gospodarczym nadwyżki eksploatacji, stanowiącej właściwy zysk netto eksploatacji.

Rok	Dochody w tysiącach złotych	Rozchody w tysiącach złotych	Zyski w tysiącach złotych
1933	888.635	820.709	67.926
1934	894.548	774.983	119.565

Przytoczone przykłady dowodzą, że nietylko w okresie pomyślności gospodarczej, pełnego zatrudnienia i rozwoju przemysłu i handlu, państwa czerpały znaczne zyski z eksploatacji państwowych kolei, jak to miało miejsce naprzykład w Niemczech i w Rosji przed wojną światową. Również i w dobie kryzysu oraz poszukiwania równowagi gospodarczej w procesach deflacyjnych, uciekają się one do wyzyskiwania dochodów kolei państwowych lub do pobierania podatków nałożonych na koleje prywatne, celem zmniejszenia innych obciążeń podatkowych.

Przykłady te potwierdzają również teoretyczne uzasadnienie powstawania zysku z państwowych przedsiębiorstw kolejowych i zaprzeczają dość często spotykanym zdaniom, że przedsię-

biorstwa te nie powinny stawić sobie za cel zysków, a że zadaniem ich jest jedynie dokonywanie przewozów według stawek taryfowych, odpowiadających granicy opłacalności gospodarki kolejowej.

Oczywista rzecz, że zadania kolei muszą być rozpatrywane i leżą w innej płaszczyźnie, niż zadania każdego innego przedsiębiorstwa. Obejmują one przede wszystkim przewóz osób i towarów, który musi być dokonany w sposób szybki, punktualny, bezpieczny i tani, co jednak nie wyklucza powstawania zysku, jeśli kierownictwo kolei potrafi przy spełnianiu wspomnianych zadań i przy danym poziomie taryf przewozowych wygospodarować nadwyżkę dochodów nad rozchodami przedsiębiorstwa.

Koleje żelazne całego świata nie mogą ustalać stawek taryfowych dowolnie, w myśl jedynie własnych interesów, aczkolwiek pozornie monopolistyczne ich stanowisko uprawniałoby je do dyktowania pożądanej wielkości opłat taryfowych.

W rzeczywistości wysokość opłat taryfowych uzależniona jest od szeregu okoliczności i czynników. Zdaniem prof. J. Gieysztor, koleje mogą pobierać za przewóz towaru tylko tyle, ile ten towar może zapłacić ze względu na swoją wartość rynkową. Droższy towar płaci większą opłatę taryfową, tańszy — mniejszą. Takie określenie wysokości taryf, zależne od wartości towaru, jest właściwą podwaliną opłat przewozowych, a w konsekwencji i dochodowości przedsiębiorstwa kolejowego. Określenie tego, co może dany towar zapłacić za przewóz jest rzeczą dość trudną i tylko analiza cen rynkowych oraz znajomość kosztów własnych wytwórczości przemysłu może dać o niem przybliżone pojęcie; pobierane opłaty taryfowe oscylują raczej około wspomnianego wyżej teoretycznego poziomu, a samo życie zmusza do ich korygowania przez obserwację wpływu wysokości taryf na kształtowanie się wymiany handlowej.

Ustalanie taryf na poziomie wyższym od wyżej określonego ich poziomu, uwarunkowanego wysokością cen rynkowych, działałoby prohibicyjnie i byłoby sprzeczne z interesami wymiany.

Przed wojną światową w okresie rozwoju przedsięwzięć przemysłowych, rozkwitu handlu i coraz to rosnącej wymiany międzynarodowej, wszystkie środki komunikacyjne, jak koleje żelazne, śródlądowe drogi wodne i drogi kołowe, na których rozwijał się ruch samochodowy, stwarzały sobie sfery działania odpowiednie do ich właściwości bez obawy wzajemnego współzawodnictwa. Zwiększająca się z roku na rok, a nawet z dnia na dzień chłonność rynku i konieczność przewozu surowców z miejsc wydobycia do zakładów przetwórczych, oraz gotowych wyrobów z miejsc wytwarzania do miejsc spożycia, absorbowwały środki przewozowe, które pracowały z całym nasileniem i wymagały nieustannego ich ulepszania, modernizacji i rozwoju urządzeń, nie mówiąc o tem, że sieć tych środków komunikacyjnych w państwach uprzemysłowionych wzrosła nieustannie.

Po wojnie światowej pomyślna sytuacja komunikacji, szczególnie zaś kolei żelaznych, uległa gruntownej zmianie, tak ze względu na zmniejszenie się obrotów gospodarczych, a tem samym

i przewozów, jak i ze względu na pojawienie się groźnego konkurenta w postaci komunikacji samochodowej oraz coraz to ulepszającej się komunikacji powietrznej. Komunikacja samochodowa odbierała kolejom przewozy osób i towarów na skutek całego szeregu specjalnych udogodnień i ułatwień, komunikacja lotnicza zaś, dając możliwość niezmiernie szybkiego przenoszenia się z miejsca na miejsce, stwarzała w tym względzie poważne współzawodnictwo z koleją. Współzawodnictwo z ruchem samochodowym stawało się tem dotkliwsze i trudniejsze dla kolei, że udogodnienia, jakie daje on klientom nie mogą być niekiedy skompensowane przez koleje nawet obniżką taryfy.

W ostatnich latach współzawodnictwo pomiędzy głównymi środkami komunikacyjnymi spotęgowało się szczególnie na skutek ogólnej depresji gospodarczej i skurczenia się obrotów handlowych, podczas gdy zdolność przewozowa wszystkich komunikacji przewyższa znacznie zapotrzebowanie rynku. Konsekwencją podobnego stanu rzeczy był w ostatnim pięcioleciu znaczny spadek dochodów przedsiębiorstw kolejowych i trudności w zachowaniu ich równowagi gospodarczej, co potęgowało się w dodatku sztywnością wydatków stałych, oraz względami socjalnymi, szczególnie jeśli mowa o właściwie nieużytecznych i niepotrzebnych przy zmniejszonej ilości pracy nadwyżkach personelu.

Współzawodnictwo komunikacji samochodowej wywiera wpływ na poziom kolejowych taryf przewozowych, które aczkolwiek nie mogą przekroczyć granicy kształtującej się na poziomie kosztów własnych, muszą jednak niekiedy moment konkurencji brać pod uwagę.

Nie mając możliwości ustalenia taryfy na dowolnym poziomie, ze względu na wartość przewożonych towarów, oraz wskutek konkurencji z innymi środkami komunikacyjnymi, nie mogą również całkowicie regulować swej produkcji w myśl prawa pobytu i podaży, koleje państwowe i prywatne muszą ponadto liczyć się z wymaganiami państwowo-gospodarczymi, które wpływają na zmniejszenie dochodowości kolei, na przykład przez obniżanie taryf na przewóz towarów do portów, ulgowe przewozy materiałów do robót państwowych, ulgowy przewóz poczty i t. d. Podobne wymagania spełniają nie tylko koleje państwowe, lecz i koleje prywatne, związane pod względem wysokości taryf i świadczeń na rzecz państwa odpowiednim zastrzeżeniem w aktach koncesyjnych.

Walka konkurencyjna prywatnych kolei pomiędzy sobą, prowadzona przy pomocy ciągłych zniżek taryfowych, nawet w okresie liberalnej gospodarki, nie mogła przeważnie trwać długo, za wielkie bowiem straty przynosiła stronom konkurującym. Doprowadzała ona w większości wypadków do porozumienia prywatnych towarzystw kolejowych, jak to miało miejsce na przykład w Anglii, gdzie to porozumienie ustaliło górną granicę pobieranych opłat taryfowych. W innych przypadkach taryfy były regulowane przez państwo, na przykład w Rosji, we Francji. W Stanach Zjednoczonych A. P. konkurencja prywatnych towarzystw kolejowych, szczególnie na liniach obsługujących te same rejony i łączących te same punkty, przybierała niekiedy ostre formy i wobec

trudności w porozumieniu, które było zabronione przez postanowienia ustawowe, stan konkurencji pomiędzy nimi trwał dość długo. Znikł on dopiero po skupieniu w rękach potentatów finansowych akcji szeregu prywatnych przedsiębiorstw kolejowych, oraz w drodze utworzenia potężnych koncernów, mających wpływ finansowy na całość gospodarki wspomnianych przedsiębiorstw.

Względy powyższe sprawiają, że tak koleje państwowe jak i prywatne, nie mając możliwości dyktowania wysokości pobieranych opłat za przewozy i ustalania ich tylko w imię własnych interesów, nie mają takiego wpływu na stronę dochodową swojej gospodarki, jak każde inne przedsiębiorstwo przemysłowe lub handlowe.

We współzawodnictwie z innymi środkami komunikacyjnymi kolejom pozostaje jedyna broń w postaci ulepszenia akwizycji przewozów i dostosowania się do tych dogodności, jakie dają inne środki transportowe, a temsamem zwiększenia ilości przewozów oraz oszczędna i przewidywająca eksploatacja.

Kierownictwo przedsiębiorstwa kolejowego zmuszone do prowadzenia gospodarki przynajmniej bez deficytu może jednak, jak już wspomniałem wyżej, przy danym poziomie pobieranych opłat przewozowych, wygospodarować nadwyżkę dochodów nad rozchodami i wytworzyć zysk brutto eksploatacji. Środkiem do tego służyć może mu z jednej strony powiększenie ilości przewozów przez wyżej wspomniane udogodnienia dla klientów, z drugiej zaś strony racjonalna gospodarka rozchodowa, zmierzająca do uzyskania najmniejszych kosztów własnych dokonywanych przewozów.

Zagadnienie akwizycji przewozów i ustosunkowanie się do klienteli, jej wymagań i warunków wchodzi w zakres handlowej organizacji przedsiębiorstwa kolejowego, organizacja zaś techniczna i gospodarcza oraz cały jego urząd administracyjny powinny służyć do zgodnej i harmonijnej współpracy w kierunku wykonania przewozów najmniejszym kosztem własnym.

Przy rozpatrywaniu zagadnienia zysku państwowych przedsiębiorstw kolejowych z punktu widzenia gospodarki publicznej i dochodu społecznego, może powstać pytanie, czy wielkie kapitały ulokowane w majątku kolei mają pozostawać w stanie martwym i nie przynosić bezpośrednich korzyści swoim właścicielom. Szukając odpowiedzi na to pytanie, nie trzeba zapominać, że lokata kapitału w kolejach żelaznych, czy to ze strony państwa, czy też prywatnego przedsiębiorcy, jest przedsięwzięciem, doprowadzającym do zamrożenia ulokowanych kapitałów, które mogą w pewnych przypadkach wrócić do swych właścicieli poprzez kapitał amortyzacyjny, niezawsze jednak możliwy do utworzenia. Przedsiębiorstw kolejowych nie można zlikwidować, wszystkie bowiem urządzenia z wyjątkiem może domów mieszkalnych mają tylko wartość o tyle, o ile służą do uruchomienia pociągów i obsługi pasażerów i interesantów, grunta zaś kolejowe wogóle nie mają żadnej wartości rynkowej, będąc zniekształcone przez nasypy, wykopy, rowy i t. d. przedstawiają tylko wartość gospodarczą dla kolei.

Ashton Dawies, naczelny dyrektor handlowy w angielskim towarzystwie kolejowym L. M. S.,

rozpatrując zagadnienie usług oddawanych przez kolej podróżnym i właścicielom towarów oraz gospodarce społecznej, powiada, że angielskie koleje żelazne należy uważać za żywotną część życia gospodarczego i dobrobytu narodu angielskiego; skoro jednak tak jest — to za oddawane usługi koleje powinny otrzymywać właściwą rekompensatę. Że tak nie jest dowodzi fakt, że w roku 1934 kapitał angielskich kolei prywatnych o wysokości 228 milionów f. szt. nie przyniósł żadnej dywidendy, a 169 milionów f. szt. tego kapitału dały dywidendę niepełną. Ashton uważa taki stan rzeczy za niewłaściwy. W istocie swej jest on sprzeczny z interesem gospodarczo-publicznym, wpływa ujemnie na dochód społeczny, wreszcie zaś przeczy zasadzie rentowności inwestycji.

Można jednak zastanowić się, czy pośrednie korzyści dla państwa i gospodarki społecznej z obniżonych opłat przewozowych nie kompensują mniejszych zysków, lub nawet strat bezpośrednich przedsiębiorstw kolejowych. Prof. Colson przestrzega przed powoływaniem się na korzyści pośrednie przy rozpatrywaniu działalności przedsiębiorzeń handlowo-przemysłowych. Powiada on, że w wielu przypadkach dlatego przytaczane są korzyści pośrednie, że nie istnieją korzyści bezpośrednie. Dlatego też i w przypadku rozpatrywania korzyści pośrednich i bezpośrednich, przynoszonych przez przedsiębiorstwa kolejowe prywatne czy państwowe, należy postępować szczególnie ostrożnie w ocenie korzyści pośrednich, które w sposób realny nie mogą być ocenione.

Powyższe rozważania doprowadzają do wniosku, że osiągnięcie zysków nietylko przez państwowe, lecz nawet i przez prywatne przedsiębiorstwa kolejowe nie jest ich wyłącznym i samoistnym celem, zysk eksploatacji powstaje jako naturalny wynik racjonalnej gospodarki, do czego powinny podążać wszystkie elementy przedsiębiorstwa z kierownictwem na czele.

Warunki pracy kolei.

Koleje żelazne, będąc z charakteru swej działalności dobrem publicznym wyższej użyteczności, muszą spełniać wymagania, stawiane im przez interes społeczno-gospodarczy przy przewozie osób i towarów w każdym czasie i w każdej ilości; dotyczy to tak kolei państwowych jak i prywatnych. Przewóz towarów musi być ciągły i bezpieczny, a zarazem wykonywany w oznaczonych zgóry terminach. Powszechność przewozów i powyższe okoliczności zmuszają koleje do utrzymywania torów i urządzeń, obsługujących ruch osobowy i towarowy, w stałym pogotowiu, w stanie umożliwiającym korzystanie i dostępnym w każdej chwili dla klientów. Koleje muszą utrzymywać dostateczną ilość taboru do obsługi największego ruchu. Tabor ten, beczynnynie stojąc w okresie spadku przewozów i zmniejszonego naładunku towarów, niszczeje i musi być wciąż doglądany i pilnowany.

Okoliczności powyższe wpływają w znacznym stopniu na usztywnienie kosztów własnych, uniemożliwiając w okresach sezonowego lub koniunkturalnego zmniejszania się przewozów całkowite dostosowanie wydatków związanych i zależnych od ruchu od zmienionej ilości pracy ruchowej.

Wspomniane usztywnienie kosztów własnych

uwypukli się bardziej, gdy zwrócimy uwagę na związek, jaki zachodzi pomiędzy sprzedawanymi klientom pasażero-kilometrami i tonno-kilometrami netto a produkcją przedsiębiorstwa kolejowego, za którą inż. A. Krzyżanowski uważa tak zwane wyniki ruchowe, pociągo-kilometry, parowozokilometry, tonno-kilometry brutto i t. d. Zastanawiając się nad tym związkiem, możemy zauważyć brak łączności w pojęciu przedmiotu wytwórczości i sprzedaży; przedsiębiorstwo kolejowe bowiem wytwarza co innego, a sprzedaje co innego.

Podobna właściwość pracy przedsiębiorstwa kolejowego sprawia, że kalkulacja jego dochodów opiera się na całkiem innych założeniach, niż kalkulacja rozchodów. Dochody są wynikiem ilości przewozów osób i towarów wyrażonych w pasażero-kilomerach i tonno-kilometrach netto oraz odpowiednich opłat taryfowych, rozchody zaś składają się z kosztów pracy ruchowej, trakcyjnej, kosztów naprawy linii, urządzeń i taboru, szeregu innych pomocniczych czynności niezbędnych do funkcjonowania kolei, wreszcie zaś kosztów ogólnych i administracyjnych.

Określenie zależności pomiędzy ilością pasażero-kilometrów i tonno-kilometrów netto, a jednostkami pracy ruchowej i trakcyjnej w postaci pociągo-kilometrów, wagono-osio-kilometrów, parowozokilometrów i t. d., stanowi ważne zagadnienie i służy do układania planów finansowych tak dla całej sieci, jak też i dla odrębnych dyrekcyj P. K. P. Zależność ta służy również do ustalenia mierników gospodarki dyrekcyj, które, gospodarując w ramach własnych budżetów i przydzielanych kredytów, nie mają do czynienia z ogólnymi dochodami kolei, rejestrowanymi i obliczanymi centralnie dla całej sieci P. K. P.

Jeśli ilość wykonywanych przewozów w danej Dyrekcji Kolejowej ma tendencję zniżkową w stosunku do przewidywanej w budżecie, powinny równocześnie spadać wydatki zależne od ruchu; przeciwnie przy wzroście przewozów i naładunku wagonów na stacjach, wydatki związane z pracą ruchową mogą wzrastać w określonym zgóry stosunku. Nie zawsze jednak możliwe jest osiągnięcie właściwego i proporcjonalnego zmniejszenia takich wydatków, co daje się zaobserwować szczególnie w ruchu osobowym, bardziej sztywnym niż ruch towarowy.

Oprócz spadku przewozów, będącego skutkiem depresji gospodarczej i kurczenia się obrotów handlowych, następują w ciągu roku wahania sezonowe, dochodzące do 20% od najniższego poziomu pracy ruchowej, wyrażonej naprzykład w pociągo-kilometrach. Zmienność tej pracy, będąca skutkiem koniunktury i sezonowego wahańia się przewozów, wymaga bacznej uwagi, wyprodukowanie bowiem nadmiernej ilości jednostek ruchowych, nie znajdujących pokrycia w przewozach osób i towarów, jest niczem niepowetowaną stratą, zwłaszcza, że charakter pracy kolei wyklucza produkowanie na zapas.

Jeśliby jaki bądź zakład przemysłowy nie spostrzegł w swoim czasie zmniejszania się zapotrzebowania na jego wytwory, produkcja szłaby dalej dotychczasowym tempem na magazyn w oczekiwaniu na możliwości sprzedażne, absorbując jedynie środki obrotowe. Na kolejach podobne postępowanie doprowadziłoby do strat.

Dla regulowania rozchodów odpowiednio do wahań w przewozach ważnym jest poznanie wydatków stałych przedsiębiorstwa, niezależnych od ruchu. Stanowiąc bowiem sztywną część ogółu rozchodów, powodują one przy zmniejszeniu się przewozów, wzrost jednostkowego kosztu własnego jednostek produkcji, — pasażero-kilometra i tonno-kilometra. Na przypadek konieczności obniżenia taryfy, na przykład przy stałym strukturalnym spadku cen rynkowych na przewożone towary, — obniżenie to musi następować z jednoczesnym obniżeniem kosztów własnych przewozów, na przeszkodzie czemu może stanąć sztywność kosztów stałych. Obniżyć zaś je można tylko wówczas, gdy ich wszystkie składniki będą znane.

Przechodząc do środków, jakimi dysponują przedsiębiorstwa kolejowe, można przytoczyć, że majątek Polskich Kolei Państwowych wynosił w 1934 roku około 8 miliardów złotych, podczas gdy wartość nieruchomości i ruchomości wszystkich spółek akcyjnych w Polsce stanowiła 5,38 miliardów złotych. Dochody naszych kolei wyniosły w 1934 roku 894.548 tysięcy złotych, sumę ogromną, jak na nasze stosunki, jeśli wziąć pod uwagę cały opodatkowany obrót handlu wewnętrznego, który w 1935 roku osiągnął kwotę 10.411 milionów złotych.

Zakończenie.

Zestawiając rozpatrzone w ogólnych zarysach zadania i całe każdego przedsiębiorstwa kolejowego, warunki ich pracy oraz zależność dochodów od poziomu taryf, oraz biorąc dla naszych stosunków pod uwagę udział, jaki przyjmują Polskie Koleje Państwowe w życiu ogospodarczym, możemy wnioskować o zadaniach które stoją przed niemi.

Kierownictwo nie mając większego wpływu na wielkość stawek przewozowych, zależnych od całokształtu różnorodnych czynników, a z tego względu i na stronę dochodową przedsiębiorstwa, jednocześnie jednak zmuszone siłą faktów i interesem państwowo-społecznym do wygospodarowania nadwyżek eksploatacji czyli zysku przedsiębiorstwa, a chociażby do prowadzenia gospodarki bez deficytu, może spełnić to zadanie przez zwrócenie szczególnej uwagi na eksploatacyjną gospodarkę rozchodową. Wysokość rozchodów przedsiębiorstwa, znajdująca się w sferze wpływów kierownictwa, może być przez niego regulowana przy pomocy organizacyjno-gospodarczych posunięć oraz dostosowywana do pracy przewozowej przez nieustanną obserwację ich kształtowania się.

Jeżeli uprzytomnić sobie, że rozchody kolei są wynikiem pracy całego ich skomplikowanego aparatu ustrojowego, szeregu stacji, parowozowni i odcinków drogowych, nie licząc innych jednostek wykonawczych, że dyspozycje pracą ruchową, trakcyjną i utrzymanie linii i budynków skoncentrowane są w rękach wielu oddziałów ruchu, mechanicznych i drogowych, staje się zrozumiałym, jak dalece skoordynowane muszą być czynności tych jednostek rozrzuconych na całym obszarze Rzeczypospolitej w najbardziej odległych zakątkach, aby całość funkcjonowała sprawnie i w kierunku wytkniętego celu gospodarczego.

Powiązanie czynności wszystkich tych elemen-

tów w harmonijnie współpracującą całość, która by wypełniała pomyślnie nałożone na przedsiębiorstwo kolejowe zadania, oraz dawała rękojmię należytych i oczekiwanych wyników gospodarczych, zabezpieczenie może być przez odpowiedni ustroj organizacyjny i należyty dobór personelu, oraz przez odpowiednio do właściwości pracy kolei pomyślany system gospodarczy. Ów system gospodarczy, będąc w rękach kierownictwa skutecznym środkiem zarządzania, powinien uwzględnić omówione wyżej zadania kolei, warunki ich pracy oraz rozległość terytorjalną, a wreszcie konieczność prowadzenia gospodarki jeśli nie z zyskiem, to przynajmniej bez deficytu.

Skoro kierownictwu kolejowemu stawiamy zadanie prowadzenia bezdeficytowej gospodarki, a pozatem konieczność dążenia do obniżania kosztów własnych przewozów i wygospodarowanie zysków przy zachowaniu szeregu innych warunków, nie ulega kwestji, że w gospodarce kolejowej odpowiedni system gospodarczy i zagadnienia finansowe wysuwają się na pierwsze miejsce.

W jakież więc sposób związać czynności wszystkich elementów przedsiębiorstwa kolejowego, współpracujących przy wykonywaniu stawianych mu zadań, w sposób gwarantujący zgodność i jednolitość wysiłków oraz największą wydajność przy najmniejszym zużyciu sił i środków? Przy pomocy jakich środków kierownictwo może panować nad funkcjonowaniem całego aparatu przedsiębiorstwa i prowadzić je zgodnie z wytkniętym celem, spełniając jednocześnie wymagania, stawiane mu przez interes społeczno-gospodarczy?

Nie zastanawiając się nad zagadnieniem ustroju organizacyjnego, który w poszukiwaniu odpowiedzi na powyższe pytania niewątpliwie odgrywa poważną rolę, możemy stwierdzić, że *zgodnie z teorią zarządzania, zcementowanie działań poszczególnych elementów przedsiębiorstwa kolejowego w harmonijną i sprawnie działającą całość, podążającą do spełnienia wyznaczonych zadań gospodarczych, może być uskutecznione przez należyte pomyślane system budżetowania i kontroli.*

Wszystkie czynności zarządzania, techniczne, handlowe, finansowe i administracyjne mają swe źródło w znajomości wewnętrznych stosunków i pracy przedsiębiorstwa, dla kolejowego zaś prócz tego szczególnie w znajomości oddziaływających odzewnątrz zmiennych przejawów życia gospodarczego. Przewidywanie, organizowanie, koordynowanie i kontrolowanie muszą być osnute na dokładnem poznaniu faktów i zjawisk, powstających w działaniu organizmu przedsiębiorstwa, oraz na świadomości skutków, jakie mogą wynikać z tych czy z innych posunięć kierownictwa, jego decyzji i zarządzeń.

Urzeczywistnienie zadań, stawianych całemu zespołowi sił intelektualnych i materialnych przedsiębiorstwa, zależne jest od świadomości celów i zadań oraz od znajomości środków, którymi może dysponować kierownictwo. Im niżej na hierarchicznych szczeblach przedsiębiorstwa są położone jego jednostki ustrojowe i im mniejsze są ich odcinki pracy, tem większe różniczkowanie wiadomości powinno posiadać ich kierownictwo. Przeciwnie zaś na wyższych szczeblach wiadomości te powinny być bardziej skondensowane, ujęte w grupy charakteryzujące ilości i koszty wykonanych prac w sposób, umożliwiającą wy-

tworzenie szerszego poglądu na przebieg działania całości.

System budżetowania i kontroli zabezpiecza te wymagania i może być w rękach kierownictwa skutecznym środkiem zarządzania, tem wydajniejszym, że wszystkie dane o rzeczywistych wynikach pracy i jej kosztach podawane są w sprawozdaniach budżetowych w porównaniu do ustalonych w budżecie wzorców.

Porównanie wyników z danymi wzorcowymi budżetu jest istotną właściwością systemu budżetowania w pojęciu teorii zarządzania, wprowadza bowiem, jak powiada Le Chatelier, ducha nauki tam, gdzie dotychczas panował całkowity empiryzm. Kierownictwo na wszystkich szczeblach służbowych, mając do czynienia z wzorcami, będącymi wynikiem szczegółowego badania i analizy naukowej oraz znamionującymi granice ich działania określone w budżecie, będzie posiadało gruntowne podstawy swojej pracy, jak również i wytyczne do samoanalizy.

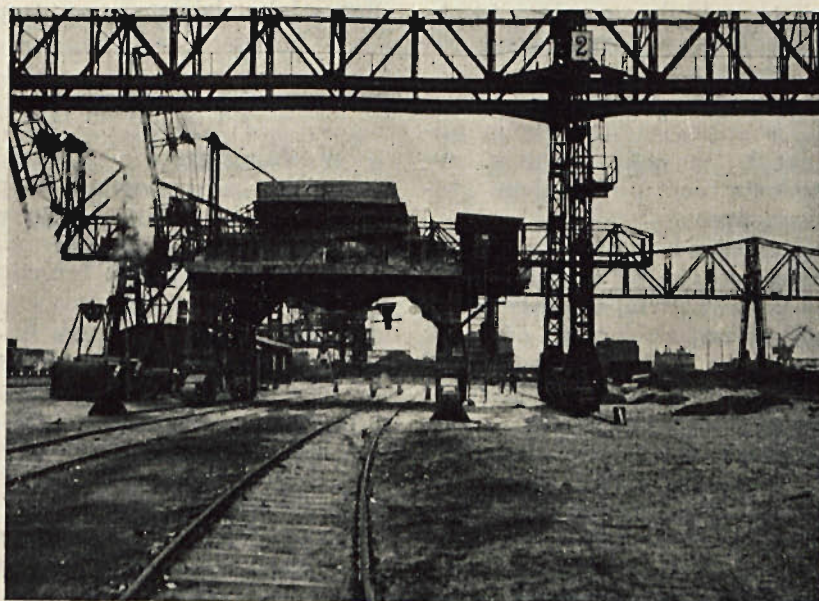
Uznając wzorcowość danych budżetu za nieodzowny warunek należyte skonstruowanego systemu budżetowania, należy podkreślić, niemniej ważną dla kontroli terminowość otrzymania wyników o ilościach wykonanej pracy i jej kosztach. Sprawozdania budżetowe będą miały wartość dla kierownictwa jedynie w tym przypadku, gdy będą one otrzymywane w takim czasie, który umożliwi ocenę zaszłych niedawno faktów oraz da możliwość wprowadzenia korektyw w przebiegu pracy

i wydania dyspozycji, zmierzających do usunięcia ewentualnych ujemnych rezultatów.

Robiąc przegląd zadań przedsiębiorstwa kolejowego, środków którymi ono dysponuje i pamięając o jego znaczeniu dla życia gospodarczego i społecznego, jak również rozpatrując całość jego wewnętrznych zagadnień gospodarczych, dochodzimy do zrozumienia konieczności ustalenia właściwego systemu budżetowania i kontroli, który tylko może zabezpieczyć pomyślność wyników. Ów system nie może być czemś oderwanym od życia, nie może być abstrakcją tylko finansowego zestawienia dochodów i rozchodów przedsiębiorstwa w budżecie i zawierać pierwiastki formalistycznej kontroli. Powinien on być istotnym środkiem zarządzania, a przeto posiadać odpowiedni układ i zawierać dane, potrzebne kierownictwu we wszystkich jego posunięciach i decyzjach.

Zapatrując się w podobny sposób na zagadnienia gospodarcze przedsiębiorstwa kolejowego i poszukując właściwego oparcia jego gospodarki, tak skomplikowanej we wszystkich swoich przejawach i tak ważnej w swych rezultatach dla gospodarczo-społecznych interesów ogółu, możemy dojść do wniosku, że u podstaw jego gospodarki powinniśmy znaleźć odpowiedni system budżetowania i kontroli wyników, który zapewnić może osiągnięcie stawianych mu zadań i celów z pomyślnym wynikiem finansowym.

RÉSUMÉ. Les entreprises de chemins de fer d'état ou même privés n'ont pas pour but le plus essentiel de réaliser des bénéfices. Ils ne sont que le résultat d'une exploitation rationnelle auquel doivent tendre tous les efforts de l'administration aussi bien que ceux de tous les organes subordonnés à l'entreprise. N'ayant pas l'influence nécessaire pour fixer les tarifs, l'administration des chemins de fer, voulant mettre à profit le bénéfice brut de l'exploitation, doit porter une attention soignée aux dépenses de l'entreprise et à leur distribution rationnelle. Pour que l'exploitation d'un chemin de fer soit rationnelle, ou bien qu'au moins elle ne présente pas de déficit, il faut baser cette exploitation sur un système requis, — le contrôle budgétaire.



Obecna polityka parowozowa w Polsce w związku z rozwojem przemysłu

(Odczyt wygłoszony na XIV Zjeździe Polskich Inżynierów Kolejowych we Lwowie).

Mam sobie za obowiązek pierwsze słowa tego przemówienia poświęcić pamięci Prezesa Komitetu Zjazdów Inżynierów Kolejowych, ś. p. Stanisława Kołomyjskiego.

Pierwszy to zjazd odbywamy po Jego zgonie. Słusznym jest z mojej strony rzucić to wspomnienie na Jego świeżą mogiłę, ponieważ łączyła mię za Zmarłym wspólnota pracy zawodowej, koleżeństwo służby w Ministerstwie Komunikacji i, co najważniejsze, pokrewieństwo duchowe, które uważam sobie za zaszczyt. Był to bowiem człowiek niezwyklej prawości i niepospolity intelektualista wśród inżynierów kolejowych. Więc składam cześć ceniom tego drogiego kolegi po piórze.

