

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

TREŚĆ:

Odbudowa mostu nad Prutem w Jaremczu, inż. *F. Turyn*.
 Wykorzystanie profilów toru przy ustawianiu tarcz ostrzegawczych, inż. *J. Radłowski*.
 Współczynnik Gospodarczy W-łu Mechanicznego, inż. *Wł. Krzyżanowski*.
 Złagodzenie wzniesień miarodajnych jako kompensata oporu na łukach, inż. *W. Jacyna*.
 Sprawozdanie z zastosowania naukowej organizacji pracy w warsztatach pracy na P. K. P., inż. *J. Wagner*.
 O potrzebie kolegiąlnego decydowania w sprawach dostaw i zakupów, inż. *A. Pawłowski*.
 Kilka słów w sprawie utrzymania budynków kolejowych, inż. *G. Wilczewski*.
 Kronika.
 Przegląd pism i bibliografja.
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

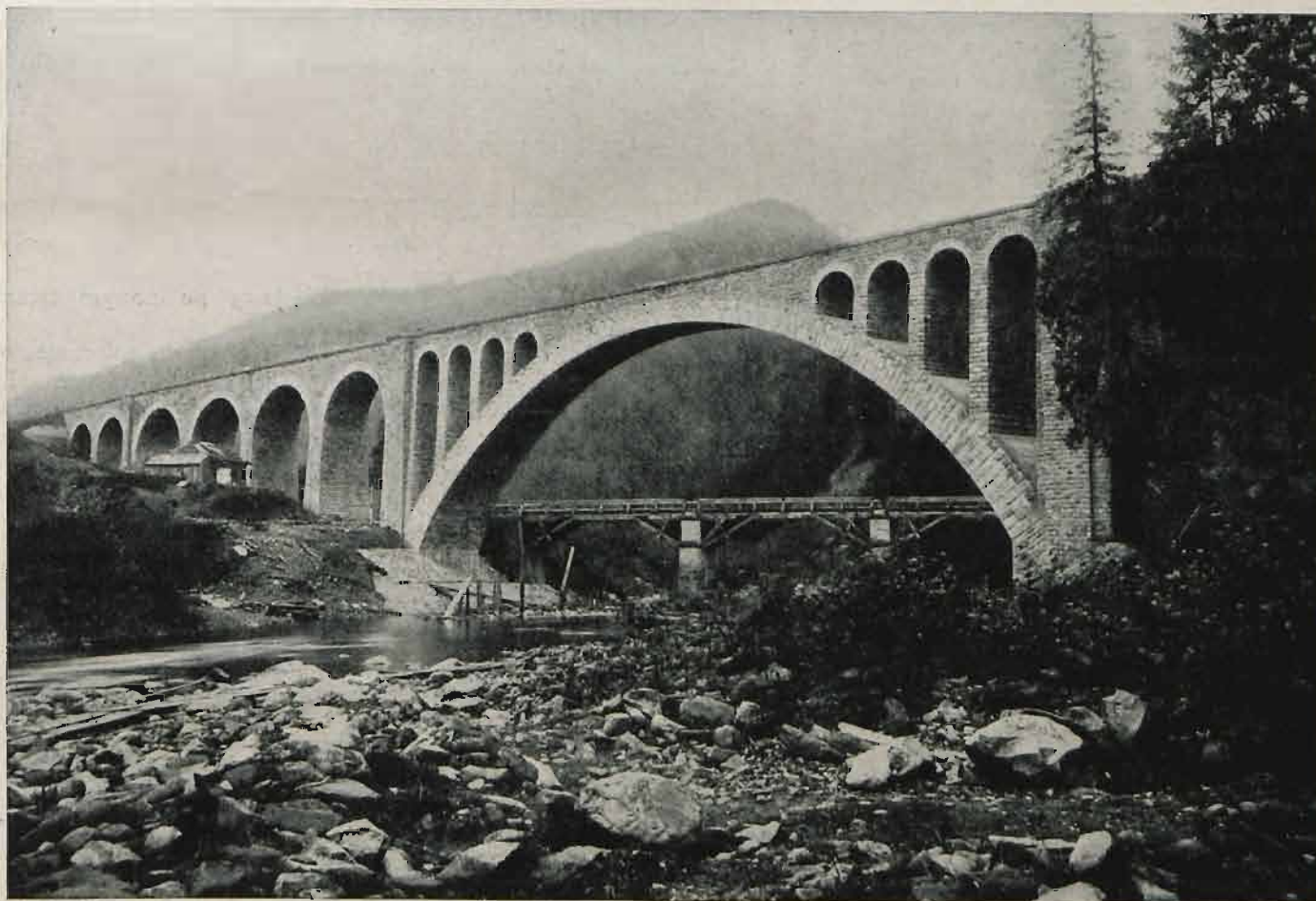
Reconstruction du pont sur le Prout à Jaremtche.
 Le moyen de servir du profil de la voie pour la disposition de signaux d'avertissement.
 La participation économique de la division de traction.
 L'arondissement des exhaussement nécessaires pour compenser la résistance dans les courbes.
 Compte rendu de l'application de l'organisation scientifique du travail dans les ateliers des ch. de fer du gouvernement polonais.
 Sur la nécessité de décisions collectives dans les questions de livraisons et d'achats.
 La conservation des bâtiments de Ch. d. fer.
 Chronique.
 Revue des journaux et bibliographie.
 De la part de l'Union des Ingénieurs des ch. de fer de la Pologne.
 Annonces officielles et adjudications.

Odbudowa 65-metrowego sklepienia ciosowego mostu nad Prutem w Jaremczu.

Inż. *F. Turyn*.

W obecności przedstawiceli Ministerstwa Komunikacji, Ministerstwa Spraw Wojskowych, wojewódzkich i powiatowych urzędów odbyło się 13 lipca b. r. opuszczenie

Zbudowany w latach 1894 — 1896 most kolejowy, nad Prutem w Jaremczu (zobacz rys. 1), posiadał 2 sklepienia po 8 m. światła, 5 sklepień po 12 m. i jedno 65-metrowe skle-



Rys. 1. Most pod Jaremczem zbudowany w 1894—1896 latach.

rusztowań krążynowych 65-metrowego sklepienia ciosowego mostu nad Prutem w Jaremczu, położonego w km. 63⁸/₉ linii kolejowej Stanisławów — Woronienka.

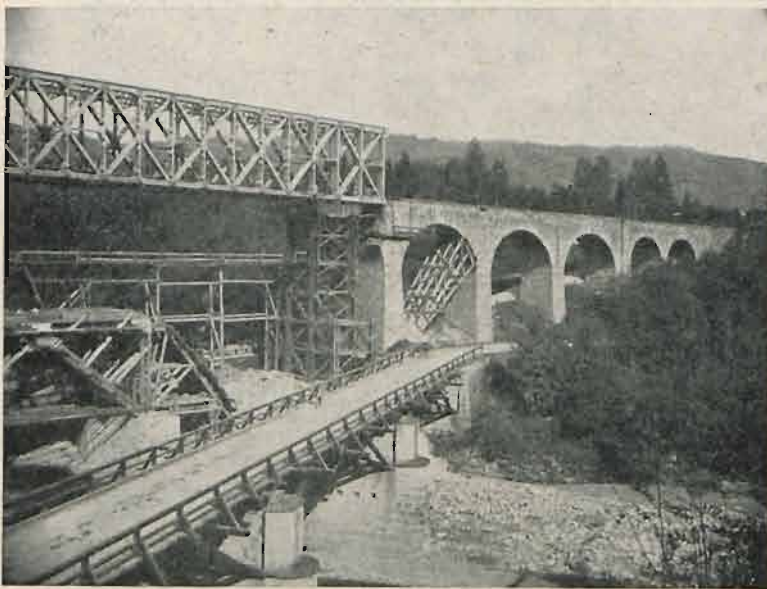
pienie, przekraczające koryto Prutu, a stanowiące właściwy przedmiot opisu. Łuk tego sklepienia w pierwotnym kształcie odcinkowy posiadał grubość w kluczu 2·10 m., na wez-

głowiu 3·10 m. Oś łuku przynależną była do promienia o wielkości 40·623 m., cięciwa (rozpiętość osi łuku) wynosiła 67·62 m., a strzałka osi 18·121 m. Światło sklepienia 65 m., strzałka sklepienia wynosiła 17·9 m., promień podniebienia sklepienia 38·454 m., a promień grzbietu 42·792 m. Na grzbiecie sklepienia wykonano w obu pachwinach po 4 pachwinowe łuki po 3·6 m. światła.

Wzniesione w prawdziwie malowniczej okolicy stanowiło sklepienie to przedmiot zachwytu, dla jednych jako dzieło sztuki, dla innych zaś nadto jako dzieło wiedzy inżynierskiej. W pracy swej nie wykazywało sklepienie żadnych usterek, których przyczyn szukać należałoby w projekcie lub w sposobie wykonywania budowy. Jedynie tylko skrajne pachwinowe sklepienia, przylegające do filarów grupowych, wykazywały z powodu ruchów sklepienia, wywołanych różnicą temperatury różnych pór roku, rysy otwierające spoiny na 2 mm. Rysy te, występujące w pobliżu klucza łuku pachwinowego i obu jego węzłowi zwracały niejako uwagę, że skrajne łuki pachwinowe wykonywać należy jako łuki przegubowe. Wykonane później w latach 1904—1906 o 20 m. w świetle większe sklepienie ciosowe mostu kolejowego nad rzeką Isonzo w Salcano w Gorycji na linii kolejowej Celowiec (Klagenfurt) — Tryest, było wzorowane na sklepieniu w Jaremczu.

Nie znająca litości wojna zniszczyła obydwa dzieła. Kiedy w roku 1917 wojska rosyjskie pod naporem wojsk państw centralnych ustępowały z doliny górnego biegu Prutu, zniszczono w lipcu 1917 grupowy filar od strony stacji w Jaremczu, skutkiem czego zamieniło się w gruzy 65-metrowe sklepienie wraz z przylegającym 12-metr. sklepieniem.

Celem przywrócenia ruchu kolejowego wykonali wspólnie budowlane oddziały wojsk kolejowych państw centralnych w osi otworu zburzonego 12-metrowego sklepienia 16·5 m. wysoki żelazny filar systemu Roth-Waagnera, przyczem rozszerzona do 12·866 m. stopa filaru była 6 m. wyso-

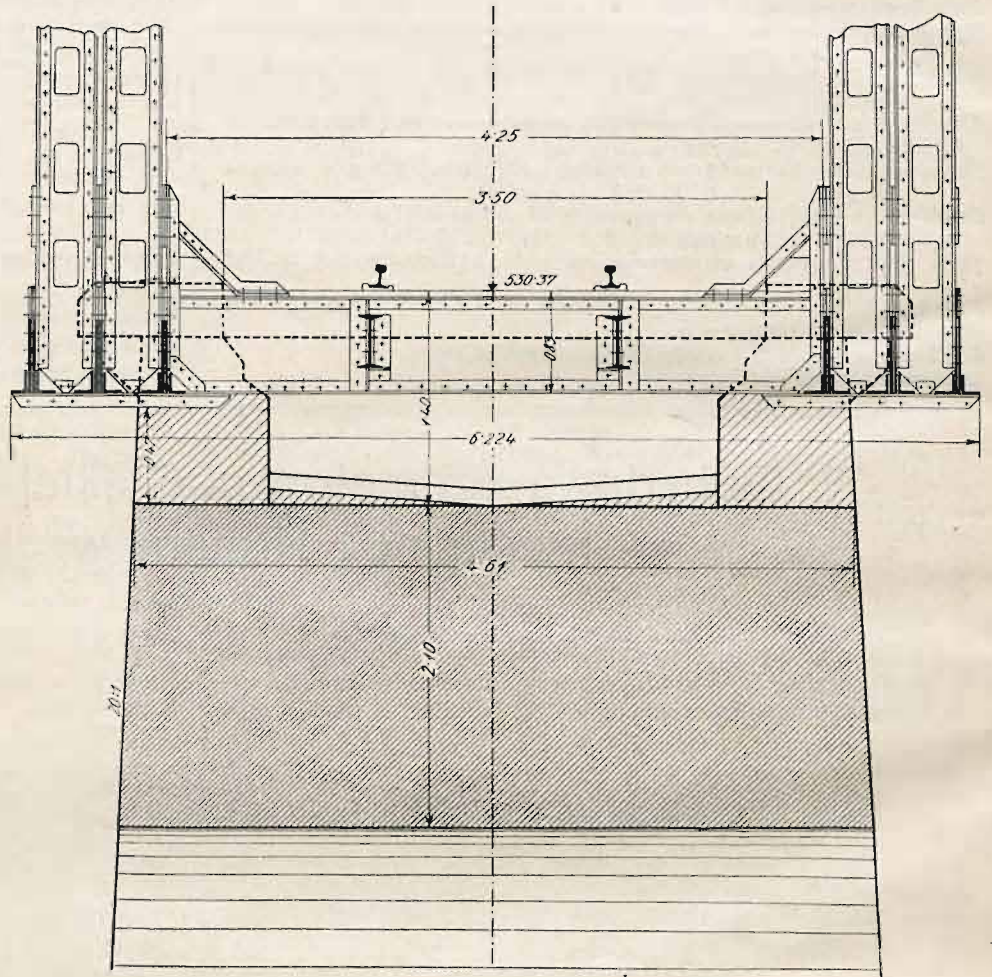


Rys. 2. Widok mostu tymczasowego systemu Roth-Waagnera z filarem żelaznym tegoż systemu.

ka, a trzpień filaru był 10·5 m. wysoki. Filar ten o wadze 149 ton był jedynym filarem żelaznym systemu Roth-Waagnera, wykonanym i pozostawionym w Polsce przez wojska państw centralnych. Na filarze tym jako też na niezniszczonym kamiennym filarze grupowym od strony Woronienki,

zmontowano dwupiętrową trójścienną konstrukcję mostu systemu Roth-Waagnera, o jezdni dołem, przy długości podpory, wynoszącej 81 m. (zobacz rys. 2). Dźwigar ten, wydłużony poza podporę, na filarze żelaznym umieszczoną, o wspornik 6-metrowy, tworzył w całości belkę kratową 87-metrowej długości, o wadze własnej 480 ton. W październiku

Przekrój poprzeczny sklepienia w kluczu z przekrojem przez konstrukcję żelazną syst. Roth-Waagnera.



Rys. 3.

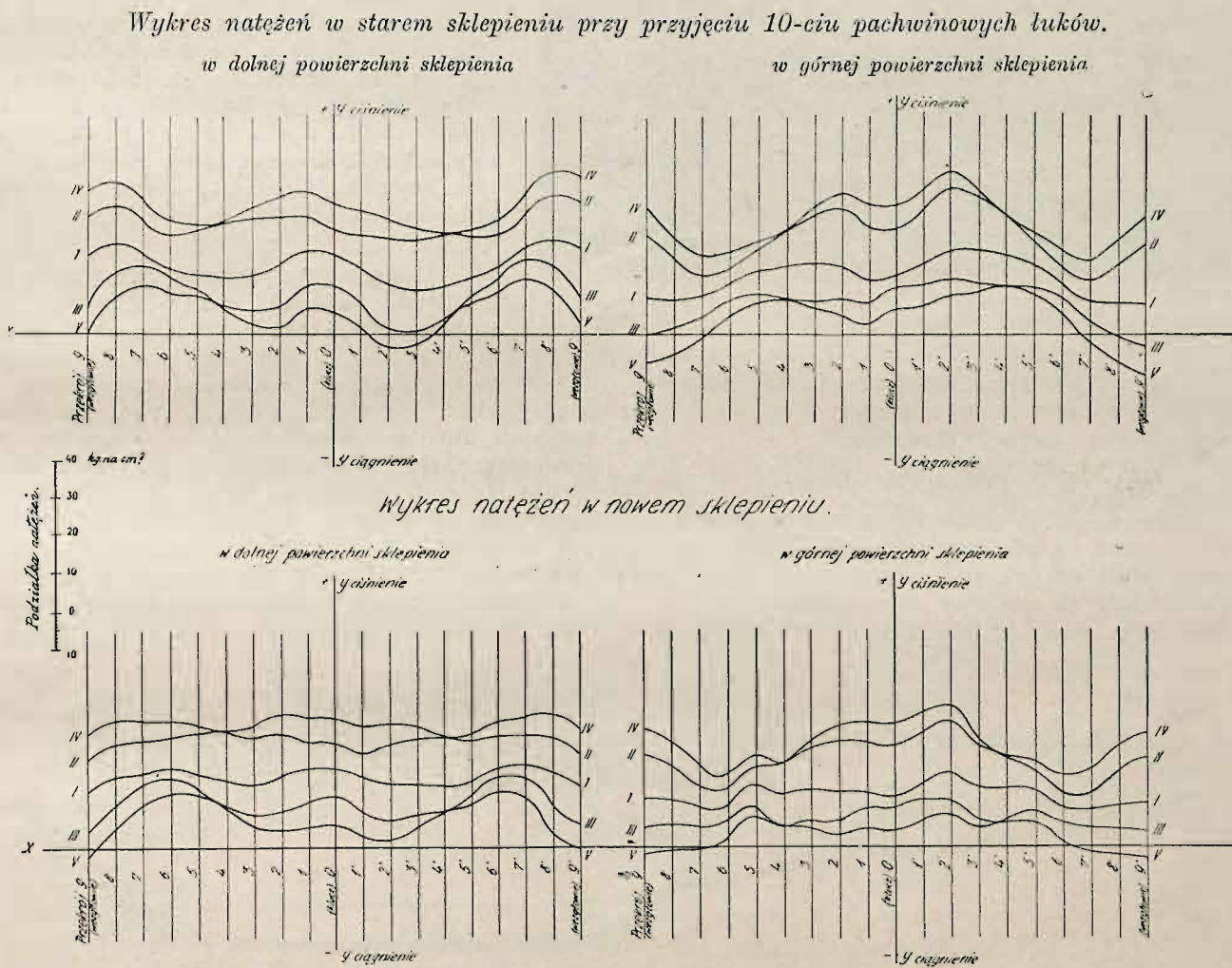
1917 podjęto już ruch kolejowy po nowym tymczasowym dźwigarze.

Kiedy w r. 1925 M. K. wydało polecenie odbudowy zniszczonych mostów kamiennych na zamkniętym szlaku Worochta—Woronienka jako też odbudowy zniszczonych sklepień mostu nad Prutem w Jaremczu, przystąpiono przedewszystkiem do opracowania projektu odbudowy 65-metrowego sklepienia w Jaremczu.

Dzięki temu, że usytuowano żelazny filar systemu Roth-Waagnera, w ten sposób, iż oś jego przypadła na oś otworu 12-metrowego sklepienia, a szerokość konstrukcyjna filaru żelaznego wynosi po 2·696 m. po obu stronach osi, jako też dzięki tej okoliczności, że pomiędzy grzbietem pierwotnego sklepienia w kluczu a dolną krawędzią konstrukcji kratowej pozostawał wolny odstęp 47 cm., (zobacz rys. 3), nie przedstawiała odbudowa samego ciosowego sklepienia przy założeniu nieprzerwywania ruchu kolejowego przez most, żadnych większych technicznych trudności. Rozpoczęto pracę biurową od wykonania obliczenia statycznego zniszczonego sklepienia w pierwotnym jego kształcie na podstawie zasad teorii bezprzegubowych łuków sprężystych na niepoddających się podporach. Po wykreśleniu linii oporowej dla obciążenia stałego okazało się, że pomiędzy przekrojami 2 — 3 — 4 i 2' — 3' — 4' — według oznaczenia, podanego na wykresie natężeń, (zobacz rys. 4), — t. j. w części sklepienia pomiędzy skrajnym łukiem pachwinowym od strony klucza sklepienia a tymże kluczem linia oporowa odchyła się znacznie ku górnej krawędzi sklepienia, ponieważ w tych odcinkach skupione były wielkie ciężary. Celem zmniejszenia tego obciążenia

żenia i uzyskania bardziej równomiernego obciążenia sklepienia dodano do istniejących z każdej strony 4 łuków pachwinowych jeszcze po jednym łuku pachwinowym o świetle 3·6 m. i wszystkie dalsze obliczenia największych i najmniejszych natężeń w górnej i dolnej krawędzi sklepienia, wykonano od początku dla takiegoż sklepienia jednakże o 10 łukach pachwinowych. Dla takiegoż sklepienia wyznaczono analitycznie natężenia, występujące w górnej i dolnej powierzchni sklepienia, pochodzące z obciążenia stałego, przyczem uwzględniono również wpływ jednostronnego parcia poziomego, pochodzącego ze skrajnych od strony klucza łuków pachwinowych. Następnie wyznaczono największe i najmniejsze natężenia, występujące pod obciążeniem ruchomym dla sił skupionych według szematu obciążenia normy „A” podanej w rozp. M. K. Ż. z 10.III.1923, uwzględniając wpływ jednostronnego parcia poziomego na sklepienie, pochodzącego z dodanego 5 łuku pachwinowego w prawej pachwinie. Wyznaczono również na-

wemi, a na narzucie ułożoną jest nawierzchnia na zwirze tak jak w bieżącym torze, prowadzi obliczenie natężeń z hamowania przy założeniu, że siły hamowania przyjmuje się jako siły poziome działające w osi toru i równe co do wielkości $\frac{1}{10}$ części obciążenia ruchomego, do wyników, które uważać należy za odbiegające od rzeczywistości z powodu zbyt niekorzystnego założenia. Wielkość obliczonych natężeń dla górnej i dolnej powierzchni sklepienia przedstawiono na uwidocznionym wykresie (zobacz rys. 4). Ponieważ wykazane tamże na grzbiecie w prawem wezłowniu (przekrój 9') natężenie ciągnące o wielkości $11\cdot5 \text{ kg/cm}^2$ należało uważać przy znanej wytrzymałości zaprawy cementowej na ciągnięcie za niedopuszczalne, zmieniono kształt osi sklepienia pierwotnego z odcinkowego na koszowy w ten sposób, że górna część osi pozostała niezmienną przy promieniu równym $40\cdot623 \text{ m.}$, przyczem odpowiednia długość cięciwy przynależnej do tej części łuku wynosi $2 \times 21\cdot16 \text{ m.}$, poczem promień osi łuku



Rys. 4.

Krzywa oznaczona I — I jest obrazem natężeń, występujących pod wpływem obciążenia stałego
 II — II „ „ „ z uwzględnieniem obciążenia stałego i ruchomego
 III — III „ „ „ najmniejszych natężeń z uwzględnieniem obciążenia stałego i ruchomego
 IV — IV „ „ „ największych „ „ „ i wpływu temperatury
 V — V „ „ „ najmniejszych „ „ „ „ „ „ „ „ „ „

teżenia pochodzące z hamowania pociągu na moście przy obciążonej prawej połowie sklepienia która wskutek 11‰ -wego, pochylenia niwelety na moście, wyżej leży niż odpowiadająca jej lewa połowa sklepienia. Wreszcie wyznaczono natężenia, wywołane zmianą temperatury $0 \pm 10^\circ\text{C}$ według przepisów dla dźwigarów, których najmniejszy wymiar wynosi 70 cm., lub dostatecznie chronionych innymi materiałami (§ 78 przepisów o budowie i utrzymaniu mostów drogowych, wydanych przez M. R. P.) Odnośnie do obliczenia natężeń, pochodzących z hamowania pociągu na moście sklepionym, zaznaczyć należy, że wielkość i punkt zaczepienia sił z hamowania przyjęto według przepisów dla konstrukcji żelaznych, przy których poziome siły z hamowania pociągu przenoszą się na jezdnię przez mostownice konstrukcyjnie z nią złączone. Ponieważ jednak nad sklepieniem jest w najwyższym miejscu 1·0 m. wysoki narzut kamienny pomiędzy murami parapeto-

z $40\cdot623 \text{ m.}$ przechodzi ku wezłowniu do wielkości $38\cdot123 \text{ m.}$ Grubość sklepienia w kluczu pozostawiono $2\cdot10 \text{ m.}$, natomiast grubość w wezłowniach zwiększono na $3\cdot50 \text{ m.}$ Dla tak przyjętego nowego kształtu sklepienia również o 10 łukach pachwinowych wyznaczono jak dla poprzedniego sklepienia największe i najmniejsze natężenia, nie uwzględniając już tym razem natężeń pochodzących z hamowania dla założenia obowiązującego przy obliczaniu konstrukcji żelaznych. Zaznaczyć należy, iż w poprzednio przeprowadzonym obliczeniu natężeń największe ciągnięcie wywołane przyjętymi siłami z hamowania, wystąpiło przy obciążeniu prawej połowy sklepienia w prawem wezłowniu, a wielkość tego ciągnięcia wynosiła $1\cdot8 \text{ kg/cm}^2$. Wyniki obliczonych natężeń, dla nowego kształtu sklepienia przedstawiono również na wykresie.

Prócz zmiany pierwotnego kształtu sklepienia ze zwiększoną do 10 ilością łuków pachwinowych wprowadzono jeszcze

tę zmianę w nowym projekcie, że skrajne od strony filarów grupowych łuki pachwinowe zaprojektowano już jako łuki trójprzegubowe. Jako przeguby przewidziano 20 mm. wkładki ołowiane, odlane z 5% domieszką antymonu.

Równocześnie z podjęciem prac biurowych nad projektem odbudowy, uważał Zarząd kolejowy za rzecz pierwszej wagi sprawę wyboru jednego z kamieniołomów w Jamnie, skąd miałyby być użyty kamień na ciosy dla sklepienia (zobacz rys. 5). W tym celu wysłano do mechanicznej stacji doświadczalnej przy lwowskiej Politechnice z 7 różnych kamieniołomów po 10 kostek sześciennych z każdego gatunku



Rys. 5. Praca w kamieniołomach Polskiego Tow. Budowlanego w Jamnie.

celem wykonania prób wytrzymałości i wrażliwości na wpływy atmosferyczne. Badania miały oznaczyć:

- 1) petrograficzne określenie kamienia;
- 2) jego ciężar gatunkowy;
- 3) stopień nasiąkania wodą;
- 4) wytrzymałość na ciśnienie w stanie wysuszonym;
- 5) wytrzymałość na ciśnienie w stanie napojonym wodą;
- 6) wytrzymałość na działanie mrozu i
- 7) wytrzymałość na ciśnienie po zamrożeniu.

Wykonane przez stację badania dały następujące wyniki:

ad 1) piaskowiec drobnoziarnisty o skąpem spoiwie t. z. piaskowiec jamneński;

ad 2) ciężar gatunkowy średnio 2.4 g/cm^3 ;

ad 3) zdolność nasiąkania wodą wynosiła średnio 3.6%;

ad 4) wytrzymałość na ciśnienie w stanie wysuszonym wynosiła średnio 1050 kg/cm^2 ;

ad 5) wytrzymałość na ciśnienie w stanie napojonym wodą wynosiła średnio 1215 kg/cm^2 ;

ad 6) wytrzymałość na działanie mrozu badano w ten sposób, iż kostki napojone wodą w rozrzedzonym powietrzu zamrażano 25 razy do najmniej — 15°C przez 4 godziny i naprzemian odtajano 25 razy w wodzie o temperaturze $+15^\circ\text{C}$ również przez 4 godziny, przyczem okazało się, że kostki badane nie zmieniły ani pierwotnego kształtu ani ciężaru;

ad 7) wytrzymałość na ciśnienie po zamrożeniu badano na kostkach zamrożonych, które zachowały swój kształt pierwotny, przyczem średnia wytrzymałość wynosiła 1035 kg/cm^2 . Wobec powyższych wyników uznano kamień pochodzący z ba-

danych kamieniołomów za zupełnie wytrzymały na działanie mrozu.

