

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

## T R E Ś Ć :

Elektryfikacja węzła kolejowego warszawskiego (dokończenie), prof. R. Podoski.

Wyzyskanie statystyki kolejowej U. J. C., inż. T. Świeściakowski.

Kilka słów o udziale Polskich Państwowych Kolei Wąskotorowych w ogólnych przewozach kolejowych i wpływach, inż. Z. Hrebniński.

Organizacja zarządu eksploatacji w Polsce, inż. S. Sztolcman.

Czy i jak należy premjować kierownicze stanowiska na kolejach, inż. W. Krzyżanowski.

Sprzęgi samoczynne do wagonów, systemu J. Floryanowicza, inż. W. Szczepański.

Kronika krajowa i zagraniczna.

Przegląd pism i bibliografja.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## S O M M A I R E :

Electrification du centre ferroviaire de Varsovie, par pr. R. Podoski. Utilisation de la statistique ferroviaire de l'U. J. C., par ing. T. Świeściakowski.

Quelques mots à propos de la participation des chemins de fer de l'Etat Polonais de la voie étroite dans les transports communs ferroviaires et dans les recettes d'exploitation, par ing. Z. Hrebniński.

Organisation de l'administration d'exploitation des chemins de fer en Pologne, par ing. S. Sztolcman.

Primes pour les fonctionnaires superieurs de chemins de fer, sont elles nécessaires et quelles doivent être elles? par ing. W. Krzyżanowski.

Attelage automatique de wagons du système J. Floryanowicz, par ing. W. Szczepański.

Chronique locale et étrangère.

Revue des journaux et bibliographie.

Nouvelles de l'Union des ingénieurs des chemins de fer polonais.

Annonces officielles et adjudications.

## Elektryfikacja węzła kolejowego warszawskiego.

Prof. R. Podoski

(Dokończenie).

### 3. Rodzaj prądu i wysokość napięcia.

Dla elektryfikacji kolei powszechnie stosuje się obecnie dwa rodzaje prądu, a mianowicie: prąd stały i prąd zmienny jednofazowy o częstotliwości  $16\frac{2}{3}$  okresów na sekundę. Stosowany dawniej we Włoszech prąd trójfazowy nie wchodzi już w grę, gdyż w porównaniu z prądem stałym i jednofazowym nie przedstawia żadnych zalet. Istnieje poza tem szereg prób już to zastosowania prądu zmiennego o częstotliwości normalnej, już to przetwarzania prądu na samych lokomotywach ze zmiennego jednofazowego na trójfazowy lub stały, ale są to — jak dotychczas — jedynie próby.

Jeżeli idzie o wysokość napięcia, to wysokość ta jest dla prądu jednofazowego dość powszechnie ustalona na 15000 woltów; przy prądzie stałym natomiast rozróżniamy napięcia niskie, do 1000 woltów, zwykle 500 — 750, i wysokie ponad 1000 woltów, zwykle 1500 i 3000 woltów. Napięcia niskie stosowane bywają obecnie już tylko przy tramwajach oraz tam, gdzie doprowadzenie prądu ma miejsce przez tak zwaną trzecią szynę, podczas kiedy dla kolei z siecią górną wchodzi w grę jedynie napięcia 1500 i 3000 woltów.

Już sam fakt, że tak prąd stały, jak i jednofazowy zmienny znalazły szerokie zastosowanie i że nowo elektryfikowane koleje stosują tak jeden, jak i drugi system, stanowi dowód, że oba są technicznie równoważne. Można przytoczyć cały szereg zalet tak prądu zmiennego, jak i stałego, zalety te jednak naogół równoważą się.

Szczegółowe rozpatrzenie wad i zalet każdego z tych dwóch systemów za daleko by nas zaprowadziło i wychodzi poza ramy niniejszego artykułu. W sprawie tej istnieje już bogata literatura a i w naszym Stowarzyszeniu słyszeliśmy już kilka fachowych odczytów, poświęconych całkowicie, lub przynajmniej poruszających, kwestję najodpowiedniejszego systemu elektryfikacji i wysokości: odczyty inż. Hug'a inż. Dyr. Th. Boweri i ostatnio prof. St. Wysockiego o wynikach badań Komisji Państwowej Rady Kolejowej.

Zaznaczę więc tylko, że od czasu wspomnianych na początku orzeczeń Międzyministerjalnej Komisji dla studjów nad elektryfikacją kolei oraz wypowiedzeń się Pań-

stwowej Rady Elektrycznej i Minist. Robót Publicznych postać rzeczy zmieniła się tylko o tyle, że urządzenia prądu stałego o wysokiem napięciu zostały ulepszone, a ilość kolei o prądzie stałym 1500 i 3000 woltów znacznie się zwiększyła. Motywy więc, które skłoniły wyżej wymienione ciała i urzędy do wypowiedzenia się za prądem stałym o napięciu 3000 woltów pozostały w mocy.

Projekt więc zasadniczy opracowany został dla prądu stałego o napięciu 3000 woltów, przyczem jednak opracowane zostały również odmiany jego dla prądu stałego o napięciu 1500 woltów oraz zmiennego jednofazowego. Zapytania do poszczególnych firm rozesłane zostały na wszystkie trzy odmiany, a rozstrzygającym ostatecznie będzie porównanie kosztów każdego z tych wykonan.

Ze prąd stały o napięciu 3000 woltów daje wszelkie gwarancje bezpieczeństwa i nie przedstawia dziś już żadnych technicznych trudności, a zdaje się być dla naszych warunków najodpowiedniejszym, to słyszeliśmy już z ust prof. St. Wysockiego, jako wynik prac Komisji.

### 4. Typ i moc lokomotyw i wagonów motorowych.

#### 1. Lokomotywy.

Napęd korbowy, początkowo przy lokomotywach powszechnie stosowany, począł w wykonaniach powojennych coraz bardziej ustępować miejsca napędowi indywidualnemu każdej osi przez koła zębate, tak, że aczkolwiek dziś jeszcze ilość lokomotyw elektrycznych o napędzie korbowym jest może nawet większa, niż o napędzie przez koła zębate, to jednak większość nowych lokomotyw wykonywa się z napędem przez koła zębate. Przyczyn tego zwrotu szukać należy z jednej strony w wyższych kosztach utrzymania lokomotyw z napędem korbowym, który dla uniknięcia powstania zjawisk rezonansowych i spowodowanych przez nie szkodliwych ruchów, drgań i niespokojnego biegu lokomotyw, wymaga nader starannego i kosztownego pasowania łożysk i wogóle utrzymania, z drugiej zaś strony — w daleko posuniętych udoskonaleniach napędu indywidualnego, wykonania kół zębatych, silników i t. p., co wszystko zapewnia zarówno spokojny bieg lokomotyw nawet przy największych prędkościach, jak i niskie koszta



utrzymania. Zatrzymano się więc na napędzie przez koła zębate.

W tej kategorii maszyn począł się w ostatnich latach normalizować typ maszyny 4-ro osiowej na 2 wózkach ze wszystkimi osiami pędnymi, znany jako typ B + B, zastosowany po raz pierwszy na szeroka skalę na Chemins de Fer du Midi jako lokomotywa towarowo-osobowa dla umiarkowanych prędkości do 80—85 km/g. Kilkoletnie już doświadczenie tak Chemins de Fer du Midi, jak głównie kolei Paris—Orleans, która posiada już obecnie przeszło 250 takich lokomotyw, wykazały jednak, że nadają się one doskonale i do większych prędkości 90—100 km/g. Kolej Paris—Orleans, posiadając poza lokomotywami B + B tylko 4 lokomotywy pośpieszne dla prędkości do 120—150 km/g różnych konstrukcyj, wozi wszystkie pociągi pośpieszne i nawet ekspresy maszynami B + B, osiągając średnie prędkości handlowe ponad 90 km/g. Najnowsze typy tych maszyn, o zmienionej przekładni, rozwijają prędkości nawet do 110 km/g, przyczem ani maszyny same ani tory i torowiska nie wykazują nadmiernego zużycia czy przeciążenia. Maszyny B + B zostały pozatem zastosowane w podobnych warunkach na wielu innych, ostatnio np. na kolei Milano Nord. Maszyny B + B ważą 70—72 tonn, mogą rozwijać moc stałą do 1800 KM i siłę pociągową na haku do 14000 kg. Maszyny te odznaczają się wielką prostotą konstrukcji, co powoduje wyjątkowo niskie koszty utrzymania, np. na kolei Paris—Orleans 225 tr. francuskich = 79 zł. na 1000 lokomotywo-km.

Ponieważ w myśli zasadniczych warunków projektu maksymalna prędkość nie przekracza 100 km/g, a moc lokomotyw B + B jest zupełnie wystarczająca dla pociągów o wadze nawet większej, niż 500 t (pociągi na kolei Paris—Orleans ważą do 700 t), zatrzymano się dla dalszych obliczeń na jednym tylko typie dla wszystkich pociągów, za wyjątkiem podmiejskich, a mianowicie B + B na osiach pędnymi w dwóch wózkach, bez osi tocznych. W razie potrzeby uruchomienia ew. kilku cięższych pociągów można zawsze zaopatrzyć taki pociąg w dwie lokomotywy, sterowane wspólnie z przedniej.

Co do prędkości ponad 100 km/g, to aczkolwiek rozwijanie takich prędkości nie jest na razie przewidziane, można będzie zawsze później w razie potrzeby zaopatrzyć się w parę lokomotyw odmiennej konstrukcji, specjalnie już dla tych wielkich prędkości. Lokomotywy zaopatrzone będą każda w 4 silniki szeregowe prądu stałego dla napięcia 1500 woltów, izolowane jednak na 3000 woltów, połączone stale po dwa w szereg dla napięcia roboczego 3000 woltów, o mocy ciągłej 325 kW, godzinnej 480 kW każdy. Silniki, zawieszono półsprężynowo w podwoziu, napędzają przez koła zębate każdy jedną oś pędną lokomotywy. Waga maszyny 72 t, t, j. po 18 t na oś pędną; największa siła pociągowa przy rozruchu 16000 kg na obwodzie kół pędnych.

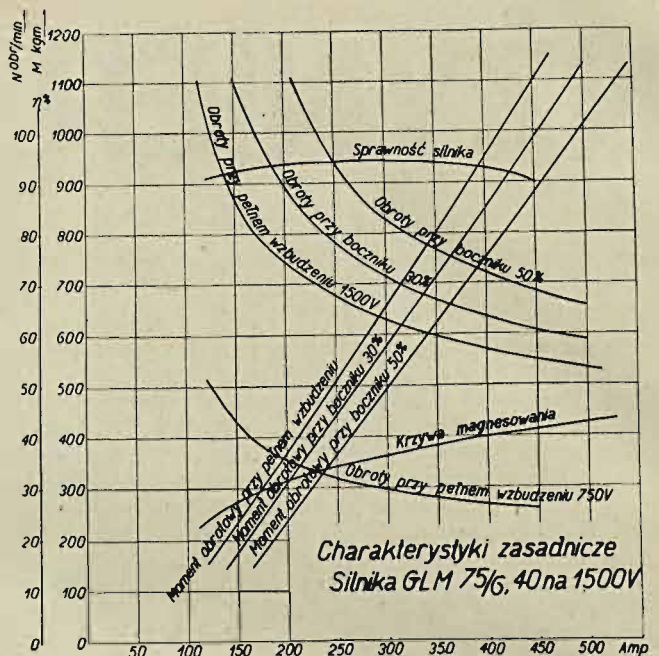
Charakterystyka obranego dla tych lokomotyw silnika uwidoczniła jest na rys. 2.

Główne cechy charakterystyczne projektowanych lokomotyw są więc następujące:

Typ B + B, cztery osie pędne w dwóch wózkach, waga całkowita 72 t, w tem urządzenia elektryczne około 32 t, mechaniczne 40 t. Cztery silniki prądu stałego zawieszono pół-sprężynowo i napędzające każdy jedną oś pędną przez koła zębate o przekładni około 1 : 2,5. Moc ciągła lokomotywy 1300 kW przy prędkości 19,3 m/s = 69,4 km/g i sile pociągowej na obwodzie kół pędnych 6880 kg; moc godzinna — 1520 kW przy prędkości 18 m/s = 64,8 km/g i sile pociągowej 8760 kg.

Maksymalna siła pociągowa w czasie rozruchu — 16000 kg na obwodzie kół pędnych, największa dozwolona prędkość jezdna — 100 km/g.

W warunkach składania ofert, rozesłanych poszczególnym firmom, pozostawiono jednak zupełną wolność projektowania także innych typów lokomotyw, jeżeliby dana firma powyższy typ uznała za nieodpowiedni, byleby tylko były zachowane główne cechy maszyny, a zatem moc i prędkości przy różnych siłach pociągowych. Inny więc może być tak układ osi, np. osie lub wózki toczne, jak i zawieszenie silników i napęd, np. silniki, umieszczone wysoko



Rys. 2.

w pudle maszyny i t. p. Oczywiście, lokomotywa z wózkami tocznymi i wysoko osadzonemi silnikami będzie miała bieg spokojniejszy, niż projektowany typ B + B. Maszyna ta jednak będzie droższa, a koszty jej utrzymania muszą wypaść większe. Ostateczny więc wybór typu zależy będzie tak od kosztu poszczególnych typów, jak i porównania kosztów utrzymania, co będzie możliwem dopiero po rozpatrzeniu nadesłanych ofert.

Zaznaczyć jednak należy, że Komisja wydelegowana w lutym r. b. przez Państwową Radę Kolejową dla zapoznania się z systemami elektryfikacji kolei i ostatecznego obioru systemu prądu do Szwecji, Francji, Włoch, Szwajcarii i Austrii, stwierdziła, że typ lokomotyw B + B coraz bardziej się rozpowszechnia, jeżeli tylko nie idzie o prędkości ponad 90—100 km/g.

## 2. Wagony motorowe.

Wagony motorowe zaprojektowane zostały 4-ro osiowe, na dwóch wózkach, na 60 miejsc siedzących każdy. Do napędu służyc mają cztery silniki elektryczne o mocy ciągłej około 103 kW każdy, napędzające przy pomocy przekładni zębatej każdy jedną oś wagonu. Silniki połączone będą stale po 2 w szereg, pary naprzemian szeregowo i równolegle. Charakterystykę obranych silników uwidoczniła rys. 3.

Waga takiego wagonu motorowego wynosi około 54 t.

Przy średnicy kół elektrowozu 1000 mm i stosunku przekładni zębatej 1 : 2,52 wagony motorowe dają maksymalną siłę pociągową w chwili rozruchu 8880 kg na obwodzie kół pędnych, 3000 kg przy mocy ciągłej i prędkości 13,17 m/s = 49,6 km/g, 4120 kg przy 12,5 m/s = 45 km/g przy mocy godzinnej, 1400 kg przy 24,2 m/s = 87 km/g. Największa prędkość jezdna — 75 km/g.

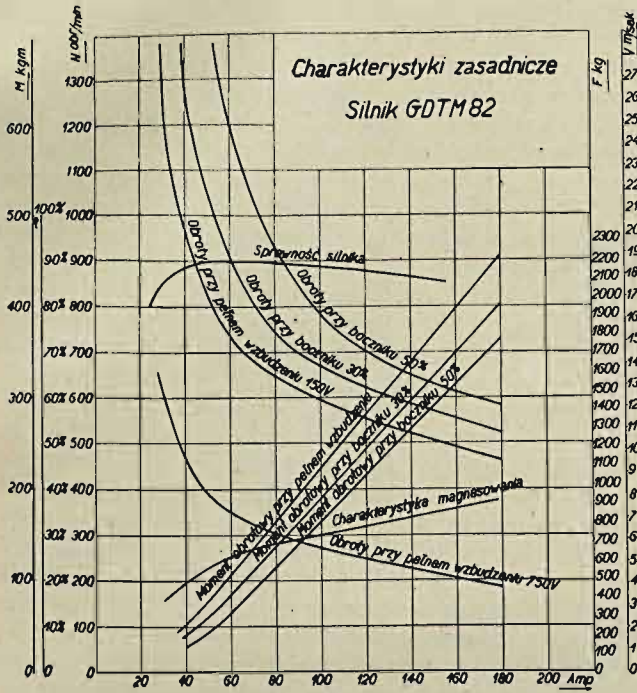
Silniki — samowentylowane zawieszono w podwoziu pół-sprężynowo, sterowanie (rozrząd) — pośrednie ukrotnione, pozwalające na sterowanie całego pociągu, złożonego z dowolnej ilości wagonów motorowych i doczepnych, z przedniego wagonu.