On to podjął myśl zaproszenia mnie do wygłoszenia obecnego odczytu.

W liście z 19 lutego 1935 r. (Nr. 885) jako Prezes Komitetu Zjazdów wezwał mię do wygłoszenia na Zjeździe, który się miał odbyć w roku przeszłym, odczytu na temat „polityki taborowej P. K. P. i jej wpływu na spożycie stali”.

Zjazd nie doszedł do skutku, a wezwanie, skierowane do mnie, zechciał powtórzyć obecny Prezes Komitetu, p. inż. Kaliński, którego żądaniu z przyjemnością czynię obecnie zadość — i dziękuję za zaszczyt czynnego udziału w tym Zjeździe. Już bowiem ustaliła się tradycja, że Zjazdy Inżynierów Kolejowych dają w formie swoich obrad i protokółów bardzo poważny materiał dla kierownictwa polskim kolejnictwem.

Bardzo charakterystyczną dla polityki parowozowej polskiej jest okoliczność, że ś. p. inż. Kołomyjski zwrócił się do mnie, wiedząc, jaki jest mój zasadniczy pogląd na tę politykę, pomimo to, że bardzo niedawno przedtem w urzędowym raporcie wypowiedział wręcz odwrotną opinię.

Mianowicie, w referacie, złożonym swojej zwierzchniej władzy, w sprawie zamówienia nowego taboru, oświadczył, że jego zdaniem, my żyjący, jesteśmy przedostatnim pokoleniem, które posługuje się trakcją parową.

Zarządzenia Ministerstwa Komunikacji w ciągu ostatnich 3 lat mają taki charakter, jak gdyby, rzeczywiście, trakcja parowa była na dożywocie.

Jest bardzo znamienne stwierdzić, że tak światły umysł, jak ś. p. inż. S. Kołomyjskiego, uległ podobnej sugestji; chcąc zaś ocenić słusność swojej opinii, szukał sprawdzianu.

To, co się robiło u nas, w sprawie inwestycji parowozów w ciągu ostatnich pięciu lat — nie tłumaczy się tylko położeniem kryzysowym Skarbu Państwa i brakiem odpowiedniej organizacji „skomercjalizowanego” kolejnictwa, lecz innymi, poważniejszymi motywami. Były to mianowicie lata, w których umysły fachowe u nas dały się unieść fałom elektryfikacji i motoryzacji,

a ponieważ obie te fale są krótkie a szybkie, więc nawet ś. p. inż. Kołomyjski zgłosił nekrolog parowozu. Tymczasem elektryfikacja w Polsce, prócz kolei podmiejskich, nie ma na sieci kolejowej przyszłości, a motorowe wagony są drogiem, arystokratycznym posunięciem na temat zwiększenia szybkości. Gdy zaś czytamy w artykułach inspirowanych, że tyle to zamówionych wagonów motorowych zastąpi odpowiednią ilość potrzebnych parowozów, i takie zestawienie znajdujemy nawet w obliczeniach rządowych, to ubolewamy nad brakiem ścisłości, która nie pozwala utożsamiać rzeczy niewspółmiernych, takich jak motorówka, — drogi i słaby rumak, z parowozem — potężnym pod każdym względem i taniem zwierciem pociągowym.

Technika parowozowa wszystkich przodujących krajów robi coraz nowe kroki na drodze rozwoju konstrukcji i wydajności parowozu, a my technicy polscy prawie żadnego udziału w tym postępie nie bierzemy i zamiast brzasku widzimy zmierzch.

Ani władza, rozporządzająca środkami państwowymi, ani przemysł, nierozporządzający niestety prywatnym kredytem inwestycyjnym, ani myśl techników, dzierżących w swoim ręku inicjatywę twórczości polskiej — słowem nikt nie wchodzi w to, czy prostracja, jaką przeżywa budownictwo głównej siły dynamicznej kolejowej, nie jest dla Polski wielką stratą i szkodą.

W głównych zarysach stan obecny dynamiki potencjalnej kolejnictwa polskiego jest następujący.

Posiadamy parowozów około 5300, które według wieku dzielą się na grupy:

do 15 lat	(I grupa)
od 15 do 30 lat	(II grupa)
od 30 do 45 lat	(III grupa)

W Ministerstwie Komunikacji ustaliło się z biegiem czasu pojęcie, że parowozy mogą służyć do 30 lat wieku. Tego wieku prekluzyjnego nie można uważać za pewny, dlatego, że obecnie zwiększamy szybkość techniczną, co wpływa na przedsię zużycie lokomotywy, a powtóre dlatego, że obecna gospodarka P. K. P. wyzyskuje parowozy w sposób nadmierny, nieznanym nigdzie na świecie, mianowicie dopuszcza przebieg między głównymi naprawami do 400.000 kilometrów, co również niszczy w geometrycznej progresji wytrzymałość normalną parowozu, konstrukcyjną i molekularną.

Parowozy I i II grupy, szczególnie pośpieszne osobowe, pełnią od kilku lat służbę nadmiernie wyteżoną. Pomimo więc, że z powodu wieku można je uważać za najbardziej długowieczne, w istocie rzeczy, z powodu przeciążenia stałego w służ-

bie budzą one więcej, niż parowozy innych grup, obaw co do ich długowieczności.

Jest więcej niż prawdopodobne, że one najprędzej będą wymagały masowego odstawienia od służby, dla której zostały zbudowane, i zastąpienia nowymi.

W Stanach Zjednoczonych, Anglii i Rzeszy Niemieckiej długowieczność parowozu jest związana z jego przebiegiem.

W Polsce, jak i w przedwojennej Rosji, wiek prekluzyjny parowozu nie ma ustalonej zależności od przebiegu. Wiek i przebieg są podnoszone do liczb wysokich, zgóry nieokreślonych.

W miarę zwiększania pracy i wieku parowozu, stosuje się wzmożoną naprawę i częstą zamianę starych części na nowe.

To, że parowóz tak eksploatowany coraz szybciej traci swoją wartość techniczną, nie jest doceniane. Nieuniknione jest jego ogólne zużycie, pomimo dobrej naprawy i utrzymania.

Naprawa starzejącego się parowozu staje się coraz droższa — podwójnie i potrójnie.

U nas niema odpowiedniej statystyki kosztów naprawy w zależności od wieku. Ponoszenie nieprodukcyjnych wydatków na naprawę, zamiast nabywania nowych parowozów — jest gospodarką bankrutą, który robi wydatki częste a małe, zamiast rzadkich a dużych, lecz w sumie te małe daleko więcej wynoszą niż duże.

Warsztaty kolejowe pracują usilnie, a wytwórnice parowozów nie mają zatrudnienia.

Można długo nie uznawać utraty *technicznej użyteczności* parku parowozowego, lecz nadejdzie moment, kiedy park ten okaże się doraźnie przestarzałym i nieprzydatnym do niezbędnej, normalnej pracy.

Gospodarka parowozowa P. K. P. powinna sobie odpowiedzieć na pytania: 1) czy tabor sieci jest na poziomie istotnej, lecz nie pozornej (bo parowozy, zaliczone do zapasu, są naprawione) sprawności, 2) czy naprawa jego nie jest źródłem nieoszczędnej gospodarki i strat nieprodukcyjnych i 3) skąd wziąć środki na niezbędne inwestycje?

To, co u nas w tej gałęzi gospodarki kolejowej dzieje się obecnie, już było gdzieindziej i doprowadziło do zgubnych rezultatów pomimo, że odbywało się w warunkach terytorjalnych i środków obrony bez porównania mniej niebezpiecznych niż nasze.

Pojęcie odpowiedniego wymaganiom współczesnym postępu technicznego nie ogranicza się do tego, żeby konstrukcje dotychczasowe utrzymać na właściwym poziomie sprawności.

Kolejnictwo danego kraju upada, jeżeli nie bierze udziału w pochodzie twórczości, odpowiadającej dojrzewającym potrzebom życia i coraz szybciej następującym zmianom w technice i gospodarce kolejowej. Zamykanie oczu na rozwój twórczości technicznej jest sposobem rządzenia groźnym, nie tylko w znaczeniu samodzielności państwa, lecz zwykłego współzawodnictwa z sąsiadami. Dosyć wspomnieć, że mamy do czynienia z przewozami tranzytowymi. Rumunia może mieć komunikację z Niemcami przez Polskę, albo przez Czechosłowację. Zwycięży, kto taniej i prędzej tranzyt wykona. Tranzyt między Rosją a Niemcami i Czechosłowacją — komunikacja między morzem Czarnym a Bałtykiem, między

dorzeczem Dunaju a Gdynią — są to zagadnienia, zależne w wysokim stopniu od potencjału dynamicznego kolejnictwa polskiego — parowozu. Na szlaku „dwóch mórz” leży duża część przyszłości gospodarstwa polskiego.

Czasopisma techniczne obce, zwłaszcza niemieckie, a za nimi w słabej mierze polskie podają liczne wiadomości o poważnych nowościach w konstrukcji parowozów.

Budownictwo parowozowe w Polsce nie może rozwinąć należycie twórczości, ponieważ nie ma zamówień i odbiorców. To, co buduje dla P. K. P. i dla zagranicy, buduje nie gorzej, a może nawet lepiej, niż fabryki zagraniczne, lecz w tak małej ilości, że nowe idee konstrukcyjne wcielane być nie mogą. Państwo nasze nie pomaga wytwórnictwu polskiem w ich konkurencji techniczno-twórczej z przemysłem zagranicznym.

W dziedzinie inżynierji światowej wogóle, a w budowie parowozów w szczególności, praca inżynierów Polaków jest dobrze znana i uznana oddawna i wszędzie, a tymczasem w Polsce odrodzonej — zanika, zamiast rozwijać się. Polscy inżynierowie mają własną Ojczyznę, dla której pragną pracować, wiele bardzo jest w niej do zrobienia, posiadamy potrzebne materiały i surowce, — dobrego, wykwalifikowanego robotnika, — kolejnictwo w zakresie trakcji ma poważne potrzeby, a wszystko to razem jest w zastoju i nie robi się nic, żeby wyjść z niego.

W technice parowozowej mamy dojrzałe potrzeby konstrukcyjne. Odczuwamy je tak samo, jak odczuwają sąsiednie państwa. Czemu nie zrobimy tego, co dyktuje interes dobrego kupca i światłego inżyniera?

Potrzeba nam osobowych parowozów szybkobieżnych, lecz mniej silnych niż te, jakie budowaliśmy dotychczas. Jest to potrzeba osiągnięcia częstotliwości ruchu, któremu motorówki poddać nie mogą. Niemcy od paru lat idą w tym kierunku, zamiast zwiększać moc parowozu.

Potrzeba parowozów manewrowych jest w Polsce zaniedbana. Niemcy oprócz dawniejszych kusznych parowozów, których mają wiele, — rozwinięły nagle w ostatnich paru latach budowę t. zw. *Kleinlokomotiven*, które okazały się bardzo pożyteczne.

Modernizacja typów jest przykazaniem; bez zachowania tego przykazania nie można osiągnąć zmniejszenia kosztów eksploatacji kolejowej, bowiem wydatki trakcyjne i warsztatowe, czyli gospodarka parowozowa stanowi 1/3 całego budżetu każdej kolei.

Nie mówię o eksperymentach konstrukcyjnych, bo na to polskiej techniki parowozowej, w obecnych warunkach, nie stać, lecz mówię o potrzebach realnych i koniecznych, do zaspokojenia których brakuje nietylko środków, ile woli do czynu.

Budowa nowych niezbędnych parowozów, u nas obecnie nie jest stratą, lecz jawnym zyskiem dla państwa, dla kolejnictwa i dla przemysłu.

Wszystko mamy, co do tego potrzeba.

W chwili powstania własnego gospodarstwa kolejowego w Niepodległej Polsce (1918 r.), stan posiadania parowozów wynosił 2.100, z których około 48% było chorych. Na tej samej sieci

(16.500 km), kiedy była w ręku zaborców, było 5.564 parowozów.

Ministerstwo Komunikacji obliczyło wówczas potrzeby sieci i parowozów na okres najbliższych 10 lat. Przy końcu 1930 roku sieć P. K. P. powinna była wynosić 18.770 km i posiadać 7.054 parowozy.

Obecnie mamy sieć 18.835 km.

Parowozów mamy 5.440, czyli 22,9% mniej niż planowano, a więc stan posiadania parowozów znacznie pogorszył się w stosunku do długości sieci.

Według przewidywanego w r. 1919 planu, gdyby on został zrealizowany, wyniki byłyby następujące:

Stan posiadania parowozów w r. 1918 wynosił	2.100
zakupiono zagranicą	667
otrzymano z repartycji	2.662
zamówiono w 3 fabrykach krajowych	2.590
(w r. 1920 w fabryce Chrzanowskiej —	1.200
w r. 1921 w fabryce „Parowóz”	350
w r. 1920 w fabryce Cegielski	— 1.040)
Razem —	8.019

Skreślono z inwentarza przestarzałych około 1.100

Pozostałoby na rok 1936 parowozów 6.919

Ponieważ ruch się zmniejszył, więc zamówienia w fabrykach krajowych zostały przez Ministerstwo Komunikacji zmniejszone z 2.590 do 1.101 parowozów. Pozostaje 6919 — 1489 = 5430. W rzeczywistości mamy obecnie 5.440 parowozów.

Gdyby plan Ministerstwa Komunikacji z r. 1919 zaopatrzenia sieci w parowozy został wykonany, a po r. 1930 nie zaszły żadne zmiany, to obecnie w r. 1936 mielibyśmy 6.919 parowozów; a ponieważ stan posiadania w 1919 r. wynosił 2.100 parowozów, które obecnie są o 17 lat starsze, a więc jako przeszło 30-letnie kwalifikują się na złom, przeto mielibyśmy 6919 — 2100 = 4819 parowozów, odpowiadających pod względem ich stanu technicznego i wartości użytkowej (*standard value*) temu stanowi, w jakim park parowozów był w r. 1919.

W istocie mamy więc parowozów o wartości użytkowej normalnej 0,185 parowozu na kilometr sieci, a nie 0,3 — jak to podaje statystyka. W. Brytania posiada 0,7; Rzesza Niemiecka 0,4.

O ile zmniejszenie ilostanu taboru, a więc i inwestycji z roku na rok byłoby rezultatem tylko zmniejszenia się ruchu, to nie byłoby miejsca na zarzut, że stan techniczny i gospodarczy parowozów jest nieracjonalny. Lecz w istocie jest inaczej, żyjemy kosztem substancji technicznej taboru i robimy to z zamykaniem oczu na znaczenie zapasu parowozów, i robimy to, wyciągając z kategorii najlepszych parowozów taką robotę stałą z dnia na dzień, która tę kategorię zniszczy daleko prędzej (może podwójnie) aniżeli liczymy.

Zasadniczym tematem mojego obecnego odczytu jest stwierdzenie: po pierwsze, że stan techniczny taboru parowozowego sieci Kolei Polskich jest poniżej skromnych wymagań, jakie warunki pokojowego bytu państwa stawiają normalnemu gospodarstwu kolejowemu; powtóre, że stan tego taboru szybko się pogarsza i że grozi mu stan zniszczenia.

Temat ten nie jest dla Panów, uczestników Zjazdów Inżynierów Wydziałów Mechanicznych, rzeczą nową. Na X Zjeździe w Warszawie, w dyskusji nad referatem „O wynikach gospodarki warsztatowej za rok 1933”, powiedziano, że „parowozy P. K. P. można podzielić na 3 grupy: pierwsza, licząca około 400 jednostek, to stare parowozy chore, nieznajdujące zastosowania, — druga to parowozy, które stoją w zapasie i niszczą się, a trzecią grupę stanowią parowozy najlepsze, będące w ruchu i niszczące się z powodu nadmiernego ich wyzyskiwania”.

Ta ocena jest delikatniejsza niż ocena moja, którą w tym odczycie podaję, lecz świadczy o wadliwości gospodarki parowozowej zupełnie wyraźnie.

*

Zważmy, jak się ta gospodarka odbija w przemyśle.

Dostawa naszych parowozów dla P. K. P. przez wytwórnie polskie wyraża się liczbami następującymi:

Ilość parowozów dostarczonych dla P. K. P. przez polskie wytwórnie.

	„Chrzanów”	„Parowóz”	„Cegielski”
Rok 1922 . . .	10	—	—
.. 1923 . . .	12	1	—
.. 1924 . . .	32	2	—
.. 1925 . . .	54	21	—
.. 1926 . . .	41	28	7
.. 1927 . . .	53	25	43
.. 1928 . . .	51	53	42
.. 1929 . . .	62	50	52
.. 1930 . . .	49	47	47
.. 1931 . . .	36	39	38
.. 1932 . . .	27	21	28
.. 1933 . . .	23	26	24
.. 1934 . . .	15	7	13
.. 1935 . . .	15	—	7
	480	320	301

Razem 1101 parowozów.

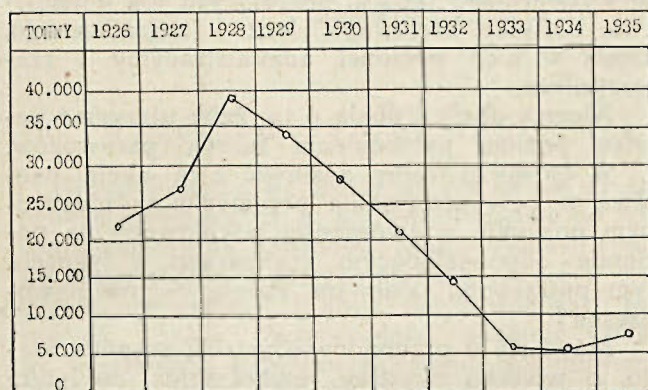
Od r. 1929, kiedy suma zamówień wyniosła 164 parowozy, zamówienia spadają szybko do 22 parowozów w r. 1935, t. j. *ośmiokrotnie*.

Wytwórnie parowozów do r. 1930 dostarczyły zaledwie 1/3 tego, co według długoterminowych kontraktów było zamówione, lecz w plan coroczny Ministerstwa Komunikacji nie było wnoszone. W pierwszych kilku latach działania umów wytwórnie nie były w stanie wykonać tego, do czego się zobowiązały. W następnych latach Ministerstwo Kolei nie było w stanie dawać rocznych zamówień w wysokości umownej, — tylko w znacznie mniejszej; lecz rozbieżność między zdolnością wytwórczą fabryk, a zdolnością wydania zamówień Ministerstwa Komunikacji z każdym rokiem pogłębiała się i doszła w końcu do 7—15 jednostek na każdą wytwórnię.

Ponieważ program zamówień i umowy opiewały na okres 10-letni, a nie zostały wykonane dotychczas, t. j. w ciągu 15 lat, widocznym jest,

jakiego zawód zgotowała przemysłowi parowozowemu rzeczywistość.

Tablica I. Zamówienia fabryk parowozów i wagonów w Hutach Żelaznych, w latach 1926—1935



1926 — 22.780 t	1931 — 21.134 t
1927 — 27.209 t	1932 — 14.464 t
1928 — 39.179 t	1933 — 5.963 t
1929 — 34.176 t	1934 — 5.852 t
1930 — 28.382 t	1935 — 7.429 t

nych 5 lat spadał stopniowo i doszedł w latach 1933 i 1934 do 5.960 i 5.850 tonn.

Najpomysłniejszy — rok 1928, gdy zamówienia były prawie 7 razy większe niż zapotrzebowanie fabryk taboru w latach 1933 i 1934.

Rok 1935 dał trochę wyższą cyfrę 7.429 tonn.

Wykres powyższy obejmuje tylko wyroby walcowane z żelaza i stali.

Stal i rury ciągnięte i spawane do powyższych cyfr nie wchodzi.

Dostawy rur płomiennych i płomienic przez polskie walcownie na naprawę parowozów były następujące:

rok	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
tonn	1.861	885	462	902	425	701	842	1.081

Po r. 1928 dostawy lat następnych trzymają się prawie połowy dostaw tego roku, z wyjątkiem lat 1930 i 1932, kiedy spadają do jednej czwartej.

Ilości dostaw żelaza, które przytoczyłem, są obrazem ogromnego spadku wytwórczości wytwórni taboru, a szczególnie parowozów.

Statystyka wytwórczości górnico-hutniczej jest następująca:

Tablica II. Produkcja Górnico-Hutnicza w Polsce w tysiącach tonn.

	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Surowiec żelaza .	1055	315	327	618	684	704	478	347	199	306	382	394	35
S t a l	1677	782	788	1244	1438	1377	1238	1037	564	833	856	946	59
Wyroby walcowane z żelaza i stali	1244	586	562	920	1048	962	904	753	404	592	619	674	41
W tem zamówień wytwórni taboru	—	—	22,7	27,2	39	34	28	21	14,5	5,9	5,8	7,4	—
Rury ciągnięte i spawane. . .	—	—	—	—	112	124	90	63	34	46	54	60	4,9
W tem zamówień warsztatów kolejowych	—	—	—	—	1,86	0,885	0,462	0,9	0,425	0,7	0,81	1,08	—

UWAGA: Liczby „Wyrobow Walcowanych” noszą w Statystyce za lata 1925, 26 i 27 nazwę „Wyrobow Gotowych”.

Źródła: Główny Urząd Statystyczny R. P. 1) Mały Rocznik Statystyczny, 1935 r., str. 65; 2) Mały Rocznik Statystyczny, 1931 r., str. 35; 3) Wiadomości Statystyczne, 25 lutego 1936 r., zeszyt 5 — 6, str. 78.

Wreszcie jedna z trzech fabryk została zlikwidowana, a dwie pozostałe otrzymują zastępcze zamówienia rządowe. Byt ich został częściowo poprawiony przez zamówienia, otrzymane z zagranicy, z których wywiązały się jak najlepiej, a także przez otwarcie w nich nowych gałęzi wytwórczości. Zapobiegliwość ta jednak nie zrównoważyła istotnego zastoju.

Obrazem zastoju jest tablica I zamówień, wydanych przez wytwórnie parowozów i wagonów fabrykom, wchodzącym w skład Syndykatu Polskich Hut Żelaznych w ciągu 10 lat od początku istnienia Syndykatu, t. j. od r. 1926 do r. 1935 włącznie.

Od r. 1926 do 1928 wzrost zamówień podniósł się z 22.800 do 39.000 tonn, a w ciągu następ-

Wykazy produkcji górnico-hutniczej nie świadczą o tak wielkim spadku produkcji, jak fabryk parowozowych. Produkcja stali i wyrobów walcowanych z żelaza i stali, począwszy od roku 1932, ma tendencję zwykłą.

Powyższe dane potwierdzają, że od r. 1932 naprawa parowozów (rury) wzrasta, podczas kiedy zamówienia na parowozy od r. 1929 gwałtownie spadły.

Do tego, co mówiłem o stanie technicznym taboru parowozów nic dodać nie potrzebuję.

Natomiast podnieść muszę, w jakiej roli znajduje się władza państwowa względem przemysłu.

Leży w ogólnopństwowym interesie stałe utrzymywanie urządzeń przemysłu metalowego przetwórczego na poziomie, odpowiadającym naj-

nowszym postępom techniki, a to w celu zadośćuczynienia przez ten przemysł potrzebom modernizacji bodaj najważniejszych gałęzi gospodarki narodowej, takich jak transport kolejowy, a również — obrony państwa.

Obecna twórczość polskich wytwórni parowozów zaledwie wlecze się w ogonie postępu państw przodujących.

Stworzone zostały 3 wytwórnie parowozów na umowną produkcję około 250 parowozów rocznie w ciągu 10 lat (do 1930 r.), a tymczasem w ciągu 15 lat wypuściły one zaledwie 1.101 jednostek, czyli po 73 jednostki rocznie; ale, co gorzej, że w r. 1929 — wytworzono 164 parowozy, a po stopniowym zaniku zamówień, w r. 1935 zaledwie tylko 22 parowozy.

Wszystko przemawia za tem, że depresja gospodarcza nie będzie się powiększać, — lecz zmniejszać, — że ruch kolejowy będzie wzrastać, a z nim i potrzeba normalnej odbudowy taboru. Taki horoskop ożywia politykę przemysłową naszych sąsiadów, a szczególnie Niemiec, które na kilometr sieci mają przeszło dwa razy więcej (0,4 i 0,185) „prawdziwych” parowozów niż Polska.

My, inżynierowie kolejowi, jesteśmy obowiązani zdać sobie sprawę z tego, w jakim stosunku jest nasz przemysł, a w szczególności parowozowy do przemysłu sąsiadów.

Liczby, dotyczące Sowieców, jako olbrzymiego terytorjum, są niewspółmierne z naszymi, więc wszelkie porównania z niemi są płonne.

W stosunku do Niemiec co do istotnego stanu kolejnictwa jesteśmy w położeniu małego państwa.

Wartość produkcji niemieckiego przemysłu maszynowego osiągnęła w 1935 r. sumę 2,55 miljarda marek, czyli o 600 milionów marek więcej niż w r. 1934.

Przemysł maszynowy zatrudniał w r. 1935 — 470.000 robotników, czyli o 70.000 więcej, aniżeli w 1934 r.

Liczby naszej produkcji są kilkakrotnie mniejsze.

Posiadając tabor parowozowy bez porównania lepszy od naszego, Koleje Rzeszy Niemieckiej (Reichsbahn) wydały na r. 1936 wytwórniom niemieckim dodatkowe zamówienia na 61 parowozów, w tem 35 do pociągów pośpiesznych i oprócz tego 20 — do służby manewrowej.

Parowozy te mają być dostarczone przed końcem roku bieżącego. Ogólna wartość zamówień

w wytwórniach niemieckich taboru (łącznie z wagonami i motorówkami) na r. 1936 wynosi — 180 milionów marek.

Ile u nas będzie wydano na ten cel w r. 1936 — niewiadomo.

Wspomniane zamówienia dodatkowe w Niemczech przeznaczone są na to, aby utrzymać w wytwórniach taboru, pracujących dla kolejnictwa, nietylko krajowego, lecz i zagranicznego, zajęty w nich personel administracyjny i rzemieślniczy.

Niemcy dbały i dbają o to, żeby utrzymać pewien poziom zatrudnienia fabryk parowozów.

A co my możemy zestawić z tą akcją państwa w celu utrzymania przemysłu na niezbędnym poziomie wytwórczości pokojowej i na poziomie odpowiadającym rozmiarom i jakością tym potrzebom, jakie im stawia wojna nowoczesna?

Mówi się o przebudowie ustroju gospodarczego, o wielkim wysiłku wzmocnienia zdolności wytwórczych i obronnych narodu, o przebrnięciu groźnego okresu upadku gospodarczego; a tymczasem najbardziej produkcyjna inwestycja parowozów leży odłogiem; natomiast łątamy i konserwujemy starzyznę.

W programie aktywizacji życia gospodarczego w Polsce gruntowne odnowienie taboru parowozów stanowi jedną z pierwszych pozycji.

Budownictwo monumentalne, państwowe i prywatne, a głównie mieszkaniowe, jest w Polsce od chwili jej odrodzenia przedmiotem stałej opieki i pomocy we wszelkiej postaci, jako to prelinowania wydatków ze Skarbu, udzielania kredytów inwestycyjnych długoterminowych, zwolnienia od podatków, a głównie — wysuwania koncepcji, tworzących nowe kilkudziesięciomiljonowe budowle, z których niewiele stanowi istotną konieczność gospodarczą i państwową. Niema żadnej zwierzchniej kontroli, któraby poddała ocenie słuszność samych koncepcji, a także zbytku z jakim koncepcje te są wykonywane w kraju tak ubogim, jak Polska. Na to wszystko znajdują się środki, wynoszące setki milionów złotych, czerpanych z różnych funduszy i kredytów.

Obok tego, na ulepszenie stanu technicznego kolejnictwa, w tej liczbie na odbudowę najpotężniejszego narzędzia ruchu kolejowego — parowozów, koleje państwowe nie mają pieniędzy wbrew istotnej i groźnej potrzebie technicznej, i nakazowi oszczędności w gospodarstwie P. K. P

RÉSUMÉ. L'auteur constate que la technique de locomotives, dans tous les pays principaux, continue à faire des progrès en ce qui concerne la construction aussi bien qu'en ce qui concerne le rendement. Les mêmes tendances doivent guider la construction de locomotives en Pologne. Après avoir donné une caractéristique de l'état actuel des locomotives des Chemins de Fer de l'Etat Polonais, ainsi que de la méthode de leur exploitation intensive l'auteur est d'avis que pour ces Chemins de Fer il serait préférable d'avoir des locomotives de voyageurs pour les grandes vitesses, mais moins puissantes que celles qui ont été construites jusqu'à présent. Les possibilités de production des usines de locomotives en Pologne de même qu'ailleurs, surpassent beaucoup les demandes qui peuvent leur être faites, ces demandes décroissant toujours à cause de la crise. Le maintien de l'industrie métallurgique à un niveau requis est cependant nécessaire au point de vue de l'intérêt général de l'état, afin que cette industrie puisse répondre aux exigences modernes de l'exploitation des chemins de fer et du transport.

Morze to źródło bogactwa narodu

Postępy motoryzacji na Polskich Kolejach Państwowych i możliwości jej rozwoju

(Referat wygłoszony na XIV Zjeździe Polskich Inżynierów Kolejowych).

(Dokończenie)

C. Wagony motorowe spalinowe

Wagony motorowe spalinowe różnią się od parowych głównie tem, że paliwo, potrzebne do wytwarzania energii napędowej tych wagonów, spala się bezpośrednio w samych silnikach, a nie w elemencie pośrednim, t. j. kotle, jak w wagonach parowych. Takie bezpośrednie spalanie paliwa w silnikach, nazywanych ogólnie spalinowemi, wpływa na lepsze wyzyskanie energii cieplnej, zaawartej w paliwie, niż to jest możliwe przy napędzie parowym.

Stosowane w wagonach motorowych silniki spalinowe są budowane zwykle jako wielocylindrowe, a to celem zrównoważenia mas, będących w ruchu posuwistym, i dzielą się na dwa rodzaje zasadnicze:

- a) gaźnikowe i
- b) dieslowskie.

Silniki gaźnikowe pod względem stosowanego paliwa można zgrubsza podzielić jeszcze na dwie odmiany nazywane potocznie benzynowemi i gazowemi. W silnikach benzynowych stosuje się samą benzynę, albo też znane pod różnymi nazwami mieszanki, w których skład wchodzi benzyna, benzol i bezwodny spirytus, a w silnikach gazowych — gaz, otrzymywany w t. zw. gazogeneratorach (np. z koksu, węgla drzewnego lub odpadków drzewnych).