Na podstawie przetargu publicznego rozpisanego w sierpniu 1925 r. powierzyła Dyrekcja Kolejowa odbudowę mostu najniższemu oferentowi, którym w danym wypadku było Polskie Towarzystwo Budowlane w Warszawie.

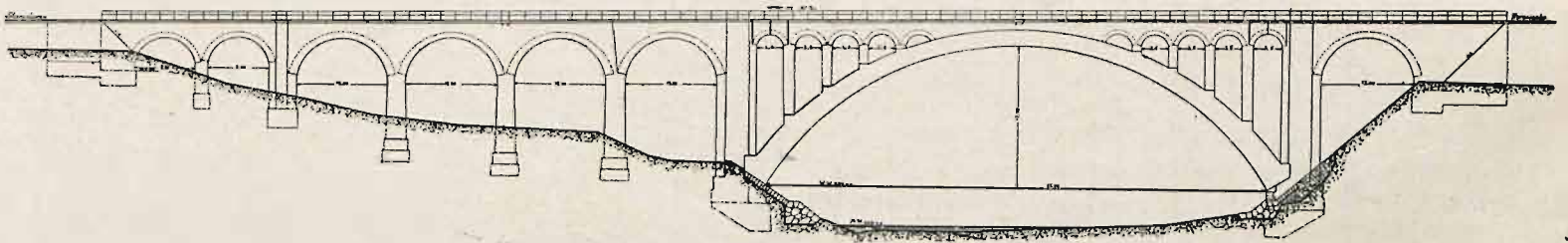
Dla ustawienia rusztowań krążynowych wykonano zgodnie z projektem odbudowy (zobacz rys. 6, 7 i 7a) 4 tymczasowe filary kamienne $2.5 \text{—} 3.0 \text{ m}$. szerokości; odstęp osi filara I od filaru grupowego sklepienia wynosił 8.30 m ., odstęp osi I od II filaru jakoteż III od IV filaru wynosił 15.30 m ., a odstęp osi II od III filaru 17.80 m . Górna powierzchnia łożyskowa filarów doprowadzoną była do wysokości 70 cm . ponad poziom wielkich wód.

Skutkiem nadzwyczajnych wód Prutu, a zwłaszcza dopływu Żonki, wpadającej do Prutu tuż powyżej mostu, nastąpiło częściowe podmycie fundamentów filarów tymczasowych. Toteż z początkiem roku 1926 wykonać należało nadprogramową robotę, zmierzającą do naprawy szkód wodą spowodowanych i do silniejszego ubezpieczenia fundamentów filarów tymczasowych przed działaniem weszbranych wielkich wód Prutu. W tym celu wykonano naokoło II i III tymczasowego filaru jako też przy I i IV filarze od strony koryta Prutu szczelną grodzę z worków napełnionych betonem. Grodzę tę o szerokości 0.7 m . wykonano odległości 0.6 m . od ścian filarów (zob. rys. 8 i 9).

Następnie oczyszczono przestrzeń między grodzą a filarem jako też przestrzeń wymytą pod filarem z naniesionych przez wielkie wody kamieni i wypełniono całą tę podwodną przestrzeń lanym betonem,

wzmocnionym dwiema warstwami poziomymi szyn, pomiędzy które wstawiono szyny pionowe. Na górnych płaszczyznach filarów ustawiono po 2 względnie po 4 rzędy drewnianych słupów wysokości 7 m ., przez przestrzeń pomiędzy I a II jako też III a IV filarem tymczasowym przerzucono konstrukcję rozporową trójkątną, przyczem wysokość konstrukcji rozporowej dorównywała wysokości ustawionych na filarach słupów. Na słupach i rozporach ułożoną była belka pozioma, która konstrukcyjnie zamykała dolną część rusztowań krążynowych. Pomiędzy opisaną wyżej dol-

Projekt odbudowy mostu — widok od strony wlotu.

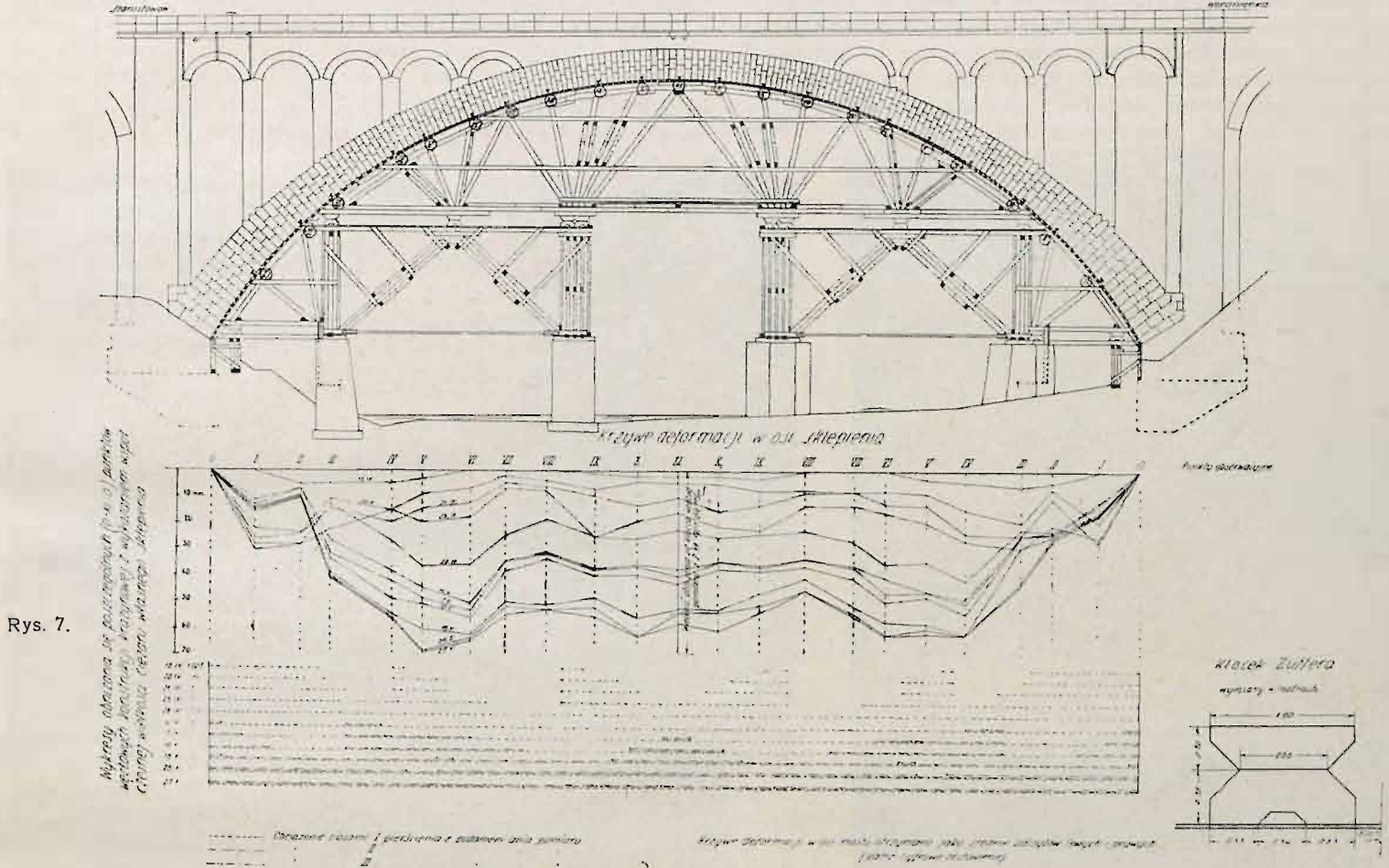


Rys. 6.

ną częścią a górną, tworzącą właściwą krążynę, ułożono nad słupami drewnianymi i wierzchołkami rozpór trójkątnych klocki Zuffera (zob. rys. 7) dla opuszczenia krążyn po wykonaniu sklepienia. Klocki te użyte były już poprzednio z bardzo dobrym wynikiem przy budowie mostu nad Isonzo w Salcano oraz szeregu mostów na tak zw. nowych liniach kolejowych alpejskich w latach od 1903 do 1908. Górną część krążyn, dźwigającą wieniec, tworzą 4 układy wachlarzowate (zob. rys. 10). Nasady tych wachlarzy podparte są właśnie klockami Zuffera. Na samym wieńcu ułożono opierzenie z belek o przekroju $15/15 \text{ cm}$. obok siebie ułożonych. Więzarów głównych wykonano 5 w odstępnie 1.6 m . od siebie (zob. rys. 11).

Całkowita objętość drzewa, znajdującego się w konstrukcji krążyn wynosiła 568 m^3 , stąd przy objętości sklepienia, liczącego 1392 m^3 muru ciosowego wypada na 1 m^3 muru w sklepieniu 0.41 m^3 drzewa w konstrukcji rusztowań krążynowych. W tem miejscu zaznaczyć należy, że wieniec krążyn jest w swej konstrukcji za gruby; przy racjonalniejszym wykonaniu wieńca można było zejść do 0.35 m^3 drzewa

Graficzne przedstawienie deformacji krążyn podczas budowy sklepienia 65 m. mostu nad Prutem w Jaremczu.



Rys. 7.

Wyniki deformacji krążyn podczas budowy sklepienia 65 m. mostu nad Prutem w Jaremczu.

w krążynie na 1 m.³ muru w sklepieniu.

Licząc się z osiadaaniem krążyn podczas wykonywania sklepienia i po zdjęciu krążyn, nadano krążynie względnie więńcowi krążyny podniesienie, dochodzące w kluczu do 150 mm.

Z końcem roku 1926 przedstawiał się stan robót następująco: filar grupowy doprowadzono do wysokości, na której znajdują się opory konstrukcji kratowej systemu Roth-Wagnera, lewe węzłowie w trzech warstwach związane z filarem, przygotowano 2075 sztuk ciosów sklepieniowych o objętości 703 m.³ i rusztowanie krążynowe zupełnie wykończono.

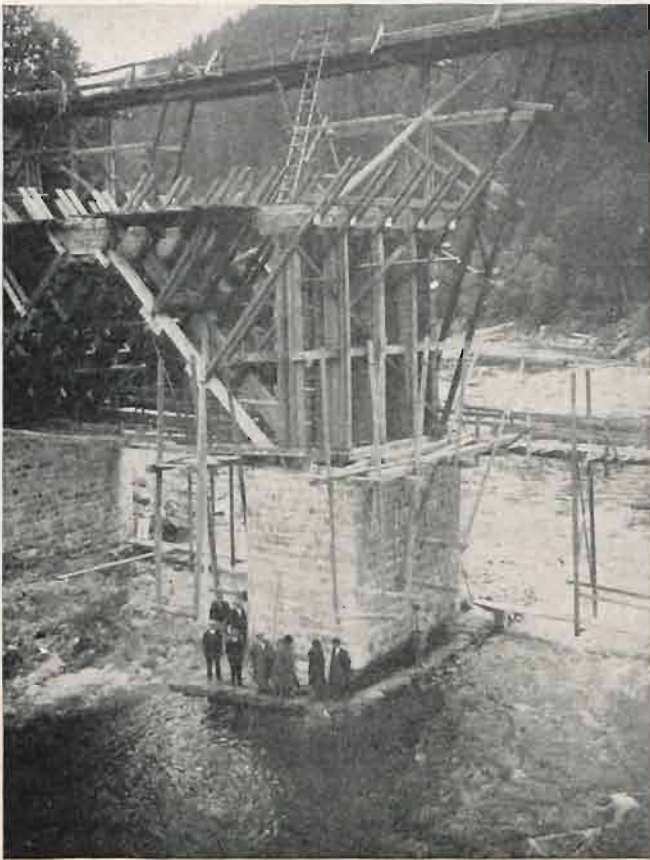
Z nastaniem pory wiosennej 1927 wykonała ruchoma drużyna mostowa Dyrekcji kolejowej częściową przebudowę mostu tymczasowego, polegającą na tem, że łożyska stałe konstrukcji żelaznej systemu Roth-Waagnera przeniesiono na wykonany już filar grupowy, po odpowiednim wzmocnieniu środkowego słupa w dawnym 3-im węźle na odpowiedni słup oporowy, poczem usunięto jezdnię części wspornikowej i 3 dalszych pól, razem zatem na długości 15 m., a w miejsce usu-

Data przebiegi	lewa strona wiaduktu					prawa strona wiaduktu					Wyniki osiadań w punktach	
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V		
II 1926												
III 1927												
IV 1927												
V 1927												
VI 1927												
VII 1927												
VIII 1927												
IX 1927												
X 1927												
XI 1927												
1928												
1929												
1930												
1931												
1932												
1933												
1934												
1935												
1936												
1937												
1938												
1939												
1940												
1941												
1942												
1943												
1944												
1945												
1946												
1947												
1948												
1949												
1950												
1951												
1952												
1953												
1954												
1955												
1956												
1957												
1958												
1959												
1960												
1961												
1962												
1963												
1964												
1965												
1966												
1967												
1968												
1969												
1970												
1971												
1972												
1973												
1974												
1975												
1976												
1977												
1978												
1979												
1980												
1981												
1982												
1983												
1984												
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												

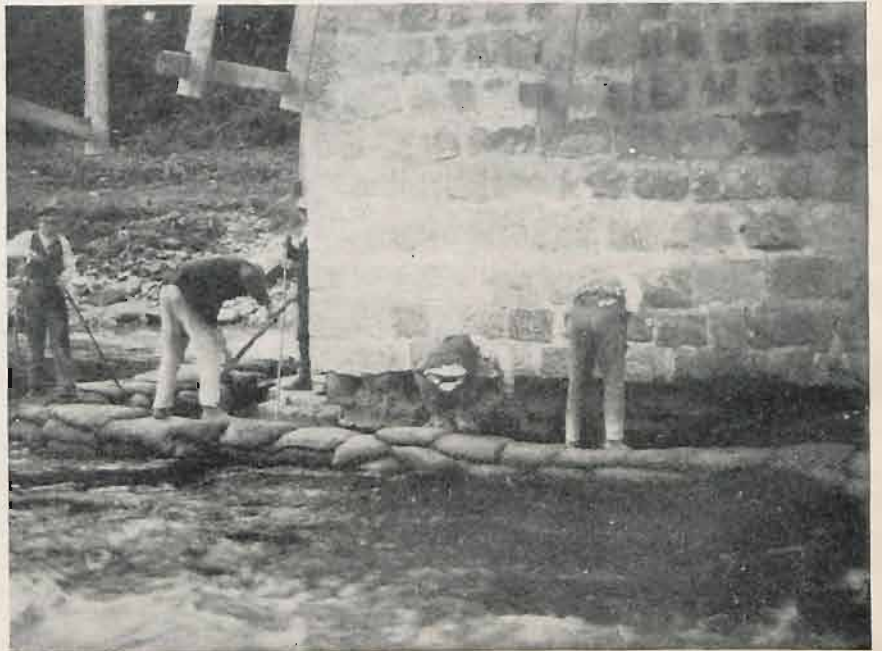
Rys. 7 a.

niętej jezdni ułożono na filarze V i VI (nowy grupowy) nowy zespół tymczasowy z 4 dźwigarów profilu dwuteowego Nr 70 B o długości 16 m. z dostosowaniem się do wysokości obecnej niwelety na moście. Po tej przebudowie można było dopiero przystąpić do rozbiórki filaru żelaznego systemu Roth-Waagnera, przez co umożliwiono odbudowę zniszczonego

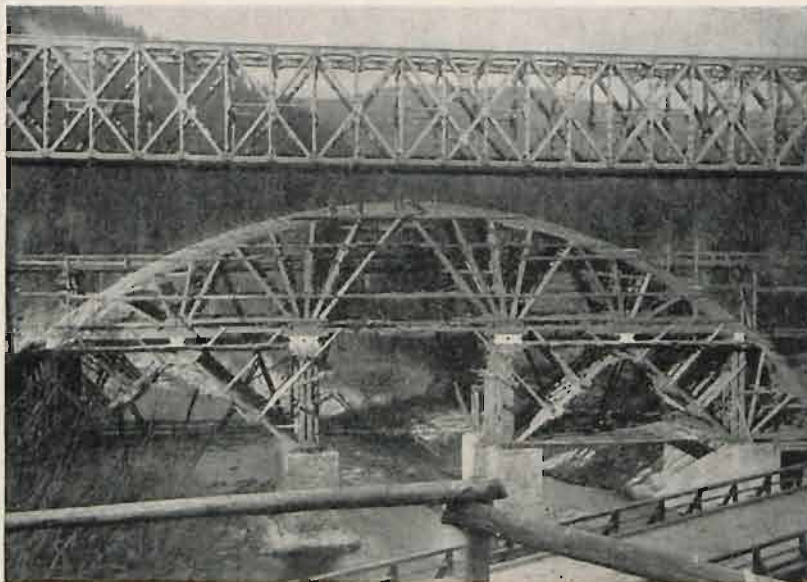
dano na suchu równocześnie od obu węzłowi i 6 innych jeszcze odpowiednio dobranych tymczasowych węzłowi, razem zatem z 8 miejsc celem równomiernego obciążenia krążyny (zob. rys. 12). Pomiędzy poszczególnymi warstwami ciosów zachowano 20 mm. odstępy na spoiny, układając ciosy na żelaznych (od strony podniebienia) i dębowych 20 mm. grubych



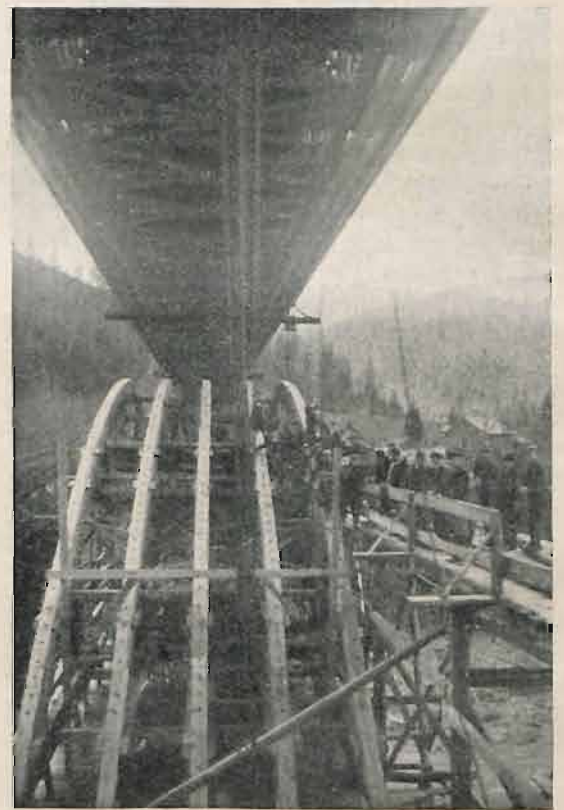
Rys. 8. Zagrożony filar tymczasowy pod krążynami.



Rys. 9. Zabezpieczenie filaru tymczasowego.



Rys. 10. Widok rusztowań krążynowych.



Rys. 11. Widok rusztowań krążynowych w kierunku osi mostu.

12-metr. sklepienia (zob. rys. 13), w osi otworu którego stał filar żelazny.

Równocześnie z wykonaniem tych robót przez drużynę mostową Dyrekcji kolejowej przystąpiło przedsiębiorstwo budowy do murowania sklepienia z przygotowanych już ciosów. Rozpoczęto więc układanie ciosów dolnej warstwy sklepienia, t. z. pierwszego pierścienia. Wózkami roboczymi zwożono odpowiednio obrobione i ściśle—odnośnie do przeznaczenia każdego ciosu—ponumerowane farbą ciosy na rusztowanie robocze, skąd wielokrążkami, zawieszonymi na dolnym pasie konstrukcji kratowej, opuszczano je na krążyny. Ciosy te ukła-

podkładkach. Dla spoin stykowych każdej warstwy zachowano również 20 mm. odstęp. Przy tak należytym zorganizowaniu pracy ułożono w ciągu 11 dni roboczych cały dolny pierścień, złożony z 169 warstw, mieszczących w sobie 1368 sztuk ciosów, poczem w ciągu 3 następnego dnia wypełniono spoiny zaprawą cementową o stosunku 1 : 3, przyczem na 4 objętości suchej zaprawy dawano 1 objętość wody. Nadto polewano ciosy wodą, by nie zabierały dużo wody zaprawie.

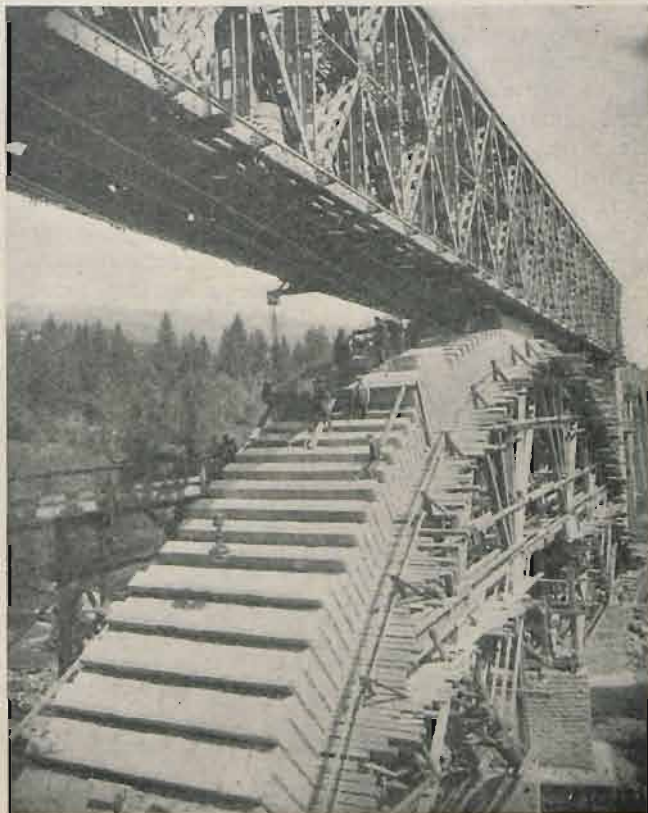
Z chwilą ukończenia robót I pierścienia wynosiło obniżenie się rusztowań krążynowych pod kluczem 25 m/m. Celem umożliwienia dalszego obniżania się sklepienia w miarę

deformacji krążyn na skutek wzrastającego ciągle obciążenia rusztowań, jako też kurczenia się zaprawy bez wywoływania jednakże niepożądanych natężeń, pozostawiono w I pierścieniu 8 niezapełnionych zaprawą spoin przez całą szerokość sklepienia w danej warstwie. Ciosy II pierścienia w ilości 930 sztuk ułożono i osadzono na zaprawie w ciągu 9 dni. Ciosy te układano i osadzono już równocześnie na zaprawie cementowej, zachowując jednak zasadę równomiernego obciążania krążyny. Równocześnie z ukończeniem II pierścienia wypełniono zaprawą 8 niezalanych poprzednio spoin I pierścienia. Wreszcie ciosy III pierścienia (zobacz rys. 13, 14) w ilości 1296 sztuk ułożono i osadzono w ciągu 10 dni w ten sam sposób jak ciosy II pierścienia. Razem zatem we wszystkich trzech pierścieniach ułożono i zalano 3594 sztuk ciosów, tworzących razem z zaprawą cementową objętość sklepienia w ilości 1392 m³, w ciągu 33 dni roboczych.

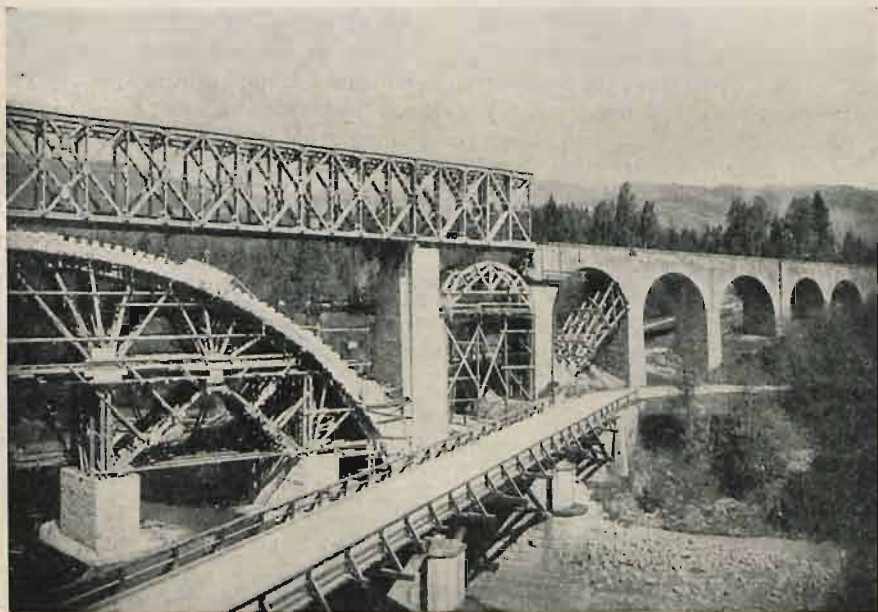


Rys. 12. Widok w czasie układania ciosów I pierścienia.

przebieg obniżania się rusztowań w zależności od wzrastającego ciężaru stałego. Przytem należy zauważyć, że opuszczenie krążyn spowodowało obniżenie się klucza o niespełna 7 milimetrów, który to wynik świadczy korzystnie o sposobie wykonania sklepienia. Ciosy posiadały grubość średnią 50 cm., a inne wymiary ciosów mieszczą się w granicach od 70—125 cm.



Rys. 14. Widok z góry w czasie układania ciosu III pierścienia.



Rys. 13. Widok sklepienia w czasie układania III pierścienia.

W dniu ukończenia sklepienia wynosiło obniżenie się rusztowań krążynowych pod kluczem sklepienia w całości 53 m/m., które jednakże potem ciągle jeszcze nieznacznie, skutkiem kurczenia się zaprawy, wzrastało. Dla ścisłości dodać należy, iż ilość zaprawy we wszystkich spoinach sklepienia wynosi 128 m³. Pomiar obniżania się rusztowań krążynowych przeprowadzono, jak podana tabela z rysunkiem krążyn wskazuje, przez cały czas układania ciosów w 23 węzłach konstrukcji krążynowej, a przedstawiony na tym samym rysunku wykres przedstawia

Średnia objętość jednego ciosu w sklepieniu wynosiła 0.387 m³ t. j. około 930 kg. wagi. Wykonując tak monumentalną budowę uważała Dyrekcja kolejowa za wskazane przed przystąpieniem do zapełniania zaprawą spoin I pierścienia przekonać się o dobroci zaprawy cementowej, zamierzonej do użycia w sklepieniu.

Badanie zaprawy cementowej z dostarczonego przez Zarząd kolejowy cementu i piasku przeprowadziła mechaniczna stacja doświadczalna przy Politechnice Lwowskiej, która oznaczyła wytrzymałość tej zaprawy na ciągnięcie przy stosunku mieszaniny 1:3 po 7 dniach tężenia na 22.7 kg/cm², zaś po 28 dniach tężenia na 25.8 kg/cm². Wytrzymałość zaś na ciśnienie po 7 dniach tężenia 297 kg/cm², a po 28 dniach 431 kg/cm². Przeprowadzone badania wytrzymałości takiej zaprawy z piaskiem normalnym wykazały wytrzymałość na ciągnięcie po 7 dniach 25.7 kg/cm², a po 28 dniach 32.3 kg/cm², wytrzymałość zaś na ciśnienie po 7 dniach 360 kg/cm², a po 28 dniach 499.5 kg/cm².