W obliczeniach przyjęte zostały wagony doczepne również 4-ro osiowe po 60 miejsc siedzących, o wadze 32 t.

Moc silników elektrycznych zależy, jak wiadomo, przede wszystkim od ich nagrzewania się, gdyż temperatura silnika ze względu na trwałość izolacji nie może przekraczać pewnych norm. Dla silników trakcyjnych przyjęto podawanie dwóch różnych mocy, a mianowicie mocy godzinnej oraz mocy ciągłej lub stałej. Przeciężalność chwilowa silników ograniczona jest należytą komutacją i wynosi, stosownie do przepisów międzynarodowych, dwukrotną moc godzinną.

Wobec tak wielkiej przeciężalności oraz bardzo zmiennego obciążenia silnika trakcyjnego w czasie biegu moc sil-





Rys. 3.

ników elektrycznych niedaje się określić na podstawie jedynie wagi i prędkości pociągów z uwzględnieniem profilu linii, lecz należy uwzględnić także gęstość stacji i przystanków, prędkość handlową i średnią i t. p. Należy więc po obraniu prowizorycznym typu silników przeliczyć na podstawie jego charakterystyki przejazd całej linii. Dopiero takie przeliczenie pozwala określić średni kwadrat prądu, czyli tak zwany prąd zastępczy, miarodajny dla mocy ciągłej silnika.

To samo obliczenie daje jednocześnie dokładne zużycie energii przez dany pociąg, a praktyka wykazała, że w ten sposób teoretycznie obliczone zużycia energii nie różnią się od wymierzonych następnie w czasie ruchu o więcej, niż  $\pm 5\%$ .

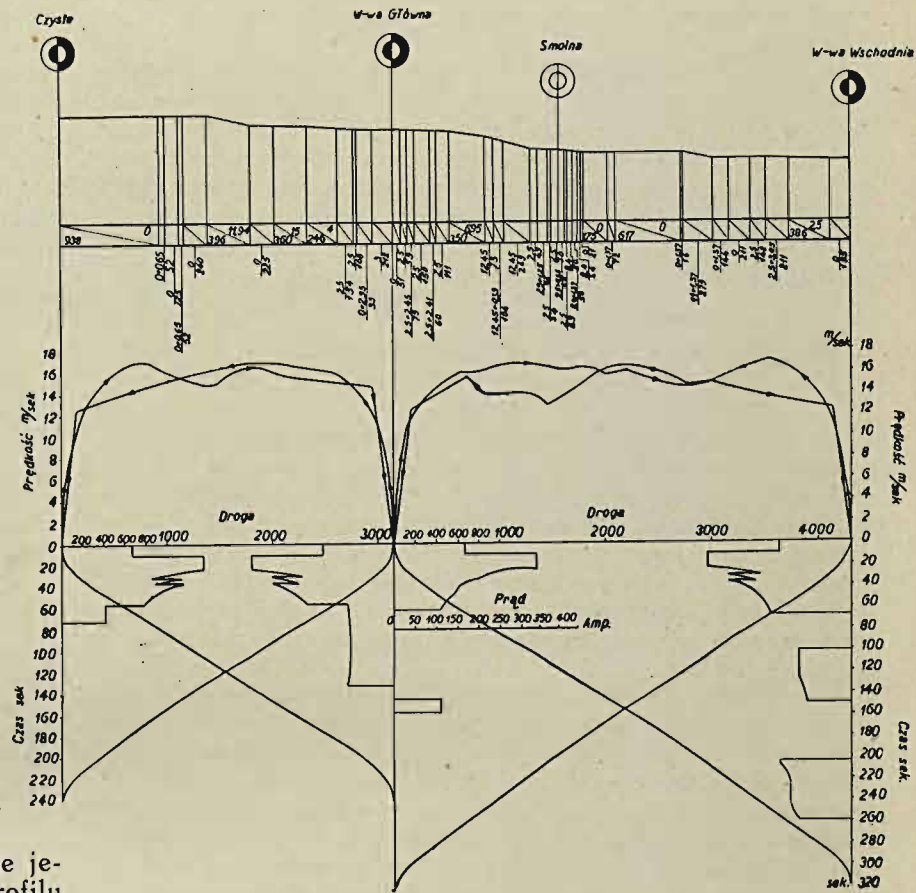
Obliczenia przebiegu pociągów najdogodniej jest przedstawić w postaci wykresów, które łatwo pozwalają zorientować się we wzajemnym stosunku wszystkich w grę wchodzących czynników, a zatem prędkości, drogi, natężenia prądu i profilu.

Obliczenia takie wykonane zostały dla pociągów dalekobieżnych dla linii średnicowej oraz odcinków do Piotrkowa, Dębłina i Białegostoku, a dla pociągów podmiejskich oprócz linii średnicowej — dla odcinków do Skierniewic, Pławy i Małkini. Przejazdy na pozostałych odcinkach obliczone zostały sposobem uproszczonym, przy pomocy danych, otrzymanych z przejazdu poprzednich odcinków.

Wykres jazdy pociągu podmiejskiego przedstawiony jest na rys. 4.

U góry rysunku widzimy profil podłużny linii, po środku krzywą prędkości w zależności od drogi —  $v = f(1)$ . W dół od linii drogi odniesiona jest skala czasu „t”, a równoległe do drogi skala prądu „i”. Mamy więc na rysunku zależności czasu od drogi —  $t = f(1)$  oraz zależność prądu od czasu  $i = f(t)$ . Planimetrowanie krzywej prądu daje zużycie amperosekund, które — mnożone przez napięcie — daje zużycie energii w wato-sekundach. Krzywa prędkości wskazuje jaką prędkość ma pociąg w każdym punkcie linii, a prostopadła spuszczone z tego punktu aż do przecięcia z krzywą czasu, wskazuje czas, po jakim pociąg dojdzie do danego punktu. Wreszcie pozioma, przeciągnięta z tego punktu na krzywej czasu aż do przecięcia z krzywą prądu, wskazuje natężenie prądu, pobieranego w danej chwili w danym punkcie linii przez pociąg.

Obliczenie prądów zastępczych dowiodło, że silniki obrane zostały dobrze, gdyż prąd zastępczy dla pociągów dalekobieżnych nie przekracza nigdzie 224 A (średnio około 220 A) przy prądzie mocy ciągłej silnika 238 A, a dla po-



Rys. 4

ciągów podmiejskich 70 A przy prądzie mocy ciągłej silnika 76,3 A.

### 5. Sieć robocza.

Wysokość obranego napięcia wskazuje już sama na to, że sieć musi być górna, gdyż doprowadzenie prądu do poszczególnych lokomotyw przy pomocy t. zw. trzeciej szyny, ułożonej na odpowiednich wspornikach w wysokości około 300 mm nad ziemią możliwe jest jedynie przy napięciach niższych, — w naszym klimacie najwyżej może 750—800 woltów.

Stosowanie sieci górnej, złożonej z jednego lub dwóch drutów miedzianych, zawieszonych nad środkiem torów na wysokości 5,5 — 6 m, jest zresztą obecnie dla kolei powszechnie stosowane, a trzecia szyna ma rację bytu jedynie na kolejach miejskich podziemnych (dla zmniejszenia wysokości tunelu) oraz górnych, zbudowanych na odpowiednich wiaduktach, nigdy zaś dla kolei normalnych.

Trzecia szyna nie jest bynajmniej tańsza w urządzeniu od sieci górnej, a ułożenie jej przedstawia, zwłaszcza na większych stacjach o licznych rozjazdach i zwrotnicach, tak wielkie trudności, że zwykle buduje się tam sieć górną, zaopatrując lokomotywy dodatkowo w pantografy dla odbioru prądu z sieci górnej. Przecięcia dróg również stanowią niemałe trudności przy trzeciej szynie, zwłaszcza, jeśli drogi te są pierwszorzędne, a zatem szerokie.

Wprawdzie Berlińskie Koleje Miejskie zastosowały trzecią szynę, ale tory tych kolei są zupełnie oddzielone od torów linii głównych i mają tylko bardzo nieliczne zwrotnice i rozjazdy. Poza to pamiętać należy, że technika niemiecka, zorientowana przy trakcji w kierunku prądu zmiennego, pozostała daleko w tyle w prądzie stałym, a nie mając własnych doświadczeń w dziedzinie wysokich napięć prądu stałego, obawia się rozpoczęcia odpowiednich konstrukcyj i stara się koniecznie taką możliwie odsunąć. Przy niskich napięciach trzecia szyna jest oczywiście dla kolei koniecznością, takie więc doprowadzenie prądu obrano w Berlinie.

Dla nas sprawa przedstawia się zupełnie inaczej, gdyż cały plan węzła jest taki, że o oddzieleniu ruchu podmiejskiego od dalekiego nie może być mowy, liczne więc zwrotnice i rozjazdy uniemożliwiają wprost trzecią szynę, a za-



zastosowaniem takiego doprowadzenia prądu nie przemawia absolutnie nic.

Zaprojektowano więc ostatecznie sieć górną, złożoną z dwóch drutów miedzianych profilowych, każdy o przekroju 100 mm<sup>2</sup>, zawieszonych obok siebie systemem łańcuchowym na linie nośnej krzemo-bronzonej lub miedzianej.

Szczegółowe opisywanie projektowanej konstrukcji sieci za daleko by nas zaprowadziło, poprzestaną więc na zaznaczeniu, że przewidziana jest samoczynna regulacja napięcia sieci oraz słupy żelazne.

#### 6. Rozmieszczenie i moc podstacyj. — Przekroje sieci roboczej i zasilającej.

Jako maszyny, przetwarzające prąd zmienny trójfazowy wysokiego napięcia, doprowadzony odpowiednimi przewodami wysokiego napięcia z elektrowni do poszczególnych podstacyj, przewidziano powszechnie już dziś do tych celów stosowane prostowniki rtęciowe. Maszyny te posiadają wysoką i co najważniejsze od obciążeń prawie niezależną sprawność i nie posiadają części ruchomych, odznaczają się wielką prostotą i nie wymagają prawie żadnej obsługi.

Ponieważ spadki napięcia w sieci, tak średnie jak i chwilowe, nie mogą przekraczać pewnych granic (dla spadków chwilowych zwykle 20—25%), przekroje sieci i odległości podstacyj są więc we wzajemnej ścisłej zależności. Zwiększając przekroje, a zatem i wagę miedzi sieci, a więc i jej koszt, dochodzimy wreszcie do kosztów które opłacają budowę dodatkowej podstacyj. Należyte rozmieszczenie podstacyj dążyć więc musi do osiągnięcia minimum sumy kosztów podstacyj i sieci, przyczem jednak należy ze względów praktycznych umieszczać podstacje zawsze w pobliżu stacyj kolejowych, nie zaś ewent. między nimi, na szlaku, gdyż dostęp do nich byłby utrudniony.

Natężenie prądu, pobieranego przez poszczególne pociągi z sieci, jest bardzo zmienne. Aby jednak obliczyć spadki napięcia w sieci, względnie jej przekroje, potrzeba nie tylko znać te natężenia prądu, ale i miejsca, w których prąd jest odbierany z sieci, a zatem każdorazowe położenie pociągów. Innymi słowy, potrzeba oprócz wykresów jazdy takich, jakie zostały już opisane, posiadać także dokładny rozkład jazdy pociągów.

Znając położenie stacyj oraz przebieg prędkości wszelkiego rodzaju pociągów, a także ich ilości w poszczególnych godzinach dnia, można wprowadzić bez większych trudności takie rozkłady jazdy opracować ale będą one zawsze mniej albo więcej fikcyjne, zwłaszcza dla pociągów dalekobieżnych. W rzeczywistości ilość tych pociągów zależy nie tylko od ilości przejazdów, ale także od połączeń kolejowych na różnych stacjach węzłowych, od umów międzynarodowych i t. d. To samo dotyczy i odstępów czasu między poszczególnymi pociągami, które nawet przy utrzymaniu teoretycznie obliczonej ilości pociągów nie będą nigdy regularne lecz przeciwnie — różne i zależne od całego szeregu nie dających się z góry przewidzieć przyczyn.

Nieco lepiej przedstawia się sprawa dla pociągów podmiejskich gdyż te nie są zależne od dalszych połączeń, a możliwie równomierne odstępy czasu między pociągami są najodpowiedniejsze. Różnice, zachodzące tu między rozkładami jazdy rzeczywistymi a teoretycznie obliczonymi, będą więc minimalne. Jeżeli dodać do tego, że nieuniknione w praktyce zaburzenia ruchu, nieznaczne nawet opóźnienia pociągów i t. p. bardzo zmieniają nieraz teoretycznie obliczone chwilowe natężenia prądów, to zdawałoby się, że wszelkie obliczenia spadków napięcia i przekrojów sieci są zupełną iluzją. Na szczęście tak źle nie jest, a umiejętnie przeprowadzone obliczenia dają wyniki dostatecznie zgodne z praktyką.

Natężenia prądów, pobieranych przez pociągi z sieci w czasie rozruchu, są zwykle wielokrotnie większe, niż natężenia prądów w czasie biegu pociągów; te więc prądy rozruchu są miarodajne tak dla największych spadków napięcia, jak i dla największych chwilowych obciążeń podstacyj. Rozrucho normalnie mają miejsce na stacjach (za

wyjątkiem przypadkowego zatrzymania pociągu na szlaku); aczkolwiek więc teoretycznie obliczony rozkład jazdy jest tylko jednym z możliwych, to istnieje wszelkie prawdopodobieństwo, że każdy inny rozkład z tą samą ilością pociągów w pewnym okresie czasu, np. na godzinę lub dwie, da taką samą lub mało się różniącą ilość rozruchów, a zatem i bardzo podobny przebieg czasowy obciążenia. Podstacje pracują zawsze równolegle (za wyjątkiem czasowych uszkodzeń, kiedy niektóre z nich mogą być odłączone), pomagają więc sobie wzajemnie. Wzajemną tę pomoc, czyli rozptyw prądów w sieci i podział obciążenia na te podstacje, między którymi ma miejsce odbiór prądu z sieci, uwzględnia się oczywiście przy obliczeniach, ale zawsze w założeniu, że napięcia na szynach zbiorczych wszystkich podstacyj są stałe i sobie równe. W rzeczywistości tak nie jest, gdyż napięcie prostowników, aczkolwiek nie wiele, jednak maleje ze wzrostem obciążenia. Ztąd wynika, że podstacje teoretycznie w danej chwili mniej obciążone, prześlą w rzeczywistości więcej prądu do punktu odbioru, aniżeli to odpowiadało ich położeniu. Innymi słowy podstacja, najbliższa punktu obciążenia będzie mniej, dalsze zaś więcej obciążone, aniżeli by to wynikało z obliczenia przy stałym i równym napięciu; ostrza więc obciążenia będą złagodzone. Zjawisko to stanowi rezerwę, zabezpieczającą podstacje od wypadkowych przeciążeń, nawet w razie nadzwyczajnego skupienia pociągów. Takie złagodzenie obciążeń poszczególnych podstacyj odbywa się oczywiście kosztem zwiększenia chwilowego spadku napięcia. Aby uwzględnić takie przypadkowe spadki nie bierze się często w rachubę przekroju linki nośnej, która, jeżeli jest nawet krzemo-bronзова lub stalowa, jednak w istocie przewodność sieci zwiększa. Poza to pamiętać należy, że — zwłaszcza w chwilach dużych spadków napięcia — część prądu nie płynie przez szyny, lecz przez ziemię, tak że spadki napięcia w szynach, a co zatem idzie i całkowite, stają się mniejsze, czyli zostają znowu złagodzone.

Tak więc teoretycznie obliczone spadki napięć, jak i obciążenia podstacyj, są faktycznie maksymalnymi i zostają w rzeczywistości w mniejszym lub większym stopniu złagodzone.

