

INŻYNIER KOLEJOWY

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

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

Administrator: inż. W. NIKOŁAJEW.

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

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

REDAKCJA I ADMINISTRACJA:

WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4.

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

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Prof. inż. A. MISZKE — Przyszłość i rozwój kolei polskich na tle ogólnego stanu nowoczesnych środków komunikacyjnych _____	224	Prof. ing. A. MISZKE — Le futur développement des chemins de fer polonais et le progrès mondial des moyens de transport. _____
Inż. A. KRACZKIEWICZ — Włosenne Targi techniczne w Lipsku _____	233	Ing. A. KRACZKIEWICZ — La foire technique de printemps à Leipzig _____
Inż. M. JEGOROW — Wyginanie rozjazdów prostych na łukowe _____	240	Ing. M. JEGOROW — Le cintrage des appareils de voie droits _____
Inż. S. ZAGÓRSKI — Podkłady stalowe i zastosowanie ich na Polskich Kolejach Państwowych (dokończenie) _____	245	Ing. S. Zagórski — Traverses métalliques et leur application sur les Chemins de Fer de l'Etat Polonais _____
Kronika krajowa i zagraniczna _____	254	Chronique locale et étrangère _____
Przegląd pism i bibliografia _____	258	Revue documentaire _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi _____	261	Annonces officielles et adjudications _____



P. Minister Komunikacji płk. J. Ulrych w towarzystwie Wiceministra inż. A. Bobkowskiego zwiedza Muzeum Kolejowe w związku z jego reorganizacją.

Przyszłość i rozwój kolei polskich na tle ogólnego stanu nowoczesnych środków komunikacyjnych

Nasza sieć kolejowa jest słabo rozwinięta i niedostateczna w całokształcie naszej, również słabej, ogólnej sieci komunikacyjnej.

Nie ulega wątpliwości, że jej dalszy szybki rozwój stanowić będzie, ze względów ekonomicznych i obronnych, jedną z głównych pozycji naszych narodowych inwestycji, że obok Skarbu powinny tu przystąpić do pracy kapitał i inicjatywa prywatne. Należy się przeto zastanowić, w jakiej skali powinny być wykonywane inwestycje kolejowe, głównie dalszy rozwój sieci, jakie będzie nadal zadanie dróg żelaznych, jakie wskutek tego powinny być ich cechy charakterystyczne.

Po zaborcach otrzymaliśmy sieć kolejową jako całość skonstruowaną b. słabo, w porównaniu z krajami Europy Zachodniej; sieć nasza składała się z wyraźnych trzech części, niemieckiej, rosyjskiej i austriackiej, które były w przeszłości słabo ze sobą połączone a odgraniczone barierami celnymi; żyły więc w znacznym stopniu odrębnym życiem, wchodziły w skład odrębnych organizmów ekonomiczno-handlowych i służyły odrębnym celom politycznym i wojskowym. Z chwilą powstania Państwa Polskiego wystąpiły jaskrawo ujemne strony niedostatecznego połączenia sieci kolejowych trzech byłych zaborów oraz nieodpowiednich kierunków głównych magistrali, nie przystosowanych do nowego układu handlowego i politycznego. Pod tym względem główne kierunki powinny stanowić promienie ze stolicy do poszczególnych części Polski, połączenia głównego źródła przewozów masowych, a więc zagłębia węglowego i obszaru przemysłowego śląsko-dąbrowskiego, z całym krajem oraz z naszymi portami morskimi Gdynią i Gdańskiem, wreszcie linie mające na celu dalszą obsługę międzynarodowego ruchu tranzytowego.

Poniższa tablica zawiera dane o rozwoju naszej sieci kolejowej dla lat 1924 i 1935.

TABLICA I.

	Obszar w tys. km ²	Rok	Ludność w milionach	Długość sieci km	Długość a sieci na 100 km ²	Długość b sieci na 10,000 m.	$c = \sqrt{a \cdot b}$
B. dzielnica rosyjska	260	1924	15	7423	2,35	4,84	3,72
		1935	18	8300	3,2	4,6	3,82
B. dzielnica austriacka	80	1924	8	4417	5,51	5,79	5,65
		1935	10	4500	5,7	4,5	5,07
B. dzielnica niemiecka	46	1924	4	4805	10,4	12,35	11,34
		1935	5	5000	10,8	10,0	10,4
Ogółem	386	1924	27	16645	4,3	6,19	5,16
		1935	33	17800	4,6	5,14	4,95

Ilości a w szóstej rubryce pionowej określają długość linii kolejowych, przypadającą na 100 km² terenu, i świadczą o stopniu udostępnienia jego przez komunikację kolejową. Ilości b w siódmej rubry-

ce, oznaczające długość linii przypadającą na 10,000 mieszkańców, charakteryzują wysiłek finansowy ludności w kierunku tworzenia komunikacji kolejowej. Wysiłek musi być tym większy, im słabiej jest zaludniony dany kraj, czy część jego.

Najlepszą charakterystykę łączną dają liczby $c = \sqrt{a \cdot b}$ umieszczone w ostatniej rubryce i łączące w sobie obie wyżej wymienione cechy. Wskaźniki a i b różnią się w poszczególnych krajach w granicach bardzo znacznych, w zależności z jednej strony od gęstości zaludnienia, z drugiej — od stopnia intensyfikacji życia ekonomicznego.

Rażący przykład daje z jednej strony Belgia, z drugiej — Kanada. Nasycenie terenu kolejami charakteryzowało się przed wielką wojną w Belgii wskaźnikiem $a = 28,8$, w Kanadzie $a = 0,5$; wskaźniki te wzrosły obecnie w Belgii do 33,6, w Kanadzie do 0,7. Wysiłek włożony w utworzenie komunikacji kolejowej określały przed wojną wskaźniki dla Belgii $b = 11,4$, dla Kanady $b = 61,2$; mierniki te wzrosły obecnie do 12,4 i 63,9. Na przykładzie tym widzimy, że pomimo ogromnego wysiłku ludności Kanady ($b = 63,9$) sieć jest bardzo rzadka ($a = 0,7$) wskutek słabego zaludnienia; w Belgii natomiast udało się stworzyć najgęstsza sieć kolejową stosunkowo słabym wysiłkiem wskutek bardzo gęstego zaludnienia. Przykład ten wskazuje, w jak dużych granicach mogą się wahać mierniki a i b .

Na przykładzie trzech kulturalnych i intensywnie żyjących państw — Anglii, Francji i Niemiec — widzimy natomiast, jak zbliżone są wskaźniki $c = \sqrt{a \cdot b}$. Wynosiły one przed wojną we wszystkich trzech przypadkach od 10 do 11. Obecnie wzrosły we Francji do 13,3 i w Niemczech do 12,3 (r. 1934). Anglia ma obecnie oddzielną statystykę dla Irlandii, wskutek czego trudne jest porównanie stanu dzisiejszego ze stanem przedwojennym.

Zbliżone mierniki c posiadają:

	Przed wojną	W 1935 r.
Szwajcaria	12,3,	14,2
Szwecja	8,9,	9,9
Dania		13,3
Czechosłowacja		9,7
Węgry		9,8
Łotwa		8,6

Normy niższe od Polski mają następujące państwa w Europie: Bułgaria, Grecja, Litwa, Portugalia, Hiszpania; Turcja — są to bez wyjątku kraje mało uprzemysłowione, słabe pod względem politycznym i żyjące ekstensywnie a nie intensywnie.

Z tablicy I widać, że w byłym zaborze pruskim mamy sieć zbliżoną do norm przodujących państw zachodnio-europejskich, nieco nawet gęstszą niż przeciętnie w Niemczech przed wojną, aczkolwiek słabszą od dzisiejszej gęstości niemieckiej. Przedwojenny stan tłumaczy się intensywnym uzbrojeniem w linie kolejowe b. wschodnich kresów Nie-

miec ze względów wojskowych. W Małopolsce mamy sieć dwa razy słabszą, a w byłym zaborze rosyjskim prawie trzy razy słabszą. Sieć w tej części Polski jest niezmiernie słaba i przewyższa jedynie sieć grecką i turecką, a ponieważ Turcja swą sieć w Małej Azji intensywnie rozbudowuje, wkrótce znajdzie się ta wschodnia część naszej sieci prawdopodobnie na przedostatnim miejscu. Najgorsze jest to, że ma się wrażenie, jakbyśmy sobie z tego nie zdawali sprawy, bo wzmacniamy istniejące linie zamiast budować nowe arterie, które przyniosłyby więcej korzyści krajowi pod względem ekonomicznym i obronnym.

Poza tym niesłychanie groźnym jest to, że jak widać z tablicy I, miernik $c = \sqrt{a \cdot b}$ dla całej Polski, a więc obsługa kraju przez drogi żelazne, nie polepsza się, a przeciwnie pogorszyła się od roku 1924 do 1935 z $c = 5,16$ na $c = 4,95$. Do roku 1924 trwała odbudowa zniszczeń wojennych. Po tym okresie winna się była rozpocząć rozbudowa sieci. Tymczasem widzimy, że pomimo pewnego jej zwiększenia nie doganiamy Zachodu ale coraz więcej się opóźniamy i pozostajemy w tyle. W celu doprowadzenia naszej sieci do obecnej normy b. zaboru niemieckiego pogorszonej od czasu wojny (wskaźnik c zmniejszył się z 11,34 do 10,4) musielibyśmy przy dzisiejszym zaludnieniu potroić ją na obszarze objętym przez dyrekcje kolejowe Warszawską, Wileńską i Radomską, i podwoić na obszarze dyrekcji Krakowskiej i Lwowskiej. Brak nam więc przy dzisiejszym zaludnieniu około 19.000 km kolei.

Należy poza tym zwrócić uwagę na to, że na pierwszym z wymienionych obszarów znaczny odsetek stanowią linie zbudowane za czasów zaborczych ze względów strategii rosyjskiej. Niektóre z nich tylko częściowo odpowiadają zmienionym warunkom, i mają nikłe znaczenie handlowe. Na jednej z takich linii, a mianowicie na linii Tłuszcz—Pilawa, wstrzymano nawet ruch. Z pośród innych linii, część została zbudowana pośpiesznie podczas wojny światowej i ma bardzo niedogodną trasę i profil. Należą do nich linie, po których odbywa się obecnie ruch między stolicą a Lwowem, a więc Lublin—Rozwadów, Rejowiec—Bełżec i inne linie, położone wewnątrz wieloboku Lublin—Przeworsk—Lwów—Równe—Kowel. Chaotyczną sieć tworzy poza tym większość linii wąskotorowych, zbudowanych podczas wojny światowej. Zmniejsza to jeszcze bardziej sprawność już istniejącej w tej części Państwa sieci dróg żelaznych. W Poznańskim i na Pomorzu główne magistrale, które otrzymaliśmy po zaborcach, promieniują głównie z Berlina, winny zaś dążyć ku Warszawie i ułatwiać komunikację pomiędzy stolicą, polskim morzem i zagłębieniem węglowym. Dlatego część naszego wysiłku budowlanego w dziedzinie kolejnictwa skierowaliśmy słusznie na ten teren, aczkolwiek najobficiej w koleje zaopatrzony, budując linie Zagłębie—Gdynia i Kutno—Poznań, ale i tu nie wszystko jest jeszcze zrobione.

Sieć kolejową otrzymaliśmy po zaborcach nie tylko niedostatecznie lub nieodpowiednio rozwiniętą, ale poza tym jeszcze zniszczoną. W ciągu pierwszych 10 lat naszej państwowości dzięki wysiłkom, jeszcze niedocenianym przez ogół, rany zostały zaleczone i eksploatacja znacznie ulepszona.

Wyżej wskazałem, że przy obecnym zaludnieniu brak nam jest około 19.000 km dróg żelaznych,

których budowa wymagałaby wydatku około 4 miliardów złotych na same linie.

Jeżeli postawimy sobie zadanie podciągnięcia całej Polski w ciągu 20 lat do poziomu odpowiadającego miernikowi $c = 10$, t. j. niższemu od dzisiejszego miernika byłego zaboru niemieckiego (również dla Francji, Anglii i Niemiec), a znacznie niższemu od poziomu tegoż miernika w roku 1924, kiedy wynosił 11,34, to należałoby zbudować w ciągu tych 20 lat 23.000 km dróg żelaznych, biorąc tu pod uwagę wzrost ludności w tym czasie.

Koszt tych inwestycji wyniósłby:

na linie kolejowe	4657 milion. zł
na węzły " "	445 " "
na tabor kolejowy	1521 " "

razem 6623 milion. zł

czyli po 331 milionów złotych rocznie.

Zadanie takie może się wydawać trudnym do wykonania przy dzisiejszym naszym kryzysowym nastawieniu i skali, ale wszystko zależy od tego, na jaki wysiłek społeczny zdobędziemy się, czy znajdziemy w sobie energię do zrobienia z całej Polski organizmu żyjącego intensywnie a nie ekstensywnie.

Dotychczas rozwijamy naszą sieć kolejową, szczególnie w ostatnich latach, w skali karlej i opieramy się na ogólnym karłowatym programie. Państwowe budownictwo kolejowe ostatnio zupełnie zamarło. Na rok bieżący ogłoszono program budowy 24 km nowych linii i 12 km ukończenia rozpoczętej budowy. Złe jest jeżeli to uważamy w ogóle za program. Dla kontrastu zaznaczę, że w Stanach Zjednoczonych A. P. przy 50 milionach ludności budowano w latach 1880—1890 średnio po 11.800 km rocznie. Przy 34 milionach naszej ludności odpowiadałoby to 8000 km nowych linii rocznie.

Zaprojektowaną wyżej budowę w ciągu 20 lat sieci 23.000 km nowych dróg żelaznych podzieliłem w referacie na Pierwszym Polskim Kongresie Inżynierów we Lwowie w następujący sposób:

I okres pięcioletni	800 km × 5 = 4000 km
II okres pięcioletni	1000 km × 5 = 5000 km
III okres pięcioletni	1250 km × 5 = 6250 km
IV okres pięcioletni	1550 km × 5 = 7750 km

mając na celu stopniowy wzrost tempa budownictwa kolejowego.

Inwestycje tego rodzaju, wpływające w sposób decydujący za cały układ życia kraju, powinny się opierać na generalnym harmonijnym planie i programie, uwzględniającym daleką przyszłość, liczącym się ze wzrostem ludności, z jej rozmieszczeniem i rodzajem zajęcia. W roku 1930 opublikowałem w *Przeglądzie Technicznym* skrót moich badań w tym kierunku.

Jedynie przez stopniowe urzeczywistnianie takiego ogólnego programu można uniknąć omyłek. Tak postąpiła w swoim czasie, sto lat temu, Francja i dzięki temu ma najracjonalniejszą sieć kolejową wśród wielkich państw kulturalnych.

Musimy się przestawić na znacznie zwawsze tempo pracy, jeżeli chcemy dotrzymać kroku Zachodowi, wzmocnić urbanizację, zaludnić kresy, nie tracić przyrostu na emigrację i zwiększyć odporność organizmu państwowego, jeżeli chcemy należeć z czasem, jak na to wskazywał niejednokrotnie P. Wicepremier inż. Kwiatkowski, w całokształcie

Państwa do Europy I, a nie do Europy II. Podział taki został przeprowadzony przez znanego ekonomistę francuskiego *Delaisi* w jego książce „*Les deux Europes*” wzdłuż linii: Stockholm, Gdańsk, Warszawa, Kraków, Budapeszt, Florencja, Barcelona, Bilbao, Atlantyk, przesmyk między Irlandią i Anglią, Glasgow, Bergen, Stockholm. *Delaisi* konstatuje z dużą dozą słuszności, że Europa, leżąca wewnątrz tej linii delimitacyjnej, żyje intensywnie, ma przemysł i komunikacje silnie rozwinięte. Leżąca poza tą linią Europa II prowadzi życie ekstensywne, przeważa w niej gospodarka rolna, komunikacje są słabo rozwinięte.

Delaisi widzi radykalne rozwiązanie i wyjście z trudności, powstałych po wojnie światowej, w stopniowym doprowadzeniu dalszych, przylegających do linii granicznej, połaci Europy II do intensywnego stanu życia i upodobnienia ich do Europy I przez rozbudowę komunikacji w pierwszym rzędzie. Poglądy *Delaisi* starała się przed kilku laty wcielić w czyn Liga Narodów.

Jeżeli teraz zastanowić się nad tym, jak ułożył plan rozwoju dróg żelaznych na przyszłość, celowe będzie rzucić okiem na wiek ubiegły, zwany często wiekiem pary, kiedy drogi żelazne były niechybnie głównym czynnikiem, który umożliwił tak rażące przeistoczenie się życia i gospodarstwa Europy i innych części świata i doprowadził do tak wysokiego stopnia gospodarczą kulturę naszego życia.

100 lat temu zaczynają powstawać koleje i wywołują rażący przewrót w życiu społeczeństw. Ogłoszenie o szybkim połączeniu pocztowym z daty przed powstaniem dróg żelaznych zapowiada przejazd bez zatrzymania, poza czasem na zmianę koni, pomiędzy Londynem i Edynburgiem na długości 400 mil angielskich czyli około 640 km w czasie 13 dni, z szybkością 48 km dziennie z zastrzeżeniem „if God permits” czyli „O ile Pan Bóg pozwoli”. Powstają drogi żelazne i ruch na drogach zwykłych zamiera, sprowadzając się do przejazdów i przewozów prawie wyłącznie lokalnych.

Wypadek tragiczny z pierwszych dni istnienia kolejnictwa daje nam zupełnie przypadkowo materiał do sądenia o ówczesnych możliwościach traktacji parowej i raptownym skoku w szybkości. Przy otwarciu jednej z pierwszych linii kolejowych Liverpool—Manchester w Anglii w 1826 roku, gdy tłumy cisnęły się koło miejsca, gdzie odbywała się ta uroczystość, Stephenson, prowadząc osobiście swoją historyczną lokomotywę „Rakieta”, przejechał dyrektora tej linii kolejowej Huskissona, a odwożąc go na lokomotywie do szpitala rozwinął szybkość ponad 60 km na godzinę, gdyż przejechał 25 km w ciągu 26 minut. Szybkość musiała przewyższać 60 km wobec strat na rozped i hamowanie na początku i końcu jazdy. W życiu codziennym stosowane były oczywiście w tym czasie prędkości mniejsze.

Rozwój kolei od samego początku był szybki i nabierał coraz większego rozpędu, ale szedł różnymi drogami w poszczególnych krajach. Nowego środka komunikacyjnego nie rozumiano. Budowano przeważnie bez planu linie krótkie, które stopniowo dopiero łączyły się w większe konglomeraty. Znaczenia tranzytowego kolei nie przeczuwano do tego stopnia, że stosowano nawet niejednolite szerokości toru, powodujące przeładunek towaru w drodze. Poprawa tych niedociągnięć wymagała

w następstwie dużych wysiłków i tam, gdzie budowano bez planu jak w Anglii, Stanach Zjednoczonych, Niemczech, rezultaty odczuwa się do dzisiaj dnia i do dziś leczy się te organizmy komunikacyjne. Jedynym, posiadającym dużą sieć krajem, który od początku budował planowo i racjonalnie, była jak już wspomniałem Francja. Nad planem francuskich kolei pracował w 1833 *Thiers*, ówczesny minister robót publicznych i późniejszy prezydent Rzeczypospolitej Francuskiej, a zrewidował ten plan w r. 1878 *Freycinet*. Dzięki jasnemu wytknięciu głównych kierunków sieci i logicznemu podziałowi terenu pomiędzy poszczególne towarzystwa lub zarządy kolejowe, wykonanemu poza tym we właściwym czasie, ma Francja, dzisiaj po stu latach, sprawną sieć dróg żelaznych, dobrze zgraną i zbudowaną bez trwonienia środków na budowę zbytecznych równoległych arterii i bez szkodliwej konkurencji.

Wręcz odmienny obraz widzimy w Anglii i Stanach Zjednoczonych. Sieci kolejowe tych państw powstały bez ogólnego planu i myśli przewodniej. Anglia miała kłopoty ze swoją siecią dróg żelaznych przez cały czas i w ostatnich dopiero latach po wojnie światowej dopięła tego, że zmusiła towarzystwa kolejowe Anglii i Szkocji do połączenia się w 4 duże towarzystwa terytorialnie odosobnione (Great Western Ry, Southern Ry, London, Midland and Scottish Ry i London and North Eastern Ry).

Przed wojną należały koleje angielskie do 225 towarzystw akcyjnych; 93% długości linii należało do 18 towarzystw w Anglii, 5 w Szkocji i 4 w Irlandii, posiadających każde ponad 100 mil angielskich czyli 160 km linii przy ogólnej długości dróg żelaznych 36430 km. Przed fuzją powstawały okresowo walki konkurencyjne, niedogodne dla klientów, a zębne dla zarządów kolejowych.

Na niedostateczną planowość rozwoju swej sieci skarżą się i Niemcy. Jeszcze bardziej rażąco występuje na jaw brak planu i programu przy koncesjonowaniu i budowie w Stanach Zjednoczonych, gdzie władze państwowe obecnie szczególnie usilnie pracują nadal nad programem uporządkowania sieci, wynoszącej około 400 tysięcy kilometrów. Najnowszy program powojenny, oparty na odpowiednich aktach prawodawczych, przewidywał połączenie oddzielnych linii kolejowych w 21 większych towarzystwach akcyjnych, ale od czasu opracowania tych programów sprawa nie posunęła się naprzód. Trzeba jednocześnie stwierdzić, że i te zamierzenia nie usunęłyby wszystkich niedomagań, ponieważ wskutek chaotycznego układu linii, projektowane sieci nie byłyby w zupełności od siebie niezależne, tak pod względem swych interesów jak i pod względem obsługiwanych terenów.

Przykłady nieracjonalnego rozplanowania a zatem i eksploatacji sieci kolejowych w Anglii i Stanach Zjednoczonych są bardzo liczne. Przed ostatnim powojennym połączeniem kolei angielskich w 4 towarzystwa, szkodliwe równoległe komunikacje istniały między Londynem a Szkocją po 4 liniach głównych: dr. żelaznej London and North Western, dr. żel. Midland, dr. żel. Great Central i dr. żel. Great Northern. Z tych pierwsza i ostatnia były najpoważniejsze. Pierwsze dwie zostały połączone w towarzystwo London, Midland and Scottish R-y, pozostałe dwie w towarzystwo London and North Eastern Ry. Powstały w ten sposób dwie drogi do

Szkocji, droga zachodniego wybrzeża i wschodniego wybrzeża do Glasgow i do Edynburga. Obecnie koleje doszły do porozumienia co do tych dwóch tras przez uzgodnienie rozkładów jazdy i częściowo przez proporcjonalny podział wpływów wpłacanych do wspólnej kasy. Dawniej pomimo mnogości dróg, przy jednoczesnych prawie wyjazdach pociągów ekspresów do Szkocji w godzinach 9—10, 13—15 i 22—23, pasażer nie miał z tego tytułu żadnych wygód, sumaryczny koszt eksploatacji tych pociągów był duży a ich wykorzystanie często słabe.

Inne rujnujące i bezużyteczne zdwojenia komunikacji w Anglii istniały w połączeniach, np. Londynu z Liverpooliem po liniach dr. żel. Great Western i London and North Western, pomiędzy Londynem i Southamptonem po liniach dr. żel. Southern i South Western.

W Stanach Zjednoczonych bije w oczy mnogość połączeń kolejowych równoległych pomiędzy Nowym Yorkiem i Chicago, z których główne po liniach New York Central lines, Pensylwania Railroad i Delaware Lackawanna and Western Railroad. Podobnie istnieją połączenia równoległe i konkurencyjne na kierunku Nowy York—Washington po torach Pensylwańskiej kolei i Baltimore and Ohio. Dalej na zachodzie wielokrotne połączenia Kalifornii z Chicago przy pomocy Atchison, Topeka and Santa Fe Railroad, Union Pacific, Rock Island and Pacific Railroad, Chicago, Milwaukee, St. Paul and Pacific oraz Chicago and North Western Railroad. Na kierunku z Chicago do tak zwanych Tuwin Cities: Minneapolis i St. Paul konkurują towarzystwa kolejowe Chicago, Burlington and Quincy RR, Chicago Milwaukee, St. Paul and Pacific RR oraz Chicago and North Western RR.

Wspomniałem o tych cechach charakterystycznych, jakie znamionują zagraniczne obficie rozwinięte sieci kolejowe, żeby podkreślić, jak rozmaicie można pokierować polityką komunikacyjną, jakie błędy były zrobione w organizmach państwowych składających znanych ze wspaniałego i bogatego rozwoju ogólnego. Nad tymi wzorami powinniśmy się zastanowić, ażeby obrać prawidłowy kierunek naszych prac, bo będąc biedni w komunikacje, jesteśmy w tym szczęśliwym położeniu, że możemy wykorzystać doświadczenie innych i uniknąć błędów przez nich zrobionych.

Przykład Francji uczy nas, że inwestowanie w ważnym kosztownym przedsięwzięciu, jakim są drogi żelazne, wykonywane według ogólnego zawczasu przemyślanego planu i programu jest najbardziej celowe i słuszne, daje najlepsze rezultaty przy najmniejszych wydatkach sumarycznych.

W technice komunikacyjnej zaszyły jednak w ostatnich 10 latach zmiany, które uniemożliwiają nam oprócz nasze zamierzenia jedynie na doświadczeniu minionego stulecia — stulecia dróg żelaznych. Przeżyliśmy „renesans” dróg zwykłych. Na arenę wystąpił samochód o silniku spalinowym, szybki, niezależny od szyn i sprawił kolejom dużo kłopotu.

W ubiegłym wieku drogi żelazne rozwijały się bez konkurencji obcej, spokojnie, stopniowo, może nawet zbyt, jak dzisiaj możnaby twierdzić, spokojnie. Koleje miały bezsporny monopol w przewozach i wobec tego nawet w państwach, gdzie istniała daleko idąca konkurencja pomiędzy poszczególnymi liniami, były tak silne i niezależne, mogły taki wpływ wywierać na życie całego kraju, że wszędzie mu-

siano je poddać w mniejszym lub większym stopniu kontroli państwowej. Za posiadany prawie zupełny monopol w przewozach musiały koleje poświęcić całkowicie lub częściowo prawo ustalania taryf przewozowych oraz zostały zobowiązane do obsługi wszystkich klientów na jednakowych warunkach i za tą samą cenę, to jest z zastosowaniem jednolitych taryf i z obowiązkiem przewożenia wszystkich ładunków nadanych do przewozu.

W dalszym swym rozwoju stały się koleje instytucją w znacznym stopniu użyteczności publicznej a nie wyłącznie handlowym przedsiębiorstwem przewozowym. Musiały się one w znacznym stopniu podporządkować potrzebom społeczeństwa i przewozić tak i po takich taryfach, ażeby dobrze obsługiwać ludność, nie tylko zaś tak, ażeby uzyskiwać możliwie duży dochód. Dla kolei jest mniej więcej obojętne, czy wiezie wagon drogiej manufaktury, czy też wagon surowca np. węgla. Ażeby jednakowoż węgiel mógł dojść do rąk obywateli, zamieszkałych na krańcach państwa, na znacznej odległości od miejsca wydobycia i ażeby tam był dostatecznie tani, przewozi kolej węgiel i podobne inne surowce i ładunki masowe po cenach bardzo niskich, odbijając straty na przewozie towarów droższych, które mogą wytrzymać kosztowniejszy przewóz bez znacniejszego zwiększenia ceny sprzedażnej. Należy zaznaczyć, że taki ustrój taryf leży w większości przypadków i w interesach samej kolei, zwiększając podaż towarów do przewozu.

Koleje więc przewożą ładunki po taryfach opartych na wartości przewozu, gdy samochód dotychczas opiera swe taryfy na koszcie własnym przewozu. Nie jest on dotychczas zmuszony do przewożenia wszystkich ładunków, jak to ma miejsce na kolei, wybiera więc niektóre ładunki droższe i pomimo znacznie wyższych kosztów własnych, o czym niżej, przewozi je po cenach zbliżonych do odpowiednich taryf kolejowych. W ruchu osobowym zaczął samochód również odbierać klientów kolei. Sprzyjały temu elastyczność ruchu samochodowego, oparta na mniejszej jego pojemności jednostkowej w porównaniu z pociągiem kolejowym, możliwość dostania się samochodem do każdego punktu miasta, poza tym nowość tego środka komunikacyjnego, wzbudzająca duże zainteresowanie. Szczególnie silnie zaczęły odczuwać konkurencję samochodową drogi żelazne Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Zbiegło się to tam z ostatnim kryzysem i wywołało zupełną dezorientację. Na niektórych liniach kolejowych spadek w ruchu osobowym doszedł do 60%, w towarowym do 1/3. Przypisywano to wówczas głównie konkurencji samochodowej; dopiero ostatnie badania wykazały, że zawinił tu w pierwszym rzędzie kryzys; na drogach wodnych zaznaczył się jeszcze znacznie spadek w tym czasie, chociaż tu konkurencja samochodowa nie odgrywa żadnej roli. Obecnie, po wyjściu z kryzysu, sytuacja poprawiła się radykalnie. Wpływ miały na to po części również i środki zastosowane przez drogi żelazne w walce z ruchem samochodowym.

Na ogół wytworzyła się na kolejach U. S. A. sytuacja przykra. Koleje zaczęły szukać ratunku w prawodawstwie i w udoskonaleniach natury technicznej oraz handlowej; jak teraz widać wyraźnie, przyczynił się samochód do niesłychanego postę-

pu w kolejnictwie, do ogromnego jego usprawnienia pod wielu względami, tak że możnaby stwierdzić już dzisiaj, że „renesans dróg” dał początek renesansowi i przeobrażeniu kolejnictwa.

W pierwszym stuleciu istnienia pracowały drogi żelazne, w porównaniu ze stanem dzisiejszym, na ogół dosyć sennie. Do pewnego żywszego tempa pobudzały je od czasu do czasu jedynie wzajemna konkurencja, szkodliwa z ogólniejszego punktu widzenia, lub też wybitniejsze jednostki, stojące na czele kolei.