W silnikach gaźnikowych paliwo dostarczane jest do ich cylindrów przez t. zw. gaźnik, t. j. przyrząd, w którym zachodzi mieszanie się paliwa z powietrzem, potrzebnem do spalania. Silniki gaźnikowe wagonów motorowych pracują przeważnie jako 4-suwy jednostronnego działania, przyczem zapłon dostarczanych przez gaźnik dawek mieszaniny paliwa z powietrzem następuje (po sprężeniu tych dawek w cylindrach) dzięki iskrze elektrycznej, wywołanej w odpowiednim momencie przez specjalne do tego celu służące urządzenie (np. magneto i świece zapłonowe). Silniki Diesla różnią się od gaźnikowych tem, że zapłon w nich paliwa (dostarczanego w tym przypadku pod odpowiednio wysokim ciśnieniem do komór kompresyjnych w stanie rozpylonym przez specjalne pompy i wtryskiwacze) odbywa się samoczynnie pod wpływem wysokiej temperatury, osiągniętej uprzedniem wysokim sprężaniem przez tłoki zassanego do cylindrów powietrza.

Silniki Diesla, stosowane w wagonach motorowych pracują przeważnie (na PKP powszechnie) jako bezsprężarkowe, 4-suwy jednostronnego działania, aczkolwiek bywają już również stosowane i 2-suwy (np. na kolejach francuskich w wagonach, zbudowanych przez wytwórnię Dietrich z silnikami typu Junkers'a w wykonaniu wytwórni Société Lilloise); zaznaczyć przytem trzeba, że silniki dwusuwowe Diesla mogą czasem stworzyć

poważną konkurencję czterosuwowym—ze względu na takie ich zalety, jak lepsza sprawność i mniejsze wymiary, co powinno być dostatecznym bodźcem dla konstruktorów w ich dążeniach do udoskonalenia tych silników. Stosowane w wagonach PKP silniki dieslowskie dzielą się pod względem sposobu doprowadzania paliwa na dwa rodzaje, mianowicie:

1) silniki na pośredni wtrysk paliwa (do t. zw. komór wstępnych lub zasobników powietrza) i

2) silniki na wtrysk bezpośredni (do przestrzeni kompresyjnej cylindrów); te ostatnie są korzystniejsze pod względem zużycia paliwa, to też we wszystkich wagonach PKP, z wyjątkiem jeszcze wagonu wąskotorowego (Krośniewickiego), silniki Diesla systemu Saurera uległy już przeróbce na wtrysk bezpośredni.

Silniki gaźnikowe i dieslowskie różnią się jeszcze rodzajem stosowanego paliwa, przyczem paliwo silników benzynowych (benzyna lub mieszanki) jest kilkakrotnie droższe od oleju gazowego, spalanego w Dieslach, a że ponadto sprawność tych ostatnich jest lepsza od sprawności silników gaźnikowych, więc silniki Diesla wypierają coraz więcej silniki gaźnikowe.

Na zaniechanie stosowania silników benzynowych w wagonach motorowych wpływa również i to, że ich paliwo przedstawia poważne niebezpieczeństwo pod względem pożarowym, zwłaszcza przy zderzeniach, których uniknięcie całkowite w ruchu kolejowym jest bardzo trudne, szczególnie u nas z tego względu, że przeważna część przejazdów znajduje się w poziomie szyn.

Pod względem kosztu paliwa, w porównaniu z benzynowemi a nawet dieslowskimi, byłyby zapewne korzystniejsze silniki gazowe, stosowane już np. za granicą (częściowo już i u nas), w samochodach ciężarowych a nawet osobowych (w Niemczech, Francji, Włoszech i Austrii); jednak praca tych silników związana jest z poważną niedogodnością, którą omówię i która utrudnia stosowanie silników tego rodzaju w komunikacji kolejowej; stosowanie zaś tych silników w samochodach za granicą tłumaczy się głównie chęcią ograniczenia importu paliw płynnych i urzeczywistnienia idei samowystarczalności w zakresie środków pędnych, potrzebnych do motoryzacji kraju.

Mniejszy koszt paliwa przy eksploatacji silników gazowych wpływa stąd, że pomimo większego zużycia ciepła na jednostkę mocy, niż w silnikach dieslowskich (2100—2300 zamiast 1700—1800 Cal), paliwo gazowe otrzymuje się z bardzo tanich, jak to już poprzednio wymieniłem, materiałów.

Wspomnianą niedogodnością, stanowiącą prze-

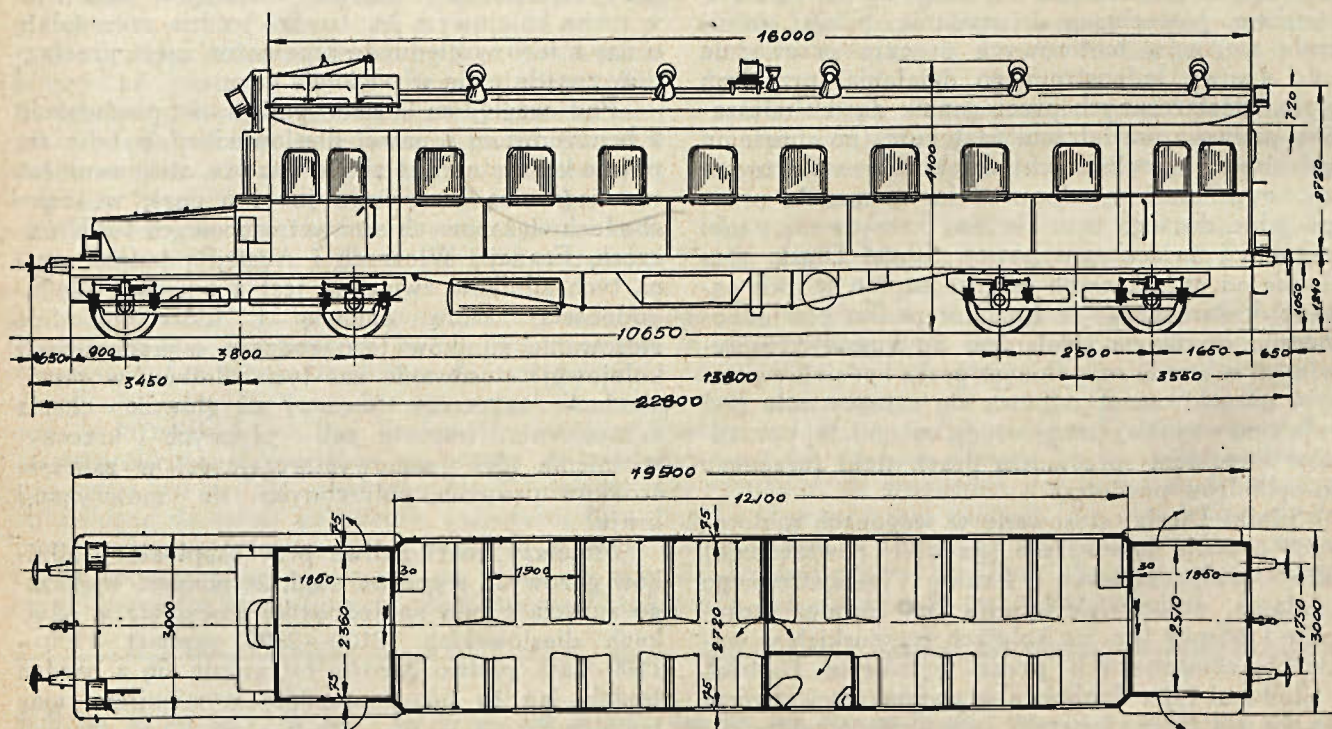
szkodę w stosowaniu silników gazowych w wagonach motorowych jest narazie to, że gazy generatorowe, jako paliwo, nie posiadają tej tak ważnej zalety oleju gazowego, wyrażającej się w umożliwieniu jaknajdalej idącej regulacji pracy silnika Diesla, gdyż między generatorem gazu, a silnikiem gazowym niema należytej współpracy, mianowicie zmniejszone zasysanie gazu, przy malejących obciążeniach silnika obniża przeciętną sprawność generatora, a może nawet spowodować ustanie wogóle prawidłowego ruchu urządzenia generatorowego z powodu spadku temperatury, potrzebnej do procesu odgazowania. Pomimo poczynienia już dużych postępów w dziale regulacji pracy gazogeneratorów, dostosowanie się samego procesu odgazowania do zmiennych warunków ruchu silnika trakcyjnego związane jest wciąż jeszcze z pewną bezwładnością całości urządzenia, której opanowanie wymaga czasu, co w warunkach ruchu kolejowego nie mogą być tolerowane, i dlatego silniki gazowe nie mogą być brane narazie w rachubę przy budowie wagonów motorowych. Jednak, w razie poczynienia ulepszeń pod omawianym względem, co już jest na najlepszej drodze, silniki gazowe będą przedstawiały poważną konkurencję dla silników Diesla. Konkurencji tej w tym przypadku silnik Diesla mógłby się nie obawiać tylko wówczas, gdyby w swym rozwoju przeszedł na pracę z pyłem węglowym, tj. na paliwo, jakie miał pierwotnie na myśli genialny wynalazca Diesel. Twierdzenie to, wobec niskiej ceny węgla, w porównaniu z paliwami płynnymi (biorąc przytem pod uwagę kaloryczność tych paliw), nie wymaga uzasadnienia, to też konstruktorzy silników Diesla pracują wciąż jeszcze nad urzeczywistnieniem wspomnianej myśli, która jednak, pomimo żmudnych badań, prac i dociekań, nie

znalazła dotąd właściwego rozwiązania. Zjawiają się od czasu do czasu wiadomości (w prasie codziennej i technicznej), że sprawa stosowania pyłu węglowego w silnikach Diesla już jest rozwiązana, wiadomości te jednak nie są później potwierdzone. Przed kilku laty np. głośny już był w Niemczech silnik „Rupa”, konstrukcji inż. Rudolfa Pawlikowskiego, której opis konstruktor podał w swoim czasie w „Przeglądzie Technicznym”. Następnie jednak o silniku tym nie było przez czas dłuższy żadnych wiadomości i dopiero ostatnio zjawiała się notatka w prasie codziennej, że dokonane próby z silnikiem Pawlikowskiego dały dodatnie wyniki. Jeżeliby wiadomość ta okazała się prawdziwą, to można sobie wyobrazić doniosłe skutki tego wynalazku dla produkcji energii, a więc i dla rozwoju wagonów motorowych.

a) Wagony gaźnikowe.

Za pierwszy wagon gaźnikowy PKP należy uważać 4-osiowy wagon benzynowo-elektryczny pochodzenia niemieckiego (rys. 21), otrzymany z repartycji wraz z innym taborem; jednak zespół napędowy tego wagonu, składający się z silnika gaźnikowego i przekładni elektrycznej (syst. Gebusa w pierwotnym rozwiązaniu, opartem na układzie Ward-Leonarda), był w takim stanie, że wagon nie nadawał się do użytku.

Po przydzieleniu tego wagonu Dyrekcji Krakowskiej i wprowadzeniu szeregu przeróbek w jego zespole napędowym wzięto wagon do ruchu; przedstawia się on jednak niezbyt korzystnie pod względem trakcyjnym z uwagi na konieczność częstego wycofywania go z ruchu celem dokonywania napraw usterek, zachodzących w jego zespole napędowym, jak również i ze względu na jego wolny rozruch i małą szybkość, jaką może rozwijać

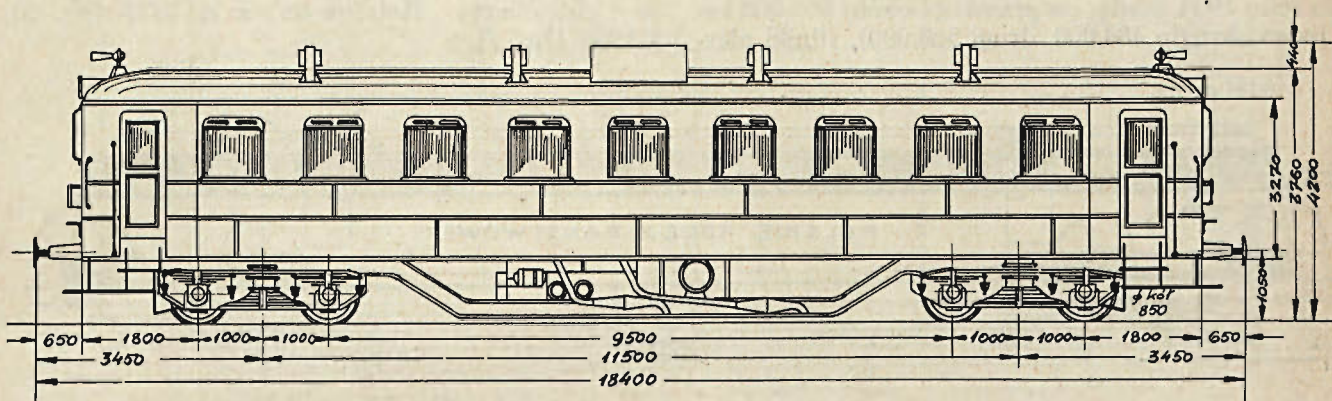


Rys. 21. Wagon benzynowo-elektryczny (z przekł. elektryczn. syst. Gebusa).

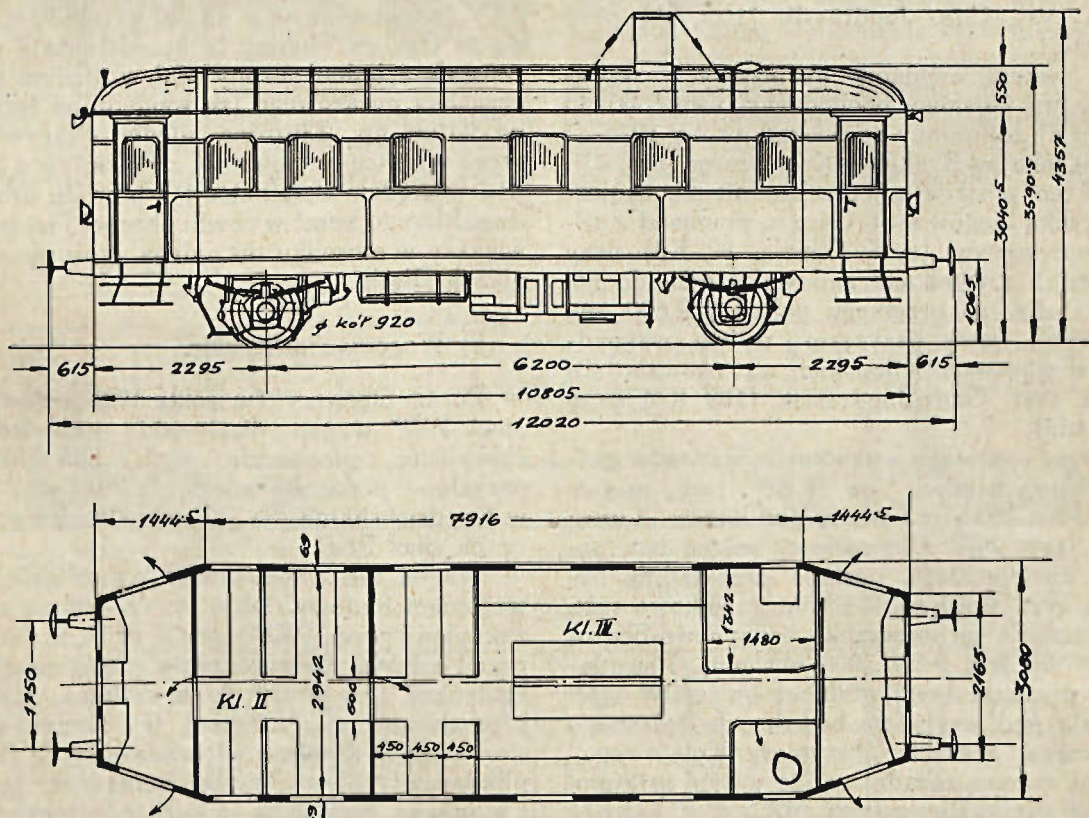
(z trudem dochodzi do 60 km/godz), co tłumaczy się małą mocą silnika (120 KM przy 900 obr/min.) przy bardzo dużym ciężarze własnym wagonu (47 tonn).

Drugim z kolei systemem wagonów gaźnikowych na PKP. był 4-osiowy wagon również pochodzenia niemieckiego, mianowicie wytwórni Kilońskiej

(T. A. G. Kiel), wzięty do ruchu na linii Kraków—Wieliczka w roku 1927-ym na warunkach dzierżawnych. W próbnym okresie swej pracy wagon ten wykazał jednak bardzo dużo usterek, wobec czego zwrócono go wytwórni, która wzamian niego przysłała w roku 1928-ym wagon inny, znacznie



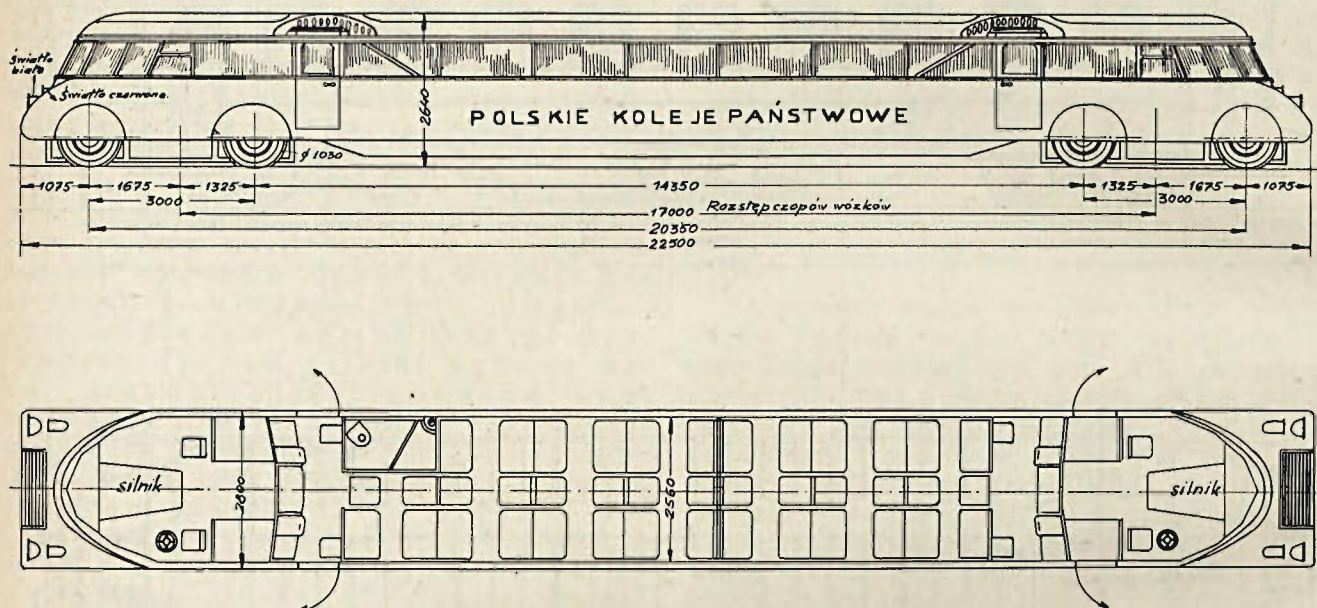
Rys. 22. Wagon Kiloński (początkowo benzynowo-mech., a następnie Diesel mech.), zbudowany przez wytw. T. A. G. Kiel.



Rys. 23. Wagon Ganz'a (początkowo benzynowo-mech., a następnie Diesel-mech.), zbudowany przez wytwórnię Ganz w Budapeszcie.

ulepszonej konstrukcji (rys. 22). Wobec zadowalających wyników pracy tego wagonu w okresie próbnym zakupiono go, zamawiając jednocześnie następny taki sam wagon, który wzięto do ruchu w r. 1929-ym. Obydwa te wagony 4-osiove, posiadające przekładnię mechaniczną ze skrzynką biegów (T. A. G. Kiel), pracowały zadowalająco z silnikami gaźnikowymi (150 KM przy 1000 obr/min) do roku 1934, kiedy, po przebiegu około 500.000 km (jeden okrążyło 484.000, drugi 563.000), silniki pier-

Poza już wymienionymi wagonami gaźnikowymi gościły na sieci PKP jeszcze dwa syst. wagonów gaźnikowych, mianowicie pochodzenia francuskiego i włoskiego, znane pod nazwą „Micheline” i „Littorina”, które przysłano do Polski na krótki okres czasu gościnnych występów, celem zademonstrowania pracy na PKP; bliższe szczegóły o tych wagonach znajdują się w „Inżynierze Kolejowym” z r. 1933 (Nr. 3) i 1934 (Nr. 2).



Rys. 24. Wagon benzynowo-benzolowo-hydrauliczny syst. Austro-Daimler-Voith (Lux-Torpeda), zbudowany przez wytw. Austro-Daimler.

wotne (po zużyciu się) zostały zastąpione silnikami Diesla syst. Ganz-Jendrassik (160 KM przy 1000 obr/min).

Trzeci system wagonów gaźnikowych reprezentuje wagon 2-osiovy pochodzenia węgierskiego (syst. Ganz'a) zakupiony na początku roku 1928-go przez kolej lokalną Kraków—Kocmyrzów (rys. 23).

Wagon ten, posiadający przekładnię mechaniczną ze skrzynką biegów syst. Ganz'a, pracował z silnikiem benzynowym (syst. Ganz'a, 80 KM przy 1000 obr/min) z wynikiem zadowalającym do roku 1935, kiedy, po przebiegu ponad 559.600 km, otrzymał silnik nowy, przyczem i w tym przypadku, jak i w wagonach Kilońskich, zastosowano silnik Diesla syst. Ganz-Jendrassik (108 KM przy 1150 obr/min).

Czwartym i ostatnim z systemów wagonów gaźnikowych, pracujących na PKP jest wagon, nabyty w roku 1933-im i znany pod nazwą „Lux-Torpedy” (rys. 24). Czterosiovy wagon ten, pochodzenia austriackiego, posiada przekładnię hydrauliczną syst. Voith'a i 2 silniki gaźnikowe syst. Austro-Daimler'a na mieszankę benzynowo-benzolową (2 × 80 KM przy 3000 obr/min). Posiadając koła z pneumatykami, podobny on jest w ogólnym zarysie pod względem budowy do opisanego w czerwcowym zeszyte „Inżyniera Kolejowego” z r. b., z tą różnicą zasadniczą, że w tym ostatnim zastosowano silniki Diesla (syst. MAN, 2 × 125 KM przy 1350 obr/min). Bliższe szczegóły o tych wagonach podano w tablicy.

Jak widać z powyższego już tylko 2 wagony PKP zaopatrzone są w silniki gaźnikowe; tłumaczy się to tem, że wagony te przedstawiają się niekorzystnie z jednej strony pod względem niebezpieczeństwa pożarowego (ze względu na łatwo zapalne paliwo, np. „Littorina” uległa pożarowi we Włoszech wkrótce po powrocie z Polski), a z drugiej — pod względem eksploatacji, z powodu drogiego paliwa, którego koszt w chwili obecnej jest trzykrotnie większy w stosunku do paliwa, stosowanego w silnikach Diesla.

b) Wagony dieslowskie.

Poraz pierwszy (w roku 1928) zjawił się na sieci PKP wagon dieslowski pochodzenia niemieckiego, mianowicie syst. „EVA-Maybach”, przysłany przez wytwórnię silników Maybach'a w Friedrichshafen dla zademonstrowania jego pracy na sieci PKP.

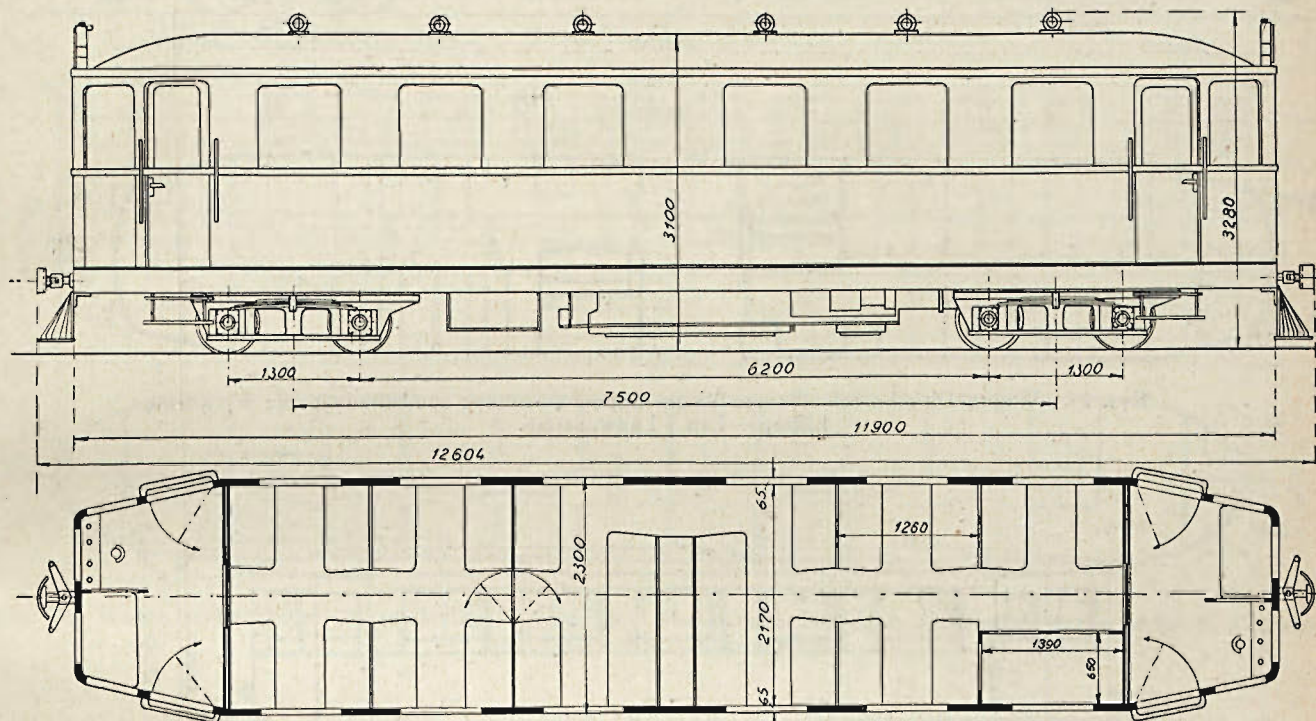
Wagon ten przedstawiał się solidnie tak pod względem budowy, jak i pracy, jednak nie został zakupiony przez PKP z uwagi na to, iż chciano najprzód zdobyć doświadczenie z wagonami już posiadaniem i że konstrukcja silnika, jak również i przekładni mechanicznej (ze skrzynką biegów, sterowaną hydraulicznie), wydawały się zbyt skomplikowane; jednak trzeba zaznaczyć, że wagony z silnikami Maybacha są bardzo rozpowszechnione w Niemczech, Francji, Belgii i Holandji.

Pierwszym wagonem dieslowskim, wziętym do

ruchu na sieci PKP w roku 1934, jest wymieniony już na początku wąskotorowy wagon motorowy Kolei Kujawskich. 4-osiowy wagon ten dla toru 750 mm zbudowano we własnym zakresie w wąskotorowych warsztatach kolejowych w Krośniewicach, przy czym 100-konny silnik (syst. Saurera z za-

Ebermana (92 KM przy 1500 obr/min) i przekładnią elektryczną syst. Gebus'a; 4-osiowe wagony te buduje wytwórnia parowozów Zakładów Ostrowieckich.

Na sieci normalnotorowej, nie licząc poprzednio wymienionego wagonu Maybach'a, rozpoczęto

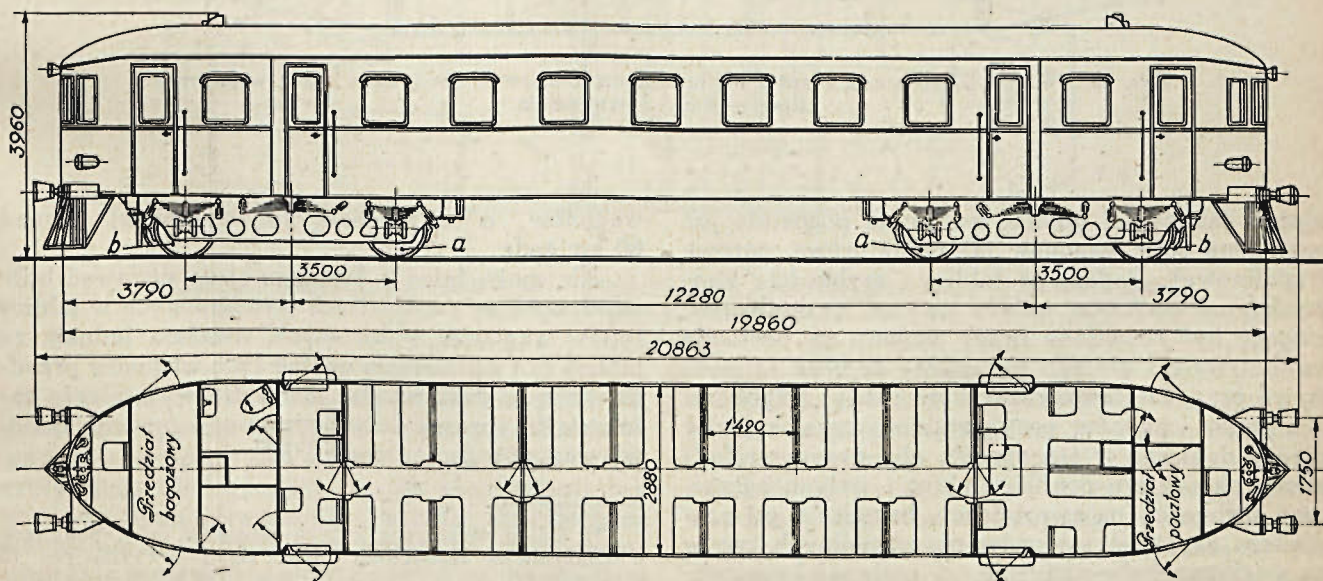


Rys. 25. Wagon Diesel-mech. (Saurer-Mylius) dla toru 750 mm., zbudowany przez Warsztaty Kolejowe w Krośniewicach.