W projekcie więc przed obliczeniem sieci i podstacyj, zostały opracowane szczegółowe rozkłady jazdy, a dopiero na ich podstawie wykonano odpowiednie obliczenia i to dla trzech okresów a mianowicie dla największego rozwoju, dla ruchu obliczonego na rok 1935 przy zelektryfikowaniu ruchu dalekiego i podmiejskiego oraz dla ruchu r. 1935 przy zelektryfikowaniu tylko ruchu podmiejskiego.

Co do pełnego rozwoju to jest oczywiste, iż rozkład jazdy opracowany na ten okres czasu, jest zupełnie fikcyjny i winien być uważany jedynie jako sprawdzian przelotności danej linii oraz środek do obliczenia przebiegu obciążenia, który, jak to wyżej powiedziano, będzie podobny do rzeczywistego.

Jest bardzo prawdopodobne, że stan pełnego rozwoju elektryfikacji nie będzie nigdy osiągnięty, a przynajmniej nie będą zelektryfikowane do granic przewidzianych w projekcie wszystkie linie, zbiegające się w Warszawie. Elektryfikacja będzie prawdopodobnie postępowała tak, jak to miało miejsce wszędzie na świecie, liniami, to jest tak, że w pewnym czasie, kiedy będzie to uznane za odpowiednie i rentowne i kiedy pozwolą na to środki, zelektryfikowana będzie jedna z linii, i to nie tylko do najbliższej parowozowni, lecz na całej swej długości, podczas kiedy inne o słabszym ruchu zachowają jeszcze trakcję parową. Potem przyjdzie kolej na drugą linię i t. d.

Jednak takie opracowanie projektu daje gwarancję, że te poszczególne elektryfikacje w węzle Warszawskim nie będą się kłóciły ze sobą i że zaprojektowane obecnie podstacje i sieci nie będą wymagały zasadniczych przeróbek, a tylko odpowiedniego powiększenia, względnie wzmocnienia.

Prostowniki rtęciowe znoszą chwilowe przeciążenia do 200%, t. j. do trzykrotnej swej mocy, co zostało uwzględnione przy ustalaniu mocy poszczególnych podstacyj. Na każdej podstacyj przewidziany został zatem jeden zespół zapasowy.



Tablica IV pokazuje rozmieszczenie podstacji w największym rozwoju. Przy każdej podstacji wpisana jest również jej moc. Jak widzimy, odległości między poszczególnymi podstacjami wynoszą 25—35 km, w bliskości Warszawy nieco mniej — 15 — 20 km, wobec wielkiej tu gęstości ruchu.

TABLICA IV.

Linja	Nazwa podstacji	Odległość km	Okres II		Okres III	
			Największe chwilowe obciąż. kW	Moc podstacji kW	Największe chwilowe obciąż. kW	Moc podstacji kW
Średnicowa	Czyste Wschodnia	7,464	12 510	3 × 2500		4000 + 3 × 2500 3 × 400 + 2 × 2500
		19,02	9 060	2 × 2500		
Piłkowska	Brwinów	20,96	13 546	4 × 2000	13 546	4 × 2000
	Żyrardów	22,84	5 250	2 × 2000	11 349	3 × 2000
	Skierniewice	39,02	6 854	3 × 1500	7 739	3 × 1500
	Koluszki	28,72	5 303	3 × 1000	7 108	4 × 1000
	Moszczenica	10,31	6 019	3 × 1500	10 160	4 × 1500
Łódzka	Ożarów	12,24	4 891	3 × 1500	8 329	3 × 1500
	Szymanów	20,51	4 257	2 × 1500	6 732	3 × 1500
	Bednary	30,07	5 198	3 × 1000	8 108	4 × 1000
	Główno	32,35	3 112	2 × 1500	3 570	2 × 1500
	Łódź	34,64	3 142	2 × 1500	3 538	2 × 1500
Dęblińska	Otwock	22,82	8 391	3 × 1500	11 860	3 × 1500
	Garwolin	33,08	6 700	3 × 1500	8 491	3 × 1500
	Życzyn	32,53	4 000	2 × 1500	4 000	2 × 1500
		10,09				
Siedlecka	Miłosna	16,74	4 962	2 × 2000	10 590	3 × 2000
	Mienia	28,89	2 128	2 × 1000	7 840	4 × 1000
	Broszków	27,42	6 010	3 × 1500	6 435	3 × 1500
		14,78				
Białostocka	Klembów	27,75	7 085	3 × 2000	9 844	3 × 2000
	Łochów	27,43	3 300	2 × 2000	11 500	3 × 2000
	Zaremby	36,51	2 967	2 × 1000	5 380	3 × 1000
	Racibory	44,19	3 769	2 × 1000	4 940	3 × 1000
	Białystok	36,60	5 260	3 × 1000	5 260	3 × 1000
Mławska	Jabłonna	21,32	5 095	2 × 2000	8 940	3 × 2000
	Nasielsk	35,03	3 214	2 × 1000	5 006	3 × 1000
	Gólotczyzna	27,86	3 010	2 × 1500	4 306	2 × 1500
	Wyszyny	35,51	3 010	2 × 1500	3 877	2 × 1500
		7,97				

Wyjątek stanowi linja średnicowa, która na długości 7,46 km ma dwie podstacje: na Czystem i na Warszawie Wschodniej. Zrobiono to dlatego, że już w okresie I-szym, t. j. przy otwarciu ruchu, moce tych podstacji wynoszą 3 × 2500 kW dla podstacji Czyste oraz 2 × 2500 kW dla podstacji Wschodniej; jedna więc podstacja, np. na Dworcu Głównym, musiałaby mieć moc 5 × 2500 = 12500 kW. Rozdzielenie tak znacznej mocy na dwie podstacje nie stanowi już zbyt znacznego zwiększenia kosztu, zapewnia natomiast większe bezpieczeństwo na wypadek uszkodzeń. Podstacje te jednak uważane być mogą za

jedną i mieć swoją wspólną rezerwę; sterowane będą obie z podstacji Czyste, tak że podstacja Wschodnia wogóle obsługi potrzebować nie będzie.

Wszystkie podstacje przewidziane zostały jako samoczynne, z zatem bez specjalnej obsługi. Czy w wykonaniu będą one całkowicie samoczynne, t. j. wyłączające się i włączające samoczynnie w miarę obciążenia, czy też półsamoczynne, włączane i wyłączane na odległość z jednej z nich, to jest rzeczą bliższych jeszcze rozważań, gdyż jedno i drugie rozwiązanie ma swe zalety i wady.

Dane, dotyczące podstacji i sieci pierwszego okresu, t. j. zelektryfikowania linii średnicowej oraz ruchu podmiejskiego do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego, zestawione są w tablicy V:

Przekroje sieci roboczej okazały się dla tego okresu wszędzie wystarczające. Przewody wzmacniające są potrzebne jedynie w paru miejscach w późniejszych okresach i to w przekrojach, nie przekraczających 200 mm<sup>2</sup>.

7. Ilość taboru.

Ilość taboru, niezbędnego do obsłużenia ruchu w poszczególnych okresach, obliczona została na podstawie rozkładów jazdy, z uwzględnieniem dodatkowych jednostek, potrzebnych do dokonywania perjodycznych rewizyj i normalnej naprawy oraz dla rezerwy.

Z obliczeń tych wynika, że dla okresu I-go, t. j. przy elektryfikacji linii średnicowej oraz ruchu podmiejskiego do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego, potrzeba ogółem:

6 lokomotyw elektrycznych do przeciągania pociągów dalekich linii Piotrkowskiej, Dęblińskiej, Wileńskiej i Mławskiej przez linję średnicową.

60 wagonów motorowych dla ruchu podmiejskiego.

W okresie tym czynne miały być jeszcze dworce: Czasowy, Wileński i Gdański, tak że przez linję średnicową przechodzić miały tylko pociągi dalekie z linii Piotrkowskiej, Dęblińskiej i Brzeskiej oraz pociągi podmiejskie zelektryfikowanych linii. Po zniesieniu tych dworców czyli w okresie t. z. uporządkowania ruchu, kiedy przez linję średnicową przebiegać będą wszystkie pociągi, należałoby zwiększyć tabor o dalszych 11 lokomotyw, których wtedy potrzeba ogółem 17. Dla okresu II-go, t. j. przy zelektryfikowaniu ruchu dalekiego i podmiejskiego na wszystkich linjach, zbiegających się w Warszawie potrzeba.

70 lokomotyw elektrycznych oraz

95 wagonów motorowych.

Dokładne obliczenie taboru dla pełnego rozwoju wydawało się narazie przedwczesnym gdyż powiększenie ilości taboru skuteczniać się będzie stopniowo, w miarę rozwoju ruchu. Przybliżone jednak obliczenie wskazuje, że potrzebaby wtedy było ogółem 109 lokomotyw i 250 wagonów motorowych. W razie wreszcie elektryfikacji samej tylko linii średnicowej należałoby przewidzieć tabor dodatkowy dla przeciągania przez nią pociągów podmiejskich: linii Skierniewickiej, Dęblińskiej i Brzeskiej, które przy elektryfikacji ruchu podmiejskiego na tych linjach

TABLICA V.

Rozmieszczenie i moc podstacji I-go okresu.

Nazwa podstacji	Odległość od podstacji km	Ostrze obciążenia kW	Moc maszyn kW			Największy spadek napięcia %	Przewody wzmacniające
			Czynnych	Rezerwa	Ogółem		
Czyste . . . . .	7,46 od Wschodniej	12510	2 × 2500	2500	3 × 2500	20,2%	niema
Brwinów . . . . .	19,02 od Czyste	10715	2 × 2000	2000	3 × 2000	20,2%	niema
Żyrardów . . . . .	20,96 od Brwinowa	5250	2000	2000	2 × 2000	4,5%	niema
Wschodnia . . . . .	7,46 od Czyste	8835	2 × 2500	—	2 × 2500	—	niema
Otwock . . . . .	22,82 od Wschodniej	5100	2000	2000	2 × 2000	21,8%	niema
Miłosna . . . . .	16,74 od Wschodniej	4356	2000	2000	2 × 2000	13,9%	niema
Ogółem . . . . .	—	—	20000	10500	30500	—	—



przechodziłyby przez linię średnicową jako pociągi z wagonami motorowymi. Wymagałoby to dalszych 4 lokomotyw, tak że ilość lokomotyw wyniosłaby ogółem:

w okresie wstępnym  $6 + 4 = 10$  lokomotyw,  
po uporządkowaniu ruchu  $17 + 4 = 21$  lokomotyw.

### 8. Zapotrzebowanie energii elektrycznej.

Nie przesądzając sprawy, czy energia elektryczna dla trakcji i ogólnych potrzeb węzła ma być pobierana z istniejących elektrowni, czy też wytwarzana w elektrowni własnej, którą należałoby w tym celu zbudować, obliczono w projekcie roczne zużycie energii elektrycznej dla trakcji w okresie pierwszym.

Zużycie to, mierzone na elektrowni, a zatem łącznie z wszelkimi stratami w sieci roboczej, w podstacjach i w sieci wysokiego napięcia wynosi 35630 000 kWh przy największym obciążeniu 24900 kW, a włączając do tego również zużycie warsztatów, na oświetlenie i inne cele—41350000 kWh, przy maksymalnym obciążeniu 28200 kW.

Czas użytkowania największej mocy, miarodajny dla

ceny energii elektrycznej, jest więc dość mały, wynosi bowiem:

$$\frac{41.350.000}{28.200} = 1.465 \text{ godzin}$$

Wobec tego jest wątpliwe, czy opłaca się budowa własnej, wyłącznie kolejowej elektrowni, gdyż elektrownia ta byłaby mało wyzyskana, nie mogłaby więc prawdopodobnie wytwarzać energii elektrycznej taniej, niż istniejące elektrownie okręgowe o lepszym stopniu użytkowania. Koszt budowy odpowiedniej elektrowni wyniosłby około 20 milionów złotych.

Sprawa budowy własnej elektrowni, lub też pobieranie energii elektrycznej z jednej z istniejących elektrowni zależy więc będzie od cen, po jakich elektrownie te podjęłyby się dostawy energii elektrycznej i porównania ich z kosztami własnymi wytwarzania energii elektrycznej we własnej elektrowni. Doświadczenia zelektryfikowanych linii wykazują, że naogół budowa oddzielnych, wyłącznie kolejowych elektrowni, nie opłaca się, a może być celowa tylko wtedy, jeśli taka elektrownia kolejowa staje się jednocześnie elektrownią okręgową, dostarczającą energię elektryczną nie tylko dla kolei, ale i dla innych odbiorców.

## Wyzyskanie statystyki kolejowej U. J. C.

Inż. T. Świeściakowski.

Sekretariat Związku „Union Internationale des Chemins de fer” (U. J. C.) wydaje co rok statystyczne zestawienia o kolejach należących do tego Związku; obecnie wyszło z druku sprawozdanie za rok 1929; zawiera ono 14 tablic i szereg uwag do nich i obejmuje 64 zarządy kolejowe w Europie, Algierji, Marokku, Tunisie, Turcji, Chinach i Japonji.

Materiały zawarte w tem sprawozdaniu są bardzo cenne; mogą służyć przedmiotem szczegółowych dociekań i doprowadzić do ważnych wniosków; trzeba jednakże zaznaczyć, iż zachodzą wątpliwości co do prawidłowości niektórych dat; daje się to objaśnić po części tem, iż rachunkowość i statystyka nie są jednakowe na wszystkich kolejach i dlatego możliwe są niedopatrzania.

Wobec częstego powoływania się w prasie i na różnych konferencjach na wyniki kolei zagranicznych przy omawianiu spraw P.K.P. uważałem za pożyteczne podać wyciąg z tego ostatniego sprawozdania pewnych dat dla P.K.P. i kilku kolei zagranicznych, które według długości szlaków, rozmiaru przewozów lub z innych przyczyn nadają się do porównania; wybrałem mianowicie koleje: jedną z francuskich—Paris—L.—M., jedną z angielskich London—NER, państwowe włoskie oraz ościenne Czechosłowackie; może byłoby pożądanym dołączyć jeszcze inne koleje, lecz na początek ograniczyłem się do tych 4 kolei. Wyciąg ten przedstawiony jest poniżej w szeregu tablic, sporządzonych nie w porządku tablic sprawozdania U. J. C., a według myśli przewodniej niniejszego artykułu.

Dla każdego przedsiębiorstwa najważniejszą jest sprawność gospodarcza, w kolejnictwie określa się to przez tak zwany współczynnik eksploatacyjny (% stosunek wydatków do wpływów); gospodarka jest tem więcej dochodowa, im mniejszy jest ten współczynnik; wobec tego liczby dotyczące tego współczynnika, a również długość szlaków i rozmiary ruchu podałem nasamprzód w tablicy I, jako zasadnicze dane;

Tablica I wykazuje, iż współczynnik eksploatacyjny P. K. P. jest bardzo bliski do kolei Włoskich i Czechosłowackich, lecz jest gorszy niż kolei Francuskiej i Angielskiej; przyczyny tego wymagają ścisłego badania ale już liczby tej I tablicy wyjaśniają nam, po części, iż współczynnik ten dla P. K. P. musi być większy, a zatem mniej pomyślny, a to z powodu znacznie mniejszego natężenia ruchu; w miarę zwiększenia natężenia ruchu wpływy i wydatki wzrastają, ale wpływy więcej niż wydatki, stąd sto-

TABLICA I.

Zasadnicze dane.

Nazwa kolei	Długość szlaków	Przebieg wszystkich pociągów pociągo, km.		Wpływy całkowite na km. szlaków		Współczynnik eksploatacji
	Km.	Ogółem	Na 1 km. szlaków	w walucie krajow.	W przelicze- niu na zł. p.	
P. K. P. . . .	17.239	125.627.232	7.287	91.517	91.517	88,26
Paris L. M. . .	9.786	122.112.541	12.478	446.438	156.250	78,31
London N.E.R.	10.283	179.935.000	17.500	5.402	234.900	77,90
Włoskie . . . .	15.938	145.672.875	9.140	299.303	140.070	87,91
Czechosł. . . .	13.088	115.627.614	8.831	396.994	105.203	93,48

sunek wydatków do wpływów, a zatem współczynnik eksploatacyjny się zmniejsza.