W Anglii pamiętne są pod tym pierwszym względem „race to Scotland” (wyścig do Szkocji) w roku 1888 i „race to Aberdeen” (wyścig do Aberdeenu) w roku 1895, gdy osiągnano w ruchu osobowym szybkości handlowych bardzo znacznych, bo ponad 100 km/godz., w następstwie zaniechanych po wzajemnym porozumieniu się konkurujących ze sobą towarzystw kolejowych.

W Stanach Zjednoczonych kursowały od dawna z szybkościami handlowymi nieco ponad 100 km na godzinę pociągi pomiędzy Philadelpią, a raczej jej przedmieściem Camden, na drugim brzegu rzeki położonym, a Atlantic City, miejscem kąpielowym nad Atlantykiem. Powodem była konkurencja na tej trasie pomiędzy towarzystwami kolejowymi Pensylwania Railroad a Philadelphia and Reading Railroad. Kursujące tu pociągi zwane Atlantic City Flyers, były to zwykle pociągi bez dopłaty, korzystające z szerokiego rozgłosu. Pomimo takiej szybkości jazdy pomiędzy Philadelpią a Atlantic City, stosowanej przez długie lata, na innych liniach U. S. A. jeżdżono z szybkościami handlowymi od 50 do 80 kilometrów na godzinę.

Jeden z ostatnich przykładów wpływu wybitnej jednostki, obdarzonej wyjątkową energią i temperamentem, można zanotować na francuskiej sieci kolejowej państwowej, chemins de fer de l'Etat. Była to do niedawna sieć kolejowa najgorzej we Francji eksploatowana, o bardzo małych szybkościach handlowych i niesłychanie pod względem technicznym zaniedbana. Sąsiednia dr. żel. Północna (Ch. d. fer du Nord) natomiast oddawna miała dużą szybkość pociągów osobowych, szczególnie w kierunku Boulogne sur mer i Calais, a więc Londynu, oraz w kierunku Jeumont i dalej Belgii i Berlina. Szybkość handlowa lepszych pociągów była na tej linii dwa razy większa od szybkości stosowanych na kolei de l'Etat. Z chwilą gdy generalnym dyrektorem państwowej sieci został główny inżynier kolei du Nord, p. Raoul Dautry, wszystko się zmieniło do niepoznania; co prawda po kilku miesiącach pracy na Etat p. Dautry chciał skapitulować, zwątpiwszy czy potrafi pobudzić do zwawszego tempa urzędników państwowych — pracowników tej kolei, ale po gwałtownym wysiłku i usunięciu dla przykładu kilku najgorszych biurokratów udało mu się wyrwać resztę z urzędowej śpiączki i „amtowania” i Etat stanęła od razu w szeregu najlepszych kolei Europy.

W codziennych stosunkach z klientami cechowało kolej do niedawna zbyt biurokratyczne nastawienie, szczególnie silne tam, gdzie istniały koleje państwowe. O ile na czele kolei państwowych nie stały wybitniejsze jednostki, przy tym dobrze obeznane ze swym fachem kolejowym i handlowo nastawione, robiły one wrażenie nie przedsiębiorstw przewozowych, będących na usługach klientów, a raczej urzędów, dręczących pasażerów i nadaw-

ców masą drobnych uciążliwych przepisów, zatrzymujących i obrzydzących atmosferę.

Takie robi wrażenie koniec pierwszego stulecia kolejnictwa, jeżeli go porównać z tendencjami wprowadzanymi w życie obecnie pod wpływem ożywczym konkurencji samochodowej. Szczególnie daje się to zauważyć za granicą, tam gdzie koleje należą do towarzystw prywatnych.

Sto lat temu, po pierwszych udanych próbach budowy i eksploatacji dróg żelaznych, zapanowała na razie dla nich częściowo zbyt optymistyczna atmosfera. Budowano nieraz linie niedostatecznie uzasadnione i skazane na zagładę lub vegetację.

Te same cechy znamionują dotychczas komunikację samochodową. Dopiero ostatnie lata dają materiał orientacyjny do prawidłowej oceny wartości ruchu samochodowego i stosunku jego do ruchu kolejowego.

W sprawie komunikacji samochodowej trudniej było wyrobić sobie prawidłowy sąd i orientację niż w sprawie komunikacji kolejowej.

Kolej stanowi całkowite przedsiębiorstwo przewozowe, nie tylko wykonywujące te przewozy, ale jednocześnie budujące i utrzymujące drogę.

Przy samochodzie droga jest oderwana od wchikułu i trudno jest określić, ile przewozy samochodowe kosztują społeczeństwo.

Porównanie obydwóch środków komunikacyjnych jest poza tym utrudnione przez to, że samochody w większości przypadków stosują dowolne taryfy, łatwo unikają kontroli państwowej, mają możność przewozić towary według swego uznania, poza tym nie są tak ściśle kontrolowane co do czasu pracy i zarobków personelu jak koleje. Ruch samochodowy jest subsydiowany już przez same utrzymanie drogi i małe podatki, nie pokrywające tych kosztów utrzymania oraz amortyzacji drogi. Obecnie zajęto się wszędzie postawieniem tej sprawy w odpowiedni sposób. Doświadczenie ostatnich lat wykazało we wszystkich państwach kulturalnych, że nie można nadal pozwolić na taką nieekieltną pracę samochodu w ruchu zarobkowym, bez szkody dla niego, dla drogi żelaznej i dla gospodarstwa społecznego w całości. Literatura w tej sprawie jest bardzo bogata. Szczególnie ciekawe są badania prof. Tajani z Mediolanu. Wykazuje on, że jak rujnącą była konkurencja pomiędzy poszczególnymi kolejami, tak samo rujnącą i szkodliwą będzie konkurencja pomiędzy koleją i samochodem.

Przychodzi się obecnie do wniosku, że te dwa środki przewozowe winny być scharmonizowane zupełnie i planowane łącznie, ażeby się nawzajem dopełniały. Wszelka równoległość i przeciwnostawanie wskutek tego w równoległych środkach komunikacyjnych będzie szkodliwa. Bardzo ciekawe są prace badawcze w krajach już bogato zaopatrzonych w drogi żelazne a jednocześnie w silnym stopniu zmotoryzowanych, w pierwszym rządzie U.S.A. i Anglii.

W pierwszym rządzie rzuca się w oczy różnica w stopniu bezpieczeństwa przy korzystaniu z jednego i drugiego środka komunikacyjnego.

Kolej powstała i rozwijała się stoniowo i w miarę postępu ulepszała eksploatację i sygnalizację, dbając przede wszystkim o bezpieczeństwo. Samochód wpadł z nieograniczoną przeważnością poza miastami szybkością na spokojne drogi, wiodące przez wieś i miasteczka, i rezultaty są przerażające.

Anglia wykazuje ¹⁾ w latach 1925, 29, 30, 32 i 35 na kolejach po 1 wypadku z pasażerem na rok. W trzech innych latach zginęło po 1 pracowniku kolejowym. W latach innych pomiędzy 1923 a 1935 było po kilkanaście i wyżej ofiar rocznie, a w roku 1928 maksimum 48. W ruchu samochodowym ma Anglia obecnie około 200.000 ofiar rocznie, w tej liczbie około 3—4% wypadków śmiertelnych. Ty-leż mniej więcej mają Niemcy. W Stanach Zjednoczonych zanotowano na kolejach w latach 1930—36 średnio jeden wypadek śmiertelny z pasażerami na 2.567.518.000 pasażero-mil czyli na ok. 4,1 miliardy pasażerokilometrów, a w wagonach towarzystwa Pullman, eksploatującego wagony sypialne, fote-lowie i restauracyjne, nawet na 8.242.740.667 ²⁾ pasażeromil, czyli na ok. 13,2 miliardów pasażerokilometrów wykonanych. Większe bezpieczeństwo tłumaczy się tym, że Towarzystwo Pullman posiada większy odsetek wagonów stalowych. Cyfry te dają np. dla roku 1932, 28 wypadków na całe Stany Zjednoczone.

W ruchu samochodowym natomiast miały Stany w tym samym roku 1932 — 29.451 zabitych, 85.000 stale niezdolnych do pracy, 945.000 rannych, a liczby te wzrastają stale; w roku 1926 było 20.819 zabitych i ok. 600.000 rannych.

Jednocześnie można skonstatować, że ruch automobilowy staje się coraz mniej wygodny w miarę wzrostu ilości samochodów. W wielkich miastach zachodzi potrzeba coraz dalszego rozwoju kolei podziemnych w miarę, jak ulice zapełniają się samochodami, którym poruszać się jest coraz trudniej. Podług ostatnich obliczeń ustalono, że do Londynu wjeżdża dziennie z prowincji 430.000 samochodów, z których pewnego dnia, gdy przeprowadzono szczegółową obserwację i liczenie, 12.000 miało zamiar zatrzymać się na ulicy w dzielnicy centralnej przez cały czas pracy biurowej. To też zrozumiałym się staje, że królewski Komisarz transportowy na Londyn (Traffic Commissioner), ustanowiony od kilku lat, kasuje linie samochodowe użytku publicznego w obrębie Londynu i przedmieść o ile dają się zastąpić przez jakiś istniejący środek komunikacji kolejowej, a ostatnio domagał się wydania prawa zabraniającego osobom prywatnym jeżdżenia własnymi samochodami po ulicach Londynu. Brak na nich miejsca na samochody użytkowane przez pojedyncze osoby.

W Stanach Zjednoczonych, gdzie jak wiadomo rozwój automobilizmu jest najsilniejszy, utyka ruch samochodowy ostatnio najwyraźniej nie tylko już w miastach, ale i na bardziej uczęszczanych drogach. Przesadny i niekontrolowany rozwój automobilizmu, zwłaszcza zarobkowego, jest groźny nie tylko z punktu widzenia zdrowego istnienia dominującego środka komunikacyjnego, jakim jest kolej, ale wywołuje obecnie poważne ujemne skutki ekonomiczne. W wielu krajach przodujących zwraca się obecnie uwagę na szkodliwe, bo bezplanowe przeinwestowanie w komunikacjach.

W U. S. A. gdzie miernik $b = 43,6$, gdy u nas w Polsce $b = 5,14$ (patrz tablica I), obliczają ekonomiści, że $\frac{1}{4}$ dochodu społecznego obracana jest na opłacanie transportu osób i ładunków.

Wybitny ekonomista amerykański Dr. *Harold G. Moulton*, Prezes Brookings Institution, w ostat-

nich swych pracach twierdzi, że przeinwestowanie w komunikacjach w U. S. A. poszło za daleko i jest zbyt kosztowne dla społeczeństwa amerykańskiego. Przyniosło się do tego forytowanie transportu wodnego i samochodowego kosztem płatnika podatków. Twierdzi on, że w komunikacjach inwestowano do 15% całego majątku społecznego, czyli więcej niż przedstawia wartość wszystkich użytków rolnych wraz z przynależnymi zabudowaniami. Dochód eksploatacyjny dróg żelaznych za ostatnie 25 lat wynosił 8—9% od wartości całej produkcji narodowej, a pensje i pobory wypłacane przez przedsiębiorstwa komunikacyjne sięgają ponad 15% wszystkich poborów, wypłacanych w Stanach. Po inwestowaniu w latach 1923—1924 4,1 miliarda dolarów, koszt własny przewozów spadł przynajmniej o $\frac{1}{3}$, ale taryf nie obniżono, bo ładunków było zbyt mało dla nadmiaru istniejących środków komunikacyjnych. Za powód podaje Moulton subsydiowanie przewozów wodnych i samochodowych kosztem budżetu państwa i przeinwestowanie się w komunikacjach, które w roku 1929 przewyższały w dwójnasób wymogi życia Stanów. Twierdzi on, że przy takim przeinwestowaniu się koszt przewozów muszą w całokształcie wzrosnąć. Musi nastąpić opamiętanie, rozplanowanie przewozów, podział ich pomiędzy poszczególne gatunki komunikacji i specjalizacja. Samochód rozwozi ze stacji; kolej przewozi na odległość. Zastąpienie kolei przez samochód uważa za niemożliwe, wymagałoby to 6 razy więcej pracowników niż obecnie jest kolejarzy, czyli $\frac{1}{5}$ wszystkich roboczych rąk w kraju oraz 4 miliony samochodów ciężarowych dodatkowo.

Wypowiada się wreszcie za formowaniem połączonych towarzystw przewozowych, obejmujących na danym terenie wszystkie środki komunikacji.

Na kongresie Kairskim w r. 1933 przedstawiciele Niemiec wypowiadali zdanie, że trzeba będzie upaństwowić cały zarobkowy ruch samochodowy, żeby go utrzymać w karbach i uniknąć wstrząsów ekonomicznych.

W Anglii pracowały w ostatnich latach nad tym zagadnieniem Royal Commission i Joint Conference. Ustalono w wyniku tych prac 13 komisarzy transportowych zaopatrzonych w bardzo szerokie uprawnienia, których zadaniem jest regulowanie wszelkich spraw, wynikających z zajął się poszczególnych środków komunikacji.

Ostatnio przeprowadzone badania nad porównaniem kosztów przewozu kolejami i samochodami dają następujące charakterystyczne liczby.

Dla Stanów Zjednoczonych według *Raymonda* wynosił w 1934 r. wpływ kolei z przewozów towarowych około 1 centa za tonomilę; dla przewozów samochodowych określa się koszt własny na 6—7 centów za tonomilę.

Dla Niemiec ustala *Egert* koszt własny: przy 10-tonowych ciężarówkach na 31,6 fenigów za 1 tkm, przy 5-tonowych — na 45 fen. za 1 tkm, przy 2-tonowych — na 99 fen. za 1 tkm.

Przy pełnych ładunkach masowych określa on słuszną taryfę na 25 fen. za 1 tkm, gdy wpływy kolei niemieckich z przewozów towarowych określa na 3,57 fen. za 1 tkm.

We Francji ustalono, badając sprawę rozwoju komunikacji na Madagaskarze, że koszt przewozów samochodowych przewyższa 9-krotnie koszt przewozów kolejowych.

W Anglii dochodzi się do podobnych liczb.

¹⁾ Railway Gazette z 10-I-1937 r.

²⁾ Railway Age nr 16/1937 r.

Wspomniane wyżej Raymond przytacza jeszcze następujące dane dotyczące Stanów Zjednoczonych.

Przewozy towarowe wykonane w roku 1928/29.

Koleje	miliardów tonomil netto	235	czyli 73%
Samochody	"	29	" 9,4%
Wielkie jeziora	"	24	" 7,8%
Rzeki i kanały	"	8	" 2,5%
Rurociągi	"	19,6	" 6,2%
Elektryczne	"		
koleje i aeroplany	"	0,6	" 0,2%

Osobowe linie autobusowe eksploatowane przez 37 pierwszorzędnych towarzystw kolejowych obsługiwały 400 tras o długości 80.000 km. W roku 1932 przewieziono na nich 22,623.822 podróżnych, wykonano 411.068.682 wozokm, otrzymano dochód brutto 25.439.816 dolarów, czyli 6 centów od wozokm — rezultat opłakany.

Badanie przeprowadzone w 7 Stanach dały następujący rezultat w ruchu silniejszych przedsiębiorstw autobusowych, po odrzuceniu słabszych mających wpływy mniejsze od 10.000 dolarów rocznie.

Stan	Ilość przedsiębiorstw	Wpływy w dolarach	Czysty dochód + lub deficyt —
Main	29	1.686 tys.	+ 7.899 dol.
New York	12	3.538 "	+ 128.294 "
New Jersey	12	7.854 "	— 232.140 "
Ohio	28	12.125 "	— 252.683 "
Indiana	16	7.844 "	— 398.873 "
Jowa	9	5.091 "	— 272.109 "
Florida	23	3.104 "	— 156.871 "
		41.244 tys.	— 1.176.483 dol.

Dla innych stanów publikuje statystykę ruchu autobusowego Handlowa Komisja Państwowa (Interstate Commerce Commission).

Stan	Ilość przedsiębiorstw	Czysty dochód dol.	Deficyt dol.
California	141	—	330.335
Connecticut	37	—	372.836
Minnesota	25	352.902	—
New Hampshire	30	—	14.000
Oregon	45	486.146	—
Utah	22	—	230.081
Vermont	67	—	27.401
Wisconsin	59	4.561	—
	420	843.609	974.653

A więc sumarycznie i tu deficyt.

Liczyby te wykazują, że nawet dobrze prowadzone silne przedsiębiorstwa samochodowe nie dają dodatnich rezultatów finansowych.

Przewozy samochodowe towarowe były w roku 1934 w bardzo złym stanie. Brak ścisłych danych

statystycznych utrudnia dokładniejszą orientację. Raymond przytacza rezultaty badań nad takimi przewozami w stanie Florida, przeprowadzonych przez *Eastmana*, który był wtedy państwowym „Coordinator”, czyli dyktatorem przewozów wszelkiego rodzaju, mającym za zadanie usuwać tarcia i przeszkody w tej dziedzinie.

Samochodowe przewozy towarowe w stanie Florida:

Ilość przedsiębiorstw	Roczne wpływy przedsiębiorstwa	Wpływ ogólny tys. dolarów	Deficyt tys. dolarów
8	> 100.000 dol.	2.994	139
6	10.000—100 000 dol.	171	2
9	< 10.000 dol.	37	15
23		3,204	158

Eastman podaje następujące rezultaty finansowe towarzystw samochodowych przewożących towary w nawiązaniu do ruchu kolei pierwszorzędnych:

Rok	Kapitał tys. dolarów	W p ł y w y		Deficyt tys. dol.
		tys. dol.	%	
1930	6,133	621	10	931
1931	6,917	163	4	671
1932	6,980	334	5	758
1933 (6 miesięcy)	6,985	246	6	15

Z powyższych tablic widać, że i tu ruch samochodowy towarowy nie dawał dochodu a przeciwnie był deficytowy.

Państwowa Komisja Handlowa (Interstate Commerce Commission), badając sprawy komunikacji w roku 1932 wypowiada się w następujący sposób:

Nieregulowany ruch samochodowy narusza stałość opłat przewozowych, powoduje nierówne traktowanie klientów, powoduje niebezpieczeństwo na drogach.

Według danych Interstate Commerce Commission za rok 1929 podział wpływów drogowych w U. S. A. był następujący:

Podatki	560 milionów dolarów	32%
Pożyczki	271 "	16%
Opłaty samochod.	329 "	19%
Opłata od benzyny	357 "	20%
Subsydia rządowe	78 "	4%
" hrabstw	80 "	5%
" stanów	32 "	2%
Inne	36 "	2%
	1.752 "	100%

Z powyższego zestawienia widać, że ruch samochodowy w U. S. A. pokrywa jedynie 39% budżetu drogowego, a ogół podatników daje ponad 50%, pomimo tak mizernych rezultatów eksploatacji zarobkowego ruchu samochodowego, jakie wy-

żej były przytoczone. Tymczasem samochód zarobkujący powinien opłacać cały koszt przezeń spowodowany, jak kolej. Ciężkie samochody przyczyniają drogom największe szkody. Autobusy oraz samochody ciężarowe zmusiły do budowy ciężkich nawierzchni, mniej potrzebnych do ruchu lekkich prywatnych maszyn.

Widzimy więc z danych dotyczących Niemiec, Anglii, Francji i Stanów Zjednoczonych, że ruch samochodowy kosztuje społeczeństwo kilkakrotnie, od 7 do 9 razy drożej niż ruch kolejowy. Szczególnie przekonujące są dane ze Stanów Zjednoczonych, najbardziej na świecie zmotoryzowanego kraju. Są one w znacznym stopniu rewelacyjne. Kolej mogłaby z łatwością zwalczyć tę konkurencję przez znaczne obniżenie taryf na towary droższe. Musiałaby natomiast podnieść taryfę na przewozy towarów masowych, tanich. Odbiło by się to w stopniu bardzo silnym na strukturze społecznej i ekonomicznej poszczególnych krajów i jest niepożądane. Musi więc ta sprawa być uregulowana przez właściwe rozplanowanie przewozów i podział zharmonizowany, najbardziej korzystny dla ogółu.

Od chwili wzmożenia przewozów samochodowych, zaczęły koleje stosować pewne środki i ulepszenia, które dały już znakomite rezultaty. Należą do nich:

1) Obsługa przewozów przez kolej „from door to door” (od drzwi nadawcy do drzwi adresata). Sposób ten istniał już dawniej w Anglii i częściowo w U. S. A. Przewóz od drzwi do stacji i od stacji docelowej do adresata odbywał się dawniej przy pomocy trakcji konnej, obecnie przy użyciu samochodów kolejowych.

2) Zwiększenie w miastach punktów, gdzie kolej przyjmuje i wydaje ładunki (stacje miejskie).

3) Użycie kontenerów należących do kolei, które upraszczają przeładunek z samochodu do wagonu i odwrotnie, poza tym przeładunek z wagonu do wagonu przy rozrządzaniu drobnicy w drodze.

Koleje angielskie posunęły się w sezonie przeprowadzek na 1 października zeszłego roku tak daleko, że przy zastosowaniu sposobów oznaczonych wyżej liczbami 1 i 3, pracownicy kolejowi na żądanie telefoniczne układali meble i rzeczy do kontenerów i samochodów, a po dostarczeniu przesyłek na miejsce „ustawiali meble według wskazówek właściciela, rozwieszali obrazy, naklejali linoleum... przekopywali ogródek przy domu”. Przy przewozie na odległość 300 i wyżej kilometrów kompleks tych czynności był wykonywany w ciągu 24 godzin. Chyba zaszczyliśmy już tu za daleko w obsłudze klientów. Zbyt wielki wysiłek.

4) W ruchu towarowym wprowadza się lub dąży do wprowadzenia rozkładu jazdy według którego przewożone są ładunki, na wzór pasażerskich rozkładów jazdy. Nadawca przy ładunkach terminowych będzie z tego rozkładu wiedział, kiedy odchodzi pociąg ze stacji nadania i kiedy towar jego przybędzie na stację docelową.

5) W ruchu osobowym rozpoczęto reformy od wykorzystania nowego silnika spalinowego do ruchu kolejowego. Buduje się obecnie oddzielne wagony motorowe i pociągi złożone z kilku lub kilkunastu wagonów przy trakcji spalinowej. Z jednej strony są to wagony niekoniecznie szybkie, w Irlandii np. zatrzymujące się nawet na żądanie na przecięciach z drogami, ażeby pasażer mógł wsiąść lub wysiąść. Z drugiej strony trakcja spalinowa dała

wagony i pociągi nader szybkie. Nie miejsce tu na opis mnożących się z każdym niemal tygodniem rekordów i nowin. Wspomnę jednak o jeździe pociągu spalinowego z Denver w stanie Colorado do Chicago. Przebycie 1650 km bez zatrzymania wymagało 12 godzin 5 minut. Podkreślić należy, że jazda taka odbyła się po stosunkowo prymitywnych torach dr. żel. Chicago, Burlington and Quincy; koleje amerykańskie na zachód od Chicago radykalnie się różnią od linii dobrze wyposażonych wschodnich stanów pomiędzy Chicago i Saint Louis z jednej strony a Bostonem, Nowym Yorkiem, Philadelfią i Washingtonem z drugiej. Trakcja spalinowa daje z jednej strony przy małych jednostkach możliwość taniej a częściej komunikacji, czego nie dawały pociągi parowe, z drugiej była promotorem dużych szybkości, do których się obecnie podciągają trakcja parowa i elektryczna (dr. żel. Pensylwańska w U. S. A.).

6) Wspomniane zwiększone szybkości, jakie obecnie można obserwować w większości krajów intensywnie żyjących dochodzą do 120 km w trakcji parowej i do ponad 130 przy trakcji spalinowej. Mowa tu jest oczywiście o szybkości handlowej pociągów z wliczeniem postojów na stacjach, która przed erą samochodową wahała się w granicach od 50 do 80 kilometrów na godzinę i rzadko wyżej. Te znaczne szybkości stają się poza tym popularnymi i coraz więcej kursuje takich pociągów. Pociągi spalinowe kursują z szybkościami maksymalnymi 160 i 180 km na godzinę. W trakcji parowej przekroczone w Niemczech 200 km. To samo we Włoszech przy elektrycznej.

Pęd ku większym szybkościom nie ustał. Propellerowy wagon Kruckenberga rozwinął w 1931—32 roku szybkość 229 km na godzinę. Północna kolej francuska buduje obecnie wagony o wadze 50 t na 90 pasażerów z 2 propellerami z przodu i z tyłu. Hamowanie może być wzmocnione przez odwrotny ruch tylnego śmigła. Szybkość 175 km na godzinę.

Królewscy komisarze transportów w Anglii, o których mowa była wyżej, debatowali na jednym z ostatnich zjazdów nad tym, że szybkość ruchu na kolejach dojdzie w przyszłości do 200 mil czyli 320 km na godzinę, że trzeba to mieć na uwadze przy projektowaniu urządzeń stałych. Tunele będą musiały otrzymać aerodynamiczne wyloty, budynki przydrożne — gładkie lica, a słupy — zaostrzone powierzchnie pionowe w kierunku przeciwnym do ruchu. Na razie, zdaniem komisarzy, aktualna jest szybkość 125 mil, czyli 200 km na godzinę.

7) Zwiększona szybkość spowodowała dążenie do nadawania taborowi pociągów szybkich kształtów mniej lub więcej zbliżonych do aerodynamicznych czyli opływowych.

8) Zwiększona szybkość spowodowała dążenie do zmniejszenia ciężaru wagonów przypadającego na jedno miejsce siedzące przez stosowanie lekkich metali. W Anglii zmniejszenie to dochodzi do 40%.

9) Dla osiągnięcia zupełnego i dobrego samopoczucia podróżnych wprowadzają koleje za przykładem Stanów Zjednoczonych tak zwane air conditioning czyli filtrowanie i czyszczenie powietrza w wagonach z regulowaniem temperatury zimą i latem.

Powyższe wyniki dały już znakomite rezultaty, szczególnie zwiększenie szybkości w ruchu osobo-

wym. W U. S. A. przy szybkości handlowej 115—130 km na godzinę wrócili na kolej ci wszyscy podróżni, którzy przeszli na samochód przy dawniejszej szybkości kolejowej 60—70 km.

Taki szalony ale i kosztowny przewrót na kolejach wywołał samochód. Tymczasem nowy ten środek komunikacyjny, jak teraz widać, utyka i zupełnie zawodzi w miastach; już nie tylko w Nowym Yorku i Chicago, ale w Londynie i nawet w Paryżu, kto się spieszy nie może korzystać z samochodu; brak dla niego miejsca na ulicach miast. Na drogach hektomby zabitych i rannych, przy tym wszystkim niepomierne drogie przewozy i deficyty. Na autostradach niemieckich przekonano się, że opony autobusów nie wytrzymują szybkości 100 km na godzinę. Na razie radzą sobie częstą zmianą opon i przenoszeniem zużytych na samochody ciężarowe.

Przy dzisiejszym stanie sprawy można dojść do poglądu, że samochód nie zastąpi w żadnym stopniu kolei, a może być jedynie w ruchu zarobkowym środkiem dowożącym lub odwożącym w nawiązaniu do ruchu kolejowego. Pozostanie indywidualny ruch samochodów, przeważnie lekkich osobowych. Korzyść może przynieść ruch samochodowy pionierski w okolicach pozbawionych komunikacji do chwili dojrzewania ich do budowy linii kolejowej.

Z naszych ubogich jeszcze komunikacji warto przytoczyć 2 przykłady, oparte na porównaniu obydwóch skutków komunikacji. Przy małej różnicy w budowie współczesnej drogi bitej i żelaznej, średnie wykorzystanie naszych szos wynosi około 400 ton brutto dziennie, w tym pojazdów mechanicznych zaledwie kilkadziesiąt ton, natomiast wykorzystanie naszych kolei około 20 razy więcej, wliczając wszystkie najstarsze linie. W okolicach Warszawy istnieje linia wąskotorowa do Konstancina i Wilanowa; przypominała ona ckażyomal że nie z przed 50 laty, postępu prawie że nie było. Niepotrzebnie i nieopatrznie okrojono ją, odsuwając krańcową stację w Warszawie, wprowadzono natomiast równolegle na całej długości najnowocześniejszą obsługę autobusami P. K. P. Ruch tych autobusów jest przypuszczalnie deficytowy, a mieszkańcy są krańcowo pokrzywdzeni przez dotkliwe pogorszenie komunikacji. Najnowocześniejszy rodzaj komunikacji samochodowej okazał się więc bez porównania gorszy od niesłychanie lichej komunikacji kolejowej.

Przytoczyłem tu powyższe dane o komunikacji samochodowej, ażeby zestawić ten środek komunikacji z kolejową i wskazać na zazębienie się ich wzajemne.

Z ruchem lotniczym kolej obecnie świetnie już konkuruje na takich odległościach, jakie mamy w Polsce, oczywiście przy ruchu kolejowym, prowadzonym na dzisiejszą modłę zachodnio-europejską lub północno-amerykańską. Samolot w dzisiejszym stanie techniki może się ubiegać o trasy dłuższe międzynarodowe.

Zgranie dróg żelaznych z drogami wodnymi jest również konieczne, ale tu nie ma nic nowego do zaznaczenia, ponieważ zmiany w porównaniu ze stanem z przed stu laty w ruchu po drogach wodnych są nikłe.

Twierdzę więc, że dalszy zdrowy, szybki i szeroki rozwój naszej sieci kolejowej jest potrzebą bezwzględna. Rozwój ten winien być harmonijny i opierać się na ogólnym programie rozwoju komunikacji wszystkich rodzajów, obejmującym całe Państwo i uwzględniającym ich zadania i zasięg. Zadanie budowy dalszych linii kolejowych jest ogromne. Dotychczasowe budownictwo państwowe było i jest zupełnie niedostateczne. Należy uczynić wszystko, ażeby pobudzić do życia szerokie prywatne budownictwo dróg żelaznych. Na potwierdzenie tego i na wytłumaczenie faktu nieudania się budownictwa państwowego należy przypomnieć, że prawie nie było przypadku, poza koloniami, powstania większej sieci kolei, państwowych od początku. Dróg bitych i wodnych inicjatywa prywatna budować i eksploatować nie może, to będzie zawsze obowiązkiem Państwa.

Nowe towarzystwa kolejowe, terenowo odgraniczone, powinny objąć również całkowity ruch samochodowy zarobkowy. W ich granicach winny im być przekazane już istniejące linie kolejowe.