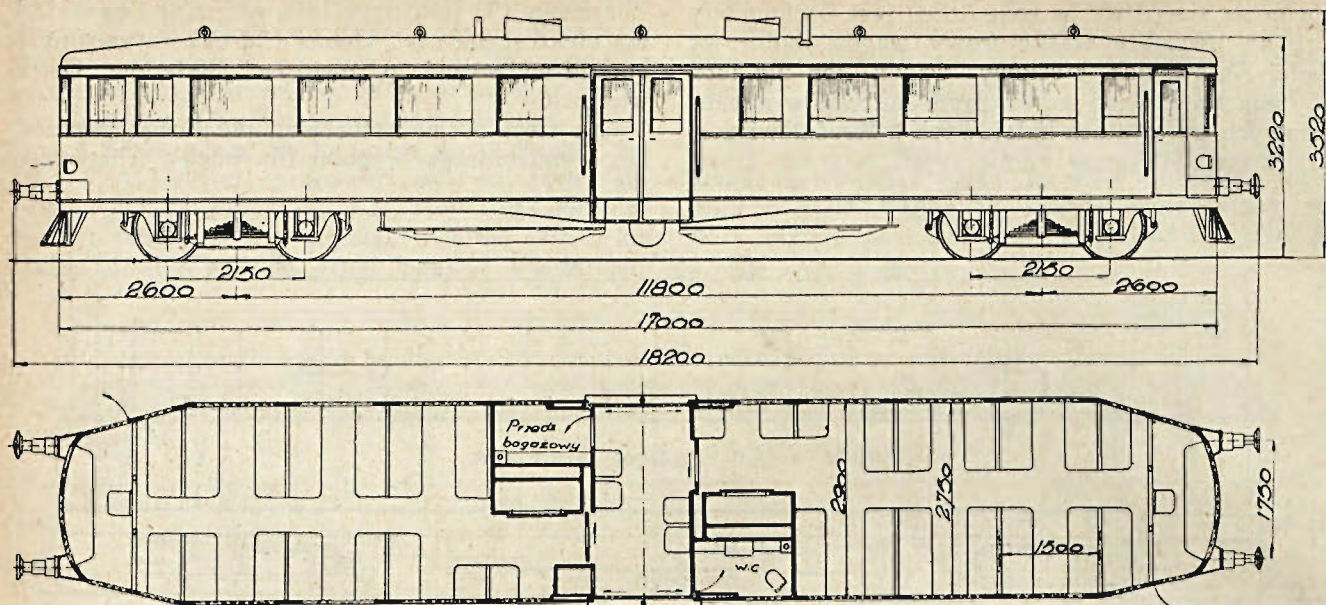
sobnikiem powietrza) i przekładnię, mechaniczną ze skrzynką biegów (syst. Mylius'a) dostarczyły Państwowe Zakłady Inżynierji.

Wagon wąskotorowy, przedstawiony na rys. 25 i w tablicy, pracuje zadowolająco, jednak celem szerszego wypróbowania silników różnych systemów zamówiono 4 wagony z silnikami Diesla syst.

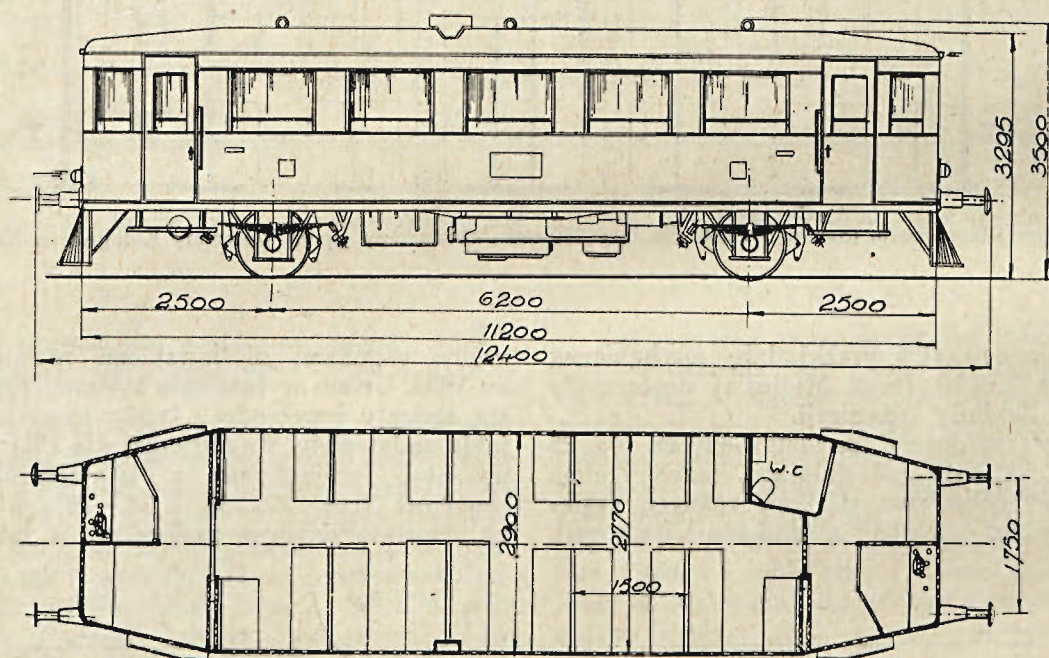
próby wagonami dieslowskimi również od roku 1934. Celem wyjaśnienia systemu silników Diesla, rodzaju przekładni i typów samych wagonów, jakie nadawałyby się najlepiej dla PKP, zbudowano (lub przerobiono z istniejących) szereg wagonów (rys. 22, 23 i 25—36), których dane charakterystyczne zestawiono w tablicy; rów-



Rys. 26. Wagon szybkieźny Diesel-mech. (Saurer-Mylius-Cegielski), zbudow. przez wytw. H. Cegielski.



Rys. 27. Wagon Diesel-mech. (Saurer-Mylius-Lilpop 4-osiowy), zbudowany przez wytwórnię Lilpop — Lau i Loewenstein.



Rys. 28. Wagon Diesel-mech. (Saurer-Mylius-Lilpop, 2-osiowy), zbudowany przez wytwórnię Lilpop — Rau i Loewenstein.

niez w tablicy tej podano wszystkie pozostałe już omówione typy wagonów (akumulatorowe, parowe i spalinowe). Podane w tablicy szybkości konstrukcyjne wagonów należy uważać za szybkości, mogące być rozwijane przez wagony na poziomie krótkotrwałe i dlatego nie należy je brać za podstawę przy ustalaniu rozkładów jazdy; szybkości zaś jazdy wagonów przy ustalaniu czasów jazdy należy dobierać w ten sposób, aby przy uwzględnieniu charakteru profili szlaków i stałych ograniczeń szybkości (na zwrotnicach, łukach i t. p.) największa szybkość wagonów poszczególnych typów na poziomie była mniejszą od podanej konstrukcyjnej conajmniej o 8—10⁰/₀; dotyczy to głównie

wagonów o szybkości konstrukcyjnej ponad 60 km/godz.

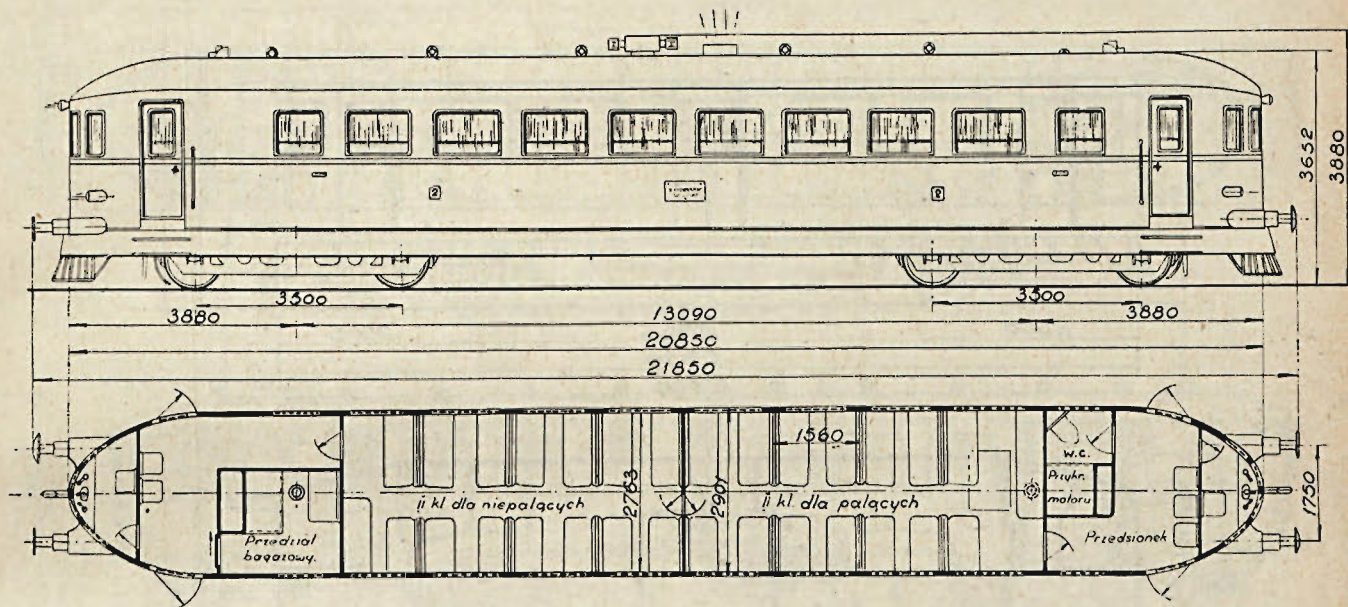
Nie mogę tutaj z braku miejsca podawać bliższych opisów³⁾ wszystkich wymienionych w tablicy typów wagonów motorowych, uważam jednak, że tablica ta i zestawienia ogólne tych wagonów przedstawiają je dostatecznie jasno dla wyjaśnienia całości kształtu sprawy dotychczasowego rozwoju budowy wagonów motorowych PKP.

³⁾ Opisy niektórych z tych wagonów były, podawane w „Inżynierze Kolejowym” (Nr. 12, z r. 1928, Nr. 10 z r. 1934, Nr. 8 z r. 1935 i Nr. 6 z r. 1936) i „Przeglądzie Mechanicznym” (Nr. 7 z r. 1936).

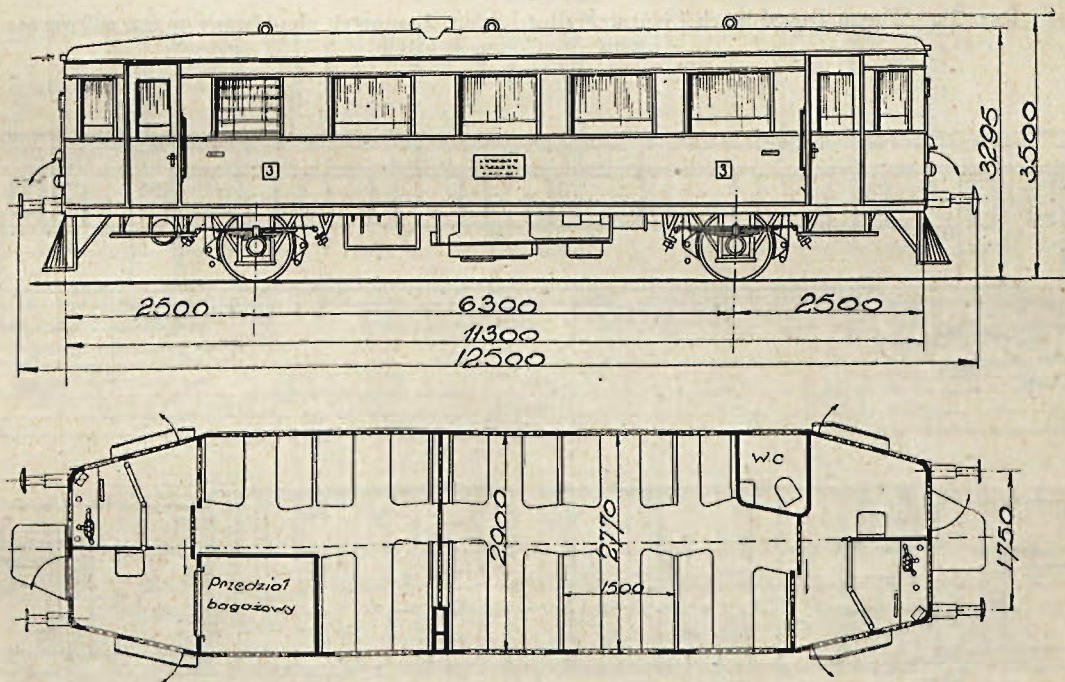
3) Warunki budowy wagonów motorowych, ich obsługi, dotychczasowe wyniki pracy oraz wnioski ogólne.

Po tak ogólnym przedstawieniu sprawy budowy wagonów motorowych nasuwa mi się przypuszczenie, iż uważny Czytelnik prawdopodobnie

kości konstrukcyjne). Na tak uzasadnione pytanie trudno odmówić odpowiedzi. Otóż niedogodna dla eksploatacji różnorodność w taborze motorowym (uzasadniona częściowo różnym charakterem i potrzebami ruchu, różnorodnym profilem szlaków oraz wspomnianą już chęcią wyjaśnienia, jakie silniki i przekładnie byłyby najodpowiedniejsze



Rys. 29. Wagon szybkiej (Saurer-Mylius-Cegielski, lub Saurer-Voith-Cegielski), zbudowany przez wytw. H. Cegielski lub Lilpop — Rau i Loewenstein.



Rys. 30. Wagon Diesel-mech. (Saurer-Mylius-Lilpop, 2-osiowy) zbudowany przez wytwórnę Lilpop — Rau i Loewenstein.

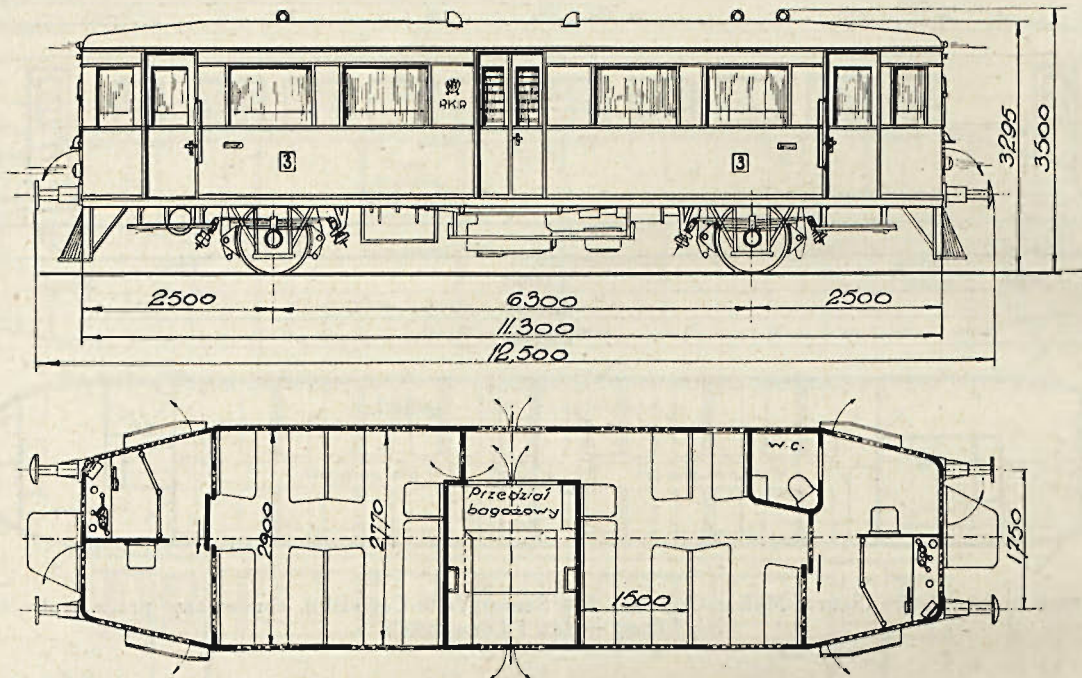
chciałby zadać pytanie, czemu należy przypisać tak dużą ilość typów, a szczególnie odmian dieslowskich wagonów motorowych, które niewątpliwie stworzyły duże niedogodności w ich eksploatacji tak pod względem utrzymania i napraw (konieczność trzymania dużej ilości różnorodnych części zapasowych), jak i pod względem ruchowo-trakcyjnym (różne ilości miejsc do siedzenia i różne szyb-

dla PKP) powstała z przyczyny następującej. W okresie pogłębiającego się kryzysu wytwórnie taboru, otrzymując coraz mniej zamówień i chcąc ratować się wytwarzaniem nowoczesnego taboru w postaci wagonów motorowych (które, ich zdaniem, niezupełnie słusznym, przynajmniej w warunkach obecnych, mogą znaleźć nadzwyczaj szerokie zastosowanie na PKP), przystąpiły do ich

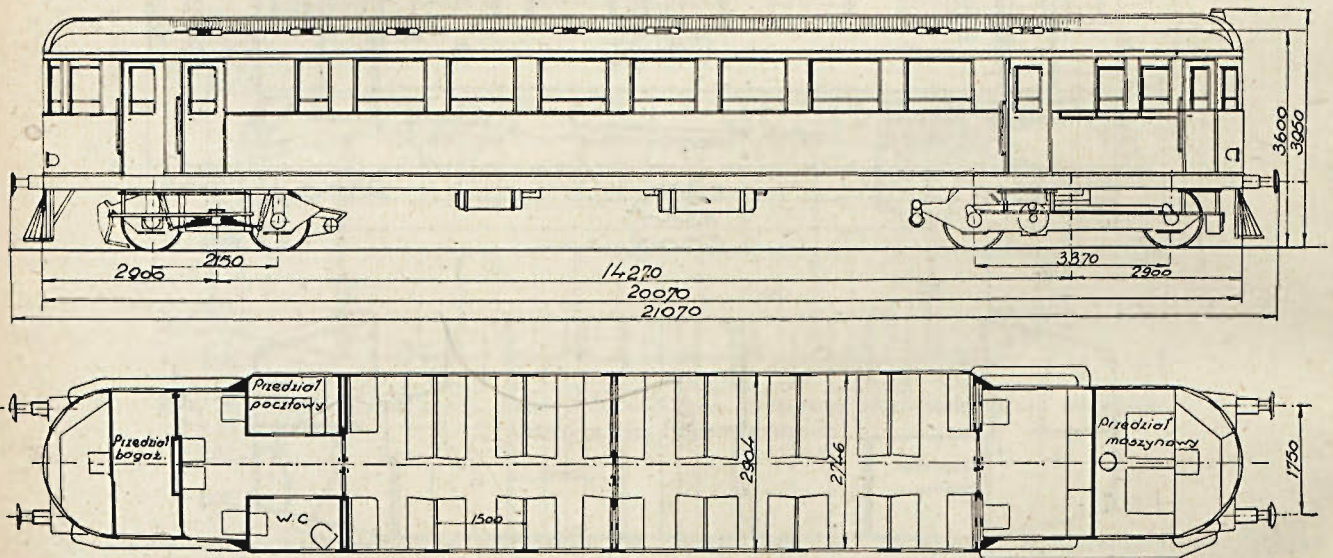
budowy (częściowo z własnej inicjatywy), upewniwszy się, że zbudowane i czyniące zadość wymaganiom ruchu wagony będą zakupione przez PKP. A że wytwórni taboru na obecne potrzeby kolejnictwa jest zbyt dużo (zwłaszcza, że również gnębione kryzysem, przystąpiły do budowy wagonów motorowych nawet takie wytwórnie, które przed-

sprecyzować warunki, jakim te wagony miały odpowiadać.

Sprawa ta jednak nie przedstawiała się tak prosto, jakby się na pozór wydawało, gdyż mając mały wybór silników krajowych odpowiedniej mocy (początkowo jedynie tylko 100-konny Saurera, a następnie 200-konny Ebermana⁹⁾ i 150-konny



Rys. 31. Wagon Diesel-mech. (Saurer-Mylius-Lilpop, 2-osiowy), zbudowany przez wytwórnię Lipop-Rau i Loewenstein.

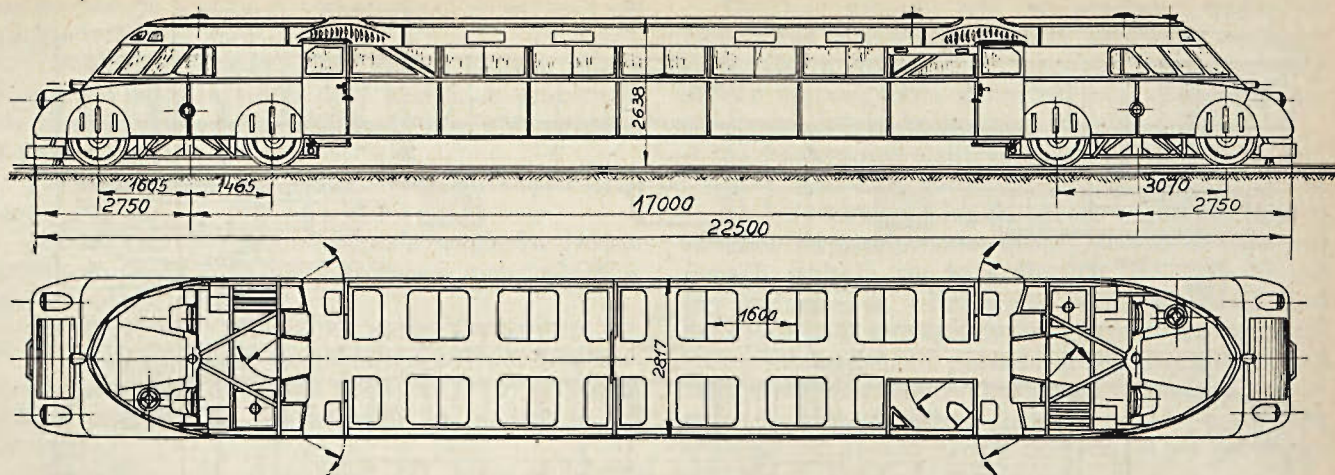


Rys. 32. Wagon Diesel-mech. (Eberman-Lilpop, zbudowany przez wytv. Lilpop — Rau i Loewenstein i Warsz. Spółkę Akc. Budowy Parowozów (obecnie Zakłady Ostrowieckie).

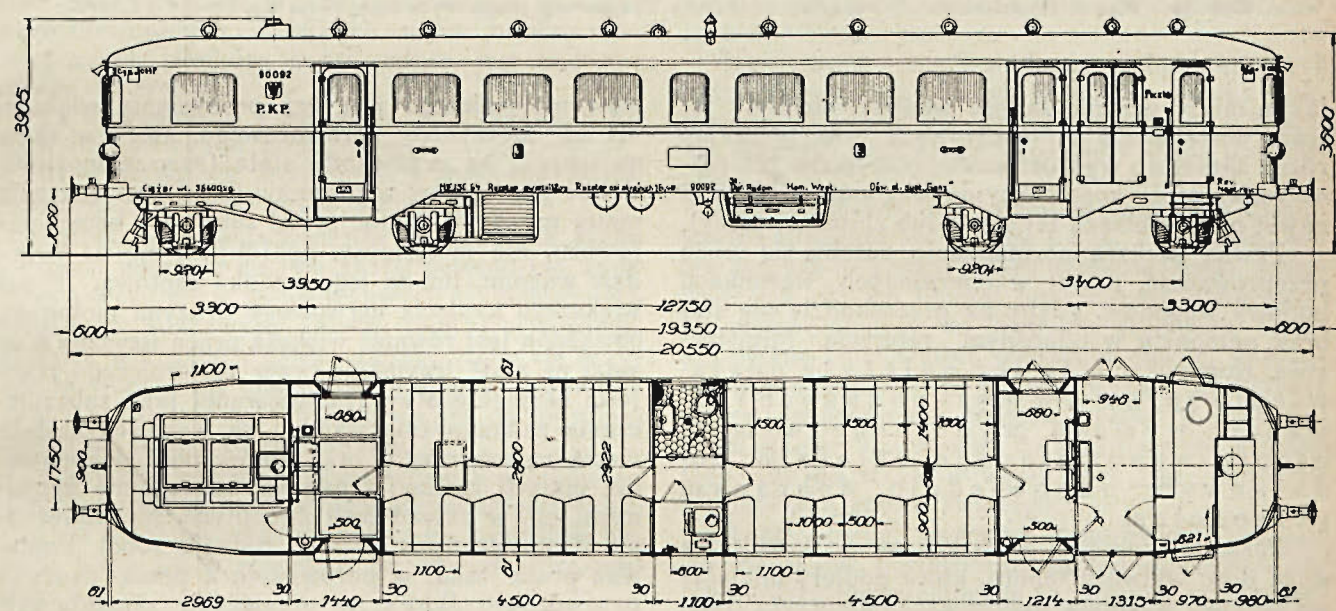
tem wagonów wcale nie budowały), więc tak wytworzona sytuacja musiała w swej konsekwencji doprowadzić do tak dużej różnorodności, której nie można całkowicie uzasadnić wspomnianymi względami. Wprawdzie możnaby wysunąć również słuszne zastrzeżenie, że dając wytwórniom pewną swobodę, co do budowy wagonów motorowych, można było, celem możliwego znormalizowania,

Saurera), musiały wytwórnie (ze względu na pełne traktowanie budowy wagonów) z konieczności zastosować i silniki pochodzenia zagranicznego. A że wybór tych ostatnich, z uwagi na różnorodność pod względem systemów i wielkości mocy, był dość trudny, zwłaszcza, że i poglądy, co do warunków,

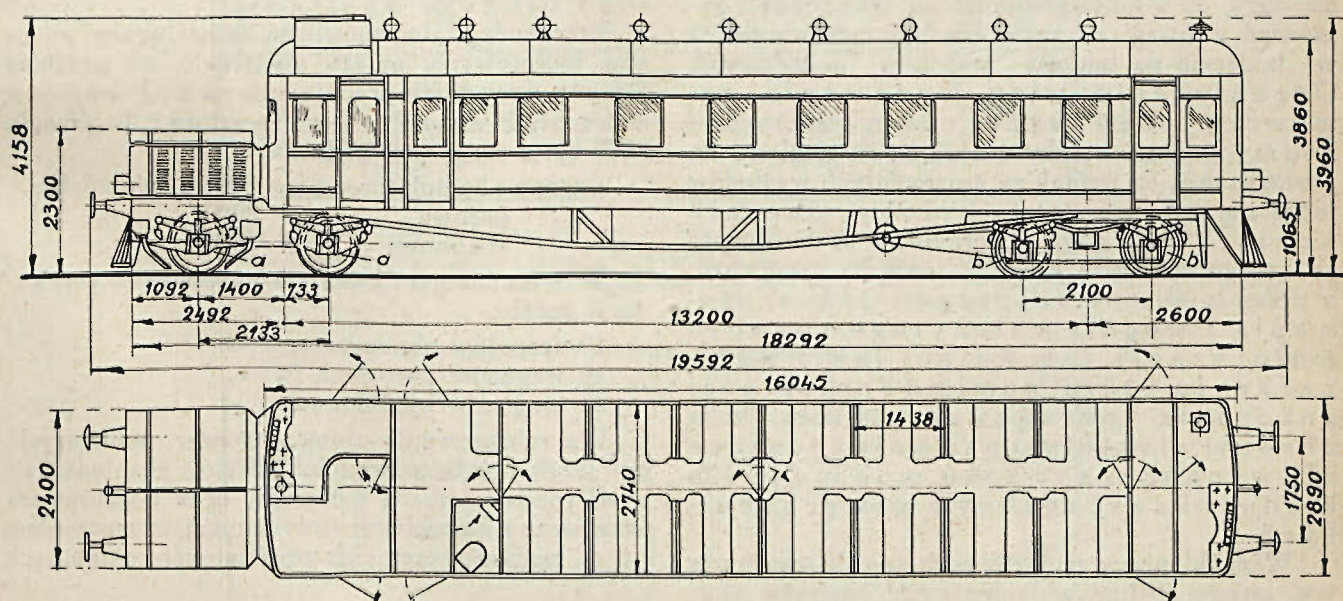
⁹⁾ Obecnie są już budowane silniki 340-konne.



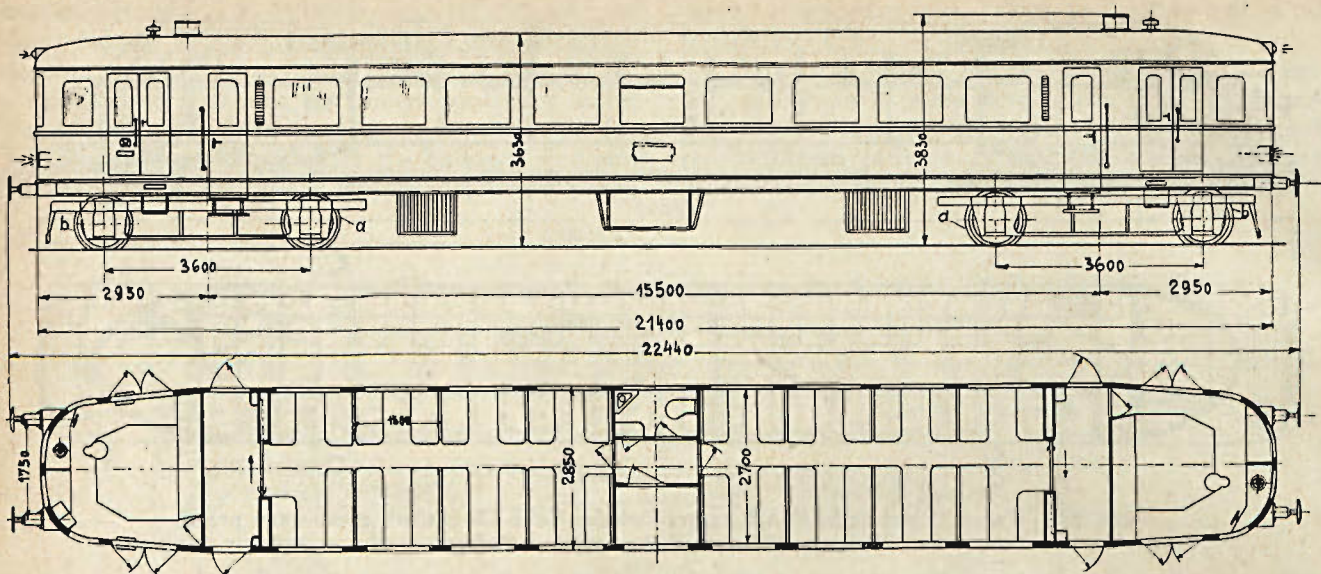
Rys. 33. Wagon Diesel-hydr. (MAN-Austro-Daimler-Voith-Chrzanów), zbudowany przez Pierwszą Fabrykę Lokomotyw w Polsce.



Rys. 34. Wagon Diesel-mech. (Ganz-Jendrassik-Zieleniewski), zbudowany przez wytwórnię Zieleniewski i Fitzner-Gamper w Sanoku.



Rys. 35. Wagon Diesel-elekt. (Eberman-Gebus), przerobiony z parowego syst. Clayton'a przez wytwórnię parowozów Zakładów Ostrowieckich.



Rys. 36. Wagon Diesel-elekt. (Simmering — Gebus), zbudowany przez wytwórnię Huta Królewska i Laura.

jakim miały uczynić zadość wagony, nie były jeszcze dostatecznie skryształizowane, więc obierając różne silniki do wypróbowania, otrzymano też różne rozwiązania konstrukcyjne wagonów (czasami nawet przy silnikach tej samej lub zbliżonej mocy).

Pewną większą normalizację dałoby się może przeprowadzić, nawet w omówionych warunkach budowy wagonów, gdyby na przeszkodzie nie stał brak personelu w odnośnym referacie Ministerstwa Komunikacji, to też należyte postawienie sprawy, w myśl podanych rozważań, wymaga wydatnego wzmocnienia wspomnianego referatu dodatkowym odpowiednio dobranym personelem.