Jeżeli liczby P. K. P. przyjmujemy za 100, to dla innych kolei otrzymujemy stosunek natężenia ruchu

$$100 : 171 : 225 : 125 : 120$$

zaś stosunek wpływów z 1 km szlaków:

$$100 : 171 : 256 : 116$$

Stąd widzimy, iż stosunek wpływów jest bliski do stosunku natężenia ruchu; pewne uchylenia są nieuniknione, ponieważ warunki gospodarki są różne (odmienne taryfy, inny stosunek ruchu osobowego do towarowego, przeważny przewóz ładunków lepiej lub gorzej płatnych i t. d.)

Celem stwierdzenia, iż nie tylko P. K. P. ale i inne koleje państwowe wyróżniają się wyższym współcz. eksploatacyjnym, przytoczam jeszcze liczby dla kolei niemieckich 83,93; belgijskich 86,46; francuskie de l'Etat — 91,72, węgierskie — 98,2, austriack. 93,3.

Wyjaśnieniem do tablicy I, będzie zestawienie wpływów i wydatków, co podaje tablica II.

Tablica II. wykazuje że przewóz tonno-km. ładunku w ruchu towarowym jest na P. K. P. najtańszy, a stosunek wpływu za tonno-km. ładunków towarowych do wpływu za pasażero-km. jest odwrotny, niż na innych kolejach;



TABLICA II.

## Wpływy i wydatki.

Nazwa kolei	Wpływy z km. szlaków w walucie krajowej		Wpływy za pasaż./km.		Wpływy za tonno/km.		Wydatki całkowite na km./szlaków	
	ruch osobow.	ruch towar.	wal. kraj.	zł. p.	wal. kraj.	zł. p.	wal. kraj.	zł. p.
P. K. P. . . .	31.501	60 016	0,054	0,054	0,044	0,044	80.773	80.773
Paris L. M. . .	112.957	333.481	0,131	0,046	1,265	0,093	349.594	122.360
London N.E.R. .	1.903	3.499	0,40	0,072	0,80	0,144	4.208	183.050
Włoskie. . . .	121.267	173.036	0,20	0,094	0,24	0,113	260.781	122.050
Czechosłow. . .	111.846	285.148	0,12	0,032	1,31	0,082	371.111	98.244

ponieważ zaś ruch towarowy na P. K. P. jest stosunkowo większy, więc i ta okoliczność również jak wyżej podane mniejsze natężenie ruchu wpływa ujemnie na dochodowość i przyczynia się do zwiększenia współczynnika eksploatacyjnego.

Ilość taboru użytego do wykonania przebiegu pociągów, podanego w tabl. I, wykazana jest poniżej w tablicach III i IV.

TABLICA III.

## Parowozy i lokomotywy.

Nazwa kolei	Ogólna ilość		Ilość na 1 km./szlak.	% stosunek do ogólnej ilości parowozów o ilości osi pędnych i wiaz.			
	parowozów	lokom. elektr. i innych		2	3	4	5
P. K. P. . . . .	5253	—	0,30	7,4	37,0	42,1	13,5
Paris L. M. . . .	5436	99	0,56	2,3	34,7	59,7	2,8
London N. E. R. .	7378	15	0,70	27,0	61,1	11,9	—
Włoskie. . . . .	5833	708	0,41	1,6	58,3	33,7	6,4
Czechosłowackie .	4179	19	0,32	5,0	51,5	32,7	10,8

Z tablicy III widzimy, iż ilość parowozów przypadająca na km szlaków poszczególnych kolei zachowana jest w następującym stosunku:

$$100 : 187 : 233 : 137 : 110,$$

co blisko odpowiada stosunkowi pociągo-km. podanemu powyżej; porównanie tych cyfr, szczególnie jeżeli uwzględnić dużą pracę przetokową, co uwidoczni poniżej tablica V, wykazuje, iż P. K. P. nie posiadają większego nadmiaru parowozów, niż inne koleje.

Tablica III. uwidoczni również, iż P. K. P. posiadają znaczną ilość parowozów mocnych, i dlatego mają możliwość wożenia ciężkich pociągów, a zatem obniżenia wydatków; ta okoliczność objaśnia, dlaczego P. K. P. nie są bezdochodowe pomimo znacznie mniejszych wpływów za tonnokm. przewożonych ładunków.

Tablica IV. wykazuje, iż P. K. P. są bardzo słabo zaopatrzone w wagony bagażowe i posiadają mniej niż inne koleje, za wyjątkiem Czechosłowackich, wagonów czteroosiowych; najzasobniejsze pod obu tymi względami są koleje angielskie, co jest połączone z przyzwyczajeniem pasażerów do większych wygód oraz szerokim stosowaniem pociągów o dużych szybkościach. Co się tyczy wagonów towarowych, to P. K. P. stoją na należytych poziomie co do stosowania wagonów odpowiedniej ładowności.

Wymieniony wyżej tabor wykonał pracę, podaną w tablicy V; przy zestawieniu tej tablicy należało przyjąć pod uwagę, iż koleje nie jednakowo zaliczają pracę przetokową parowozów; P. K. P. liczą 5 km. za godzinę, koleje

TABLICA IV.

## Wagony osobowe i towarowe.

Nazwa kolei	Wagony osobowe			Wag. bagaż.		Wagony towarowe			
	Ilość wagonów			Ilość		Ilość		Ładowność	Ilość wag. prywatnych
	ogólna	o 4 os.	na 1 km./szlak.	ogólna	na km.	ogólna	na km.		
P. K. P. . . . .	8.750	1.406	0,51	1.442	0,08	144.603	8,39	8,00	6.431
Paris L. M. . . .	7 924	1.716	0,81	5.980	0,61	125.820	12,86	7,93	5.822
London N.E.R. . .	12.790	7.491	1,20	7.131	0,70	268.510	26,1	6,00	*)
Włoskie. . . . .	8.614	5.949	0,54	4.383	0,28	152.721	9,60	8,90	6.934
Czechosłow. . . .	8.843	624	0,67	3.404	0,26	108.261	8,26	7,36	4.019

angielskie 8 km, Paris L. M. i Czechosłowackie 10 km, a włoskie nawet 12 km; dla możliwości porównania należało liczby przebiegów przetokowych podane w tablicach U. J. C. przeliczyć, biorąc za podstawę jednakową dla wszystkich 5 kolei wartość godziny przetokowej; przeliczeń dokonałem według normy P. K. P.

TABLICA V.

## Praca taboru.

Nazwa kolei	Przebieg parowozów i lokomotyw ogólny 1000 kilometr.	% stosunek przeb. przetok. do ogólnego	Przebieg wagonów osobowych		Przebieg wagonów towarowych		% stosunek przeb. próżnych do ogólnego
			1000 wagono-km	1000 osio-km	1000 wagono-km	1000 osio-km	
P. K. P. . . . .	161.223	16,9	704.929	1.806.875	2.777.679	5.960.656	39,2
Paris L. M. . . .	149.409	8,3	1.073.264	—	1.941.447	—	39,0
London N.E.R. . .	229.974	16,4	—	—	2.798.725	—	35,0
Włoskie. . . . .	178.710	5,5	—	2.162.365	—	3.369.877	26,6
Czechosłow. . . .	150.216	17,6	—	1.249.099	—	3.345.692	32,8

Tablica V. wykazuje, iż P. K. P. wykonują znaczną pracę przetokową i mają największy stosunkowo przebieg próżnych wagonów towarowych; są to okoliczności od kolei niezależne, a obniżające dochodowość kolei. Prócz tego widzimy, że przebieg wagonów towarowych jest bardzo wysoki; ponieważ natężenie ruchu na P. K. P. jest mniejsze, niż na innych kolejach, więc to świadczy, iż skład pociągów jest znacznie większy; aby stronę tę więcej wypuklić należy zestawić stosunek przebiegu pociągów towarowych i przebiegu wagonów towarowych.

Stosunek przebiegu pociągów towarowych przedstawia się tak:

$$100 : 70 : 127 : 98 : 77,5$$

zaś stosunek przebiegu wagonów:

$$100 : 70 : 101 : 56,5 : 56;$$

zatem pod względem ilości osi w pociągach P. K. P. stoją wysoko narówni z P. L. M.

Możność wożenia ciężkich pociągów P. K. P. osiągnęły dzięki szerokiemu stosowaniu mocnych parowozów, jak to było zaznaczone wyżej; ale trzeba zaznaczyć, iż sprzyjają temu po części i właściwości terenowe; z załączonej poniżej tablicy VI. widzimy, iż P. K. P. wyróżniają się największym stosunkiem szlaków prostych i poziomych, a najmniej mają wzniesień ponad 10‰.

\*) Ilość nie podana; na 4 wielkich kolejach Anglii, posiadających 677.654 wagonów własnych, jest prywatnych wagonów 638.000.



TABLICA VI.

Właściwości szlaków.

Nazwa kolei	Długość torów główn. km.	Stosunek długości torów do długości szlaków	% osunek do ogólnej dług. szlaków				
			prostych	poziomych	O wzniesieniach		
					do 5%	5 do 10%	10 do 25%
P. K. P. . . . .	22.431	1,30	76,0	33,7	37,6	23,0	5,5
Paris L. M. . . . .	14.971	1,53	60,1	19,0	31,2	23,7	24,6
London N. E. R. . . . .	18.483	1,79	—	—	—	—	—
Włoskie . . . . .	20.055	1,26	68,4	24,2	37,0	20,1	18,7
Czechosłowackie . . . . .	12.390	1,14	59,6	21,0	35,3	18,5	23,9

Wydatki powodowane eksploatacją podane były wyżej w tablicy II; w poniżej zamieszczonej tablicy VII. podany jest podział tych wydatków na osobowe i rzeczowe oraz podział na poszczególne służby.

TABLICA VII.

Podział wydatków na grupy.

Nazwa kolei	% podział wydatków na		% podział wydatków całkowitych na				
	osobowe	inne	administracyjną	służbę drog.	służbę ruchu	służbę mech. i warszt.	inne
P. K. P. . . . .	62,8	37,2	2,8	19,2	21,4	44,1	12,5
Paris L. M. . . . .	50,2	49,8	8,6	18,4	29,6	42,5	0,9
London N. E. R. . . . .	—	—	2,9	13,9	33,9	44,7	4,6
Włoskie . . . . .	52,0	48,0	1,6	16,5	23,9	36,8	21,2
Czechosłowackie . . . . .	56,9	43,1	4,3	13,6	26,4	35,4	20,3

Dane z tablicy VII. nie są dość wyraźne i wymagają dokładnego zbadania; ograniczam się do wydatków służby mechanicznej i warsztatowej; wydatki te na P. K. P. w stosunku do całkowitej sumy są większe, niż kolei włoskich i czzechosłowackich; to — iż są one bliskie do wydatków kolei francuskiej i angielskiej nie jest bynajmniej dowodem, iż P. K. P. stoją narówni z tymi kolejami pod tym względem; jeżeli uwzględnić natężenie ruchu, to należałoby oczekiwać, iż wydatki P. K. P. winny być mniejsze w stosunku przybliżonym do tego, jak to ma miejsce w wydatkach ruchu. Jeżeli celem dalszego wyjaśnienia sięgniemy do podziału wydatków służby mechanicznej na osobowe i rzeczowe to skonstatujemy, iż na P. K. P. przeważają wydatki personalne, mianowicie wydatki personalne tej służby wynoszą na P. K. P. 49,1% podczas gdy na kolei francuskiej 32,5%, włoskich 27,5% i czzechosłowackich 23,5%. Tablica VII wykazuje, iż wogóle wydatki osobowe na P. K. P. są najwyższe i wynoszą aż 62,8%.

Tablica VIII. nie wykazuje, aby był zbyt wielki stosunkowo nadmiar ogółu pracowników na P. K. P.; Jeżeli jednak weźmiemy osobno personel warsztatowy, to się okaże, iż P. K. P. posiadają 40.180 pracowników, Paris L. M.—28.381, London N. E. R.—31.976, włoskie—24.198 i czzechosłowackie 21.751; przyczyn tak wielkiej ilości pra-

TABLICA VIII.

Personel kolejowy.

Nazwa kolei	Ilość ogólna pracowników	Ilość personelu na				Podział % na służby		
		1 km szlaków	1000 pociągów-km	100.000		drogowy	ruchu	mech.
				wagono-km	osio-km			
P. K. P. . . . .	156.630	9,09	1,25	4,50	2,02	16,7	38,2	37,0
Paris . . . . .	122.783	12,51	1,00	4,07	—	17,5	45,1	31,7
London N.E.R. . . . .	190.758	18,50	1,10	—	—	14,0	35,0	31,7
Włoskie . . . . .	163.268	9,81	1,12	—	2,95	18,3	42,2	29,0
Czechosłow. . . . .	178.317	13,26	1,53	—	3,74	30,0	40,8	25,2

owników na P. K. P. nie da się wyjaśnić na podstawie zestawienia U. J. C.;—prawdopodobnie, iż P. K. P. posiadają mniej urządzeń mechanicznych do zamiany pracy ręcznej; w urządzeniach wykonywa się wiele rzeczy, które inne koleje kupują gotowe i t. d. ale wogóle sprawa ta zasługuje na szczegółowe zbadanie.

Na zakończenie podaję w tablicy IX. zestawienie wydatków na różne mierniki (wydatki na km. szlaków były już podane wyżej w tabl. II).

TABLICA IX.

Mierniki wydatków.

Nazwa kolei	Wysokość wydatków na mierniki							
	100 pociągo/km.		100 parowozow/km.		1000 wagono/km.		1000 osio/km.	
	wal. kraj.	zł. p.	wal. kraj.	zł. p.	wal. kraj.	zł. p.	wal. kraj.	zł. p.
P. K. P. . . . .	1110	1110	865	865	400	400	179	179
Paris L. M. . . . .	2804	981,4	2297	803	1138	398,5	—	—
London N.E.R. . . . .	240	1044	180	783	—	—	—	—
Włoskie . . . . .	3007	1407	2451	1148	—	—	792	371
Czechosłow. . . . .	4274	1172,6	3326	881,4	—	—	1086	288

Z tablicy tej a również II widzimy:

a) wydatki całkowite P. K. P. na km szlaku nie wykazują nadmierności;

b) wydatki na pociągo i parowozow-km. są na P. K. P. większe niż na kolejach francuskiej i angielskiej, ale mniejsze niż na włoskich i czzechosłowackich;

c) wydatki na wagono-km. i osio-km. są na P. K. P. prawie narówni z P. L. M. i mniejsze, niż na kol. włoskich i czzechosłowackich i należy oczekiwać, iż jeszcze pomyślniej by się przedstawiały wydatki na miernik tonno-km. brutto, jednakże zestawienie U. J. C. nie daje możliwości określenia tego miernika.

Podając powyższe zestawienie i rozważania, miałem namyśli przede wszystkim zwrócić uwagę kolegów na statystykę U. J. C. i podkreślić potrzebę wyzyskania tych zestawień celem porównania gospodarki kolejowej P. K. P. z innymi kolejami.

**Do Nr. 9 (85) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 9 (53) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**



# Kilka słów o udziale Polskich Państwowych Kolei Wąskotorowych w ogólnych przewozach kolejowych i wpływach.

Inż. Z. Hrebicki.

Państwo Polskie jest gospodarzem sieci kolei wąskotorowych o ogólnej długości eksploatacyjnej 2472 klm. (w 1929 r.). Koleje te posiadają prześwity: 600 mm, 750 mm, 785 mm i są rozrzucone dość nierównomiernie po wszystkich dzielnicach kraju oddzielnymi linjami, względnie kompleksami. Wszystkie jednak one mają punkty styczności z kolejami normalnotorowymi przez co spełniają dwojakie zadanie a mianowicie: stanowią środek komunikacji dla przewozów lokalnych oraz współpracują razem z kolejami normalnymi w dokonywaniu przewozów dalekobieżnych i w tej ostatniej roli wzajemnie przysparzają sobie i kolejom normalnotorowym ładunki i wpływy z ich przewozu. Pomimo takiej niewątpliwie zależności pod względem gospodarczym kolei wąskotorowych od normalnotorowych i odwrotnie, okoliczność ta jednak nie jest brana w rachubę przy zamknięciach budżetowych w rezultacie czego kolejom wąskotorowym tak samo jak też normalnotorowym stawiane są wymagania samowystarczalności budżetowej pojętej w ten sposób, że do dochodów ich zalicza się wpływy osiągnięte za przewóz ładunków tylko po liniach własnej sieci, bez wdawania się w analizę przyczynową przewozów i bez dokonywania na jej podstawie korekty podziału wpływów.