Na Pierwszym Polskim Kongresie Inżynierów we Lwowie zaproponowałem, ażeby ogólny program rozwoju komunikacji, a na jego tle program rozwoju dróg żelaznych, opracowano pod auspicjami Naczelnej Organizacji Inżynierów, ponieważ Ministerstwo Komunikacji w tym kierunku nic nie zdziało. Szereg mówców był zdania, że powinno to zrobić Ministerstwo Komunikacji, bo to jest jego zadaniem. Możliwe, że i w ten sposób uda się to załatwić, jeżeli na czele planowania i realizacji programu będzie stał człowiek o szerokim horyzoncie i światowej skali. Że stać nas na duże wysiłki w planowaniu i wykonaniu, świadczy o tym Gdwinia i Centralny Okręg Przemysłowy. Trzeba jednak do tego zrozumienia znaczenia kolei dla potrzeb Państwa.

Ażeby sprawa ruszyła gładko naprzód, należy przede wszystkim stworzyć przynajmniej departament do spraw budowy prywatnych kolei. Będzie on miał jedyne zadanie, polegające na popieraniu tego budownictwa i będzie się starał ułatwiać tę budowę i usuwać biurokratyczne przeszkody i formalistykę, które tak łatwo i szybko u nas się plenią. Bez tego dobrego rezultatu nie osiągniemy.

Jesteśmy w tej „szczęśliwej” poniekąd sytuacji, że mało mamy komunikacji kolejowych, drogowych i wodnych, jesteśmy spóźnieni w porównaniu z zachodem i Ameryką; możemy zato stworzyć coś naprawdę celowego i dobrego, opierając się na drogo opłaconym doświadczeniu państw o silnej motoryzacji i dobrze rozwiniętej sieci kolejowej.

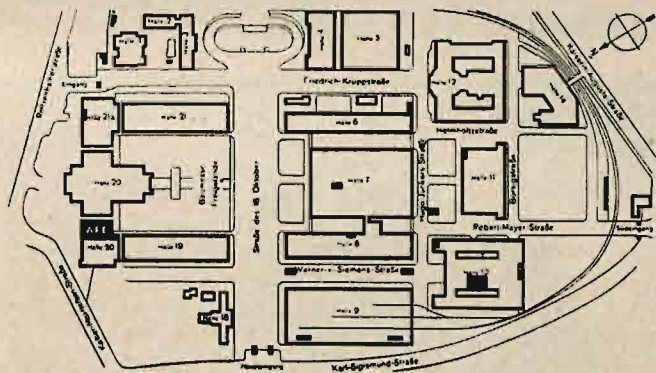
RÉSUMÉ. L'auteur traite le développement futur des chemins de fer polonais. Il est d'avis qu'ayant en vue l'intensification de la vie économique du pays il faudra construire au cours des vingt ans prochains 23.000 km de nouvelles lignes. Il donne la caractéristique des moyens de transport du siècle écoulé et leur état actuel; il traite ensuite la concurrence de l'automobile, sa repercussion sur le régime technique et organique des chemins de fer et, se basant sur cette analyse, il exprime l'opinion que le développement du réseau des chemins de fer doit être basé sur un programme harmonique du développement de tous les moyens principaux du transport.

Inż. Antoni Kraczkiewicz

Wiosenne Targi techniczne w Lipsku

(6 – 14 marca 1938 r.)

Potężny rozwój przemysłu maszynowego, wysuwającego w ostatnich latach Niemcy na czołowe stanowisko w Europie, znajduje chlubny wyraz na corocznych wiosennych Targach w Lipsku, ściągających liczne rzesze fachowców i przemysłowców ze wszystkich krajów. W roku bieżącym ilość kupców, przybyłych na Targi znacznie przewyższyła przewidywania zarządu Targów. Ilość wystawionych eksponatów i pojemność terenu wystawowego wzrosła również w stosunku do roku ubiegłego przeszło o 15%. Potężne hale wystawowe, których obecnie jest 21 (rys. 1), nie mogły pomieścić wszystkich maszyn i eksponatów, tak że wielu wystawców musiało zrezygnować z możliwości wystawienia swoich wytworów. Dokonywane co roku transakcje handlowe rosną, a pod względem przyrostu eksportu przemysł maszynowy Rzeszy przewyższa wszystkie inne dziedziny przemysłu niemieckiego. Eksport maszyn w r. 1936 wynosił 13,3% całego eksportu Niemiec. Wszystkie inne dziedziny eksportu niemieckiego w ubiegłym roku wzrosły o 10%, eksport zaś maszyn wzrósł do 30%. Stanowi on tym samym największe źródło dopływu dewiz, z drugiej zaś strony wpływa w najwyższym stopniu dodatnio na rozwój innych dziedzin przemysłu Rzeszy.



Rys. 1.

Procentowy udział niemieckiego eksportu maszyn przedstawiał się w ubiegłych latach w stosunku do światowego eksportu maszyn następująco:

Rok	Udział w światowym eksporcie maszyn		
	Stany Zjedn. %	Anglia %	Niemcy %
1925	33,4	24,9	20,4
1932	19,3	20,6	39,5
1935	26,5	23,9	26,6
1936	28,2	21,1	29,6

W r. 1937 obrót na wiosennych Targach Lipskich wyniósł 390 milionów R. M., a z tego na zakupy zagraniczne przypadło 32%. W roku bieżącym kupcy zagraniczni zakupili 30% wszystkich sprzedanych maszyn i eksponatów. Czynnikiem znacznie hamującym zawarcie transakcji był dłu-

gi bardzo termin dostawy, 18 do 24 miesięcy, gdyż jak twierdzą wystawcy fabryki są przeciążone zamówieniami.

Przytoczone dane statystyczne dobitnie świadczą o wielkości i znaczeniu technicznych Targów Lipskich oraz o ich roli w przemyśle technicznym nie tylko Niemiec, lecz i innych krajów, zmuszonych bronić swej niezależności przemysłowej. Ilość i różnorodność eksponatów, ich właściwości i przeznaczenie nie dadzą się wcisnąć w ramy niniejszego sprawozdania. Musiałoby się to wylać w studium, opracowane przez fachowców i znawców. Praca niniejsza ogranicza się zasadniczo do omówienia dziedziny obrabiarek, których rolę i znaczenie dla naszego kraju tak głęboko ujął w swoim referacie „Zagadnienie przemysłu obrabiarkowego” inż. J. Piotrowski w *Przeglądzie Mechanicznym* (tom III, nr. 17 r. 1937). Nie będę mógł jednak pominąć dziedziny narzędzi zmechanizowanych — mam na myśli elektryczne narzędzia wysokiej częstotliwości, których rola nie jest u nas należyście doceniana. Umiejętne wyzyskanie ich może dać ogromne oszczędności i w kosztach i w czasie, zastępując i skracając znakomicie wysiłek i czas pracy wykwalifikowanych rzemieślników.

Wpierw jednak nim przystąpię do omówienia najbardziej ciekawych współczesnych rozwiązań konstrukcyjnych lub nowości z dziedziny obróbki z punktu widzenia warsztatowca, uważam za potrzebne określić sztagar, pod którym idzie obecnie nastawienie całego przemysłu obrabiarkowego i maszynowego Niemiec. Hasłem tego sztagaru: dla maszyn obrabiarkowych — skrócenie czasów, dokładność i czystość obróbki; dla narzędzi — szerokie ich zmechanizowanie; dla tworzyw — wyprodukowanie z własnych surowców materiałów nowych, równie wartościowych, aby tym samym uniezależnić się od surowców zagranicznych.

Zastanawiając się nad tym hasłem, pod którym pracuje obecnie twórca myśli technika i konstruktora, trzeba naszkicować tu chociażby w bardzo skróconym, skondensowanym zarwie środki i sposoby wprowadzania tego hasła w życie, oraz skutki, które taka akcja pociąga za sobą.

Naczelny postulat skrócenia czasu obróbki znalazł swe rozwiązanie:

1) w zwiększaniu ilości pracujących jednocześnie narzędzi obróbczych, jak nożów, grzywów, wierteł, narzynaków, tarcz szlifierskich tnących lub zdzierających itp.

2) w podniesieniu szybkości skrawania lub zdzierania na szlifierniach,

3) w zastąpieniu czynności pracownika obsługującego maszynę przez urządzenia samosterujące, jak automaty, pół automaty, krzywki, szablony suportowe itp.,

4) w skróceniu czasów ręcznych pomocniczych — związanych z ustawianiem, mocowaniem, uruchomianiem lub zatrzymywaniem, smarowaniem itp. niezbędnymi zabiegami.

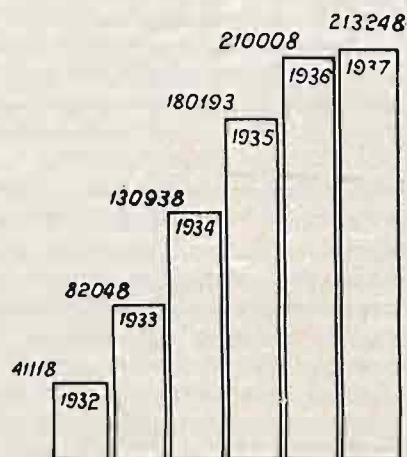
Podwyższenia zdolności wytwórczej obrabiarek mogło być dokonane:

a) przez zwiększenie ilości względnie mocy silników, obsługujących poszczególne człony obrabiarek,

b) przez wzmocnienie konstrukcji, powiększenie ciężaru obrabiarek ciężkich dla uzyskania spokojnego biegu oraz stosowanie konstrukcji spawanych do obrabiarek lżejszych.

Stosowanie spawania tłumaczy się nie tylko postępem samej jego techniki, lecz również postępem w zakresie umiejętności konstruktorskich, pozwalających zapewnić konstrukcji spawanej dostateczną

Ilość samochodów osobowych w latach 1932-1937



Rys. 2.

sztywność oraz uniknąć szkodliwych drgań, wyzyskując równocześnie wszystkie zalety tych konstrukcji, jak np. zmniejszenie zbędnego ciężaru. Praktyka ostatnich lat wykazała, że stosowane nieraz na zapas wygórowane grubości części składowych obrabiarek nie tylko nie wzmocniały konstrukcji, lecz raczej przyczyniały się do powstawania wad szkodliwych dla pracy obrabiarek.

c) przez zwiększenie ilości obrotów i stosowanie narzędzi do skrawania z twardych stopów lub diamentów,

d) przez rozszerzenie skali obrotów i posuwów (napęd bezpośredni od silnika o regulowanych obrotach), przekładni o ciągłej zmianie obrotów jak hydrauliczne, elektryczne, mechaniczne, cierne, drobne stopniowanie przesuwów oraz uproszczenie ich regulacji,

e) przez ulepszenia w konstrukcji części składowych, jak szerokie stosowanie łożysk kulowych i rolkowych, wałków wieloklinowych, pasów klinowych, tulej odciążających wrzeciona od naciśku kół zębatych przekładni dla usprawnienia pracy wrzeciona, centralnego smarowania, łożysk itp.,

f) przez łączenie i wzajemne uzależnienie mechanizmów z elektrycznym sterowaniem.

Czytelnicy, pragnący szerzej i szczegółowiej zapoznać się z postępem w dziedzinie budowy i nowych rozwiązań konstrukcyjnych niemieckich obrabiarek, znajdują bogaty materiał w artykułach inż.

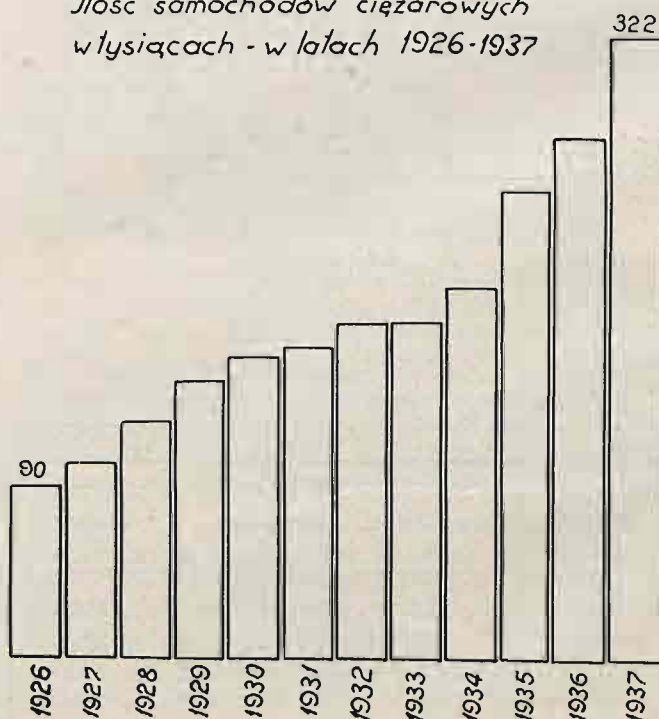
J. Rozwadowskiego, umieszczonych w *Przeglądzie Mechanicznym* nr. 21 z roku 1936 i w nr. 9 z r. 1937.

Z imponującej ilości demonstrowanych obrabiarek od małych piłek do wycinania w dykcie aż do potężnych pras do łamania na chłodno prętów stalowych o przekroju 150×150 mm oraz czołówki o wadze 280 ton, eksponaty były przeważnie przeznaczone do obsługi przemysłu samochodowego i lotniczego, w mniejszym natomiast stopniu był reprezentowany dział maszyn do użytku wytwórni taboru i warsztatów kolejowych. Z tego wyczuć już można było w jakim kierunku pracuje dziś myśl techniczna niemieckiej motoryzacji i obrony. Dość spojrzeć na dane statystyczne, obrazujące ilostan osobowych i ciężarowych samochodów, wytwarzanych w całości prawie w Niemczech (rys. 2 i 3), aby zdać sobie sprawę, jaką ilość obrabiarek, maszyn przetwórczych i pomocniczych musi dostarczyć przemysł obrabiarkowy, aby podołać powyższemu zadaniu — nie mówiąc już o potrzebach armii, której współczesne wyposażenie techniczne (motoryzacja, lotnictwo, łączność, obrona przeciwlotnicza) wysuwa coraz to nowe zadania i problemy do rozwiązania.

Jedną z bogatszych i ciekawszych dla warsztatowca była hala 9, w której umieszczono i demonstrowano najnowsze modele obrabiarek, maszyn, przyrządów pomiarowych i urządzeń pomocniczych.

Ogólnym zainteresowaniem w dziale tokarek cieszyły się szybkoobrotowe tokarki, wysuwające się na stanowisko czołowe. Kilkutysięczna ilość obrótów na minutę z jednoczesnym zwiększeniem nie-

Ilość samochodów ciężarowych w tysiącach - w latach 1926-1937

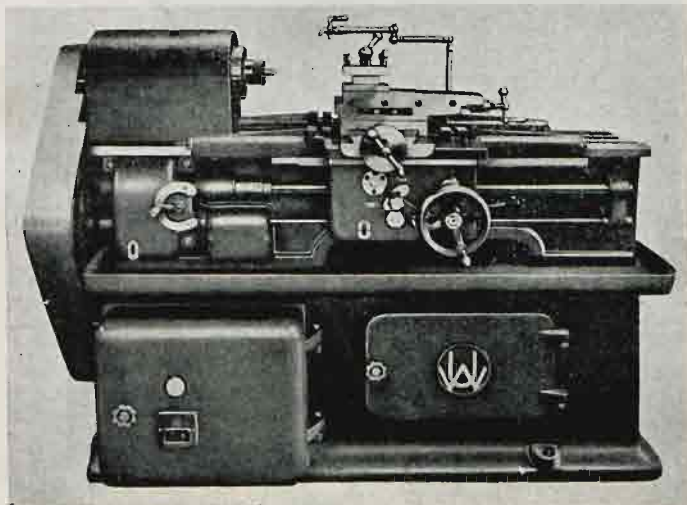


Rys. 3.

osiągalnych dotychczas szybkości skrawań, dała się osiągnąć dzięki zastosowaniu narzędzi skrawających z nowych stopów specjalnych, jak widia, titanit, marathon, lub z diamentów, wytrzymałych taką szybkość skrawania przy toceniu bar-

dzo małym wiórkiem. Przystosowane są te tokarki do bardzo czystej, dokładnej i wydajnej pracy. Taka precyzyjność i wydajność pracy wymaga odpowiedniej budowy, dokładności pracy wrzeciona, części składowych skrzynki biegów i posuwów, odpowiednich materiałów, łatwego regulowania i sterowania pracą.

Jedną z ciekawszych tokarek wystawiła firma *Union-Werk*. Jest to szybkobieżna tokarnia do dokładnej obróbki, nosząca nazwę „Diamantwerkzeug-Drehbank” (rys. 4).



Rys. 4.

Specjalne właściwości tych tokarni są następujące. Suport ma specjalnie długie prowadnice

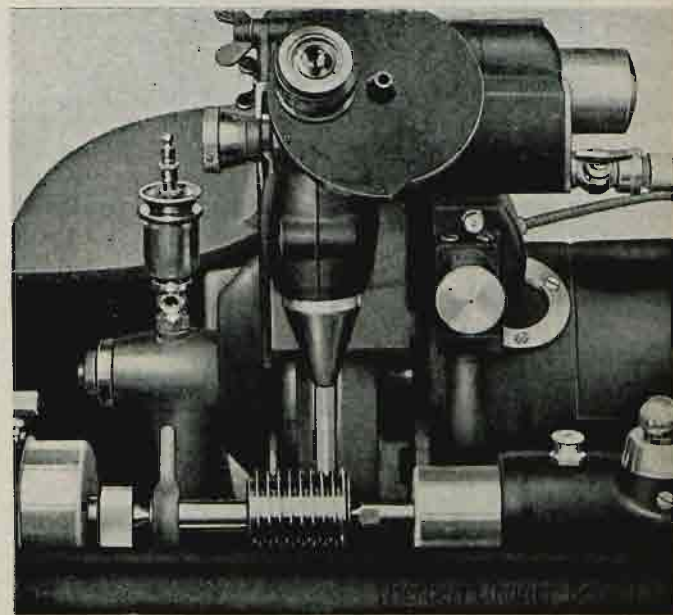


Rys. 5.

w celu uzyskania większej dokładności i zabezpieczenia powierzchni poślizgowych prowadnic. Prowadnice łoża tokarki biegnące od wrzeciennika

mają na całej długości łoża kształt pryzmatyczny od strony pracownika, z przeciwnej strony — płaski. Tokarka ma mechaniczne posuwy wzdłużne i poprzeczne w obu kierunkach. Napęd skrzynki biegów otrzymuje się za pomocą pasów klinowych od silnika. Posuw podłużny może być automatycznie wyłączony. Możliwe jest również wyłączenie elektryczne wrzeciona roboczego i posuwu wzdłużnego. Posuw poprzeczny można regulować dokładnie na żądane średnice toczenia przedmiotu za pomocą czujnika. Skrzynka suportu (zamkowa) jest szczelna — mechanizm kąpie się w oliwie. Tokarki te, ze względu na przeznaczenie, wyposażone są tylko w śrubę pociągową. Mają one tylko trzy biegi w granicach 700 obrotów do 5700 na minutę, w zależności do typu. Przekładnia ma koła śrubowe. Zmiana posuwów suportu odbywa się przy pomocy dźwigni. Zmiana posuwu może odbywać się w czasie ruchu tokarki.

Firma *Lindner* zademonstrowała wiertarkę (rys. 5), przy której zastosowała jedną z ciekawszych nowinek: bardzo dokładne wiercenie otworów bez poprzedniego trasowania obrabianego przedmiotu. Osiągnięto to dzięki połączeniu pomiarów mechanicznych z optycznymi. Na odpowiednio przystosowanym przy wiertarce stole umieszcza się rysunek wykonawczy, na którym podane są rozstawienia przewidywanych otworów. Przy pomocy dwóch mikroskopów, umieszczonych z przodu maszyny, przesuw podłużny i poprzeczny stołu ustawić można z dokładnością tysięcznych milimetra. Poza tym maszyna posiada wbudowany wzorzec gwintu suportu stołu, na który skierowane jest oko mikroskopu, przesuw zaś stołu odbywa się za po-



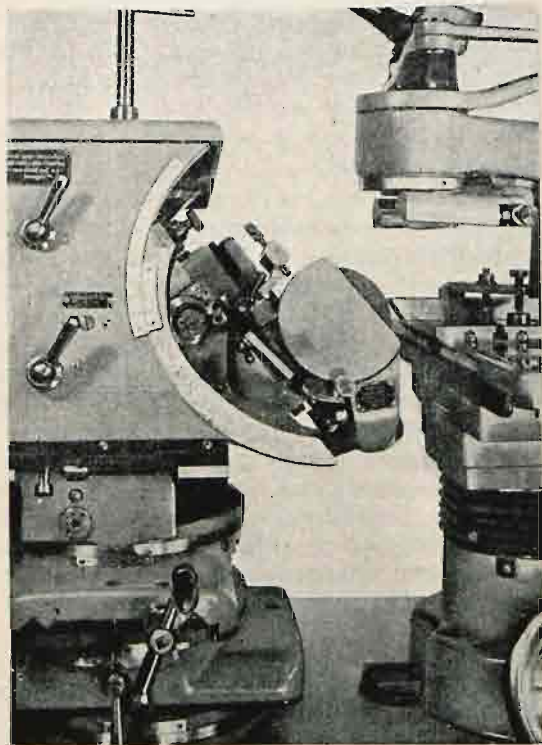
Rys. 6.

mocą śrub transportowych. W ten sposób dokonywany pomiar mikroskopowy na wzorcu pozostaje zawsze w tej dokładności, z jaką jest wykonany wzorzec, zużycie zaś śrub niema najmniejszego znaczenia.

Ta sama firma zademonstrowała cały szereg szlifierek do wyrobu dokładnych gwintów, stosując przy niektórych bardziej precyzyjnych szlifierekach kontrolne przyrządy optyczne. Szlifowanie gwintów, wykonanych przy tym z bardzo twardych i har-

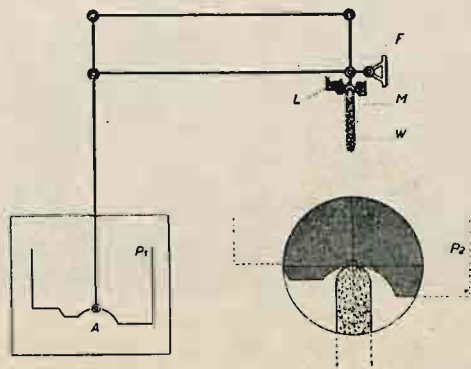
towanych materiałów, wieloprofilową, a dla bardziej dokładnych dodatkową pojedynczą tarczą rozwiązało szereg technicznych trudności. Należy zaznaczyć, że dokładność śrub pociągowych obrabianych na tych szlifierkach dochodzi do $\pm 0,008$ na 1000 mm. Jednym z fragmentów takiej szlifierki, wyposażonej w przyrząd optyczny pokazuje rys. 6.

Coraz szersze zastosowanie przyrządów optycznych można było zauważyć przy obrabiarkach innych firm — naprz. firma *Loewe* w liczbie maszyn specjalnych dla narzędziowni wystawiła szlifierkę



Rys. 7.

pantograficzną do szlifowania sprawdzianów profilowych i noży kształtowych. Umieszczenie mikroskopu oraz działalność pantografu widoczne są na rys. 7, 8 i 9.



Rys. 9. Schemat mechanizmu pantografu.

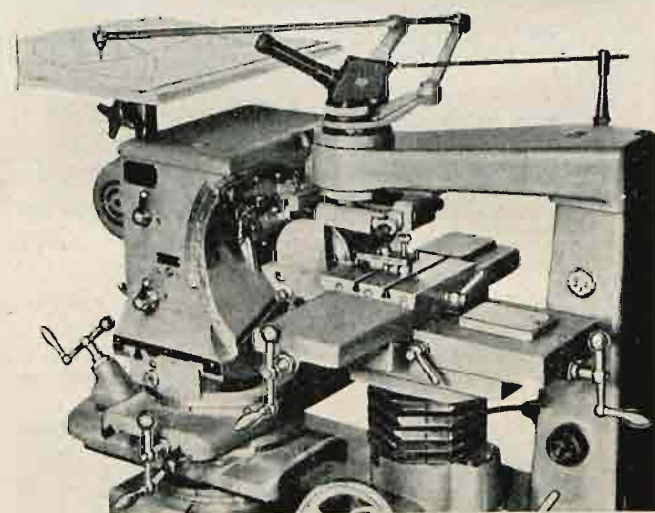
Szablon 501: A — przewodnik;
P₁ — powiększony profil.
Pantograf: F — punkt stały;
L — sprawdzian; M — mikroskop.
W — narzędzie.
Pole widzenia mikroskopu:
P₂ — profil części obrabianej.

Firma ta wystawiła szereg prostych frezarek, przeznaczonych do masowej produkcji. Frezarki

te, bez skrzynek biegów, z wymiennymi kołami zębatymi są bardzo proste.

Do ciekawszych przyrządów tejże firmy należą: stół „pływający” do frezarek i wiertarek, który bardzo łatwo daje się przesunąć w każdym kierunku a jednocześnie łatwo się unieruchamia w żądanym punkcie, oraz szereg uchwytów szybkoocucujących do frezarek i wiertarek.

Inne natomiast wykorzystanie przyrządów optycznych a mianowicie fotoelektrycznej komórki dla powiększenia bezpieczeństwa pracy przy obrabiarkach zademonstrowała f-ma *H. Pels*, przy prasie do profilowania. Na tej maszynie (rys. 10), można drogą wyciskania wytwarzać z blachy szereg profili do najbardziej skomplikowanych, przy czym długość nie jest ograniczona, gdyż materiał można przesunąć, na co pozwala konstrukcja prasy. Na tej maszynie zademonstrowała f-ma przyrząd fotoelektrycznej komórki syst. Zeissa—Ikona. Pomysł wyzyskania fotoelektrycznej komórki polega na

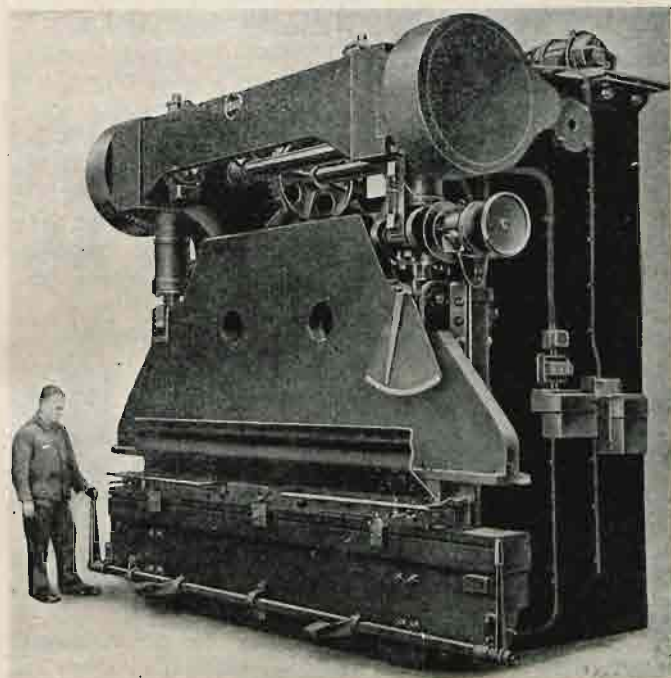


Rys. 8.

tym, że promienie, posyłane tuż ponad stołem roboczym, skierowane są na fotoelektryczną komórkę, umieszczoną na przeciwległej stronie stołu roboczego. Nieostrożne umieszczenie na stole, w polu biegu promieni ręki lub innego przedmiotu, rozmiarami swymi przewyższającego grubość obrabianych przedmiotów, powoduje zasłonięcie promieni, wskutek czego przyrząd wstrzymuje niezwłocznie pracę maszyny, sygnalizując jednocześnie aparatem dźwiękowym pracującemu rzemieślnikowi niebezpieczeństwo.

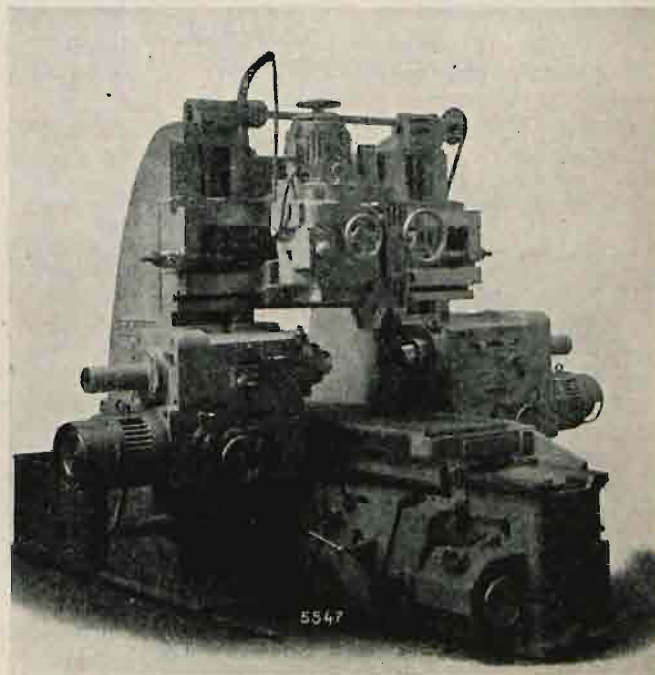
Do jednoczesnej obróbki w 3 płaszczyznach części maszynowych stalowych lub żeliwnych firma *Reinecker* wystawiła silną trzechwrzecionową bramową frezarkę (rys. 11). Jak widać z rysunku, oddzielne silniki kołnierzone napędzają wrzeciona, uniezależniając pracę jednego od drugiego. Wrzeciono pionowe daje się przechylać w obie strony o 30°. Przesuw skrzynek wrzecionowych na prowadnicach pionowych oraz belki poprzecznej dokonywa się za pomocą korbki ręcznej. Koła zębate skrzynek biegów (osiem biegów wrzeciona) osadzone są na wałkach doklinowych, które obracają się w łożyskach rolkowych. Również i wrzeciona mają nacięte wielokliny ułożyskowane w przesuwnej rurze, dzięki czemu przestawianie za pomocą kółka ręcznego według skali odbywa się współosiowo.

Do samoczynnego przesuwu stołu (o 12 posuwach) służy oddzielny silnik.