Jakkolwiek też z chwilą ukończenia dużego ciosowego sklepienia główne zadanie odbudowy zdaje się być spełnione, to jednak postawione żądanie wykonania odbudowy bez przerwy w ruchu kolejowym tak osobowym jak i towarowym, nie mniej ciekawym czyni dalszy postęp robót zmierzających do zupełnego wykonania mostu. Doprowadziwszy mury pachwinowe do wysokości warstwy izolacyjnej, będzie można całkowicie wykonać mury parapetowe dopiero po rozbiórce kratowego dźwigara systemu Roth-Waagnera.

Szczegółowy opis rozbiórki kratowego dźwigara prowiźorycznego i ukończenia bez przerwy ruchu odbudowy mostu będą przedmiotem osobnego artykułu.

Wykorzystanie profilów toru przy ustawianiu tarcz ostrzegawczych.

Inż. Jan Radłowski.

Tarcza ostrzegawcza powinna stać na takiej odległości przed semaforem wjazdowym, ażeby każdy pociąg hamowany na skutek sygnału na tej tarczy mógł być zatrzymany przed semaforem. Odległość ta składa się w pierwszym rzędzie z drogi przebytej w czasie hamowania, a więc drogi potrzebnej do zatracenia energii kinetycznej pociągu (oznaczają ją przez H), oraz tej drogi, jaką pociąg przejdzie od chwili spostrzeżenia sygnału przez maszynistę (mijanie tarczy ostrzegawczej przez parowóz) do chwili zapoczątkowania hamowania (tę drogę swobodnego przebiegu oznaczają przez b). Obie te drogi dadzą w sumie odległość, na jakiej powinna stać tarcza ostrzegawcza. Odległość tę oznaczam przez S ,

$$a \text{ więc } S = H + b.$$

Celem określenia S musimy przedewszystkiem umieć znaleźć drogę hamowania. Przy wyliczeniach swoich korzystałem z materiału podanego przez inż. L. Podgórskiego w № 2 z 1924 r. „Inżyniera Kolejowego” w artykule „Hamowanie pociągów”. W artykule tym podany był wzór do wyliczenia procentu ciężaru hamowanego;

$$B = \frac{K}{f} \left[\frac{XV^2}{S-b} - 0,1w + Y \cdot i \right]$$

we wzorze tym oznaczają:

- B — procent ciężaru hamowanego w stosunku do całego ciężaru,
- S, b — oznaczenia podane na początku niniejszego artykułu,
- V — prędkość pociągu w klm./godz.,
- i — pochylenie toru ‰,
- f — średni współczynnik tarcia,
- w — średni opór pociągu w okresie hamowania na 1 tonnę (dla prędkości od V do 0),
- X, Y — współczynniki określone doświadczalnie,
- K — współczynnik określający stosunek: procentu ciężaru hamowanego przy ciężarze hamowanym, nienasyconym energią hamowniczą, do takiegoż procentu przy ciężarze hamowanym, nasyconym tą energią.

Współczynniki f i w — określane są empirycznie, — X i Y na zasadzie licznych doświadczeń; pierwsze i drugie podane są w artykule inż. Podgórskiego w Tablicy I.

W przytoczonym wzorze różnica $(S - b)$ stanowi właściwie drogę hamowania H , możemy więc napisać:

$$B = \frac{K}{f} \left[\frac{XV^2}{H} - 0,1w + Y \cdot i \right] \dots (1)$$

wzór powyższy pozwala obliczyć procent ciężaru hamowanego przy różnych warjantach V, i oraz H . Procent ciężaru hamowanego podawany w naszej urzędowej tablicy dla kolei plerwszorzędnych jest obliczony przy założeniu $S = 700$ mtr. Przy określaniu tego procentu dla poszczególnych pociągów, bierze się pod uwagę maksymalną prędkość — V_{max} oraz maksymalny spadek — i_{max} , na danym odcinku linii. Procent ten jest stały i obowiązuje na drodze całego odcinka, jasnym więc jest, że do zahamowania pociągu na mniejszym spadku lub wzniesieniu, kiedy $i < i_{max}$, droga hamowania, a w związku z nią i odległość, na jakiej ma być ustawiona tarcza ostrzegawcza, może być mniejszą $S \leq 700$ mtr.

Odpowiednią drogę hamowania na dowolnym profilu przy istniejącym procencie ciężaru hamowanego i znanej prędkości możemy znaleźć po przekształceniu wzoru (1)

$$H = \frac{XV^2}{\frac{Bf}{K} + 0,1w - Y \cdot i} \dots (2)$$

Uwzględniając zależności:

Współczynniki $f, X, Y, w = f(V)$ oraz $B = f(V_{max}, i_{max})$ a więc możemy równanie (2) przedstawić:

$$H = f(V_{max}, i_{max}, V, i, K) \dots (3)$$

Równanie (3) stanowiłoby pełne równanie funkcyjne, gdyby nie współczynnik K , który nie da się związać funkcyjnie; wartości jego w poszczególnych wypadkach zależą od tonażu całkowitego i hamowanego oraz rodzaju hamowania, jak również sp. f, i, w , które określane są z wzorów empirycznych. Wzór (2), pomijając płynny charakter sp. K , pozwala obliczyć drogę hamowania dla każdego wypadku poszczególnie. Celem przedstawienia zależności H w formie ogólnej, w postaci krzywych zależności lub tablic, któreby pozwoliły określić drogę hamowania bezpośrednio dla każdego wypadku, należy równanie (2) przekształcić w ten sposób, żeby otrzymać zależność funkcyjną H od jednej zmiennej, Uskuteczniłam to następującego rozumowania:

wzór (1) dla pociągu, znajdującego się podczas hamowania na maksymalnym spadku (i_{max}), a posiadającego w chwili hamowania maksymalną prędkość (V_{max}), dopuszczalną na danym odcinku, określi nam procent ciężaru hamowanego (B), zgodny z procentem wskazanym w tablicy urzędowej (B_u) dla odpowiednich V_{max}, i_{max} .

$$B = B_u = \frac{K}{f} \left[\frac{XV_{max}^2}{700-b} - 0,1w + Y \cdot i_{max} \right] \dots (4)$$

z chwilą, kiedy ten sam pociąg znajduje się podczas hamowania na dowolnym profilu ($\pm i$) tego samego odcinka, dla którego wyznaczono $B = B_u$, przyczem $(\pm i) \leq i_{max}$, procent ciężaru hamowanego (B') określiłby się;

$$B' = \frac{K'}{f} \left[\frac{X' \cdot V^2}{S-b'} - 0,1w' + Y' \cdot (\pm i) \right] \dots (5)$$

Znaki przy i należy rozumieć: $(+ i)$ — spadek, $(- i)$ — wzniesienie.

Uwzględniając, że procent B_u nie mógł się zmienić — $B' = B_u$ dalej $K' = K$ — współczynnik dlatego samego pociągu, zakładam $V = V_{max}$, co stanowi najgorszy warunek hamowania, gdyż w wypadkach mniejszego profilu (mniejszy spadek lub wzniesienie) V może być tylko mniejsze — nigdy wartości V_{max} przekroczyć nie może: $V < V_{max}$. W związku z tem założeniem współczynniki $f = f', w = w', X = X', Y = Y'$ — jako zależne jedynie od prędkości; droga swobodnego przebiegu b według norm niemieckich określa się z wzorów:

$$b = 0,6 V \text{ — przy hamowaniu zespolonym}$$

$$b = 3 V \text{ przy hamowaniu ręcznym}$$

a więc droga ta również zależy jedynie od V , wobec czego $b' = b$.

Uwzględniając wymienione równości i dzieląc wzory (4) : (5), otrzymam równanie:

$$\frac{XV_{max}^2}{700-b} + Y \cdot i_{max} = \frac{X' \cdot V_{max}^2}{S-b} + Y' \cdot (\pm i) \dots (6)$$

V_{max} oraz i_{max} są ściśle określone dla poszczególnych odcinków linii, podawane w tablicach poszczególnych dyrekcyj dla określenia procentu ciężaru hamowanego. X i Y dla prędkości V_{max} znajduję w tablicy I wspomnianego artykułu inż. Podgórskiego, b obliczę z podanych wzorów dla $V = V_{max}$. W równaniu więc (6) podczas przebiegu pociągu na dowolnym odcinku zmienne będą jedynie S oraz $(\pm i)$, a więc: $S = f(\pm i)$.

Ponieważ $S - b = H$ z wzoru (6) określe H .

$$\text{Droga hamowania } H = \frac{XV_{max}^2}{\frac{XV_{max}^2}{700-b} + Y [i_{max} - (\pm i)]} \dots (7)$$

We wzór (7) nie wchodzi już sp. K oraz sp. f i w , wchodzi jedynie sp. X i Y , które są dokładnie określone i pozostają w ścisłej zależności funkcyjnej z prędkością V (przebieg krzywej dla sp. Y ma formę prostej, — dla sp. X hyperboli). Wzór (7) ma charakter ogólny, gdyż warunek założenia przy wyprowadzeniu tego wzoru, ażeby pociąg znaj-

dował się na tym samym odcinku, jest zniwelowany przez obecność we wzorze $V_{max.}$ oraz $i_{max.}$, a więc elementów, które jedynie wpływają na zmienność procentu ciężaru hamowanego dla poszczególnych odcinków.

Ogólny charakter wzoru przedstawi się w postaci równania funkcyjnego:

$$H = f \{ V_{max.}, [i_{max.} - (\pm i)] \} \dots (8)$$

filów i dla prędkości, jakie są przewidziane w tablicach urzędowych dla obliczania procentu ciężaru hamowanego: prędkość od 10 do 60 klm./godz. dla hamowania ręcznego, od 10 do 120 klm./godz. dla hamowania zespolonego, ponieważ maksymalny spadek przewidziany jest $(+ 40\text{‰})$ a w związku z tym maksymalne wzniesienie $(- 40\text{‰})$, otrzymujemy maksymalną różnicę profilów $[40 - (- 40)] = 80\text{‰}$.

RÓŻNICA PROFILÓW
 $[i_{max.} - (\pm i)] \text{‰}$

RYS. № 1

KRZYWE DRÓG HAMOWANIA RĘCZNEGO.



Zakładając $V_{max.} = const$, a w związku z tym $X, Y = const$, oraz oznaczając różnicę profilów $[i_{max.} - (\pm i)] = i_v$, otrzymam równanie funkcyjne:

$$H = f (i_v) \dots (9)$$

a więc równanie funkcyjne dwóch zmiennych, które już mogą przedstawić w formie krzywej zależności dróg hamowania.

Krzywe dróg hamowania buduję z wzoru (7) na zasadzie wzoru (9) dla poszczególnych prędkości w granicach pro-

Krzywe wykreślone są dla hamowania ręcznego (Rys. 1) i hamowania zespolonego (Rys. 2).

W obu wypadkach mają przebieg hyperboliczny.

Dla każdej różnicy profilów przy żądanej prędkości mogą znaleźć z podanych krzywych odpowiednią drogę hamowania. Ponieważ odległość tarczy ostrzegawczej $S = H + b$, gdzie $b = 3V$, względnie $0,6V$, można wykreślić wprost krzywe odległości tarcz ostrzegawczych, przesuwając krzywe

dróg hamowania o odpowiednią wartość b dla poszczególnych prędkości.

Celem łatwiejszego korzystania zestawiam rezultaty obliczeń, przeprowadzonych dla wykreślenia krzywych w odpowiednie tablice odległości tarcz ostrzegawczych i dróg hamowania, — dla hamowania ręcznego tablica I. dla hamowania zespolonego tablica II.

spadek na tym odcinku wynosi $i_{max.} = 8\text{‰}$, a więc procent ciężaru hamowanego wg. tablic urzędowych wyniesie:

dla hamowania ręcznego — $Bu = 27\text{‰}$

dla hamowania zespolonego — $Bu = 24\text{‰}$

należy obliczyć jaka jest potrzebna droga hamowania na tym odcinku na wzniesieniu $i = 4\text{‰}$.

Przy hamowaniu ręcznym:



W tablicach dolna mniejsza liczba wskazuje drogę hamowania, obliczoną z wzoru (7), górna większa — odległość tarczy ostrzegawczej, a więc jest sumą dolnej i odpowiedniej wartości b .

Dla przykładu obliczę jedną drogę hamowania: Najmniejsza dopuszczalna prędkość pociągu na pewnym odcinku kolei pierwszorzędnych $V_{max.} = 50$ klm./godz., maksymalny

$$\text{Droga hamowania } H = \frac{0,2958 \cdot 50^2}{\frac{0,2958 \cdot 50^2}{700 - 3 \cdot 50} + 0,135 [8 - (-4)]} = 250 \text{ mtr.}$$

$$\text{Odległość tarczy ostrzegawczej } S = 250 + 3 \times 50 = 400 \text{ mtr.}$$

Przy hamowaniu zespolonym:

Tabl. II.

Tablica odległości torów oskręganw i drog hamowania

na kolejach 1-go i 2-go rzędu
hamowanie zespolone
wzrostnia profiziu [i max. - (t1)] %

0	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58																																																																			
700	348	228	172	138	116	100.5	88.5	79.2	72	66	60	55	51	47	44	41	38	35	32	30	28	26	24	22	21	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
700	348	228	172	138	116	100.5	88.5	79.2	72	66	60	55	51	47	44	41	38	35	32	30	28	26	24	22	21	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

sów Sygnalizacji" możemy zawsze zmniejszyć odległość tarcz ostrzegawczych od wielkości podanych w Tabl. III.

Ten sam paragraf „Przepisów" pozwala ogólnie zmniejszać odległość do 500 mtr. na wzniesieniu powyżej 5‰. W większości wypadków będzie to słuszne, jednakże w pewnych razach, przy większych prędkościach odległość ta nie wystarczy do zahamowania pociągu, jak naprzykład:

Prędkość maksymalna — 90 klm./godz.

Spadek maksymalny — 5‰.

Przy wzniesieniu 5‰ otrzymam różnicę $[5 - (-5)] = 10$, a ściśła teoretyczna odległość dla hamowania zespolonego wyniesie wg. Tablicy II — 519 mtr. i odległość ta w żadnym wypadku nie może być zmniejszoną, gdyż procent ciężaru hamowanego, obliczony wg. tablic urzędowych, nie wystarczy do zatrzymania pociągu na zmniejszonej odległości.

Dla wszystkich wypadków, gdy jest potrzebne zmniejszenie odległości tarczy ostrzegawczej, zawsze można stosować odległości podane w tabl. III. Z punktu widzenia technicznego a częściowo i gospodarczego byłoby wogóle jedynie celowym i racjonalnym stosowanie odległości dla tarcz ostrzegawczych w zależności od profilów toru. Możliwym jest, że tabl. III w znaczeniu tablicy urzędowej ujmuje sprawę zbyt obszernie, jednakże na tej podstawie zawsze można zbudować tablicę w granicach węższych. Dotychczasowe stosowanie jedynie dwóch odległości 700 mtr. i 500 mtr., stanowi granice zbyt wąskie, a w praktyce prowadzi do stosowania jednej odległości 700 mtr. bez sprawdzania profilów toru.

Bezczelowe przedłużanie pędni sygnałowej, pomijając zbyt drogi koszt samej instalacji, powoduje zwiększenie oporów przejściowych, co ujemnie wpływa na swobodne przestawianie dźwigni sygnałowych. Nacisk na rączkę dźwigni nastawczej nie powinien przewyższać 35 kg., a w wyjątkowych wypadkach dochodzić do 45 kg., przy dźwigniach dla sygnałów wjaz-

dowych, przy zwykle stosowanym włączeniu semaforu i tarczy ostrzegawczej we wspólną pędnię, granice te są przeważnie przekraczane i to w wielu wypadkach dla dłuższej pracującej pędni b. znacznie, zmuszając zwrotniczego do przekładania rączki dźwigni raptownie, nierównomiernie, przy użyciu obu rąk, co bardzo ujemnie wpływa na cały system przyrządów, włączonych w daną pędnię; z tych względów każde zmniejszenie długości pędni dla sygnałów wjazdowych jest b. pożądane.

Zasadnicze ma znaczenie wykorzystanie profilów toru dla ustawiania tarcz ostrzegawczych przy systemie zabezpieczenia ruchu pociągów, posiadających jedynie centralizację sygnałów bez centralizacji zwrotnic, zawór, wykolejnic i t. d., w tych wypadkach przy określaniu granic dla posterunków będzie miarodajną długość pędni sygnałowej, która nie powinna przekroczyć 1.200 mtr., pomijając rzadkie wypadki stosowania łożysk kulkowych dla krążków pędniowych. Przy odległości tarczy ostrzegawczej od semaforu wjazdowego 700 mtr., semaforu od pierwszego punktu zabezpieczonego (zwrotnica wjazdowa, słupek ukresowy) — 100 mtr., widzimy że już poza odległością 400 mtr. $[1.200 - (700 + 100) = 400 \text{ mtr.}]$ od osi stacji do punktu zabezpieczonego powinny być tworzone posterunki sygnałowe. Granicę tę znakomicie pozwala zmniejszyć właśnie stosowanie odległości tarcz ostrzegawczych od semaforu w zależności od profilów toru.

Dla przykładu korzyści, jakie można stąd osiągnąć zaznaczam, że zastosowanie ustawiania tarcz ostrzegawczych w zależności od profilów toru na jednej linii Białystok-Stołpce Dyrekcji Wileńskiej, przy typie zabezpieczenia z centralizacją sygnałów, uzależnieniem kluczowym i blokadą stacyjną, pozwoliło zanulować 11 posterunków blokowych, co dało w kapitale inwestycyjnym zgorą 80.000 zł. oszczędności i uczyniło zbędnym utrzymywanie odpowiedniej ilości obsługi posterunków.

Współczynnik gospodarczy Wydziału Mechanicznego.

Inż. Wł. Krzyżanowski.

Dla ogólnej oceny wyników gospodarczych danej sieci kolejowej zaczynamy zazwyczaj od zbadania „współczynnika eksploatacji" (E), który określa się jako stosunek procentowy wszystkich wydatków danej sieci do ogólnej sumy dochodów, czyli stanowi sumę wydatków, pomnożoną przez 100 i podzieloną przez dochód brutto.

$$E = \frac{\text{(ogólne wydatki)} \times 100}{\text{dochód brutto}}$$

O ile współczynnik ten stanowi cyfrę mniejszą, niż 100, to znaczy, że dana sieć kolejowa jest dochodowa; zadaniem zatem zarządu tej sieci jest możliwe zmniejszenie tego współczynnika, czyli zwiększenie dochodów sieci z jednoczesnym ograniczeniem wydatków. Jest to podstawa gospodarki kolejowej, traktowanej jako przedsiębiorstwo handlowe.

A zatem określenie współczynnika eksploatacji jest to pierwszy krok w kierunku badania stanu gospodarki tej czy innej sieci kolejowej, po którym następuje już badanie innych cyfrowych danych, dotyczących poszczególnych działów.

To dalsze badanie znacznie byłoby ułatwione, gdyby dla każdego Wydziału Dyrekcji można było mieć współczynnik, charakteryzujący ogólną jego gospodarkę, współczynnik, wyrażający w jednej cyfrze sprawność, oszczędne prowadzenie czyli gospodarność każdego wydziału. Cyfrę taką dla wydziałów mechanicznych można ustalić, na innej jednak opierając się zasadzie. Wydziały w Dyrekcjach nie mają dochodów, tylko wydatki, a więc współczynnik taki (nazwiemy go „współczynnikiem gospodarczym" — Wg), winien dać cyfrę, charakteryzującą gospodarkę Wydziału, na podstawie kosztów i wydatków, poniesionych w pewnym okresie czasu na jego utrzymanie. Im niższe będą koszta i wydatki na jakiś miernik eksploatacyjny, tem lepiej przedstawiać się będzie gospodarka Wydziału. Jednakże nie może to być cyfra zbyt niska, gdyż niewykonanie przez Wydział Mechaniczny niezbędnych wy-

datków na utrzymanie służby całej i taboru w porządku odezwie się natychmiast na sprawności ruchu, pozbawiając sieć kolejową możliwości wykonania bezpośredniego jej zadania.

Dla oznaczenia wysokości przeciętnej współczynnika gospodarczego Wydziału Mechanicznego zwróćmy się do sprawozdań kolei przedwojennych i zobaczymy, jakie dane z tych sprawozdań dają nam cyfry charakterystyczne, nadające się dla oceny gospodarki Wydziału.

Schemat zarachowania (preliminarz budżetu) a także i sprawozdanie roczne kolei rosyjskich zaczynały się od wskazania następujących zasadniczych danych, dotyczących wydatków każdego Wydziału: najpierw wskazana była preliminowana ogólna suma kosztów utrzymania całego Wydziału i tuż za nią podane były wydatki, przypadające na następujące mierniki:

- 1) na 1 wiorstę torów,
- 2) na 100 pociągo-wiorst, zrobionych w roku sprawozdawczym,
- 3) na 100 parowozow-wiorst ogólnego przebiegu,
- 4) na 10.000 wagono-osio-wiorst wszystkich wagonów,
- 5) na 10.000 pudo-wiorst handlowych ładunków,
- 6) w % od ogólnych wydatków Dyrekcji.

Dla charakterystyki pracy Wydziału Mechanicznego ważne są dla nas mierniki, wskazane w rubrykach 2, 3 i 4-ej. Oddzielne porównywanie tych cyfr dla kilku Dyrekcji jest dość skomplikowane, a więc dla pierwszego zbadania wyników gospodarki, dobrze byłoby ustalić jedną cyfrę, obejmującą wyniki, w powyższych 3-ch rubrykach uwzględnione.

Otóż dla otrzymania takiego współczynnika najprościej i najwygodniej byłoby określić sumę wydatków na te trzy mierniki i podzielić ją przez sto, a otrzymamy cyfrę niewielką, łatwo dającą się utrzymać w pamięci.

Tak określony współczynnik, obejmujący trzy mierniki, daje dostateczne dane dla charakterystyki gospodarki Wy-

działu w momentach przystąpienia do badania jego sprawności pod względem finansowym.

Dla kolei rosyjskich, w odniesieniu na wiorsty i przeliczeniu wydatków na złote (przy relacji 1 rb. = 2,66 zł.) współczynnik ten dla kolei dobrze organizowanych, dochodowych wynosił w roku 1913, czyli w normalnych czasach przedwojennych, od 6 do 7,5. Przy odniesieniu wydatków powyższych rubryk na kilometry, przyjmując także pod uwagę 8-mio godzinny dzień pracy (1913 r. — dziewięć-godzinny), współczynnik ten wzrośnie do 7 — 8,3.

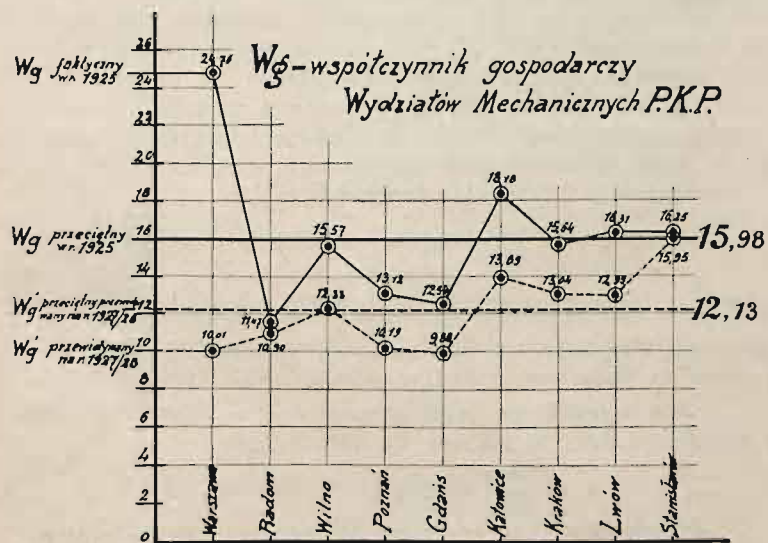
W sprawozdaniach i preliminarzach kolei rosyjskich wydatki w rubryce 3-ej wykazywane były na 100 par.-wiorst przebiegu ogólnego. By wprowadzić w znaczenie współczynnika wpływ racjonalnego zużycia parowozów, uważam za pożyteczniejsze wydatki na ten miernik określać nie na „przebieg ogólny”, a na 100 par.-klm. „przebiegu użytecznego”, co podniesie sumę wydatków na ten miernik o 20% do 25% mniej więcej, a cały współczynnik gospodarczy (dla kolei rosyjskich) — do wielkości 8 — 9,5. A zatem współczynnik gospodarczy, dorównujący przedwojennym danym kolei rosyjskich, wyraziłby się w cyfrze około 10.

Określony w sposób powyższy współczynnik gospodarczy dla Wydziałów Mechanicznych dziewięciu Dyrekcji Kolejowych polskich na podstawie sprawozdania za rok 1925-ty przedstawia się następująco:

Tablica I.

1	2	3	4	5	6
Wydział Mechaniczny Dyrekcji P. K. P.	Ogólne wydatki w mil. złot.	na 100 poc. klm.	na 100 par. klm. użytecznych	na 1000 wag. osio-kilometrów	WG rubryki (3+4+5)/100
Warszawskiej.	153,36	724,08	707,35	1045,48	24,76
Radomskiej . .	29,14	280,69	270,15	595,68	11,47
Wileńskiej . . .	26,44	364,16	371,60	820,87	15,57
Poznańskiej . .	32,29	311,58	319,00	681,70	13,12
Gdańskiej . . .	37,21	314,47	308,54	630,88	12,54
Katowickiej . .	24,46	435,44	432,78	947,12	18,16
Krakowskiej . .	42,95	387,87	365,95	810,60	15,64
Lwowskiej . . .	37,53	367,39	373,83	890,23	16,31
Stanisławowskiej.	13,04	321,52	313,21	989,90	16,25

Dane tablicy powyższej pokazane są graficznie na załączonym wykresie. Z wykresu tego możemy uczynić następujące spostrzeżenie.



Wahanie się współczynnika gospodarczego dla różnych Dyrekcji w r. 1925 jest bardzo znaczne. Rozpięcie jego od 11,47 (Dyr. Radomska) do 24,76 (Dyr. Warszawska) wskazuje, że podstawy i zasady prowadzenia gospodarki Wydziałów w poszczególnych Dyrekcjach były różne, i że koniecznym staje się preliminowanie wydatków na poszczególne pozycje

w normach na mierniki, do których to norm Dyrekcje winny dążyć całą siłą, badając wydatki swoje w granicach budżetów w porównaniu z normami i ściśle zarachowując każdy wydatek na odpowiednie pozycje, by nie zaciemniać rzeczywistych kosztów, poniesionych na tę lub inną pozycję.

Przeciętny współczynnik dla wszystkich Dyrekcji, wynoszący dla roku 1925 $W_g = 15,98$ jest prawie o 80% wyższy od przedwojennego (od cyfry 10, ustalonej wyżej). To dowodzi znów, że gospodarka Wydziałów Mechanicznych w roku 1925, aczkolwiek znaczne już postępy zrobiła, nie mogłaby być uważaną za uregulowaną ostatecznie, gdyż wydatki Wydziałów naogół zbyt jeszcze wysoko się trzymały.