Poza tem uważam za wskazane podkreślić, że duża ilość wytwórni taboru, które podjęły inicjatywę budowy wagonów motorowych, stworzyła trudną sytuację i pod tym względem, że koszt wytwarzanych przez nie wagonów (często ze znaczną dla siebie stratą), budowanych w nieznaczących ilościach (nawet po jednym wagonie), musi być z konieczności duży, co z kolei prowadzi do ograniczenia zamówień z uwagi na małe kredyty przewidywane w budżecie na budowę wagonów motorowych. Ograniczenie więc wydawania zamówień conajwyżej 2-om wytwórniom (ideałem byłoby 1-ej, np. ze względu na normalizację, co jednak ze zrozumiałych względów może nie być wskazane) byłoby obecnie konieczne, gdyż stworzyłoby to możliwość znacznego obniżenia kosztów nabycia wagonów, a przez to samo — szerszego ich stosowania i wogóle należytego rozwoju motoryzacji tak kolei, jak i ogólniejszego kraju, która (pomimo doniosłości znaczenia przedewszystkiem dla obrony) niestety u nas wciąż jeszcze nie wychodzi z impasu, mogącego się kiedyś okazać zgubnym w swych skutkach.

Warunki pracy motorniczych (nie biorąc może pod uwagę obsługi wolnobieżnych wagonów akumulatorowych) są dość trudne, dotyczy to zwłaszcza wagonów szybkobieżnych, gdzie napięcie ner-

wów motorniczego jest bez porównania większe, niż np. maszynisty parowozowego, który w razie najechania na przeszkody stałe (zawsze możliwe, wobec przejazdów w poziomie szyn) jest znacznie mniej narażony, mając przed sobą cały kocioł parowozu, niż motorniczy, znajdujący się na przodzie wagonu, tuż za jego ścianką czołową. Prócz większego napięcia nerwowego drużyna motorowa obciążona jest również większą pracą fizyczną z uwagi na stałe trzymanie przez motorniczego rękojeści bezpieczeństwa (zastosowanej jako zabezpieczenie zahamowania wagonu na wypadek zaślabnięcia motorniczego) oraz konieczność dokonywania małych rewizyj i napraw, szczególnie mozolnych, np. w zajezdniach zwrotnych, nieodpowiednio dostosowanych do tego rodzaju robót. Ponieważ praca taka, w porównaniu z pracą drużyny parowozowej (która po przyjeździe zapisuje tylko zauważone usterki, naprawiane przez innych), wymaga więcej wysiłku, więc też słusznym byłoby odpowiednie zachęcające traktowanie drużyny motorowej do tego rodzaju wysiłków.

Przechodząc do omówienia samej pracy wagonów motorowych, należy stwierdzić, że przebieg dzienny wszystkich pracujących na PKP wagonów motorowych wynosił w I-ym kwartale r. b. okragło 8800 km z czego przypada na:

wagony akumulatorowe	~ 3200	poekm/dobę,
„ parowe	„ 2000	„ i
„ spalinowe	„ 3600	„

W wymienionym kwartale były wykorzystywane w ruchu:

- 19 zespołów akumulatorowych¹⁰⁾,
- 10 wagonów parowych i
- 20 wagonów spalinowych.

Dla zobrazowania pracy wagonów motorowych, pod względem bezpośrednich kosztów eksploatacyjnych (paliwa, smaru i obsługi) oraz kosztów napraw wraz z normalnym utrzymaniem, czyszczeniem i t. p., podam szereg cyfr przeciętnych, ustalonych

¹⁰⁾ 20-ty zespół zaopatrywany był w tym czasie w baterię akumulatorów na większy zasięg (300 km).

na podstawie wyników, otrzymanych w normalnym ruchu tych wagonów.

Niektóre z tych cyfr, jak koszty paliwa, smaru i napraw, wahają się w dość szerokich granicach, co tłumaczy się różnorodnością pracy wagonów, wynikającą z:

a) różnorodności profili obsługiwanych szlaków,

b) niejednakowego obciążenia wagonów (różna szybkość jazdy i rozmaity stosunek mocy silników do wozonego ciężaru),

c) zmiennych warunków atmosferycznych,

d) różnorodności stosowanego paliwa, a w wagonach akumulatorowych ponadto — z niejednakowej ceny prądu, nabywanego do ładowania ich baterij.

Największy koszt paliwa, bo wynoszący do 94 zł/100 pociągo-km., wykazuje wagon parowy Sentinel-Cammela, a to z tego względu, że posiada on, jak to już wspominałem, kocioł opalany olejem gazowym, czyli paliwem, stosowanym w wagonach dieslowskich, w których, wobec bardzo ekonomicznych silników, koszt paliwa jest znacznie niższy, bo wynosi:

1) w wagonach 4-osioowych w granicach od 9,60—16, 60 zł/100 pociągo-km,

2) w wagonach 2-osioowych z doczepką dwuosiową od 6,40—9,40 zł/100 pociągo-km.

Paliwo w wagonach parowych Clayтона (koks i węgiel) kosztuje do 19,6 zł/100 pociągo-km, czyli nieco więcej, niż w dwusilnikowych szybkojeźdźnych wagonach 4-osioowych Diesla typu Cegielskiego. Różnica w kosztach paliwa zwiększyłaby się oczywiście jeszcze na niekorzyść wagonów parowych, gdyby te ostatnie były przystosowane do tej samej szybkości jazdy, co dieslowskie.

Pośrednie miejsce pod względem wydatków na energię pędną zajmują wagony akumulatorowe, dla których koszt pobieranego prądu do ładowania baterij waha się w granicach od 10—39 zł/100 pociągo-km.

Ostatnie miejsce pod omawianym względem (nie licząc oczywiście wagonu parowego Sentinel-Cammela, z przyczyn poprzednio wyjaśnionych) należy się wagonom motorowym z silnikami benzynowymi lub na mieszanke, a więc:

a) benzynowo-elektrycznemu,

b) t. zw. Lux-Torpedzie oraz

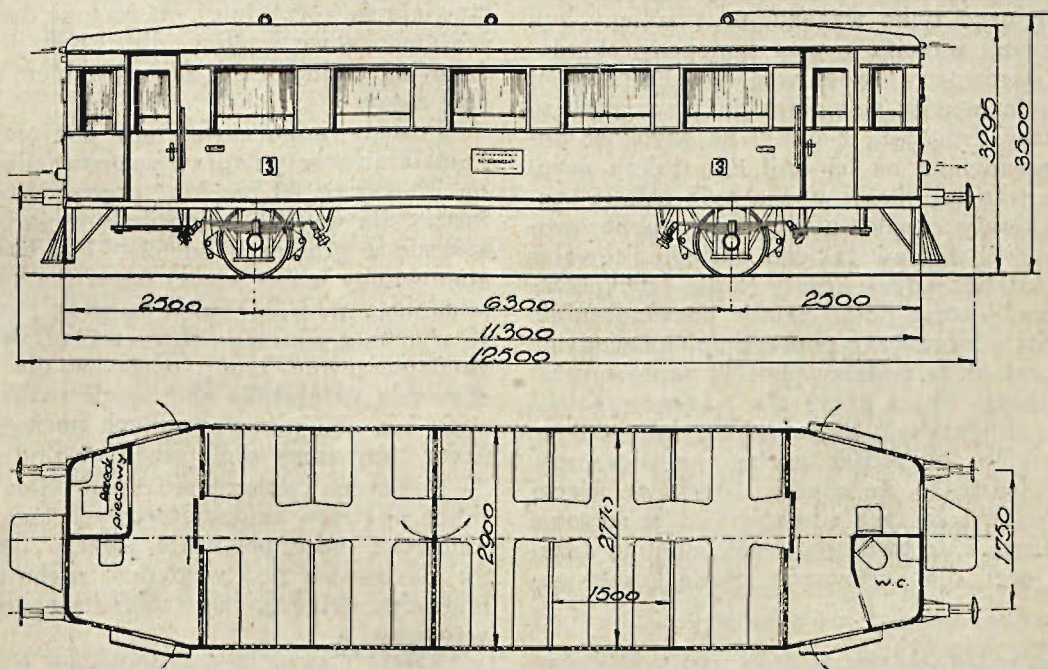
c) Kilońskim i Ganzą przed wymianą w nich silników na dieslowskie; koszty paliwa w tych wagonach wahają się w granicach od 33—50 zł/100 pociągo-km. Przewaga silników Diesla nad benzynowymi szczególnie uwydatnia się w przeobrotowych wagonach, posiadających obecnie zamiast benzynowych—dieslowskie silniki Ganzą, np. w wagonie 2-osiowym koszt paliwa przed przeróbką wynosił od 31—41 zł/100 poc-km, a po przeróbce od 6,80 — 13,10 zł/100 poc-km.

Koszty smarów są najmniejsze w wagonach akumulatorowych i wahają się w granicach od 0,35—0,53 zł/100 poc-km, a największe w dwusilnikowych wagonach dieslowskich, gdyż przekraczają 6 zł/100 poc-km.

Niskie koszty smaru wagonów akumulatorowych tłumaczą się tem, że ich trakcyjne silniki elektryczne zużywają bez porównania mniej i znacznie tańszego smaru, niż napędowe silniki dieslowskie.

Wysokość kosztów smaru w wagonach dieslowskich tłumaczy się jeszcze i tem, że narazie, wobec czułych na rodzaj smaru silników Diesla, wprowadzono, dla ich lepszej konserwacji, obowiązkową zmianę smarów co 3000 km przebiegu. Koszt ten można będzie nieco obniżyć z chwilą, gdy zostanie zorganizowana projektowana regeneracja smaru, spuszczonego obecnie jeszcze w dość dobrym stanie i używanego do celów innych zamiast tego, aby po zregenerowaniu użyć go ponownie z domieszką smaru świeżego.

Koszt obsługi wagonów motorowych dochodzi do 20 zł/100 pociągo-km; pewne odchylenia od tego kosztu uwarunkowane są różnemi szybkościami



Rys. 37. Doczepka 2-osiowa do wagonów 2-osioowych i 4-osiowego „Lilopa”, ilość miejsc 50, ciężar w st. służbowym 12.16 t.

mi jazdy, rodzajem ruchu (dalekobieżny, czy podmiejski) oraz tem, czy oprócz motorniczego i konduktora dodawany jest do pomocy monter, czy też nie.

Co się tyczy kosztów napraw, to ich ustalenie jest dość trudne, gdyż zmieniają się one z biegiem czasu znacznie i to w dość szerokich granicach, wobec czego do cyfr, które są podawane należy ustosunkować się krytycznie, zwłaszcza jeżeli odnoszą się do pierwszego roku pracy, gdy wagony, jako nowe i będące w okresie gwarancji, wymagają nieznacznych zasadniczo napraw, a część kosztów tych napraw nie da się ustalić z tego powodu, że idą na rachunek gwarancji, udzielanych przez wytwórnie, które dostarczyły wagony.

Jeżeliby więc chodziło o sporządzenie rachunku rentowności pracy wagonów motorowych, to cyfry kosztów napraw uważaćby można za miarodajne dopiero po kilkuletnim okresie eksploatacji, o ileby przytem prowadzona była dokładna statystyka, ustalająca te koszty w ten sposób, że ogólna suma wszystkich kosztów odniesiona byłaby na ogólny przebieg od początku wzięcia wagonu do ruchu.

Z powyższych względów nie mógłbym uważać za miarodajne cyfry kosztów napraw (około 7-miu zł/100 pociągo-km) dieslowskich wagonów dwuosioowych, pracujących od niedawna z dwuosioowymi doczepkami (rys. 37) w Dyrekcji Wileńskiej, albo też 4-osioowych szybkobieżnych z 2-ma silnikami Diesla (około 14 zł/100 pociągo-km), obsługujących linję Warszawa—Łódź.

Za dość miarodajną możnaby już uważać cyfry kosztów napraw wagonów Kilońskich (około 24 zł/100 pociągo-km, którą otrzymano jako przeciętną za cały czas pracy wagonów od wzięcia ich do ruchu aż do chwili wymiany silników benzynowych na dieslowskie.

Ciekawe byłoby przy okazji dać porównanie bezpośrednich kosztów eksploatacji i napraw wagonu szybkobieżnego i pociągu parowozowego. Otóż co do pierwszych, to sprawa jest stosunkowo łatwa, gdyż na początku uruchomienia wagonu szybkobieżnego na linii Warszawa—Łódź, przy posiadaniu jednego tylko wagonu, uruchamiany był, w razie rewizji wagonu, pociąg zastępczy, składający się z parowozu i dwóch wagonów Pulmana¹¹⁾ (co nawiasem mówiąc wywołało duży sprzeciw ze strony służby drogowej, z uwagi na szybkość dotąd nieprzewidzianą na tej linii dla trakcji parowozowej). Przy tej okazji można było ustalić bezpośrednio koszty eksploatacyjne pociągu parowozowego; koszty napraw takiego pociągu również dadzą się ustalić, jednak koszty te dla szybkobieżnego wagonu jeszcze dotąd ustalić doświadczalnie nie można było z przyczyn poprzednio omówionych.

Biorąc jednak za podstawę koszty napraw, ustalone za dłuższy okres czasu dla wagonów Kilońskich jednosilnikowych, które jak to już podano, wynoszą około 24 zł/100 pociągo-km oraz mając na względzie to, że silniki Diesla są więcej skomplikowane i że tych silników jest w wagonie szybkobieżnym 2, to uważam, iż nie popełnię dużego błędu, jeżeli dla porównania ustaleń koszty na-

praw wagonów szybkobieżnych typu Cegielskiego na około 36—48 zł/100 pociągo-km.

Opierając się na cyfrach bezpośrednich kosztów eksploatacyjnych (ustalonych w ruchu dla wagonu motorowego i pociągu parowozowego) oraz na cyfrach kosztów napraw przyjętych dla wagonu motorowego w przybliżeniu, w myśl powyższych rozważań, a dla pociągu parowozowego, na podstawie wyników trakcji parowozowej, mogą dać poniższe przybliżone cyfry kosztów dla obu porównywanych trakcyj.

Koszty, przypadające na:	100 poc-km przy trakcji	
	szybkobieżnym wagonem motorowym typu Cegielskiego	pociągiem parowozowym (parowóz serii Pd5 i jeden pulman I, II i III kl.)
paliwo	16.60 zł.	36.00 zł.
wodę	—	0.80 „
smar	6.80 „	1.30 „
obsługę (personel trakcyjny i ruchu) . .	11,70—18,40 „	15,10 „
naprawę (wraz z normalnym utrzym. czyszczeniem i t. d.) . .	36 — 48 „	45.50 „
Razem	∞ 71.1—89.8 zł	∞ 98.7 zł.

Jak widać z powyższego koszty trakcji motorowej dwusilnikowego wagonu motorowego są nieco tylko niższe od kosztów trakcji pociągu parowozowego, a to z tego względu, że koszty napraw (z powodu dwóch silników w wagonie) są stosunkowo wysokie.

W razie jednak zastosowania jednego tylko silnika odpowiedniej mocy, koszty napraw znacznie spadają, przez co trakcja motorowa przedstawia się korzystniej. Również i koszt zakupu wagonu jednosilnikowego, jak i koszt paliwa i smaru przedstawiają się korzystniej, niż wagonu dwusilnikowego i dlatego nowe wagony dla PKP projektuje się jako jednosilnikowe z zastosowaniem silnika większej mocy.

Pozostawiając nawet inne pozycje bez zmiany i ustalając koszty napraw wagonu jednosilnikowego na 27—36 zł/100 poc-km., poprzednio wymienione koszty dla wagonu jednosilnikowego powinny mieścić się w granicach od 62—77 zł/100 poc-km, co stanowiłoby mniej więcej 63—78% kosztów odpowiedniego pociągu parowozowego. Cyfry te, jak to wynika z poprzednich rozważań, należy uważać za orientacyjne, tembardziej, że dla pełnego porównania należałoby sporządzić rachunek rentowności dla obu porównywanych pociągów, co przekraczałoby ramy niniejszego artykułu.

Ponieważ poprzednio omówiłem już ogólnie pracę wagonów akumulatorowych, parowych i gaźnikowych, więc pozostaje jeszcze omówić wagony dieslowskie pod względem zachowania się silników przekładni, jak i pozostałego wyposażenia wagonów.

Silniki Ganz'a w przerobionych wagonach (Kilońskich i Ganz'a) zachowują się dość dobrze, jednak po pewnym czasie pracy zachodzi w nich pe-

¹¹⁾ Jeden wagon ochronny za parowozem w myśl przepisów ruchu; przy porównaniu uwzględniłem jednak tylko jeden wagon I, II i III kl., aby mieć bliższe porównanie z wagonem motorowym pod względem ilości miejsc do siedzenia.

kanie ścianek komory wstępnej, to też konstrukcja komór wstępnych w silnikach Ganz'a, zastosowanych w wagonach Sanockich (rys. 34) uległa zmianie, mającej zapobiec zauważonym usterkom.

Zastosowane w pierwszych wagonach silniki Saurera na wtrysk pośredni (do zasobnika) wykazały się w pracy niezbyt korzystnie (obserwowano np., między innymi dość licznymi usterkami, częste pęknięcie głowic), wobec czego wagony następne otrzymały już silniki na wtrysk bezpośredni, w których pęknięcie głowic ustało i które przedstawiają się korzystniej, pod względem zużycia paliwa, jak to już zaznaczono poprzednio. Jednak i te silniki wykazały początkowo dużo usterek w pracy.

Celem zbadania przyczyn usterek, ujawniających się w ruchu z pierwszymi wagonami, wyposażonymi w silniki Saurera, poddano silniki, przeznaczone do budowy następnych wagonów, gruntownym badaniom w wytwórni Ursus Państw. Zakł. Inżynierji; badania te, przeprowadzane przy udziale personelu Ministerstwa Komunikacji, Dyrekcji Warszawskiej i Wytwórni, trwały około 3-ch miesięcy i były powodem znacznego opóźnienia dostawy, ostatnich 10-ciu wagonów, będących obecnie na ukończeniu w wytwórniach H. Cegielski i Lilpop, Rau i Loewenstein. W wyniku przeprowadzonych badań usterek silników Saurera, ujawnionych w ruchu i na stanowisku badawczym, ustalono szereg błędów natury wykonawczej (nieodpowiednie pasowanie części, mających ruch posuwisty, nieodpowiednia obróbka termiczna, np. zaworów), nieodpowiedni dobór materiału (np. na tłoki), a nawet nieodpowiedni dobór wymiarów niektórych części (np. sprężyn zaworowych).

Po usunięciu stwierdzonych błędów pasowania i zastąpieniu części wadliwie wykonanych nowymi, poddano silniki ustalonym próbom odbiorczym, którym wreszcie uczyniły zadość, wobec czego należy przypuszczać, iż w nowobudowanych wagonach silniki te będą pracowały zadowalająco; gdyby zaś w dalszej eksploatacji, pomimo dokonanych ulepszeń, występowały dalsze usterki, wówczas należałoby zaniechać dalszego stosowania silników Saurera, przynajmniej do czasu wyeliminowania powtarzających się usterek.

Silniki Ebermana¹²⁾, sądząc z prób dotychczasowych (jeden wagon, nowy, dokonał około 7000, a drugi, przerobiony Claytona, — 5000 km przebiegu), zachowują się dobrze (co jednak, ze względu na mały przebieg, nie jest jeszcze przekonywające), wobec czego istnieje zamiar dalszej budowy wagonów próbnych z temi silnikami.

Silniki syst. MAN w 5-ciu wagonach Chrzanoskich nie wykazują dotąd usterek, a mając na względzie bogate doświadczenie znanej wytwórni, należy przypuszczać, że będą pracowały zadowalająco.

Przekładnie mechaniczne syst. T. A. G. Kiel i Ganz'a nie wykazały dotąd większych usterek; przekładnia mechaniczna systemu Mylius'a wykazała pewne usterki, których przyczyny już częściowo wyjaśniono, wobec czego należy przypuszczać, że praca ich po usunięciu przyczyn będzie zadowalająca.

Początkowo wykazująca usterki przekładnia me-

chaniczna systemu wielopłytkowego wyrobu krajowego, zastosowana w wagonie Lilpopa, w połączeniu z silnikiem Ebermana, wykazywała te usterki i nadal, wobec czego zaniechano dalszego jej stosowania.

Co do przekładni elektrycznej syst. Gebus'a, zastosowanej w przerobionym wagonie Claytona, to, aczkolwiek w próbach nie wykazywała usterek, nie można jeszcze narazie wypowiedzieć się co do jej zachowania się w pracy, z uwagi na krótki okres czasu tej ostatniej.

Co się tyczy ogółu pozostałych części wyposażenia wagonów, to niektóre z nich wykazały również szereg usterek, co tłumaczy się tem, że wytwórnie zbyt mało poświęcają uwagi temu wyposażeniu, przeskacząc na wagony motorowe, często bez żadnych zmian, niektóre delikatne konstrukcje, stosowane w samochodach, co z natury rzeczy, biorąc pod uwagę charakter pracy wagonów, nie może być uważane za racjonalne. Również nie biorąc pod uwagę charakteru pracy wagonów motorowych, niektóre wytwórnie posuwają się zbyt daleko w kierunku lekkości budowy samych wagonów, co z biegiem czasu, wpływa niekorzystnie na ich bieg i zmusza do częstego wycofywania celem dokonywania napraw.

Oczywiście niektóre usterki, jakie zachodziły w pracy wagonów motorowych, szczególnie na początku ich uruchomienia, trzeba również odnieść i na karb niedostatecznego wyszkolenia personelu i brak odpowiednio przygotowanych miejsc garażowania i napraw wagonów, co, jak wiadomo musi być zgóry przygotowane, aby nie spotkać się z nieprzyjemnymi niespodziankami unieruchomienia wagonów na czas dłuższy, zwłaszcza jeżeli niema dostatecznej rezerwy. Przykładem tego ostatniego może służyć początek wprowadzenia traktacji motorowej na linii Warszawa—Łódź, kiedy, posiadając jeden tylko wagon, słabo jeszcze wyszkoloną obsługę i brak odpowiedniej zajezdni i naprawni (no i rezerwy), traktacja motorowa była bardzo nieregularna. Nawiasem muszę przytem dodać, iż wówczas każde wycofywanie wagonu, choćby dla dokonywania tylko okresowych rewizyj, i zastąpienie w tym czasie z braku rezerwy traktacją parowozową, poczytywane było powszechnie przez nieuświadomionych za psucie się wagonu, a w prasie codziennej, bardzo interesującej się motoryzacją kolei, często odzwierciedlane artykułami pod charakterystycznymi tytułami w rodzaju: „Czy zmierzch motoryzacji na Polskich Kolejach Państwowych?” i t. p.

Wreszcie muszę podkreślić, że traktacja wagonami motorowymi, zwłaszcza szybkobieżnymi spaliniwymi, wymagając niezawodnych w ruchu jednostek trakcyjnych pod względem pracy zespołów napędowych, wymaga poza tem uprzedniego bardzo skrupulatnego przygotowania miejsc pracy t. j.:

a) dobrze dobranego i odpowiednio wyszkolonego personelu obsłu-

¹²⁾ Opisany w „Inżynierze Kolejowym” Nr. 8 z r. 1935.

gującego, naprawczego i nadzorczego,

b) odpowiednio dostosowanych i ogrzewanych zajezdni,

c) odpowiednio urządzonych i dobrze wyposażonych warsztatów naprawczych i

d) odpowiednio przystosowanych szlaków.

To ostatnie dotyczy głównie wagonów szybkobieżnych, które wymagają:

e) przystosowania sygnalizacji,

f) usunięcia przejazdów i przejść dla pieszych z poziomu szyn i

g) dobrej podsypki tłuczniowej, a nie żwirowej, a to celem uniknięcia kurzu, unoszącego się przy szybkiej jeździe i szkodliwie oddziałującego na urządzenia mechaniczne wagonów, które z powodu trudności konstrukcyjnych niezawsze dadzą się odpowiednio zabezpieczyć.

Przydział więc wagonów motorowych na poszczególne odcinki pracy nie może być, jak widać z powyższego, decydowany z dnia na dzień, o ile te miejsca pracy nie są jeszcze przygotowane do trakcji motorowej.

Po zaznajomieniu się z tak ogólnym przedstawieniem całokształtu sprawy motoryzacji Polskich Kolei Państwowych od samego zarania, przypuszczam, iż Czytelnikom łatwo będzie wyciągnąć wnioski następujący:

„Motoryzacja kolei, dając korzyści a stanowiąc trudny i zarazem bardzo ważny dla kraju problemat do rozwiązania, wymaga bardzo umiejętnego i starannego przygotowania się i zgodnej, świadomej celu współpracy kolei i wytwórni taboru”.

RÉSUMÉ. L'auteur fait remarquer le progrès de la motorisation des Chemins de Fer de l'Etat Polonais en attirant principalement l'attention sur la caractéristique des automotrices et de leur travail, Il préfère cependant de ne pas en tirer des conclusions concrètes vu que le progrès actuel de la motorisation des chemins de fer n'est encore, en Pologne aussi bien qu'ailleurs, qu'à l'état d'essai. L'auteur envisage aussi les possibilités d'application de la traction par moteurs pour divers genres de transport ainsi que la question de l'emploi de diverses sortes de combustibles. Il considère aussi les éventualités de modifications et de perfectionnement du commande et il voit la nécessité de créer des conditions plus favorables à la motorisation.



Porównawcza statystyka rozchodu węgla na parowozach

W parowozowniach, oddziałach i wydziałach mechanicznych prowadzona jest miesięczna statystyka rozchodu węgla i pracy każdego parowozu. Prowadzona ona jest głównie dla obliczania premij za oszczędne zużycie węgla i wykorzystywana tylko w tym celu. Poza tym ten olbrzymi i bogaty materiał statystyczny nie jest prawie zupełnie wykorzystywany, podczas gdy przy umiejętnym zestawianiu mógłby dawać wiele cennych wskazówek praktycznych, czy to administracyjnych, czy inwestycyjnych.

Naprzykład, statystyka może dawać wskazówki, jak są utrzymywane podgrzewacze wody zasilającej na parowozach, jeżeli w danym turnusie pracują parowozy z podgrzewaczami i bez nich. W jednej dużej parowozowni kilkanaście parowozów serji Ty 23 z podgrzewaczami według statystyki zaczęły dawać zamiast zysku — straty, t. j. zwiększony (o 5% — 9%) rozchód węgla w porównaniu ze smoczkami zwyczajnymi na innych parowozach, pracujących w tym samym turnusie. Opierając się tylko na tych liczbach, zażądano doprowadzenia do porządku zrujnowanych pomp wodnych i zablokowanych podgrzewaczy, a jednocześnie pouczono drużyny parowozowe, jak należy wyzyskiwać podgrzewacze w drodze. W miarę doprowadzania ich do porządku, straty rozchodowe węgla w statystyce malały, a potem zjawyły się zyski, nie mniejsze od zysków, jakie dawały smoczki na parę odłotową (Metcalf-Friedman).

Obecnie po 9 latach, gdy zmieniła się administracja, statystyka znów tam ujawniła około 7% strat na podgrzewaczach w porównaniu ze smoczkami Metcalf-Friedman: zużyty smoczek odmawia wykonywania pracy i musi być naprawiony, gdy zużyta pompa i zablokowany podgrzewacz — pracują, ale nikt nie zdaje sobie sprawy, kosztem jakiego zużycia węgla one pracują, bo pompa niewidocznie dla oka przepuszcza przez opaski tłokowe parę i wodę, a błota wewnątrz podgrzewacza — nie widać.

Przed laty na kilku parowozach serji Ty 23 była założona na kotle i maszynie na próbę izolacja (korkowa). Okazuje się, że ona daje około 3% oszczędności na węglu, przyczem włożony w nią kapitał zwraca się po upływie niespełna roku. Założone na 2 parowozach przyrządy do rozsiewania węgla na ruszcie (stockery), wyręczające pracę palacza, dają około 13% oszczędności na tem, że zużywają drobne gatunki węgla. Klapy Madeyskiego w swoim czasie dawały około 11% oszczędności na węglu, gdy były należycie używane przez drużyny. Obecnie — tu i ówdzie doraźne obliczenia ze statystyki żadnego zysku nie wykazują tam, gdzie drużyny albo nie używają tego przyrządu, albo nie umieją jego używać należycie.

Sądzę, że gdyby klapy były zautomatyzowane i automat działał należycie, to klapy te dawałyby zysk niezależny od drużyn.

Obecnie porównawcza statystyka jest niezbęd-

na Polskim Kolejom Państwowym do określenia, co daje tu i ówdzie przyrząd do bezdymnego spalania „Pyram”, instalowany na dużej ilości parowozów P. K. P. Statystyka taka może wskazać w jednych miejscach zyski, w innych — straty i tam należy ustalić przyczyny strat: czy one leżą w nieumiejętnym używaniu przyrządu, czy w złem jego uregulowaniu przy montażu, czy też w takich wadliwościach parowozu (naprz. słaby ciąg), które bez przyrządu nie dają się odczuć, a dopiero po jego założeniu (miarkownik ciągu). Dla jednoczesnego porównania parowozów z Pyramem nadają się wszystkie te grupy parowozowe, które pracują we wspólnym turnusie z parowozami bez Pyrama, a więc z przyrządami Langera (przeważnie z przepalonymi dyszami), Madeyskiego, Arczota, Superior, wrecie bez żadnych dodatkowych przyrządów.

Należy ustalić te grupy z zaznaczeniem, ile parowozów składa się na obrachunek, gdyż dostatecznie miarodajne liczby, jako przeciętne, mogą dawać grupy nie mniejsze, niż 4—5 parowozów: w mniejszych grupach mogą się przebić indywidualne różnice w stanie parowozów i w umiejętności drużyn.

W porównywanych grupach parowozów pociągowych należy usunąć parowozy z pracą anormalną dla nich, naprzykład, z większą ilością manewrów lub pociągów innych rodzajów, parowozu z małym przebiegiem.

Obliczone dla takich wybranych i przesianych grup liczby rozchodowe węgla można porównywać tylko pod warunkiem, aby były jednakowe lub zbliżone obciążenia parowozów t. j. stosunek wykonanych t/km brutto do parowozokilometrów.

Dla ścisłego porównania i obliczenia potrzebne są dla każdej grupy następujące liczby za jeden i ten sam okres czasu:

- ΣB — rozchód węgla, liczony w kg węgla normalnego,
- ΣP — ilość wykonanych parowozokm.,
- ΣW — ilość wykonanych pociągokm.,
- $\Sigma \Theta$ — ilość wykonanych 1000 tnkm br.,
- ΣD — liczba czynnych parowozowni.

Z powyższych danych oblicza się:

$$r_p = \frac{\Sigma B}{\Sigma P} \quad \text{— rozchód węgla w kg na parowozokm.,}$$

$$r_q = \frac{\Sigma B}{\Sigma \Theta} \quad \text{— rozchód węgla w kg na 1000 tnkm br.,}$$

$$q = \frac{1000 \Sigma \Theta}{\Sigma P} \quad \text{— obciążenie parowozu w t,}$$

$$p = \frac{\Sigma P}{\Sigma D} \quad \text{— przebieg dzienny parowozu czynnego,}$$

$w = \frac{\Sigma W}{\Sigma P}$ — udział przebiegu w pociągach do całkowitego przebiegu parowozu.