Rys. 10.

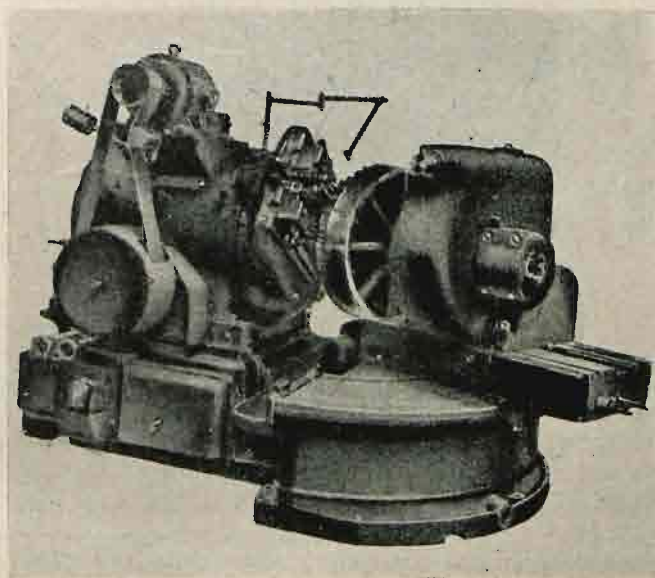
rokiem zakresie szybkości podczas skrawania, skrócenie czasu biegu jałowego, stosowanie specjalnych



Rys. 11.

Do wykonywania kół zębatach wykonała firma *Heidenreich i Hewbeck* heblarkę (rys. 12).

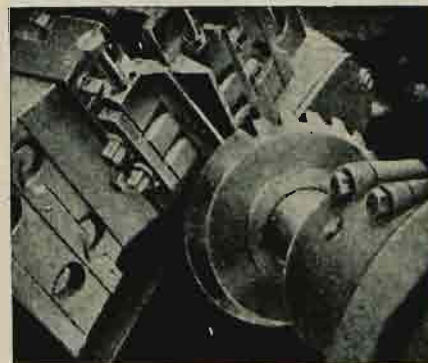
Zęby wykonywane są w ten sposób, że dwa równoległe umocowane do siebie noże, jak to widać na



Rys. 12.

uchwytów, pozwalających strugać w obu kierunkach, wreszcie mniejszy koszt, dają możliwość dalszego konkurowania i wyzyskania tych maszyn, to też szereg firm wystawiły na targach znaczną ilość heblarek.

F-ma *Hegenscheidt* wystawiła rolówkę do kół bosych wagonowych (rys. 15), której zadaniem jest obtaczanie drobnym wiórkiem obwodu koła bosego i orolowanie go z dokładnością do 0,02 mm. Obręcze nasadzone na takie koła są również rolowane (względnie szlifowane), dzięki czemu przyleganie dwóch powierzchni jest bardzo dokładne i zapewnia należyte umocowanie obręczy. Czas toczenia i polerowania jednego koła trwa około 10 minut, przy czym obróbka składa się z 3 operacji:



Rys. 13.

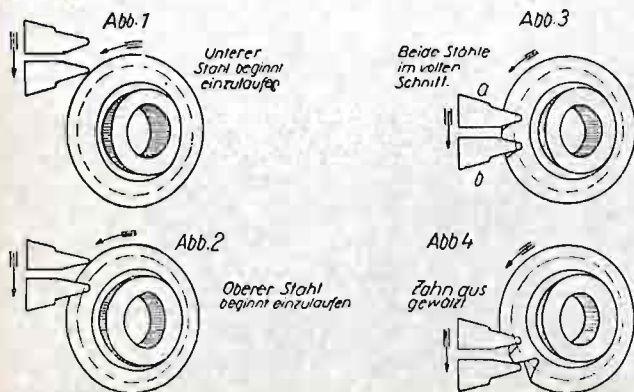
rys. 13 i 14 oprócz ruchu skrawającego obracają się na pewien kąt, koło zaś zębata nachodzi płaszczyną obrabianego zęba na ostrze noża. Obrotowe ruchy noży i koła są tak dostosowane, że dają ewolwentowy profil zęba.

Przechodząc do heblarek stwierdzić należy dążenie od pewnego czasu do zastępowania ich przez frezarki. Jednak większa uniwersalność pracy heblarki, prostota konstrukcji, stopniowe podniesienie wydajności, już to przez stosowanie hydraulicznej przekładni, przez regulowanie w sze-

1. obtoczenia bosaka drobnym wiórkiem przy szybkości skrawania około 125 m/min.,
2. obróbienia stożkowego boków wieńca,
3. polerowania rolkami.

Maszyna posiada przyrząd do obracania zestawu po ukończeniu jednej strony za pomocą osobnego turnikietu, służącego jednocześnie do podtrzymywania zestawu.

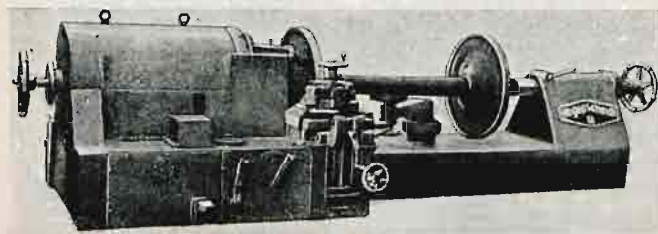
Dla łatwiejszego dostępu i kontroli zespołu napędowego zmontowany on jest na specjalnym



Rys. 14.

wsporniku i wsuwany do środka łoża maszyny (rys. 16).

Zastosowanie obustronnych rolek przeciwdziała jednostronnemu naporowi na kły. Posuw rolek dokonywa się centralnie.



Rys. 15.

Dodatkowo firma wystawiła kuźniarkę poziomą według patentu Johna, dającą przy wyłaczaniu mało odpadków.

Jako uzupełnienie ogromnej ilości maszyn do obróbki metali znacznie skromniejsze, lecz nie mniej ciekawe, były maszyny i przyrządy do obróbki drewna (hala 11). I w tej dziedzinie dał się zanotować ogromny postęp.

Z maszyn ciężkich zwracały uwagę obrabiarki firmy *Böottscher i Gesner*, dostosowane do jednoczesnego heblowania i frezowania listew ram okiennych, futryn itp., płaszczyznowe szlifierki z automatycznym posuwem ruchomej taśmy stołu z jednym lub większą ilością wirujących walców-bębnow, z taśmami z papieru szmerglowego.

Z maszyn mniejszych oraz narzędzi zmechanizowanych między innymi firma *Maell* wystawiła bardzo wydajne i praktyczne ręczne dłutarki, heblarki i szlifierki.

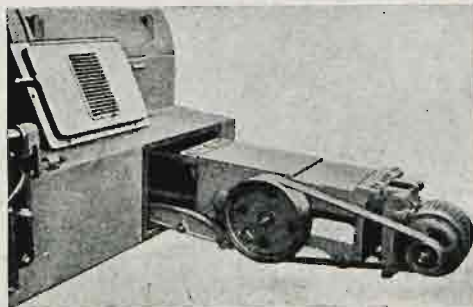
W tej samej hali można było oglądać cały szereg maszyn i przyrządów służących do cięcia, spawania i hartowania płomieniem acetylenowym.

Dotychczas zakres wykorzystywania właściwości płomienia acetylenowego ograniczał się do spawania i cięcia metali, ostatnio został rozszerzony na bardzo ważną dziedzinę hartowania przedmiotów ze stali, zawierającej C od 0,5 do 0,8%, jak wykor-

bionych wałów silników spalinowych, obręczy kół wagonowych równoleżników, kulis, kół zębatach i innych drobniejszych części maszyn, dawniej cementowanych i hartowanych. Długotrwały proces nawęglania i następnego hartowania, naogół przewlekły i nie zawsze udany, został zastąpiony stopniowym nagrzewaniem powierzchni przedmiotu odpowiednimi palnikami acetylenowymi i niezwłocznym chłodzeniem wodą. W zależności od kształtu, hartowany przedmiot albo jest obracany, jeżeli równomierność nagrzewania powierzchni tego wymaga, albo jest on nieruchomy, jeżeli mechaniczny przesuw palnika zabezpiecza należyte nagrzanie hartowanej powierzchni.

Kilka takich maszyn i przyrządów do nich wystawiła firma *Griesogen* jak naprz. maszyny do hartowania kół zębatach, do wałów wykorbionych.

Również przyrządy do cięcia metali wykazują znaczny postęp w budowie, bądź to w zakresie bezpośredniego sterowania suportową głowicą palnika, jak np. w aparacie teźże firmy pokazanym na rys. 17, bądź to w zakresie cięcia szablonowego wykonywanego podług wzorców, modeli, szablonów lub rysunków. Dla cięcia według rysunku firma „*Messer*” zademonstrowała aparat do cięcia przyrządem świetlnym, umieszczonym w głowicy, dającym na ekranie rysunku widmo o kształcie równobocznego małego trójkąta z oświetloną silnie wewnętrzną jego powierzchnią. Pomysł powyższy daje tnącemu możliwość posługiwania się widmem trójkąta jako ryśnikiem, nie niszczącym rysunku. Cięcie prostolinijne jest w aparacie zautomatyzowane. Oprowa-



Rys. 16.

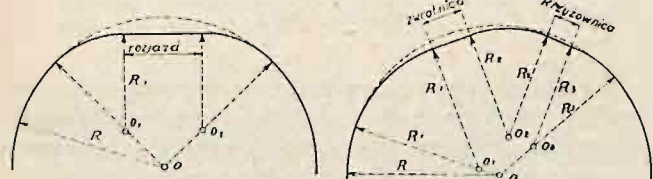
dzanie rysunku ryśnikiem świetlnym wywołuje identyczny ruch palnika, który wycina przedmiot o kształcie odpowiadającym rysunkowi.

Nie mogę pominąć również tak ważnego, zdaniem moim, działu narzędzi zmechanizowanych. Na czoło ich wysuwają się narzędzia elektryczne wysokiej częstotliwości (150—200 okresów), wystawione na targach przez firmę *Bosch*.

Zaletą narzędzi dużej częstotliwości jest to, że rotor tych maszyn elektrycznych jest wykonywany z płytek metalowych i tylko stator posiada izolowane zwoje. Zawdzięczając tej konstrukcji, część obracająca się w porównaniu do dawnych konstrukcji jest więcej odporna i wytrzymała na przeciążenie. Narzędzia wielkiej częstotliwości dzięki swojej lekkości, poręczności, portatywności i ekonomiczności pracy oraz znacznej sile muszą mieć szerokie zastosowanie przy wszystkich robotach, gdzie siła ludzka może być zastąpiona pracą narzędzi zmechanizowanych. Mają one jeszcze tę właściwość, że poddane większemu obciążeniu bardzo

Wyginanie rozjazdów prostych na łukowe

Wzrost szybkości ruchu na kolejach stworzył konieczność zwrócenia szczególnej uwagi na wszystkie te miejsca w torze, które wymagają zmniejszenia szybkości. Do takich miejsc często należą odgałęzienia, położone w łukach toru głównego. W tych przypadkach dawniej układano w torze głównym rozjazdy zwyczajne, a więc o torze zasadniczym prostym, wymagające wpisania wstawki prostej w łuk na długości rozjazdu; powodowało to zmniejszenie promieni łuku przed i za rozjazdem (rys. 1) oraz stwarzało dodatkowe szkodliwe punkty przejścia od łuku do prostej. Zastosowanie tu rozjazdów łukowych starego typu, w których tor zasadniczy na odcinku pomiędzy zwrotnicą a krzyżownicą jest zakrzywiony i tylko zwrotnica i krzyżownica leżą na prostych, pozwala wprawdzie nie tak znacznie zmniejszać promień łuku poza rozjazdem (rys. 2), nie usuwa jednak wszystkich wad



Rys. 1.

Rys. 2.

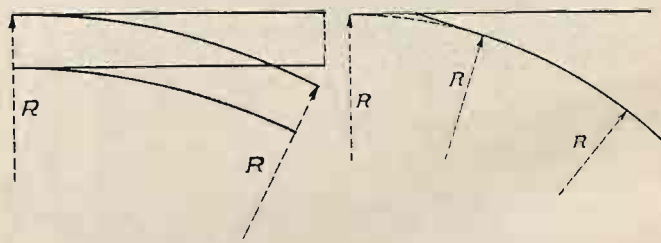
ustroju odgałęzienia. Duży krok naprzód w tej dziedzinie stanowiły nowsze rozjazdy łukowe pruskie o torze zasadniczym zakrzywionym na całej długości rozjazdu. Jednakże rozjazdy te były zaprojektowane tylko dla kilku promieni toru głównego, dla każdego zaś promienia posiadały inną konstrukcję. Wobec tego w większości przypadków zachodziłaby konieczność zmian krzywizny łuku toru głównego w miejscu odgałęzienia, gdyż projektowanie specjalnego rozjazdu tego typu dla każdej krzywizny oczywiście jest nie do pomyślenia.

Całkowite rozwiązanie zadania ułożenia rozjazdu w łuku, dobre zarówno pod względem technicznym jak i gospodarczym, osiągnięto dopiero drogą tzw. „wyginania rozjazdów prostych na łukowe”. Sposób ten, który znalazł szerokie zastosowanie na kolejach niemieckich, polega w zasadzie na nadaniu jednemu z torów normalnego rozjazdu prostego¹⁾ takiej krzywizny, jaką posiada w danym miejscu tor główny. Ponieważ okazało się możliwe układać po wygięciu rozjazdy łukowe nawet z przechyłką, odpowiadającą szybkości w torze głównym, przeto przez zastosowanie rozjazdów łukowych tego typu można w większości przypadków w ogóle uniknąć zmniejszenia szybkości, dopuszczalnej dla danego łuku toru głównego.

Oceniając korzyści nowego sposobu wykonywania rozjazdów łukowych Ministerstwo Komunikacji wydelegowało w październiku 1937 r. do Niemiec — inż. A. Smolińskiego, Naczelnika Biura Projektów i Studiów P. K. P., i inż. M. Jegorowa, z Działu Nawierzchni tegoż Biura, w celu szczegółowego zapoznania się z techniką wyginania roz-

jazdów, stosowanymi do tego maszynami oraz układaniem rozjazdów łukowych.

Wyjątkowo korzystne wyniki wyginania rozjazdów na kolejach niemieckich osiągnięto w znacznej mierze dzięki poprzedniemu wprowadzeniu nowych rozjazdów (z szyn o ciężarze 49 kg/mb), w których łuk toru zwrotnego przebiega na długości całego rozjazdu i jest styczny do toru zasadniczego (rys. 3). Jak to bowiem wykazały prace badaczy niemieckich²⁾, nie jest bynajmniej konieczne, aby krzyżownica rozjazdu leżała na przecięciu dwóch prostych toków. Przy należytych określeniu szerokości żłobków krzyżownicy i kierownicy konstrukcja krzyżownicy łukowej całkowicie zapewnia bezpieczeństwo i spokój jazdy. Jeżeli zaś tor zwrotny nie posiada poszerzenia, co według badań niemieckich możliwe jest aż do promienia tego toru 214 m, to szerokość wspomnianych żłobków może być taka sama, jak przy krzyżownicy prostej. Konstrukcyjne rozwiązanie styczności toków obydwóch torów rozjazdu — na początku rozjazdu — nie przedstawia trudności i tylko ostrze iglicy łukowej, które ze względu na jego trwałość nie może być doprowadzone do punktu styczności, musi być ograni-



Rys. 3.

Rys. 4.

czone bądź linią prostą styczną do łuku (rys. 4), bądź zakończone prawie tępo przy grubości 5 mm (rys. 5), jak to wykonano w rozjeździe kolei niemieckich o promieniu łuku toru zwrotnego 1200 m.

Należy podkreślić, że dzięki wprowadzeniu łukowych krzyżownic promień łuku rozjazdu nie jest ograniczony jego skosem, zaś styczność łuków obydwóch torów rozjazdu zapewnia łagodny wjazd na tor zwrotny rozjazdu oraz daje korzystny kształt dróg przy połączeniach torów, pozwalając między innymi układać bez wstawek prostych rozjazdy zwrócone ku sobie ostrzami iglic.

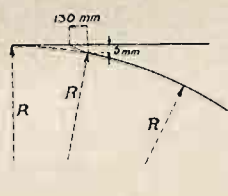
Cenną zaletą rozjazdów opisanego typu, z punktu widzenia wyginania rozjazdów, jest ta okoliczność, że przy nadaniu jednemu z torów rozjazdu krzywizny potrzebnej do ułożenia go w torze głównym, w drugim torze rozjazdu otrzymuje się również łuk kołowy o nieprzerwanej ciągłej krzywiznie. Poza tym zostaje zachowana styczność obydwóch torów rozjazdu. Natomiast przy wyginaniu rozjazdu starego typu występuje szereg niedogodności, z których główną jest ta, że na długości krzyżownicy prostej w torze odgałęziającym się powstaje

¹⁾ „Rozjazdami prostymi” będziemy nadal nazywać w skróceniu rozjazdy o torze zasadniczym prostym.

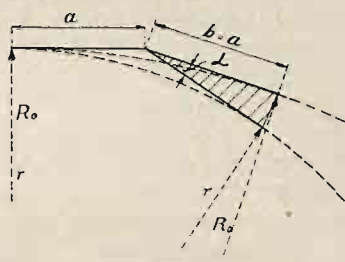
²⁾ R. Vogel — „Grundlagen für steile Weichenstrassen“ Verkehrstechnische Woche r. 1925. nr. 26—28.

krzywizna taka sama, jak w torze głównym. Na tym więc odcinku krzywizna jest inna niż w pozostałej części toru odgałęziającego się, niekiedy zaś mogą się nawet wytwarzać w tym torze łuki odwrotne. To też wskazane jest, aby do wyginania na rozjazdy łukowe przeznaczane były normalnie rozjazdy o łuku toru zwrotnego, przebiegającym przez całą długość rozjazdu. Dla tego też poniżej zajmujemy się głównie omówieniem wyginania tych właśnie rozjazdów.

Obliczenie układu geometrycznego rozjazdów łukowych, powstających drogą wyginania rozjazdów prostych³⁾, jest oparte w Niemczech na zało-



Rys. 5.



Rys. 6.

zeniu, że podczas wyginania rozjazdu trójkąt wymiarów osiowych pozostaje bez zmiany, obracając się jedynie w płaszczyźnie poziomej tak, aby odpowiednie linie osiowe stały się stycznymi do osi toru głównego, w którym rozjazd ma być ułożony. Jeżeli wyginany jest rozjazd opisanego wyżej nowego typu, to oś wspomnianego obrotu przechodzi przez środek rozjazdu i rozjazd łukowy po wygięciu posiada również te same wielkości tzw. „wymiarów osiowych” (*a* i *b*), co i rozjazd prosty (rys. 6).

Przy omawianiu obliczenia układu geometrycznego rozjazdów łukowych należy rozważyć oddzielnie wygięcie rozjazdu prostego na:

- 1) rozjazd łukowy jednostronny i
- 2) rozjazd łukowy dwustronny.

W pierwszym przypadku krzywizna toru zwrotnego zwiększa się, w drugim zaś — zmniejsza się.

Rozpatrzmy rozjazd zwyczajny prosty nowego typu o wymiarze osiowym $a = b = t$, promieniu osi łuku zwrotnego *R* i kącie α (rys. 7). Omówimy wygięcie tego rozjazdu na łukowy jednostronny w celu ułożenia go torem zasadniczym w torze głównym o promieniu *R*₀ (rys. 8) (odgałęzienie do wewnątrz łuku toru głównego). Musimy znaleźć promień *r* toru zwrotnego po wygięciu. Z rys. 8 i 7 mamy

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{c}{t} = \frac{t}{R} \dots \dots \dots (1)$$

skąd

$$c = \frac{t^2}{R} \dots \dots \dots (2)$$

W każdym trójkącie istnieje zależność

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{(S-b)(S-c)}{S(S-a)}} \dots \dots \dots (3)$$

gdzie *a* — długość boku położonego na przeciwko

kąta α , *b* i *c* — długości dwóch innych boków, oraz

$$S = \frac{a+b+c}{2}$$

Dla trójkąta *O*₁*O*₂*M* (rys. 8) mamy

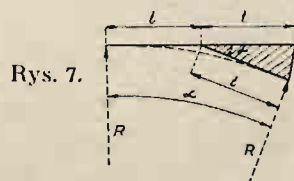
$$S = \frac{1}{2} [(R_0 - r) + (R_0 - c) + (r + c)] = R_0$$

i wzór (3) przyjmie dla tego trójkąta postać:

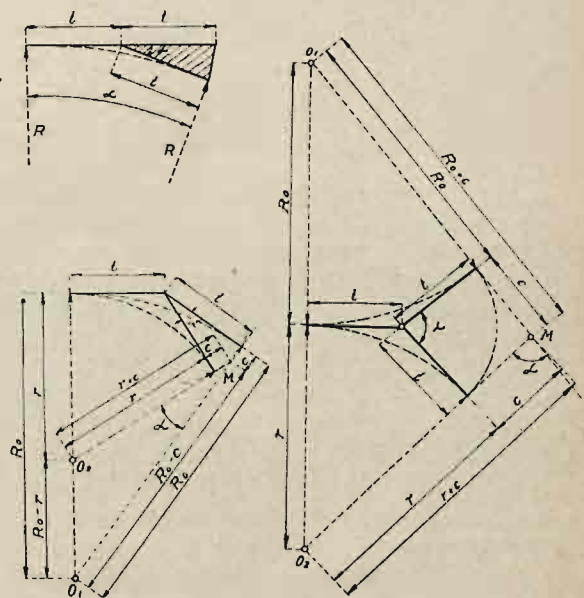
$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{(R_0 - r - c)c}{R_0 r}} \dots \dots \dots (4)$$

Za pomocą zależności (1) i (2) przekształcamy wyrażenie (4) na

$$\frac{t}{R} = \sqrt{\frac{(R_0 - r - \frac{t^2}{R}) \cdot \frac{t^2}{R}}{R_0 r}}$$



Rys. 7.



Rys. 8.

Rys. 9.

Podnosimy do kwadratu obydwie strony równania

$$\frac{t^2}{R^2} = \frac{t^2}{R} \cdot \frac{R_0 - r - \frac{t^2}{R}}{R_0 r}$$

Mnożymy przez $R_0 r \frac{R^2}{t^2}$

$$R_0 r = R R_0 - r R - t^2$$

skąd

$$r(R + R_0) = R R_0 - t^2$$

oraz

$$r = \frac{R R_0 - t^2}{R + R_0} \dots \dots \dots (5)$$

Po wygięciu tegoż rozjazdu z rys. 7 na rozjazd łukowy dwustronny (rys. 9) (odgałęzienie na zew-

³⁾ Höfer „Geometrische Eigenschaften der Bogenweichen”. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens Nr. 20 z r. 1930.

nałtż łuku toru głównego) mamy w trójkącie $O_1 O_2 M$ (rys. 9):

$$S = \frac{1}{2} [(R_0 + r) + (R_0 + c) + (r + c)] = R_0 + r + c$$

Dla tego trójkąta

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{ctg} \frac{O_1 M O_2}{2} = \sqrt{\frac{S(S-a)}{(S-b)(S-c)}}$$

Korzystając z zależności (1) i (2) oraz podnosząc równanie do kwadratu, mamy:

$$\frac{t^2}{R^2} = \frac{t^2}{R} \cdot \frac{R_0 + r + \frac{t^2}{R}}{R_0 r}$$

Mnożąc przez $R_0 r \cdot \frac{R^2}{t^2}$, mamy

$$R_0 r = R R_0 + r R + t^2$$

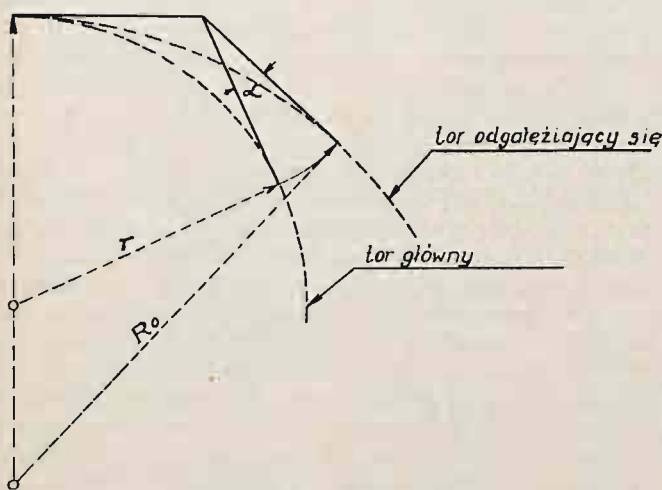
oraz

$$r(R_0 - R) = R R_0 + t^2,$$

skąd

$$r = \frac{R R_0 + t^2}{R_0 - R} \dots \dots \dots (6)$$

Rozpatrzone zasadnicze rodzaje wyginania rozjazdów odpowiadają, jak to już zaznaczono, przypadkom odgałęzienia: do wewnątrz łuku — wygięcie na rozjazd łukowy jednostronny, na zewnątrz łuku — wygięcie na rozjazd łukowy dwustronny. Jednakże w praktyce niekiedy jest możliwe i korzystne wykonać odgałęzienie na zewnątrz łuku toru głównego za pomocą rozjazdu łukowego jednostronnego. Mianowicie, należy w tym celu tak wygiąć rozjazd prosty podstawowy, aby tor zwrotny otrzymał krzywiznę toru głównego (rys. 10). W tym



Rys. 10.

przypadku wzór (5) zachowuje swą ważność, lecz wielkością „daną” jest promień r , zaś musimy wyznaczyć z tego wzoru promień toru zasadniczego R_0 . Otrzymamy go w postaci:

$$R_0 = \frac{r R + t^2}{R - r} \dots \dots \dots (7)$$

Jeżeli umówimy się oznaczać nadal przez r — promień toru odgałęziającego się, niezależnie od tego, czy jest to tor zwrotny czy zasadniczy, zaś przez R_0 — promień toru głównego, to wzór (7) przyjmie postać:

$$r = \frac{R_0 R + t^2}{R - R_0} \dots \dots \dots (8),$$

zawsze wzory (5) i (6) zachowują swą postać, gdy w nich r i R_0 już mają przyjęte tu znaczenie.

Porównując ze sobą wzory (6) i (8), które oba odnoszą się do odgałęzień na zewnątrz łuku, widzimy, że prawe strony tych wzorów różnią się tylko znakiem różnicy $R - R_0$. Wzór (8) jest ważny przy $R - R_0 > 0$, tj. gdy $R > R_0$, zaś wzór (6) przy $R_0 - R > 0$, tj. gdy $R_0 > R$, czyli $R < R_0$. Wynika stąd, że dopóki $R > R_0$ odgałęzienie na zewnątrz łuku wymaga rozjazdu łukowego jednostronnego, zaś przy $R < R_0$ — rozjazdu łukowego dwustronnego. Przy $R = R_0$ należy zastosować rozjazd prosty, układając go torem zwrotnym w torze głównym. Wzory (5), (6), (8) dogodnie można połączyć w jeden wzór:

$$r = \frac{R R_0 + t^2}{R \mp R_0} \dots \dots \dots (9)$$

Górne znaki w tym wzorze odnoszą się do odgałęzień na zewnątrz łuku toru głównego, dolne — do wewnątrz. Dla $R < R_0$, tj. gdy konieczne jest zastosowanie rozjazdu łukowego dwustronnego, z tego wzoru otrzymamy wartość ujemną r , co dobrze podkreśla tę okoliczność, że w tym przypadku łuki obydwóch torów mają kierunek odwrotny.

W praktyce rozjazdy łukowe jednostronne są dogodniejsze od dwustronnych, ponieważ, jak zobaczymy niżej, przy układaniu tych rozjazdów z przechyłką w torze odgałęziającym się nie wytwarza się przechyłka odwrotna. Aby więc i odgałęzienia na zewnątrz łuku móc możliwie często wykonywać za pomocą rozjazdów łukowych jednostronnych, należy posiadać rozjazdy proste o dużym promieniu łuku R — dla spełnienia warunku $R > R_0$. Z drugiej strony — duży promień rozjazdu prostego stworzy szeroki zakres wyginania go na rozjazdy łukowe jednostronne do odgałęzień do wewnątrz łuku — bez otrzymania nadmiernie małych promieni łuku toru odgałęziającego się.

W tabelicy 1 zestawiono szereg wartości promieni rozjazdów łukowych, jakie wypadają przy wyginaniu rozjazdu nowego typu o promieniu $R = 500$ m i skosie 1 : 12, dla którego $t = 20,797$ m.

W obliczeniach przybliżonych można pominąć we wzorze (9) t^2 , jako małe wobec iloczynu RR_0 .

Wzór przyjmie postać:

$$r = \frac{R R_0}{R \mp R_0} \dots \dots \dots (10)$$

Mając wielkości t , α , R_0 i r możemy łatwo znaleźć kąty środkowe obydwóch łuków rozjazdu, następnie zaś — długości wszystkich jego toków.

Na kolejach niemieckich normalnie są wyginane na rozjazdy łukowe następujące rozjazdy proste z szyn o ciężarze 49 kg/mb:

1. Wyginanie na łukowe jednostronne i dwustronne:

T a b l i c a 1.

L. p.	Kierunek odgałęzienia	Typ rozjazdu	Promień łuku		Należy układać w torze głównym torem zasadniczym, czy zwrotnym?
			toru głównego R_0 m	toru odgałęzającego się r (wartości zaokrąglone) m	
1	Do wewnątrz łuku	Łukowy jednostronny	380	215	Torem zasadniczym
2	" " "	" "	400	222	" "
3	" " "	" "	500	250	" "
4	" " "	" "	750	300	" "
5	" " "	" "	1000	333	" "
6	" " "	" "	1500	375	" "
7	" " "	" "	2000	400	" "
8	" " "	" "	2500	417	" "
9	" " "	" "	3000	428	" "
10		Zwyczajny	∞	500	" "
11	Na zewnątrz łuku	Łukowy jednostronny	250	500	Torem zwrotnym
12	" " "	" "	400	2000	" "
13	" " "	Zwyczajny	500	∞	" "
14	" " "	Łukowy dwustronny	750	1500	" "
15	" " "	" "	1000	1000	Torem zasadniczym
16	" " "	" "	1500	750	" "
17		Zwyczajny	∞	500	" "

- a) Rozjazd zwyczajny o promieniu łuku 1200 m i skosie 1 : 18,5.
 - b) Rozjazd zwyczajny o promieniu łuku 500 m i skosie 1 : 12.
 - c) Rozjazd zwyczajny o promieniu łuku 300 m i skosie 1 : 9.
2. Wyginanie tylko na łukowe dwustronne — w torach stacyjnych:
- d) Rozjazd zwyczajny o promieniu łuku 190 m i skosie 1 : 7,5.