Dla porównania, jak się przedstawia gospodarka Wydziałów Mechanicznych obecnie, zwróćmy się do analogicznego zbadania współczynnika gospodarczego na rok 1927/28, na podstawie preliminowanych przebiegów, a także wydatków na te Wydziały przewidzianych.

O ile przebiegi preliminowane zwiększą się w tym okresie, co z pewnością dziś już twierdzić można, znaczenie współczynnika spadnie; o ile zaś budżety przekroczone nie będą, to żadna okoliczność nie wpłynie na podniesienie się tego współczynnika; ponieważ z każdym rokiem Dyrekcje zmniejszają przekroczenia budżetowe, dowodzi to, że umiemy już gospodarować w ramach przyznanych kredytów; a więc dane preliminarza na rok 1927/28 mogą służyć już, wobec powyższych zastrzeżeń, dostateczną podstawą dla oceny stanu gospodarki Wydziałów Mechanicznych zapomocą współczynnika gospodarczego. Określony w przyjęty sposób współczynnik gospodarczy dla wszystkich Dyrekcji na rok 1927/28 pokazany jest na załączonym wykresie linią przerywaną. Porównując krzywe współczynników za r. 1925 i oczekiwanego na r. 1927/28, widzimy decydujący zwrot ku znacznej poprawie stosunków. A więc przede wszystkim przeciętne dla P. K. P. znaczenie współczynnika spada do cyfry 12,13, czyli blisko o 25%; jest to rezultat bardzo poważny. Cyfra 12,13 dla P. K. P., zbliżona do przedwojennej cyfry kolei rosyjskich, świadczy o znacznej poprawie gospodarki Wydziałów Mechanicznych, czemu dał wyraz III Zjazd techniczny Inżynierów Wydziałów Mechanicznych (23—26/V w Krakowie) w uchwale, przyjętej po wysłuchaniu sprawozdawczych referatów kol. Kowalewskiego i Kraczkiewicza o wynikach gospodarki za okres trzyletni (1924, 25 i 26). Dalej pierwszorzędne znaczenie ma ta okoliczność, że współczynnik ten na r. 1927/28 waha się w znacznie mniejszych granicach, a mianowicie od 9,88 do 15,95, co jest objawem ważnym, znamionującym ujednostajnienie do pewnego stopnia gospodarki Wydziałów i jej wewnętrzne uporządkowanie.

Wreszcie pojawienie się w niektórych Dyrekcjach współczynnika w wysokości poniżej 10 daje prawo przypuścić (o ile takowy po wykonaniu budżetu utrzyma się), że z czasem stanie się on obowiązującym dla wszystkich Dyrekcji, a więc w dalszym ciągu obniży koszty utrzymania tych Wydziałów.

Idealny stan współczynnika miałyby być takim, kiedy łamana linia współczynników przekształciłaby się w prostą, odpowiadającą przeciętnej wysokości. W każdym razie odchylenia łamanej linii od przeciętnej nie powinny przekraczać odchyżeń w obie strony, wyższych od 10—15%, w zależności od cech indywidualnych pracy w każdej Dyrekcji.

Ale i dziś już stanowczo możemy twierdzić, że z gospodarką Wydziałów Mechanicznych jesteśmy na dobrej drodze, i że z roku na rok robimy stale i znaczne postępy.

Z drugiej strony, na podstawie współczynnika gospodarczego mamy prawo sądzić, że w r. 1927/28 będziemy już tańsi od kosztów Wydziałów Mechanicznych kolei rosyjskich, gdzie Wydziały te trzeba im oddać sprawiedliwość, zorganizowane były dobrze i funkcjonowały nienajgorzej. W każdym razie prześcignęliśmy już przedwojenne koleje w takich pozycjach, jak oszczędne użycie paliwa na 1.000 br. tn. klm., również użycie smarów, ilość personelu i t. p.

Tu zachodziłaby już drugostronna obawa, czy nie za mało będziemy wydawać na ten dział gospodarki kolejowej, gdyż pewne wątpliwości powstają, czy można prowadzić racjonalnie Wydział Mechaniczny przy tym samym współczynniku, co w 1913 r. ($W_g = 9 — 10$), przyjmując pod uwagę wzrost wskaźnika drożyznianego na robociznę i materiały do 145, a także skrócenie dnia roboczego do 8 godzin.

Dla wyjaśnienia tej strony należy równolegle i stale badać cyfry, charakteryzujące już wyniki techniczne gospodarki: jak % chorego taboru, postój w naprawie, ilość zepsułego taboru, pracę drużyn, wydajność warsztatów i t. p.

Przy szczegółowym badaniu pozycji budżetowych może się wyłonić i inna koncepcja oznaczenia współczynnika gospodarczego Wydziału Mechanicznego, ściślej może określająca

wyniki gospodarcze, w zależności, na przykład, od charakteru przewozów, profilu danej sieci, mocy parowozów i t. d.; byłby to ciekawy temat dla dalszej dyskusji.

Jednakże i ten najprostszy sposób porównania współczynników gospodarczych daje nam już dostateczne dane i podstawy dla należytej orientacji w dalszej polityce gospodarczej tych Wydziałów.

Złagodzenie wzniesień miarodajnych, jako kompensacja oporu w łukach.

Inż. W. Jacyna.

1. I teoria i praktyka ustalają, że łuki powiększają opór ruchowi pociągów, a więc należy kompensować ten opór złagodzeniem wzniesień w takiej mierze, aby suma oporów łuku i wzniesienia nie przekraczała normy, dopuszczalnej dla wzniesienia miarodajnego.

Opór w łuku jest proporcjonalny do krzywizny łuku, a więc odwrotnie proporcjonalny do promienia łuku. Na tej podstawie i zgodnie z doświadczeniem kompensację oporu określają w zależności albo od krzywizny łuku (Anglja, Stany Zjednoczone), albo od promienia, (kontynent europejski).

W tym ostatnim przypadku posługują się wzorem

$$i_k = \frac{750}{R}$$

który wyraża wielkość oporu w kilogramach na 1 tonnę ciężaru pociągu, jeżeli promień R określony jest w metrach.¹⁾

Dość często są wypadki, gdy ma się cały szereg łuków, ułożonych jeden po drugim, o promieniach różnej wielkości, zaś równocześnie — takie warunki, które z tych lub innych względów wymagają zaprojektowania możliwie największego wzniesienia. W podobnych przypadkach, unikając częstych oraz raptownych załomów niwelety,²⁾ zwykle wyznaczają wzniesienie jednakowe dość znacznej długości, ale stosownie do łuku o najmniejszym promieniu, jaki ma miejsce na danym odcinku niwelety; a to z konieczności, by suma oporów łuku i wzniesienia nie przekroczyła wielkości wzniesienia miarodajnego.

Naprzykład, żeby nie łamać niwelety na odcinku kilometrowym, z łukami o promieniach 1000, 750, 500 i 375 metrów, przyjęto zmniejszać wzniesienie miarodajne stosownie do promienia 375 metrów, t. j. o

$$\frac{750}{R} = \frac{750}{375} = 2$$

tysiącne, co właściwie należy uważać za liczbę wygórowaną, pociągającą za sobą zwiększenie kosztu robót, bez racjonalnej niekiedy ku temu podstawy.

W praktyce kolei amerykańskich stosuje się następujące wyjście z tej sytuacji. Weźmy przykład. Przypuśćmy, że na odcinku 1-no kilometrowym mają miejsce:

Prosta . . .	50	metrów;		
Łuk . . .	130,90	"	$R = 500$ mt.;	$\alpha = 15^\circ$;
Łuk . . .	261,80	"	$R = 1500$ "	$\alpha = 10^\circ$;
Prosta . . .	41,85	"		
Łuk . . .	221,95	"	$R = 350$ "	$\alpha = 36^\circ,4$;
Prosta . . .	31,70	"	i	
Łuk . . .	261,80	"	$R = 1000$ "	$\alpha = 15^\circ$.

Razem: 1000,00 metrów.

¹⁾ T. zw. „wzór Braunschweig'ski“, (760 : R). A. Wellington, poświęcając przeszło 80 stron swego dzieła „Railway Location“ kwestji krzywych, zauważa: „The late Baron von Weber“... „gave currency to a very absurd formula in respect to curve resistance“... „This formula gave the total resistance as a function of $\frac{C}{R-55}$, R being the radius in metres“.

Prof. Launhardt, („Theorie des Trassirens“), uwzględniając wzór $\left(\frac{\alpha}{R}\right)$ zaznacza, iż zrezygnował ze wzoru $\frac{1,7}{R} = 0,002$.

²⁾ Linja kolejowa w przekroju podłużnym.

Wyznaczając niweletę o jednakowym wzniesieniu wzdłuż całego kilometru, zdawałoby się, iż należy przyjąć kompensację dla łuków nie mniejszą od

$$i_k = \frac{750}{350} = 2,143$$

tysięcznych.

Technicy amerykańscy, uważając podobny rezultat za wygórowany, rozważają inaczej, a mianowicie:

Dla ogólnej długości prostych, t. j. 123,55 mt., może być zastosowane największe dopuszczalne, t. j. miarodajne, wzniesienie I tysięcznych; a więc dla prostych kompensacja wynosi zero.

Dla łuków o różnych promieniach będziemy mieli:

$R = 500$ mt.,	kompensacja—	$(750 : 500) = 1,5$	tysięcznych;
$R = 1500$ „	„	$-(750 : 1500) = 0,5$	„
$R = 350$ „	„	$-(750 : 350) = 2,143$	„
$R = 1000$ „	„	$-(750 : 1000) = 0,75$	„

Więc *przeciętna kompensacja* może nie być większa od $[123,55 \cdot 0 + 130,9 \cdot 1,5 + 261,8 \cdot 0,5 + 221,95 \cdot 2,143 + 261,8 \cdot 0,75]$

$$= 1,1000$$

t. j. złagodzenie wzniesienia I może być nie 2,143 lecz tylko 1-na tysięczna.

Aczkolwiek amerykańskie mają do czynienia z krzywizną łuków, nie zaś z promieniem ich, to jednak sposób obliczenia pozostaje ten sam.

Przytoczony sposób oparty jest na tem doświadczeniu, że *pociągi odzyskują na prostych tę część energii, która została zużyta na łukach*.³⁾

Ujemna strona metody amerykańskiej tkwi w tem, że wymaga dłuższej, uciążliwej kalkulacji.

2. Mając na celu: a) określenie prawdziwej kompensacji dla szeregu prostych i łuków i b) osiągnięcie rezultatów obliczeń możliwie krótszą drogą, dowiedzimy:

- 1) że racjonalność obliczenia kompensacji metodą amerykańską, „praktyczną“, może być potwierdzona teoretycznie, i
- 2) że samo obliczenie daje się znacznie uprościć przez zastosowanie wzoru, który proponujemy poniżej.

Wartość, jaką otrzymujemy według wzoru $\frac{750}{R}$, albo wo-

góle $\frac{A}{R}$, może oznaczać zarówno *liczbę kilogramów na tonnę*, jako opór ruchowi, jak również *liczbę tysięcznych*, którą można uważać za *dotatkowe fikcyjne wzniesienie*.

Stąd wynika, że jeżeli mamy łuk o promieniu R mt. i *długości 1 km.*, to łuk ten da nam liczbę

$$i_k = \frac{A}{R} \text{ mt. fikcyjnej wysokości}$$

A ponieważ kąt centralny takiego łuku zawiera stopni:

$$\theta = \frac{1000 \cdot 180^\circ}{\pi R} = \frac{57296^\circ}{R}$$

³⁾ ... „Since the trains would regain on the tangents a portion of the energy, which was lost on the curves“.

Prof. W. L. Webb: „The Economics of Railroad Construction“, New-York, 1912, p. 278.

więc otrzymujemy, że $(A:R)$ mt. wysokości na 1 km. odpowiada θ stopniom kąta centralnego łuku tejże długości, t. j. 1 km., i o tymże promieniu R . Na jeden stopień łuku przypadać będzie

$$\frac{i_k}{\theta} = \frac{A \cdot R}{R \cdot 57296} = \frac{A}{57296} \text{ mt.}$$

fikcyjnej wysokości wzniesienia, zaś na pewną ilość a stopni łuków, niezależnie od wielkości promieni tych łuków, fikcyjna wysokość wyniesie;

$$\frac{i_k a}{\theta} = \frac{A a}{57296} \text{ mt.} \quad (1)$$

Przypuśćmy, że dany odcinek o długości 1 km. zawiera proste i łuki, i że liczba a jest ogólną ilością stopni kątów centralnych tych łuków; wtedy wartość wzoru (1) będzie wyrażała liczbę tysięcznych fikcyjnego wzniesienia dla danego odcinka, czyli inaczej — kompensację, którą oznaczymy symbolem I'_k ; a więc

$$I'_k = \frac{i_k a^0}{\theta^0} = \frac{A}{57296^0} a^0 \text{ mt./km.,}$$

albo w postaci innej:

$$I'_k = \left(\frac{a}{57296} \right) \frac{A}{A}$$

tysięcznych fikcyjnego wzniesienia.

Jeżeli $A = 750$ (kolej normalnotorowa), to

$$I'_k = \frac{a^0}{76,04} \quad (2)$$

3. Każda prosta linia może być uważana za łuk o promieniu $R = \infty$ i o kącie centralnym $\alpha^0 = 0$; stąd każdy odcinek można rozpatrywać jako składający się z samych łuków o promieniach różnej wielkości od R — powiedzmy — 300 mt. do $R = \infty$.

Więc obliczając ogólną ilość stopni kątów centralnych dla danego odcinka, należy uwzględnić długość nie tylko łuków rzeczywistych, lecz i linii prostych.

Wracając do przytoczonego wyżej przykładu konkretnego, możemy zauważyć, iż na zasadzie wyłożonych teoretycznych rozważań wielkość kompensacji da się obliczyć w bardzo prosty sposób, a mianowicie: dany odcinek ma długość 1 km.; ponieważ kąt centralny prostej linii równa się zeru, przeto bierzemy w rachubę tylko tę ilość stopni, jaką zawierają łuki rzeczywiste, t. j.

$$\sum \alpha^0 = a^0 = [15 + 10 + 36,4 + 15] = 76,04;$$

stąd wynika bezpośrednio, że kompensacja winna wynosić:

$$I'_k = \frac{a^0}{76,04} = \frac{76,04}{76,04} = 1 \text{ tysięczną,}$$

co potwierdza słuszność praktycznej metody amerykańskiej.

4. Jeżeli dany odcinek profilu ma długość mniejszą lub większą niż 1 km. i równa się wogóle l km., zawierając c stopni kątów centralnych, to kompensacja wyniesie

$$I'_k = \frac{A_c}{57296 l}$$

tysięcznych fikcyjnego wzniesienia, czyli przyjmując $A = 750$ mt.,

$$I'_k = \frac{0,013c}{l}$$

albo też

$$I'_k = \frac{C^0}{76,04 l}$$

tysięcznych.

Odcinki profilu podłużnego mierzone są zwykle nie w kilometrach, lecz w metrach L . W takim razie wzory dla I'_k otrzymują postać następującą:

$$I_k = 13 \frac{C}{L}$$

lub też

$$I_k = \frac{C^0 \cdot 1000}{76,04 \cdot L}$$

Zastosowanie naszej metody do warunków kolei amerykańskich.

5. Gdy na kontynencie europejskim krzywiznę łuku określa się miarą promienia łuku, naprzykład — w metrach, w Stanach Zjednoczonych stosowuje się w tym celu „stopień krzy-

wizny”¹⁾ t. j. ilość stopni D kąta centralnego, odpowiadającego cięciwie C , o długości 100 stóp.²⁾

Pomiędzy wielkością D a promieniem łuku R , w stopach, istnieje zależność:

$$D = \frac{5729,65}{R}$$

Naprzykład, jeżeli $D = 1^0$, to $R = 5729,65$ stóp; jeżeli $D = 2^0$, to $R = 2864,88$ stóp, i t. d.

Opór ruchowi pociągu, zależny od łuku, wynosi r funtów, licząc na jedną tonnę ciężaru pociągu i na jeden stopień krzywizny; więc opór ten jest równoznaczny z oporem wzniesienia 0,05 r %.

Stąd wynika, że jeżeli krzywizna łuku jest D stopni, to równoznaczne wzniesienie będzie:

$$i_c = 0,05 r \frac{5729,65}{R} \%$$

albo inaczej:

$$i_c = 0,05 D r \% \quad (3)$$

co wyraża zarówno opór w funtach na 1000 funtów ciężaru pociągu, jak również fikcyjną wysokość w stopach, przypadającą na 1000 stóp prostej poziomej linii.

Kąt centralny łuku, mającego 1000 stóp długości, zawiera stopni:

$$\varepsilon = \frac{1000 \cdot 180^0}{\pi R} = \frac{57296,05}{R} = 10 D^0$$

Ponieważ ilość stopni kąta centralnego $10 D$ odpowiada fikcyjnej wysokości $0,5 D r$ stóp, przeto na każdy ε stopni będzie przypadająca fikcyjna wysokość

$$\frac{i_c}{\varepsilon} = \frac{D r}{2 \cdot 10 \cdot D} = 0,05 r \text{ stóp.}$$

A więc jeżeli na odcinku długości 1000 stóp, zawierającym łuki różnej krzywizny, ma się a stopni kątów centralnych, to równoznaczna fikcyjna wysokość wyniesie:

$$\frac{i_c}{\varepsilon^0} a^0 = 0,05 a r \text{ stóp}$$

i będzie oznaczała ilość tysięcznych fikcyjnego wzniesienia, t. j. innemi słowy — kompensację dla łuków.

Dla odcinka linii o długości L stóp, zawierającego B stopni kątów centralnych, kompensacja wyniesie:

$$I_c = \frac{i_c B^0}{\varepsilon^0 \cdot (L : 1000)} = \frac{0,05 B r}{(L : 1000)} = \frac{50 B r}{L}$$

Taż sama wielkość, lecz w innej postaci, może być otrzymana drogą następującą:

$$\text{Mieliśmy, że} \quad i_c = \frac{5729,65}{20 R} r \%$$

i

$$\varepsilon = \frac{57296,5}{R};$$

więc wynika, że stosunek $(i_c : \varepsilon)$ nie zależy od wielkości R . Przyjmijmy, że

$$R = \frac{5729,65}{2};$$

wtedy otrzymamy, że

$$i_c = r \text{ tysięcznym, i } \varepsilon = 20;$$

a więc:

$$I_c = \frac{i_c}{\varepsilon^0} \cdot \frac{B}{(L : 1000)} = \frac{B^0}{20^0} \cdot \frac{1000}{L} r \text{ tysięcznych.}$$

Wreszcie, jeżeli na profilu podłużnym nie wyznacza się ilości stopni kąta centralnego α , lecz stopień krzywizny oraz długość danego łuku, t. j. wielkości D i λ , to na podstawie zależności:

$$\alpha^0 = \frac{D^0}{100} \lambda$$

otrzymamy, że

$$\frac{1}{2} \frac{\sum D \lambda}{L} r \text{ tysięcznych.}$$

¹⁾ „Degree of the curve”.

²⁾ 1 stopa = 0,3048 metrów; 1 funt = 0,50 kg. W granicach zwykle stosowanych wielkości promieni, różnica pomiędzy długością łuku a ściągającą go cięciwą 100-stopowej, praktycznie nie jest uwzględniana.

Ostatecznie możemy wywnioskować, że fikcyjne wzniesienie wzdłuż całego odcinka L , jako kompensacja dla łuków, ⁶⁾ daje się określić liczbą tysięcznych.

$$\text{albo } I_c = \frac{50 Br}{L} = \frac{B^0 \cdot 1000}{20^0 \cdot L} r,$$

$$I_c = \frac{1}{2} \sum \frac{D \lambda}{L} r.$$

Wzór ten pozwolimy sobie zaproponować naszym kolegom, technikom amerykańskim.

6. Przypuśćmy, dla przykładu, iż opór ruchowi pociągu w funtach na tonnę (2000 funtów) i na jeden stopień krzywizny łuków, wynosi $r = I$, ⁷⁾ i że dla odcinka długości $L = 4000$ stóp, plan jest następujący:

- | | | | |
|---------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
| 1) Prosta. . . | długość $\lambda = 100$ stóp; | | |
| 2) Łuk, $D = 4^0$. | „ $\lambda = 500$ „ | „ | kąt centralny, $\alpha = 20^0$; |
| 3) Łuk, $D = 5^0$. | „ $\lambda = 800$ „ | „ | „ $\alpha = 40^0$; |
| 4) Prosta. . . | „ $\lambda = 250$ „ | „ | „ |
| 5) Łuk, $D = 8^0$. | „ $\lambda = 450$ „ | „ | „ $\alpha = 36^0$; |
| 6) Łuk, $D = 6^0$. | „ $\lambda = 400$ „ | „ | „ $\alpha = 24^0$; |
| 7) Prosta. . . | „ $\lambda = 200$ „ | „ | „ |
| 8) Łuk, $D = 2^0$. | „ $\lambda = 600$ „ | „ | „ $\alpha = 12^0$; |
| 9) Łuk, $D = 4^0$. | „ $\lambda = 700$ „ | „ | „ $\alpha = 28^0$. |

Razem: $\sum \lambda = L = 4000$ stóp; $\sum \alpha^0 = B^0 = 160^0$.

Obliczając kompensację w sposób, którego używa się na kolejach amerykańskich, otrzymujemy:

- Długość prostych: $100 + 250 + 200 = 550$ stóp; kompensacja = 0;
- Długość 4-stopniowych łuków: $500 + 700 = 1200$ stóp; kompensacja, według wzoru (3), i pod warunkiem: $r = I$, wynosi: $0,05 \text{ Dr}^0/0 = 0,2^0/0$;
- Długość 5-stopniowego łuku: 800 stóp; kompensacja: $0,05 \cdot 5^0/0 = 0,25^0/0$; i t. d.

Więc szukana przeciętna kompensacja wynosi:

$$I_c = \left\{ (550 \cdot 0) + (1200 \cdot 0,2^0/0) + (800 \cdot 0,25^0/0) + (450 \cdot 0,4^0/0) + (400 \cdot 0,3^0/0) + (600 \cdot 0,1^0/0) \right\} : 4000 = \frac{800}{4000}^0/0 = 0,2^0/0.$$

Stosując nasz wzór, otrzymamy ten sam rezultat, ale w znacznie prostszy i prędszy sposób, a mianowicie:

$$I_c = \frac{5 Br}{L}^0/0 = \frac{5 \cdot 160 \cdot 1}{4000}^0/0 = 0,2^0/0.$$

Sprawozdanie o zastosowaniu naukowej organizacji pracy w warsztatach P. K. P.

Inż. I. Wagner.

(Streszczenie referatu wygłoszonego na III-im Zjeździe Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w Krakowie w maju 1927 r.)

Polskie Koleje Państwowe otrzymały po zaborach niedostateczną ilość warsztatów, po większej części zniszczonych, w starych przestarzałego typu budynkach, rozplanowanych źle i przeważnie nienadających się do przeróbki na warsztaty nowoczesne, uwzględniające najnowsze zdobycze techniki.

Jednocześnie otrzymany tabor kolejowy był najróżnorodniejszych, wielkiej ilości, typów w stanie bardzo złym, spowodowanym wojną światową i bolszewicką, w czasie której tabor podlegał nie tylko rozmaitym nienormalnym uszkodzeniom, ale i naprawa w powodu dorywczości i stosowania niezupełnie odpowiednich materiałów jak i sposobów samej naprawy była zła i nie gwarantowała długotrwałej zdatności do ruchu.

Pierwszym etapem do naprawy stanu rzeczy była możliwa odbudowa warsztatów, względnie ustosunkowanie poszczególnych oddziałów w warsztatach i zasilenie ich niezbędnymi maszynami i technicznymi urządzeniami.

Dalszym etapem w polepszeniu gospodarki warsztatowej było dążenie do ujednostajnienia jej we wszystkich warsztatach i wyzyskanie możliwej wydajności wszystkich warsztatów systematycznie, stopniowo do granic, na jakie pozwalał egzystujący stan rzeczy bez uciekania się do bardziej radykalnych zmian w organizacji.

Środkami temi w ogólnych zarysach było: wprowadzenie ujednostajnienia rachunkowości we wszystkich warsztatach, dającej możliwość śledzenia za administracją poszczególnych warsztatów, dążenie do zabezpieczenia warsztatów w potrzebne materiały w niezbędnej ilości, mechanizacja warsztatów i elektryfikacja, dążenia do specjalizacji robót, do lepszej naprawy taboru, lepszego segregowania części do naprawy, do uzupełnienia brakujących terminarzy i ich częściowe sprawdzanie, do indywidualnego premjowania, terminowości w wykonaniu poszczególnych robót, do lepszej obróbki zapomocą szablonów, rysunków i t. p., do rozszerzenia spawania elektrycznego, pneumatyki, do oszczędnego używania materiałów, zrewidowania i ulepszenia gospodarki silnikowej w warsztatach, zrewidowania przepisów kwalifikujących naprawy taboru i t. p.

⁶⁾ „Compensation for curvatures“.

⁷⁾ Według prof. Webb'a, od 0,8 do 1,0 f. przeciętnie.

Powyższe zarządzenia sprawiły to, że wydajność warsztatów szybko wzrastała, powodując całkowite uniezależnienie się od pomocy fabryk zagranicznych i gdańskich (za wyjątkiem Międzynarodowego Towarzystwa Budowy Okrętów i Maszyn), a w dużej mierze od fabryk krajowych (stan taki trwał do czasu, gdy zmniejszenie kredytów na naprawę taboru w roku 1926 zahamowało wydajność warsztatów, zmuszając je pracować mniejszą ilością godzin niż normalnie); przy czym wydajność warsztatów została doprowadzona w roku 1925 do stanu przewyższającego wydajność z roku 1920 o 114% i powodując spadek odsetka chorego taboru; parowozów z 45,5 do 16,48, wagonów osobowych z 33,24 do 18,17 i wagonów towarowych z 9,36 do 9,31 (na 1 stycznia 1927 r. odsetek ten był: parowozów 18,99, wagonów osobowych 13,72, wagonów towarowych 5,83).

Dalszym etapem do polepszenia gospodarki warsztatowej jest droga bardziej radykalna — droga zmodernizowania obecnego systemu na wzór nowoczesnych warsztatów, to jest opierając się na zasadach naukowej organizacji pracy.

Dla dojścia do zamierzanego celu należało najprzód szersze koła administracji warsztatowej zaznajomić z postęпами techniki na polu organizacji, jak teoretycznie tak i praktycznie. W tym celu Ministerstwo Komunikacji zorganizowało dwa kursy Naukowej Organizacji Pracy z udziałem przeszło 100 osób z wyższej administracji mechanicznej Ministerstwa i Dyrekcji, jak również i wyjazdy inżynierów do warsztatów Alzacji i Lotaryngji, Belgji, Gdańska, Niemiec i Łotwy. Przeważającą uwagę II Zjazdu Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w lipcu roku zeszłego zwrócono na referat w sprawie zastosowania Naukowej Organizacji Pracy w warsztatach kolejowych, i Ministerstwo Komunikacji oparło dalszą swą działalność na rezolucji tego Zjazdu.