O ile z punktu widzenia ściśle rachunkowego taki podział wpływów i wydatków może być uzasadniony, to jednak prowadzi on często w konsekwencji do zapoznania właściwej roli kolei wąskotorowych i ich znaczenia, ponieważ tak pojęta samowystarczalność, względnie deficytowość tych kolei bynajmniej nie przesądza dodatniego lub ujemnego wpływu istnienia sieci wąskotorowej na kształtowanie się ogólnego bilansu całej sieci P. K. P.

Opierając się na danych statystycznych za 1929 r. publikowanych przez M. K. (Roczn. Statyst. rubr. 344—346) należy stwierdzić, że w roku tym koleje przewiozły następujące ilości ładunków pośpiesznych i zwyczajnych (nie licząc gospodarczych i wojskowych — nie przynoszących zysków przedsiębiorstwu P. K. P.):

a) koleje normalnotorowe 74427 tys. tonn. W tym przypada na poszczególne Dyrekcje:

1) Warszawska	— 11410	tys. tonn
2) Radomska	— 4197	"
3) Wileńska	— 3652	"
4) Poznańska	— 5685	"
5) Gdańska	— 10330	"
6) Katowicka	— 28724	"
7) Krakowska	— 5608	"
8) Lwowska	— 2977	"
9) Stanisławowska	— 1844	"

b) koleje wąskotorowe — 4607 tys. tonn (R. St. rubr. 125) czyli  $\frac{1}{16}$  ogólnych przewozów kolei normalnotorowych. Jeżeli od ogólnych przewozów kolei normalnotorowych 74427 tys. tonn odjąć pracę uprzywilejowanych terenowo i gospodarczo Dyrekcyj: Katowickiej, Warszawskiej i Gdańskiej, to przeciętna praca pozostałych wyniesie tylko 3994 tys. tonn ładunków nadanych, czyli o wiele mniej aniżeli wynosi praca wszystkich kolei wąskotorowych. Stosunek powyższych liczb świadczy dostatecznie wymownie o posiadaniem przez koleje wąskotorowe poważnym znaczeniu gospodarzem, częstokroć niedocenianem przez ogół, a nawet sfery fachowe, oraz naprowadzą na myśl, że istotny ich wpływ na finanse P. K. P. jest większy, aniżeli o tem możnaby sądzić na podstawie tylko obecnie dokonywanych zamknięć budżetowych tych kolei.

Przechodząc teraz do omówienia sprawy udziału kolei wąskotorowych w wpływach P. K. P. i do sprawy samowystarczalności budżetowej tych kolei należy zauważyć, że po szeregu lat, w których wpływy pokrywały z nadwyżką

wydatki, w 1929 r. dały koleje wąskotorowe deficyt w wysokości 21,445,923—19,248,840—2,197,083 zł. Wynik ten jednak zatracą swój charakter ujemny jeżeli przyjąć pod uwagę wspomnianą na wstępie współpracę kolei wąskotorowych z kolejami normalnotorowymi, której efekt finansowy można w przybliżeniu obliczyć w sposób następujący. Większość ładunków przekazywanych z kolei wąskotorowych na koleje normalnotorowe stanowią: drzewo, przeważnie budulcowe, cukier i produkty rolnicze; odwrotnie, z kolei normalnych otrzymują koleje wąskotorowe: węgiel, buraki, nawozy sztuczne, cement i inne wyroby przemysłowe. Wszystkie te ładunki należą do kategorii dalekobieżnych i przeciętny przebieg tonny tych ładunków należy przyjąć co najmniej taki jaki wynosi przeciętny przebieg ładunków na kolejach normalnotorowych. Rozpatrując przeciętny wpływ osiągnięty na kolejach normalnotorowych z przewiezionej jednej tonny ładunków i ilość ładunków w tonnach przeladowanych na koleje wąskotorowe i z wąskotorowych kolei na normalnotorowe, możemy łatwo określić zwiększenie wpływów kolei normalnotorowej wynikające ze współpracy ich z kolejami wąskotorowymi jako iloczyn wpływu z 1 tonny przewozów na ich ilość.

Mianowicie:

- a) w 1929 r. wpływ z tonny przewiezionych towarów na kolejach normalnotorowych wynosił 13,9 zł.  
(Roczn. Statyst. :  $\frac{\text{rubr. 414}}{\text{rubr. 344} + \text{rubr. 346}}$ );
- b) Nadano z kol. wąsk. na norm. —  
43192 wag.  $\times$  4,81<sup>1)</sup> tonn . . . = 208.000 tonn
- c) Nadano z kol. norm. na wąsk. —  
67803 wag.  $\times$  4,81 tonn . . . = 326.000 „
- Razem . . . = 534.000 tonn

Zwiększenie więc w 1929 r. wpływów kolei normalnotorowych wynikłych z faktu współpracy ich z kol. wąskotorowymi wyniosło  $534000 \times 13,9 = 7.420.000$  zł.

Dalej można obliczyć czysty dochód kolei normalnotorowych z tej pozycji, przyjmując stosunek kosztów przewozów towarowych do ogólnych podanych przez inż. S. Sztolcmana w „Inż. Kol.” 1927 r. Nr. 2 tabl. 2 oraz w „Inż. Kol.” 1926 r. Nr. 7, tabl. 7 w wysokości przeciętnej za te dwa lata mianowicie 60%, od całkowitych wydatków eksploatacyjnych.

W tych warunkach całkowity czysty zysk kolei normalnotorowych spowodowany współpracą z kolejami wąskotorowymi wyniesie:

$$Z = \frac{Q}{Q_1} \times D - \frac{Q}{Q_2} 0,6 R$$

gdzie; Q — ilość tonn ładunków przekazanych i otrzymanych na koleje wąskotorowe i z kolei wąskotorowych = 534 tys. tonn;

$Q_1$  — ilość tonn ładunków zwyczajnych i pośpiesznych przewiezionych na kolejach normalnotorowych = 74427 tys. tonn;

$Q_2$  — całkowita ilość tonn ładunków nadanych i przewiezionych (zwyczajne, pośpieszne, gospodarcze i wojskowe) = 85862 tys. tonn;

D — wpływ z przewozu ładunków zwyczajnych i pośpiesznych = 1034619000 zł.;

R — całkowite wydatki eksploatacyjne całej sieci kolejowej = 1392448000 zł.

<sup>1)</sup> Tyle wynosi pożyteczne obciążenie w 1929 r. wagonów ładownych kolei wąsk.



Po podstawieniu liczbowych danych w powyższy wzór, otrzymuje się

$$Z = \frac{534}{74427} \times 1034619000 - \frac{534}{85862} \times 0,6 \times 1392448000 =$$

$$= \text{ok. } 2.200.000 \text{ zł.}$$

czyli mniej więcej tyle co wynosi deficyt budżetowy kolei wąskotorowych, rozpatrywanych niesłusznie jako aparat przewozowy nie będący w żadnej gospodarczej łączności z kolejami normalnotorowemi.

Oczywiście wyżej obliczony wynik stanowi tylko pewne przybliżenie do rzeczywistości, które możnaby skorygować mając naprz. odpowiednie dane dotyczące rozrachunku pieniężnego pomiędzy kolejami wąskotorowemi i normalnotorowemi<sup>1)</sup>. Stwierdzają one jednak niezawodnie, że bez brania pod uwagę współpracy tych kolei, obecne zamknięcie rachunkowe budżetu kolei wąskotorowych nie może być dostatecznym kryterjum ich samowystarczalności.

## Materiały do prac Komisji Usprawnienia Kolejnictwa.

*Na podstawie uchwały ostatniego Zjazdu Rady Delegatów Związku Polskich Inżynierów Kolejowych została utworzona Komisja Usprawnienia Kolejnictwa, która otrzymała zadanie opracowania zasad i kierunku reorganizacji P. K. P. do użytku czynników decydujących. Wszystkie poważniejsze materiały*

*w tym zakresie będą publikowane w „Inżynierze Kolejowym” pod ogólnym nagłówkiem: „Materiały do prac Komisji Usprawnienia Kolejnictwa”. Poniżej podajemy prace inż. S. Sztolcmana i Wł. Krzyżanowskiego.*

*Redakcja.*

## Organizacja zarządu eksploatacji Kolei w Polsce.

Inż. S. Sztolcman.

Polskie koleje, znajdujące się prawie całkowicie w zarządzie państwowym, stanowią ogromne przedsiębiorstwo, którego budżet roczny równa się połowie całego budżetu państwowego (wydatki eksploatacji kolei w 1929/30 r. wyniosły 1372 mil. zł.). Produkcję tego przedsiębiorstwa stanowią przewozy, które ono wykonywa wyłącznie samo i posiada przez to charakter monopolowy. Przewozy kolejowe w Polsce były do ostatnich czasów prawie zupełnie wolne od konkurencji w ich wykonywaniu. Drog wodnych o większym znaczeniu nie posiadamy, lotnictwo jest dopiero w początkowym stadium swego rozwoju, to też kolejom naszym brakowało dotychczas jednego z najważniejszych bodźców do udoskonalenia, a mianowicie odebrania przewozów przez inne środki komunikacyjne. Dopiero szybki rozwój automobilizmu zmusił koleje do pomyślenia o obronie swych przewozów. Obrona ta w interesach ogólnie gospodarczych nie powinna iść drogą tłumienia automobilizmu, lecz drogą udoskonalenia i potanienia przewozów kolejowych przy współczesnym zrównaniu obowiązków automobilizmu względem państwa i klientów z kolejami, by każdy z tych środków przewozowych otrzymał to, co mu się sprawiedliwie należy.

Przy wykonywaniu przewozów kolejowych należy się liczyć z dwoma następującymi zasadniczymi okolicznościami. Wielkość taryf powinna być dostosowana do ogólnych warunków ekonomicznych kraju, a z drugiej strony Państwo ma prawo żądania od kolei pewnego dochodu, jako procentu od majątku swego, wnoszącego przeszło siedem miliardów złotych. Stąd wynikają pierwsze dwa podstawowe zadania dla zarządu kolejowego: należyta polityka taryfowa i wykonanie przewozów jak najmniejszymi środkami.

Dziedzina taryf, od której zależy prawie cała wielkość dochodu kolei, wymaga dokładnej znajomości i ciągłego badania zmian koniunktur gospodarczych w kraju i zagranicą, należytego przystosowania w normalnych warunkach wysokości taryf do wartości towarów, a w razach wyjątkowych stosowania taryf specjalnych, których wysokość byłaby nawet mniejsza od kosztu własnego przewozu, o ile tego wymagają interesy gospodarki ogólnopolskiej. Z tego określenia polityki taryfowej wynika, że nie może ona należeć wyłącznie do kompetencji Ministra Komunikacji.

Wykonanie przewozów najmniejszymi środkami zależy częściowo od zaopatrzenia kolei w odpowiedni tabor, ale głównie od organizacji przewozów. Wchodzi tutaj w grę dwa czynniki: nierównomierność przewozów w róż-

nych okresach czasu nie tylko perijodyczna, którą częściowo można przewidzieć, ale i niespodziewana z jednej strony, a obowiązek kolei wykonania każdego przewozu w określonym terminie. Te dwa czynniki o charakterze sprzecznym przedstawiają trudność regulowania ilości pociągów osobowych wobec rozkładów jazdy z konieczności stałych na dłuższe okresy czasu, a także ich składów. Wskutek tego słyszy się często narzekania publiczności na przeciętnie pociągów pomimo tego, że przeciętnie rocznie ilość miejsc zaofiarowanych w pociągach jest tylko w nieznacznej części zajęta. Na tem polu jest dużo do zrobienia drogą stałego badania zaludnienia pociągów i prowadzenia szczegółowej statystyki tego zaludnienia, albowiem takie zjawiska masowe, jak większe lub mniejsze potrzeby przejazdów powtarzają się z roku na rok i zmieniają się dosyć stale.

Przy przewozie ładunków kolej nie jest w ogóle skrepowana rozkładem pociągów towarowych, lecz tylko terminem ich dostawy. Ponieważ przewozy ładunków w ogóle znacznie przewyższają przewozy osób (przebieg osi waśnonów w pociągach ruchu towarowego na polskich kolejach w 1929/30 roku był 3,5 raza większy, aniżeli w pociągach ruchu osobowego), ta należyta organizacja tych przewozów, znajdująca się prawie całkowicie w kompetencji zarządu kolejowego, stanowi najistotniejszą dziedzinę, od której zależy wynik finansowy eksploatacji. Wydatki polskich kolei związane bezpośrednio z wykonaniem przewozów osób i ładunków (służby stacyjna, handlowa, konduktorska, trakcyjna, parowozowa i waśnonowa) wyniosły w 1929/30 r. 554,5 miliona złotych, to jest 40,4% sumy ogólnej wydatków eksploatacji. Chociaż pod względem organizacji przewozów zrobiono u nas bardzo wiele, ale pozostaje jeszcze niemało, a każdy jeden procent oszczędności stanowi 5,5 mil. złotych.

Koleje prócz bezpośrednio swego zadania, to jest wykonania przewozów, muszą jeszcze utrzymywać wszyst-

<sup>1)</sup> Korekta taka dałaby prawdopodobnie wyniki różniące się in plus od podanych wyżej a to sędząc z niżej podanego przybliżonego obliczenia. Za ładunki nadane z kolei wąskotorowych na normalnotorowe w Dyrekcji Warszawskiej kolejom normalnotorowym przekazano 1.907.712 zł., co odpowiada przy 93.400 tonn tych ładunków kwocie 20,6 zł. za 1 tonnę. Jeżeliby zastosować tę normę dla wszystkich ładunków będących obiektami wymiany między kolejami wąsko i normalnotorowemi, to wynikałoby, że te ostatnie zainkasowały: 534.000 tonn  $\times$  20,6 zł.  $\times$  ok. 11.000.009 zł., osiągając przytem zysk:  $\frac{11.000.000}{7.420.000} \times 2.200.000 = \text{ok. } 3.300.000 \text{ zł.}$



kie swoje urządzenia stałe i środki przewozowe (tabor) w stanie doskonałej sprawności. Wydatki na ten cel w r. 1929/30 (służby drogowa, warsztatowa i elektrotechniczna) wyniosły na polskich kolejach 584 mil. zł. to jest 42,6% sumy ogólnej wydatków eksploatacji. Stan zapuszczenia, w jakim Polska otrzymała koleje po wojnie jest przyczyną potrzeby wyrównania zaległości w utrzymaniu i wielu ulepszeń. W normalnych warunkach wydatki na ten cel powinny stanowić mniejszy procent i dążenie do takiego zmniejszenia powinno stanowić jedno z najważniejszych zadań zarządu kolejowego. O ile, gdy chodzi o utrzymanie urządzeń istniejących, należy dążyć do ich niezapuszczenia, o tyle przy wszelkich ulepszeniach koniecznym jest zbadanie ich rentowności. W każdym poszczególnym wypadku powinno być przeprowadzone obliczenie korzyści, jakie dane ulepszenie w urządzeniach i taborze przyniesie przy wykonaniu przewozów lub robót pomocniczych i dopiero porównanie tych korzyści z wydatkami na ulepszenie może zdecydować o jego wykonaniu. Chociaż decyzja w tych sprawach należy do kompetencji Ministra Komunikacji, jednak i tu trzeba się liczyć ze względami gospodarki ogólnopństwowej n. p. w celu podtrzymania przemysłu krajowego przez zamówienia taboru, szyn i t. p. Utrzymanie urządzeń kolejowych stałych i taboru stanowią dwie zupełnie odrębne dziedziny zarządzane przez różne Departamenty. Ponieważ jednak w wielu wypadkach zależą one od siebie, jak np. tabor i tor, to sprawy ich ulepszenia powinny być uzgadniane między Departamentami, do których należą, a oprócz tego w odpowiednich wypadkach z Departamentem przewozów.