Stosowane bywa również wyginanie rozjazdów angielskich i skrzyżowań. Jednakże w tym przypadku powinna być wzięta pod uwagę okoliczność, że, jak to wykazały badania, krzyżownica podwójna po wygięciu nie może być ułożona w łuku o promieniu mniejszym niż 500 m. Poza tym koleje niemieckie wyginają i staroużyteczne rozjazdy dawniejszych typów, przy czym w rozjazdach tych krzyżownica prosta przeważnie bywa wymieniana na nową krzyżownicę łukową. Powiększa się przez to skos rozjazdu.

Z kolei należy omówić technikę wyginania rozjazdów. Przyjęte założenie dotyczące geometrycznego kształtu rozjazdów łukowych pozwala na zastosowanie w nich zwrotnic i krzyżownic odpowiednich rozjazdów prostych, przy czym jedynie szyny (opornice, iglice, szyny krzyżownic itd) muszą być wygięte według promieni R_0 i r torów rozjazdu łukowego. Inne zaś części zwrotnic i krzyżownic mogą pozostać bez zmian, gdyż odległości pomiędzy tokami rozjazdu w poszczególnych przekrojach poprzecznych nie zmieniają się w porównaniu do rozjazdu prostego podstawowego. Ta sama okoliczność zapewnia nienaruszenie przez wygięcie prawidłowego przylegania iglic do opornic, szyn krzyżownic itp. Znaczniejszym zmianom ulegają w porównaniu z rozjazdem prostym tylko długości po-

szczególnych toków. Jak wykazuje praktyka kolei niemieckich zmiany te mogą być wyrównane bez zakłócenia prawidłowości kształtu rozjazdu — tylko przyjęciem odpowiednich nowych długości szyn pomiędzy zwrotnicą i krzyżownicą przy zachowaniu długości szyn zwrotnic i krzyżownic. Odpowiednio do zmian długości szyn musi być nieco zmieniony rozstaw podrozjazdnic. Rozmieszczenie zaś podkładek na poszczególnych podrozjazdnicach pozostaje takie same, jak w rozjeździe prostym. Ułatwia to znacznie układanie rozjazdów łukowych, jak zobaczymy poniżej.

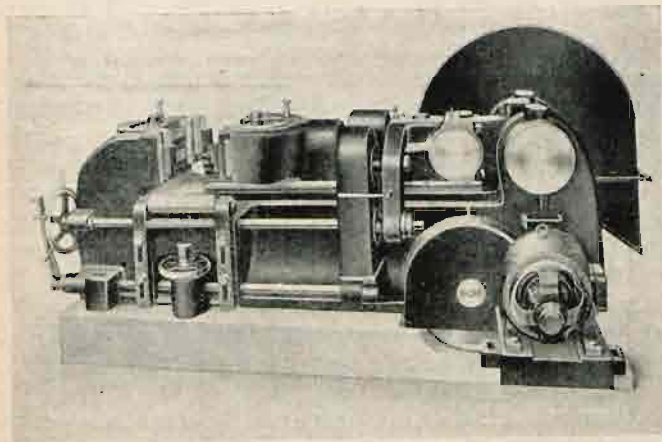
Z punktu widzenia konstrukcji rozjazdu — wyginane być mogą zarówno rozjazdy z iglicami sprężystymi, jak i przegubowymi (czopowymi), pod jednym zasadniczym warunkiem, — żeby nie miały one podłużnych płyt ani pod iglicami, ani pod krzyżownicami. Chodzi bowiem o to, że szerokie podłużne płyty nie mogą być wyginane w płaszczyźnie poziomej, wobec czego dla każdego rozjazdu łukowego należałoby zaprojektować specjalne płyty — o innym rozstawieniu otworów, niż w rozjeździe podstawowym prostym. Niweczyłoby to korzyści wyginania rozjazdów. W myśl tego płyty te nie są stosowane w nowych rozjazdach kolei niemieckich. W szczególności niestosowanie płyt pod krzyżownicami stało się zupełnie możliwe dzięki wykonywaniu dziobów krzyżownic z szyn klockowych, przez co krzyżownice stanowią silną zwartą całość.

Wyginanie rozjazdów dla kolei niemieckich wykonują normalnie fabryki dostarczające rozjazdy. Do zamówienia rozjazdu łukowego zostaje dołączony szkic przyszłego usytuowania tego rozjazdu. Na szkicu podaje się krzywiznę toru w miejscu ułożenia rozjazdu, typ rozjazdu podstawowego prostego, z którego rozjazd ma być wykonany, oraz położe-

nie sąsiednich rozjazdów i połączenie z nimi nowego rozjazdu. Na podstawie szkicu oraz tablic geometrycznych wielkości rozjazdów łukowych, obliczonych dla różnych promieni toru głównego co 50—100 m, odpowiednie części rozjazdu prostego podstawowego po normalnej obróbce zostają wygięte w fabryce, szynom między zwrotnicą a krzyżownicą nadaje się długości potrzebne dla rozjazdu łukowego i całość jest montowana od razu jako rozjazd łukowy. Podczas montażu określa się także zmiany w rozstawieniu podrozjazdnic, odpowiadające długościom szyn rozjazdu łukowego, i położenie podrozjazdnic oznacza się kreskami (farbą) na stopkach szyn. Przy tych kreskach na szyjce szyn pisze się numer podrozjazdnic, który uwidacznia się i na samej podrozjazdnicy. Ułatwia to układanie rozjazdów łukowych.

Takie połączenie wyginania z samym wykonaniem rozjazdu znacznie zmniejsza koszt, gdyż dla wygięcia rozjazdu nie potrzeba go rozbierać na części, a następnie ponownie montować. Dzięki temu w Niemczech dopłata do ceny rozjazdu podstawowego za jego wygięcie — wynosi tylko 50 marek. Należy jednak zaznaczyć, że koniecznym warunkiem takiego uproszczenia jest określenie z góry miejsca ułożenia każdego zamawianego rozjazdu.

Wyginanie oddzielnych szyn rozjazdu (iglic, opornic, szyn krzyżownic) daje się szczególnie łatwo wykonać na maszynie budowy fabryki „Deutschland” w Dortmundzie (rys. 11). Niska konstrukcja



Rys. 11.

cja tej maszyny pozwala na łatwe doprowadzenie szyn. Gięcie może się odbywać w jedną i w drugą stronę (w płaszczyźnie poziomej). Zmiana kierunku gięcia wykonuje się drogą przesunięcia wkładek przypierających do szyn podczas gięcia, co osiąga się za pomocą obrotu dwóch korb. Dzięki temu łatwo może być poprawiona zbyt duża krzywizna omyłkowo szynie nadana. W bardzo prosty sposób może być regulowany przesuw tłka. Wszystko razem umożliwia szybkie wykonanie roboty. Koszt maszyny wynosi ok. 10.000 marek niemieckich.

Dokładność wygięcia sprawdza się za pomocą szablonów, które można przykładać do szyn nie wyjmując szyn z maszyny dzięki jej niskiej budowie. W bardziej skomplikowanych przypadkach wygięcie sprawdza się za pomocą pomiaru strzałek.

Tyczenie i układanie rozjazdów łukowych jest bardzo proste. Na kolejach niemieckich odbywa się ono w sposób następujący. Przede wszystkim w miejscu ułożenia rozjazdu tyczy się dokładnie

os toru głównego, w którym rozjazd łukowy ma być zastosowany. Jeżeli łuk ten jest zniekształcony — należy mu nadać kształt poprawny. Następnie wyznacza się początek i koniec rozjazdu w torze głównym oraz środek rozjazdu, po czym wzdłuż osi toru głównego układa się odpowiedni tor rozjazdu łukowego. Szyny przytwierdza się do podrozjazdnic w miejscach wskazanych kreskami na stopkach szyn. Wytyczenie osi toru odgałęziającego się nie jest potrzebne, gdyż położenie szyn tego toru automatycznie wskazują podkładki, z góry przymocowane do podrozjazdnic w odległościach wzdłuż osi podrozjazdnic — takich samych, jak w rozjeździe podstawowym prostym.

Jak zaznaczono na wstępie, rozjazdy łukowe mogą być układane z przechyłką, potrzebną dla łuku toru głównego. Na kolejach niemieckich przechyłkę rozjazdowi nadaje się przez ułożenie wszystkich podrozjazdnic z jednakowym pochyleniem, równym przyjętej przechyłce. W ten sposób cały rozjazd zostaje umieszczony na jednej powierzchni stożkowej. Wykonanie przechyłki normalnie nie napotyka na trudności. Wielkość jej jednak niekiedy musi być mniejszą od normalnej dla danego łuku. Zmniejszenie przechyłki może być wymagane ze względu na trudność przedstawiania zwrotnic o zbyt dużym pochyleniu poprzecznym, gdy iglice muszą być przesuwane „ku górze”. Dla pokonania tych trudności stosowane są przeciwwagi i odpowiednio silniejsze motory. Również zmniejszenie przechyłki może być potrzebne dla umożliwienia połączenia rozjazdu łukowego z sąsiednimi przy zachowaniu należytej łagodności przejść do toru bez przechyłki. Wreszcie przy rozjazdach łukowych dwustronnych ograniczenie przechyłki może być konieczne ze względu na szybkość ruchu w torze odgałęziającym się, który w tym przypadku otrzymuje przechyłkę odwrotną.

Przy nadaniu rozjazdowi łukowemu przechyłki normalnej dla toru głównego, w którym rozjazd został ułożony, szybkość ruchu na rozjeździe określa się na podstawie ogólnych wzorów dla szybkości w łukach. Jednakże, aby w przypadkach konieczności zastosowania mniejszej przechyłki, uniknąć zmniejszenia szybkości względnie przynajmniej możliwe ograniczyć to zmniejszenie, dopuszcza się na kolejach niemieckich określenie tej szybkości ze wzorów, które dają dla tej samej przechyłki większą szybkość, niż wzory normalne. Mianowicie przy konieczności zastosowania przechyłki mniejszej od normalnej, szybkość w łuku (km/godz.) określać wolno ze wzoru

$$V = \sqrt{\frac{R}{11,8} (h + 90)} \dots \dots (11),$$

gdzie normalnie szybkość powinna wynosić

$$V = \sqrt{\frac{R}{8} h} \dots \dots \dots (12)$$

gdzie R — promień osi łuku w metrach, h — przechyłka w mm. Dopuszczenie szybkości według wzoru (11) oparto na tej okoliczności, że wielkość niezrównoważonego przyspieszenia odśrodkowego, które w tym przypadku wynosi $p = 0,588 \text{ m/sek.}^2$, nie przekracza według badań niemieckich wartości granicznej, zapewniającej jeszcze stateczność pojazdu i wygodę podróżnych. Tenże wzór (11) pozwala

określić szybkość w łuku toru odgałęziającego się. Jeżeli chodzi o znalezienie szybkości w torze odgałęziającym się rozjazdu łukowego dwustronnego, mającego przechyłkę odwrotną, należy we wzorze tym przyjąć h ze znakiem ujemnym. Poza tym jednak konieczne jest określenie szybkości „wjazdu” na łuk toru odgałęziającego się, aby boczne rzucenie pojazdu przy zmianie krzywizny bez wstawki prostej nie przekraczało wartości dopuszczalnych ze względu na bezpieczeństwo i spokój jazdy. Według przepisów niemieckich należy tu korzystać ze wzoru

$$V \leq 9 \sqrt[3]{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}} \dots \dots \dots (13),$$

gdzie R_1 i R_2 są to promienie stycznych do siebie łuków, przy czym górny znak (—) odnosi się do

łuków o krzywiznie jednokierunkowej (wjazd na tor odgałęziający się rozjazdu łukowego jednostronnego) zaś dolny (+) — do łuków odwrotnych (przy rozjazdach łukowych dwustronnych). Jako ostateczną szybkość przejazdu po odgałęziającym się torze rozjazd należy przyjąć mniejszą z dwóch wielkości otrzymanych ze wzorów (11) i (13).

Na zakończenie należy zaznaczyć, że na P. K. P. rozpoczęto już próby wyginania rozjazdów. Mianowicie, Biuro Projektów i Studiów opracowało projekt wygięcia staroużytecznego rozjazdu 8a — 1 : 10 na rozjazd łukowy jednostronny, zaś Warsztaty Główne w Bydgoszczy wygięcie to wykonały. Udało się przy tym osiągnąć dość dokładnie potrzebną krzywiznę obu torów bez naruszenia prawidłowości układu części rozjazdu. Obecnie rozjazd ten jest ułożony na jednej z bocznic w Bydgoszczy i jest poddany systematycznym obserwacjom.

RÉSUMÉ. Dans l'article ci-dessus est discuté le procédé du calcul et d'exécution du cintrage des appareils de voie droits, qui est en usage sur les chemins de fer allemands. Ce procédé rend possible la pose des appareils de voie dans les courbes sans l'inscription d'un alignement droit. Ces appareils de voie pouvant être posés avec le dévers, il est possible d'éviter toute diminution de la vitesse normale. Les plus appropriés pour le cintrage sont les appareils de voie avec des aiguilles théoriquement tangentes et avec des coeurs de croisement courbes. Les chemins de fer polonais ont déjà commencé aussi des essais de l'application du cintrage des appareils de voie.

Inż. Stanisław Zagórski.

Podkłady stalowe i zastosowanie ich na Polskich Kolejach Państwowych

(Dokończenie.)

IV. Proponowany kształt podkładu stalowego dla P. K. P.

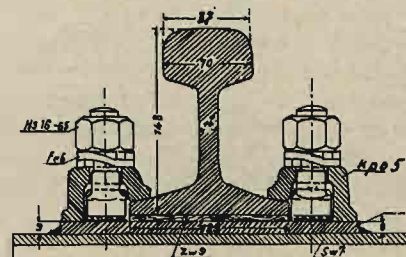
Biorąc pod uwagę wyniki badań teoretycznych d-ra Vogla i rezultaty dokonanych przez niego doświadczeń praktycznych, oraz rezultaty własnych spostrzeżeń, dokonanych na P. K. P., pragnę rozważyć, jaki winien być kształt i przekrój podkładu stalowego, najwłaściwszy dla zastosowania na P. K. P.

Bez wątpienia będzie to podkład zbliżony kształtem do typu Oldenburskiego, z szeroko rozstawionymi łapami z boków i od czoła, wykonany ze stali małodzewnej (z dodatkiem miedzi).

Co się tyczy sposobu połączenia tego podkładu z szyną, to przy styku wiszącym byłoby najlepsze i najtańsze połączenie klinowe. Ponieważ jednak nie przewiduje się na razie na P. K. P. zmiany styku podpartego na wiszący, zatem dla styku podpartego wydawałoby się jako odpowiednie nowe połączenie typu P. K. C. I. przyjęte w roku b. dla nawierzchni „C” na podkładach drewnianych, po odpowiednim przystosowaniu go do podkładów stalowych. Klinowa podkładka byłaby przyspawana do podkładu stalowego (podobnie jak przy typie „K”).

W roku 1928 zaprojektowany był w Minister-

stwie Komunikacji typ podkładu stalowego dla obciążenia 20 ton, dla szyny typu S (rys. 10). Z porównania tego typu z Oldenburskim S. W. III. (długości 2,5 m dla obciążenia 20 ton) wynika, że jest on cięższy od tego ostatniego (73,6 — 57,11 = 16,39 kg), czyli o około 29%. Co się tyczy momentu bezwładności, to przy podkładzie z roku 1928 jest on wprawdzie większy o 4,41 cm⁴ od takiego



Rys. 4. *)

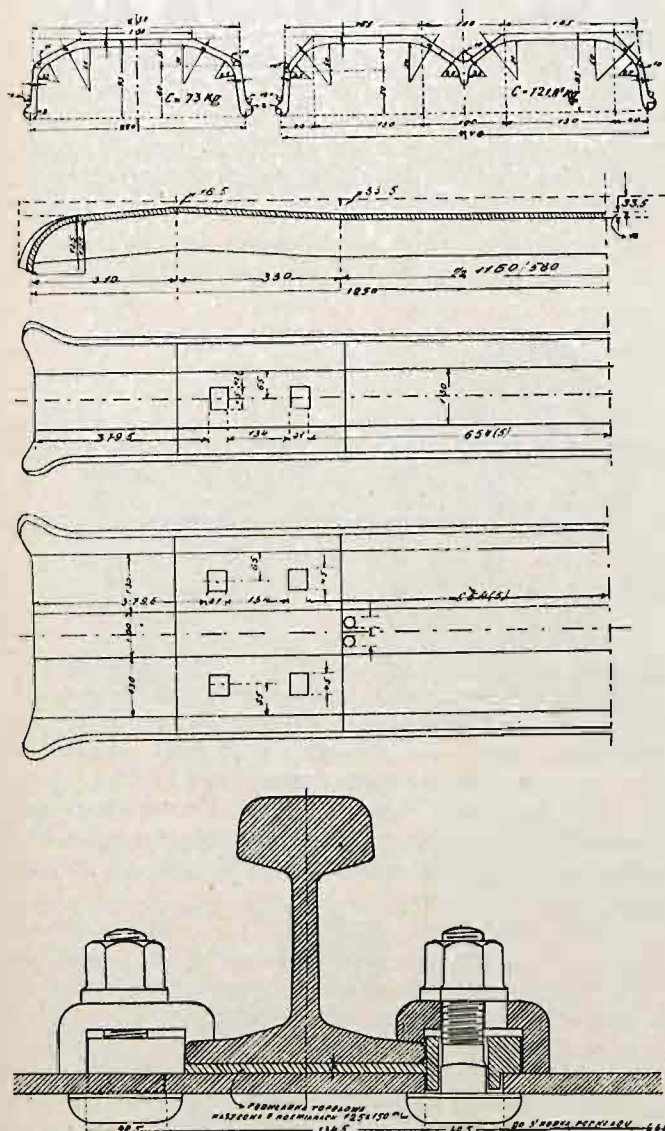
samego momentu dla podkładu S. W. III, jednak moment wytrzymałości tego ostatniego jest większy o 2,93 cm³.

*) W nr 5/165 *Inżyniera Kolejowego* na str. 200 umieszczono omyłkowo niewłaściwy rysunek.

Projektując nowy typ podkładu stalowego dla nawierzchni typu „S” i dla obciążenia 20 ton, zarówno pośredni jak i podwójny stykowy o długości 2,5 m, nie brałem pod uwagę typu z roku 1928 a uwzględniłem nowsze typy niemieckie. Ten nowy typ przedstawiony jest na rys. 11 i 12.

Obliczone momenty bezwładności i wytrzymałości, oraz naprężenia i ugięcia, zarówno w podkładzie zaprojektowanym dla typu „S” długości 2,5 m, jak i w szynie typu „S”, oraz w podkładzie z roku 1928, obliczone dla obciążenia 20 ton, podane są w tabelicy I. W tej samej tabelicy wskazane są również wartości statyczne dla szyny „C” i dla podkładu typu „S” jednak o długości 2,7 m, przy obciążeniu 20 i 25 ton, przy czym wartości dla obciążenia 25 ton podane są w nawiasach.

Z przytoczonych wyników obliczeń widzimy, że pomimo znacznie większego ciężaru podkładu z roku 1928 w stosunku do ciężaru podkładu propono-



Rys. 10.

wanego, która to różnica na jednym podkładzie wynosi 12,6 kg, tj. około 20% — moment bezwładności I_0 tego proponowanego podkładu jest o przeszło 16% większy od takiego samego momentu podkładu z roku 1928, zaś moment wytrzymałości W wykazuje jeszcze większą różnicę, bo przeszło 20% na korzyść podkładu proponowanego.

Z tabelicy I widzimy również, że i ugięcia y_0 proponowanego podkładu w środkowym przekroju są większe od takich samych ugięć w podkładzie z roku 1928, co jest korzystne, albowiem wskutek tego podkład proponowany przylega lepiej w środku do podsypki. Również korzystniej przedstawiają się naprężenia w podkładzie proponowanym, albowiem naprężenia maksymalne σ , są przeszło o 20% mniejsze od takich samych naprężeń w podkładzie z roku 1928.

Z tabelicy I widzimy w końcu, że naprężenia maksymalne σ , w podkładzie pojedynczym (podane w nawiasach) dla obciążenia 25 ton i dla długości 2,7 m nie przekraczają norm dopuszczalnych, wobec czego po torach ułożonych na tych podkładach mogłyby kursować również parowozy o obciążeniu osiowym 25 ton. Ponieważ jednak naprężenia te są już bliskie naprężeń dopuszczalnych, przeto przy przekrojach zużytych przekroczyłyby prawdopodobnie tę granicę i dlatego też zaprojektowano dla nawierzchni typu C i obciążenia 25 ton nowy przekrój, podany również na rys. 11 i 12.

Proponowany profil podkładu stykowego podwójnego jest również korzystniejszy od analogicznego podkładu z roku 1928, albowiem z powodu znacznie wysuniętych naprzód i zgrubionych łap (13 mm) oraz kształtu podobnego do proponowanego podkładu pośredniego — tak moment bezwładności, jak i moment wytrzymałości są znacznie większe.

W proponowanym podkładzie przyjęto pochylenie ścian bocznych w stosunku 2:10, to znaczy nadano im pochyłość większą, niż przy podkładach niemieckich „S. W.”, a to w celu umożliwienia jeszcze łatwiejszego podbijania. Większe pochylenie ścianek bocznych zwiększa również wielkość dodatkowego obciążenia tłuczniem. Poza tym zastosowano jaknajkorzystniejszy stosunek pomiędzy szerokością i wysokością podkładu. Stosunek ten, tak zwanej „zdolności podbijania”, wynosi tutaj 2,9 : 1.

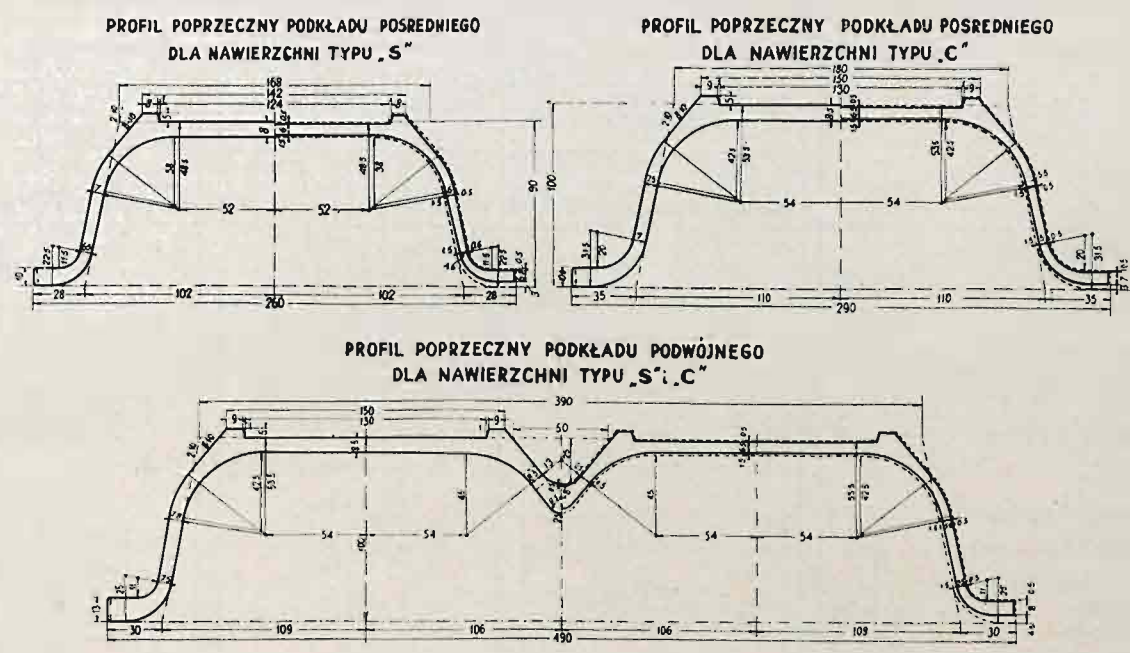
W celu zwiększenia sprężystości nadano najcięższy przekrój bocznej ścianie w miejscu, w którym kierunek ukośny tej ścianki przechodzi w element kołowy łapy. Proponowany profil podkładu uzbrojono żebrami, które powinny zwiększyć jego sztywność i stateczność.

Z porównania tego proponowanego profilu podkładu z podkładem niemieckim o profilu S. W. III. dla tego samego nacisku 20 ton i o długości 2,5 m — wynikają jeszcze inne b. poważne korzyści a mianowicie:

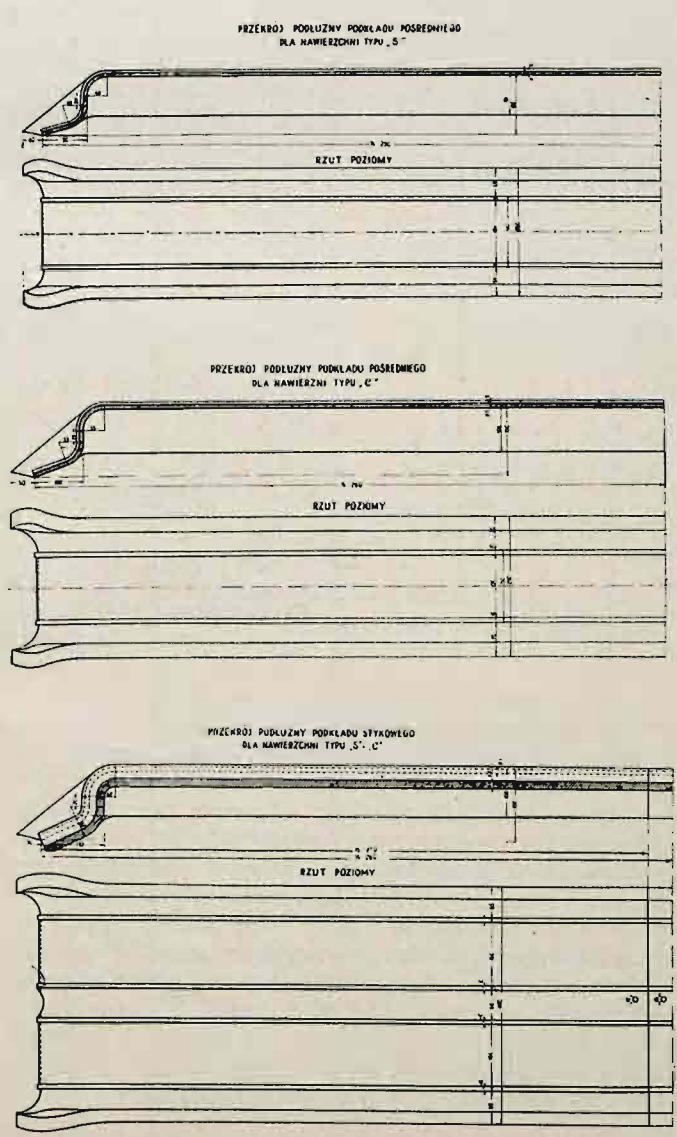
1) przez zwiększenie ciężaru podkładu z 21,56 kg/mb. na 24,16 kg/mb., tj. o około 10,8%, wskutek uzbrojenia go żebrami oraz przez pogrubienie łap zwiększono znacznie moment bezwładności z 277 cm⁴ do 323 cm⁴, tj. o około 14,2%, zaś moment wytrzymałości — z 45,8 cm³ do 56 cm³, tj. o 18,2%.

2) naprężenia zginające w proponowanym podkładzie przy $C = 8$ są o około 15,3%, a największe ciśnienia na podsypkę o około 14%, mniejsze od takich samych naprężeń i ciśnień przy podkładzie S. W. III.

Jak wynika z powyższego, profil proponowanego podkładu jest znacznie korzystniejszy, nie tylko od profilu z roku 1928, ale również nawet i od profilu niemieckiego S. W. III.



Rys. 11.



Rys. 12.

V. Zastosowanie podkładów stalowych na P. K. P.

Przedstawiony na rys. 10 typ podkładu stalowego z roku 1928 nie został wprowadzony na P. K. P. pomimo wysokiej wówczas ceny na podkłady drewniane (12 zł za sztukę), ponieważ koszt nawierzchni żelaznej, nawet przy tak wygórowanej cenie podkładu drewnianego, wypadł znacznie wyższy od kosztu nawierzchni na podkładach drewnianych. Jest rzeczą zupełnie jasną, że wobec tego, po raptownym obniżeniu się ceny podkładów drewnianych prawie do 3,5 zł za sztukę, o wprowadzeniu na P. K. P. podkładów stalowych nie mogło być mowy.

Dzisiaj, gdy ceny podkładów drewnianych porównają znowu zwyżkować, możnaby zastanowić się nad możliwością zastąpienia podkładów drewnianych podkładami stalowymi. Panuje jednak w dalszym ciągu przeświadczenie o niewspółmiernie wysokim koszcie nawierzchni na podkładach stalowych w stosunku do nawierzchni na podkładach drewnianych. Wobec powyższego, oraz z uwagi na to, że od roku 1928 również i warunki ekonomiczne uległy znacznym zmianom, postaram się udowodnić cyfrowo, że nawet przy znacznie niższym koszcie podkładu drewnianego od ceny z roku 1928, bo przy średniej cenie obecnej 6,90 zł za 1 sztukę podkładu sosnowego typu I i II, motywy ujemne, wstrzymujące wówczas Zarząd P. K. P. od stosowania podkładów stalowych, nie są już aktualne.

W tym celu obliczyłem koszt materiałów nawierzchni 1 km toru typu S na podkładach drewnianych i podsypce tłuczniowej (w 3-ch odmianach), oraz na podkładach stalowych proponowanego kształtu, a wyniki tych obliczeń podaję w tablicy 2.