Wobec niemożności przyjęcia dla celów reorganizacyjnych nowych fachowców lub też wydzielania specjalnie dla tego celu specjalistów ze składu obecnego warsztatowego personelu, tak bardzo szczupłego, Ministerstwo Komunikacji w końcu roku zeszłego stworzyło organ „Komisję Warsztatową“, składającą się z inżynierów warsztatowych Ministerstwa Komunikacji i różnych Dyrekcji, pod przewodnictwem Pana Dyrektora Departamentu, a zatwierdzoną przez Pana Ministra.

Organ ten służy doradcą i łącznikiem między Ministerstwem Komunikacji a poszczególnymi Dyrekcjami i ich warsztatami, co pozwala Ministerstwu Komunikacji wydawać zarządzenia zgodne z miejscowymi warunkami poszczególnych Dyrekcji.

W celu szybszego urzeczywistnienia programu opracowanego w głównych zarysach przez Ministerstwo Komunikacji, jak również wyciągania wniosków w sprawach aktualnych posrenio lub bezpośrednio z nim związanych, Komisja Warsztatowa została podzielona na 3 podkomisje, mające na celu opracowanie i wyciągnięcie wniosków w następujących sprawach:

Podkomisja I.

- 1) Ustalenie normalnej wydajności warsztatów głównych przy obecnej ich organizacji.
- 2) Podział istniejących warsztatów głównych na nadające się do dalszego rozwoju i utrzymania w ruchu i na podlegające zlikwidowaniu.
- 3) Opracowanie planu rozwoju istniejących warsztatów głównych i budowy nowych na 5-cioletni okres czasu, przyjmując pod uwagę normalny wzrost ruchu i zwiększenie ilości taboru.
- 4) Opracowanie planu rozwoju istniejących warsztatów pomocniczych dla napraw średnich parowozów, rewizji wagonów i bieżących napraw parowozów i wagonów.
- 5) Specjalizacja warsztatów pod względem wykonania napraw pewnych typów taboru.
- 6) Sprawy wydzielenia warsztatów z eksploatacji kolei.

Podkomisja II.

- 1) Organizacja administracji poszczególnych warsztatów.
- 2) Organizacja pracy w warsztatach na zasadach naukowych.
- 3) Ustalenie etatów.
- 4) Organizacja narzędziarstwa.
- 5) Uposażenie warsztatów w maszyny i obrabiarki.
- 6) Uposażenie warsztatów w podnośniki i środki transportowe.

Podkomisja III.

- 1) Ustalenie zakresu działalności warsztatów, to jest jakie prace winny być wykonywane w warsztatach, a jakie należy pozostawić przemysłowi prywatnemu.
- 2) Opracowanie wykazu wymiennych części zapasowych taboru i utworzenie normalnych zapasów tych części w magazynach.
- 3) Premje warsztatowe dla rzemieślników i administracji.
- 4) Opracowanie instrukcji i wszelkiego rodzaju przepisów warsztatowych.
- 5) Rachunkowość warsztatowa.
- 6) Organizacja szkolenia personelu warsztatowego i uczni.
- 7) Okresowe sprawozdania z działalności warsztatów i statystyka warsztatowa, i
- 8) Gospodarka zasobowa w stosunku do potrzeb warsztatów.

Wszystkie opracowywane w odnośnych sprawach wnioski przez poszczególne Podkomisje są rozpatrywane przez Komisję, a po przyjęciu przez nią są przedstawiane na aprobata Pana Ministra, względnie Ministerstwa Komunikacji.

Zaznaczyć należy, że zadaniem Komisji jest też w razie potrzebnych zjeżdżanie do warsztatów w celu na miejscu omawiania i decydowania aktualnych spraw.

(Było zamierzonym stworzenie 2-ch warsztatów: parowozowego i wagonowego, jako wzorowych, uposażonych w najlepsze nowoczesne urządzenia techniczne, transportowe i doświadczalne i w najlepszą organizację: warsztaty te miały być przykładem dla innych warsztatów, jak również miejscem,

gdzie możnaby było uczyć młodych techników kolejowych najnowszych zdobyczy na polu technicznym w kolejnictwie.

Warsztatami temi miały być Końskie i Pruszków, które jednakże z powodu braku kredytów nie zostały wykonane).

Opracowanie wszystkich wskazanych w powyższym programie prac jest już zapoczątkowane, co zaś do niektórych — już wyciągnięte wnioski i wprowadzone w życie.

Wszystkie zatwierdzone wnioski Komisji, jak również wszelkie zapoczątkowania reorganizacyjne mają być wprowadzane w tempie powolniejszym (wobec braku dostatecznych sił technicznych i kredytów) we wszystkich warsztatach, w szybszym zaś tempie ogólnie biorąc, w warsztatach parowozowo-wagonowych Warszawa-Praga.

Jednym z pierwszych punktów opracowanych przez Komisję było ustalenie, jakie z istniejących warsztatów powinny podlegać likwidacji, jakie pozostawieniu takimi jakimi są, jakie możnaby przebudować i jakie nadają się do większej rozbudowy,

Warsztaty zostały podzielone na następujące grupy: (patrz tabela niżej).

Ustalenie powyższego podziału będzie miało m. in. ważne znaczenie przy podziale inwestycyjnych kredytów, naogół niedostatecznych, między poszczególnymi warsztatami w zależności od tego, do jakiej grupy warsztaty należą.

Ustalenie powyższego podziału warsztatów da Dyrekcjom możliwość orjentowania się tak co do prac inwestycyjnych jak i organizacyjnych swoich warsztatów.

Przyjmując pod uwagę, że na ogół biorąc, personel warsztatowy nie jest dostatecznie uświadomiony co do nowoczesnych metod pracy, Komisja postawiła wniosek co do urządzenia kursów kalkulacji czasu i chronometrażu dla wyższego personelu warsztatowego, w szczególności zaś dla tego, który najwięcej pracuje przy organizacji warsztatów; kursa te odbyły się w Warszawie w końcu maja r. b. Z warsztatowców, którzy na te kursa uczęszczali mogą się wyrobić w przyszłości doświadczeni instruktorzy. Prócz tego w celu przyspieszenia wprowadzenia nowoczesnej organizacji pracy w warsztatach Warszawa-Praga został powołany jako konsultant inżynier, dokładnie obeznany z tym przedmiotem.

Z chwilą zaprzestania używania stopów bogatocynowych, wyrabianych na P. K. P. do czasu wyboru i wyrabiania stopów biednocynowych lub ołowianych u siebie, Ministerstwo Komunikacji zakupywało te ostatnie u różnych oferujących firm, których ilość stale wzrasta; w celu uniknięcia dorywczości i chaotyczności tych prób, Komisja wypracowała porządek dokonywania tych prób i wniosek jej został rozesłany do wszystkich Dyrekcji dla wyrażenia swoich poglądów w tej sprawie.

Nader ważnym jest aby próby te były dokonywane sumiennie i bezstronnie.

Postawienie narzędziarni na należytej wysokości, jako podstawy racjonalnej organizacji warsztatów, należy traktować jako jedną z najbardziej ważnych i pilnych spraw, wobec czego Komisja wypowiedziała się za utworzeniem najprzód wzoru, w/g którego warsztaty kolejowe zorganizowałyby swoje narzędziarnie. Jako pierwszorzędnej należytej narzędziarni, miałyby służyć narzędziarnia warsztatów Warszawa-Praga, która ma być urządzona zgodnie z wszelkimi wymogami nowoczesnego narzędziarstwa.

Komisja wypowiedzia się za tem, by materiałem do urządzenia wzorowej narzędziarni służyły wnioski III Zjazdu Inż. Mech. wydziałów, powzięte po zaznajomieniu się z referatem w tej sprawie inż. Rupińskiego, który szczegółowo opracował projekt organizacji narzędziarstwa w warsztatach kolejowych.

Przechodząc do szczegółowego przedstawienia prac w kierunku reorganizacyjnym w poszczególnych Dyrekcjach, względnie warsztatach, należy stwierdzić, że naogół biorąc, w tym kierunku nie wiele zostało jeszcze zrobione.

Aczkolwiek z jednej strony można przyznać, że od ostatniego lipcowego Zjazdu upłynęło zbyt mało czasu by reorganizację posunąć w większym stopniu, jednakże należy podkreślić, że niektóre Dyrekcje, względnie warsztaty zbyt biernie

A.

Nazwa warsztatu	Przeznaczenie warsztatów	Wniosek Komisji
1) Warszawa-Główna 2) Warszawa-Wschodnia 3) Przemyśl 4) Radom	Warsztaty Gł. parowozowe " wagonowe " pom. parow.-wag. " Gł. wagonowe	} Podlegają całkowitej likwidacji.

B.

5) Skarżysko 6) Brześć II. 7) Nowo-Wilejka 8) Tczew 9) Stryj 10) Stanisławów	Warsztaty Gł. parowozowe " wagonowe " pom. wagonowe " pom. parow.-wag. " Gł. parow. wag " parow.-wagonowe	} Do rozbudowy nie nadają się, przeznaczają się na warsztaty pomocnicze. } Do rozbudowy nie nadają się, mogą pracować w obecnym stanie.
---	--	--

C.

11) Łapy 12) Poznań 13) Bydgoszcz 14) Nowy-Sącz 15) Lwów	Warsztaty Gł. parow.-wag " Gł. parow.-wag " " " " " " " " "	Rozbudowy nie wymagają i przeznaczone będą na warsztaty Gł. wagonowe, oraz dla napraw średnich parowozów. Rozbudowy nie wymagają i do takowej nie nadają się. W warsztatach mogą dokonywać się w miarę potrzeby przebudowy. Mogą pracować zupełnie normalnie w obecnym stanie.
--	---	--

D.

16) Tarnów 17) Pruszków 18) Warszawa-Pelcowizna	Warsztaty Gł. wagonowe " " " " " "	Nadają się do rozbudowy i rozszerzenia. " " " " Nadają się do rozbudowy. Będą przeznaczone na warsztaty Główne parowozowe.
---	--	--

odniosły się do tej sprawy, nie chcąc lub nie mogąc zerwać ze starą rutyną prowadzenia warsztatów.

Sądząc z przysłanych sprawozdań, niektóre Dyrekcje jako główny powód niewprowadzenia reorganizacji stawiają dwa czynniki: brak inżynierów i brak kredytów na inwestycje. Aczkolwiek czynniki te odgrywają bardzo poważną rolę w pracach reorganizacyjnych, jednakże niewypełnienie ich w dostatecznej mierze nie może być powodem do zaniechania głębszej inicjatywy w tym kierunku.

To też sądząc z przysłanych sprawozdań, wszystkie Dyrekcje można podzielić na 2 grupy, na:

1) takie, które wykorzystując posiadane środki techniczne, personalne i rzeczowe opracowały pewien plan działania potrzebny do dojścia do zamierzonego celu i w miarę możliwości poszły w tym kierunku mniej lub więcej naprzód, i

2) na Dyrekcje, które nie mają dotąd określonego planu w swych działaniach i u których nie widać żywszej działalności w kierunku reorganizacyjnym.

Sprawa braku dostatecznego personelu, w szczególności inżynierów, jest istotnie bardzo ważna, to też jedną z pierw-

szych prac Komisji jest ustalenie niezbędnej ilości etatów w poszczególnych warsztatach; praca jest już daleko posunięta i wnioski Komisji będą uzgodnione z poszczególnymi Dyrekcjami (należy jednak zauważyć, że w ostatnich czasach Dyrekcje otrzymały możliwość przyjęcia pewnej ilości inżynierów, przytem z lepszym uposażeniem, niż to było dotychczas).

Co zaś do inwestycji mechanicznych, w szczególności braku obrabiarek, to sprawa ta nie przedstawia się tak niekorzystnie i wszelkie prawdziwie umotywowane potrzeby są przez Ministerstwo Komunikacji uwzględniane. Należy zaznaczyć, że brak nawet kilku obrabiarek nie może być powodem wstrzymania ulepszeń w organizacji i gospodarce warsztatów.

Trzeba jednak przestrzegać, aby reorganizacja ta była wprowadzana stopniowo i stale według opracowanego planu.

Dotychczasowe wyniki reorganizacji, naogół biorąc, do tego czasu są nieznaczne, jednakże mam nadzieję, że po przejściu pierwszych kroków, jak zwykle najtrudniejszych, sprawa ta będzie posuwać się coraz szybciej.

Do Nr. 10 „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr 6 „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Sprawozdanie tymczasowe o pracy taboru normalnotorowego na Polskich Kolejach Państwowych za kwartał II 1927 r.

Wyszczególnienie danych	Dyrekcja Warszawska	Dyrekcja Radomska	Dyrekcja Wileńska	Dyrekcja Poznańska	Dyrekcja Gdańska	Dyrekcja Krakowska	Dyrekcja Lwowska	Dyrekcja Stanisławska	Dyrekcja Katowicka	Ogółem
1. Przeciętna długość eksploatowanych linii (w kilometrach)	2.190	2.284	3.015	2.456	2.087	1.430	1.984	1.121	592	17.159
2. Przeciętny dzienny ilostan wagonów rozporządzalnych do przewozów:										
a) zaliczonych do taboru osobowego . . .	2.411	683	555	1.122	1.113	1.106	1.090	550	925	9.555
b) " " " towarowego . . .	22.272	12.185	6.349	6.062	14.777	9.515	11.292	4.264	16.547	103.263
3. Przeciętny dzienny ilostan parowozów czynnych	612	319	216	288	406	368	323	149	305	2.986
4. Przebieg pociągów (pociągo-kilometry):										
a) ruchu osobowego	3.026.787	1.367.871	1.224.258	1.953.097	1.986.085	1.530.590	1.403.413	619.624	913.903	14.025.628
b) " " towarowego	3.025.676	1.761.569	814.239	1.581.816	1.689.722	1.398.820	1.352.614	569.427	795.094	12.988.977
Razem	6.052.463	3.129.440	2.038.497	3.534.913	3.675.807	2.929.410	2.756.027	1.189.051	1.708.997	27.014.605
Przypada na 1 klm. eksploatowanych linii	2.764	1.370	676	1.439	1.761	2.048	1.389	1.061	2.887	1.574
5. Przebieg wagonów (osio-kilometry):										
a) zaliczonych do taboru osobowego . . .	102.364.761	42.257.591	32.559.413	52.025.481	52.056.436	39.025.436	35.484.068	13.489.389	26.969.799	396.232.374
b) " " " towarowego, ładownych	209.817.126	83.087.495	46.619.939	97.803.957	104.495.570	71.968.459	61.486.696	24.678.802	41.789.531	740.747.575
c) zaliczonych do taboru towarowego, próżnych, Stosunek % przebiegu próżnych do ogólnego przebiegu towarowych	152.335.402	54.545.965	25.988.763	68.523.577	69.272.697	38.845.125	35.001.460	17.239.264	26.384.227	488.136.480
d) wszystkich (osobowych i towarowych)	42,2 463.517.289	39,6 179.891.051	35,8 105.168.115	41,2 218.353.015	39,9 225.824.703	35,1 149.839.020	36,3 131.972.224	41,1 55.407.455	38,7 95.143.557	39,7 1.625.116.429
6. Przeciętne składy pociągów (ilością osi):										
a) ruchu osobowego	32,0	28,6	28,6	25,8	25,7	24,5	23,2	22,5	28,2	27,2
b) " " towarowego	121,2	79,9	86,2	106,2	103,4	80,3	73,5	72,8	87,3	95,7
7. Przeciętny ciężar pociągów brutto (tonn):										
a) ruchu osobowego	272	243	281	209	199	207	207	192	219	230
b) " " towarowego	965	638	692	898	853	660	601	571	748	780
8. Przeciętny ciężar brutto 1 wagonu (tonn):										
w pociągach towarowych	17,45	17,57	17,76	18,53	18,11	18,01	17,94	17,22	18,78	17,88
9. Przeciętny ciężar ładunków (tonn):										
a) w pociągach ruchu osobowego	38	36	47	31	39	29	33	34	38	36
b) " " " towarowego	486	311	340	450	435	330	291	258	406	390
10. Przeciętny ciężar ładunku w 1 wagonie (tonn)										
w pociągach towarowych	15,51	14,72	13,65	16,16	15,77	14,41	14,15	13,90	17,19	15,26
11. Przebieg parowozów (parowozokilometry):										
a) w pociągach	6.021.465	3.350.289	2.015.717	3.569.906	3.806.162	3.043.964	2.776.641	1.232.595	1.639.993	27.456.732
w tem podwójną trakcją	7.769	39.816	2.601	29.419	96.235	141.287	61.152	2.473	10.038	390.790
b) bez pociągów	1.760.687	912.775	479.829	644.363	1.228.699	981.157	808.118	289.972	919.437	8.025.037
pojedynczych (luzem)	338.762	135.059	106.363	117.245	244.335	223.101	197.693	63.731	117.020	1.543.309
w przetaczaniu stacyjnym	1.141.465	619.958	295.190	407.695	739.115	566.515	471.550	162.025	576.110	4.969.623
" " " pociągówem	162.825	90.525	76.475	74.745	106.030	133.220	81.935	37.990	122.720	886.465
12. Przeciętny dzienny przebieg 1 parowozu:										
a) w pociągach ruchu osobowego	183	181	157	206	155	174	138	137	156	168
b) " " " towarowego	117	121	97	137	126	84	109	85	59	106
c) w przetaczaniu stacyjnym	87	114	78	90	81	84	74	89	70	84
d) ogółem (w pociągach, bez pociągów, w rezerwie, pogotowiu i t. p.)	140	147	127	161	136	120	122	112	92	131
13. Przeciętny dzienny przebieg 1 wagonu towarowego czynnego	81,6	55,3	54,1	148,2	53,9	63,9	46,1	53,1	21,3	59,6
14. Przeciętna dzienna ilość wagonów towarowych:										
a) załadowanych na stacjach P. K. P. . . .	1.844	1.010	789	987	1.036	1.421	856	423	3.814	12.180
b) przyjętych z ładunkiem od Dyrekcji sąsiednich	3.392	1.050	359	1.244	1.931	2.022	1.156	206	1.003	—
c) przyjętych z ładunkiem od kolei obcych	—	—	34	466	570	162	20	223	216	1.691
15. Współczynnik obrotu wagonów	4,3	5,9	5,4	2,2	4,2	2,6	5,6	5,0	3,3	7,4

O potrzebie kolegialnego decydowania w sprawach dostawy i zakupów.

Inż. A. Pawłowski.

Niezależnie od komercjalizacji gospodarstwa kolejowego, której niejednokrotnie dawaliśmy wyraz w naszym piśmie, istnieją inne poważne braki w organizacji Polskich Kolei Państwowych, stanowiące źródło marnotrawstwa pracy ludzi i pieniędzy i wymagające usunięcia.

Jednym z najbardziej dotkliwych — jest brak, odpowiedniego do warunków życia, ujęcia procedury zakupów i dostaw.

Największe kategorie dostaw i zakupów są prowadzone i decydowane przez pojedyncze siły urzędowe; jakkolwiek ostateczna decyzja w większości wypadków uzależniona jest od decyzji Ministra, a nim zostanie jemu przedstawiona, ulega rozpatrzeniu i sankcji Dyrektora Departamentu, pomimo to jednak w praktyce kierunek zasadniczy danego zakupu i dostawy, oraz ich szeregu z roku na rok, a także wynik ostateczny procedury zależy od wiedzy, zapatrywania się i woli jednego człowieka — Naczelnika Wydziału w Min. Komun. Widnokrąg zawodowy i stopień zrozumienia interesu państwowego, w szerokim znaczeniu — przyzwyczajenie do większej lub mniejszej samodzielności w urzędowaniu, ta lub inna doza temperamentu w traktowaniu spraw, wymagających pilnej decyzji, nie mówiąc o stronie etycznej, to są czynniki, od których zależy rozporządzanie u nas dziesiątkami milionów złotych.

Nie zmienia tego stanu rzeczy okoliczność, że w najważniejszej ilości wypadków sprawy przychodzą do Wydziału w postaci materiału, dostarczonego przez Dyрекcje i w nich do pewnego stopnia przygotowane. Tylko w rzadkich wypadkach głos Dyrekcji bywa decydującym. W znacznej większości bywa inaczej. Decyzje przeważnie świadczą, że Dyрекcje mają świadomość położenia rzeczy i nie mają władzy decydowania, a centrala ma władzę i nie ma świadomości. Bardzo często czas upływa, sytuacja się zmienia i w rezultacie braku należytego związku między okolicznościami a decyzją, następuje nie tylko opóźnienie, lecz zasadniczo wadliwe zarządzenie, które przynosi, jeżeli nie zaraz, to w bliskiej przyszłości poważne straty.

Mamy do czynienia z brakiem ujęcia handlowego. Ujęcie to może być dobre lub złe, tak przy systemie gospodarki obecnej P.K.P., jak w razie komercjalizacji.

Nie jest bowiem cechą komercjalizacji kolei, że sprawy takie, jak wielkie zakupy i dostawy, mają być decydowane przez jednego, bodaj najbardziej zdolnego dyrektora. Decyzja prędko i przezorna powinna zależeć od jednego człowieka, czy nim jest Dyrektor Generalny, czy Minister, lecz wnioski przedstawiane do decyzji nie powinny być dziełem hierarchii, tylko kolegum. Nie szereg nad sobą stojących urzędników powinien stawiać ostateczne wnioski, lecz urzędników równorzędnych. Znane są wprawdzie takie wypadki, że całe kolegum, obowiązane decydować o ważnej sprawie pieniężnej, w obawie odpowiedzialności uchyla się pod rozmaitemi pozorami od decyzji. W tym jednak wypadku władza Ministra, czy Dyrektora Generalnego, obowiązana jest interwenjować i wydobyć na jaw wniosek kolegialny, niezbędny dla powzięcia decyzji.

W celu uzasadnienia postulatu, że o znacznych zakupach nie powinien stawiać wniosku jeden urzędnik, dowolnie kontrolowany przez starszych urzędników, tylko zespół równorzędnych, — przytoczę kilka przykładów wziętych z natury.

Wielkie dostawy i zakupy kolejowe są czynnikiem, który ma poważny wpływ na rynek krajowy. Normalne gospodarstwo państwowe nie powinno dopuszczać, żeby gwoli interesowi budżetu kolei lub budżetu lasów państwowych — był rujnowany czy dezorganizowany rynek prywatny. Inna polityka jest krótkowzroczną, bowiem zabraknie towaru i niebawem trzeba będzie przepłacać, żeby się towar pojawił. Faworyzowanie lasów państwowych w dostawach kolejowych jest słuszne o tyle tylko, o ile ono przeciwdziała spekulacji i podnoszeniu cen nieuzasadnionemu, t. j. sztucznemu i umyślnemu. Lecz jeżeli handel eksportowy daje możliwość osiągnięcia wysokiej ceny zagranicą, to nie można się uchronić od podwyż-

szania cen kolejowych na materiały takie, jak podkłady, budulec wagonowy, słupy, budulec domowy i t. d.

Czy jednak te proste wskazania były i są u nas stosowane? Czy nie mamy z roku na rok dowodów, że są one stale omijane? A stwierdziwszy to, czy możemy kogokolwiek obwiniać w hierarchii kolejowej, że się rządzi błędnymi zasadami i że prowadzi politykę zakupu materiałów leśnych po złej drodze?

Wszak Naczelnik Wydziału, Dyrektor Departamentu, a w Dyrekcjach odpowiedni im działacze, nie mogą ryzykować ceny należytej i muszą się targować do upadłego, bowiem mogą ponieść odpowiedzialność bardzo poważną, jeżeli poza najbliższymi przesłankami przetargu uwzględnią wskazania sytuacji handlowej. Obowiązani są niewolniczo trzymać się danych formalnych, a co będzie jutro, to w obecnym porządku rzeczy do nich nie należy i to samo będzie w razie komercjalizacji.

Tymczasem wzmózione obniżenie cen, nie uwzględniające koniunktury eksportowej i sytuacji rynku prywatnego — poleganie na rzekomo pewnym źródle, jakim są lasy państwowe i błędne pojęcie, że przepłacić im, to nie strata, — prowadzi do tego, co obecnie widzimy, że rynek prywatny kurczy się, że Dyrekcje otrzymują podkłady o pół roku później niż trzeba, że sezon rąbania bywa stracony, że sezon wymiany podkładów przenosi się na czas sianobrania i żniw — że tabor i szyny zużywają się nienormalnie z powodu opóźnienia robót wymiany i konserwacji, że wypada zmniejszać zamiast powiększać szybkość biegu pośpiesznych dalekobieżnych pociągów i że w dodatku do tego wszystkiego ceny w następnym sezonie skaczą o 20—30 i więcej procentów. Rynek odbija to co stracił, a kolej strat swoich nie pokrywa. Naczelnik Wydziału i Dyrektor Departamentu wiedzą, że to nie jest postępowanie racjonalne, lecz są bezsilni działać inaczej. Groźba odpowiedzialności przed formalną kontrolą uniemożliwia jednostkom stawianie wniosków słusznych i śmiałych.

Inaczej może postąpić ciało zbiorowe, Komitet czy Komisja złożona z zainteresowanych departamentów przy udziale radcy prawnego M. K., Głównej Inspekcji, przedstawicieli Najwyższej Izby Kontroli, a w poszczególnych wypadkach przedstawicieli Ministerstwa Skarbu, Rolnictwa, Przemysłu i Handlu. Może ono zapewnić szerokie ujęcie interesów Kolei, Skarbu i uwzględnić należycie koniunkturę rynku, nie tylko danej chwili, lecz w perspektywie pewnego okresu czasu.

Tym sposobem można stworzyć kontyngens poważnych dostawców, których interesa powinny harmonizować z interesami kolei. Tak było na kolei W. W., tak było i jest w państwach o starej budowie gospodarczej.

Rozpylanie dostaw, powoływanie do życia firm nie dosyć poważnych, nie mających należytego doświadczenia i aparatu technicznego, — nie jest stosowaniem zasad zdrowej konkurencji. Jest to fikcja, która prowadzi tylko do wzrostu spekulacji, a poważne firmy osłabia i rynek jako całość dezorganizuje. Gospodarka kolejowa, jak uczy doświadczenie kilku lat ostatnich, powinna się oprzeć przeważnie na rynku prywatnym, na pewnej liczbie poważnych dostawców i na umowach kilkoletnich z odpowiednim kluczem cen w stosunku do cen eksportowych. Regulowanie zaś zamówień, kalkulacja cen, decyzja wymiaru dostaw i sprawy z zatargami z powodu dostaw powinny być decydowane w Komitecie wspólnym dla wszystkich Departamentów M. K. w drodze obrad kolegialnych. Wnioski powinny być przedstawiane przez oddzielne wydziały Departamentów.

Również wadliwym jest personalne decydowanie w sprawach zakupu i zamówień taboru.

W tym bardzo ważnym dziale gospodarki kolejowej występuje innego rodzaju odpowiedzialność, której ciężar powinien być rozłożony na zespół sił kolegialnych, zamiast obarczać Naczelnika Wydziału i Dyrektora Departamentu, jako wnioskodawców do decyzji Ministra. Mamy tu do czynienia

z bardzo skomplikowanym spłotem czynników takich jak ceny materiałów, ceny robocizny, koszty warsztatowe, koszty ogólne, stopień mechanizacji fabryk i płynność fabrykacji, odległość przewozów i t. d. Wszystkie te czynniki różnią się wzajemnie w stosunku do miejsc i czasu i powinny być uwzględnione aktualnie. Oprócz tego trzeba się liczyć z obrazem zmieniającym się ruchem kolejowym z roku na rok, z polityką ekonomiczną państwa, jako to rynkiem roboczym i rynkiem materialnym, kredytem i ich fluktuacją.