Oprócz tych głównych dziedzin gospodarki kolejowej jest jeszcze jedna o bardzo wielkim zakresie działania, a mianowicie zaopatrzenie kolei w niezbędne materiały. Tak przewozy, jak i utrzymanie urządzeń stałych i taboru wymagają ogromnej ilości materiałów, często specjalnych, lub przywożonych z daleka. To też sprawy zaopatrzenia w materiały powinny być skoncentrowane w jednym organie, a zapasy powinny być dostateczne, by każde zapotrzebowanie mogło być wykonane bez zwłoki, lecz nie zawiłkie, bo w tym zapasie leży bez procentów ogromny kapitał, a mianowicie przeważna część kapitału obrotowego (na polskich kolejach około 200 mil. zł.).

Poza powyższymi dziedzinami gospodarczymi, od których zależą wyniki finansowe eksploatacji kolei, są jeszcze niezbędne dziedziny pomocnicze, których wydatki zawierają się częściowo w pozostałych 233 mil. zł. to jest 17% sumy ogólnej wydatków eksploatacji (służby dyrekcyjna, sanitarna i zasobów oraz wydatki wspólne i urządzenia humanitarne), częściowo zaś w wydatkach dziedzin zasadniczych. Do tych dziedzin należą kancelarie, wydziały prawne, rachunkowe i t. p. Należy zaznaczyć, że przeważna część wydatków z sumy 233 mil. zł. z istoty rzeczy należy do wydatków dziedzin zasadniczych.

Z powyższego ogólnego szkicu zadań gospodarki kolejowej widać, jak jest ona wielostronna i jakimi operuje sumami. *Wielostronność gospodarki wymaga fachowego kierownictwa w każdej dziedzinie specjalnej, ale wspólność interesów wszystkich dziedzin nakazuje postawienie na ich czele jedynej władzy, któraby wysiłki wszystkich kierowała do jak najlepszego wyniku ogólnego.* Ta zasada powinna być dominującym nakazem przy projektowaniu schematu ogólnej organizacji zarządu eksploatacją kolei. Jest on zewnętrznie analogiczny z ustrojem obecnym, ale w swej treści musi być zupełnie inny.

W tak ogromnym przedsiębiorstwie, jakim są polskie koleje, nie mogą wszystkie sprawy dochodzić do decyzji władzy zwierzchniej, lecz musi nastąpić podział kompetencji w bardzo szerokim zakresie. Według regulaminów istnieje to i obecnie, ale choć te kompetencje są dosyć ograniczone, nie bywają jednak wyzyskiwane całkowicie. Z jednej strony dążenie władz wyższych do ograniczenia kompetencji organów im podległych, wynikające częściowo z żądzy władzy, częściowo zaś z braku zaufania do tych organów, z drugiej zaś, uciekanie od korzystania z praw, wywołane obawą odpowiedzialności, stwarzają warunki, w których prowadzenie przedsiębiorstwa na zasadach han-

dlowych jest zupełnie niemożliwe. Powiadają, że nie mamy dostatecznej ilości ludzi, którym możnaby zaufać czy to pod względem znajomości rzeczy, czy nawet pod względem moralnym i dlatego trzeba ciągle wszystkich kontrolować i po znalezieniu najmniejszego zaniedbania należyć karać. *Taka atmosfera doprowadza w wyniku zamiast załatwienia spraw do spychania odpowiedzialności na innych.* Jeszcze rzymianie uznawali, że „errare humanum est”, a i dzisiaj mówią, że „nie błędzi tylko ten, kto nic nie robi”. To też sążenie o działalności osób powinno się opierać nie na przypadkowych omyłkach lub zaniedbaniach, ale na całokształcie tej działalności, w której pożytek może wielokrotnie przewyższać straty.

Do wprowadzenia tej zasady w życie potrzeba jednak, by władze kolejowe posiadały daleko szersze prawa awansowania bez liczenia się z listami starszeństwa i usuwania ludzi nieodpowiednich bez oczekiwania latami, by tego dokonały komisje dyscyplinarne i sądy.

Prócz powrotu do zaufania względem podwładnych i możliwości niezwłocznego usuwania jednostek, które okazały się szkodliwymi, niezbędnym jest w przedsiębiorstwie, prowadzonym na zasadach handlowych, zainteresowanie pracowników w jego wynikach finansowych, które powinno iść w dwóch kierunkach, jako premje w postaci określonego procentu od dokonanych oszczędności w wydatkach poszczególnych dziedzin gospodarki kolejowej i jako nagrody dla osób na stanowiskach kierowniczych w zależności od ogólnego wyniku rocznego i ich udziału w osiągnięciu tego wyniku. Premje za oszczędności winny być wypłacane z kredytów na wydatki, z których te oszczędności uzyskano, a nie z przewidywanych obecnie w budżetach oddzielnych, określonych na przód kredytów, bo w tej postaci mają one charakter uposażenia dodatkowego, a nie premji, a więc mijają się z podstawowym celem premji.

Gospodarka kolejowa nie może się liczyć tylko z okresami swych rocznych budżetów, lecz w wielu dziedzinach musi układać plany działalności, rozłożonej na szereg lat i dlatego ogromną rolę odgrywa w niej ciągłość jej polityki. Prócz tego wymaga, by na jej czele stał wybitny administrator obeznany dostatecznie z poszczególnymi jej dziedzinami. W tych warunkach zarząd eksploatacją kolei nie może być powierzony bezpośrednio Ministrowi, który wogóle nie pozostaje długo na swem stanowisku, niezawsze miewa odpowiednie kwalifikacje, a oprócz tego jest obarczony sprawami ogólnopństwowymi, pozostałymi dziedzinami Ministerstwa Komunikacji (budowa nowych linii, taryfy i lotnictwo oraz zwierzchnie kierownictwo i nadzór nad eksploatacją kolei) i dlatego nie może zajmować się bezpośrednim zarządem eksploatacji, wymagającym stałego kierownictwa, które faktycznie przeszłoby do kierownictwa Departamentów poszczególnymi dziedzinami gospodarki kolejowej z uszczerbkiem dla jednolitości zarządu przedsiębiorstwem, jako całości. *Zarząd eksploatacji kolei powinien być oddany osobnej jednostce, czy to będzie oddzielny podsekretarz stanu, generalny dyrektor czy wreszcie Naczelnik tego zarządu i tej jednostce winny być dodane do pomocy organa Ministerstwa, zarządzające poszczególnymi dziedzinami eksploatacji kolei.*

Zgodnie z powyższym Zarząd eksploatacją kolei mógłby zawierać następujące sekcje i samodzielne wydziały odpowiadające obecnym Departamentom.

- 1) Sekcja eksploatacji (cały Departament IV i III).
- 2) Sekcja mechaniczna i zasobów (Dep. VI).
- 3) Sekcja utrzymania kolei (część Dep. V).
- 4) Kancelaria (część Dep. I i Biura personalnego).
- 5) Wydział rachunkowy (część Dep. II).
- 6) Wydział prawny (część Dep. I).
- 7) Wydział wojskowy (istniejący).
- 8) Wydział sanitarny (istniejący).
- 9) Biuro statystyczne (istniejące).

Minister Komunikacji do pomocy w sprawach kierownictwa miałby następujące Departamenty i Wydziały:

- 1) Departament ekonomiczny (taryfy i finanse).
- 2) Departament budowy (nowe linie kolejowe i ogólne kierownictwo w sprawie większych inwestycji na kolejach istniejących i odbudowy zniszczeń wojennych).



3) Kancelarja.

4) Inspekcja Główna (nadzór nad eksploatacją kolei).

Departament ekonomiczny, Kancelarja i Inspekcja Główna byłyby wspólne i dla innych dziedzin komunikacyjnych w razie ich połączenia z kolejami i lotnictwem w jednym Ministerstwie.

Wypowiedziane w niniejszem poglądy spotkają się

bezsprzecznie, z zarzutem niemożności ich wprowadzenia w życie, jako nieodpowiadających duchowi czasu i niezgodnych z zakorzenionymi pojęciami. Bez nich jednak niestety nie można myśleć o prowadzeniu gospodarki kolejowej na zasadach handlowych. Trzeba więc wybierać i albo je przyjąć, albo też pogodzić się z tem, że Państwo nie może wyciągnąć należytych korzyści z ogromnego majątku, jaki przedstawiają koleje.

## Czy i jak należy premjować kierownicze stanowiska na kolejach.

Inż. Wł. Krzyżanowski.

Tajemnicą powodzenia przedsiębiorstwa, w którym drobne oszczędności w poszczególnych działach stwarzają fortunę, jest szerszy rozdział części zysków między ludzi, którzy przyczyniają się do ich osiągnięcia: im szerszy podział zysków — tem lepsze wyniki.

*Carneggie.*

**K**westja wszelkiego rodzaju premjowania na kolejach polskich nie należy wogóle do tematów popularnych. Oprócz urzędu, czy też miejsca pracy, otrzymującego taką premję, wszyscy dokoła a także czynniki miarodajne w zarządzie kolejowym są przeważnie przeciwne premjom wszelkiego rodzaju, a przy każdej sposobności, w poszukiwaniu środków dla zredukowania wydatków, atakują najpierw premje nielicznych grup pracowników, którzy jeszcze przy dodatkach premjowych się utrzymali. Co do obecnych premji przez ich przeciwników wskazywane są następujące objekcje:

a) premje obejmują bardzo nieliczne grupy pracowników kolejowych, stwarzając grupę „uprzywilejowanych” i wzbudzając zupełnie łatwo zrozumiałą zazdrość wśród pozostałych, którzy nie mogą zrozumieć, za co właściwie pracownicy warsztatów poza szczeblami i stopniami służbowymi są dodatkowo i czasem bardzo poważnie wynagradzani premją,

b) premje stwarzają anormalne warunki wynagrodzenia, gdyż dzięki im podwładni urzędnicy w jednym i tym samym wydziale otrzymują nieraz więcej od swoich zwierzchników i

c) że o ile premje mogą być tolerowane na linii, to wypłacanie premji i premjowanie osób zajmujących kierownicze stanowiska w dyrekcjach, jest niedopuszczalne, a nawet niemoralne i t. p.

O ile jest pewna racja w pierwszych dwóch punktach, które to objekcje łatwo usunąć, wprowadzając inne zasady premjowania i stosując go w szerszych rozmiarach i w pewnych granicach, to co się tyczy zarzutu trzeciego, to ten nie może być dzisiaj z punktu widzenia racjonalizacji pracy na kolejach uznany za słuszny i z nim absolutnie zgodzić się nie można, tem bardziej w momencie, kiedy stale piszemy i myślimy o komercjalizacji „przedsiębiorstwa P. K. P.”. W przedsiębiorstwach prywatnych Ameryki system premjowania zatacza coraz większe koła; tam premjowane już są wszystkie stanowiska kierownicze, wychodząc z zasady, że im szerzej stosowany jest podział zysków między pracowników danego przedsiębiorstwa, tem lepsze mogą być osiągnięte wyniki finansowe.

To też w rozumieniu tej podstawowej zasady prowadzenia przedsiębiorstwa w rodzaju kolei, które nawet w zarządzie państwowym muszą być traktowane jako przedsiębiorstwo techniczno-komercyjne i dochodowe, należy jak najszerzej wprowadzić i stosować podział części zysków między ludzi, którzy przyczynili się do ich osiągnięcia, a może wówczas, stosowany do znacznie szerszych kół pracowników, nie będzie wzbudzał on sprzeciwu w zasadzie, sprzeciwu, opartego najczęściej na zazdrości, zupełnie zresztą usprawiedliwionej i rozumiałej wobec bardzo niedostatecznych, a mało zróżniczkowanych płac w kolejnictwie polskim.

Wrogiem zaś zasady premjowania w tej lub innej formie mogą być tylko ci, którzy w warunkach powojennych pracy nie dotknęli się osobiście do spraw ściśle związanych z prowadzeniem przedsiębiorstw i myśląc kategorjami przedwojennymi sądzą, że świat cały powrócił już po tym kataklizmie dziejowym do dawnych norm, zasad i wymogów i że przedwojenne systemy, sposoby i poglądy wystarczą, by z za zielonego stolika rozkazywać i stwarzać nowe podstawy na stary, znany im z przed ćwierćwiecza, ład i sposób.

Wobec tych tak wielkich rozbieżności pojęć i zdań co do rozmiarów, konieczności i potrzeby premjowania osób zajmujących stanowiska kierownicze w dyrekcjach kolejowych, notatka niniejsza ma zamiar poruszyć i omówić sprawę ustalenia zasad racjonalnego premjowania powyższych stanowisk. Nawet w literaturze zagranicznej, traktującej o racjonalizacji przedsiębiorstw prywatnych, bardzo delikatnie poruszano temat zachęcenia do większej wydajności kierowników, co tłumaczy się prawdopodobnie tem, że sprawy honorarjów osób, zajmujących wyższe stanowiska kierownicze, zaliczane są tam do kategorii spraw o charakterze poufnym.

Co zaś dotyczy stanowisk kierowniczych drugiej, że się tak wyrażę, kategorii, czyli stojących między naczelną władzą i wykonawcami, to i oni są już dziś czemś więcej, niż zwyczajnym organem przewodników, przez który naczelna władza przetrzuca na wykonawców swe decyzje i rozkazy, realizując plan prac danego przedsiębiorstwa. Jasnym jest, że cała akcja planowa przedsiębiorstwa może być sprawnie wykonana tylko przy współpracy całego zespołu, który bierze udział w układaniu planu pracy, mającej za cel osiągnięcie zysków, zarówno jak i w wykonaniu tych planów. A więc słusznie — by, przyczyniając się do osiągnięcia planowanych zysków, wszyscy współuczestnicy akcji brali udział w tych zyskach.

Bez zachęty do dalszego ciągłego wyczerpania sił do wydajnej pracy, szybko następuje kres rozwoju i dążenia do postępu, przychodzi wyczerpanie energii i inicjatywy i, o ile to daje się wyczuć, właśnie na kolejach polskich zaczynamy mieć z tym zjawiskiem do czynienia. Z powstaniem kolejnictwa polskiego w odrodzonej ojczyźnie, fachowcy-kolejarze rzucili się do pracy i nie zrażając się trudnościami technicznymi, ani brakami organizacyjnymi, ani niedostatecznym wynagrodzeniem — podnieśli to kolejnictwo na wyżyny, w niczem nie ustępujące starym kolejom świata, mającym za sobą stuletnią rutynę i cały wiek egzystencji. Dzisiaj zwrot pewien w pracy kolejarzy nastąpił, zwrot któryby dał się może określić wyrazem „spadek *tempa* pracy”. Starsi kolejowcy ustępują powoli, dopływ sił młodych nie tylko nie jest wystarczający, ale wprost przerażająco niski, co prowadzi do tego, że przy znacznym zczasem dopływie młodych sił w przyszłości, nie będą one w stanie, z braku ru-



tyny, wzorów i znajomości praktycznej rzeczy, należyce poprowadzić przedsiębiorstwo kolejowe.

A więc już czas najwyższy wykorzystać moment dzisiejszy i zastosowaniem środków zachęcających do największego wysiłku pobudzić siły fachowe kolejowe do największego rozwinięcia pracy organizacyjnej. Jedynym dziś środkiem byłaby zachęta do tego kierowników, — taka, by przemawiała ona do ich poczucia sprawiedliwości, uwzględniając zarazem chęć powiększenia zarobków. Zwyczajne wynagrodzenie za wysiłek fizyczny (nadgodziny, akordy, dodatkowa płaca i t. p.) — skuteczne, gdy chodzi o rzemieślniczą pracę fizyczną — w odniesieniu do pracowników na kierowniczych stanowiskach zawiedzie na całej linii. Tu baczyć należy, by premia nie miała charakteru premii za czynności typu rutynicznego, gdyż przy tego rodzaju premjowaniu kierownik byłby zajęty przeważnie powierzchowną formą swych zamierzeń, zapominając o treści i bezpośrednim celu.

To też najpierw rozważmy, jakiego rodzaju zachęty do wzmoczonej wydajności na stanowiskach kierowniczych znane są i stosowane w świecie przemysłowym, oparte w ten czy inny sposób na udziale w zyskach i ustalmy, która z nich najlepiej nadawać się będzie dla stosowania w kolejnictwie.