Koszt nawierzchni typu S na 1 km toru obliczono przy obecnej (na rok 1938) cenie 6,90 zł za podkład drewniany surowy I i II kl., oraz przy cenie po 2,20 zł za nasycanie olejem smołowym jednego podkładu. Cenę podkładów stalowych proponowanego kształtu obliczono na podstawie spół-

TABLICA I.

		D I a s z y n y t y p u											
		S i podkładu żel. z r. 1928				S i podkładu propono- wanego				C i podkładu propono- wanego			
		C = 4		C = 8		C = 4		C = 8		C = 4		C = 8	
		nowa	zużyta	nowa	zużyta	nowa	zużyta	nowa	zużyta	nowa	zużyta	nowa	zużyta
Długość podkładu	m	2,50				2,50				2,70			
Szerokość podkładu	cm	26				26				26			
Powierzchnia przekroju	cm ²	35,32				32,33				32,33			
Ciężar 1 m. b. podkładu	kg	29,20				24,16				24,16			
Odległość pomiędzy osiami podkładów	cm	65				65				65			
Moment bezwładności I_0	cm ⁴	274				323				323			
Moment wytrzymałości W	cm ³	45				56				56			
Naprężenia w szynie σ	kg/cm ²	1282	1456	1138	1277	1274	1446	1122	1261	1130 (1415)	1260 (1575)	1008 (1260)	1113 (1391)
Ugięcia podkładu	y_0	0,302	0,303	0,131	0,132	0,313	0,314	0,139	0,140	0,315 (0,394)	0,316 (0,395)	0,147 (0,184)	0,147 (0,184)
	y_r	0,437	0,432	0,240	0,241	0,425	0,427	0,232	0,234	0,397 (0,499)	0,398 (0,500)	0,219 (0,274)	0,220 (0,275)
	y_1	0,450	0,452	0,224	0,226	0,437	0,439	0,219	0,221	0,332 (0,415)	0,333 (0,416)	0,152 (0,190)	0,153 (0,191)
Ciśnienia na podsypkę	p_0	1,21	1,21	1,05	1,05	1,25	1,26	1,11	1,12	1,26 (1,58)	1,26 (1,58)	1,18 (1,55)	1,18 (1,55)
	p_r	1,75	1,75	1,92	1,92	1,70	1,71	1,86	1,87	1,59 (2,00)	1,59 (2,00)	1,76 (2,20)	1,76 (2,20)
	p_1	1,80	1,81	1,79	1,80	1,75	1,76	1,75	1,77	1,33 (1,67)	1,33 (1,67)	1,22 (1,53)	1,22 (1,53)
Naprężenia w podkładzie max	σ_s	-959	-963	-803	-808	-786	-790	-676	-681	-641 (-801)	-643 (-804)	-586 (-733)	-607 (-759)
	σ_r	1242	1247	1271	1280	1009	1013	1035	1042	1164 (1455)	1167 (1456)	1161 (1451)	1167 (1495)

czynników w stosunku do żelaza handlowego: 1,10 dla podkładów pośrednich i 1,6 dla stykowych podwójnych, (cen tych można oczekiwać od Syndykatu P. H. Ż. przy zamawianiu conajmniej po 10.000 ton rocznie). W ten sposób, przy cenie żelaza handlowego 258 zł za 1 tonę, cena podkładów żelaznych wynosiłaby 290 zł za tonę. Cenę tę zaokrąglono w obliczeniu do 300 zł za tonę.

Co się tyczy czasu służby podkładów drewnianych i żelaznych w torach głównych, to miarodajne są tutaj cyfry wypośredkowane na podstawie danych statystycznych z różnych państw przez międzynarodowy kongres kolejowy, i zestawione w tabl. 3.

Dla podkładów stalowych, wg. statystyki kolei niemieckich, średni czas służby podkładów ze stali zwyczajnej można by przyjąć na 35 do 40 lat.

W obliczeniu przyjęto średni czas służby podkładów: a) sosnowych na podsypce tłuczniowej, nasyconych sposobem Rüpinga — na 20 lat, przy 40% odzysku materiału zdatnego jeszcze do użytku po odnowieniu (regeneracji); b) 40 lat dla podkładów stalowych proponowanego kształtu, tj. niedziurawanych, wzmocnionych żebrami i wykonanych ze stali małodzewnej, też przy 40% odzysku materiału zdatnego do użytku po zregenerowaniu. Przez należyte zregenerowanie podkładów wyjętych z torów, zdatnych jeszcze do użytku, można przedłużyć czas służby podkładów drewnianych od 4 do 6 lat, zaś stalowych do 10 lat i dłużej. Oprocentowanie kapitału przyjęto 5% w stosunku rocznym.

Z tablicy 2 (l. p. 19) widzimy, że koszt nawierzchni dla 1 km toru typu S na tłuczniu, przy

TABLICA 2.

Zestawienie kosztu materiałów nawierzchni typu S dla 1 km toru na podsypce tłuczniowej i podkładach drewnianych (w 3-ch odmianach) i stalowych proponowanego kształtu, oraz średniego kosztu w stosunku rocznym z uwzględnieniem amortyzacji i oprocentowania — przy cenach jednostkowych z lutego 1938 roku.

Lp.	Wyszczególnienie	Podkłady drewniane i podkłady																	
		Żelwne typu S						Walcowane typu P.K.C.I.						Podkłady stalowe z podkładką typu P. K. C. I.					
		Ilość sztuk	Ciężar w tonach	Cena	Wartość zł	Ilość sztuk	Ciężar w tonach	Cena	Wartość zł	Ilość sztuk	Ciężar w tonach	Cena	Wartość zł	Ilość sztuk	Ciężar w tonach	Cena	Wartość zł		
1	Podkłady	1611	—	6,90	11.116	1611	—	6,90	11.116	1611	—	6,90	11.116	1611	100	300	30.000		
2	Szyny (18 m dł)	112	85.000	284	24.140	112	85.000	284	24.140	112	85.000	284	24.140	112	85.000	284	24.140		
3	Łubki	222	2.400	405	970	222	2.400	405	970	222	2.400	405	970	222	2.400	405	970		
4	Śruby łubkowe	444	0.400	666	266	444	0.400	666	266	444	0.400	666	266	444	0.400	666	266		
5	Krażki	444	0.030	1.320	40	444	0.030	1.320	40	444	0.030	1.320	40	444	0.030	1.320	40		
6	Podkłady	3222	35.274	350	14.346	3222	25.000	490	12.250	3222	21.000	362	7.602	3222	16.754	490	8.210		
7	Łapki	6444	3.400	708	2.407	6444	3.866	708	2.737	6444	—	—	—	6444	3.866	708	2.737		
8	Śruby do łapek	6444	3.000	658	1.974	6444	3.145	658	2.069	6444	—	—	—	6444	3.145	658	2.069		
9	Pierścienie sprężynowe	6444	0.500	1.910	955	6444	0.593	1.910	1.133	6444	—	—	—	6444	0.593	1.910	1.133		
10	Przekładki topolowe	3222	—	0,11	354	3222	—	0,11	354	3222	—	0,11	354	3222	—	0,11	354		
11	Opórki	400	1.700	2,57	1.028	400	1.700	2,57	1.028	600	2.550	2,57	1.542	400	1.700	2,57	1.028		
12	Wkręty	12.888	6.602	641	4.232	12.888	6.560	641	4.195	9666	5.722	641	3.669	—	—	—	—		
13	Nasykanie podkładów Przyspawanie podkładek	1611	—	2,20	3.544	1611	—	2,20	3.544	1611	—	2,20	3.544	3222	—	1,5	4.833		
14	Tłuczeń	1200 m ³	—	12	14.400	1200 m ³	—	12	14.400	1200 m ³	—	12	14.400	1000 m ³	—	12	12.000		
15	Śruby do łączenia podkładów	—	0.728	533	400	—	0.728	533	400	—	0.728	533	400	—	—	—	—		
16	Razem:	—	—	—	80.174	—	—	—	78.642	—	—	—	68.043	—	—	—	87.780		
17	Odysk po 20, względnie po 40 latach	7.140 zł	—	—	—	7.140 zł	—	—	—	7.140 zł	—	—	—	5.304 zł	—	—	—		
		5.625 zł	—	—	—	4.620 zł	—	—	—	3.333 zł	—	—	—	1.380 zł	—	—	—		
		1.481 zł	—	—	—	1.481 zł	—	—	—	1.481 zł	—	—	—	5.886 zł	—	—	12.570		
18	Koszt nawierzchni po potrąceniu odzysku	—	—	—	65.928	—	—	—	65.401	—	—	—	56.089	—	—	—	75.210		
19	Różnica kosztu nawierzchni w stosunku do nawierzchni na podkładach stalowych	—	—	—	7.606	—	—	—	9.138	—	—	—	19.743	—	—	—	—		
20	Średni koszt w stosunku rocznym z uwzględnieniem amortyzacji i oprocentowania	—	—	—	6.000	—	—	—	5.828	—	—	—	5.039	—	—	—	5.010		
21	Roczna oszczędność na amortyzacji na 1 km toru przy zastosowaniu podkładów stal.	—	—	—	+ 990	—	—	—	+ 868	—	—	—	+ 29	—	—	—	—		

OD REDAKCJI. Autor podaje wartości odzysków z uwzględnieniem kosztów regeneracji których bliżej nie określa. Należy zatem te cyfry przyjąć na wiarę autora i na jego odpowiedzialność. Ścisłe zresztą ich precyzowanie nie miało by celu, wobec dowolności ogólnych założeń. Bardzo wątpliwym, naprzykład, wydaje się, czy po 40 latach aż 40% podkładów żelaznych będą miały wartość równą 33% ceny nowych. Niewątpliwym zaś błędem rachunku jest przypuszczenie, że razem z szynami i podkładami również i złączki wytrzymują 40 lat, w tym bowiem okresie wypadnie je co najmniej raz całkowicie wymienić. Powstanie stąd dodatkowy koszt, który zmieni obliczenie na niekorzyść podkładów żelaznych.

Tablica 3.

Gatunek drewna	Średni czas służby podkładu:		
	nienasyconego	nasyconego	
		różnymi środkami oprócz oleju smołowego	olejem smołowym (czystym)
Sosna	6—8 lat	10—15 lat	20 lat
Modrzew	8—10 „	15—20 „	20 „
Dąb	12—15 „	15—20 „	25 „
Buk	2½—3 „	10—16 „	30 „

podkładach stalowych proponowanego profilu, jest większy od kosztu takiejże nawierzchni na podkładach drewnianych: przy podkładkach żeliwnych typu S — o około 7.600 zł, przy podkładkach walcowanych typu P. K. C. 1 — o około 9.100 zł, przy podkładkach walcowanych P₂S o bezpośrednim przymocowaniu szyny do podkładu za pomocą wkrętów — o około 19.700 zł. W pierwszym przypadku różnica ta wynosi około 9,5%, w drugim — około 11,6%, zaś w trzecim — około 29% całego kosztu nawierzchni i tłucznia.

Z powyższego widzimy, że najtaniej wypada koszt nawierzchni na podkładach drewnianych i podkładkach typu P₂S, stosowanych obecnie przy typie szyn S i L. Nawierzchnia ta jednak, nawet przy starannie dokręcanych wkrętach, nie przeciwdziała pełzaniu szyn, wobec czego, w miarę zwiększania szybkości pociągów i obciążeń osiowych, zachodzi potrzeba stosowania coraz większej ilości opórek przeciwpełznych, których ilość dochodzi już obecnie od 600 do 700 kompletów na 1 km toru, albowiem używana dotychczas podkładka typu P₁S nie była dostosowana do podkładek topolowych. W roku 1937 ułożono wprawdzie na próbę 200.000 sztuk podkładek wgłębnionych P₂S, dostosowanych do podkładek topolowych, niewiadomo jednak, czy będą one stosowane stale dla typu S.

Dlatego też podałem w tablicy 2 koszty 2 nowych rodzajów nawierzchni typu S o podkładach specjalnych, albowiem tylko te rodzaje uważam za miarodajne do porównania z kosztami nawierzchni typu S na podkładach żelaznych z podkładką przyspawaną.

Obliczyłem następnie średni koszt 1 km toru nawierzchni na podsypce tłuczniowej dla wymienionych wyżej odmian, z uwzględnieniem oprocentowania i amortyzacji K według znanego wzoru:

$$K = \frac{W(1+r)^n - O}{(1+r)^n - 1} \cdot r$$

gdzie W — koszt nawierzchni 1 km toru na tłuczniu; O — wartość odzysku po n latach; n — ilość lat służby podkładu, r — stopa procentowa.

Z porównania tych wartości K (l. p. 20 i 21) widzimy, że najlepiej amortyzuje się kapitał włożony w budowę 1 km toru na podkładach stalowych. Równie dobrze amortyzuje się kapitał przy układaniu torów na podkładach drewnianych i podkładkach P₂S, które jednak, jak to wykazałem wyżej, niezupełnie nadają się do szyn typu S. Przy pozostałych dwóch połączeniach na podkładach drewnianych o oddzielnym przymocowaniu szyny i podkładki, amortyzacja kapitału wypada niekorzystnie.

Zastosowanie podkładów stalowych na P. K. P. miałyby jeszcze duże znaczenie ze względu na

ogólną gospodarkę Państwa z przyczyn następujących:

1) Z uwagi na zaoszczędzenie zalesienia kraju, które spadło w ostatnich dziesięciokach lat z 23% do niespełna 19%.

2) W celu zwiększenia w Polsce produkcji stali. Sprawę tę przedstawił szczegółowo inż. *Marian Przybylski*, b. Generalny Dyrektor Zakładów Hutniczych i Przetwórczych Wspólnoty Interesów, w pracy swej „Sytuacja Hutnictwa Żelaznego w Polsce”, wydanej w Katowicach w roku 1936.

Z pracy tej widzimy, że Niemcy i Rosja, najbliżsi nasi sąsiedzi, zwiększyły b. znacznie swoją produkcję surówki i stali w stosunku do roku 1913, co w okrągłych liczbach przedstawia się następująco:

Produkcja stali:

	1913 r.	1936 r.
Niemcy	11.919.000 ton	18.600.000 ton
Polska	1.660.000 „	1.033.000 „
Rosja	4.271.000 „	15.758.000 „

Produkcja surówki:

	1913 r.	1936 r.
Niemcy	11.000.000 ton	14.768.000 ton
Polska	1.031.000 „	526.000 „
Rosja	4.216.000 „	14.260.000 „

Natomiast Polska nie tylko nie zwiększyła swej produkcji w tej gałęzi, ale przeciwnie, z zestawienia widać b. znaczny spadek, szczególnie w produkcji surówki, co dla naszej gospodarki wewnętrznej, a w szczególności, ze względu na obronę Państwa, jest b. niepożądane.

Pragnę jeszcze zwrócić uwagę na sprawę kamieniołomów z materiałem twardym, odpowiednim na tłuczeń, niezbędnym przy zastosowaniu podkładów stalowych. Zaczepianie kolei w doborowy tłuczeń nie przedstawia już dzisiaj trudności, albowiem przez uruchomienie w ostatnich latach wielkich kamieniołomów granitu, porfiru i innych cennych gatunków w województwach wschodnich (Sarny — Rokitno), możnaby przy niewielkich przewozach obsłużyć linie kolejowe we wschodniej części kraju. Również kamieniołomy w Kieleckim, w Małopolsce Środkowej i Zachodniej, oraz wielkie masy bloków granitowych (lodowcowych), znajdujące się na brzegach jezior pomorskich i na polach w tamtejszych okolicach — pozwalają na b. łatwe zaopatrzenie kolei w doborowy materiał tłuczniowy, po stosunkowo niskiej cenie. Na ważniejszych liniach I i II rzędnych przeprowadza się nawet planową wymianę lichej podsypki piaskowej na tłuczeń, nie jest bowiem do pomyślenia, aby przy wzrastających szybkościach pociągów i obciążeniach osiowych tory kolejowe, nawet na podkładach drewnianych ułożonych na piasku, mogły sprostać swemu zadaniu. Należy też mieć na uwadze, że przy nawierzchni na podkładach stalowych, ilość tłucznia jest mniejsza o około 20% w stosunku do ilości potrzebnej przy podkładach drewnianych — okoliczność ta przemawia raczej za stosowaniem podkładów stalowych.

Pozostaje jeszcze do omówienia wpływ stosowania podkładów stalowych na gospodarkę nawierzchniową.

Zarząd Kolei Niemieckich, oraz zarządy kolejowe innych państw, doszły do przekonania na pod-

slawie długoletniej praktyki, że najekonomiczniejsza jest taka nawierzchnia, przy której zużywałyby się równomiernie szyny, podkłady i złączki. Zarząd Kolei Niemieckich osiągnął b. dobre rezultaty w tym kierunku właśnie przy nawierzchni na podkładach stalowych, albowiem przy normalnej gospodarce szyny i podkłady stalowe zużywają się prawie równomiernie, wobec czego i wymiana tych głównych materiałów nawierzchni może być dokonywana równocześnie, co znowu wpływa korzystnie na koszt utrzymania nawierzchni. Nie na wszystkich jednak liniach można stosować podkłady żelazne; tory na liniach i w węzłach o b. silnym ruchu, na których szyna wytrzymuje zaledwie kilka lub kilkanaście lat, tory układane na szlacie wysokopiecowej, tory w tunelach i w wysokich przekopach oraz w miejscach lesistych i wilgotnych — nie nadają się do układania na podkładach stalowych. Również na liniach o trakcji elektrycznej stosowanie podkładów stalowych nie jest wskazane ze względu na znaczne dodatkowe koszty izolacji.

Pozostaje w końcu do omówienia najważniejszy motyw, jakim jest przysposobienie torów kolejowych do celów obrony Państwa. Zarządy kolei niemieckich zdawały sobie dokładnie sprawę z ważności tego zadania, to też prawie wszystkie linie kolejowe graniczące przed wielką wojną z ówczesną Rosją układane były w Niemczech na podkładach stalowych. Część z tych linii jeszcze dzisiaj leży na takich podkładach, reszta została już rozebrana po wojnie. W celu przedstawienia ważności tego środka obrony, pozwolimy sobie przedstawić tę sprawę z punktu widzenia technicznego i kosztów z tym związanych.

Zmiana prześwitu toru przy podkładach drewnianych nie przedstawia dużych trudności, ogranicza się bowiem tylko do przesunięcia jednego toku szyn i wymaga tylko pewnego czasu, który na 1 km toru wyniesie około 50 do 80 dniówek, przy zaciowywaniu podkładów. Dodatkowych materiałów nawierzchni tutaj nie potrzeba.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa zmiany prześwitu toru przy podkładach stalowych. Tutaj musiałyby być rozmontowane i zdjęte oba toki szyn; przy podkładkach przyspawanych do podkładów podkładki musiałyby być albo odcinane i przyspawane na nowo, — co przy podkładach stalowych żebrowych, w które wpojone są podkładki, jest wykluczone, albowiem przy takim wycinaniu podkładek tak podkład jak i podkładka byłyby tak uszkodzone, że nie nadawałyby się do dalszego użytku, — albo podkłady stalowe wraz ze złączkami musiałyby być zupełnie usunięte z torów, bloki tłuczni musiałyby być rozbite i wyrównane, a dla

podkładów drewnianych musiałyby być wyrobione w tłuczniu nowe gniazda. Następnie musiałyby być dostarczone nowe podkłady drewniane i nowe złączki do przymocowania szyn do tych podkładów. Praca ta wymagałaby conajmniej tyle czasu, co układanie nowego toru, zatem conajmniej 800 dniówek na 1 km toru, a pozatem materiału nowego w postaci złączek na około 17.000 zł oraz podkładów drewnianych wartości około 8.000 zł. Razem wartość materiałów na 1 km toru wyniosłaby około 25.000 zł.

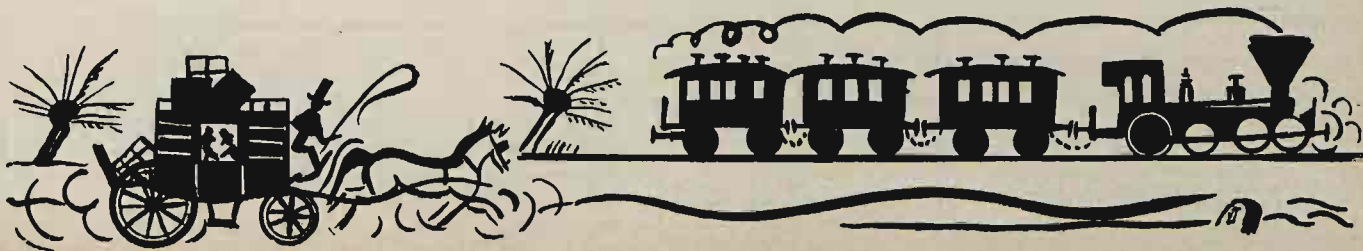
Z rozjazdami byłaby sprawa jeszcze trudniejsza; ze względu bowiem na odmienne konstrukcje rozjazdów na podrozjezdnicach stalowych i drewnianych, należałoby przy zmianie prześwitu toru wymienić zupełnie rozjazdy, co oprócz robocizny około 30 dniówek na 1 rozjazd pociągnęłoby jeszcze wydatek około 8000 zł za 1 nowy rozjazd.

Jeżeli przyjmiemy, że cała nasza wschodnia sieć kolejowa (około 7.000 km pojedynczego toru), byłaby ułożona na podkładach stalowych i że na tej sieci byłoby ułożone tylko 3000 rozjazdów w torach głównych na podrozjezdnicach stalowych — to na przekucie tych linii na tor szeroki trzeba by było zużyć około 6.000.000 dniówek i około 200.000.000 zł na dodatkowe materiały nawierzchni. Rzecz jasna, że pracy tej nie można by wykonać w jednym roku nawet formacjami wojskowymi.

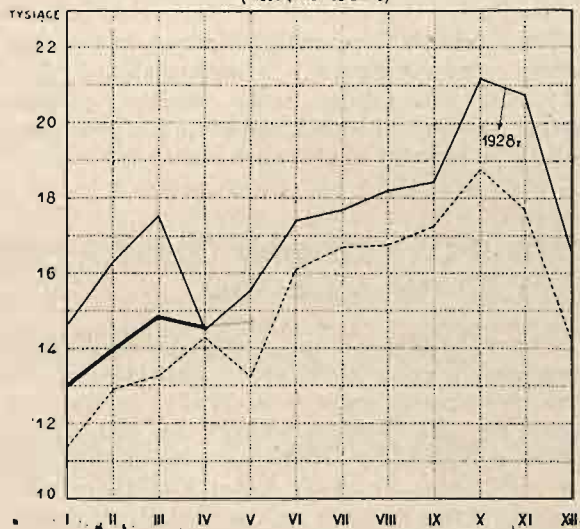
Z tych pobieżnych obliczeń wynika, że przez zastosowanie podkładów stalowych na wschodniej sieci kolejowej stworzony byłby wał ochronny stalowy, odgradzający stolicę i resztę kraju od wschodniego sąsiada. Wykonanie jednak tego programu wymagałoby wkładów b. poważnych, wobec czego o realizacji mogła by być mowa tylko w przypadku, gdyby to ze względów specjalnych zostało uznane za celowe i konieczne.

Co się natomiast tyczy zastosowania podkładów stalowych przy programowej wymianie ciągłej, to jak to już wykazaliśmy poprzednio, pociągnęłoby to za sobą zwiększenie kosztów przy typie „S” lub „C” o około 7.600, względnie o około 9.100 zł na km toru, które to zwiększenie wyniosłoby np. przy 200 km toru wymiany na podkładach stalowych około 1.500.000 względnie około 1.800.000 zł. Ten dodatkowy wydatek znalazłby uzasadnienie w przytoczonych wyżej względach gospodarczych, oraz w oszczędności na amortyzacji wydatkowanego kapitału. Jak to wykazałem wyżej, oszczędność ta wynosi około 800 względnie 1000 zł na 1 km toru, co przy 200 km i 40 latach służby podkładów stalowych przedstawiałoby oszczędność na amortyzacji około 6.000.000 do 8.000.000 zł.

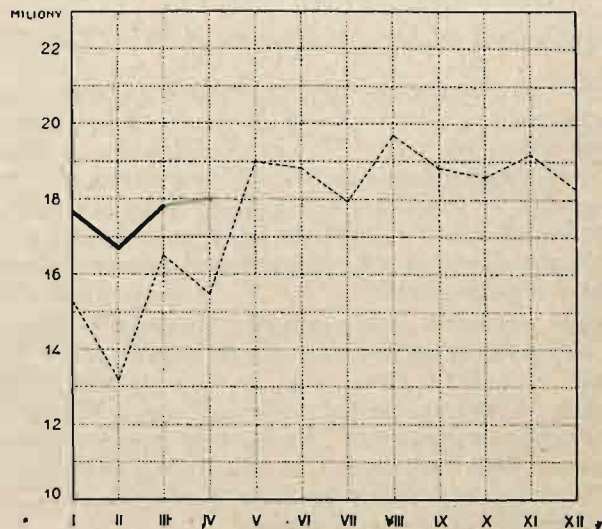
RÉSUMÉ. L'auteur donne d'abord quelques considérations générales concernant les traverses métalliques, ensuite il fait remarquer les avantages résultant de l'application de ces traverses dans les voies ferrées, enfin il démontre les qualités d'un nouveau type des traverses métalliques, projeté par l'auteur lui même, ce nouveau type étant calculé pour les charges par essieux de 20 et de 25 tonnes.



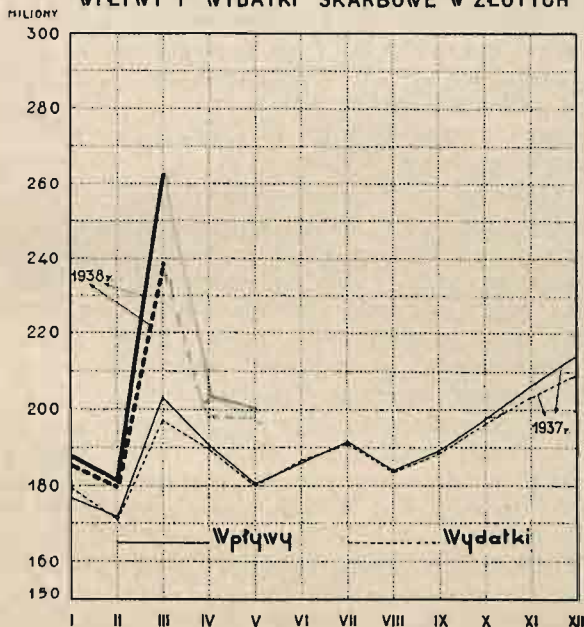
**ZAŁADOWANO I PRZYJĘTO Z ZAGRANICY
WAGONÓW 15 TONOWYCH
(PRZECIĘTNE DZIENNIE)**



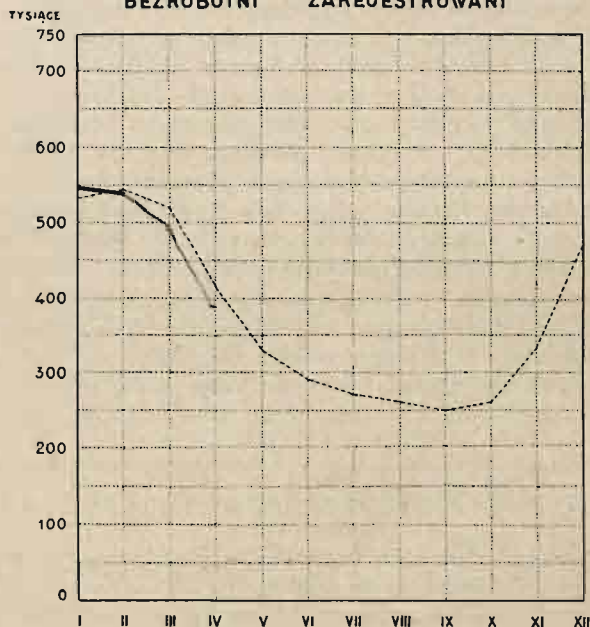
PRZEWIEZIONO PODRÓŻNYCH



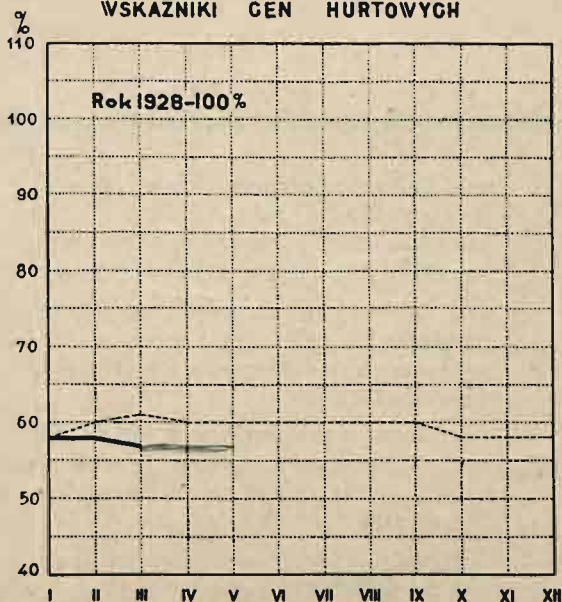
WPLYWY I WYDATKI SKARBOWE W ZŁOTYCH



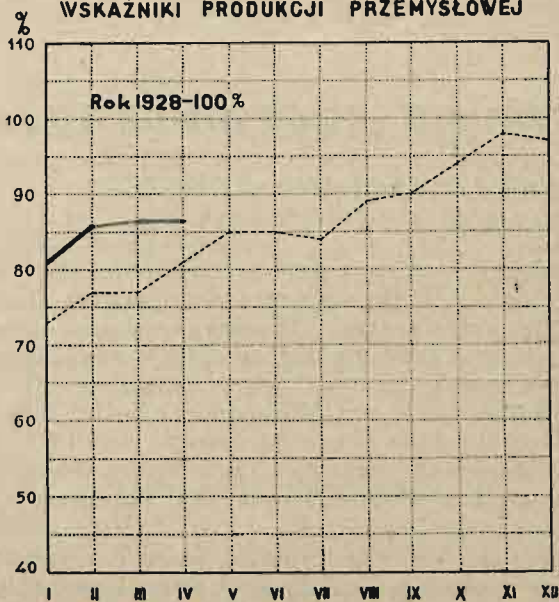
BEZROBOTNI ZAREJESTROWANI



WSKAŹNIKI CEN HURTOWYCH



WSKAŹNIKI PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ



ROK 1937 - - - - -

ROK 1938 —————

Kronika krajowa

REORGANIZACJA MUZEUM KOLEJOWEGO.