Jest nie do zrozumienia jak taki kompleks spraw może być objektem działalności i decyzji ostatecznej jednego niezależnego Wydziału.

Trzecim przykładem potrzeby utworzenia komitetu centralnego do kolegiąlnego decydowania o zakupach jest Dział zabezpieczeń sygnałowych. Zabezpieczenia podlegają normalnej konserwacji, odbudowie po zniszczeniu wojennym i budowie inwestycyjnej. Tylko w b. zaborze pruskim potrzebna jest jedynie normalna renowacja, a inwestycje tylko w miarę budowy nowych linii kolejowych. W b. zaborze austriackim dla doprowadzenia do stanu należytej sprawności trzeba w trzech Dyrekcjach wydać na zabezpieczenia około 10 milionów złotych. W b. zaborze rosyjskim dla tego celu potrzeba kilkakrotnie więcej.

W ostatnich paru latach przeszliśmy do zaopatrywania się w wyroby krajowe i sprawa kwalifikacji fabryk, oraz zatwierdzania zamówień z przetargów i bez przetargów, potrzebuje takiego ujęcia, któreby zapewniło niezbędną obiektywność decyzji. Wchodzą tu w grę wielkie sumy, wchodzą interesy firm dopiero powstających, które należy w zależności od ich wartości, poprzeć lub usunąć. Sprawa czysto technicznie powinna pozostać w Wydziale, lecz decyzja o zakupach i o wyborze dostawców w ważniejszych wypadkach powinna być decydowana w drodze kolegiąlnej na wniosek Wydziału.

Wreszcie kilka uwag w sprawie zakupu węgla.

Jest to dział najbardziej na P. K. P. uporządkowany. Z jednej strony włożono w ostatnich kilku latach bardzo dużo systematycznej i umiejętnej pracy, z drugiej strony mamy do czynienia z najbardziej zorganizowanym rynkiem, jakim jest węglowy. Ministerstwo Kolei potrafiło prowadzić swoją politykę węglową w taki sposób, że różnica pomiędzy ceną rynkową a kolejową stanowi obecnie po zwykłej cenie kolejowej, dokonanej w roku bieżącym, jeszcze bardzo duży procent od ceny kolejowej. Różnica ta w Czechach wynosi 18—19% od kolejowej wżwyż dla rynkowej.

Jaki powinien być normalny stosunek tych cen; czy nie powinien być zależny od konjunktury eksportowej? Czy gospodarstwo kolejowe powinno popierać dążenia do stworzenia syndykatu węglowego, jak tego chcą pewne nasze Ministerstwa, czy też powinno korzystać z usług kopalni, które od-

dały M. K. w ostatnich czterech latach bardzo cenne usługi? Czy słusznym jest, że M. K. targując się o każde pół złotego na tonnie węgla, ponosi poważne straty z kosztów własnych przewozu węgla eksportowanego, zamiast żeby tę premję eksportową pokrywało państwo ze źródeł ogólnych, a nie budżetu M. K.: to są najważniejsze pytania z zakresu polityki ekonomicznej państwa, które wymagają jednolitego ujęcia i powinny być uwzględnione przy ustaleniu ceny węgla na użytek kolei.

Pytań tych nie może uwzględnić ani Wydział, ani Dyrekcja, ani Departament. Mogłyby one być dobrze ujęte w Komitecie, o składzie którego mówiłem wyżej.

Jeżeli zważywszy, że na węgiel wydajemy rocznie przeszło 70 milionów, na tabor 60 — 70 milionów, na podkłady i materiały leśne około 35 milionów, a na zabezpieczenie kilka milionów, zaś powinniśmy wydawać po kilkanaście, to wyłącznie tylko te cztery pozycje wydatków materialnych czynią razem 190.000.000 złotych i każdy jeden zaoszczędzony procent od tej sumy wynosi około 2 milionów. Również każdy procent zaoszczędzony nieracjonalnie odbija się następnie stratą. Do tego trzeba dodać znaczenie jednolitości polityki ekonomicznej w rozumieniu ogólnopaństwowym (lecz nie ministerjalnym), usunięcie różnych usterek, zachwaszczających stosunki wewnętrzne, — niepożądane częstokroć stosunki między przemysłem a miejscami urzędowymi, wynikające z rządów personalnych, o czym świadczy szereg procesów sądowych, a wszystko to jest naszym zdaniem dostatecznym materiałem do uzasadnienia potrzeby Komitetu centralnego do decydowania kolegiąlnego o sprawach zakupów w łonie M. K.

Skład Komitetu powinni stanowić stali członkowie w liczbie 8, zamianowani przez Radę Ministrów z pomiędzy najbardziej doświadczonych w kolejnictwie i znanych co do opinii inżynierów i działaczy zawodowych, Radca prawny Ministerstwa Komunikacji jako członek stały i przedstawiciel stały Najwyższej Izby Kontroli, oprócz tego w sprawach danego Departamentu powinien uczestniczyć w Komitecie z prawami członka Komitetu Dyrektor tego Departamentu, lub jego zastępca. Radca prawny i Kontroler mogą być zastępowani przez mianowanych zastępców, quorum powinno stanowić nie mniej jak 6 osób.

Taki Komitet, lecz o szerszym zakresie, mianowicie techniczno-gospodarczym, istniał w łonie Zarządu Dróg Żelaznych Ministerstwa Komunikacji w Petersburgu. Prezesem Komitetu z urzędu był Naczelnik tego Zarządu.

W ciągu pięciu lat ostatnich przed wojną referowałem w tym Komitecie najważniejsze sprawy kolei państwowych i prywatnych i z doświadczenia stwierdzam, że aparat ten był pożytecznym i sprawnym, pomimo że był centralnym organem wielkiego państwa. Poziom zawodowy i moralny członków z ramienia M. K. był bardzo wysoki.

Kilka słów w sprawie utrzymania budynków kolejowych.

inż. G. Wilczewski.

Od szeregu lat wschodnie Dyrekcje Kolejowe odbudowują zniszczone podczas Wielkiej Wojny i najazdu bolszewickiego dworce, domy, warsztaty i inne budowle. Jakkolwiek odbudowa posuwa się w niedość szybkim tempie, w zależności od niedostatecznie udzielanych kredytów, jednakże rok rocznie przybywa stale pewna ilość odbudowanych obiektów i, ostatecznie, w bliższej lub nieco dalszej przyszłości program zostanie wykonany.

gorzej przedstawia się sprawa istniejących budynków, pozostałych z okresu przedwojennego. Domy te, nieremontowane całkowicie w 1915 — 1920 r., potrzebowały wzmoczonej naprawy w następnych latach, tymczasem kredyty, udzielane na ten cel, były tak szczupłe, że nie mogło być mowy o planowej okresowej naprawie, jak tego wymaga prawidłowa gospodarka.

Na poparcie tego twierdzenia, niżej przytaczam: z jednej strony sumy asygnowanych kredytów z dz. 2—2—5 na rok

1927/8 na potrzeby Dyrekcji Wileńskiej, z drugiej zaś dane, dotyczące sum na utrzymanie budynków w roku budżetowym 1913 dla b. Kolei Poleskiej, która w lwiej części weszła do składu wspomnianej Dyrekcji.

W r. 1913 Kolej Poleska prelimitowała, stosując się do przeciętnych wydatków za ubiegłe trzecie 1910—1912 r.— na bieżące utrzymanie:

domów mieszkalnych	—	po 4 r. 23 k. od 1 sąż.
budynków linjowych	—	„ 3 „ 96 „ „
dworców	—	„ 4 „ 59 „ „
budynk. warszt. i parow.	—	„ 3 „ 03 „ „
magazynów	—	„ 1 „ 19 „ „
ramp tow. krytych	—	„ 1 „ 17 „ „
„ „ odkrytych	—	„ 0 „ 39 „ „

Niezależnie od powyższego, specjalne sumy były przeznaczane: na opłacanie pracowników przy utrzymaniu budynków (jak np. rzemieślników), na naprawę kapitalną, na b. na-

prawę drobnych budynków, jak: warsztaty służby drogowej, budki zwrotnicowe i inne, na ogrody, oranżerie, utrzymanie ogrodzeń stacyjnych, co razem stanowiło około 30% od sumy, wyliczonej z powierzchni budowli.

Według powyższych norm, Dyrekcji Wileńskiej przypadałoby:

na bież. naprawę domów mieszkalnych	253,890 mtr. ² : 4.552 × 4.23 = 235.932 rb. 48 kop.
na bież. naprawę budynków linjowych	132.705 „ „ × 3.96 = 115.410 „ 24 „
na bież. naprawę dworców	74.454 „ „ × 4.59 = 75.074 „ 04 „
na bież. naprawę budynk. warszt. i parowozowni	87.692 „ „ × 3.03 = 58.369 „ 92 „
na bież. naprawę magazynów	50.553 „ „ × 1.19 = 13.216 „ 14 „
na bież. naprawę ramp towar. krytych	19.184 „ „ × 1.17 = 4.930 „ 38 „
na bież. naprawę ramp towar. odkrytych	311.283 „ „ × 0.39 = 26.669 „ 76 „
na bież. naprawę peronów	200.148 „ „ × 0.39 = 17.145 „ 57 „
	Razem 546.748 rb 53 kop.

Po dodaniu do tej sumy wskazanych wyżej 30%, otrzymamy zgorą rb. 710.000. Przerachowując ruble na złote, według relacji 1 rb. = 5 zł., a więc nie biorąc pod uwagę zmniejszenia dnia roboczego i przyjmując ceny materiałów bez zmiany, otrzymamy sumę na naprawę budynków na terenie Dyrekcji Wileńskiej 3.550.000 zł.

W rzeczywistości na rok bieżący 1927/28 Dyrekcja otrzymała z Dz. 2--2--5 wszystkiego 1.700.000 zł. Z powyższej sumy należy odliczyć 240.000 zł. na asenizację i czyszczenie kominów, stosownie do umów, zawartych z przedsiębiorcami, i minimalnie 300.000 zł. na utrzymanie sieci i budynków wodociągowych, na które to wydatki na Kolei Po-

leskiej były asygnowane specjalne kredyty. Pozostaje na bezpośrednie utrzymanie budynków w Dyrekcji Wileńskiej 1.700.000 — 240.000 — 300.000 = 1.160.000 zł.

Powyższa suma stanowi zaledwie 33% od 3.550.000 zł., które wypadałyby według norm przedwojennych.

Oczywiście, mając do rozporządzenia tak nieznaczną kwotę rocznie, nie może być mowy o planowym określonym remoncie budynków, jak to miało miejsce przed wojną, gdy rok rocznie przeznaczano się do naprawy pewien stale określony procent obiektów, jak np. malowanie $\frac{1}{5}$ dachów żelaznych, naprawa $\frac{1}{20}$ dachów gontowych i dachówkowych, naprawa i wymiana $\frac{1}{10}$ podłóg drewnianych, przełożenie pewnej części pieców i t. p. Obecnie żaden planowy program naprawy nie daje się doprowadzić do skutku, gdyż zanim Naczelnik Oddziału zacznie przeprowadzać go w życie, musi go przerwać, aby zająć się dorywczą łataniną poszczególnych lokali: jednemu lokatorowi trzeba przestawić źle funkcjonujący piec, drugiemu przykryć przeciekający dach, trzeciemu naprawić zapadającą się podłogę i t. d. i t. d. Prócz tego Oddziały zmuszone są stosunkowo dużym kosztem utrzymywać z tych samych kredytów prowizoryczne budynki, zbudowane w czasie wojny przez okupantów lub też przez Dyrekcję niezwłocznie po inwazji bolszewickiej, wobec zniszczenia budynków, jak np. magazyny, pudła mieszkalne i t. p. Budynki, niepodtrzymywane w dostatecznej mierze, będą wymagały coraz większego nakładu wzgl. przyjdą przedwcześnie do stanu, nie nadającego się do użytku, zwiększając tem zupełnie niepotrzebnie roboty inwestycyjne. Niewielkie stosunkowo zwiększenie kredytów na utrzymanie budynków — przynajmniej do norm przedwojennych — dałoby możliwość celowej ich konserwacji, zapobiegłoby ciągłym, lecz często słusznym skargom lokatorów, a wreszcie zaoszczędziłoby znaczne sumy na odbudowę.

W sprawie artykułu „Przebiegi parowozów w Dyrekcji Warszawskiej K. P.” inż. Wł. Witkowskiego w № 9 „Inżyniera Kolejowego” z dnia 1/IX — 1927 r.

Inż. Marcin Czarkowski.

W artykule wymienionym autor porównywa przebiegi roczne parowozów Dyrekcji Warszawskiej i b. Dr. Żel. Warsz. Wied., opierając swe wnioski na zestawionej przez siebie tabeli „skorygowanej”. Skorygowanie to autor uznał za niezbędne celem usunięcia z porównywanych ilości parowozów zapasowych, których b. Dr. Ż. W. W. nie miała, a które Dyrekcji Warszawskiej zostały w dużej liczbie narzucone siłą okoliczności w artykule wyłuszczonej.

Po tej poprawce mamy więc przed sobą porównanie przebiegów rocznych parowozu inwentarzowego. Jest to sprawdzian słuszny i wszechstronny, gdyż obrazuje współpracę W-łu Mechanicznego (podtrzymywanie jak największej liczby parowozów czynnych, a jak najmniejszej chorych)—i W-łu Eksploatacyjnego (jak najlepsze wyzyskanie czynnych parowozów). Aby jednak na tem opierać porównanie działalności Wydziałów Mechanicznych b. D. Ż. W. W. i Dyrekcji Warszawskiej, trzeba mieć pewność, że obydwie te Wydziały miały jednakową możliwość prowadzenia swej gospodarki. I tu zachodzi pytanie dla czego autor nie uwzględnił niewątpliwie dobrze mu znanej a bardzo ważnej okoliczności, jaką jest przymusowe dokonywanie napraw głównych i średnich pewnych serji parowozów Dyrekcji Warszawskiej nie u siebie, a w naprawniach obcych—poza ingerencją, a więc i poza odpowiedzialnością Dyrekcji Warszawskiej, czego b. D. Ż. W. W. zupełnie nie znała.

W wyniku tego przeciętny postój jednego parowozu w naprawie wynosił dni:

Miejsce naprawy	r. 1924		r. 1925		r. 1926	
	Naprawa główna	Naprawa średnia	Naprawa główna	Naprawa średnia	Naprawa główna	Naprawa średnia
W naprawniach własnych { głównych i pomocniczych }	111	{ 87 80 }	95	{ 79 48 }	89	{ 76 40 }
W naprawniach innych Dyrekcji	200	81	154	109	144	188
W naprawniach obcych i prywat. *)	301	188	255	—	324	—

Jednocześnie zaś liczba wypuszczonych z naprawy parowozów wynosiła:

*) W tej liczbie w Stoczni Gdańskiej: napr. główna	napr. średnia.
w roku 1924 —	335
„ 1925 —	270
„ 1926 —	parowozy zostały w naprawie na r. 1927.

Miejsce naprawy	r. 1924		r. 1925		r. 1926	
	N a p r a w a					
	Główna	Średnia	Główna	Średnia	Główna	Średnia
W naprawiach własnych { głównych i pomocniczych }	46	{ 54 265	41	{ 44 393	53	{ 47 356
W naprawiach innych Dyrekcji.	33	38	29	7	33	1
W naprawiach obcych i prywat. **)	46	1	45	—	35	—

Rodzaje parowozów	b. Dr. Ż. W. W. przeciętnie	Dyrekcja Warszawska		
		r. 1924	r. 1925	r. 1926
Osobowe.	55734	64434	70551	67432
Towarowe.	38326	42812	41461	46276
Manewrowe.	27800	35565	33104	30163
	40193	46298 = +15%	46460 = +16%	47712 = +19%

Przechodząc do poszczególnych grup parowozów, autor stawia parowozom osobowym typów dalekobieżnych zarzut nieosiągnięcia rocznego turnusowego przebiegu wynoszącego 72000 km. na parowóz. Oczywiście przeciętny przebieg roczny parowozu inwentarzewego zawsze musi wypaść mniejszy niż przebieg turnusowy roczny. W Dyrekcji Warszawskiej przebieg roczny *czynnego* parowozu osobowego typu dalekobieżnego wynosił:

$$\begin{aligned} \text{w roku 1924} &= \frac{6136670}{80} = 76708 \text{ kl.} \\ \text{„ 1925} &= \frac{6813375}{81} = 84116 \text{ „} \\ \text{„ 1926} &= \frac{6921371}{86} = 80481 \text{ „} \end{aligned}$$

a na b. D. Ż. W. W. przeciętnie:

$$\frac{57610}{0,85} = 67776 \text{ kl.}$$

(Odwrotnie Dyrekcja Warszawska dokonywa u siebie napraw parowozów innych Dyrekcji; jest to wynikiem dążenia Ministerstwa Komunikacji do specjalizacji każdej z naprawni głównych).

Stąd wniosek, że wobec nie dających się porównać warunków naprawy należało wyeliminować z porównania parowozy chore, (które mogą stanowić przedmiot oddzielnego studjum o gospodarce warsztatowej), i odnieść przebiegi do parowozów *czynnych*. Wówczas otrzymamy dla Dyrekcji Warszawskiej wyniki następujące:

Rodzaje parowozów	r. 1924			r. 1925			r. 1926.		
	Przebieg ogólny	Liczba parowoz.	Przebieg przeciętny	Przebieg ogólny	Liczba parowoz.	Przebieg przeciętny	Przebieg ogólny	Liczba parowoz.	Przebieg przeciętny
Osobowe.	9342884	145	64434	10582623	150	70551	10991377	163	67432
Towarowe.	11730412	274	42812	12686943	306	41461	15363629	332	46276
Manewrowe.	5548196	156	35565	5164172	156	33104	4705353	156	30163
	26621492	575	46298	28433738	612	46460	31060359	651	47712

Dla b. D. Ż. W. W. w braku danych, a wobec normalnych warunków przedwojennych, przyjąć można w grubym przybliżeniu liczbę chorych parowozów równą 15% inwentarzewych. Wówczas przebiegi parowozów czynnych (na zasadzie tabeli w artykule omawianym) wyniosą:

Rodzaje parowozów	r. 1911	r. 1912	r. 1913
Osobowe.	$\frac{48825}{0,85} = 57441$	$\frac{47440}{0,85} = 55812$	$\frac{45856}{0,85} = 53948$
Towarowe.	$\frac{33580}{0,85} = 39506$	$\frac{32373}{0,85} = 38086$	$\frac{31778}{0,85} = 37386$
Manewrowe	$\frac{24607}{0,85} = 28949$	$\frac{22324}{0,85} = 26264$	$\frac{23958}{0,85} = 28186$
	$\frac{35107}{0,85} = 41302$	$\frac{33801}{0,85} = 39766$	$\frac{33585}{0,85} = 39512$

przeciętnie 40193

Zestawienie przebiegów przeciętnych przedstawi się jak następuje:

***) W tej liczbie w Stoczni Gdańskiej: napr. główna napr. średnia
w roku 1924 30 —
„ 1925 24 —
„ 1926 parowozy zostały w naprawie na rok 1927.

postoiu w naprawie głównej i średniej niema podstawy do przypisywania obniżenia przebiegu wyłącznie wadliwemu prowadzeniu naprawy bieżącej, tem bardziej nie dając szczegółowych danych liczbowych. Podobnie i parowóz, przekraczający normalny przebieg bynajmniej nie potrzebował być prowadzony przez trzecią drużynę, ponieważ miesięczna liczba godzin turnusowych drużyn (podwójnych) nie dosięga norm ustawy o czasie pracy; przytem w artykule brak danych liczbowych co do częstości tego zjawiska.

Przebiegi roczne czynnego parowozu osobowego typów słabszych (zwanych przez autora podmiejskimi) wyniosły:

$$\begin{aligned} \text{w roku 1924} &= \frac{3206214}{65} = 49326 \text{ kl.} \\ \text{„ 1925} &= \frac{3769248}{69} = 54627 \text{ „} \\ \text{„ 1926} &= \frac{4070006}{77} = 52857 \text{ „} \end{aligned}$$

a na b. D. Ż. W. W. przeciętnie:

$$\frac{37861}{0,85} = 44542 \text{ kl.}$$

Uwaga o względnie niskim przebiegu przeciętnym parowozów towarowych, jak widać z zestawień powyższych, nie potwierdza się. Również i przebiegi parowozów manewrowych nie są jednakowe, a wykazują przewagę po stronie Dyrekcji Warszawskiej.

Nadmienić jednak należy, że właściwie parowozów „manewrowych” niema, a istnieje tylko ruch manewrowy, w którym biorą udział parowozy różnych typów.

Wreszcie końcowe twierdzenie artykułu w świetle uwag, wypowiedzianych w początku niniejszego, staje się bezprzedmiotowe.

Kronika krajowa.

Konferencja prasowa w Ministerstwie Komunikacji.

Z inicjatywy p. Ministra Komunikacji inż. P. Romockiego odbyła się w Ministerstwie d. 9 września pierwsza konferencja prasowa, na której p. Minister w dłuższym przemówieniu przedstawił zadania kolei i wykonanie tych zadań. Przemówienie p. Ministra da się streścić w następujących słowach.

Bardzo rozpowszechnionym jest mniemanie, że koleje, przedstawiające ogromny majątek państwowy, powinny dawać dochód, odpowiadający kapitałowi włożonemu w ich budowę. Taki pogląd jest jednak zbyt jednostronny. Koleje, jako jeden z najważniejszych czynników rozwoju gospodarki narodowej, powinny przede wszystkim spełniać zadania gospodarcze. Działalność kolei w tym kierunku wyraziła się w niżkach taryf dla wzmocnienia naszego eksportu wogóle, a w szczególności dla węgla, którego przewozy do portów bałtyckich, dla możliwości zdobycia nowych rynków, były wobec znacznej odległości dokonywane po cenie poniżej kosztu własnego. Drugim zadaniem kolei jest należyte przygotowanie ich do potrzeb wojskowych. Te zadania są wogóle znane, mało jednak wiadomą jest działalność kolei na polu kulturalnym. Linje kolejowe przy długości 17.000 km. są obsadzone na znacznej przestrzeni roślinnością w celu zabezpieczenia ich od zasp śnieżnych. Około 10.000 km., licząc z obu stron linii, nadaje się do obsadzenia morwą. Uznając ogromne znaczenie rozwoju u nas jedwabnictwa, koleje przystępują do sadzenia morwy i w tym celu na rok bieżący zakupiły cały możliwy ich zapas 70.000 drzewek. Koleje rozwijają pożarnictwo, a wzdłuż Helu, do którego dostęp od strony morza jest bardzo utrudniony, podjęły budowę bulwaru długości około 11 km.

Wyniki finansowe eksploatacji kolei mierzą się współczynnikiem eksploatacji, to jest stosunkiem procentowym wydatków do dochodu. Współczynnik ten w 1925 r. był prawie 100, w 1926 r. 83,8 (nadwyżka dochodu 175 mil. zł.), w 1927 roku według preliminarza budżetowego także 83,8, a według dotychczasowych wyników rzeczywistych spadnie prawdopodobnie do 80, gdyż nadwyżka dochodu wyniesie przeszło 200 mil. zł.

Drogi do dalszego rozwoju naszego kolejnictwa są następujące:

1) Reorganizacja administracji. Funkcje Ministerstwa w stosunku do kolei rozpadają się na dwie zasadnicze grupy: zwierzchniego nadzoru i zarządu. Obecnie funkcje obydwóch grup są spełniane przez te same osoby, co wprowadza do zarządu biurokracizm. Potrzeba te funkcje rozdzielić. W liczbie obecnych pracowników na stanowiskach kierowniczych znajdują się osoby, które potrafią poprowadzić zarząd kolejami na nowych zasadach, potrzeba tylko lepiej ich uposażyć.

2) Dostosowanie taryf do warunków ogólnogospodarczych. Obecnie w Ministerstwie przeprowadza się rewizję taryf i nowe taryfy będą wprowadzone w przyszłym roku. Dadzą one możliwość zwiększenia dochodu kolei bez obciążania, życia gospodarczego.

3) Przystosowanie kolei do potrzeb państwa. Sieć kolejowa polska powstała z połączenia części sieci trzech oddzielnych państw, nie odpowiada w wielu wypadkach potrzebom zjednoczonej Polski. Niektóre stacje węzłowe i graniczne straciły swe znaczenie, a dla zwiększenia wydajności pracy kolei wynikała potrzeba nowych. Potrzebnym jest zwiększenie przelotności szlaków, wzmocnienie toru przez ułożenie cięższych szyn i zastąpienie podsypki z piasku szabrem, wreszcie budowa domów mieszkalnych, co zwiększy wydajność pracy funkcjonariuszów, zmuszonych obecnie w wielu wypadkach dojeżdżać do miejsca służby na dość znaczne odległości.

4) Odbudowa zniszczeń wojennych. Dotychczas odbudowano około połowy zniszczeń. Potrzebnym jest uzyskanie środków, by w ciągu pięciu lat tę odbudowę zakończyć.

5) Budowa nowych linii. Obecnie znajdują się w budowie dwie linje: Łuck — Stojanów i Bydgoszcz — Gdynia. Budowy nowych linii nie można wykonywać z dochodów kolei. Koleje ze swych dochodów wydały na inwestycje w 1926 roku 56 milionów złotych, w 1927 r. wydadzą zgorą 100 mil. zł., a w 1928 r. przewidują wydać 132 mil. zł.

Należy z wielkim uznaniem przyjąć inicjatywę p. Ministra w informowaniu prasy o zadaniach polskiego kolejnictwa, jego stanie i drogach do jego rozwoju. Konferencje prasowe, które według zapowiedzi p. Ministra mają się perjodycznie powtarzać, przyczynią się do zaznajomienia ogółu z tą dziedziną gospodarki państwowej, która często podlega niezastudzonej krytyce.

II Zjazd Zrzeszonych Techników Polskich i Uroczystości Pięćdziesięciolecia Założenia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.

16, 17 i 18 września r. b. odbył się we Lwowie II Zjazd Zrzeszonych Techników Polskich, połączony z uroczystością pięćdziesięciolecia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Po nabożeństwie w Bazylice obrządku rzymsko-katolickiego członkowie Zjazdu w liczbie około 400, a także goście, w tej liczbie panie, zebrał się w auli Politechniki Lwowskiej, gdzie byli powitani przez Rektora Politechniki prof. Tokarskiego, jako gospodarza. Następnie zabrał głos Prezes Towarzystwa Politechnicznego i Prezes Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych inż. S. Rybicki. Wskazawszy cele, jakie przyświecały założycielom Towarzystwa Politechnicznego, trudności, z jakimi ono musiało walczyć i scharakteryzowawszy, może zbyt skromnie, jego prace, inż. Rybicki podniósł dwie zdobycze, które Towarzystwo może się poszczycić, a mianowicie projekt założenia Politechniki we Lwowie i inicjatywę do założenia Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych. I Zjazd Techników Zrzeszonych odbył się w Warszawie w r. 1925, a głównym tematem jego obrad był „Udział techniki w obronie państwa“. Tematem obrad obecnego Zjazdu jest „Praca gospodarcza“.