Łatwo widzieć, że:

$$r_p : r_q = \Sigma \Theta : \Sigma P = 0,001 q$$

czyli, że $r_p = 0,001 q r_q$

$$\text{lub odwrotnie } r_q = \frac{r_p}{0,001 q}$$

Zatem jeśli z 3 czynników r_p , r_q i q wiadome są dwa, to z nich można obliczyć lub sprawdzić trzeci czynnik.

Jeżeli u dwóch porównywanych grup parowozowych przypadkowo są jednakowe wartości q , to stosunek mierników będzie jednakowy:

$$r_p' : r_p'' = r_q' : r_q''$$

Jeżeli zaś wartości q są różne, to rozchody trzeba przeliczyć na jednakowe obciążenie i porównywać je po przeliczeniu.

Rozchód węgla na parowozokm można wyrazić wzorem:

$$r_p = x + y \cdot 0,001 q, \text{ ztąd } r_q = \frac{x}{0,001 q} = y,$$

gdzie x jest rozchód na sam parowóz, a y — na 1.000 tonn przewożonego ciężaru. Należy znaleźć wartość y dla wyrównania różnicy w obciążeniu. Ścisłe określenie wartości x i y oparte jest na tylu czynnikach, że bez odnośnych danych o ścisłości nie może być mowy. Ale przybliżone obliczenie można oprzeć na 2 czynnikach:

- a) obciążeniu parowozokm jałowem spalaniem,
- b) równoważnikowi oporowemu parowozu.

a) Jałowe spalanie, wynoszące 8—12 i wyżej kg/m^2 rusztu i godz., zależnie od sezonu i obchodzenia się z jałowym ogniem, stanowi rozchód, który wynosi na dobę w pociągach czynnych parowozach 16 i więcej godzin we własnej i zwrotnej parowozowni. Jeśli dla mycia czy krótkiej naprawy trzeba parę spuścić, to podpałka wyrównywa koszt jałowego spalania w ciągu doby.

Przy wielkości rusztu $R \text{ m}^2$ i dziennym przebiegu parowozu $p \text{ km}$, dzienny rozchód węgla na jałowe spalanie można przyjąć przeciętnie w kg od $160 R$ do $200 R$ zależnie od sezonu, a jałowe obciążenie parowozokm wypada wtedy:

$$r_i = 160R/p \text{ kg w ciepłym sezonie (maj do września włącznie),}$$

$$r_i = 200R/p \text{ kg w zimowych miesiącach (grudzień do lutego),}$$

$$r_i = 180R/p \text{ kg w pozostałych 4 miesiącach przejściowych.}$$

Zatem jeśli np. u parowozów z dużym rusztem $4,5 \text{ m}^2$, pracujących intensywnie po 250 km dziennie, jałowe obciążenie parowozokilometra wynosi w lecie $160 \cdot 4,5 : 250 = 2,9 \text{ kg}$, to u tych samych parowozów przy przebiegu 150 km w zluźwanych turnusach jałowe obciążenie parowozokilometra wzrasta do $160 \cdot 4,5 : 150 = 4,8 \text{ kg}$ w lecie i do 6 kg w ostrej zimie (u parowozów z małym rusztem, ale i z małym $p = 50 \text{ km}$ r_i dochodzi do 10 kg). Rozchód ten musi być wyeliminowany z liczb porównawczych, o ile chodzi o czynniki, które na niego wpływu nie mają.

Dla możliwie ścisłego obliczenia przeciętnego dziennego przebiegu w każdej grupie parowozów z jej przebiegu miesięcznego (ΣP) należy dzielić ten przebieg przez ilość czynnych parowozowni tej grupy (ΣD).

Jeśli wszystkie n obliczanych parowozów pracują cały miesiąc, to $\Sigma D = n \cdot d$ (gdzie d — liczba dni w danym miesiącu). O ile obliczanie parowozowni czynnych napotyka na trudności, a część parowozów pracowała część miesiąca, to dla obliczenia miarodajnego przebiegu dziennego można z liczby ΣP odjąć wszystkie przebiegi, mniejsze od przeciętnego. Jeśli takich częściowo zajętych parowozów było n_m , a ich przebieg odjęty wyniósł ΣP_m , to dzienny przebieg czynnych parowozów wypadnie:

$$p = \frac{\Sigma P - \Sigma P_m}{(n - n_m) \cdot d}$$

Przebieg taki może być traktowany, jako przeciętny dla wszystkich parowozów danej grupy (czynnych całkowicie lub częściowo) i będzie miarodajny dla liczb r_p , q i r_q całej grupy.

Ten sam rezultat liczbowy otrzymać można przez zwyczajne usunięcie z obliczeń parowozów z małym przebiegiem miesięcznym.

b) Pod równoważnikiem oporowemu parowozu należy rozumieć przeciętny stosunek oporu, przypadającego na tonnę wagi całego parowozu z tendrem, do oporu na tonnę wagi wagonów. Dla oporów dodatkowych: na wzniesieniach, na łukach, na rozpęd i hamowanie stosunek ten = 1. Dla oporów stałych, stosunek ten jest większy od 1 przy jednakowej szybkości.

Ale maszyna parowozu daje poważny dodatkowy opór (silnikowy albo wewnętrzny), którego wagony nie mają i który przekracza zwykle 10 kg na tonnę wagi napędnej.

Prócz tego opór tonny wagi wagonów przy jednakowej szybkości zależy od obciążenia osi (przy większym obciążeniu — mniejszy i odwrotnie), od wózków zwrotnych zamiast osi zwykłych (co najmniej 15% mniejszy opór na wózkach). Wobec tego stosunek całkowitych oporów tonny parowozu do oporów tonny wagonów przy jednakowych szybkościach i warunkach atmosferycznych może się wahać od 2—4. Można obliczyć ten stosunek ściślej.

Przeciętne szybkości techniczne na P. K. P. w r. 1934 wynosiły:

w poc. pośp. $65,2 \text{ km/godz.}$ przy wahaniami od 56 do 70 km/godz. ,

w poc. osob. dalekob. $45,7 \text{ km/godz.}$ przy wahaniami 38 — 52 km/godz. ,

w poc. osob. i podm. 42 km/godz. przy wahaniami 35 — 46 km/godz. ,

w poc. towar. dalekob. $26,1 \text{ km/godz.}$ przy wahaniami 22 — 30 km/godz. ,

w poc. towar. zbior. $22,9 \text{ km/godz.}$ przy wahaniami 19 — 30 km/godz. ,

w poc. osob. i towar. typu lekkiego, tow. pośp. 30 — 38 km/godz.

Zatem skala wahań przeciętnych szybkości wynosi 20 — 70 km/godz. Dla tej skali wahań właściwe opory stałe w kg/tonnę wynoszą według Barbier i prof. Czeczotta (Charakterystyka parowozów PKP z r. 1927):

Tablica 1.

Przy szybkości (V) km/godz.	20	30	40	50	60	70
Dla wagonów 4 os. na wózkach	1.87	2.15	2.51	2.97	3.52	4.15
Dla wagonów 2 os. sztywnych	2.24	2.70	3.26	3.90	4.64	5.46
Dla wagonów towarowych	2.3	2.8	3.5	4.4	5.5	—
Dla osi tocznych par. i tendra	3.0	3.1	3.3	3.7	4.2	4.9
Całkow. opór powietrza 0,06 v ²	24	54	96	150	216	295

Dla określenia stałych oporów parowozu trzeba jeszcze na parowóz dodać opór silnika $W_s = 10 \theta_n + 40 N$ (gdzie θ_n — waga napędna, N — ilość csi nap.). Właściwy opór stały w kg na tonnę parowozu i tendra wypada na PKP:

Tablica 2.

Typ. par.	R m ²	Qp tn.	Ws/Qp	V-20	30	40	50	60	70
Os 24	4.5	144	5.4	—	—	8.0	8.5	9.4	10.3
Pn 12	4.6	136	4.1	—	—	7.1	7.7	8.9	9.6
Ok 22	4.0	130	4.9	—	—	7.7	8.3	9.1	10.1
Pk 1	2.8	129	5.0	—	7.2	7.7	8.3	9.1	10.1
Ok 1	2.6	125	5.0	—	7.3	7.8	8.4	9.2	10.3
OI 12	3.0	100	5.5	—	7.8	8.3	9.1	10.0	11.2
Pd 5	2.3	110	3.9	—	6.5	7.0	7.8	8.7	9.9
Od 2	2.2	94	4.1	—	6.8	7.4	8.2	9.3	10.6
Okł 101	2.3	72	8.4	—	10.2	10.8	11.7	12.9	14.1
Ty 23	4.5	149	7.0	8.5	8.7	9.0	9.6	—	—
Tr 21	4.2	134	6.3	8.0	8.3	8.6	9.2	—	—
Tr 20	3.0	130	6.5	8.1	8.4	8.8	9.4	—	—
Tw 12	3.4	108	8.3	9.6	9.9	10.4	11.0	—	—
Tp 4	2.6	112	7.5	8.9	9.2	9.6	10.3	—	—
Tp 2	2.25	89	7.7	9.2	9.5	10.1	10.9	—	—

Z tablic tych można z dość dużą ścisłością określić równoważnik oporowy parowozu. Np. dla parowozu serji Ty 23 i szybkości pociągów 26 km/godz. wypada stosunek właściwych oporów 8,6 : 2,6 = 3,3. Ale do każdego z tych wskaźników oporowych dochodzą jeszcze opory dodatkowe wspólne: na wzniesieniach, łukach i na rozpęd.

Wzniesienia i łuki zależą od przeciętnego profilu linii przebiegów. Na rozpęd można przyjąć opór równy $v^2 : 200 L$, gdzie v — szybkość techniczna w km/godz., a L w km — przeciętna odległość pomiędzy przystankami dla danych pociągów. Jeżeli na dodatkowe opory przyjąć po 0,5 kg/t, to stosunek właściwych oporów wyniesie $z = 9,1 : 3,1 = 3$.

Dla parowozu serji Okł 101 i pociągu podmiejskiego z przystankami co 5 km i szybkością techniczną 42 km/godz. wypada stosunek stałych oporów 11,0 : 3,4 = 3,2, ale opór na rozpęd wynosi 1,7 kg/t. Jeżeli dodatkowe opory wynoszą np. 2 kg/t, to stosunek oporów $z = 13,0 : 5,4 = 2,4$.

Mniejszy będzie ten stosunek dla parowozów tendrowych.

W ruchu pośpieszonym o szybkości 65 km/godz. i z przystankami co 50 km dla parowozów Os 24 przy dodatkowych oporach $65^2 : 10000 = 0,4$ na

$$\text{równej linii wypada } z = \frac{9,8 + 0,4}{3,8 + 0,4} = 2,4$$

Na terenach górzystych dodatkowe opory na wzniesieniach i łukach zmniejszają stosunki oporów.

Jeżeli mamy stosunek oporów właściwych = z , to równoważnik oporowy parowozu z tendrem o wadze θ_p wyniesie $z\theta_p$.

W zasadniczym wzorze rozchodu węgla na parowozokilometr

$$r_p = X + y \cdot 0,001q$$

Rozchód węgla na sam parowóz wypada:

$$x = r_i + yz \cdot 0,001 \theta_p \quad (\text{gdzie } r_i = \frac{R}{P} \cdot 160 \text{ do } 200)$$

Wobec tego $r_p = r_i + y \cdot 0,001 (z\theta_p + q)$, stąd można określić rozchód węgla w kg na 1000 tonnokm równoważnika ciężaru pociągowego oraz rozchód węgla na sam parowóz:

$$X = r_i + \frac{(r_p - r_i) z \theta_p}{z \theta_p + q} y = \frac{r_p - r_i}{0,001(z\theta_p + q)}$$

Ten rozchód jest miarodajny przy porównywaniu 2 grup parowozowych jednakowego typu, pracujących w jednakowych warunkach terenowych, atmosferycznych i opałowych, ale przy różnych przebiegach dziennych. Jeżeli te przebiegi spadły np. przy spadku ruchu przez rozciągnięcie turnusów z 250 km na 150 km dziennie dla parowozów z rusztem 4,5 m², to obciążenie parowozokilometra jałowem spalaniem musiało w lecie wzrosnąć z 2,9 kg na 4,8 kg (patrz przykład obliczenia r_i) co przy jednakowej wartości y musiało podnieść rozchód węgla na parowozokilometr o 1,9 kg.

Spadek lub wzrost przebiegu dziennego parowozów wpływa na rozchód węgla o tyle wydatniej, że przy większych różnicach tego przebiegu należy go wydzielać z liczb porównawczych, a wtedy miarodajnym być może porównywanie y t. j. rozchodu węgla na 1000 tonnokm równoważnika ciężaru pociągu.

Przy jednakowych lub zbliżonych wartościach r_i można obliczyć poprawkę na ciężar pociągu i na przykładzie porównać rozchody:

U dwóch porównywanych grup parowozów	A	B
wypadł rozchód węgla na parowkm r_p kg	26,0	24,0
przy obciąż. parow. q tonn	1300	1200
stąd wypada rozchód na 1000 tnkm : r_q kg	20	20
przy przebiegu dzien. p = 200 km r_i kg	4,5	4,5
przy równoważn. opor. par. $z\theta_p = 3\theta_p$ tonn	450	450
wypada rozchód węgla na 1000 tonnokm y kg	12,28	11,82
a na sam parowóz X kg	10,0	9,8

Z porównania y wypada zaoszczędzanie przez B — 3,7%.

Gdyby grupa B rozchodowała węgiel tak jak grupa A, to przy obciążeniu 1200 tonn spalałaby

ona na parowozokilometr $4,5 + 12,28 (0,45 + 1,2) = 24,77 \text{ kg} = 26,00 - 12,28 (1,3 - 1,2)$. W rzeczywistości spalała ona 24 kg. Zatem zaoszczędziła $0,77 \cdot 100 : 24,77 = 3,1\%$, gdy bez uwzględniania różnicy ciężarów wypadło fikcyjnie zaoszczędzenie $2.100 : 26 = 7,7\%$.

Przy porównywaniu rozchodu na 1000 tnkm br. wypadł on jednakowo. Przy spalaniu węgla w/g A rozchód grupy B na 1000 tnkm br. wyniósłby $24,77 : 1,2 = 20,64 \text{ kg}$, gdy w rzeczywistości był 20,00 kg. Zaoszczędzenie wynosi $0,64 \cdot 100 : 20,64 = 3,1\%$, t. j. to samo, co obliczono wyżej dla parowozokilometra.

Przy poprawkach na różnicę obciążenia parowozu obliczone procenty zaoszczędzenia lub przejazdu są jednakowe dla poprawionych liczb rozchodu na parowozokilometr i na 1000 tnkm br.

Powyższe obliczenia są dość ściśle, jeżeli przy pociągowej pracy obu porównywanych grup jest mało pracy bez pociągów (przejazdy luzem, manewry i t. p.), lub jeżeli praca pociągowa jest jednakowo rozrzedzona pracą bez pociągów, co widać ze stosunku

$$w = \frac{\Sigma W}{\Sigma P} = \frac{\text{il. pociągokm.}}{\text{il. parowozokm.}}$$

Przy większych różnicach w tym stosunku należy przeprowadzić ściślejsze porównanie na pociągokilometr i na ciężar pociągu (zamiast obciążenia q). Najprościej jest — usunąć z całego obliczenia parowozu z anormalną pracą tak, aby w obu porównywanych grupach wypadły jednakowe wartości

Wszystkie powyższe poprawki i porównania dotyczą jednakowych typów parowozowych jed-

nakowych szybkości, paliwa, terenów i warunków atmosferycznych, t. j. równoczesnej pracy we wspólnym turnusie.

Przy porównywaniu rozchodu na jednakowych terenach w tych samych miesiącach dwu różnych lat, trzeba brać pod uwagę nie tylko różne obciążenie ciężarowe i spalanie jałowe, lecz jeszcze warunki atmosferyczne, zwłaszcza w miesiącach zimowych, możliwe zmiany w szybkości pociągów i inne czynniki. Temperatury powietrza wpływają w drobnym stopniu na ciepłą sprawność parowozu — w dużym stopniu zaś wraz z wiatrami wpływają na opory ruchu taboru.

Przeciętna siła wiatru waha się pod Warszawą w poszczególnych miesiącach od 3—6 m/sek. (np. w 1934 r. styczeń — 3,1 m/sek., luty — 6,1 m/sek., sierpień 1933 — 3,3 m/sek., sierpień 1935 — 5,4 m/sek.). Przy dużych skokach siły wiatru, a zbliżonych temperaturach widać wyraźną różnicę w rozchodzie (wzrost rozchodu wraz z siłą wiatru).

Przeciętny wpływ temperatury miesięcznej na rozchód węgla jest dość równomierny w granicach 0° do 10° i wynosi około 1% zmniejszonego rozchodu na 1° przyrostu temperatury. Powyżej 10° wpływ ten wyraźnie maleje (od 10° do 20° około $0,3\%$ na 1° przyrostu), podczas gdy poniżej 0° — wyraźnie wzrasta (do 10% zwiększonego rozchodu na 6° mrozu, t. j. $1,7\%$ na 1° spadku temperatury, co objaśnia się zamieciaми, przymarzeniem smaru i t. p.).

Dane te zaobserwowane są z zestawienia rozchodu węgla w ruchu osobowym Dyr. Warszawskiej według temperatur miesięcznych Warszawy.

Najpewniejsze wobec tego są liczby porównawcze jednoczesne, a otrzymywane liczby zysku lub straty są tem bardziej miarodajne, im dłuższy okres czasu one obejmują.

RÉSUMÉ: *Une statistique comparative est nécessaire pour qu'on puisse constater le profit qui peut être obtenu par l'application des dispositifs pour la combustion du charbon sans fumée. Pour que les résultats de cette statistique soient justes il convient de diviser les locomotives en certains groupes en éliminant les unités, dont le travail n'est pas normal. Outre cela il faut que le chargement des locomotives soit le même. Dans cet article il est donnée une formule permettant de calculer la consommation du charbon par 1 locomotive-km. Le calcul peut être basé sur deux facteurs que voici: 1) le chargement d'un locom.-km. par combustion inutile du charbon, 2) l'équivalent de la résistance de la locomotive. Lorsqu'on compare la consommation du charbon sur des trajets analogues, se rapportant à deux années différentes il est également nécessaire de tenir compte des conditions atmosphériques, des changements de vitesse et des autres facteurs éventuels.*

Do Nr. 9 (145) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 9 (113)

„Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

Zraszanie torów herbatoxem

Zraszanie torów herbatoxem znalazło na PKP szerokie zastosowanie w obrębie 4 Dyrekcji: Krakowskiej, Lwowskiej, Poznańskiej i Toruńskiej. Metoda chemiczna niszczenia chwastów zastępuje pracę ręcznego pielenia trawy. Przy pomocy odpowiedniego urządzenia mechanicznego rozpryskuje się na tory rozcieńczony wodą herbatox, substancję, która niszcząco działa na chwasty. Celem niniejszego referatu jest zwrócenie uwagi na dobre i złe strony tego zabiegu.

I. Opis techniczny urządzenia.

Tabor zraszający oraz jego instalację mechaniczną przygotowała Dyrekcja Krakowska, która wykonała również u siebie pierwsze praktyczne próby stosowania herbatoxu. Przygotowania te i doświadczenia czyniono w porozumieniu z Fabryką Związków Azotowych w Mościcach, gdzie herbatox jest wytwarzany.

Pociąg rozpylający rozcieńczony herbatox" na torach składa się: 1) z parowozu towarowego, odpowiednio przystosowanego do zraszania torów, 2) z 1 wagonu pompowni, w którym ustawione są pompy ssąco-tłoczące, 3) z 4 cystern roboczych, 4) z 1 wagonu osobowego i brankardu, przeznaczonych do obsługi technicznej i dla drużyny konduktorskiej.

Przystosowanie parowozu zostało wykonane przez wbudowanie odpowiednich rur, które mają doprowadzać parę z kotła parowozu do pomp ssąco-tłoczących, zainstalowanych w wagonie pom-



Rys. 1. Wagon polewacz.

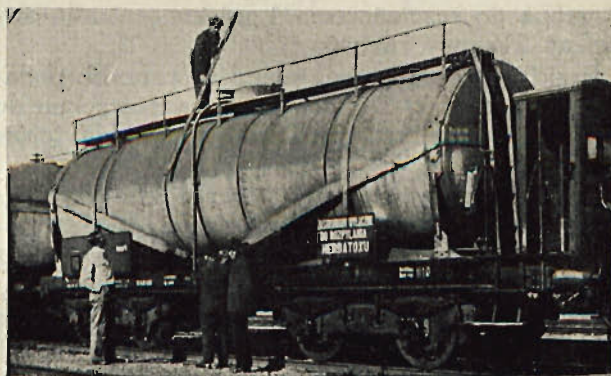
powni. Rury metalowe, o których mowa, kończą się pod tendrem, a dalsze połączenie z pompownią wykonane jest za pomocą metalowych węzów łącznikowych konstrukcji kolankowej, zapewniającej dostateczną szczelność i wytrzymałość na ciśnienie pary około 12—15 atmosfer.

Najważniejszym elementem składowym taboru jest wagon polewacz (rys. 1), w którym zmontowano agregat 2 pomp ssąco-tłoczących, mających za zadanie wykonanie wszystkich czynności mechanicznych, związanych ze zraszaniem torów. Pompy te, mające wydajność 40 m³/godz, są włączone do

systemu rur, ułożonych na podłodze wagonu; rury biegną do węzów ssących, do cystern oraz do dysz rozpylających herbatox.

Przez odpowiednie nastawienie zaworów przy wspomnianych wyżej rurach, pompy wykonują potrzebne czynności, a mianowicie: a) napełniają 8—10%-owym koncentratem herbatoxu każdą cysternę roboczą, wchodzącą w skład taboru, b) rozcieńczają następnie koncentrat herbatoxu wodą do 2—3% stężenia; c) mieszają rozcieńczony płyn herbatoxu w cysternach, aby roztwór przez pewien okres czasu mógł zachować stałe rozcieńczenie, wreszcie, d) rozpylają go za pomocą dysz na tory.

Przy manipulacji herbatoxem mamy do czynienia z 3-ma rodzajami koncentracji, różniącymi się zasadniczo od siebie, a które musimy uwzględnić, zależnie od dokonywanego rodzaju pracy.



Rys. 2. Cysterna systemu Arbella.

1) *Herbatox 100%-owy* jest materiałem czysto teoretycznym; służy on za podstawę do obliczenia zawartości produktu w roztworze, jego zużycia na kilometr oraz do rozliczeń na podstawie umów i rachunków końcowych.

2) *Koncentrat* jest to zgęszczony roztwór wodny herbatoxu, wytwarzany w P. F. Z. A. w Mościcach i wysyłany w cysternach zapasowych do oddzielnych stacji zasilających. Według umowy ma on zawierać 6—10% (zwykle: 8,5—9,5%) herbatoxu 100%-owego, czyli od 60—100 kg na 1 m³ roztworu. Przed wysyłką z fabryki, podlega zawartość każdej cysterny zapasowej z osobną szczegółowej analizie, która wskazuje nam koncentrację danego produktu.

3) *Roztwór roboczy* otrzymuje się przez zmieszanie koncentratu, otrzymanego z fabryki, z pewną ilością wody. Stężenie ma być tak dobrane, aby roztwór roboczy zawierał około 2% herbatoxu to znaczy, że na 1 m³ wypadać ma 20 kg herbatoxu. Rozcieńczenie koncentratu odbywa się na stacjach zasilających w cysternach roboczych, wchodzących w skład taboru zraszającego, którego pojemność, zwykle cztery cysterny systemu Arbella (rys. 2), wynosi 4 × 40 m³ = 160 m³.

Aby otrzymać roztwór roboczy, należy cysterny napełnić pewną ilością koncentratu z cystern zapasowych, dostarczonych przez P. F. Z. A. w Mościcach; resztę zaś dopełnić wodą. Napełnianie odbywa się w ten sposób, że z cysterny zapasowej, podstawionej tuż obok wagonu pompowni, ciągną równocześnie 2 pompy koncentrat herbatoxu zapomocą 2 długich węzów, a następnie tłoczą go do cystern roboczych. Do każdej cysterny należy przetłoczyć taką ilość koncentratu, aby po wymieszaniu z wodą otrzymać wymagany 2% roztwór roboczy.

Gdyby koncentrat dostarczony z fabryki miał stale jednakową zawartość herbatoxu, stosunek jego do ilości potrzebnej wody byłby również stały. Ponieważ jednak każda prawie cysterna zapasowa zawiera roztwór o innej nieco koncentracji, trzeba przeto przy każdorazowym napełnianiu taboru obliczać, jaka ilość koncentratu jest potrzebna, by otrzymać roztwór 2%-owy. Celem umożliwienia obliczenia fabryka załącza do każdej cysterny zapasowej jej „metrykę”, zawierającą następujące dane: 1) Nr. cysterny, 2) waga roztworu netto w kg, 3) ciężar właściwy roztworu przy 15°C, 4) ilość m³ roztworu, 5) zawartość 100%-ego herbatoxu w 1 m³ koncentratu w kg/m³, 6) sumaryczną zawartość 100%-ego herbatoxu, 7) ilość wody, w m³ potrzebną do rozcieńczenia 1 m³ koncentratu, aby uzyskać 2%-owy roztwór roboczy.

Praktycznie najważniejszymi są rubryki, podane pod 4), 6) i 7) i one właśnie są potrzebne do obliczeń stosowanych podczas polewania torów herbatoxem.

Rozcieńczanie stężonego herbatoxu do 2% dokonuje się przez pompowanie wody z tendra; pobór wody wprost z żorawia jest niemożliwy, gdyż cysterny są zbyt wysokie i pod żoraw nie wchodzi. Z powodu tej niedogodności pompuje się wodę z tendra zapomocą 2 węzy w ten sam sposób jak przy pobieraniu koncentratu herbatoxu, następnie zaś pompy tłoczą wodę do cystern roboczych. Przez cały ten czas dopełnia się stale tender z żorawia, tak, aby wody nie ubywało, gdyż mogłoby to przerwać pracę pomp.

Napełnianie cystern i rozcieńczanie herbatoxu trwa wraz z manewrami taboru około 6—8 godz., zwykle od godz. 16—22 lub najpóźniej od godz. 18—24 tak, aby można było następnego dnia podjąć pracę pociągu na linjach, przeznaczonych do zraszania.

Bezpośrednio przed wyruszeniem pociągu w godzinach rannych odbywa się dokładne wymieszanie rozcieńczonego płynu. Mieszanie to jest konieczne z uwagi na własność herbatoxu, który jest substancją nierozpuszczalną w wodzie i cięższą od niej, dlatego też opada na dno. W stanie stałego rozcieńczenia daje się on utrzymywać tylko przez pewien czas — cząsteczki jego są wtedy zawieszane w wodzie równomiernie, co daje się uzyskiwać przez dokładne wymieszanie sposobem mechanicznym przy pomocy pomp. Po upływie około 8 godzin od chwili wymieszania zaczyna herbatox opadać na dno cysterny, tworząc żółty namulisty osad, podobny do gliny.

Mieszanie rozcieńczonego roztworu można wykonać 2-ma sposobami. Przedewszystkiem więc można to robić przy pomocy pomp wodnych, umieszczonych w wagonie — pompowni. Mieszają one

roztwór osobno w każdej cysternie roboczej, należącej do taboru. Jedna pracuje ssąco, druga zaś tłocząco; w ten sposób każda cząsteczka płynu odbywa wędrówkę z cysterny do pompy i z powrotem do cysterny. Podczas tej wędrówki cząsteczki herbatoxu mieszają się dokładnie z wodą, tworząc roztwór mniej więcej stały. Do należytego wymieszania płynu w jednej cysternie potrzeba około 1½—2 godzin czasu.

Drugi sposób polega na stosowaniu umieszczonej na parowozie pompy powietrznej. Tłoczy ona ściśnione powietrze do cystern zapomocą odpowiedniego przewodu, który dochodzi do każdej cysterny z boku i połączony jest z podłużną rurą umieszczoną wewnątrz tuż nad dnem cysterny i biegnącą przez całą jej długość. Rura ta posiada otwory w kształcie dysz, które wychodzą z wielką siłą ściśnione powietrze, wywołując w ten sposób szybki ruch cząstek roztworu w całej objętości cysterny, od jej dna, aż do górnej powierzchni płynu.

Sposób drugi jest o wiele lepszy od pierwszego, gdyż praca mieszania jest tu o wiele dokładniejsza i można ją wykonywać równocześnie z pracą zraszania. Sposób ten jest zatem dogodny i korzystny.



Rys. 3. Rozpylanie herbatoxu na tory.

Czwartą z kolei czynnością, którą wykonują pompy, jest zraszanie torów za pośrednictwem 7 dysz znajdujących się przy końcu wagonu polewacza (patrz rys. 3).

Są one w ten sposób skonstruowane, że umożliwiają rozpryskiwanie cieczy na tor w kształcie stożków. Można je przytem odpowiednio regulować i nachylać, aby uzyskać jednolite i najwłaściwsze skrapianie torów. Dysze skrajne nachyla się pod kątem tak, aby strumień herbatoxu skierować na

ławę, która zwykle jest bardzo zarośnięta. Pompy tłoczą płyn herbatoxu do dysz pod ciśnieniem około 6 atm. Ciśnienie to jest konieczne, aby uzyskać zupełne rozpylenie płynu.

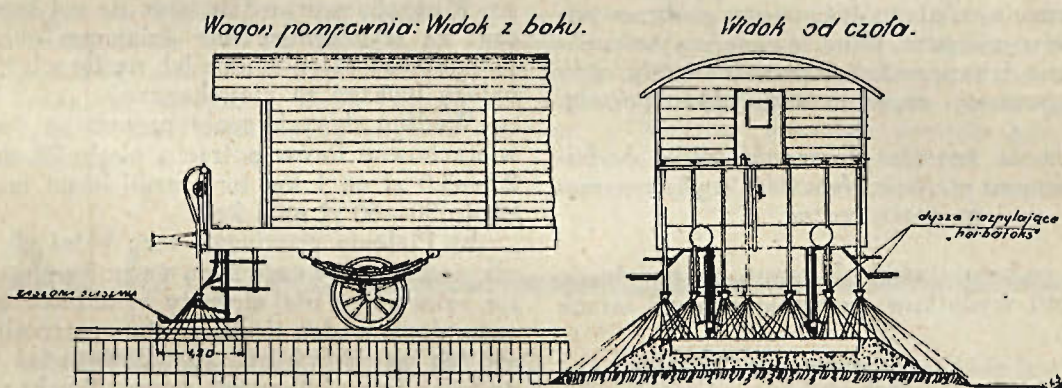
Z powyższego opisu widać, że wszystkie czynności związane ze zraszaniem torów herbatoxem wykonują pompy w czasie 1 doby przy użyciu 2 zmian obsługi: I-zmiana pracuje przy właściwym zraszaniu torów przeciętnie od godz 8—15, względnie 16-tej. II-zmiana zajęta jest przy napełnianiu cystern koncentratem i rozcieńczaniu go wodą, co trwa około 6—8 godzin: od godziny 15, względnie 16 do godziny 22, względnie 24-tej. Obsługa ta miesza również roztwór w godzinach rannych około 3—4 godzin bezpośrednio przed odjazdem pociągu.