W roku bieżącym minęło 10 lat od czasu utworzenia w Polsce pierwszego Muzeum technicznego, jakim wówczas było Muzeum Kolejowe w Warszawie. Po krótkiej egzystencji w gmachu dworca głównego w Warszawie Muzeum Kolejowe zostało przeniesione w r. 1931 do większego lokalu przy ul. Nowy Zjazd nr. 1, gdzie dotąd cieszy się nieślabnącą frekwencją.

Jak wiadomo, w przyszłości Muzeum Kolejowe ma być połączone w jedną całość organiczną z Muzeum Techniki i Przemysłu w nowym olbrzymim gmachu, który stanie na prawym brzegu Wisły, na terenach wystawowych. Przed tym przeniesieniem Muzeum Kolejowe będzie przekształcone na Muzeum Komunikacji przez dodanie 2 nowych działów: komunikacji drogowej i wodnej.

Prace nad tą organizacją są w toku i posuwają się naprzód. W dniu 7 kwietnia rb. P. Minister Komunikacji pułk. J. Ulrych zbadał na miejscu postęp tych robót i dał ostateczną decyzję co do uruchomienia wyżej wymienionych działów. Panu Ministrowi towarzyszyli: Podsekretarz Stanu inż. A. Bobkowski, dyrektor gabinetu ministra G. Rożałowski, oraz dyrektor biura personalnego pułk. R. Sadowski. Przybyłych witała Rada Muzeum Kolejowego na czele z dyrektorem inż. J. Wołkanowskim, który udzielał potrzebnych objaśnień.

W związku z zamierzonym przekształceniem Muzeum Kolejowego na Muzeum Komunikacji P. Minister J. Ulrych wydał do ogółu kolejarzy odezwę, która została wydrukowana w nr 37 Dziennika Urzędowego Ministerstwa Komunikacji.

S. W.

ZJAZD INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH.

Związek Polskich Inżynierów Budowlanych organizuje w Gdyni w dniach 9, 10 i 11 września rb. IV Zjazd Naukowy, który poświęcony będzie zagadnieniem wpływu czynników zewnętrznych na użytkowanie i trwałość budynków.

Na Zjeździe będzie dyskutowany szereg referatów omawiających niszczycielskie działanie przyrody, jak: ognia, wody, wiatru, temperatury, śniegu itp., jak również zagadnienia pokrewne, jak wstrząsy, hałasy, wietrzenie materiałów.

PRACE BADAWCZE NAD ODKSZTAŁCENIAMI NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ.

Prace badawcze nad odkształceniami sprężystymi nawierzchni kolejowej i naprężeniami w szynach, zapoczątkowane w r. 1932 z inicjatywy profesora dr. A. Wasiutyńskiego, są obecnie prowadzone w Referacie Doświadczalnym Biura Projektów i Studiów Polskich Kolei Państwowych. Przy pracach tych, których celem jest dostarczenie danych do oceny ulepszeń w taborze i nawierzchni, stosowana jest głównie metoda obserwacji odkształceń sprężystych przy zastosowaniu w pierwszym rzędzie aparatów, których szczegółowy opis zawiera praca inż. dr. A. Wasiutyńskiego p. t. „Badania nad odkształceniami sprężystymi nawierzchni kolejowej i naprężeniami w szynach na posterunku doświadczalnym Włochy P. K. P. 1932—1936”.

Obecnie jest opracowywany materiał doświadczalny, dotyczący: temperatury i wydłużeń termicznych szyn długości 15 m w torze, oddziaływania parowozu serii Ty23 na nawierzchnię typu „S” oraz pracy różnego rodzaju złącz. Niezależnie od tego są prowadzone studia i próby w związku z zamierzeniami pomiaru naprężeń w szynach przy pomocy aparatury elektrycznej, która w przypadku powodzenia pozwoli dokonywać pomiaru w dowolnie wybranym miejscu toru. Możliwe, iż jeszcze w obecnym sezonie zostaną dokonane pomiary naprężeń w łukach nową metodą. Prócz tego podejmuje obecnie Referat Doświadczalny badania zależności pomiędzy termicznym wydłużeniem szyn, długości powyżej 15 m, a rodzajem przymocowania ich do podkładów.

S. Z.

Kronika zagraniczna

VII MIĘDZYNARODOWY KONGRES ORGANIZACJI.

W dniach 19—23 września r. b. odbędzie się w Waszyngtonie VII Międzynarodowy Kongres Organizacji, zwołany przez Międzynarodowy Związek Organizacji Pracy. Organizuje go National Management Council Stanów Zjednoczonych A. P. pod przewodnictwem mr. Williama L. Batta. Kongres ma być obelany przez 30 państw, wezmą w nim udział również przedstawiciele miejscowych sfer naukowych i przemysłowych oraz przedstawiciele urzędów amerykańskich.

Program VII Międzynarodowego Kongresu Organizacji pragnie rozwiązać następujące zadania:

1) stworzyć forum do wymiany wzajemnej na całym świecie obserwacji i doświadczeń

nad kierownictwem ludzką pracą, a przez to podnieść racjonalizację wytwórczości, sprawiedliwy rozdział dóbr, wydajność przemysłu i rolnictwa oraz dobrobyt ludności,

- 2) dać czołowym kierownikom produkcji przemysłowej i rolniczej sposobność do oceny socjalnych i gospodarczych wyników ich działalności,
- 3) umożliwić znakomitym myślicielom i działaczom udzielanie porad kierownikom produkcji co do ich stosunków z klientami, robotnikami i rządem,
- 4) dać możność kierownikom produkcji poświęcić się zbadaniu zasad i metod, za pomocą których można by polepszyć warunki pracy ludzkiej i dobrobyt ludów.

Jako tematy do dyskusji postawiono dwa zagadnienia: „Nowe rozwiązania racjonalizacji pracy” oraz „Socjalne i gospodarcze znaczenie racjonalizacji”. Oba tematy rozpatrywane będą pod kątem widzenia nowych zdobyczy od czasu ostatniego Kongresu Organizacji w Londynie w r. 1935.

W celu umożliwienia uczestnikom Kongresu bezpośredniego zetknięcia się na praktyce z amerykańskimi metodami organizacji pracy, będą zorganizowane 3 cykle wycieczek; każda z nich będzie uwzględniać działy: polityki przemysłowej, techniki przemysłowej, gospodarstwa rolnego i domowego.

Blizszych informacji o Kongresie i warunkach uczestnictwa udziela Sekretariat Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji w Warszawie.

S. W.

STAN POPRAWY W GOSPODARCE KOLEI EUROPEJSKICH.

Międzynarodowy Związek Kolei Żelaznych (U. I. C.) ogłasza ciekawe zestawienie wskaźników porównawczych, obrazujących zmiany zachodzące w wysokości wpływów, rozchodów i natężenia pracy kolei, należących do Związku, w okresie od 1929 do 1937 r. tj. od chwili wybuchu przesilenia gospodarczego do czasów obecnych.

Aby uczynić bardziej przejrzystym to zestawienie, dzielimy te koleje na 3 grupy, włączając do pierwszej, najliczniejszej, koleje tych krajów, w których dochodowość kolei już osiągnęła, zbliżyła się lub nawet przekroczyła poziom wpływów z 1929 r., a więc o wskaźniku ponad 90% stanu przedkryzysowego. Do drugiej grupy zaliczamy koleje, w których poprawa waha się pomiędzy 70% a 90% wpływów z 1929 r.; do trzeciej wreszcie koleje krajów, gdzie poprawa finansowa jest najmniejsza, nie osiągając 70% wpływów przedkryzysowych.

Do grupy I-ej należą koleje następujących krajów europejskich:

K o l e j e	Wskaźnik dla 1937 r.			
	wpły-wów	rozcho-dów	osobo-km	tono-km
Szwedzkie państw	115	120	155	127
Norweskie „	99	104	132	118
Duńskie „	109	108	132 *)	93 *)
Finlandzkie „	121	112	100	140
Estońskie „	97	107	116	114
Łotewskie „	96	97	118	110
Angielskie (3 tow.)	91—96	90—95	95—134	97—100
Rumuńskie państw.	94	77	114	128
Bułgarskie „	109	104	105	113
Greckie „	113	115	123	135
Jugosłow. „	91	78	131	87
Tureckie „	207 *)	190 *)	231 *)	271 *)

*) dane za 1936 r.

Przytoczone zestawienie wskazuje na ciekawe zjawisko osiągnięcia największej poprawy gospodarki kolejowej w 4-ch zupełnie odmiennych kompleksach państw: skandynawskich, bałtyckich, bałkańskich i w W. Brytanii, znajdujących się w najbardziej różnych warunkach klimatycznych, gospodarczych i ustrojowych. Poprawa finansowa

nie zawsze idzie w parze ze wzrostem przewozów towarowych i np. koleje duńskie, przy przekroczeniu wpływów w porównaniu z 1929 r. o 9%, wykonały przewozów towarowych o 7% mniej. Odwrotnie, koleje rumuńskie, przewożąc osób o 14% a towarów o 28% więcej, niż w 1929 r., nie osiągnęły poziomu przedkryzysowego wpływów.

Do grupy II-giej wchodzi koleje następujące:

K o l e j e	Wskaźnik dla 1937 r.			
	wpły-wów	rozcho-dów	osobo-km	tono-km
Niemieckie państw.	83	78 *)	106	104
Belgijskie narod.	76	87	97	67
Francuskie (6 tow.)	74—88	111—132	90—104	63—90
Włoskie państw.	73 *)	70 *)	158	96
Węgierskie „	79	83	81	89
Szwajcarskie „	78	80	90 *)	65 *)
Czechosłow. „	85	85	91	88

*) dane za 1936 r.

W grupie tej widzimy ten sam brak ścisłej zależności wzmoczenia przewozów z poprawą finansową. Koleje niemieckie np. przewożąc w 1937 r. więcej osób i towarów, niż w 1929 r., osiągnęły wpływów o 17% mniej, co przypisać należy obniżce taryf w walce konkurencyjnej z innymi środkami transportu. Odwrotnie, koleje szwajcarskie otrzymały wzrost wpływów przy mniejszych ilościach przewozowych. Nie sposób również ustalić równoległości wzrostu wydatków do wpływów. Fakt taki ma miejsce tylko na kolejach czechosłowackich (po 85%), ale na kolejach niemieckich i włoskich rozchody wzrastają wolniej, niż wpływy, a na kolejach belgijskich, francuskich i węgierskich — odwrotnie, rozchody wzrastają szybciej niż wpływy.

Do III-ej wreszcie grupy wchodzi koleje:

K o l e j e	Wskaźnik dla 1937 r.			
	wpły-wów	rozcho-dów	osobo-km	tono-km
Polskie	60	55	97	77
Holenderskie	56	70	82	—
Austriackie	60 *)	72 *)	58 *)	64 *)

*) dane za 1936 r.

Koleje polskie, łącznie z kolejami Holandii i Austrii, wykazują zatem najmniejszą poprawę zarówno wpływów, jak i przewozów. Ale tu wskazać należy, że koleje polskie doznały podczas kryzysu największego spadku przewozów i wpływów i obecnie wykazują od 1934 r. systematyczną poprawę, wówczas gdy koleje austriackie i holenderskie, sądząc z dotychczasowych wskaźników, nie zdradzają tendencji do takiej poprawy stosunków przewozowych. (Bull. d. l'Un. 3—4 — 1938).

J. G.

DOŚWIADCZENIA ZE ZDERZENIAMI POCIĄGÓW.

Takie doświadczenia ze zderzeniami zostały dokonane we Francji, gdzie po szeregu ciężkich katastrof kolejowych zaczęły się rozlegać głosy

krytyki w stosunku do wagonów osobowych z drewnianymi pudłami. Zarządy kolei francuskich pragnęły dowieść, iż uprzedzenie to nie jest słuszne, i że wagony mające pudła wzmocnione stalowym szkieletem są dostatecznie wytrzymałe.

W tym celu koleje l'Etat wykonały w warsztatach głównych w Aytre wzmocnienie szeregu pudeł wagonowych ramami stalowymi i zbadały je doświadczalnie w pobliżu st. La Rochelle na zderzenie. Wybrana została linia nieeksploatowana długości 20 km. Wagony ustawiono przed kozłami, zbudowanymi specjalnie po środku linii, i puszczono na nie stare wagony, pchane przez parowóz idący z szybkością 50 km/godz. Wyniki zderzenia obserwowano z odległości 200 m. Uderzenie było tak silne, iż kozły zostały rozbite i oba pociągi przesunęły się na odległość 200 m. Doświadczenie wykazało dostateczną odporność wzmocnionych stalowym szkieletem wagonów na zderzenie; mimo to będą wykonane jeszcze dalsze doświadczenia i badania (Z. V. M. E. V. nr 15 — 1938).

W.

PAROWÓZ OPŁYWOWY KOLEI CZECHOSŁOWACKICH.

Jak donosi *Zeitung d. Verein. Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen* (nr 15 z 1938 r.), koleje czeskosłowackie przystąpiły do próbnych jazd z parowozem opływowym na linii Morawska Ostrawa — Bratysława. Parowóz próbowany jest przy pomocy wagonu dynamometrycznego z przyrządami sprowadzonymi ze Szwajcarii. Odległość 84 km między wymienionymi wyżej stacjami pociąg próbny przebył w czasie 62 min., osiągając największą szybkość 106 km/godz. Zarząd kolei czeskosłowackich oczekuje z wprowadzenia nowego typu parowozu oszczędności eksploatacyjnych w wysokości aż 25%. (? *Przyp. Redakcji*).

W.

KOLEJE HOLENDERSKIE W LETNIM ROZKŁADZIE 1938 R.

Letni rozkład kolei holenderskich przynosi następujące innowacje: 1) zwiększenie sieci obsługiwanej trakcją elektryczną, 2) zwiększenie szybkości jazdy, 3) zamknięcie ruchu na niektórych liniach drugorzędnych.

Wprowadzony będzie sztywny rozkład jazdy na wszystkich liniach zelektryfikowanych. Pociągi zasadniczo będą kursować co 2 godziny, na pewnych liniach i w pewnych porach dnia co 1, ½ i ¼ godziny. Na linii Amsterdam — Rotterdam — Groningen będą kursować pociągi tak trakcji parowej jak dieselelektrycznej. W związku ze zwiększeniem ilości pociągów pośpiesznych postanowiono zamknąć 148 stacji; nie sprawi to żadnych większych trudności, a wydatnie zmniejszy koszty eksploatacji. Szybkość pociągów zelektryfikowanych będzie stosunkowo nieznacznie zwiększona: z 95 do 100 km/godz. Natomiast pociągi trakcji dieselelektrycznej osiągną na nowych liniach szybkość do 120 km/godz.

Na innych liniach również szybkość pociągów ma być zwiększona. W związku z tym ciężar pociągów osobowych ma być zmniejszony do 300 t.

Ilość pociągów pośpiesznych będzie wydatnie zwiększona tak, np. między Amsterdamem i Groningen zamiast 7 par pociągów będzie w ruchu od 15 maja r. b. — 11, między Amsterdamem i Maastricht zamiast 6 par — 11, między Arnheim i Roosendaal ilość pociągów pośpiesznych wzrośnie z 8 do 15.

(Z. V. M. E. V. nr 13 — 1938).

W.

NAPRAWA TABORU W WARSZTATACH KOLEJOWYCH RZESZY NIEMIECKIEJ.

Stale zwiększanie się ruchu kolejowego po latach kryzysowych wymaga zwiększenia pracy kolejowych warsztatów naprawczych, zwiększenia tym wydatniejszego, iż w okresie krytycznym część taboru, wymagającego naprawy, nie napra-

wiano a odstawiano w oczekiwaniu naprawy do lepszych czasów, zapotrzebowanie zaś pokrywano z istniejących zapasów taboru zdrowego.

Koszty robót wykonanych w warsztatach kolejowych Rzeszy Niemieckiej wynosiły w r. 1930, przed kryzysem 674 000 tysięcy mar. niem., w okresie kryzysowym spadły (w r. 1932) do 414 498 tysięcy, a od roku 1934 stale zwiększają się i w r. 1936 doszły do 539 851 tysięcy, z czego na naprawę taboru kolejowego wydano 503 050 tysięcy, zaś na naprawę samych tylko parowozów 237 057 tysięcy mar. niem.

Wskutek zwiększenia pracy w warsztatach zwiększyła się również liczebność personelu warsztatowego. W warsztatach głównych ilostan pracowników w r. 1933 wynosił 67 990, a w r. 1936 już 88 860, podczas gdy w r. 1929 przed kryzysem dochodził do 93 340, zaś w warsztatach pomocniczych z 23 727 z r. 1929 spadł do 19 428, a w r. 1936 podniósł się już do 22 125.

W tymczasowym sprawozdaniu dróg żelaznych Rzeszy, zamieszczony w czasopiśmie „*Die Reichsbahn*” z dnia 5 stycznia b. r. w rozdziale o warsztatach czytamy, iż wskutek zwiększenia się ruchu oraz wskutek niedostatecznego odnawiania taboru w latach poprzednich należało dolożyć dużo starań w warsztatach naprawczych, aby w r. 1937 sprostać zapotrzebowaniu, trzeba było nawet naprawić część takiego taboru, który był przeznaczony już do skreślenia z inwentarza; dzięki tym staraniom ilość chorych wagonów towarowych w okresie dużych przewozów jęczmienia wynosiła 3% od inwentarza.

Wobec braku pracowników fachowych czteroletni kurs uczniów warsztatowych skrócono o pół roku, a ilość uczniów zwiększono z 6 979 w r. 1936 do 8 724, zaś celem więcej doskonałego wyszkolenia zaczęto w kilku warsztatach budować nowe warsztaty dla uczniów.

Przy naprawie duży nacisk kładziono na użycie starych części składowych, które przedtem wyrzucano do złomu, oraz na użycie materiałów krajowych zamiast więcej wartościowych ale zagranicznych, których otrzymanie połączone jest z zakupem dewiz innych krajów.

Aby łatwiej podolać w przyszłości wzrastającemu zapotrzebowaniu, dokonywa się w dalszym ciągu przebudowa istniejących warsztatów oraz buduje się kilka nowych.

T. S.

GOSPODARKA TRAKCYJNA I WARSZTATOWA WŁOSKICH DRÓG ŻELAZNYCH W R. 1936/7.

Gospodarka dróg żelaznych włoskich stale się poprawia, czego dowodem służy zmniejszenie stosunku wydatków do wpływów; stosunek ten, zwany współczynnikiem eksploatacyjnym, w okresie kryzysowym był powyżej 100, to jest wydatki przewyższały wpływy, w r. 1935/6 obniżył się do 90,2%, a w roku 1936/7 nawet do 81,1%. Wydatki służby mechanicznej — trakcyjne i warsztatowe, — które wynosiły w latach 1929—30—31 około 37% całkowitych wydatków eksploatacyjnych, spadły w r. 1935/6 do 32,4%, a w r. 1936/7 były nieco większe i dochodziły do 34%.

Przebieg pociągów już w r. 1936 przewyższył rozmiar ruchu w r. 1929, który był najpomyślniejszy przed kryzysem, a w roku 1936/7 zwiększył się jeszcze o 2,5%. Zwiększenie ruchu osiągnięto przez większe zastosowanie trakcji elektrycznej i przebiegu wagonów motorowych przy równoczesnym zmniejszeniu przebiegu pociągów z trakcją parową; w ciągu ostatnich trzech lat przebieg pociągów z trakcją elektryczną zwiększył się o 60% i w r. 1936/7 wynosił już 33% ogólnego przebiegu, zaś przebieg wagonów motorowych z silnikami spalinowymi wzrósł w ciągu ostatnich trzech lat prawie trzykrotnie i w 1936/7 dochodził już do 10% ogólnego przebiegu. Trakcja parowa odgrywała jeszcze dużą rolę w spełnianiu pracy manewrowej; przebieg parowozów przy manewrach dochodził w r. 1936/7 do 16,3% przebiegu parowozów pociągowych, a do 10% przebiegu łącznego parowozów i lokomotyw elektrycznych. Godnym jest zaznaczenia, iż koleje włoskie prowadzą równocześnie statystykę przebiegu wirtualnego, to jest z uwzględnieniem profilu linii; według tej statystyki przebieg wirtualny jest większy od rzeczywistego w stosunku 1,231:1,000.

Ciężar przeciętny pociągów wzrasta i w r. 1936/7 wynosił z trakcją parową 200,2 t, a z trakcją elektryczną 304,3 t, co stanowi wzrost w porównaniu z r. 1936/7 około 6%.

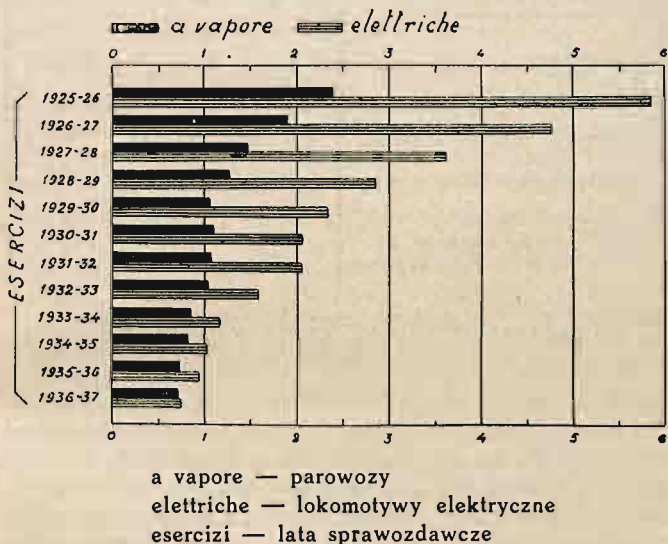
Stosownie do zmiany rozmiarów ruchu ilostan parowozów zmniejszył się w ciągu roku o 168 jednostek, zato ilostan lokomotyw elektrycznych zwiększył się o 94, a wagonów motorowych z silnikami spalinowymi wzrósł z 180 aż do 297; ilostan wagonów osobowych i towarowych zmniejszył się nieznacznie.

Wydatki służby mechanicznej wyniosły 1.031.258 tysięcy lir, z czego na naprawę i utrzymanie taboru wydano 365.000 tys. lir (w r. 1932/3 — 434.985 tys.), a resztę na trakcję. Z wydatków trakcyjnych na utrzymanie personelu przypadło 300.533 tys. lir, co stanowi około 40%, a na paliwo dla parowozów i wagonów motorowych oraz energię elektryczną dla lokomotyw około 42%.

Z wydatków na naprawę taboru na same tylko parowozy wydano 137.471 tys. lir (w r. 1932/3 — 177.874 tys.), na wagony osobowe i bagażowe 93.388 tys., a na wagony towarowe 76.425 tys.

Należy zaznaczyć, iż włoskie drogi żelazne stosują dość szeroko wykonanie naprawy przez przemysł prywatny, który w r. 1936/7 wykonał: 70 napraw głównych parowozów (ogółem napraw takich było 634), 84 naprawy główne wagonów osobowych i 133 wag. bagażowych i pocztowych, 1360 napraw średnich wagonów osobowych i 1574 wagonów bagaż., 5929 napraw głównych wagonów towarowych (ogółem było 6503) i 10012 napraw średnich (ogółem było 12990), poza tym pewną część napraw mniejszych.

Wykres wypadków zepsucia parowozów i lokomotyw elektrycznych. Ilość wypadków na 100.000 km. przebiegu.



Z gospodarki trakcyjnej należy zaznaczyć zużycie paliwa 15,74 t na 1000 par.-km 387,4 kg na 1000 km przebiegu wagonów motorowych, 15,8 kg smarów na 1000 par.-km, 8,5 kg na 1000 km przebiegu lokomotyw elektrycznych i 12,7 nie, bo tylko o 0,84% i wynosił 37.752 osób.

Personel służby mechanicznej zmniejszył się nieznacznie, bo tylko o 0,84% i wynosił 37.752 osób.

Sprawozdanie Zarządu Kolejowego (Amministrazione delle Ferrovie dello Stato. Relazione per l'anno finanziario 1936-37) obfituje w różne wykresy większe i mniejsze; jako przykład podany jest wykres ilości wypadków zepsucia parowozów i lokomotyw elektrycznych, przypadających na 100.000 km przebiegu. Wykres ten dobitnie świadczy o znacznej poprawie, osiągniętej w utrzymaniu w dobrym stanie lokomotyw, oraz wykazuje, iż były duże trudności w utrzymaniu lokomotyw elektrycznych w początkach szerszego stosowania trakeji elektrycznej.

Oprócz wykresów widzimy w sprawozdaniu również kilkanaście artystycznie wykonanych fotografii obiektów kolejowych, jak np. fotografia pięknego ogródka przy parowozowni na stacji Livorno.

T. S.

FILMY KOLEJOWE.

Na zaproszenie angielskiego Institution of Civil-Engineers kierownik urzędu filmowego przy Reichsbahn, p. M. Müller Hildebrand, wygłosił w Londynie w listopadzie r. ub. odczyt o filmach kolejowych, ich produkcji i wykorzystaniu w krajach kontynentu europejskiego.

Niemcy rozpoczęły produkcję filmów kolejowych już przed 12 laty i wytworzyły w ciągu tego czasu ponad 300 filmów. Filmy te mają trojaki przeznaczenie: kształcenie personelu kolejowego, popularyzowanie techniki przewozowej

i jej osiągnięć wśród szerokiego ogółu, wreszcie propagandę kolei jako środka podróży i transportu.

W kategorii filmów, przeznaczonych dla personelu kolejowego, osobne miejsce zajmują filmy ściśle naukowe, przeznaczone raczej dla wynalazców, mogących wyzyskać podpatrzone przez aparat filmowy zjawiska dla celów praktycznych. Takim jest np. film obrazujący nacisk wywierany przez płyn na ścianki wagonu-cysterny (kotła) podczas ruchu pociągu. Wbudowane w rozmaite miejsca cysterny naciskomierze wykazują podczas ruchu ciągle wahania, zaś wahania te utrwalone przez odpowiedni aparat z lupą na filmie dają dopiero dokładny obraz działania zawartości cysterny na ścianki. Świadomość istoty tego zjawiska może dać pewne wskazówki co do bardziej celowej budowy cysterny lub sposobu jej umocowania na podwoziu. Taki cel ma na oku film obrazujący ruchy boczne kół wagonowych w biegu przy rozmaitych szybkościach.

Co się tyczy drugiej kategorii filmów, mających na celu popularyzowanie wiedzy o środkach komunikacyjnych wśród szerokiego ogółu, to tu Reichsbahn wykorzystuje przepis prawny, obowiązujący wszystkie teatry kinowe w Niemczech do zamieszczania w codziennym programie krótkometrażowego filmu kształcącego w czasie trwania od 12 do 25 minut. Urząd filmowy kolejowy produkuje filmy tego rodzaju o długości 300 m. i wypożycza je teatrom kinowym, których jest w Niemczech 5200. W chwili obecnej jest takich filmów w obrocie 35 przy 900 kopiach.

Poza tym filmy tego typu są w wielkim użyciu w szkołach ludowych, co ułatwia okoliczność, że 19.000 szkół posiada aparaty do demonstrowania filmów niemych. Tam, gdzie takich aparatów nie ma, kolej używa do reprodukcji aparatów własnych, tak do filmów niemych, jak i dźwiękowych. W r. ub. kolej dała 20.000 tego rodzaju przedstawień. Trzecia kategoria, filmów propagandowych, ma za zadanie zachęcić publiczność do podróży i to do podróży koleją. Tu wraz z koleją Reichsbahn współdziałają ściśle biura podróży i urzędy werbunkowo-akwizycyjne.

Poza Niemcami filmy kolejowe są wytwarzane i w innych krajach Europy. Koleje francuskie posiadają centralę filmową, która na ostatniej Wystawie w Paryżu demonstrowała szereg filmów, jak np. „Parowóz i jego twórca”, „Ucz się podróżować”, „Szybkość i komfort 1937”, „Champagne et Provence” itp.

We Włoszech film kolejowy poświęcony jest wyłącznie zadaniom technicznym. Wykonuje je dla kolei przedsiębiorstwo filmowe „Luce” na tematy: budowa i utrzymanie parowozu, otwarcie dworca w Mediolanie, zwalczanie malarri na kolejach w błotach Pontyjskich, budowa i utrzymanie elektrowozu itp.

Odwrotnie, w Szwajcarii uwaga filmu kolejowego skierowana jest wyłącznie na propagandę piękna gór i krajozobrazu szwajcarskiego. Szwedzkie filmy kolejowe idą w obu kierunkach, zarówno propagandowym, jak i technicznym. Pierwszą kategorię filmów wytwarza dla kolei szwedzkie biuro podróży w Sztokholmie. Poza tym pomiędzy kolejami szwedzkimi a niemieckimi istnieje stała wymiana filmów.

Koleje duńskie uruchomiły w 1935 własny teatr kinowy na dworcu w Kopenhadze. Program jego zawiera zawsze tygodnik filmowy oraz kilka krótkometrażowych filmów treści przeważnie propagandowej.

Wśród krajów bałtyckich tylko Estonia wytwarza filmy podróżnicze propagandowe, ostatnio zaś zajęta jest przygotowaniem filmu na temat stosowania łupków bitumicznych jako paliwa w parowozach.

W Polsce filmy kolejowe nie są wytwarzane. Odwrotnie, niektóre miasta zamówiły dla swoich kin filmy podróżnicze propagandowe w niemieckiej wytwórni Ufa. Nawzajem Reichsbahn nabyła parę filmów krajozobrazowych polskich wytwórni warszawskich głównie jako studia o charakterze artystycznym i nastrojowym.

Z krajów pozaeuropejskich Japonia stosuje na dużą skalę propagandę zalet turystycznych swego kraju na drodze filmowej, głównie w Stanach Zjednoczonych A. P. i na kontynencie azjatyckim. W związku z przygotowującą się w 1940 r. olimpiadą w Tokio ta propaganda filmowa przybierze, niewątpliwie, na sile. O stosowaniu filmów kolejowych w Anglii sprawozdawca nie mógł na konferencji w Londynie głosu zabierać, przypominał jedynie, że koleje angielskie pierwsze zainstalowały kino w pociągu, będącym w ruchu (Z. V. M. E. V. nr 11 — 1938 r.).