Po licznych przemówieniach z życzeniami owocnej pracy dla Towarzystwa Politechnicznego i Zjazdu obecni wysłuchali referat o historii Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, będący streszczeniem prac w tej sprawie, pomieszczonych w liczbie innych w pięknej „Księdze Pamiątkowej“ Towarzystwa, rozdanej członkom Zjazdu. Na zakończenie uroczystości jubileuszowej uczczono pięciu najstarszych członków Towarzystwa przez wręczenie im odpowiednich dyplomów.

Zjazd zrzeszonych techników był zorganizowany bardzo dobrze. Ogólna ilość referatów z różnych gałęzi przemysłu i rolnictwa, opracowanych pod hasłem „Polski Gospodarczej“, przewyższyła liczbę trzydziestu. Referaty te były wydrukowane w „Wiadomościach Związku“ (№№ 1—9) i w przeważnej części poprzednio rozpatrzone przez Radę Techniczno-Naukową Stowarzyszenia Techników w Warszawie, która wnioski referentów częściowo zmodyfikowała lub uzupełniła przy udziale koreferentów i rzeczoznawców. Rozpatrzenie referatów na Zjeździe zostało dokonane w siedmiu następujących sekcjach: 1) Górnictwo (węgiel, nafta, kamienie), 2) Przemysł przetwórczy metalowy i elektrotechniczny, 3) Przemysł przetwórczy włókienniczy i papierniczy, 4) Przemysł przetwórczy chemiczny i gazowniczy, 5) Przemysł przetwórczy mineralny, drzewny, budowlany i rzemieślniczy, 6) Komunikacja, handel, elektryfikacja, wodociągi i 7) Produkcja rolna i przemysł rolniczy.

Wnioski przedstawione na Zjazd były przedyskutowane w sekcjach, jeszcze częściowo zmienione i poddane pod rozpatrzenie plenum Zjazdu, które ustaliło ostatecznie ich brzmienie.

Z powyższego widać jaki ogrom pracy włożono w zbadań tej doniosłej sprawy i jak szczegółowo ustalono wynikające stąd wnioski. Referaty, stanowiące razem książkę o blisko 500 stronicach, zawierają cenne współczesne dane o stanie różnych gałęzi przemysłu i rolnictwa, o ich niedomaganiami, środkach zaradczych, możliwości rozwoju i w wielu razach dają materiał do wzajemnego skoordynowania i uzupełnienia.

Z wniosków przyjętych przez Zjazd największy interes dla inżynierów kolejowych przedstawiają wnioski ogólno-komunikacyjne i kolejowe. We wnioskach ogólno-komunikacyjnych uznano, że program budowy i eksploatacji dróg lądowych i wodnych winien być rozstrzygnięty z punktu widzenia ogólnopolskiego zagadnienia komunikacyjnego, że różne drogi

komunikacyjne winny być ściśle między sobą powiązane, przejście od jednego środka transportu do drugiego umożliwiające przez zastosowanie mechanicznych urządzeń przeładowniczych, a wszechstronne wyzyskanie wszystkich środków komunikacji ułatwione przez wprowadzenie taryf łamanych, nareszcie, że powinno być zbadane zmniejszenie kosztów przewozu węgla zwłaszcza do portów bałtyckich z uwzględnieniem dróg wodnych.

We wnioskach, dotyczących komunikacji kolejowej uznano potrzebę odnalezienia środków w celu skierowania ruchu tranzytowego przez Polskę, zachęcenia kapitału zagranicznego do budowy u nas nowych linii, potrzebę budowy nowej linii dla bezpośredniego połączenia zagłębia węglowego z Gdynią, a także budowy sieci kolejowej miejscowego znaczenia, potrzebę opracowania w związku z planem rozwoju sieci kolejowej planu racjonalnej elektryfikacji kolei, potrzebę przeprowadzenia rewizji taryf kolejowych, wprowadzenia w życie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 24 września 1926 r. o utworzeniu przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe“, wreszcie potrzebę należytego unormowania wynagrodzenia personelu kolejowego, ze zwróceniem specjalnej uwagi na wynagrodzenie personelu inżynierskiego. S. S.

Wystawa Komunikacyjna na Targach Wschodnich we Lwowie.

VII z kolei Targi Wschodnie we Lwowie nabrały w roku bieżącym wyjątkowego znaczenia z powodu połączenia z niemi wystaw przedsiębiorstw państwowych: Monopoli, Robót Publicznych i Polskich Kolei Państwowych. Pokaz tych ostatnich pod nazwą Wystawy Komunikacyjnej zajął dominujące stanowisko i stał się niewątpliwą atrakcją tegorocznych Targów. Dokładny opis ekspozycji Wystawy Komunikacyjnej będzie zamieszczony w następnym Nr. „Inżyniera Kolejowego“; na tem miejscu podajemy kilka szczegółów, dotyczących organizacji Wystawy, jej celu, przebiegu otwarcia oraz ogólne wrażenia z całości kształtu tego pierwszego pokazu publicznej działalności P. K. P.

Wystawa Komunikacyjna, zainicjowana przez P. Ministra Komunikacji, była pomyślana jako uzupełnienie przeglądu dorobku życia gospodarczego kraju, jaki nam dają w pewnej mierze doroczne Targi Wschodnie. Organizując tę Wystawę Ministerstwo Komunikacji pragnęło zapoznać szersze warstwy społeczeństwa z tem co działo się w ciągu ubiegłych lat w dziedzinie polskiej gospodarki kolejowej, łączącej się tak ściśle z wewnętrznym rozkwitem wytwórczości gospodarczej Państwa i jego ekspansją na zewnątrz. Mimo stosunkowo bardzo krótkiego czasu podołano temu zadaniu w pełnej mierze organizując sprężyste działające komitety wystawowe: Ministerjalny pod przewodnictwem Dyrektora Departamentu Eksploatacyjnego inż. W. Czapskiego i miejscowy Dyrekcyjny, na czele którego stał Prezes Dyrekcji inż. P. Prachtel-Morawiański. Ekspozycje na Wystawę jak wykazy, zdjęcia fotograficzne, filmy, miniaturowe modele, wydawnictwa i t. d. przygotowywał Komitet Ministerjalny, poszczególne zaś Dyrekcje dały ekspozycje ilustrujące wytwórczość i pracę ich w różnych dziedzinach gospodarki, a więc: ulepszone mechanizmy różnego rodzaju, przyrządy zabezpieczenia ruchu pociągów, wyroby warsztatowe, narzędzia, prace uczniów, liczne wynalazki, modele istniejących urządzeń, budynków, stacji, mostów, przepustów i t. d. Nadto dostarczono na teren wystawowy kilka parow-

zów i kilkanaście wagonów osobowych i towarowych różnych typów. Komitet Wykonawczy Dyrekcji Lwowskiej zajął się najzwyklejszą pracą przygotowania pawilonu i terenu, dekoracji zewnętrznej i wewnętrznej budynku wystawowego, tudzież rozmieszczenia ekspozycji.

Wystawa Komunikacyjna została otwarta uroczystie w południe 4 września przez p. Ministra Komunikacji inż. P. Romockiego. Otwarcie poprzedziło przemówienie p. Prezesa inż. P. Prachtla-Morawiańskiego, który podniósł szczęśliwą inicjatywę P. Ministra Komunikacji pokazania szerokiemu ogółowi i światu fachowemu dorobku, jakim się może poszczycić kolejnictwo polskie. Przecinając wstęgę, P. Minister Komunikacji wygłosił przemówienie, w którym scharakteryzował cel Wystawy i rolę kolei państwowych w gospodarstwie kraju jako konsumenta, wytwórcy i przedsiębiorstwa przewozowego. Oprowadzał po Wystawie p. Ministra P. Romockiego i towarzyszącego mu Ministra Przemysłu i Handlu E. Kwiatkowskiego Prezes Dyrekcji inż. P. Prachtel-Morawiański, udzielając fachowych objaśnień wspólnie z delegatami Ministerstwa inż. J. Wołkanowskim, S. Wasilewskim i A. Lucińskim.

Wystawa Komunikacyjna zajmuje dość duży budynek o powierzchni użytkowej 1454 mtr.²; poza tem pod ekspozycje stojące nazewnątrz zostało zajęte 800 m.² terenu użytkowego. Ekspozycje, wykresy, fotografie i t. d. zostały rozmieszczone działkami z których wypada zanotować jako najważniejsze: mechaniczny, (warsztaty i trakcja), drogowy (budowa i nawierzchnia), zabezpieczenia pociągów i elektrotechniczny, eksploatacyjny, taryfowy, statystyki przewozów, sanitarny; laboratorja doświadczalna, gospodarka cieplna, urządzenia humanitarne, lotnictwo, koleje wązkotorowe, wydawnictwa MK.

Poza tem w budynku wystawowym mieściły się stoiska



przedsiębiorstw pomocniczych, związanych z przedsiębiorstwem kolejowym, jak Rada Portu w Gdańsku, Aerolot, T-wo Wagonów Sypialnych, Księgarnia „Ruchu“ i Zakład Technologiczny fermentacji i produktów spożywczych Politechniki Warszawskiej.

W tym samym gmachu czynne było kino kolejowe, które wyświetlało szereg udatnych zdjęć, ilustrujących pracę kolei, ciekawsze roboty, widoki szlaków i budynków kolejowych i t. d.

Pawilon Wystawy Komunikacyjnej wyróżniał się od innych nie tylko bogatym doborem ekspozycji, lecz również i pomysłową i gustowną dekoracją zewnętrzną i wewnętrzną, twórcami której byli prof. Krupski i Nalborczyk.

Dla ułatwienia publiczności dojazdu do Pawilonu Wystawy Komunikacyjnej pobudowała Dyrekcja K. P. na terenie

Targów kolejkę benzynową, która przez cały czas cieszyła się dużym powodzeniem.

W celach propagandy Wystawy wewnątrz i zewnątrz kraju wydany został nakładem MK specjalny Nr. „Przeglądu Komunikacyjnego” oraz doskonale prezentujący się Nr. „Messager Polonais”.

Po zamknięciu Targów Wschodnich w dniu 15.IX Wystawę Komunikacyjną przedłużono do końca września, aby dać możliwość zwiedzenia jej licznym wycieczkom kolejowym.

Zjazd w sprawie komunikacji miejscowej.

„Zwołany z inicjatywy Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce pod protektoratem Pana Ministra Komunikacji Zjazd w sprawie komunikacji miejscowej, poświęcony aktualnym zagadnieniom kolejnictwa dojazdowego, tramwajowego i ruchu autobusowego, odbędzie się w Warszawie dnia 16 -- 18 października r. b. Zgłoszono ponad dwadzieścia referatów na tematy techniczne, gospodarcze i prawne.

Biuro Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce (Warszawa, ul. Kopernika № 8, tel. 141-75), udziela wszelkich informacji o Zjeździe i przyjmuje zgłoszenia. Termin nadsyłania deklaracji upływa dnia 7 października r. b.”.

Program Zjazdu obejmuje referaty:

Boniewicz T. inż., Budowa tramwajów w Zagłębiu Dąbrowskim i kolei elektrycznej Warszawa-Grodzisk.

Beldowski J., Ustawa o 8-godzinny dzień pracy w zastosowaniu do potrzeb ruchu tramwajowego.

Borkowski St. inż., Organizacja ruchu pasażerów w tramwajach amerykańskich.

Brokman W. inż., Elektryfikacja ruchu podmiejskiego.

Chelmoński A. adw. i *Kuźmicki M.* adw. Projekt o koncesjonowaniu kolei dojazdowych i tramwajów.

Dąbrowski A. inż., Zadania i możliwości rozwoju sieci komunikacyjnej samochodowej w Polsce.

Karśnicki F. inż., Możliwości zaspakajania potrzeb przedsiębiorstw komunikacyjnych przez przemysł krajowy.

Kozłowski T. inż., O patentowanych skrzynkach zwrotnicowych inż. Kozłowskiego.

Kozłowski T. inż., Wzajemny stosunek komunikacji kolejowej i samochodowej.

Kühn A. inż., Komunikacja znaczenia miejscowego w Polsce.

Laube inż., Współpraca kolei samorządowych w Poznaniu i na Pomorzu z normalnymi kolejami państwowymi.

Mussalski R. inż., Psychotechnika w zastosowaniu do potrzeb tramwajownictwa.

Mech K. inż., Nowe kierunki w budowie i wyposażeniu technicznym wagonów tramwajowych.

Michalski J. prof., Komercjalizacja, przedsiębiorstw komunalnych.

Minchejmer inż., Projekt ustawy o ruchu autobusowym.

Nestrypke P. inż., Organizacja reklamy w wagonach przedsiębiorstw komunikacyjnych.

Podolski R. inż., Stan urządzeń polskich przedsiębiorstw tramwajowych w związku z wymaganiami bezpieczeństwa.

Radwański L. inż., Obciążenia socjalne przedsiębiorstw komunikacyjnych w Poznaniu i na Pomorzu.

Rubczyński W. inż., Organizacja ruchu autobusowego w miastach polskich.

Skwarczyński J. O akcji w dawnej Galicji na polu kolejnictwa niższorzędowego, o stanie obecnym kolei lokalnych w Małopolsce i ich postulatach.

Zieliński F. inż., Obróbka termiczna szyn tramwajowych.

Kłeska powodzi, która nawiedziła Małopolskę, wyrządziła duże szkody na liniach kolejowych, zwłaszcza w okręgu Stanisławowskiej Dyrekcji Kolejowej. Tor kolejowy w okręgu Dyrekcji Stanisławowskiej został w wielu miejscach podmyty, uniemożliwiając regularną komunikację.

Specjalnie duże szkody wyrządziły wezbrane wody na odcinku Stryj — Bednarów linii Stryj — Stanisławów, gdzie woda zniszczyła nasyp kolejowy tak dalece, iż ruch kolejowy osobowy i towarowy został z dn. 31 sierpnia b. r. całkowicie wstrzymany aż do odwołania. Równocześnie wstrzymano na tej linii naładunek własny, oraz przyjmowanie transportów od sąsiednich Dyrekcji. Władze kolejowe wydały odpowiednie

zarządzenia, aby przesyłki kierowane do miejscowości, leżących na tej linii, wstrzymać i odpowiednio zabezpieczyć.

Równocześnie w teje samej Dyrekcji wstrzymany został również ruch kolejowy osobowy i towarowy na odcinku Podleśniów—Woronienka linii Stanisławów—Jasina, gdzie woda również wymyła tor kolejowy.

W Krakowskiej Dyrekcji Kolejowej podmyty został tor kolejowy na szlaku Męcina—Marcinkowice, gdzie nasyp kolejowy został formalnie zerwany na przestrzeni 180 m. Ruch pociągów towarowych wstrzymano całkowicie na przeciąg 48 godzin, zaś ruch osobowy odbywa się z przesiadaniem.

Z dniem 1 września r. b. weszła w życie taryfa związkowa polsko-czechosłowacka, ustalająca stawki taryfowe na przewóz główniejszych artykułów, które składają się na obrót towarowy pomiędzy Polską a Czechosłowacją. Taryfa ta wydana została w obszernym tomie, liczącym kilkaset stron druku w języku polskim i czeskim. Zawiera ona ściśle obliczone opłaty przewozowe dla poszczególnych towarów od stacji nadania w jednym państwie do stacji odbioru w drugim państwie i wyrażona jest za całą przestrzeń w czeskiej walucie.

Po wprowadzeniu w życie bezpośrednich opłat związkowych na główniejsze artykuły pomiędzy Polską a Czechosłowacją zamierza Ministerstwo Komunikacji po odpowiednim uzgodnieniu tej sprawy z kolejami czeskiemi, wprowadzić dodatkowo bezpośrednie opłaty przewozowe i na inne towary, grające mniejszą rolę w stosunkach handlowych polsko-czechosłowackich.

W wyniku długotrwałych układów, zapoczątkowanych jeszcze w r. 1924 w dniu 21 września r. b. wznowione zostały w Berlinie prace nad utworzeniem taryfy na przewóz osób i bagażu w bezpośredniej komunikacji pomiędzy Anglią, Francją i Belgią z jednej strony a Polską, Litwą, Łotwą i Estonią z drugiej strony tranzytem przez Niemcy.

Po ukończeniu prac tych przez komisję, w której wezmą udział delegaci wszystkich interesowanych zarządów kolejowych, w ciągu października r. b. uskuteczny zostanie druk biletów, kwitów bagażowych i t. p., oraz taryfy, która wejdzie w życie z dniem 1 listopada 1927 r.

Od tej daty podróźni będą mogli nabywać bezpośrednie bilety w kasach kolejowych odnośnych stacyj, oraz odprawiać bezpośrednio bagaż w komunikacji z Polski do Anglii, Francji i Belgii i odwrotnie.

Dnia 9 września r. b. rozpoczęła się w Krakowie kilkudniowa kolejowa konferencja polsko-adrjatycka z udziałem przedstawicieli zarządów kolejowych Polski, Austrii, Czechosłowacji, Węgier i przedstawicieli towarzystw żeglugi morskiej z Morzem Adrytyckim. Konferencja ta zajmowała się ustaleniem bezpośrednich kolejowych stawek towarowych dla przewozu towarów z Polski do portów Fiume, Trjest i stamtąd dalej morzem do Lewantu.

Dotychczas transport towarów z Polski do portów włoskich odbywał się na podstawie łamanej taryfy, co stwarzało cały szereg niedogodności tak dla nadawcy, jak i dla odbiorcy. Braki te zostaną usunięte z chwilą wprowadzenia bezpośrednich stawek na tej przestrzeni, co przyczyni się niewątpliwie do ułatwienia stosunków handlowych między Polską a Włochami oraz bliskim Wschodem.

Zarząd P. K. P. w trosce o rozwój ruchu turystycznego w Polsce i przyciąganie jak największej liczby turystów zagranicznych do uzdrowisk polskich, rozwinął szeroką propagandę na terenie międzynarodowym, zawierając specjalną umowę z biurem podróży Cooka. Równocześnie staraniem Ministerstwa Komunikacji wydany został ilustrowany przewodnik kolejowy, część 1 w języku polskim, francuskim i angielskim. Przewodnik ten Ministerstwo Komunikacji wydało w dużym nakładzie i jest on rozpowszechniany na różnego rodzaju wycieczkach i zjazdach. Wydanie francuskie i angielskie przewodnika rozdawane jest na różnego rodzaju międzynarodowych zjazdach, których kilka odbyło się w ostatnim czasie w Polsce, a pozatem duża ilość egzemplarzy rozesłana została naszym placówkom, zagranicznym oraz międzynarodowym agencjom biur podróży.

Przewodnik ukaże się w najbliższym czasie również i w języku niemieckim.

Wydawnictwo to znajduje się w sprzedaży we wszystkich księgarniach i kioskach „Ruchu”.

Poza przewodnikiem kolejowym na bardzo ładnym papierze w ładnej oprawie zewnętrznej Ministerstwo Komunikacji wydało szereg propagandowych plakatów oraz ilustrowanych rozkładów jazdy.

P. Minister Komunikacji inż. P. Romocki odbył w dniu 4 z. m. po uroczystym otwarciu Targów Wschodnich i Wystawy Komunikacyjnej, inspekcję zniszczonych przez ostatnią powódź odcinków linii kol. w lwowskiej dyrekcji kolejowej.

Niektóre odcinki zwiedzał P. Minister na dreźnie, gdyż stan ich był taki, iż pociągi nie mogły dochodzić do miejsc zniszczonych.

Między innymi P. Minister przeprowadził inspekcję odcinka Sambor — Kulczyce na którym wezbrane wody Dniestru zniszczyły duży most kolejowy oraz odcinka Chłopczyce — Sambor, gdzie powódź zniszczyła na przestrzeni jednego kilometra nasyp kolejowy.

P. Minister przeprowadził inspekcję w towarzystwie radcy Min. Kom. p. Dolanowskiego oraz naczelników poszczególnych oddziałów i na miejscu osobiście wydawał odpowiednie zarządzenia. Należy zaznaczyć, iż Zarząd Kolejowy robi wszystko, aby ruch na zniszczonych liniach kolejowych mógłbyć jaknajszybciej podjęty.

Zarząd austriackich kolei wystosował ostatnio prośbę do wszystkich zarządów kolejowych, należących do Międzynarodowego Związku wagonowego, w której prosi poszczególne zarządy kolejowe o niezaliczanie

czynszu za pobyt obcych wagonów na liniach kolei austriackich w okresie ostatniej wiedeńskiej rewolucji, t. j. w okresie od 15 do 18 lipca r. b., wychodząc z założenia, iż wypadki wiedeńskie były siłą wyższą, której Zarząd kolei austriackich przeciwdziałać nie mógł.

Pan Minister Komunikacji inż. P. Romocki wyraził zgodę na tę prośbę, wskutek czego kwota około 3.000 franków zł., która przypadała Polskiemu Zarządowi kolejowemu z tej racji, została zbonifikowana kolejom austriackim, co niewątpliwie przyczyni się do utrzymania dobrych stosunków między kolejami polskimi i austriackimi.

W dniach 9 i 10 z. m. toczyły się w Krakowie przy udziale 23 delegatów różnych Zarządów kolejowych i linii okrętowych narady w sprawie utworzenia bezpośredniej taryfy związkowej pomiędzy stacjami P. K. P. a portami adriatyckimi Triestem i Fiume. Narady te, będące niejako dalszym ciągiem prac, zapoczątkowanych na konferencji, odbytej w Wiedniu 16 i 17 maja b. r., miały za zadanie — na podstawie prac wstępnych, przeprowadzonych przez międzynarodową komisję urzędniczą w Budziejowicach — usunąć wszelkie różnice zdań między Zarządami kolejowemi w sprawach przewozowych, a w następstwie tego ustalić zasady oraz formę taryfy bezpośredniej.

Dzięki wzajemnym ustępstwom doszło do zupełnego zasadniczego porozumienia we wszystkich kwestjach z projektowaną taryfą związanych (lista towarów, podział kierunkowy, przejścia graniczne i t. p.) tak, że prace wykonawcze rozpocznie powołana specjalnie międzynarodowa komisja

urzędnicza już 16 b. m. we Florencji. Ukończenie prac tej Komisji nastąpi, wedle wszelkiego prawdopodobieństwa, w drugiej połowie października b. r.

Przy opracowaniu taryfy będą wzięte pod uwagę — postulaty i życzenia kół gospodarczych wszystkich zainteresowanych krajów.

Ostateczny projekt taryfy będzie jeszcze rozpatrzony na plenarnej konferencji, która na zaproszenie delegatów kolei włoskich odbędzie się w Rzymie w połowie listopada b. r. Taryfa wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 1928 r.

W dniach 3, 7 i 9 września b. r. odbyło się otwarcie kursów dla kandydatów kolejowych ze średnim i wyższym wykształceniem w Gdańsku dla dyrekcji gdańskiej, poznańskiej i katowickiej, w Warszawie dla dyrekcji warszawskiej, wileńskiej i radomskiej i we Lwowie dla dyrekcji lwowskiej, krakowskiej i stanisławowskiej. Na każdym z tych kursów kształci się po 50 kandydatów. Kurs teoretyczny na którym wykładają się 16 przedmiotów z dziedziny kolejnictwa trwa 9 miesięcy, poczem kandydaci przechodzą na 3-miesięczne praktyczne szkolenie na stacjach w okręgu dyrekcji macierzystych, a po złożeniu egzaminów obejmują samodzielnie służbę przechodząc począwszy od dyżurnego ruchu, wszystkie działy służby eksploatacyjnej.

Obecnie już 400 absolwentów takich kursów pełni samodzielnie służbę na stacjach, zaś 150 absolwentów odbywa praktykę po ukończeniu której obejmą samodzielne stanowiska na stacjach.

Kronika zagraniczna.

Ilostan i wyczyn taboru elektrycznego w trakcji Szwajcarskich Kolei Związkowych.

Ilostan lokomotyw elektrycznych i elektrowozów stale wzrasta na Szwajcarskich Kolejach Związkowych.

Na 1 stycznia 1927 r. posiadały C. F. F.:	
elektrycznych lokomotyw linjowych	280
" " " " przetokowych	2
elektrowozów (15000 Volt)	17
" " " " (5500 ")	10

Razem jednostek taboru elektrycznego 309

Długość linii zelektryfikowanych wynosiła w tym samym czasie 1.054 klm., co w stosunku do ogólnej długości sieci C. F. F., czyli 2.895 klm., stanowi przeszło 35%.

Lokomotywy elektryczne i elektrowozy wykonały w 1926 r.:

w służbie pociągowej	17.484 231 lok./klm.
" " " " przetokowej	229.496 " "

Ogółem przebiegów 17.713.727 lok./klm.

Stanowi to w przecięciu rocznym na 1 lokomotywę elektryczną względnie elektrowóz, około 64.000 lok./klm., naogół zaś 41,8% wszystkich przebiegów lokomotyw C. F. F.

Przewieziono trakcją elektryczną w tym samym okresie przeszło 5 miliardów t./klm. brutto, co na 1 klm. użytecznego przebiegu lokomotywy elektrycznej stanowiło 307 t./klm. brutto, zaś w stosunku do ogólnej liczby przeszło 9 miliardów t./klm. stanowiło 55,4%.

Ogółem obrót taboru na C. F. F. wynosił w 1926 r. 1.140 milionów osio/klm., z tego na przebieg taboru w trakcji elektrycznej przypada 620 milionów osio/klm., t. j. 54%.

Koszta naprawy taboru elektrycznego wynosiły w 1924 roku fr. szw. 5.356.650,00, co daje w przecięciu:

na 1 lokomotywę elektryczną, względnie elektrowóz	fr. szw. 19.289,00
" " " " 1 lok./klm. w trakcji elektrycznej	cent. " 30,24

W tym samym okresie rocznym zużyły C. F. F. dla celów trakcyjnych około 237 milionów KWL. energii elektrycznej, co stanowiło w ujęciu od stacji transformujących w przybliżeniu 213 milionów KWL. Koszt tego prądu wynosił fr. szw. 12.839.379,00, czyli po 6,03 cent. szw. za 1 KWL.

Po ukończeniu elektryfikacji w 1929 r. koszt 1 KWL. energii elektrycznej ma zostać obniżony do 2,5 cent. szw. i w tym stosunku mają być obliczane koszty trakcji elektrycznej.

H—vi.

Stan personelu na kolejach Brytyjskich.

Koleje Brytyjskie określają wydatki osobowe w wysokości około 100 milionów funtów szterlingów (= około 1/2 miljarda dolarów = przeszło 4 miliardów złotych) rocznie.

Zatrudniały one w 1925 r. 671.500 pracowników w służbie czynnej, oraz utrzymywały 41.000 pracowników na emeryturze.

Koleje Brytyjskie zapłaciły w tym samym 1925 r.:

podatku na Państwowy Fundusz Zdrowia	£. 598 000,00
" " " " Państwową Pomoc Bezrobotnym	£. 443.000,00

czyli obydwa państwowe podatki na cele społeczne wynosiły przeszło 1 milion funtów szterlingów.

Jest to jeden z licznych przykładów celowości i społecznej użyteczności prywatnej gospodarki na kolejach.

H—vi.

Wypadki na kolejach Brytyjskich w 1926 r.

Koleje Brytyjskie ogłosiły niedawno urzędowe sprawozdanie o bezpieczeństwie ruchu pociągów w roku ubiegłym.

W ciągu 1926 r.:

zabito 15 osób z tego	{	podróżnych	13
		pracowników kolejowych	2
odniosło rany 863 osób	{	podróżnych	765
		pracowników kolejowych	98

Miały miejsce 232 wykolejenia.