Przed wyborem tego czy innego systemu należy jednak ściśle określić, jakie stanowiska na kolejach mamy zaliczyć do kategorii „kierowniczych”, by przyznając pojęcie „kierownictwa” nie wpaść w zamęt, mogący zepsuć najlepsze zamiary, wskutek stopniowego rozszerzania i wciągania do grupy tych stanowisk naprzykład „kierowników pociągów” lub innych (mających lub nie tytuł „kierownika”) pracowników, prowadzących pewne roboty pod swoim kierownictwem w wąskim bardzo zakresie.

Badania F. P. Parle'a<sup>1)</sup> ujawniły pięć zasadniczych zachęt, opartych w ten czy inny sposób na udziale w zyskach:

- I. system współdziałowy,
- II. t. zw. niefinansowe zachęty,
- III. gratyfikacje.
- IV. udział w zyskach,
- V. premje za wykonanie zadania.

Pierwszy system cieszy się dużym wzięciem w Anglii; system ten na kolejach, mających za zadanie zadość czynić potrzebom państwowym, nie odpowiadającym bardzo często racjonalnej polityce kolejowej — stosowany być nie może.

Pod nazwą „zachęt niefinansowych” ukrywa się szereg niewłaściwości, pod pojęcie „racjonalizacji” nie podpadających; jak np. posady ze względu na wpływy, niepomiarne wysokie gáže, dodatki lokalne, udział starszych funkcjonariuszy zarządu w radach nadzorczych prywatnych przedsiębiorstw i t. p.

Typową postacią „gratyfikacji” są wypłaty gwiazdkowe, w końcu roku operacyjnego i t. p., które są uważane za część normalnego uposażenia. Ten system jest całkowitą antytezą systemu naukowego. Gratyfikacje nigdy nikogo na kolejach nie zadowolily, gdyż są zwykle dowolne, wzbudzają podejrzenie, zawiść i pomawianie o specjalne sympatje, protekcje i t. d.

System „udziału w zyskach” stanowi obecnie największą grupę zachęt do wydajności dla sił kierowniczych, przechodząc stopniowo w system „premji za wykonanie zadań”.

„Udział w zyskach” może być stosowany z powodzeniem jedynie w stosunku do osób stojących na najwyższych stanowiskach kierowniczych.

Co się tyczy systemów „premji za wykonanie zadania”, to są one nadzwyczaj elastyczne i, zależnie od warunków, mogą one być bardzo różne. Każdy organ jednak w zarządzie kolejnictwa, jak to zobaczymy, wymaga właściwego sobie systemu premjowego, ale właśnie zalety tych systemów premji, tak zwanych „za wykonanie zadań”, polegają na możliwości przystosowania ich do każdego wypadku.

W gospodarce kolejowej systemy takie bardzo łatwo stworzyć, gdyż wszystkie dane niezbędne po 12-tu latach egzystencji polskiego kolejnictwa posiadamy. Każdy system

premijowy musi opierać się na bieżącej statystyce; potrzebne dane statystyczne są te same, jakich wymaga racjonalne prowadzenie przedsiębiorstwa wogóle, niezależnie od przyjętego systemu wynagrodzenia za pracę.

Wprowadzając jednak ten lub inny system premjowania, jako zachętę do intensywnej i planowej pracy kierowników, musimy przyjąć, jako aksjomaty, następujące 3 zasady:

a) że zachęta w postaci szerokiego podziału części zysków lub oszczędności jest dziś jednym z podstawowych środków do osiągnięcia najlepszych wyników w Dyrekcjach kolejowych,

b) że praca każdego bez wyjątku kierowniczego pracownika ma wpływ albo na jeden dział, albo na kilka działów gospodarki kolejowej, wreszcie na całe dane przedsiębiorstwo. Przy wyborze premji, przesłankę tę należy wziąć pod uwagę — i

c) udział w premji musi być proporcjonalny do odpowiedzialności, a więc nie może być systemu premji nie-różniczkowanych należyć. Ta zasada w następstwach swoich musi dać różnicę w premji w różnych wydziałach (a więc w kierunkach poziomych) i w różnych stanowiskach kierowniczych jednego wydziału (kierunki pionowe).

Po ustaleniu tych zasad można przystąpić do opracowania wzorów premjowania dla poszczególnych kierowniczych stanowisk, pomnąc, że zachęty dla kierowników wyższej rangi (dyrektor, zastępca, naczelniczy wydziałów, mających wpływ na budżet Dyrekcji) winny być oparte na wynikach pracy zespołów, a dla młodszych kierowników (działów, samodzielnych urzędów służbowych) — na wynikach pracy indywidualnej.

Dodatkowe wynagrodzenie w każdym wypadku winno być wyrażone w czynnikach, na które dany pracownik ma wpływ.

Ostateczny zysk przedsiębiorstwa, czyli w Dyrekcji Kolejowej współczynnik eksploatacji danej Dyrekcji, prawidłowo obliczony, służyłby do obrachunku premji (inaczej tantjemy) jedynie dla kierowników najwyższych, czyli dla Dyrektora Kolei i Wicedyrektora, jako jego najbliższego współpracownika i pomocnika.

Te dwa stanowiska winny być wyodrębnione w osobną grupę ze względu na ich znaczenie dla wszystkich wydziałów. Musimy więc ich pracę i wysiłki oceniać z punktu widzenia wyników całości.

Zanim przejdziemy do podania projektu zasad, na których winny się opierać premje poszczególnych kierowników, spróbujemy ustalić przesłanki ogólne, dotyczące premjowania poszczególnych stanowisk.

1. Urzędnik kolejowy powinien mieć możność zarobienia przez premje 25—60% wynagrodzenia podstawowego, przyczem stopa procentowa waha się w zależności od rozmiaru pracy, wpływu na wydatki i odpowiedzialności za wykonanie przewozów.

2. Wynagrodzenie całkowite wszystkich nie powinno przewyższać  $\frac{1}{5}$  uzyskanych oszczędności w całej gospodarce.

3. Premja winna być tak wykalkulowana, by zarobek każdego kierownika nie był wyższym od zarobków jego zwierzchnika (w kierunku awansowania), gdyż stwarza to początki demoralizacji jednostek, deracjonalizacji służbowej, dezorganizując planowość akcji.

4. Poszczególne czynniki (mierniki) i ich ustosunkowanie się powinny być określone dla każdego stanowiska oddzielnie.

Jeżeli na tych zasadach zbudujemy system premji dla poszczególnych stanowisk w Dyrekcji Kolejowej, to pozostałoby ustalić, za co właściwie winien i może być premjowany każdy starszy urzędnik, zajmujący kierownicze stanowisko; mam na myśli tu Dyrektora, Wicedyrektora, Naczelników Wydziałów, Kierowników działów, Naczelników oddziałów, Warsztatów Głównych, czyli stanowiska w pełnym znaczeniu słowa kierownicze.

A więc naprzykład, Naczelnik Wydziału Ruchu i jego zastępca powinien być premjowany za:

1) racjonalne wykorzystanie personelu (rozd. 3 A) i za najmniejszy miernik na brutto-tonn-klm wykonanych przewozów,

<sup>1)</sup> Factory and Industrial Management Nr. 5 (listopad 1930 r.).



2) za wykonanie budżetu w granicach uchwalonych, bez przekroczeń (za oszczędności),

3) za wykorzystanie taboru przez zmniejszenie lub za utrzymanie na najniższym poziomie nieużytecznych przebiegów parowozów i za najmniejszą ilość brutto-tonn-klm na pociągo-kilom.

Naczelnik Wydziału i zastępca winien mieć wreszcie współdziałanie w premji za oszczędności w paliwie (premja trakcyjna).

Kierownicy poszczególnych działów musieliby być premjowani za należyty układ rozkładów jazdy, za pociągi dalekobieżne, przewóz drobnicy; naczelnicy oddziałów za to samo, za oszczędności w budżecie i wydatkach rzeczowych.

Dalej Naczelnik Wydziału Mechanicznego i jego zastępca miałyby otrzymywać premję:

1) za wykonanie budżetu (w zależności od oszczędności i mierników na przebiegi),

2) za oszczędności w paliwie, stanowiącym znaczny wydatek wydziału,

3) za wydajność podległych jemu warsztatów,

4) za wyniki gospodarcze elektrowni (o ile takowe są zarządzane przez W-ł Mechaniczny),

5) za dobre utrzymanie i odpowiedni % zdrowego taboru.

Również kierownik działu parowozowego mógłby być premjowany za niskie koszty napraw parowozów, za najwyższe przebiegi drużyn parowozowych, za przebiegi parowozów między naprawami, za procent chorych parowozów, za oszczędności w paliwie i smarach.

Naczelnik Wydziału Drogowego powinien być premjowany:

1) za tanie a najlepsze utrzymanie toru,

2) za wykorzystanie personelu,

3) za oszczędne użycie materiałów,

4) za przeprowadzenie inwestycyjnych robót w terminach, a oszczędne (w procentach od ogólnej sumy, wydatkowanej na te roboty), i t. p.

Naczelnika Wydziału Zasobów należy premjować:

1) za zmniejszenie kapitału zasobów bez zatrzymania prawidłowego biegu robót i eksploatacji,

2) za zakup materiałów po cenach najniższych i w czasie właściwym,

3) za zmniejszenie ilości materiałów, znajdujących się w nadmiarze lub nie wykazujących rozchodu (zbędnych).

W podobny sposób możnaby dalej przeanalizować prace wszystkich wydziałów, ustalić pewne normy podstawowe i dać sposoby uzależnienia premji czyli dodatkowej płacy od szybkości, umiejętności, lub finansowej sprawności wykonywania postawionych danemu Wydziałowi zadań.

Jak widzimy z powyższych przykładów, podstawy premjowania dla poszczególnych wydziałów mogą być najróżnorodniejsze i na różnych zasadach oparte; nic nie stoi jednakże na przeszkodzie stworzeniu takiego systemu premjowania, o ile premje będą oparte na cyfrach ścisłych i uzasadnionych.

Nie ulega wątpliwości, że dobrze pomyślany i starannie i naukowo opracowany system premjowania kierowników za wykonanie zadania przyniesie bezsprzeczne i znaczne korzyści. Korzyści te płynąć będą nie tyle z tkwiącego w każdym systemie premjowym momentu „zachęty”, co z tego, że dzięki niemu każdy widzi jaśniej składniki swej pracy, widzi wynik każdego najmniejszego wysiłku do ulepszenia metod pracy w postaci zwiększonej premji, dzięki czemu myśli i działania jego są nastawione w należytym kierunku.

Tę garść rozważań na temat premjowania zakończę ustaleniem tezy następującej: wszystkie kierownicze stanowiska w Dyrekcjach winny być premjowane bezwzględnie, — przy przyjęciu wyżej przytoczonych zasadniczych podstaw — po szczegółowym i naukowo opracowanym systemie premjowania, ze ścisłym ustaleniem kategorii stanowisk, podlegających premjowaniu, — mając stale na oku, że zbyt pośpiesznie przyjęty, a może wadliwy system premjowania nie tylko nie przyczyni się do zrationalizowania zasad kierownictwa w kierunku największej wydajności pracy tych kierowników, lecz przeciwnie — wywołać może dezorganizację ogólną, brak zaufania do systemu premjowania „za wykonanie zadania”, a z tego powodu nawet całkowite zaprzepaszczenie go na bardzo długie lata.

## Z dziedziny wynalazków.

### Sprzęgi samoczynne do wagonów, systemu J. Floryanowicza.

Inż. W. Szczepański.

W Międzynarodowym Biurze Pracy przy Lidzie Narodów w Genewie odbyło się z udziałem przedstawicieli Kolei Polskich posiedzenie specjalnej Komisji powołanej do rozpatrzenia jednego z najbardziej palących zagadnień kolejnictwa europejskiego, jakim jest kwestja wprowadzenia sprzęgów samoczynnych do wagonów kolejowych, ze względu na znaczną ilość śmiertelnych wypadków, powodowanych przy ręcznym łączeniu wagonów.

Według danych statystycznych, zebranych przez Międzynarodowy Związek Zarządów Kolejowych t. zw. „U. I. C.”, — w ciągu 1929 r. na kolejach europejskich poniosło śmierć podczas ręcznego łączenia wagonów 239 pracowników kolejowych.

W wyniku obrad wyżej wskazana Komisja uchwaliła rezolucję podkreślającą konieczność wprowadzenia na wszystkich kolejach sprzęgów samoczynnych, celem zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom, na jakie narażony jest personel kolejowy.

Aczkolwiek rezolucja powyższa nietylko z punktu widzenia humanitarnego, lecz również i z punktu widzenia usprawnienia gospodarki wagonowej zasługuje na najwyższe uznanie, niestety jednak wprowadzenie w życie powyższej rezolucji napotyka na duże trudności tak natury technicznej, jak i finansowej.

Problem bowiem samoczynnych sprzęgów od 50-ciu lat przeszło zajmuje umysły techników całego świata i po-

mimo istnienia setek różnych pomysłów żaden z nich dotychczas nie zdołał całkowicie rozwiązać tego zagadnienia. Jedynie w Ameryce udało się ten problem rozwiązać zadawalająco, gdyż tam od samego zapoczątkowania kolejnictwa wagony posiadały pojedyncze zderzaki centralne zamiast 2-ch zderzaków bocznych, jakie są zastosowane na kolejach europejskich. Wykorzystując więc te właściwości konstrukcyjne wagonów, amerykanie zastąpili zderzaki odpowiednimi centralnymi zatraskami systemu „Janney'a”.

W ten sposób koleje amerykańskie w okresie czasu od 1889 r. do 1903 r. t. j. w ciągu 14 lat zaopatrzyły ogółem 1.722.000 wagonów. W związku z wprowadzeniem powyższych sprzęgów w Ameryce okazało się, że ogólna suma nieszczęśliwych wypadków znacznie spadła — wynosząc niespełna  $\frac{1}{3}$  część wypadków, jakie miały miejsce przedtem t. j. przy ręcznym łączeniu wagonów.

Niestety jednak i ten sprzęg nie jest wolny od wad:

1) aparat jest kosztowny, skomplikowany i ulega łatwemu zużyciu;

2) centralno-zderzakowy łącznik wywołuje nacisk na środek ramy wagonowej, co przy hamowaniu wagonów powoduje silne wstrząsy; w celu więc złagodzenia ich musi być zastosowywane zwolnienie biegu pociągu i hamowanie go na dłuższej przestrzeni;

3) zastosowanie amerykańskich sprzęgów na konty-



nencie europejskim wymagałoby zasadniczej zmiany konstrukcji wagonów, co pociągnęłoby za sobą olbrzymie koszty inwestycyjne;

4) w okresie przejścia z systemu europejskiego na system amerykański powstałoby zamieszanie w normalnej eksploatacji wagonów, gdyż wypuszczone z warsztatów wagony z amerykańskimi łącznikami samoczynnymi nie mogłyby się łączyć z będącymi jeszcze w ruchu wagonami, zaopatrzonymi w dotychczasowe sprzęgi europejskie.

Z powyższego wynika, że idea wprowadzenia sprzęgów amerykańskich na kolejach europejskich jest wprost nierealna i że należy szukać rozwiązania tej kwestji na innej drodze.

a także i na spadkach i nie tylko podczas postoju, lecz również na życzenie i przy zderzaniu się wagonów.

Analizując powyższe, konstatujemy, że sprzęg samoczynny p. J. Z. Floryanowicza tak pod względem humanitarnym, jak i ekonomicznym daje następujące korzyści:

1) zmniejsza do minimum ilość nieszczęśliwych wypadków, wywołanych dotychczas ręcznym łączeniem wagonów. Obecnie bowiem, jak wiadomo, funkcjonariusz kolejowy wchodzi pomiędzy wagony, dźwiga łańcuchy łącznika dla zawieszania ich na odpowiednim haku i następnie po złączeniu skręca jeszcze ręcznie śrubę sprzęgową. Klasycznym przykładem nieszczęśliwych wypadków przy takim łączeniu jest wpadanie funkcjonarjusza pomiędzy zderzaki;

Fig. 1.