Przegląd pism

ROZWÓJ PRZEWOZÓW OSOBOWYCH W 1937 R.

Po gwałtownym spadku przewozów osobowych pod wpływem przesilenia gospodarczego, co się uwidoczniło szczególnie ostro w 1933 r., kiedy ilość podróżnych, przewiezionych liniami P. K. P. spadła do 50^{0/0} ilości przejazdów w 1928 r., od 1934 r. zaczęła się stopniowa poprawa ilościowa przewozów osobowych, ale bez wzmoczenia wpływów z tych przewozów, a nawet z ich dalszym spadkiem, co się tłumaczy obniżeniem taryf osobowych w latach 1934/5. Ten stan rzeczy obrazuje zestawienie poniższe:

L a t a	Ilość przejazdów		Ilość osobo-km.		W p ł y w y	
	milion. podróz.	%	milion. osob.-km.	%	milion. zł.	%
1928	275	100	8.811	100	373	100
1933	138	50	4.753	53	213	57
1934	145	53	5.274	59	206	53
1935	144	52	5.530	62	207	55
1936	172	64	5.941	66	206	55
1937	213	77	6.955	77	221	59

Jak widzimy, poprawa finansowa nastąpiła dopiero w 1937 r. i to zaledwie o 2^{0/0}, wówczas gdy przewozy podróżnych wzrosły od 1933 r. o 27^{0/0}; wydatki związane z przewozem odpowiednio wzrastały, a w związku z tym wzmógł się niedobór z ruchu osobowego, jak o tem świadczy zestawienie następujące:

	1928	1933	1934	1935	1936	1937
Wpływy w milionach zł	373	213	206	207	206	221
Wydatki w milionach zł	376	282	264	263	255	262
Niedobór	-3	-69	-58	-56	-49	-41

Jak widać z powyższego, niedobór z ruchu osobowego jest b. znaczny, co się tłumaczy obok spadku przewozów także niskim poziomem naszych taryf osobowych, dających opłatę przeciętną zmniejszającą się z roku na rok. Przeciętny wpływ z przejazdów osobowych stanowił mianowicie od osoby i kilometra: w 1928 r. — 4.24 gr., w 1933 r. — 4.48 gr., w 1934 r. — 3.91 gr., w 1935 r. — 3.75 gr., w 1936 r. — 3.47 gr., w 1937 r. — 3.19 gr. A ponieważ taryfa normalna uległa obniżce dopiero od 1 stycznia 1936 r., przeto spadek opłaty przeciętnej w latach poprzednich jest skutkiem wyłącznie rozrostu taryf ulgowych.

W taryfach, osobowych ulgowych rozróżnić należy dwie kategorie ulg: do pierwszej, znacznie liczniejszej kategorii, należą zniżki taryfowe nie stanowiące przywileju jakiegokolwiek grupy, ale dostępne wszystkim podróżnym i uzależnione jedynie od większej częstotliwości przejazdów lub od dłuższe-

go okresu korzystania z biletu (bilety abonamentowe, tygodniowe, miesięczne czy okręgowe); kategorię drugą stanowią zniżki przyznawane pewnym grupom społecznym podróżnych (urzędnikom, wojskowym, młodzieży szkolnej, robotnikom) oraz zniżki o charakterze akwizycyjnym, przyznawane wycieczkom, zjazdom, organizacjom sportowym itp.

Stosunek wzajemny obu tych kategorii przejazdów ulgowych oraz ich stosunek do przejazdów według taryfy osobowej normalnej obrazuje następujące zestawienie ilości podróżnych i wpływów kasowych za ostatni 1937 r.:

Przewozy według taryf	Ilość przejazdów w tys.	Ilość osobo-kilom. w mil.	Wpływy w tys. zł
normalnej	48.871	2.312	131.484
stosunek do ogółu przew.	23 ^{0/0}	33 ^{0/0}	59 ^{0/0}
ulgowych ogólnie dostępn.	103.706	1.703	30.978
stosunek do ogółu przew.	49 ^{0/0}	24 ^{0/0}	14 ^{0/0}
ulgowych innych	60.684	2.938	59.285
stosunek do ogółu przew.	28 ^{0/0}	43 ^{0/0}	27 ^{0/0}

Blizsza analiza tych trzech kategorii przejazdów ujawniła różnice następujące:

Przejazdy według taryfy normalnej odbywały się na średniej odległości 47 km i dawały przeciętny wpływ 5.68 gr. za 1 osobo-km. Przejazdy według taryf ulgowych ogólnie dostępnych (okresowych albo odcinkowych, okręgowych i abonamentowych) miały średni przebieg tylko 16 km i przeciętny wpływ za osobo-km. stanowił zaledwie 1.82 gr. Wreszcie przejazdy według taryf serwitutowych i akwizycyjnych (ze zniżką 33^{0/0}, 50^{0/0}, 66^{0/0}, 75^{0/0} i 80^{0/0}) odbywały się na odległości średniej 48 km, t. j. podobnie jak według taryfy normalnej, ale z wpływem tylko 2 gr. za 1 osobo-km. Producing miejsce, które co do ilości przejazdów zajmuje druga kategoria podróżnych, korzystająca z ulgowych taryf okresowych i okręgowych, sprawia, że przeciętny przejazd ogółu podróżnych stanowił w 1937 r. 32 km, a przeciętny wpływ — 3.19 gr. za 1 osobo-km.

Powyżej przytoczona analiza wskazuje, gdzie szukać należy środków zaradczych dla poprawy deficytowych wyników ruchu osobowego. Osiągnąć tej poprawy można jedynie przez usunięcie pewnych przerostów w zakresie ulg taryfowych. Dotyczy to w jednakowej mierze obu kategorii taryf ulgowych, gdyż zarówno tu, jak i tam zostały przyznane w niektórych przypadkach zniżki, wykraczające poza wszelką kalkulację handlową.

Do takich przerostów in minus zaliczyć należy: 1) bilety odcinkowe (tygodniowe i miesięczne), uprawniające do nieograniczonej ilości przejazdów w obie strony w ruchu podmiejskim, a skalkulowane z opłatą równą 1 gr. za osobo-km, co sprawia, że taryfa taka jest dwukrotnie niższa od opłaty za najdłuższy przejazd tramwajem, a trzykrotnie tańsza od taryfy autobusów podmiejskich; 2) bilety miesięczne szkolne, obliczone według stawki 0,4 gr. za 1 osobo-km, co powoduje, że stanowiąc 13,4^{0/0} ogółu

przejazdów osobowych, dają one kolei tylko 1,1% wpływów.

Obie te kategorie biletów ulec powinny zmianie w tym kierunku, aby zostało zastosowane do nich różniczkowanie stawki jednostkowej, mianowicie: podwyższenie jej na odległościach krótkich, gdzie możliwym jest największe uczęstotliwienie przejazdów, a obniżenie jej na odległościach dalszych celem rozszerzenia strefy obsługi przez kolej ludności podmiejskiej. (*„Polska Gospodarcza” nr 16 — 1938 r.*)

J. G.

KOLEJE Z. S. R. R. W 1937 R.

Instytut Naukowo-Badawczy Europy Wschodniej w Wilnie ogłasza b. ciekawe przeglądy kwartalne gospodarki Z. S. R. R. Ostatni zeszyt za kwartał IV r. ub. zawiera charakterystykę transportu w Rosji, obrazującą stan kolejnictwa u naszego wschodniego sąsiada.

Przeciętny naładunek wagonów w ciągu doby ustalony został według planu na 95 tys. wagonów. W ostatnim kwartale r. 1937 załadowanie to stanowiło tylko 87,2 tys. jednostek, zaś w ciągu całego 1937 r. — 89,8 tys., co wynosi 94% planu. Praca załadownicza odbywa się nierównomiernie, wykazując najwyższe natężenie w miesiącach letnich i spadając znacznie zimą.

Przeciętny wyładunek wagonów nie zawsze idzie równoległe z naładunkiem. Tak w kw. IV-m r. ub. norma dzienna wyładunku stanowiła 86,8 tys. wagonów wobec 87,2 tys. wagonów załadowywanych. Bardziej jednak rażąca dysproporcja zachodzi na poszczególnych liniach, co sprawia, że na niektórych węzłach kolejowych, np. na Nowosyberyjskim na kolei Tomskiej, tory zatłoczone są wagonami, oczekującymi po kilka dni na wyładowanie. Charakterystycznym jest przytem fakt, iż zwłoka w załadowaniu i wyładowaniu obejmuje głównie ładunki t. zw. I kategorii, jak węgiel, rudy, metale, zboże, budulec itp., i szereg kolei, np. Północno-Doniecka, Kazańska i Północna, załadowywały te towary tylko w 66—77% planu, zaś przeżytki lokalne w 128—193%.

Szybkość handlowa ruchu pociągów towarowych ustalona była planem na 20 km na godzinę. W grudniu 1937 r. wykonano tę normę tylko w 73%, co daje szybkość handlową 14,7 km. Na spadek szybkości wpływają nadmiernie długie postoje na stacjach, przekraczające 3 do 6 razy normy ustalone w planie. To też na poszczególnych liniach przeciętna szybkość handlowa spada do 11 i 10 km na godzinę.

Niepunktualność ruchu pociągów jest przeto zjawiskiem stałym. Na niektórych liniach, np. na Krasnojarskiej, odsetek pociągów, które kursowały z zachowaniem rozkładu jazdy, stanowił w grudniu 1937 r. tylko 9—11%. W zależności od tego wzrósł współczynnik obrotu wagonów z 5,5 dni, przewidzianych planem, do 8,3 dni w grudniu r. ub.

Niezadawalające są również wskaźniki pracy parowozów. Pomimo, że w r. ub. około 70% całe-

go taboru parowozów poddano średniej naprawie, w grudniu zaszło 6.252 wypadków zatrzymania się parowozów w drodze wskutek uszkodzenia. Przeciętna ilość kilometrów, przebytych na dobę przez parowóz, spadła w grudniu z 283 km według normy do 170 km.

Kierownictwo kolejowe w Z. S. R. R. przywiązuje dużą wagę do poprawy stosunków transportowych przez wprowadzenie jak najszerzej pociągów marszrutowych i sztafetowych. Przebieg wagonu, wysyłanego pociągiem marszrutowym, daje duże przyspieszenie biegu, bo 171 km na dobę, zamiast 135 km w pociągu zwykłym. W 1937 r. jednak udało się sformować pociągi marszrutowe tylko z 10% ogólnej liczby załadowanych wagonów.

Pociągi sztafetowe, składające się z wagonów, kierowanych do tego samego punktu przeznaczenia, zostały uruchomione po raz pierwszy w r. ub. i kursowały pomiędzy Moskwą a Władywostokiem, Zagłębiem Donieckim, Odesą, Astrachaniem i Groznym. Do obsługi ich wyznaczono wzorowe brygady maszynistów i konduktorów. Pierwszy taki pociąg przeszedł z Moskwy do Władywostoku (9.172 km) w ciągu 291 godz. 17 min. z przeciętną szybkością 31,5 km na godzinę. Ostatnio jednak o pociągach tych w prasie urzędowej nastała cisza, co wobec poprzedniej reklamy nie wróży nic dobrego.

Wyżej wspomniano, iż w r. ub. poddano 70% parowozów średniej naprawie. Naprawa ta okazała się mało wartościową. 22% parowozów zwrócono od razu przy przyjmowaniu do powtórnego remontu, zaś 27,7% wypuszczono do obrotu ze stwierdzonymi defektami. Naprawa główna objęła tylko małą część parowozów. W grudniu przeprowadzono ją tylko w stosunku do 147 parowozów, co stanowi 51,4% liczby parowozów oddanych do naprawy głównej. Koszt własny naprawy głównej i średniej wynosił na 1 parowóz kwotę 47 tys. rubli.

Na dzień 1 stycznia r. b. ilość wagonów, wymagających remontu, określono na 16.000 jednostek, wobec 14 tys., przewidzianych planem. Ale równocześnie w składach pociągów kursowało dużo wagonów „chorych”, to też wypadki psucia się wagonów w drodze są zjawiskiem pospolitym. Remont wagonów wykonano w październiku w 67,6% w zakresie wagonów towarowych i 84,5% w zakresie wagonów osobowych.

W r. ub. ukończono budowę kolei Rubcewka—Ridder (385 km), dającej połączenie z siecią zakładów ałtajskiej metalurgii nieżelaznej, budowę linii Zołotonosza — Mironówka (110 km), łączącą magistrale Kijów — Rostów i Odesa — Bachmacz, oraz budowę drugiego toru na odcinku między stacjami Karymskaja — Chabarowsk (2200 km). Ponadto drugi tor ułożono na linii Nelda — Dżekazgan (400 km). Od 5 lat prowadzona jest również budowa magistrali Bajkalsko-Amurskiej, ale o niej prasa milczy. (*Przegląd kwartalny gospodarki Z. S. R. R.*)

J. G.

Bibliografia

Inż. J. Zazulak. **PODRĘCZNIK DO EGZAMINÓW Z PRZEPISÓW Nr E 11.**

Podręcznik podaje w zwięzłej, lecz treściwej formie całość materiału, dotyczącego obsługi i utrzymania urządzeń nastawczych i blokowych, przy czym układ przedmiotu jest tego rodzaju, że może służyć on zarówno jako komentarz do *Przepisów obsługi i utrzymania urządzeń nastawczych i blokowych*, albo jako podręcznik samodzielny.

Niektóre działy przepisów zostały w tym podręczniku gruntownie na nowo opracowane i wyłożone w przystępniejszej i wyczerpującej formie. Dotyczy to przede wszystkim: 1) opisu nastawnic mechanicznych (§ 6), 2) postępowania w razie uszkodzeń i przeszkód w urządzeniach nastawczych (§ 26), 3) książki kontroli urządzeń bezpieczeństwa (§ 32), 4) opisu urządzeń blokady liniowej na liniach dwutorowych (§§ 45 i 46), i na liniach jednotorowych typu A (§ 48), 5) nieczynności semaforów wjazdowych, wyjazdowych i odstępowych (§ 63). Inne działy uprzystępniono czytelnikowi przez przejrzystszy układ materiału.

Dogodny format kieszonkowy podręcznika umożliwi pracownikom służby wykonawczej na linii mieć go stale przy sobie, co ułatwi im w znacznym stopniu zastosowanie się do odnośnych przepisów w każdej sytuacji. Szerokie koła zainteresowanych pracowników służby ruchu, drogowej i elektrotechnicznej powinny przyjąć z zadowoleniem pojawienie się tego podręcznika.

Cena 1 egz. wynosi 1,50 zł; przy zakupie większej ilości, począwszy od 10 szt., udzielany jest rabat (przy 10 szt. — 5 gr., przy 50 i więcej egz. — 25 gr. na 1 egz.). Nabywać można u autora w Dyrekcji Kolei Państw. w Warszawie, Wydział Elektrotechniczny, pokój 23.

Br. K.

MECHANIK. Nowy miesięcznik techniczny dla szerokich rzesz pracowników rzemiosła i przemysłu metalowego.

Dokształcanie szerokich rzesz pracowników rzemiosła i przemysłu metalowego jest jednym z podstawowych czynników naszej wytwórczości przemysłowej, a tym samym i obronności Państwa.

Doceniając doniosłość powyższej sprawy Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich wspólnie z Polskim Związkiem Przemysłowców Metalowych powołało do życia czasopismo fachowe dla rzemieślników, instruktorów fabrycznych i mistrzów, zatrudnionych w rzemiośle i przemyśle metalowym.

Czasopismo to p. n. „MECHANIK” zaczęło wychodzić w maju b. r. i obejmuje zasięgiem swej działalności zasadniczo wszystkie dziedziny wiedzy, na których opiera się rzemiosło i przemysł metalowy, ze szczególnym uwzględnieniem metaloznawstwa, odlewnictwa, obróbki plastycznej metali, obróbki termicznej ulepszającej, obróbki skrawającej i pomiarów warsztatowych. Artykuły, zamieszczane w czasopiśmie „MECHANIK” mają być utrzymywane na poziomie dostępnym dla wykwalifikowanego rzemieślnika.

Prenumerata czasopisma wynosi zł. 1.— miesięcznie, zł. 2.50 — kwartalnie i zł. 10.— rocznie.

Adres redakcji i administracji czasopisma: Warszawa, Al. Jerozolimskie 8 m. 13 (siedziba Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich).

Dragomir Arnautovitsch. **HISTOIRE DES CHEMINS DE FER YOUGOSLAVES 1825—1937.** Paris. Dunod.

Mozolną pracę dr Arnautovitsch'a (str. 366) charakteryzuje najlepiej sam autor w końcowym ustępie swej ciekawej monografii, twierdząc iż: „historia kolei jugosłowiańskich do r. 1918 jest opowieścią o bezustannej walce o wolność; od r. 1918 do r. 1936 jest niczym innym, jak hymnem na cześć twórczej pracy; w r. 1937 wydaje się być przygotowaniem do opowieści o przyszłym dobrym losie”.

Autor podzielił swą pracę na 3 zasadnicze części: w pierwszej omawia zaczątki kolejnictwa na Bałkanach do r. 1889, przejścia kolei przez Królestwo Serbskie, w drugiej odmalowuje dzieje kolei do zjednoczenia ziem jugosłowiańskich w r. 1918, w trzeciej ilustruje rozwój kolejnictwa w Zjednoczonym Królestwie. We wszystkich 3 częściach poruszone są i udokumentowane zagadnienia historyczne, geopolityczne, ekonomiczne i finansowe z daleko idącą drobiazgowością i wnikliwością w zakłócone stosunki bałkańskie. Sprawy techniczne odsunięte są na dalszy plan, monografię pisał bowiem prawnik, doktor Uniwersytetu Paryskiego.

Tym nie mniej książkę wertuje się z dużym zainteresowaniem, przepojona ona bowiem jest bezgranicznym umiłowaniem Ojczyzny, tak srogo doświadczonej w ciągu długich dziesięcioleci, kiedy kolejnictwo innych państw miało o wiele pomyślniejsze szanse rozwoju. Przeobrażeniom organizacyjnym i wynikom eksploatacji w kończącym się XX leciu kolei jugosłowiańskich autor poświęca stosunkowo dużo miejsca.

Do braków książki odnieść by można całkowity prawie brak ilustracji i niedość przejrzyste mapy. Tym nie mniej polski czytelnik z zaciekawieniem i sympatią weźmie tę książkę do ręki, tym więcej, że znajdziemy w niej sporo tematów pokrewnych naszej niedoli kolejowej pod twardą ręką zaborców.

Życzyć wypada, aby podobnie poważna monografia kolejnictwa ziem polskich ukazała się najrychlej na półkach księgarskich.

S. W.

BIULETYN MUZEUM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Szesty zeszyt biuletynów Muzeum Techniki i Przemysłu przynosi na karcie tytułowej oświadczenie P. Ministra Komunikacji płk. J. Ulrycha, które zamieściliśmy w nr 4 (154) „Inżyniera Kolejowego”. Biuletyn ten, jak i poprzednie, stanowi coś więcej niż sprawozdanie roczne instytucji użytku publicznego. Doskonały układ wydawnictwa, obficie ilustrowanego, daje czytelnikowi pojęcie o rozwoju tej tak popularnej placówki naukowej, o wynikach prac jego sekcji fachowych i komitetu budowy nowego gmachu; do zrealizowania tej budowy Muzeum dąży z szybkimi krokami. Na osobną uwagę zasługują opisy poświęcone organizacji pokazów tak krajowych jak i na Wystawie Międzynarodowej w Paryżu. Biuletyn uzupełniają liczne wykazy, tablice, protokoły i sprawozdania.

S. W.

Z POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO.

Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się między innymi w druku, uchwalone przez Komitet w dniu 16 grudnia 1937 r.

POLSKIE NORMY		Cena zł.
<i>Budownictwo.</i>		
O g ó l n e:		
B-190	Konstrukcje stalowe. Obliczanie. (Broszura)	1,50
<i>Technologia chemiczna.</i>		
C-301	Pokost lniany (2-gie wydanie zmienione. Wydanie to unieważnia poprzednie z grudnia 1937 r.) (2 ark.)	1,—
<i>Układ tolerancji średnic.</i>		
N-1	Układ tolerancji średnic. (Norma niniejsza zastępuje wydane w 1929 r. normy układu pasowań średnic N-701 do 790). (Broszura)	9,—
<i>Technika warsztatowa.</i>		
N a r z ę d z i a r z e m i e ś l n i c z e:		
N-1210	Szydła rymarskie mieczowe	0,50
N-1265	Ryśnik stolarski podwójny	0,50
N-1400	Strugi (wiórniki) płaszczynowe. Zdzieraki stolarskie	0,50
N-1401	Idem. Równiaki stolarskie z pojedynczym żelazkiem	0,50
N-1402	Idem. Równiaki stolarskie z podwójnym żelazkiem.	0,50
N-1403	Idem. Wygładniki stolarskie	0,50
N-1404	" Gładysze stolarskie	0,50
N-1406	" Zdzieraki ciesielskie	0,50
N-1407	" Równiaki ciesielskie	0,50

N-1410	Strugi (wiórniki) kątniki pojedyncze	0,50
N-1411	" " " " podwójne	0,50
N-1413	" " " " skośne z krajakiem	0,50
N-1423	Strug (wiórnik) zasuwnik nastawny	0,50
N-1452	" " " " wybiornik stolarski	0,50
N-1457	Strugi (wiórniki) zębaki stolarskie	0,50
N-1529	Młotek podkówniak	0,50
N-1538	Pobijak drewniany prostokątny	0,50
N-1561	Wycinaki ślusarskie. Półokrągłe	0,50
N-1568	Dziurkarka do skóry rewolwerowa	0,50
N-1571	Przebijak okrągły do podków	0,50
N-1574	Przebijaki kowalskie okrągłe	0,50
N-1577	Przebijaki blacharskie Kwadratowe i prostokątne	0,50
N-1578	Przebijaki blacharskie okrągłe	0,50
N-1610	Dłuta stolarskie płaskie	0,50
N-1613	" " " " Żłobaki	0,50
N-1620	" " " " ciesielskie. Płaskie z obsadą tulejkową	0,50
N-1622	" " " " Dziubaki z obsadą spiczastą	0,50
N-1623	" " " " Gniazdowe z obsadką tulejkową	0,50
N-1641	Punktaki ślusarskie	0,50
N-1644	" " " " kowalskie okrągłe	0,50
N-1645	" " " " kwadratowe	0,50
N-1702	Nadstawki kowalskie. Kształtowniki	0,50
N-1703	" " " " Gładziki walcowe	0,50
N-1705	" " " " Wyżłobniki	0,50
N-1706	" " " " Odsadniki	0,50
N-2075	Piła zasuwnica nastawna	0,50
N-2809	Obcinak do kopyt	0,50
N-2814	Brzeźniki dwustronne	0,50
N-3500	Trzonki do pilników (drewniane)	0,50
N-3510	Trzonki okrągłe do dłuł z obsadą spiczastą	0,50
N-3511	Trzonki do dłuł z obsadą tulejkową	0,50
N-3520	Trzonek do szydeł, rymarski prosty	0,50
N-3523	Trzonki do szydeł. Rymarskie fajkowe	0,50
N-3741	Konik rymarski składany	0,50

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa 12, Rakowiecka 4).

WYJAŚNIENIE.

W związku z umieszczonym w nr 5/165 *Inżyniera Kolejowego* artykułem dr inż. A. Langroda p. t. „Tabor wagonowy w świetle potrzeb naszego kolejnictwa i krajowej możliwości produkcyjnej” firma

„Zakłady mechaniczne inż. Nehring, P. Jasiński i B. Domoracki” wyjaśnia, że części ogrzewania parowego wagonów kolejowych syst. Friedmana są wyrabiane od szeregu lat w warszawskiej fabryce, należącej do tej firmy.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Bogumił Hummel

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

Nr. 113. D. O. K. P. w Radomiu—na dzień 1 czerwca nieograniczony przetarg na ułożenie na terenie Kolonii Kolejowej w Chełmie rur wodociągowych i kanalizacyjnych kamionkowych.

Monitor

Nr. 114. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 3 czerwca publiczny przetarg ofertowy na montaż przeszła siałowego spawanego o rozpiętości teor. 33,28 m na moście przez rzekę Świder na km 34.377 linii Warszawa—Dęblin.

Monitor

Nr. 116. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 czerwca przetarg ofertowy na dostawę bezpieczników wodnych do acetyleny, kompl.

z rurą doprowadzającą acetylen o średnicy $\frac{3}{4}$ " do wytwornic acetylen. o najwyższej stałej wydajności 2200 lit./godz., bezpieczników z rurą doprow. o średnicy 1" do wytwornic acet. o najwyższej stałej wydajności 3500 lit./godz. oraz bezpieczników z rurą doprow. o średn. $1\frac{1}{4}$ ".

Monitor

Nr. 117. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 czerwca nieograniczony przetarg ofertowy na wykonanie instalacji oświetlenia elektrycznego 15 parowozów, obejmujące dostawę aparatury, materiału oraz kompletny montaż.

Monitor

Nr. 117. D. O. K. P. w Krakowie, Wydział Handlo-

wo-Taryfowy przy ulicy Bosackiej 6, pokój 25 w Krakowie — na dzień 21 czerwca przetarg ofertowy na dzierżawę przechowalni bagażu na stacji Kraków.

Monitor

Nr. 117. D. O. K. P. w Toruniu — na dzień 3, 10 i 14 czerwca nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę wyłączników żeliwnych samoczynnych, olejowych nadmiarowych trójbiegunowych do 500 Volt na prąd trójfazowy 220/380 V., sterowanych elektrycznie z odległości za pomocą przycisków i z nadbudowanymi przyciskami na korpusie z 2-ma wyzwalaczami termiczno-elektrycznymi i 1-ym wyzwalaczem zanikowym z regulacją prądu roboczego 1—3 amp., 3—6 amp., 6—8 amp., 8—12 amp., 12—16 amp., 16—22 amp., 22—26 amp., 60—80 amp. oraz 80—100 amp. z ryglowaniem uniemożliwiającym przyłączenie na istniejące złącze, następnie liczników jednofazowych prądu zmiennego 220 volt 5 amp., tarcz sygnałowych, różnych materiałów do telefonów i telegrafu oraz różnych materiałów prądu silnego, stylisk do podbijaaków i rydli, drągów piętaków i blachy miedzianej, mosiężnej, drutu mosiężnego twardego i miedzianego miękkiego, blachy z nowego srebra, krążków żelaznych pod naśrubki, naśrubków żelaznych nieobtoczonych i obtoczonych, śrub żelaznych i zatycek żelaznych.

Monitor

Nr. 119. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. w Warszawie, ul. Bolesława Prusa nr 1 — na dzień 7 czerwca przetarg ofertowy na dostawę i montaż 90 kompletnych urządzeń elektrycznego oświetlenia wagonów osobowych.

Monitor

Nr. 120. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 czerwca publiczny przetarg ofertowy na wykonanie budynków służbowych, mieszkalnych i gospodarczych oraz urządzeń dodatkowych na linii Wieliszew — Nasielsk.

Monitor

Nr. 120. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 czerwca przetarg ofertowy na wykonanie instalacji elektrycznych silno i słabo prądowych w blokach hotelowo-biurowych gmachu Dworca Głównego w Warszawie.

Monitor

Nr. 120. Oddział Przebudowy Węzła Warszawskiego — na dzień 13 czerwca nieograniczony przetarg ofertowy na ułożenie kostki bazaltowej na peronach linii Warszawa—Mińsk Mazowiecki, Warszawa — Otwock i na przystanku Piastów.

Monitor

Nr. 121. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 14 czerwca (oferty składać do dnia 13 czerwca) przetarg na dostawę żelaznych szafek odzieżowych dla Warsztatów Głównych w Pruszkowie.

Monitor

Nr. 121. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 15 czerwca przetarg nieograniczony na budowę na st. Skarżysko-Kamienna: 2-ch parowozowni murowanych z dachem żelbetowym, domu murowanego piętrowego i 2 magazynów murowanych.

Monitor

Nr. 121. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 8 czerwca publiczny przetarg ofertowy na budowę 4 wieżyczek (klatek schodowych) przy wiadukcie na ul. Słowackiego w Radomiu ogólnej objętości 2200 m³ z wykonaniem konstrukcji schodów i stropów żelbetowych objęt. betonów razem ok. 320 m³.

Monitor

Nr. 121. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 15 czerwca publiczny przetarg ofertowy na pomalowanie około 1.680 ton konstrukcji stalowej mostów.

Monitor

Nr. 121. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. w Warszawie, ul. Bolesława Prusa 1 — na dzień 14 czerwca przetarg ofertowy na dostawę różnych wymiarów i typów poprzedników, obłąków, trzonów, widlic, śrub i nakładek w/g norm, warunków i rysunków, znajdujących się w C. Biurze Zakupów.

Monitor

Nr. 122. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 14 czerwca publiczny przetarg ofertowy na roboty, związane z dalszą przebudową na st. Warszawa Gł. Towarowa placów ładunkowych.

Monitor

Nr. 123. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 14 czerwca pisemny przetarg ofertowy na szycie odzieży służbowej.

Monitor

Nr. 123. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 21 czerwca (oferty składać do dnia 20 czerwca) przetarg ofertowy na dostawę 1) podnośnika węglowego dwuosobowego konstrukcji żelaznej o nośności każdego kośza 2000 kg do podnoszenia wózków węglowych wywrotek o ładunku 1000 kg na tor o prześwicie 600 m/m, wysokość podnoszenia 5000 m/m, napęd elektryczny i zapasowy ręczny, oraz 2) przenośnej elektrowni o mocy 15 KW na trójprąd 380 V 50 okr/sek.

Monitor

Nr. 124. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 14 i 17 czerwca przetarg na dostawę węgla drzewnego, karbolineum oraz materiałów elektroinstalacyjnych i izolacyjnych do prądu stałego.

Monitor

Nr. 124. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 14 czerwca przetarg ofertowy na wykonanie konstrukcji dachowych szklano-żelazobetonowych na gmachu Dworca Głównego w Warszawie.