Pompy pracują przeto bez przerwy 20 godzin na dobę czyli od godz 4 do godz 22 lub 24 w nocy. Przy użyciu pompy powietrznej do mieszania roztworu zmniejsza się praca pomp wodnych około 4 godzin. Praca ta jest zatem bardzo wyczerpująca, dlatego należy pompy utrzymywać w dobrym stanie i od czasu do czasu wykonywać naprawę.

wielki wpływ, dlatego też należy poświęcić im nieco uwagi. Czynniki te są następujące: 1) szybkość jazdy taboru zraszającego, 2) stopień rozcieńczenia herbatoxu w procentach, 3) gęstość zarośnięcia torów chwastami, 4) gatunki chwastów rosnących na torach, 5) warunki atmosferyczne podczas zraszania.

Najważniejszą rzeczą przy zraszaniu torów jest uregulowanie szybkości jazdy pociągu zraszającego i ustalanie jej w zależności od stopnia zarośnięcia torów. Im tor jest więcej zarośnięty, tem mniejsza powinna być szybkość jazdy pociągu i większy procent zawartości czystego herbatoxu w rozcieńczonym płynie. Po dwuletnich doświadczeniach ustalono ostatecznie maksymalną szybkość jazdy na 10—15 km/godz., przyczem procent zawartości czystego herbatoxu w roztworze przyjęto około 2⁰/₀. W praktyce osiągnięto dobre wyniki stosując różne szybkości jazdy przy stałym rozcieńczeniu 2—2¹/₂⁰/₀, a mianowicie:

a) dla torów bardzo silnie zarośniętych przy rozcieńczeniu herbatoxu 2¹/₂⁰/₀, szybkość jazdy: 10—12 km/godz. b) dla torów silnie zarośniętych przy rozcieńczeniu herbatoxu 2⁰/₀, szybkość jazdy:



Rys. 4.

II. Działanie herbatoxu.

Herbatoxu pod względem chemicznym jest to zasadniczo chloran wapnia rozcieńczony w roztworze w stosunku 2—2¹/₂⁰/₀.

Zewnętrznie herbatoxu jest koloru żółtawego, podobny do wymieszanej w wodzie gliny; z roztworu unosi się lekki, drażniący powonienie, zapach chloru.

Herbatoxu działa na rośliny: *chemicznie i fizjologicznie*.

Działanie chemiczne polega na spalaniu tkanek roślin, skutkiem czego w krótkim czasie usychają one i zamierają.

Działanie fizjologiczne polega na tem, że cząsteczki herbatoxu, który jak wiemy jest cieczą lepka i tłusta, przyklejają się do zewnętrznej tkanki rośliny i zatykają dokładnie jej pory, pozbawiając ją tem samym dostępu powietrza, potrzebnego jej do życia. Podcza procesu zamierania zmienia się pierwotny zielony kolor rośliny na popielaty, następnie roślina kruszy się i rozpada jakby na popiół.

Trujące jednak działanie herbatoxu zależy od wielu czynników, które — jak się przekonamy o tem — wywierają na rezultat zraszania bardzo

10—15 km/godz. c) dla torów normalnie zarośniętych przy 2⁰/₀ rozcieńczeniu herbatoxu — 15 km/godz.

Torów słabo zarośniętych zasadniczo nie powinno się zraszać herbatoxem, gdyż nie osiąga się wyników proporcjonalnych do włożonych kosztów. Zraszanie torów natomiast opłaca się na torach silnie zarośniętych.

Obok gęstości zarośnięcia torów wielki wpływ na sprawę zraszania wywierają gatunki chwastów rosnących na torach. Stwierdzono bowiem, że herbatoxu niszczy całkowicie przeważnie rośliny w wieku młodym.

Rosnące w miejscach suchych chwasty gatunku silniejszego jak lebioda, skrzyppy, perz oraz inne tym podobne, po polaniu herbatoxem, więdną powoli w ciągu około 2 dni, jednakże ich korzenie po 15—20 dniach wypuszczają znowu młode pędy. Dalsza obserwacja wskazuje na fakt, że jednakowoż nie odzyskują one już pierwotnego stanu świeżości i wybujałości, skutkiem czego dalszy ich rozwój ulega pewnemu zahamowaniu.

Natomiast zupełnie inaczej zachowują się wymienione wyżej silniejsze gatunki roślin, rosnące na torach o podłożu wilgotnym — a więc na toro-

wisku gliniastem oraz wśród gęstych lasów lub też w głębokich wykopach. Z powodu wilgoci w tych miejscach herbatox ulega rozcieńczeniu kroplami rosy i zostaje zmyty z powierzchni rośliny. To jest powodem, że działanie herbatoxu w takich warunkach jest wybitnie zmniejszone, dlatego też rośliny odrastają szybciej.

Herbatox prawdopodobnie nie niszczy nasion roślin; w tym kierunku czyniono już pewne doświadczenia praktyczne. Na 4-ty dzień po polaniu rośliny herbatoxem zebrano z niej nasiona i następnie zasiano w osobnym miejscu. Wszystkie nasiona wykiełkowały po upływie kilku dni, z czego wynikałoby, że nasiona dzięki twardości zewnętrznej skorupy są więcej odporne i nie ulegają chemicznemu spalaniu, chociaż cała roślina ginie. Fakt ten nasuwa zatem nieodparty wniosek, że zraszanie torów zasadniczo powinno odbywać się jedynie wczesną wiosną w okresie od 15 maja do 15 czerwca, kiedy rośliny nie są jeszcze należycie rozwinięte i nie wydają dojrzałych nasion. Ostatnim wreszcie czynnikiem, mającym również duży wpływ na wyniki zraszania, są warunki atmosferyczne.

Jeżeli po zroszeniu rośliny herbatoxem spadnie na nią deszcz, wtedy spłukuje z niej zupełnie przyklepione do niej cząsteczki herbatoxu, pogarszając wyniki zraszania, dlatego też należy podczas polewania torów zwracać pilną uwagę na warunki atmosferyczne i zaprzestać zraszania wtedy, gdy się nie ma pewności co do dobrego stanu pogody.

III. Porównanie kosztów zraszania torów herbatoxem z kosztami pielenia chwastów, wykonywane pracą ręczną.

Poniżej podane stawki obliczono na podstawie rzeczywistych wydatków poczynionych w latach 1933—1934.

1. Materiał.

Na 1 km toru przypada 28—30 kg 100% herbatoxu oraz $1\frac{1}{2}$ m³ wody.

a) koszt 30 kg herbatoxu po 0,90 zł 1 kg	27.00 zł.
b) koszt $1\frac{1}{2}$ m ³ wody po 0,40 zł 1 m ³	0.60 "
c) całkowity wydatek węgla na uruchomienie parowozu i pompy podczas zraszania torów oraz w czasie pompowania — około 0,40 tonn na 1 km po 18,70 zł 1 tona	0.75 "
d) smary i karbid	0.75 "
Całkowity koszt materiału na 1 km	28,40 zł

2. Robocizna.

Na 1 km jazdy roboczej podczas zraszania torów wypadło średnio 0,8 km jazdy luzem bez zraszania.

a) Koszty służby ruchu.

Płaca kierownika pociągu hamulcowego przy jeździe roboczej:	0.25 zł
" " luzem $0,25 \times 0,8$	0.20 "

b) Koszty służby trakcji.

Płaca maszynisty i pomocnika przy jeździe roboczej na 1 km	0.30 zł
" " luzem na 1 km $0,30 \times 0,8$	0.24 "
Manewry, postój i pompowanie	0.30 "
Naprawa parowozu po 35. zł na 100 km	0.35 "

c) Kierownictwo i obsługa techniczna.

Płaca kierownika oraz djeły na 1 km około	0.35 "
Płaca 6 ślusarzy, wynagrodzenia, dyjeły oraz premia warsztatowa na 1 km	1.92 "
Razem	3.91 zł
10% kosztów zastępstwa chorych i urlopów	0.39 zł
Całkowity koszt robocizny	4.30 zł

Zestawienie kosztów na 1 km

Materiał	28.40 "
Robocizna	4.30 "
Razem	32.70 zł

Koszty ręcznego pielenia trawy na torach.

Pielenie powierzchniowe polega na ścinaniu chwastów na powierzchni podsypki bez wrywania korzeni i bez oczyszczania podsypki. Pielenie takie jest w powszechnym użyciu na linjach drugorzędnych, gdyż jest najtańsze.

Najniższą stawkę dniówki robotnika czasowego można przyjąć w wysokości 2,5—3,0 zł, gdyż tylko przy tej cenie może się jeszcze opłacać praca ręczna. Można by wprawdzie użyć do tej pracy dziewcząt za wynagrodzeniem dziennym około 1,5 zł, jednakowoż zatrudnianie ich na torach kolejowych należy uważać za niewskazane.

Według danych praktycznych na pielenie powierzchniowe torów potrzeba około 20 dniówek po 2,5—3,0 zł na 1 km toru, czyli koszt ten wyniesie około 50—60 zł na 1 km.

b) Pielenie gruntowne toru różni się od pielenia powierzchniowego tem, że podsypkę rozkopuje się, usuwa się z niej chwasty wraz z korzeniami, poczem doprowadza się ją do stanu normalnego. Sposób ten jest zbyt kosztowny, dlatego też stosuje się go tylko w wyjątkowych przypadkach: mianowicie tylko albo w połączeniu z przesiewaniem materiału podsypkowego, albo też przy naprawie ogólnej toru.

Praktyka wskazała, że przy tym gruntownym sposobie niszczenia chwastów potrzeba około 40 dniówek roboczych na 1 km toru. Przyjmując tutaj również stawkę dzienną w wysokości 2,5 — 3,0 zł, otrzymujemy koszty gruntownego pielenia chwastów.

$$(2,5 - 3,0 \text{ zł}) \times 40 = 100 - 120 \text{ zł/1 km.}$$

Po porównaniu 3 wyników naszej kalkulacji okazuje się, że najtańszym sposobem tępienia chwastów jest zastosowanie herbatoxu. Jeżeli zaś chodzi o porównanie wyników, jakie się osiąga przy pieleniu ręcznym gruntownym i herbatoxem, to oszczędność jest jeszcze większa.

IV. Wady i zalety stosowania zraszania torów herbatoxem.

Wadą najważniejszą jest to, że nie niszczy on pewnych roślin. Jeżeli jednakże będziemy wykonywać robotę w porze suchej i gdy zastosujemy silniejszą dawkę herbatoxu (naprz. o rozcieńczeniu $2\frac{1}{2}\%$), to możemy wtedy osiągnąć dobre wyniki.

Następnie przy polewaniu herbatoxem zniszczone rośliny pozostają nadal na torach, zanieczyszczając w ten sposób podsypkę. To samo jednak dzieje się przy pieleniu ręcznym. Jeżeli zaś

zraszanie torów herbatoxem zastosujemy wczesną wiosną, nie dopuszczając do nadmiernego rozwoju roślin, to wtedy uschnięte i zniszczone herbatoxem młode roślinki nie osiągną dużych rozmiarów i nie będą zanieczyszczać podsypki.

Poza tem wspomnieć trzeba, że herbatox jako płyn lepki przyczepia się cienką warstwą do powierzchni szyn i wywoływać może poślizg kół parowozów, w rezultacie zaś dość duże opóźnienia pociągów. Aby tego uniknąć, zastosowała Dyrekcja Poznańska urządzenie ochronne, a mianowicie: pod rozpryskującymi dyszami osobne blaszane zasłony 1,2 m długości (patrz rys. 4), zasłaniające szyny przed zraszaniem.

Mówiąc jednak o wadach należy podnieść również i zalety, a więc:

1) Możliwość znacznego usprawnienia akcji tępienia chwastów. Mianowicie w ciągu 8—10 godzin jednodniowej jazdy roboczej można przy sprzyjających warunkach wytepić chwasty na długości około 80—100 km torów.

2) Na torach o podłożu suchym przy sprzyja-

jących warunkach atmosferycznych osiąga się zawsze wyniki dodatnie. Stwierdzono, że rośliny polewane podczas słonecznej pogody, lub też przy suchym powietrzu, jak również przy panujących wiatrach zostają narazie wytepione całkowicie, dalszy zaś ich rozwój na dłuższy czas zahamowany.

3) Szczególnie tory bardzo silnie zarośnięte po polaniu herbatoxem zupełnie zmieniają swój wygląd, tracąc w późniejszych latach chwasty, które nie osiągną już takiej wybujałości ani pierwotnej zdolności rozrastania się.

4) Najważniejszą okolicznością, przemawiającą za stosowaniem herbatoxu, jest stosunkowo niski koszt tego zabiegu, przez co osiągnąć można prawie 50% oszczędności w porównaniu do kosztów pielenia powierzchniowego.

Po rozpatrzeniu wad i zalet możemy wysunąć wniosek, że stosowanie chemicznego sposobu tępienia chwastów jest naogół korzystne, skoro się tylko przestrzega pewnych stałych zasad, o których mowa wyżej.

RÉSUMÉ. Le procédé chimique du désherbage des voies ferrées à l'aide du „herbatox“ est largement appliqué sur les Chemins de Fer de l'Etat Polonais sur les lignes des Directions Régionales de Kraków, de Lwów, de Poznań et de Toruń. Outre la description des aménagements, servant dans le but ci-dessus, on trouve dans cet article: a) certaines considérations sur l'action du „herbatox“, b) une comparaison du coût du désherbage chimique à l'aide du „herbatox“ et de ceux du désherbage ordinaire, fait à la main, et c) des remarques sur les avantages et les défauts du désherbage des voies ferrées à l'aide du „herbatox“. Enfin l'auteur est d'avis que le procédé chimique du désherbage est en général profitable sous condition qu'on porte attention à certains principes énoncés par l'auteur dans l'article ci-dessus.

Kronika krajowa

UDZIAŁ MINISTERSTWA KOMUNIKACJI W WYSTAWIE MECHANICZNO- ELEKTROTECHNICZNEJ W WARSZAWIE.

W dniu 23 sierpnia r. b. odbyło się otwarcie Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie. Wystawa, położona na Polu Mokotowskim, obejmuje cały przemysł metalowy przetwórczy, elektrotechniczny i radjotechnikę, przedstawiając całokształt, postęp i rozwój tych przemysłów w okresie ubiegłych 17 lat Niepodległości Polski. Wystawa ma na celu wykazanie jak szerokie jest zastosowanie przemysłu metalowego i elektrotechnicznego w życiu gospodarczym i obronie Państwa. Charakter Wystawy branżowy obejmuje następujące działy: 1) przemysł metalowy — przetwórczy, 2) przemysł elektrotechniczny, 3) surowce i półfabrykaty, 4) naukowo-badawczy, 5) postępu technicznego i wynalazków, 6) eksportowy.

W wystawie, która zajmuje teren około 11 ha biorą udział Instytucje rządowe, Stowarzyszenia i Izby, związki przedsiębiorców i najpoważniejsze firmy krajowe. W dziale przemysłu metalowego w grupie komunikacji, bierze udział w Wystawie Ministerstwo Komunikacji, które jest reprezentowane w pawilonach od ul. Topolowej (komunikacje kolejowe, lądowe, wodne i lotnictwo).

Znajdują się tu modele, tablice, mapy i wykresy, tudzież szeręgi eksponatów w naturze.

Między temi ostatnimi wiedzie prym tabor kolejowy oraz samoloty, wystawione w pokazowej liczbie.

Tabor kolejowy w ilości przeszło 20 jednostek zajmuje 2 tory na długości prawie 1/2 kilometra. Wśród niego znajdują się najbardziej nowoczesne parowozy polskie, wagony motorowe, specjalne wagony towarowe, drezyny i t. d. Można również obejrzeć poraz pierwszy nieznanymi dotychczas zespół wagonów trakcji elektrycznej i lokomotywę elektryczną, jakie wkrótce zaczną kursować w Polsce. Odmienne od zwyczajów dotychczasowych wystaw tabor kolejowy, nie wyłączając parowozów, dostępny jest do obejrzenia przez publiczność.

Nie mniej szeroko przedstawiony jest rozwój polskiego przemysłu lotniczego.

Wystawa potrwa do 11 października r. b.

X ZJAZD INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH.

W dniach 23—26 sierpnia r. b. Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich obchodziło X-lecie swego istnienia Zjazdem oraz szeroko zakrojoną Wystawą Przemysłu Metalowego, połączoną z Wystawą Elektrotechniczną. Inicjatywa Związku poparta została przez Polski Związek Przemysłowców Metalowych i zainteresowane Minister-

stwa, z których Ministerstwo Spraw Wojskowych udzieliło na Wystawę swych terenów na Polu Mokotowskim i daleko idącej pracy organizacyjnej.

W Wystawie oprócz Ministerstwa Spraw Wojskowych wzięły udział: Ministerstwo Przemysłu i Handlu, Ministerstwo Komunikacji, Ministerstwo Poczty i Telegrafów.

Po Mszy św. w kościele Zbawiciela, X Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich otwarty został w wielkiej auli Politechniki Warszawskiej. P. Prezydenta Rzeczypospolitej reprezentował na otwarciu Zjazdu i Wystawy p. Minister Komunikacji pułk. J. Ulrych. Po przemówieniach powitalnych wysłuchano referatów: inż. W. Wierzejskiego, Prezesa SIMP „10 lat pracy Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich”, Prof. H. Stefanowskiego — „Rola i znaczenie instytutów badawczych”, oraz inż. P. Drzewieckiego „Przemysł metalowy jako podstawowa gałąź wytwórczości i obrony kraju”, poczem Zjazd podzielili się na sekcje: energetyczno-konstrukcyjną, samochodową, warsztatową, metaloznawczą i wojskowo-techniczną.

Z prac zgłoszonych w sekcjach największe zainteresowanie z punktu widzenia kolejnictwa stanowiły referaty pp:

St. Ochęduszek „Sposoby wyznaczania czasu palenia się oleju w silniku Diesla”.

Wł. Olczakowskiego „Woda w gospodarce kółkowej”.

K. Zembrzuskiego „Nowy polski parowóz pociągowy”.

A. Langroda „Uwagi krytyczne o badaniach doświadczalnych w technice parowozowej”.

A. Szumowskiego „Lekkie szybkobieżne całkowicie spawane wozy motorowe na PKP”.

E. Gejslera „Zagadnienie dokładności obrabiania”.

W. Biernawskiego „Pomiary sił skrawania”.

M. Tyski i S. Zagodzińskiego „Praktyczne uwagi przy zastosowaniu stopów twardych krajowych i zagranicznych do skrawania stali”.

A. Stulgińskiego i K. Tomaszuka „Zużywalność sprawdzianów”.

St. Welkego „Wstępne czynności przed racjonalizacją pracy w warsztacie”.

St. Luberta „Bezpieczeństwo pracy na szlifierkach”.

Podczas Zjazdu odbył się szereg wycieczek do najpoważniejszych wytwórni mechanicznych położonych w Warszawie i jej okolicach oraz do Muzeum Techniki i Przemysłu. Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego, która, jak to dziś już można stwierdzić, wypadła nieoczekiwanie imponująco, poświęcimy osobny zeszyt „Inżyniera Kolejowego”.

W.

SUCHY LÓD W PRZEWOZACH PKP.

Pod nazwą „suchy lód” należy rozumieć stężony bezwodnik kwasu węglowego; jako środek chłodzący wysuwa się on obecnie na czoło w chłodnictwie przemysłowym i transportowym. Otrzymywany jako poboczny wytwór produkcji przemysłowej, dzięki swej niezmiernie niskiej temperaturze — 79°C, oraz właściwościom bakterjobójczym jest niezastąpiony przy przewozie łatwopujących się ładunków jako to: bite mięso, zwie-

rzyna, drób, bekony, ryby wędzone i solone i t. d.; w pewnych warunkach nadaje się również do przewozu jarzyn, owoców i nabiału. Polska, obok Stanów Zjednoczonych jest w tem szczęśliwym położeniu, że dysponuje na terenie Krynicy olbrzymim zapasem bezwodnika kwasu węglowego, ułatwiającym z niedawno wywierconych szybów.

To też gdy w r. bieżącym Państwo Zakłady Krajowe w Krynicy przystąpiły do wytwarzania z gazu CO₂ zestalonego bezwodnika kwasu węglowego, M. K. zwróciło uwagę na daleko idące możliwości związane z zastosowaniem suchego lodu do przewozów kolejowych, jako środka chłodzącego, który może z dużą korzyścią dla producentów rolnych i kolei zamienić używany dotychczas powszechnie do chłodzenia zwykły lód rzeczny.

Rok bieżący ma być poświęcony na badania i przewozy doświadczalne, które zaczną się odbywać w najbliższych tygodniach na liniach Dyrekcji Małopolski, Poznańskiego i Pomorza.

Jeżeli, jak należy przypuszczać, badania dadzą wyniki pomyślne, to można oczekiwać w latach najbliższych szerokiego zastosowania suchego lodu na kolejach do przewozu produktów spożywczych, zwłaszcza w tych okolicach, które ze względu na duże odległości transportu, nie mogły korzystać z dotychczasowych sposobów przewozu żywności.

W.

OTWARCIE DWU LINIJ KOLEJOWYCH.

Roboty na linii kolejowej Zegrze—Tłuszcz—Wyszków dobiegają końca. Roboty ziemne są już ukończone, tory są ułożone na całej przestrzeni, t. j. od stacji Tłuszcz do przystanku Wieliszew (około 32 km), na którym nowa linja łączy się z istniejącą linią Legjonowo—Zegrze. Ukończone są także i budynki. Obecnie wykonywa się balastowanie torów i urządzenia zabezpieczające. Przystąpiono też do wymiany nawierzchni na cięższy typ od Wieliszewa do Legjonowa i budowy łącznicy, a to w celu przepuszczania ciężkich pociągów tranzytowych towarowych z linii Wileńskiej na linię Mławską z ominięciem Warszawy, co odciąży węzeł Warszawski i skróci przebieg tych pociągów. Otwarcie ruchu projektowane jest w najbliższym czasie.

Na linii Sierpc—Toruń, z wyjątkiem drobnych robót uzupełniających na większych nasypach, roboty ziemne są już ukończone. Budynki są na ukończeniu; układanie torów prowadzi się z 2-ch końców. Wślad za układaniem torów idzie jego balastowanie. W najbliższym czasie przystąpi się do montażu urządzeń zabezpieczających. Linja ta pod względem terenu jest trudniejsza, niż linja Zegrze—Tłuszcz—Wyszków i roboty ziemne są też na niej większe. Mosty na rzece Skrwie pod Sierpcem i Drwęcą około stacji Lubicz, najbliższej stacji od Torunia, są już ukończone. Na linii tej poza wyżej wymienioną stacją Lubicz będą jeszcze stacje: Czernikowo, Lipno, Skępe i Kozióły.

Linja kolejowa Sierpc—Toruń o długości około 80 km stanowić będzie przedłużenie linii Nasielsk—Sierpc do Torunia i stworzy nowe, krótsze o 8 km połączenie z Pomorzem linii prawego brzegu Wisły, zbiegających się w Węzle Warszawskim, odciążając jednocześnie stacje Węzła

Warszawskiego położone na lewym brzegu Wisły oraz linię Warszawa—Kutno—Toruń.

Nowa ta linia, przecinając kraj o wysokiej kulturze rolniczej, da pozatem możność dogodnego połączenia tego kraju z portami Bałtyku, co niezawodnie wpłynie dodatnio na dalszy jego rozwój gospodarczy.

ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU POCIĄGÓW W WĘZLE WARSZAWSKIM I NA ODCINKACH ELEKTRYFIKOWANYCH.

Przy wykonywaniu urządzeń bezpieczeństwa ruchu pociągów na linii średnicowej (na odcinku Warszawa Zachodnia — Warszawa Wschodnia) wprowadzono po raz pierwszy na kolejach polskich elektryczną sygnalizację świetlną i blokadę linową samoczynną oraz zastosowano w szerszym zakresie nowoczesne urządzenia nastawcze elektryczne.

W elektrycznej sygnalizacji świetlnej używa się t. zw. semaforów i tarcz ostrzegawczych świetlnych, na których sygnały, zarówno w dzień, jak i w nocy dawane są zapomocą barwnych świateł — elektrycznych, podczas gdy w sygnalizacji zwykłej, w której stosuje się semafony ramienne (i tarcze ostrzegawcze mechaniczne), sygnały we dzień dawane są zapomocą ramion (lub tarcz), a w nocy zapomocą świateł z latarni. Semafony świetlne posiadają tę zaletę w porównaniu z semaforami ramiennymi, że wskutek zastosowania specjalnych soczewek sygnały na nich są widzialne z większej odległości, niż na semaforach zwłaszcza w nocy, i w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, jak podczas mgły, śnieżyicy, deszczu i t. p. Oprócz tego naprz. w tunelu tylko sygnalizacja świetlna może spełnić żądane zadanie należytej widzialności sygnałów przez maszynistę pociągu. Również na odcinkach elektryfikowanych, gdzie semafony ramienne i tarcze ostrzegawcze są źle widziane wskutek zasłaniania ich przez słupy wspomniane i przewody sieci trakcyjnej, tylko semafony i tarcze świetlne, odpowiednio umieszczone, mogą zapewnić dobrą widzialność sygnałów i przyczynić się do podniesienia bezpieczeństwa ruchu. Względem ten skłonił Ministerstwo Komunikacji do zastosowania sygnalizacji świetlnej na wszystkich odcinkach, t. j. Warszawa—Żyrardów, Warszawa —

Mińsk Mazowiecki. Aby uniknąć niebezpieczeństwa, mogącego powstać wskutek przepalenia żarówki w semaforach świetlnych stosowane są specjalne żarówki z podwójnym włóknem. Koszty urządzenia semaforów świetlnych są wyższe, niż koszty urządzenia semaforów ramiennych, jakkolwiek same przyrządy sygnałowe są znacznie tańsze, a na podrożenie wpływa koszt kabli, które są znacznie droższe od pędni drutowych. Jeżeli chodzi o koszty eksploatacyjne, to oświetlenie semaforów świetlnych wskutek zastosowania żarówek o małej mocy nie wypadła drożej od oświetlenia naftowego semaforów świetlnych, ponieważ niema w nich żadnych części ruchomych, wymagających regulacji i smarowania. W bieżącym sezonie budowlanym są już na ukończeniu roboty na st. Pruszków i przystępuje się do wykonania robót na odcinkach: Warszawa — Otwock i Warszawa — Pruszków.

ZWIEDZAJCIE ZBIORY MUZEUM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Od Dyrekcji Muzeum Techniki i Przemysłu otrzymaliśmy następującą odezwę:

Zwiedzajcie zbiory Muzeum Techniki i Przemysłu.

Słyszysz się często od osób przyjeżdżających z prowincji do stolicy o wielkiem wrażeniu, jakie wywierają na zwiedzających zbiory Muzeum Techniki i Przemysłu.

Placówka ta wzorem kilku najlepszych zagranicznych poucza o rozwoju i zdobyczach techniki w sposób nietylko nie męczący, lecz stale utrzymujący uwagę widza w pełnym napięciu.

Dzieje się to na skutek celowo przemysłanych ekspozycji pod względem dydaktycznym, z uwzględnieniem w największym stopniu strony wizualnej, t. j. artystycznej.

Ostatnio otwarte działy, przedstawiające zagadnienia artylerji, meteorologii, podstaw fizyki, a pozatem istotę przemysłu szklarskiego, ceramicznego i t. p., znakomicie wzbogaciły stosunkowo już obszerne zbiory tego Muzeum.

Należy zauważyć, że przez podwoje Muzeum Techniki w Monachjum, Londynie i innych stolicach przechodzi dziennie po parę tysięcy osób. Ale poza przyjezdnymi zwiedzają te Muzea wielokrotnie w pierwszym rzędzie mieszkańcy danyh miast.

Stolica nasza pod tym względem nie uznaje pośpiechu. A szkoda, bo nowoczesne Muzea są tworzone nie dla własnych celów ściśle kolekcjonerskich, lecz dla szerokiego ogółu.

Placówki te czynią wielkie wysiłki, aby być organizmami „żywymi”, ale wzamian muszą mieć dowody, że praca ta nie idzie na marne.

A zatem niech żałuje ten, kto jeszcze nie był w Muzeum Techniki i Przemysłu (Tamka 1).

Kronika zagraniczna

BUDOWA KOLEI W TURCJI.

Rok 1935 był przełomowym w dziejach kolejnictwa odrzodzonej Turcji nietylko dlatego, że ukończono w nim budowę 754 km nowych linii, lecz i dlatego, że we władanie rządu przeszła ostatnia kolej cudzoziemska Izmir (Smyrna)—Aidin. Linje, których budowę ukończono w r. 1935, były opracowane, jako niezbędne do gospodarczego rozwoju kraju. Są to:

1) Linja Yolcati—Diabekr —	160 km długości.
2) „ Irmak—Filius —	151 „ „
3) „ Filius—Zonguldak —	25 „ „
4) „ Malatia—Cetinkaya (częściowo) —	90 „ „
5) „ Siwas—Erzerum (częściowo) —	177 „ „
6) „ Afino—Adalia (częściowo) —	151 „ „
Razem 754 km	

Najbardziej zasługującą na uwagę jest pierwsza linja na Diabekr. Pobudowano ją tak w celach strategicznych dla ułatwienia walki z Kurdami we wschodnich wilajetach, jak i gospodarczych, gdyż stanowi ona część słynnej „drogi miedzianej” (długości 506 km), która przechodzi na długości przeszło 400 km przez tereny bogate w rudę miedzianą. Jest to ta sama linja, o której budowę walczyły przed samą wojną światową wpływy i kapitały niemieckie (Bagdad—Diabekr—Ergani) i francuskie (Siwas—Samsun—Karpuz—Ergani).

Turcy oparli się na projekcie niemieckim, lecz dążąc do wyzyskania obronnej strony kolei, zmienili gruntownie plan budowy. Trasa wypadła znacznie cięższa. Idzie ona miejscami na wysokości 1400 m i przebiega się 64 tunelami długości ogólnej 13.609 m. Koszty budowy całej linii wyniosły 60 milionów funtów tureckich. Wydatek ten jednak szybko się opłaci nietylko ze względu na rozwój przemysłu

kopalnianego, lecz również ze względu na ułatwioną ekspansję gospodarczą, przedewszystkiem na wschód w kierunku Persji; w przyszłości linja Yolcati—Diabekr będzie prawdopodobnie przedłużona do jeziora Wan.