Liczba zderzeń pociągów wynosiła:

w 1926 r. —	247
" 1925 " —	281
" 1924 " —	246
" 1923 " —	181

Rozerwanie sprzęgieł miało miejsce:

w 1926 r. —	7.905 razy
" 1925 " —	10.053 " "

H—vi.

Nowe nazwy pociągów kurjerskich na kolejach Niemieckich.

Na wzór kolei Brytyjskich i Francuskich, gdzie wszelkie ekspresy szybkojezdne mają nazwy specjalne, jak np.:

Atlantic Coast Express.	na Southern Ry.
Roya Scotch "	LMS Ry.
Cornisch Riviera "	Great Western Ry.
Golden Arrow-Flèche d'Or	Nord.
Etoile du Nord	Nord & Etat Belge

i t. d.

wprowadziły koleje Niemieckie podobne nazwy dla swych pociągów kurjerskich (Fern — D — Züge), a mianowicie nazwane zostały:

FD. 6/5 — Berlin — Frankfurt-Main — Heidelberg: Main-Neckar-Express;
FD. 22/21 — Berlin — Essen — Kolonja: Rhein-Ruhr-Express;
FD. 80/79 — Berlin — Monachjum: Ise'ar-Express;
FD. 164/163 — Amsterdam — Bazylea: Helvetia-Express;
FD. 211/212 — Amsterdam — Osnabrueck — Hamburg: Hansa-Express;
FD. 264/263 — Amsterdam — Frankfurt-Main — Monachjum: Bavaria-Express.

H—vi.

Stan personelu na kolejach Stanów Zjednoczonych A. P.

American Railway Association podaje następującą tabelkę porównawczą stanu personelu w 1920 r. oraz w ubiegłym 1926 r.

Przeciętna roczna liczba pracowników kolejowych wynosiła:

w 1926 r. —	1.805.780 osób
" 1920 " —	2.054.160 " "

Ogólna suma wypłacanych uposażeń i poborów dochodziła:

w 1926 r. do \$	2.990.441.936.—
" 1920 " " "	3.733.816.186.—

Przeciętne roczne uposażenie 1 pracownika wahało się:

w 1926 r. na wysokości \$ 1.656.—

" 1920 " " " " 1.818.—

co pozostaje w związku ze znacznym spadkiem drożyzny w Stanach Zjednoczonych A. P. w ciągu ostatniego 5-ciolecia.

Długość sieci kolei Amerykańskich wynosiła w 1926 r. 250 tysięcy mil angielskich *) *H—vi.*

Dochody kolei Amerykańskich w ruchu towarowym i osobowym.

Bureau of Railway Economics kolei Amerykańskich analizuje w następujący sposób dochody z ruchu towarowego i osobowego, sprowadzając je do dochodu przeciętnego od przewozu 1 tona/mili ładunku w ruchu towarowym oraz 1 pasażera/mili w ruchu osobowym.

Liczby te, od czasu powrotu po wojnie kolei Amerykańskich do gospodarki prywatnej, wykazują następujące wahania:

Rok	Dochód od przewozu	
	1 tona/mili	1 pasażera/mili
	w centach amerykańskich	
1920	1.052	2.745
1921	1.275	3.086
1922	1.177	3.027
1923	1.116	3.018
1924	1.116	2.978
1925	1.098	2.934
1926	1.082	2.936

Przeciętny przebieg dzienny 1 wagonu wzrósł następująco:

1920 r. — 25,1 mil na dobę

1926 " — 30,4 " " "

Przeciętny ładunek 1 wagonu spadł w tym samym czasie i wynosił:

w 1920 r. — 29,3 ton na wagon

" 1926 " — 27,4 " " "

H—vi

III. Konferencja Generalna Komisji Komunikacji i Tranzytu Ligi Narodów.

W końcu sierpnia r. b. obradowała w Genewie w siedzibie Ligi Narodów III Konferencja Generalna Komunikacji i Tranzytu. Zadaniem Komisji Komunikacyjno-Transportowej Ligi Narodów jest koordynacja w zakresie międzynarodowym poszczególnych kwestji, pozostających w związku z zasadami Umieędzynarodowienia Komunikacji i Wolności Tranzytu, jak przewiduje to Traktat Wersalski.

I Konferencja Generalna Komunikacji i Tranzytu, która zwołana została w 1921 r. do Barcelony, i II Konferencja Generalna, odbyta w 1923 r. w Genewie, — wprowadziły w życie szereg umów międzynarodowych, dotyczących regulacji komunikacji kolejowych, rzecznych, morskich, transportu energii elektrycznej, reglamentacji komunikacji radio-telegraficznych, samochodowych i t. d.

Zadaniem III Konferencji Generalnej, stanowiącej rodzaj parlamentu międzynarodowego w dziedzinie komunikacji, było ustalenie programu prac na okres najbliższy, szczególnie zaś ustalenie wytycznych dla skoordynowania ustroju poszczególnych rodzajów komunikacji pomiędzy sobą, celem rozwoju ich użytecznej i ułatwionej współpracy, jak to ma miejsce np.; pomiędzy kolejami, komunikacjami samochodowymi, żegluga napowietrzną, drogami wodnymi, żegluga morską i t. d.

Poza tem w zakres obrad Konferencji wchodziły kwestje ułatwień paszportowych i celnych w ruchu międzynarodowym.

H—vi.

Analiza systemizacyjna wydatków na Kolejach Amerykańskich.

Na odbytem latem r. b. ogólnem zebraniu American Railway Association przedstawił Prof. W. J. Cunningham, znany w Ameryce badacz ekonomji przewozowej i dziekan wydziału transportowego w Harvard University w Cambridge, obszerną analizę wzrostu kosztów utrzymania linii, budynków, taboru i urządzeń kolejowych w porównaniu do wydatków przewozowych i innych w ciągu ostatniego 25-cio lecia w Stanach Zjednoczonych A. P.

*) 1 mila ang. = 1,6 km.

Ogólne wydatki eksploatacyjne dzieli Prof. Cunningham na następujące pozycje:

1. Wydatki na utrzymanie *Linji i Budowli*, (U. L. B.)
2. " " " *Taboru i Urządzeń Kolejowych*, (U. T. U.)
3. " *Ruchowo-Przewozowe*, (R. P.)
4. *Różne wydatki* (R.).

Analiza porównawcza wzrostu tych wydatków w okresie lat 1901 — 1926, wykazuje następujące liczby i %-owe zestawienia.

Rodzaj wydatków	R O K		Wzrost 1926/1901 %	W % od sumy ogólnej	
	1901	1926		1901	1926
w d o l a r a c h					
U. L. B.	231.056.602	874.244.048	278	23,4	18,5
U. T. U.	190.299.560	1.291.919.172	579	19,2	27,4
R. P.	505.163.886	2.209.245.908	337	51,0	46,9
R.	63.653.915	339.612.750	433	6,4	7,2
Ogółem	990.173.963	4.715.021.878	373	100%	100%

Naocznie jest, iż w okresie rozwoju Kolei Amerykańskich w ciągu bieżącego stulecia najbardziej wzrosły wydatki na tabor i urządzenia techniczne, co świadczy o silnym wzmocnieniu ruchu przewozowego. Charakterystycznym jest jednak, iż udział wydatków ruchowo-przewozowych w ogólnej sumie rocznej wszystkich wydatków wogóle się obniżył, co świadczy o racjonalnej gospodarce eksploatacyjnej i obniżeniu kosztów własnych.

Tabela powyższa przy porównaniu lat 1908 — 1926 daje następujący stan rzeczy.

Rodzaj wydatków	R O K		Wzrost 1926/1908 %	W % od sumy ogólnej	
	1908	1926		1908	1926
w d o l a r a c h					
U. L. B.	314.100.349	874.244.048	178	19,3	18,5
U. T. U.	366.168.273	1.291.919.172	253	22,5	27,4
R. P.	851.443.784	2.209.245.908	159	52,1	46,9
R.	99.797.548	339.612.750	240	6,1	7,2
Ogółem	1.631.509.954	4.715.021.878	189	100%	100%

Obydwie tabele stwierdzają, iż ogólna suma wydatków, jak również i poszczególne pozycje wzrastały stopniowo z biegiem lat i w następującym stosunku:

Rok.	U. L. B.	U. T. U.	R. P.	R.	Ogółem.
1901	100%	100%	100%	100%	100%
1908	178%	253%	159%	240%	189%
1926	278%	579%	337%	433%	373%

H—vi.

Nowe rekordy trakcyjne Kolei Brytyjskich.

Przed niejakim czasem, w związku z wprowadzeniem w lipcu r. b., letniego rozkładu jazdy, wprowadziła London & North Eastern Railway nowy pociąg kurjerski z Londynu via New-Castle do Szkocji.

Pociąg ten po raz pierwszy kryje całą przestrzeń z Londynu do New - Castle, czyli 268 mil angielskich *), bez zatrzymania.

Kursuje on według następującego rozkładu:

*) 1 mila angielska = 1,6 km.

de facto

London-King's Kross LNER.	odjazd	9 ⁵⁰	
Peterborough	(przyjazd	11 ¹⁹)	— 11 ¹⁷
Grantham	(„	11 ⁵⁴)	— 11 ⁵³
Retford	(„	12 ³⁴)	— 12 ³¹
Doncaster Central	(„	12 ⁵³)	— 12 ⁵⁴
York	(„	13 ³⁶)	— 13 ³⁶
New-Castle-on-Tyne Central	przyjazd	15 ²⁰	— 15 ¹⁹

Pierwszy skład ważył 293 t. i zawierał 8 wagonów 4-osioowych. Przebył on wspomnianą przestrzeń w czasie o 1 min. krótszym od podanego rozkładu z wahaniami uwidocznionymi obok przewidzianych rozkładem minut.

Do obsługi tego pociągu wyznaczono 7 silnych lokomotyw typu 2-3-1 Pacyfic, serii 2500 i 4400 LNER.

Drużyny składają się tylko z 2 osób — maszynisty i palacza. Paliwo — węgiel kamienny zwykły. Tendry specjalne do brania wody w ruchu z kanałów położonych na torach, sposób ten rozpowszechniony jest na kolejach Brytyjskich.

W tym samym czasie wprowadziła London Midland & Scottish Railway nowy kurjer do Edynburga via Glasgow, zwany „Royal Scotch”. Pociąg ten odchodzi ze st. London-Enston LMS o godz 10⁰⁰ i przychodzi do st. Carnforth o g. 14²⁰, czyli pokrywa 236¹/₄ mil ang. przez 260 minut bez zatrzymania.

H—vi.

Efekty ruchowe elektryfikacji Szwajcarskich Kolei Związkowych.

Elektryfikacja głównych magistrali CFF, pozwala już obecnie na zestawienie ogólnych wyników ruchowych, będących w związku z wprowadzeniem traktacji elektrycznej.

Całkowite wprowadzenie traktacji elektrycznej na linii Gotardzkiej nastąpiło z początkiem 1924 r., na linii Simplońskiej z wiosną 1925 r., na wielkiej magistrali poziomej Genewa-Bern-Zurych-Rorschach w maju 1927 r.

Jednolitość trakcyjna tak długich linii i jednostajność ruchu w jego szybkościach i napięciu na ważnych tych magistralach nie tylko zwiększyły ich przelotność, lecz i wpłynęły znacznie na obniżenie kosztów służby przewozowej w traktacji i ruchu, zmniejszyły ilość drużyn pociągowych i maszynowych niezbędnych dla dokonania przewozów, skróciły znacznie sam czas trwania przewozu osób i ładunków.

Szwajcarskie Koleje Związkowe wykazują wraz z wprowadzeniem nowego rozkładu jazdy na 1927/1928 r. następujące udogodnienia ruchowe.

Na linii Gotardzkiej skrócono czas jazdy w następującym stosunku:

Bazylea-Chiasso	— 320 km. w ruchu osobow. pośpiesznym o	— g. 52 m.
	— 313 „ „ towarowym	o 2 g. 52 m.
Chiasso-Bazylea	— 320 „ „ osobow. pośpiesznym o	1 g. 21 m.
„	— 313 „ „ towarowym	o 3 g. 02 m.

Linja ta posiada wzniesienia do max. 27‰ oraz liczne łuki i tunele, wpływające ujemnie na rozwój szybkości.

Na linii Simplońskiej o wzniesieniach od 10 — 20‰ skrócono czas jazdy w następującym stosunku:

Vallorbe-Lozanna-Iselle	214 km. w ruchu osobow. pośpiesz. o	— g. 35 m.
Brigue 192	„ „ towarowym	o 1 g. 06 m.
Iselle-Lozanna-Vallorbe	214 „ „ osobow. pośpiesz. o	— g. 45 m.
Brigue „ „ 192	„ „ towarowym	o 1 g. 12 m.

Na magistrali tranzytowej Genewa-Lozanna-Bern-Zurych-Rorschach po całkowitem wprowadzeniu traktacji elektrycznej zmniejszono czas jazdy w ruchu osobowym pośpiesznym

w kierunku Genewa-Rorschach 386 km. o 1 godz. 50 m.

„ Rorschach-Genewa „ o 1 „ 32 m.

Najkrótszy czas jazdy wynosi obecnie

od st. Genewa do st. Rorschach — 7 godz. 59 min.

od st. Rorschach do st. Genewa — 7 „ 47 „

Na tejsze linii w ruchu towarowym czas jazdy skrócono na odcinkach:

Genewa — Bern	} 157 km. {	1 godz. 11 m.
Bern — Genewa		max. 10—18‰ { 1 „ 15 „
Bern — Zurych	} 130 km. {	— godz. 19 m.
Zurych — Bern		max. 10‰ { — „ 50 „
Zurych — st. Gallen	} 84 km. {	— godz. 51 m.
st. Gallen — Zurych		max. 10—12‰ { — „ 30 „

Naogół czas jazdy pociągów towarowych i osobowych zwykłych uległ znacznie większym zmianom, niż ma to miejsce dla pociągów kurjerskich, a mianowicie kompresja czasu wynosi: dla ruchu towarowego i osobowego zwykłego około 20—25‰ „ „ pośpiesznego 10—15‰

Dalej skróć czasu jazdy dla odcinków górzystych jest znacznie większy niż dla linii o profilu normalnym. Wchodzi tu w grę szybszy rozpęd lokomotyw elektrycznych, ich większa giętkość terenowa i większa zdolność pociągowa na wzniesieniach. Dlatego też linja Gotardzka o wzniesieniach krótkich i stromych do 27‰ oraz o licznych łukach, ruchowo zyskała na elektryfikacji najwięcej.

Podczas, gdy silne lokomotywy typu 1-5-0, Decapod, serii 2900 — CFF, miały normę trakcyjną

na odcinku Erstfeld-Göschenen — max. 26‰ — 330 t.

„ „ Biasca-Airolo — max. 27‰ — 325 t.

nowe typy lokomotyw elektrycznych 1 — 3 + 3 — 1 serii Ce 4/3, — 14251 — 14283 ciągną na obydwu wzniesieniach północnym i południowym Gotarda normalnie po 500 t.

H—vi.

Zjazd w sprawie materiałów warsztatowych. *Od Komitetu tego Zjazdu Redukcja otrzymała z prośbą o umieszczenie w piśmie następującą odezwę.* „Zjazd w sprawie materiałów warsztatowych w Berlinie w październiku 1927, urządzony jest staraniem Związku Niemieckich Inżynierów (V. D. I.) dla: Związku Niemieckich Hutników. Towarzystwa Metaloznawczego, Centralnego Związku Niemieckiego Przemysłu Metalowego, Walcowniczego i Hutniczego, Centralnego Związku Niemieckiego Przemysłu Elektrotechnicznego, w porozumieniu z Niemieckim Stowarzyszeniem dla technicznego badania materiałów, dla Niemieckiego Komitetu Normalizacyjnego, jak również dla innych związków konsumentów i za zgodą Wystawowego i Jarmarkowego Urzędu Niemieckiego Przemysłu.

Przygotowanie do Zjazdu, który odbędzie się w Berlinie w czasie od 22/X do 13/XI 1927 r., postąpiły już bardzo daleko. W urzędzeniu Zjazdu oprócz wyżej wymienionych Związków bierze udział Urząd Wystawowo-Jarmarczno-Turystyczny miasta Berlina. Program odczytów zawiera około 200 referatów, które będą wygłoszone przez przedstawicieli świata nauki i praktyki. Fachowcy obcokrajowi otrzymają głos pierwsi w szeregu odczytów 31-października. O ile te odczyty, wygłaszane w gmachu Politechniki w Charlottenburgu są przeznaczone głównie dla inżynierów, o tyle wystawa materiałów warsztatowych, urządzona w nowej hali wystawowej przy Kaiserdamm, będzie interesować szersze koła ludności.

Wystawa ta nie będzie miała charakteru jarmarku albo targów, lecz urządzona z punktu widzenia ściśle naukowego, będzie przedstawiała przegląd najnowszych zdobyczy z zakresu badań właściwości rozmaitych materiałów warsztatowych, granic ich zastosowania oraz możliwości rozpowszechniania. Każdy widz będzie tam miał możność zajrzeć do laboratoriów i stacji doświadczalnych najbardziej nowoczesnie urządzonych zakładów przemysłowych.

Na wystawie będą przedstawione trzy grupy materiałów warsztatowych: stal, żelazo, inne metale i elektrotechniczne materiały izolacyjne.

Zgórą 200 maszyn do próbowania materiałów zaznajomi widzów z dziedziną badań materiałów, która nawet dla wielu techników jest dotąd pełna tajemnic.

Oprócz pokazów praktycznych będą ułatwiały zrozumienie zadań Zjazdu liczne rysunki, fotografie, przezrocza i filmy.

Jako trwałą pamiątkę wszystkiego co będzie pokazane na Zjeździe, będzie wydana praktycznie ułożona księga podręczna materiałów warsztatowych, która w celu umożliwienia późniejszych uzupełnień ukaże się zeszytami.

Jak wskazują liczne zapytania ze strony akredytowanych w Berlinie przedstawicieli państw zagranicznych kontynentalny i zamorski świat techniczny interesuje się żywo tym nowym i w swoim rodzaju jedynym kongresem.

Bliższych szczegółów udziela Biuro Zjazdu: „Die Geschäftsstelle der Werkstofftagung, Berlin № W 7 Ingenieurhaus“.

Nie wątpimy, że nasze Ministerstwo Komunikacji zainteresuje się tym Zjazdem i umożliwi inżynierom konstruktorom i warsztatowcom P. K. P. uczestnictwo w kongresie i zwiedzenie wystawy.

„Z powodu sporu: Tramwaj czy omnibus?” inż. *Kittel* z Berlina, wobec rozwijającej się stale dążności do szerokiego zastosowania automobili do publicznych przewozów osobowych i towarowych, podaje pod powyższym tytułem szereg spostrzeżeń z tej dziedziny, zebranych w drodze praktycznej przez niektóre miasta i stany Ameryki Północnej. Autor w swoich wywodach opiera się na danych opracowanych przez B. J. Budd'a („Proceedings of the American Society of Civil Engineers, Mai 1927”) i, rozpatrując zalety każdego rodzaju lokomocji, dochodzi do przekonania, że ruch autobusowy i kolejowy czy też tramwajowy dążyć powinien w interesie tak samych przedsiębiorstw, jak i w interesie publicznym do współdziałania, nie zaś do wzajemnego zwalczania, gdyż każdy z tych sposobów komunikacji wykazuje w praktyce pewne granice zastosowania, zarówno w ruchu osobowym, jak i towarowym. Artykuł zawiera dane liczbowe o pracy autobusów w poszczególnych miejscowościach Ameryki Północnej (Kalifornia, Chicago, Ohio) i o jej finansowych wynikach w walce konkurencyjnej z koleją miejską i kończy się opinią, że autobusy w ruchu miejskim i bliskim podmiejskim w zupełności i z dobrym skutkiem finansowym dają się zastosować do przewozów osobowych publicznych, gdy tymczasem w ruchu dalekim wyższość wygody ilości przewozów i szybkości jest po stronie kolei żelaznych i w tym ostatnim wypadku autobu-

sy winny się ograniczyć do pożytecznej roli dowożenia ludności do głównych arterji kolejowych lub tramwajowych. Do masowych transportów towarowych autobusy nie nadają się wcale. („Verkehrstechnik“ Nr. 25, str. 429/430). I. S.

„Koleje brazylijskie”. Pod powyższym tytułem p. *Denicke*, prezes kolei z Berlina, daje krótki rys historyczny rozwoju sieci brazylijskich kolei żelaznych, sposobu ich budowy i zarządu, oraz ocenia znaczenie poszczególnych ich części z punktu widzenia gospodarczo-handlowego. Artykuł zawiera dane statystyczne dotyczące: rozciągłości sieci kolejowej (31,000 klm.), jej przeciętnej gęstości (0,27 klm. na 100 km.²) i gęstości w poszczególnych stanach (od 0,04 klm. do 11,6 klm. na 100 km.²), typu prześwitu toru kolejowego (91%—1 m., 5 1/2% — 1,60; pozostałe koleje posiadają tor o prześwicie rozmaitym). Wkońcu, w opisie trzech najważniejszych linii kolejowych: „San Paulo Railway”, „Leopoldina Railway” i „Kolei Centralnej”, autor podaje garść szczegółów dotyczących: technicznych warunków tych kolei (spadki i łuki), gospodarczego ich znaczenia, intensywności ruchu towarowego i osobowego, finansowych wyników eksploatacji, oraz pokrótce przedstawia zamierzenia rządu brazylijskiego, skierowane ku rozbudowie linii kolejowych w najbliższej przyszłości. („Verkehrstechnische W.” Nr. 1297 r. str. 241/245). I. S.

Przegląd pism.

Przemysł i Handel Nr. 33 i 37 z r. b. zawiera w dziale komunikacyjnym niżej podane artykuły, które, ze względu na zainteresowanie, jakie mogą wzbudzić wśród naszych czytelników, podajemy w całości.

I Szyny na kolejach polskich. — Ważną część toru kolejowego stanowią szyny. Od odpowiedniego profilu i wagi szyn zależy płynny i równy bieg pociągów, a zatem i ich prędkość, będąca tak ważnym czynnikiem racjonalnej gospodarki kolejowej.

Poza Anglią i poczęści Francją, stosującemi dotąd jeszcze dwugłównie szyny typu Stephensona, Europa wprowadziła powszechnie szyny typu Vignolles'a, o podstawie płaskiej, używane również wyłącznie na kolejach polskich.

Cechą znaną szyny w porównaniu z innymi częściami ustroju kolejowego jest ich długowieczność, sięgająca średnio 35 lat. Nieunikniony w okresie tak długim postęp w warunkach wytwarzania i pracy prowadzić musi do znacznego stosunkowo zróżniczkowania poszczególnych typów szyn, będących w danej chwili w użyciu na kolei. Nigdzie jednak mnogość typów szyn nie doszła do takich granic jak w Polsce, gdyż do naturalnego procesu zróżniczkowania typów szyn dochodzi jeszcze gmatwanina typów niemieckich, austriackich i rosyjskich.

P. K. P. posiadają w chwili obecnej przeszło 40 poszczególnych typów szyn wagi od 45 kg. na 1 metr bieżący aż do 26 kg. i niżej.

W ogólnej liczbie 22,340 km. torów normalnych, które P. K. P. posiadają na linii, 5,108 km., czyli 22·9% przekraczają wagę 41 kg./m., t. j. mogą być zaliczone do szyn ciężkich, 8,311 km., 37·2% — 33 kg./m., t. j. należą do szyn średnich, reszta zaś 8,921 km., czyli 39·9%, ma wagę mniejszą od 33 kg./m., należy zatem do szyn lekkich.

Pod względem wagi szyn P. K. P. ustępują znacznie kolejom zagranicznym, na których normalna waga szyn sięga 50 kg./m. Nadmiernie lekki typ szyn na P. K. P. tłumaczy się znaczną ilością linii strategicznych, budowanych przed wojną i podczas wojny na pograniczu trzech państw zaborczych. Ruch na tych liniach obliczany bardziej na ilość niż ciężar pociągów, nie wymagał ciężkich szyn, i pozwalał w tym względzie na pewne oszczędności. Dzisiaj wszystkie linje kolejowe w Polsce muszą być przystosowane przede wszystkim do ruchu handlowego, a ten, czy to ze względu na prędkość pociągów osobowych, czy też ciężar pociągów towarowych, wymaga szyn cięższych. Obecnie więc P. K. P. stoją przed zadaniem wymiany szyn swoich na cięższe, w czasie nierównie krótszym od przeciętnego okresu żywota szyn.

Zbyt słaby w stosunku do warunków pracy profil szyn na kolejach polskich powoduje znaczną ilość pęknięć, która z roku na rok wzrasta. Wprawdzie pęknięcia te nie zagrażają bezpośrednio bezpieczeństwu ruchu, gdyż dzięki starannej organizacji dozoru technicznego szyny pęknięte są zwykle w porę wykrywane i usuwane. Jednakowoż zjawisko zbyt częstego pęknięcia szyn w wysokim stopniu obciąża koszty utrzymania toru i nie może być tolerowane.

To też jeszcze w 1924 r. Ministerstwo Komunikacji ustaliło program 5-letniej wymiany wszystkich szyn, które przeleżały w torach więcej niż 33 lata.

Z powodu trudności kredytowych program ten jednak nie został wykonany. Uskuteczniła się na odcinkach, bardziej tego wymagających, częściowa wymiana szyn, która zdołała utrzymać tor w stanie wystarczającym dla wykonania ruchu bieżącego, nie doprowadziła jednak do ulepszeń, jakich wymagają przewidywania na bliższą przyszłość; wykonanie ogólnej wymiany i umocnienia szyn nie przestaje być sprawą coraz pilniejszą.

Ministerstwo Komunikacji zamierza obecnie przejść na całej sieci tylko na trzy typy szyn, specjalnie opracowane jako typy polskie, a mianowicie typ lżejszy około 36 kg./m., średni 42·6 kg./m. i cięższy do 49 kg./m. Typ średni jest już obecnie układany. Pewne obniżenie wagi typu cięższego w porównaniu z ciężkimi typami Zachodu, spowodowane jest względami oszczędności, jak również warunkami ruchu na kolejach polskich.

Wszystkie szyny na szlakach pierwszorzędnych, lżejsze od 41 kg./m. mają być wymienione na szyny typu średniego 42·6 kg./m. w ciągu 5 lat. Na szlakach drugorzędnych mają być w ciągu 8 lat stopniowo usunięte wszystkie szyny lżejsze od 31·7 kg./m. i będą zastąpione zdawnymi do użytku szynami, zdjętymi ze szlaków pierwszorzędnych, a w ich braku nowymi szynami typu 36 kg./m. Wszystko to niezależnie od wymiany częściowej szyn skutkiem zużycia, albo potrzeby wzmocnienia skutkiem miejscowych zmian warunków ruchu.

Wykonanie tego programu wymagałoby, według cen obecnych, wydatku do 80 miljn. zł. rocznie, z czego około 70 miljn. zł. na nowe szyny i złącza.

Przekracza to, oczywiście, możliwość wydatkowania kolei z bieżących dochodów rocznych. Dlatego cały tak ważny dla P. K. P. program mógłby być wykonany tylko przy odpowiedniej operacji kredytowej.

Po zamierzonym przekształceniu kolei na samodzielne finansowe przedsiębiorstwo państwowe, rzeczby się niewątpliwie