Do połączenia wschodu Turcji z sercem kraju służy również niemniej ważna linja 5) Siwas—Erzerum. Była ona projektowana również przed wojną, lecz ze względu na sprzeciw Rosji, która bała się o swe granice kaukaskie, budowa została zaniedbana. Obecnie odwrotnie, rząd turecki szuka połączeń z siecią kolei sowieckich i wybudowaną podczas wojny linją Erzerum—Kars. Z ukończeniem budowy linii 4) Cetinkaya—Malatia, co ma nastąpić w r. 1938, na północy Turcji utworzy się dogodne połączenie stolicy kraju — Ankarę ze stolicą Kaukazu — Tylisem.

Linje 2) i 3) Irmak—Zonguldak stanowią część sieci kolei węglowej, która pomoże do eksploatacji bogactw naturalnych obszarów — Eregli—Zonguldak. Długość tej sieci węglowej wynosi 390 km; z tego w r. 1935 pobudowano 151 km kosztem 11,5 milionów funtów tureckich. Trasa przebiega przez 37 tuneli ogólnej długości 8689 m. Wydobycie węgla wynosiło w r. 1934 w kopalniach tego okręgu 2,3 miliona tonn. Z pobudowaniem kolei eksploatacja złóż węgla niewątpliwie znacznie wzrośnie.

Ostatnia linja 6) Afino—Adalia przecina Turcję Azjatycką w kierunku północ—południe. Ona to właśnie wywołała przejście w ręce rządu tureckiego ostatniej linii obcokrajowej Izmir—Aidin—Egerdir, pobudowanej w r. 1906 przez Anglików. W owym czasie nikt się nie spodziewał, aby Turcja mogła sama budować linje kolejowe, to też towarzystwo angielskie podało jedynie za warunek, aby przysłała budowa linii Afino—Adalia nie była oddana żadnemu innemu przedsiębiorstwu prywatnemu. Gdy rząd rozpoczął tę budowę, ludzono się jeszcze, że jej nie wykona i żądano za wykupienie linii angielskiej 5,2 miliona funtów ang., sprzedano zaś ją w końcu za 1,8 miliona funtów ang. Taki był los ostatniej kolejowej koncesji europejskiej na terenie Turcji. (*Verkt. W. Nr. 28 — 1936 r.*)

W.

POCIĄGI WYSTAWOWE W ANGLJI.

Taki pociąg po raz pierwszy uruchomiła w r. 1933 kolej Zachodnia w Anglii. Wynik eksperymentu był na tyle dodatni, iż wkrótce zaczęły go naśladować zarządy innych kolei angielskich. Obecnie weszło w zwyczaj używać do celu pociągów-wystaw składu z 3 wagonów; pierwszy przeznaczony jest na właściwą wystawę ruchomą, drugi mieści biuro wystawy oraz pomieszczenie dla obsługi i konwojentów, w trzecim znajduje się napęd pojazdu, urządzenia mechaniczne do oświetlenia i nagrzewania oraz kuchnia. Wagon pociągu-wystawy odrabiane są wewnątrz i zewnątrz przez wystawcę według jego własnego pomysłu i gustu. Na zewnątrz ma on prawo umieścić nazwę swej wytwórni, odpowiednie hasła, napisy i t. d. Pociąg-wystawa musi być ubezpieczony, stawki ubezpieczeniowe nie są jednak zbyt wysokie. Rozkład jazdy i obieg pociągu-wystawy uzgadniane są przez towarzystwa kolejowe i wystawców. Zwykle pociąg taki odbywa swe podróże w nocy pociągami pośpiesznejmi, tak aby okres dzienny mógł być wykorzystany jaknajwięcej do celów pokazowych. Pociąg-wystawa zatrzymuje się na dworcach osobowych i towarowych, w miejscach dogodnych dla dostępu publiczności; o przybyciu jego zainteresowane koła są zawczasu zawiadamiane. Objekty wystawowe nie podlegają sprzedaży, traktowane są jedynie jako próbki i wzory. Za przebieg pociągu-wystawy pobierana jest taryfa jak za załadowany wagon meblowy, obsługa pociągu otrzymuje poważne zniżki przejazdowe. W ten sposób koszt eksploatacji pociągów-wystaw wypada dla wystawców dość niski, a korzyść, jak dowiodła praktyka — duża.

W.

WAGONY MOTOROWE KOLEI NORWESKICH.

Koleje Norweskie badają zagadnienie uruchomienia większej ilości wagonów motorowych. Duże wzniesienia i ostre łuki nie pozwalają na rozwinięcie dużej szybkości. Dlatego też dla wagonów, które mają kursować z Oslo do Kornsjö (granica szwedzka) wybrano typ wagonów motorowych kolei niemieckich z tą zmianą, iż przeciętna szybkość z powodów wyżej wskazanych nie ma przekraczać 67 km/godz. Zwiększenie szybkości w łukach możliwe będzie tylko przy zastosowaniu do budowy wagonów materiałów lekkich. Pierwszą wagoną mają być wykonane z duraluminium, dłu-

gość ich ma wynosić 20,3 m, pojemność — 77 miejsc siedzących prócz maszynowego. Doczepny wagon ma mieć długość 18,2 m i pomieści 69 podróżnych.

Ciekawe są obliczenia rentowności trakcji motorowej, parowej i dieselelektrycznej. Wynika z nich, iż zwykłe pociągi są droższe o 40%, niż szybkobieżne wagony motorowe. Dla wyżej wymienionego szlaku, licząc oprocentowanie kapitału i jego amortyzację, wypadł koszt pociągu-km na 100 miejsc siedzących w sposób następujący: szybkobieżne wagony motorowe — 0,43 korony, lokomotywy dieselelektryczne — 0,60 kor., pociągi parowe — 0,64 kor. Obrachunek zrobiony dla innej linii Oslo — Bergen dał takie liczby: pociągi szybkobieżne motorowe — 640 kor., pociągi trakcji parowej — 1330 kor. i pociągi trakcji dieselelektrycznej — 1640 kor. (*Z. Ver. M. Eisenb. Nr. 29 z r. 1936.*)

W.

SZWEDZKIE KOLEJE PAŃSTWOWE ODDAJĄ PROWADZENIE WAGONÓW RESTAURACYJNYCH NOWEMU TOWARZYSTWU.

Restauracje w wagonach restauracyjnych i w lokalach dworcowych szwedzkich kolei państwowych prowadzi Towarzystwo: Związek Turystyczny i Restauratorów Spółka Akcyjna (Turisttrafikforbundet restaurang aktiebolag). W r. 1938 kończy się wypowiedziana przez koleje umowa z powyższem Towarzystwem i od r. 1939, prowadzenie wagonów restauracyjnych przejmie nowe Towarzystwo, również Spółka Akcyjna, której akcje są w posiadaniu szwedzkich kolei państwowych i szwedzkiego związku komunikacyjnego, dzięki czemu wpływ państwa będzie jeszcze bardziej zwiększony. Akcje Towarzystwa, dzierżawiącego obecnie wagony restauracyjne, znajdują się częściowo w rękach Szwedzkiego Związku Komunikacyjnego, częściowo zaś w rękach jednostek prywatnych. Według dotychczasowej umowy szwedzkie koleje państwowe otrzymują czynsz dzierżawny i 50% czystego zysku, zaś Szwedzki Związek Komunikacyjny otrzymuje oprócz dywidendy od akcji, która od szeregu lat wynosi 10%, 65.000 kr na cele popierania turystycznego ruchu obcych. Taką samą kwotę na cele propagandy turystycznej będzie płaciło również i nowe Towarzystwo.

Powodów powyższej przemiany należy szukać w zarzutach Komisji Rewizorów, która uważa, iż warunki dotychczasowej umowy nie zapewniają kolejom państwowym tego, coby się im według słuszości należało.

Towarzystwo: Związek Turystyczny i Restauratorów S. A. powstało w r. 1909. Kapitał zakładowy wynosi obecnie 375.000 kr. szwedz. Towarzystwo prowadzi przemysł restauracyjny w wagonach restauracyjnych, kursujących na wszystkich liniach szwedzkich kolei państwowych, z wyjątkiem linii Upsala-Gävle, na której — po jej upaństwowieniu — prowadzenie wagonów restauracyjnych pozostawiono nadal w rękach dawnego prywatnego przedsiębiorcy. Nazwane Towarzystwo prowadzi również restauracje na stacjach żeglugowych linii, pozostających w zarządzie kolei państwowych i na stacjach Boden, Bräcke, Östersund, Storlien, Bollnäs, Stockholm, Hallsberg, Laxa, Charlottenberg, Göteborg, Nässjö i Malmö. W Boden, Bräcke, Storlien, Bollnäs, Laxa i Charlottenberg przemysł restauracyjny połączony jest z przemysłem hotelarskim. Ponadto Związek Turystyczny i Restauratorów prowadzi na kolejach prywatnych Berlags i Västeru wagony restauracyjne i sypialne, a na prywatnych kolejach Kil i Tillberga restauracje i hotele. (*Z. V. M. E. V. zesz. 18 z r. 1936.*)

S. B.

PRZEWÓZ DZIENNIKÓW ZAPOMOCĄ WAGONÓW MOTOROWYCH.

Dzienniki wychodzące w Paryżu wczesnym rankiem przewożone na prowincję zwykłymi pociągami osobowymi dostarczane tam były o dość późniejszej porze. Wcześniej przyjeżdżali pociągów z Paryża był rzeczą dotychczas niemożliwą, gdyż pociągi takie nie miałyby prawie żadnej frekwencji, a wysoki koszt pociągu-kilometra nie pozwalał na uruchomienie specjalnych pociągów do przewozu dzienników. Dopiero zastosowanie wagonów motorowych i niski koszt wagonokilometra pozwolił na należyte rozwiązanie tej kwestji.

Od 1 lipca r. 1934 Państwowe Koleje Francuskie używają do przewozu dzienników specjalnie dla tego celu zbudowane wagony motorowe przez zakłady Renault; wagony te mogą przewozić 6 tonn bagażu z szybkością największą

90 km/godz. i mają zasięg 670 km. Wyposażone są one w silnik o mocy 120 KM na paliwo ciężkie, a wewnętrzna konstrukcja wagonu pozwala w drodze powrotnej dzięki zastosowaniu osobnych ławek ruchomych na przewóz pasażerów (35 miejsc dla siedzących i 15 dla stojących) Wagony takie kursują obecnie pomiędzy Paryżem i miastami Le Havre, Caen, le Mans i Thouars. Wjazd z Paryża odbywa się pomiędzy 4 i 5 rano. Trasa pociągu wykonana jest na szybkość handlową od 72 do 78 km/godz.

Wschodnie koleje Francuskie zastosowały również z dniem 1 sierpnia 1935 r. wagon tego samego typu pomiędzy Paryżem i Charleville, który obecnie dostarcza tam dzienniki o 2 i pół godz. wcześniej, niż to miało miejsce dawniej. Wagon ten pozostawiwszy w Reims część swego ładunku zabiera stamtąd pasażerów jadących do Charleville.

W końcu i Północne Koleje Francuskie uruchomiły z dn. 1 lutego b. r. tytułem próby wagony motorowe pomiędzy Paryżem i Amiens (Abbeville, Boulogne) i Arras, Donas i Lille.

Wagony te są również zbudowane przez Zakłady Renault, lecz są one typu normalnego jak do przewozu podróźnych, a więc z silnikiem o mocy 265 KM o szybkości 120 km/godz. i mogą przewozić do 8 tonn bagażu. Siedzenia stałe w czasie przewozu dzienników przykrywane są pokrowcami.

Powrotny rozkład tych wagonów obmyślany jest w ten sposób, że daje pasażerom dodatkową szybką komunikację z Paryżem i jak praktyka wykazała cieszy się ona należycie uznaniem wśród publiczności. (*Rev. Gén. des ch. de fer Nr. 4 z r. 1936*).

W. M.

KOLEJE SOWIECKIE W KWARTALE 1936 R.

W I. kwartale 1936 r. daje się zauważyć dalszy postęp w kolejnictwie sowieckim. Przeciętna dzienna ilość nalożonych wagonów towarowych wzrosła wobec I kwartału r. 1935 o 45% i wynosiła 80.302. Tak pomyślny rozwój nastąpił dzięki usprawnieniu kolejnictwa na wszystkich odcinkach; poprawa ta zaznaczyła się nawet na kolei tak słabo dotychczas pracującej, jaką jest kolej wschodnio-syberyjska.

O pomyślnym rozwoju kolejnictwa sowieckiego świadczą następujące dane:

	Styczeń	Luty	Marzec	Przecięt
	R o k			Rok 1935
	1 9 3 6			
1) Przeciętna szybkość techniczna	26,4	25,9	27,2	24,3
2) Przeciętna szybkość handlowa	16,9	16,1	17,5	15,7
3) Obrót wagonów w dniach	7,26	7,48	6,27	7,65
4) Przeciętny dzienny przebieg wagonów w km	128,3	128,2	160,3	128,3
5) Przeciętny dzienny przebieg parowozów towarowych w km	219,6	217,6	251,1	190,3

Zasługi osiągnięcia tak korzystnych wyników przypisuje się przedewszystkiem energicznemu i umiejętnemu kierownictwu komisarza Kaganowicza.

Sukcesy osiągnięte na odcinku kolejowym nie pozostały bez wpływu na ogólną gospodarkę Z. S. R. R. I tak np. produkcja żelaza surowego wzrosła w stosunku do tego samego okresu ubiegłego roku o 25%, stali o 42%, wydobywanie węgla zwiększyło się o 30%, a przewozy metali wzrosły o 45%, węgla o 39% i rud o 33%. (*Z. V. M. E. V. Nr. 22 z 1936 r.*).

M. S.

WAGONY MIESZKALNE NA KOLEJACH ANGIELSKICH.

W r. 1933 kolej Londyńska Północno-Wschodnia postanowiła przerobić niezdatne do ruchu wagony na pomieszczenia mieszkalne, które ustawione na torach bocznych w różnych pięknych okolicach kraju, byłyby wynajmowane jako mieszkania letnie. Z początku przerobiono 10 takich wagonów, urządzając dwie sypialnie o 6 łóżkach, jadalnię i kuchnię. Każdy wagon zaopatrzono w stół, 6 krzeseł, szafę, a także w pościel i białą stółową i wszelkie urządzenia kuchenne. Bielizna była wymieniana w każdym tygodniu. Za 6-cioosobowy wagon pobierano tygodniowo 2 f. 10 szyl. (oko-

ło 63 zł.) przyczem wagony były stale zajęte od sierpnia do końca września. Powodzenie tych wagonów w r. 1933 zachęciło wymienioną kolej do zwiększenia ilości wagonów do 35, a wślad za tem poszły koleje L. M. S., tak że łącznie w r. 1935 było czynnych 100 wagonów mieszkalnych, przyczem opłatę tygodniową podniesiono do 3, a nawet 3 f. 10 szyl., zmieniając ją w zależności od pory roku. Wagony otrzymały nieco bogatsze wyposażenie, urządzono też 4-ro i 8-osobowe wagony. Ustawiono je nad brzegiem morskim, w górach, nad rzekami, dając do tego, aby zawsze w pobliżu było kąpielisko i pływalnica. Wagony były przez cały sezon zajęte i jedno z Towarzystw kolejowych ogłosiło, że posiadało poczwornie większą ilość zgłoszeń od możliwości pomieszczenia.

W r. 1936 zwiększono ilość tych wagonów do 300, przyczem bagaże mogą być wysyłane wprost do tych wagonów, a zawsze w pobliżu znajdują się miejsca, w których letnicy mogą łatwo zaopatrywać się w produkty. Zawiadowcy stacji otaczają letników opieką i czynną pomocą i zarządy kolejowe otrzymały wiele podziękowań za wprowadzenie tych wagonów. Oprócz czynszu za wynajem wagonów, koleje otrzymują znaczne wpływy z przejazdów letników. Dla ułatwienia, na niektórych stacjach są ustawione na pokaz wagony wzorcowe, a zamówienia na sierpień czynione są już w styczniu. (*Z. V. M. E. V. Nr. 30 z r. 1936*).

wg.

TRAMWAJE I AUTOBUSY W PARYŻU.

W r. 1921 utworzono w Paryżu Regionalne Towarzystwo Transportowe, które objęło cały ruch komunikacyjny w Departamencie Sekwany, składający się z 8 linii tramwajowych i autobusowych, rozporządzających taborem w składzie 2.298 wagonów motorowych i 922 przyczepki, oraz 765 autobusów osobowych. Rozwój komunikacji ulicznej w Paryżu coraz więcej skłaniał do zastąpienia ruchu tramwajowego przez autobusowy i to tak dalece, że w końcu r. 1936, pomijając koleje podziemne i ruch podmiejski, cały ruch publiczny na ulicach Paryża obsługiwany będzie wyłącznie przez autobusy. W r. 1935 przestało pracować 21 linii tramwajowych i 413 wagonów motorowych z 115 przyczepkami zastąpiono 382 autobusami. W końcu r. 1935 było jeszcze czynnych 28 szlaków tramwajowych, ilość jednak szlaków autobusowych wzrosła już do 200, przy ogólnej długości ich trasy 1.640 km, gdy długość szlaków tramwajowych wynosiła tylko 210 km. Tramwaje obsługiwało 446 wagonów motorowych i 252 przyczepki, ilość autobusów wzrosła do 3.229, a nadto było w budowie 1.190 nowych, z których 550 miało zastąpić resztę tramwajów, a 640 będzie użytych wzajemnie przestarzałych typów. Remizy tramwajowe przebudowywane są na garaże dla autobusów. (*Z. V. M. E. V. Nr. 30 z r. 1936*).

wg.

Z PRZYGOTOWAŃ DO WYSTAWY PARYSKIEJ 1937 R.

Międzynarodowa Wystawa Sztuki i Techniki w Paryżu, która odbędzie się w roku przyszłym, urozmaicona będzie pewną ilością imprez, w których zasadniczą rolę grać będą efekty świetlne. Przygotowuje się obecnie i opracowuje technicznie cały szereg wielkich „symfonii”, które odtworzone zostaną sposobami dotychczas niepraktykowanymi: sceną dla nich będą kilometrowe obszary terenów wystawowych, zaś światło i dźwięk — aktorami widowisk.

Oto tytuły „symfonii”: „Paryż”, „Święto Narodowe”, „Praca”, „Sekwana”, „Opowieści z Tysiąca i Jednej Nocy”, „Zabawy Dziecięce”, „Mitologia”, „Fantazja” i t. d.

W dziedzinie światła — wykorzystane będą wszelkie możliwe efekty: reflektory normalne i samolotowe, ognie bengalskie, rakiety i t. p. Efekty wzrokowe ilustrowane będą specjalnie opracowaną muzyką, którą przygotowują kompozytorzy: Darius, Milhaud, Florent Schmitt, Vellones i Loucheur. Do wykonania części muzycznych sformowane będą specjalne zespoły orkiestrowe, a ich produkcje przekazywane na właściwe miejsca zapomocą sieci gigantycznych głośników.

O trudnościach, jakie nasuwają się w związku ze wspomnianymi pomysłami, świadczyć może fakt, że przy odtwarzaniu każdej „symfonii” współpracować musi 35 różnych ośrodków. Stopień w jedno ich pracy, oto trudne zadanie kierownictwa, które w tym celu posiadać będzie specjalne „lotne” studio na Sekwanie. Dotychczasowe próby, które przeprowadzono w miejscowości Viry-Châtillon — dały zupełnie zadawalające wyniki.

Ś. † P.

Ś. P. INŻ. KAZIMIERZ FALKOWSKI



Ś. p. inż. Kazimierz Falkowski urodził się 28 stycznia r. 1875 w majątku Chodaki, w powiecie Wilejskim, ziemi Wileńskiej. Naukę w gimnazjum rozpoczął w Mińsku Litewskim, lecz musiał przenieść się do gimnazjum w Rydze, będąc zagrożony wydaleniem z gimnazjum w Mińsku za pracę niepodległościową w „Kółku uczniowskim”. Po ukończeniu gimnazjum w Rydze studjował na Wydziale Matematycznym Uniwersytetu Dorpackiego, a następnie ukończył Wydział Chemiczny Politechniki Ryskiej ze stopniem Inżyniera Technologa (w r. 1904).

Od 1-go lipca r. 1905 do 31 października r. 1918 pracował w kolejnictwie Państwa Rosyjskiego, zajmując cały szereg wybitniejszych stanowisk aż do Wiceprezesa Dyrekcji Kolei Aczyńsk—Minusińskiej.

Będąc w czasie wojny światowej na stanowisku powyższym na Syberji, przyczynił się do zorganizowania Polskiej Dywizji Syberyjskiej, za co był następnie prześladowany przez bolszewików.

Od listopada r. 1918 do 18 lipca r. 1920 pracował w Polskim Komitecie Narodowym na Syberję i Rosję, jako Członek Komitetu i Specjalny Pełnomocnik na Zachodnią Syberję. W styczniu r. 1920 dostał się do niewoli bolszewickiej, następnie uciekł z niewoli i tułał się po Syberji.

Od 1-go sierpnia r. 1920 do 1 marca r. 1922 pod przybranem nazwiskiem pracował w naukowej sowieckiej „Ekspedycji Poszukiwania Północnej drogi Morskiej”.

W czerwcu r. 1922 przedostał się do Kraju i wstąpił do Okręgowej Izby Kontroli Państwowej w Warszawie, gdzie pracował jako Naczelnik Wydziału aż do maja r. 1928, kiedy przeszedł do Głównej Inspekcji Ministerstwa Komunikacji w Warszawie w charakterze p. o. Głównego Inspektora Komunikacji. Następnie w październiku r. 1929 objął stanowisko Dyrektora Kolei w Wilnie.

Zmarły osierocił żonę, córkę, syna oraz matkę staruszkę.

Poza pracą zawodową Zmarły brał żywy udział w pracy społecznej i kulturalno-oświatowej, będąc prezesem całego szeregu organizacji i stowarzyszeń.

Za czyny w walkach o niepodległość Polski Zmarły odznaczony był Krzyżem Niepodległości, za prace zaś społeczne Złotym Krzyżem Zasługi.

Zmarły był bardzo lubianym Kolegą i Zwierzchnikiem, to też niespodziewany Jego zgon w dniu 28 maja r. b. wywołał szczerzy żal wśród szerokich rzesz pracowników kolejowych.

W osobie Zmarłego tracimy doświadczonego inżyniera i administratora a zarazem dobrego obywatela.

Cześć Jego Pamięci.

Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. sierpniu r. 1936

Nr. 185. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 8 września — (oferty składać przed upływem powyższego terminu) — przetarg publiczny na wykonanie dwóch przeseł blaszanych spawanych o rozpiętości teor. po 20.20 m każde, usunięcie czterech starych przeseł blaszanych oraz montaż na miejscu przeznaczenia dwóch nowych przeseł dla mostu przez rzekę Sierpienicę na km 82.248 linii Nasielsk—Sierpc.

Monitor

Nr. 185. D. O. K. P. w Toruniu — Wydział Zasobów w Bydgoszczy — na dzień 15 września przetarg nieograniczony na dostawę bieli cynkowej, bieli szarej cynkowej, czerwieni, minji, czerni grafitowej, brunatu umbrowego i zieleni chromowej.

Monitor

Nr. 187. D. O. K. P. w Toruniu — na dzień 15 września nieograniczony przetarg na sprzedaż nawierzchni kolejki wąskotorowej Gniew—Walichnawy o prześwicie 750 mm.

Monitor

Nr. 189. D. O. K. P. w Toruniu — na dzień 7 września przetarg publiczny na wykonanie studni artezyjskiej dla wodociągu na st. Lipno linii Sierpc—Toruń.

Monitor

Nr. 192. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 18 września przetarg ofertowy na roczną dostawę odpadków bawełnianych I i II gatunku, szkła i chemikalji dla Centralnego Laboratorium Badawczego P. K. P. oraz na wykonania nacinania zdartych pilników.

Monitor

Nr. 192. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 11 września — (oferty składać przed upływem powyższego terminu) — publiczny przetarg ofertowy na budowę w stanie surowym murowanego budynku administracyjnego przy warsztatach elektrotraktacyjnych na st. Warszawa—Zachodnia.

Monitor

Nr. 193. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 16 września przetarg publiczny na sprzedaż staroużytecznych materiałów i przedmiotów nawierzchni linii normalno i wąskotorowych, a mianowicie: szyn, złącz, rozjazdów oraz parowozów wąskotorowych bez armatury budowy fabryk w Kołomnie z r. 1914 i 1916.

Monitor

Nr. 195. D. O. K. P. we Lwowie — na dzień 26

września — (oferty składać do dnia 25 września) — publiczny przetarg ofertowy na dostawę 799 m³ desek i bali dębowych obrzynanych III gatunku.

Monitor

Nr. 196. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 2 października przetarg publiczny na dostawę materiałów kancelaryjnych i rysunkowych — na dzień 6 października — przetarg publiczny na dostawę atramentu, kalek przebitkowych i farb do stempli, — na dzień 13 października przetarg publiczny na dostawę cegły ogniotrwałej, zwyczajnej i fasonowej, mączki ogniotrwałej oraz karbolineum — na dzień 16 października przetarg publiczny na dostawę węgla drzewnego z drzew liściastych i na dzień 20 października przetarg publiczny na dostawę płótna brezentowego i tapicerskiego, drelichu płótna na chórągwie.

Monitor

Nr. 196. D. O. K. P. w Katowicach — na dzień 23 września publiczny przetarg ofertowy na sprzedaż starych materiałów, a mianowicie: — odpadków metali półszlachetnych, nieużywanych części zapasowych do instalacji elektrycznej oraz makulatury.

Monitor

Nr. 196. D. O. K. P. we Lwowie — na dzień 25 września przetarg publiczny na wykonanie dokończenia murowanego jednopiętrowego budynku głównego na st. Chryplin o powierzchni zabudowanej ok. 285 m², względnie kubatury 2422 m³.

Monitor

Nr. 196. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 30 września publiczny przetarg ofertowy na wykonanie robót asenizacyjnych i kominiarskich w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937 na terenach Oddziałów Drogowych w Kielcach, Skarżysku, Lublinie, Chełmie, Kowlu, Równem i Sarnach.

Monitor

Nr. 196. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 21 września publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w stanie surowym dobudówki do elektrowni na st. Brześć n/B.

Monitor

Nr. 201. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 25 września publiczny przetarg ofertowy na wykonanie dwóch przeseł blaszanych nitowanych wiaduktu kolejowego na km 15,054 linii Warszawa—Dęblin.

WAPNO budowlane marmurowe. Cement. Gips. Szamoty. Wodan wapnia. Tynki szlachetne. Krystalit. Papa. Smoła. Posadzki. Lepnik do posadzki Duroxyl. Karbolineum. Konserwacja dachów i odwilgotnianie gumaterem-gumakitem

PRZEDSTAWICIELSTWO FABRYK KRAJOWYCH

INŻYNIEROWIE **PĘDZICH**, WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE Nr. 113. TEL. 605-97

WOHLMUTH & RAPP PRZEMYSŁ DRZEWNY

LWÓW, ZYBLIKIEWICZA 24a.

TELEGR.: WORAP LWÓW

Nr. TELEFONU 217-41

Konto P. K. O. LWÓW Nr. 500.773

TARTAK PAROWY: STARE SIOŁO Nr. tel. 5

TARCICA DĘBOWA, BUKOWA I JESIONOWA

TOWARZYSTWO KOPALN I ZAKŁADÓW HUTNICZYCH SOSNOWIECKICH SP. AKC.

ZARZĄD W SOSNOWCU TEL. Nr. 6
UL. 3 MAJA 27 Nr. 7
Nr. 8

KOPALNIE WĘGLA:

MIŁOWICE • MODRZEJÓW • NIWKA
KLIMONTÓW • MORTIMER

FABRYKA MASZYN W NIWCE

PROJEKTY I WYKONANIE WSZELKICH:
KONSTRUKCJI ŻELAZNYCH
URZĄDZEŃ GÓRNICZYCH
KÓŁ ZĘBATYCH
OBRÓBKI METALI
PĘDNI I ODLEWÓW

ORAZ **RADICAL**
PATENTOWANY ŚRODEK
ZWALCZAJĄCY KAMIEŃ KOTŁOWY

Inż. M. NATORFF

MONTAŻ
KONSTRUKCJI
ŻELAZNYCH

WARSZAWA
Marszałkowska 38 m. 12
Telefon 8-13-62

PRZETARG

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Poznaniu zwraca uwagę na mające się odbyć w dniach 2, 6, 13, 16 i 20. X. 1936 r. przetargi nieograniczone nr. V/2k, 66/48-53/36 r. na dostawę:

- 1) materiałów kancelaryjnych i rysunkowych;
- 2) atramentów, kalki przebitkowej i farb do stemplic;
- 3) cegły ogniotrwałej, zwyczajnej i fasonowej oraz maczki ogniotrwałej;
- 4) karbolineum;
- 5) węgla drzewnego z drzew liściastych;
- 6) płótna brezentowego: do krycia dachów wagonowych, na fałdziaki, tapicerskie i il gal., drelich szary i brązowy oraz płótna białe na chorągwie.

Szczegóły przetargów ogłoszone w Monitorze Polskim Nr. 196 z dnia 25/VIII.

DYREKTOR KOLEI PAŃSTWOWYCH

M. Kaczorowska i S-ka

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

FABRYKA PUDEŁEK, OPAKOWAŃ
I BIBUŁKI PARAFINOWANEJ

ŁÓDŹ, ŻEROMSKIEGO 52,
TEL. 159-71, 164-63, 121-33

KONTA BANKOWE:

Bank Gospodarstwa Krajowego, Oddział w Łodzi,
Bank Przemysłowców Łódzkich w Łodzi,
Komunalna Kasa Oszczędności w Łodzi

w y r a b i a :

- 1) Pudełka i opakowania z drukiem
- 2) Papier krepowany (rolki toaletowe, ręczniki i serwetki)
- 3) Papier parafinowany
- 4) Przedmioty z sztucznej żywicy (bakelit).

SPÓŁKA AKCYJNA
PRZEMYSŁU ELEKTRYCZNEGO
„CZECHOWICE”
W CZECHOWICACH
TELEFON: BIELSKO 2443

Poleca swoje wyroby:

wyłączniki, gniazda wtyczkowe, oprawki, armatury,
bezpieczniki, zaciski, sprzęt napowietrzny.

LICZNIKI
PORCELANA z własnej fabryki: **IZOLATORY**

PRZETARG

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Wilnie ogłasza przetarg publiczny na:

wykonanie **murowanego ustępu stacyjnego na st. Grodno**
Oferty winny być nadesłane lub złożone do skrzynki przetargowej do godz. 12-ej dnia 28 września 1936 r.
Bliższe szczegóły w »Monitorze Polskim«.

PRZETARG

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Wilnie ogłasza przetarg publiczny na:

1) wykonanie w surowym stanie dobudówki do elektrowni na st. Brześć n/Bug
Oferty winny być nadesłane lub złożone do skrzynki przetargowej do godz. 12 dnia 21 września 1936 r.
Bliższe szczegóły w »Monitorze Polskim«.

DYREKCJA OKRĘGOWA KOLEI PAŃSTWOWYCH w Wilnie