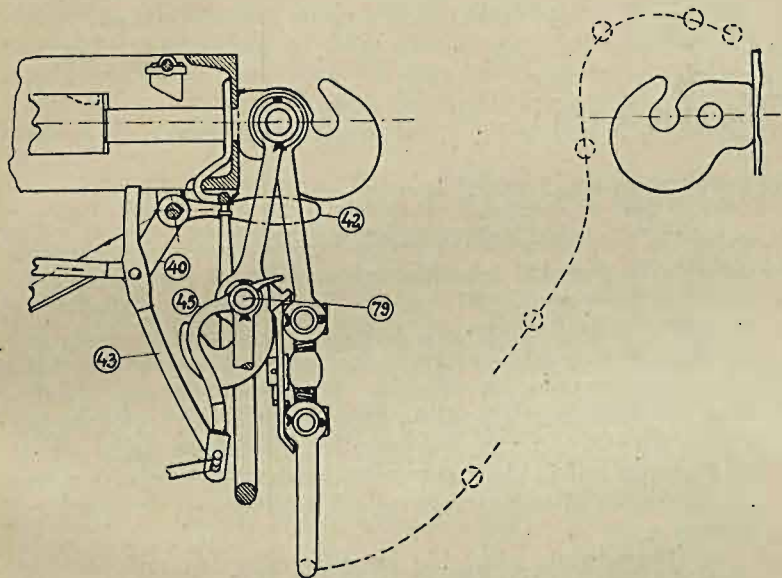


Fig. 3.

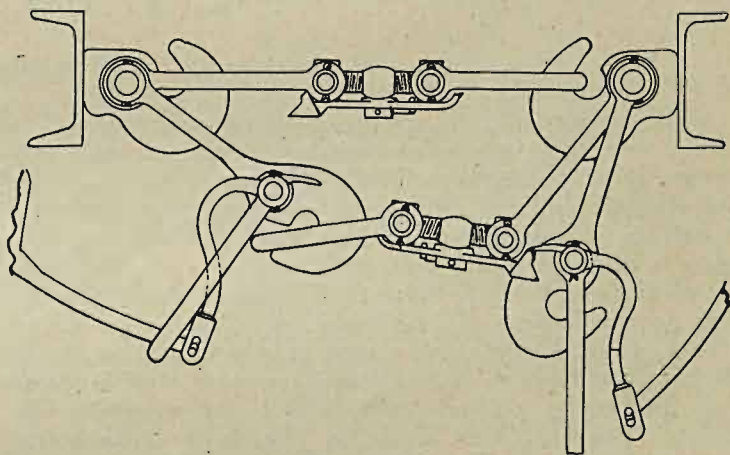
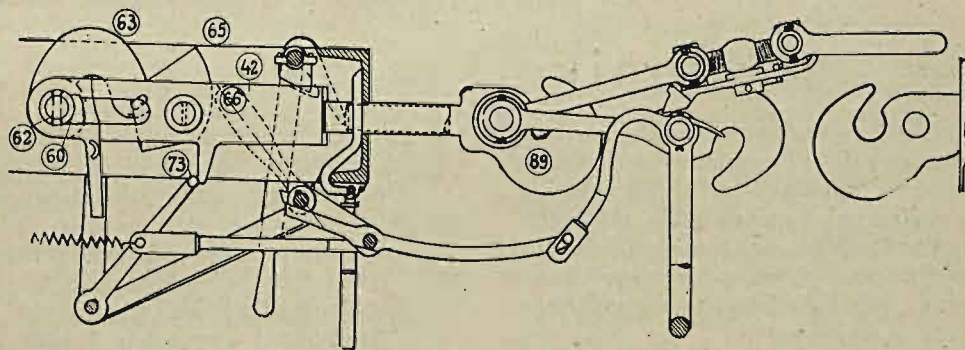


Fig. 2.



Dlatego też najbardziej celowym wydaje się sprzęg samoczynny wynalazcy polskiego p. J. Z. Floryanowicza, który wyszedł z założenia, że dla wagonów europejskich nadają się jedynie istniejące dotychczas elastyczne sprzęgi łańcuchowe, które od zarania kolejnictwa w długoletniej eksploatacji wytrzymały wszelkie próby i posiadają jedną tylko wadę — że nie łączą się automatycznie. Droga więc usunięcia tej wady szukał p. J. Floryanowicz rozwiązania problemu łączenia samoczynnego. Wynalazek ten, jak widać z załączonych niżej rysunków, wymaga nieznacznych tylko przeróbek istniejących dotychczas sprzęgów łańcuchowych bez istotnej zmiany ich i ogranicza się głównie do specjalnego mechanizmu dźwigniowego, który za pomocą przekładni, umieszczonej z boku wagonów i poruszanej ręką ludzką, wykonywa dowolnie wszystkie ruchy, niezbędne dla połączenia i rozłączenia wagonów bez wchodzenia pomiędzy wagony i bez potrzeby skręcania odnośnej śruby sprzęgu łańcuchowego. Sprzęg ten łączy samoczynnie wagony tak na linii prostej, jak i na łukach,

2) zwiększa obieg wagonów przez zwiększenie szybkości przetaczania i formowania pociągów, wskutek usprawnienia łączenia samoczynnego, które wymaga zaledwie 5% tego czasu, jaki jest niezbędny dla połączenia ręcznego;

3) zwiększa siłę nośną wagonów, wskutek możliwości wzmocnienia konstrukcji, a w związku z tem i wagi łącznika, co dotychczas przy ręcznym łączeniu było ograniczone ze względu na to, że waga łącznika nie może przekraczać siły mięśni przeciętnego człowieka. (W Ameryce przy łącznikach samoczynnych uzyskano zwiększenie siły nośnej z 13,5 tonn do 120);

4) zwiększa ładowność pociągu przez zwiększenie jego składu, umożliwiające wskutek wzmocnionych sprzęgów;

5) zmniejsza stosunek tary wagonów do ich siły nośnej: (W Ameryce zmniejszył się ten stosunek z 50% do 32,5%);

6) zachowuje idealny system dotychczasowego łą-



czenia elastycznego wskutek zastosowania istniejących łączników łańcuchowych;

7) unika się trudnego okresu przejściowego z dotychczasowego systemu sprzęgów europejskich na nowy samoczynny, gdyż sprzęg systemu J. Floryanowicza łączy się z każdym wagonem europejskim, posiadającym obecne sprzęgi normalne, wskutek tego można wprowadzać go w życie stopniowo lub jednorazowo bez zamieszania w eksploatacji;

8) koszty inwestycyjne są minimalne w porównaniu do kosztów inwestycyjnych, jakich wymaga zastosowanie sprzęgów amerykańskich.

Wynalazek ten został opatentowany na wszystkie państwa, a licencję jego na Polskę i kraje ościennie nabyła jedna z najpoważniejszych wytwórni krajowych, która ty-

tułem prób zaopatrzyła już w powyższe sprzęgi kilka wagonów, osiągając przy dotychczasowych próbach rezultaty w zupełności zadawalające.

Takież rezultaty z powyższym wynalazkiem otrzymano również w Anglii, gdzie również jedna z wytwórni nabyła licencję na Anglię i Argentynę.

Fig. 1 przedstawia sprzęg samoczynny wiszący swobodnie. Opiera się on o mechanizm dźwigowy, który go unosi celem zaczepienia na haku sąsiedniego wagonu. Drogę, jaką ten sprzęg wykonywa, wskazuje linja kreskowana.

Fig. 2 przedstawia moment przed zapadnięciem sprzęgu na hak t. j. przed samoczynnym złączeniem.

Fig. 3 przedstawia sprzęg ciągnący i sprzęg zapasowy w momencie ich samoczynnego złączenia.

## List do Redakcji.

W sprawie służby drogowej a naukowej organizacji pracy

W artykule p. t. „Wprowadzenie oszczędności na kolei i rola inżyniera kolejowego w osiągnięciu jej”, ogłoszonym w Nr. 6 Inżyniera Kolejowego z r. b., p. Inż. S. Tarwid słusznie podkreśla doniosłą rolę naukowej organizacji w dziedzinie kolejnictwa, widocznie jednak nie poinformowany o istniejącym stosowaniu tej nauki w służbie drogowej utrzymuje, że w Wydziałach Drogowych pod tym względem prawie jeszcze nic nie zrobiono. Otóż celem stwierdzenia prawdziwego stanu rzeczy należy zaznaczyć, że tak źle nie jest. Sprawą normalizacji pracy w służbie drogowej interesują się od szeregu lat inżynierowie drogowi i poszczególne Wydziały Drogowe użytkują już praktycznie wcale wydatne rezultaty dokonanych badań. W paru Wydziałach, w których rzecz bardziej dojrzała, obliczono na podstawie przeprowadzonych doświadczeń omawiane w artykule „mierniki pracy” i wydano drukiem. Stanowią one, z jednej strony, cenne dane orienta-

cyjne do ustalania efektu pracy zarówno zawiadowców oddziałów drogowych, jak Oddziałów, z drugiej, podstawę do *racjonalnej gospodarki budżetowej*. Odnośne studia są nieustannie kontynuowane, a będące w użyciu mierniki podlegają w drodze stałych badań, lub chronometrażu coraz ściślejszemu określeniu. Nadmienić nadto należy, że w ostatnim czasie podjęto na szeroką skalę graficzne badania wyników pracy we wszelkich działach robót około utrzymania kolei, które przyniosą przypuszczalnie zarówno interesujące, jak i z uwagi na cel praktyczny, poważne rezultaty.

Okazuje się stąd, że inżynierowie drogowi nie tylko uszli już pokątny kawał drogi w dziedzinie naukowej organizacji swojej służby, ale może nawet i wyprzedzili inne Wydziały pod względem rozległości i wszechstronności stosowania tej umiejętności.

Inż. Emil Dalewski.

## Kronika krajowa.

**Wypadki na P. K. P.** Wprowadzenie w życie w 1930 roku nowych ujednostajnionych „Przepisów o doniesieniach i o przeprowadzaniu dochodzeń w sprawach wypadków i ważniejszych wydarzeń kolejowych” dało możliwość przy badaniu dochodzeń w sprawach wypadków kolejowych zwrócić szczególną uwagę na przyczyny, które je spowodowały i następnie odpowiednio rozklasyfikować wypadki, zależnie od tych przyczyn.

Tego rodzaju analiza daje możliwość ustalenia przyczyn wypadków i towarzyszących im okoliczności, celem zorganizowania planowej akcji zaradczej na przyszłość.

Naogół statystyka ilości wypadków i ważniejszych wydarzeń za rok 1930, w porównaniu z ilością ich w roku 1929, daje rezultaty dodatnie, mianowicie:

Przeciętna ilość zderzeń i wykolejeń pociągów na całej sieci P. K. P., przypadająca na jeden milion pociągokilometrów zmniejszyła się z 2,9 do 2,2.

Analizując przyczyny zderzeń się pociągów otrzymujemy, że z ogólnej ilości tych wypadków w roku 1930 (108), wynikło ze złego stanu taboru — 3,7% wskutek zaś uchybień administracyjnych personelu — 96,3%.

Przechodząc do przyczyn wykolejeń się pociągów, otrzymujemy, że z ogólnej ilości tych wypadków w roku 1930 (143) wynikło ze złego stanu taboru — 40,6% z uchybień administracyjnych personelu — 33,5%, ze złego stanu toru — 8,4%, z przyczyn innych, nieprzewidzianych — 6,3%, z przyczyn żywiołowych — 1,4% i z przyczyn niewyjaśnionych — 9,8%.

Zaznaczyć należy, że wskutek rzeczonych wypadków w ciągu roku 1930 nie zginął ani jeden podróżny,

podczas gdy w ciągu roku 1929 wypadki zderzeń i wykolejeń pociągów pociągnęły za sobą śmierć 8 podróżnych.

Badanie przyczyn najechań pociągów i taboru na ludzi i pojazdy na przejazdach, dało możliwość ustalenia, co następuje: na przejazdach strzeżonych było w roku 1930 — 64 wypadków najechań, z czego — 53,1% z własnej nieostrożności poszkodowanych, 40,6% — z uchybień administracyjnych personelu i 6,3% — z omyłek lub złej woli osób postronnych.

Na przejazdach niestrzeżonych było tego rodzaju wypadków w roku 1930 — 111, z czego 99,1% powstało z własnej nieostrożności poszkodowanych, a 0,9% — z uchybień administracyjnych personelu.

Porównanie ilości ważniejszych wydarzeń, zależnych od sprawności personelu ruchowego, w ciągu roku 1930 z ilością tychże w ciągu roku 1929, daje wyniki również nader dodatnie, mianowicie: ilość wjazdów pociągu na zajęty tor — zmniejszyła się o 46,5%. A. T.

**Wykłady o organizacji biurowości.** Pragnąc uczynić zadość wyrażanym wielokrotnie życzeniom osób zamieszkałych na prowincji, Instytut Naukowej Organizacji urządził 12, 13 i 14-go września r. b. dla urzędników i pracowników biurowych, instytucyj i zakładów publicznych i prywatnych „Skrócony Cykl Wykładów o Organizacji Pracy Biurowej”, obejmujący całokształt zagadnień, związanych z zastosowaniem metod naukowych do usprawnienia biurowości w urzędach i przedsiębiorstwach.

Program Cyklu obejmuje 15 godzin wykładów, a mianowicie: „Ogólne zasady naukowej organizacji” — 2 godz.,



„Zasadnicze zagadnienie organizacji biurowości” — 3 godz., „Organizacja korespondencji i obiegu dokumentów biurowych” — 3 godz., „Nowe metody księgowania” — 4 godz., „Higijena pracy biurowej” — 1 godz., „Nowoczesna technika biurowa” — 2 godz.

Niewielki koszt (30 złotych) i krótki czas trwania Cyklu umożliwią jego przesłuchanie najszerszej sferze pracowników biurowych zamieszkałych na prowincji. Szczegółowe prospekty wysyła na żądanie Instytut Naukowej Organizacji, Warszawa, Mokotowska 53.

**Kredyt na kupno maszyn betoniarskich.** Związek Polskich Fabryk Cementu uzyskał w krajowych fabrykach dogodny kredyt na kupno maszyn do wyrobu dachówki, pustaków i kregów betonowych. Kredyt ten jest wekslowy, bezprocentowy, dwuletni, z tem, że pierwsza rata płatna jest dopiero po 6 miesiącach. Wiadomość ta jest niewątpliwie ważną nie tylko dla właścicieli betoniarni, ale i dla przedsiębiorstw budowlanych, które dzięki temu kredytowi będą mogły wytwarzać we własnym zakresie tanie wyroby betonowe. W najbliższym czasie przewiduje się rozszerzenie kredytu na inne jeszcze maszyny.

**Nowa kolejowa taryfa wojskowa.** Z dniem 1 lipca r. b. weszła w życie nowa kolejowa taryfa wojskowa. Poczynając od tego terminu będą przejazdy i przewozy wojskowe opłacane gotówką w kasach kolejowych.

Dotychczas przejazdy osób wojskowych dokonywane były na zasadach kredytowych na podstawie porozumienia Ministerstwa Spraw Wojskowych z Ministerstwem Komunikacji. W praktyce jednak kredytowane przejazdy osób wojskowych nastroczały duże trudności ze względu na techniczno-rozrachunkowe i nie pozwalały na ścisłe utrzymanie się ram kredytów.

Obecnie nowa taryfa wojskowa reguluje te sprawy w ten sposób, że za przejazdy służbowe płaćć będzie Ministerstwo Spraw Wojskowych mniej więcej  $\frac{1}{5}$  taryfy normalnej, zaś za przejazdy urlopowe płaćć będą gotówką w kasach kolejowych również  $\frac{1}{5}$  część biletów wojskowych. Natomiast postanowienia nowej taryfy wojskowej wprowadzają dwukrotne w ciągu roku 50% ulgi przejazdowe dla żon i dzieci wojskowych.

Nowa kolejowa taryfa wojskowa usuwa skomplikowaną dotychczas procedurę rozrachunkową, dając tak Ministerstwu Komunikacji, jak Ministerstwu Spraw Wojskowych pewne korzyści w porównaniu ze stanem poprzednim. O ile chodzi o opłaty, które przy przejazdach ponosić będą musieli wojskowi z własnych funduszy, to podkreślić należy, że zneutralizują je w przybliżeniu zniżki, przysługujące członkom najbliższej rodziny.

**Wyniki obrad kolejowych polsko-rumuńskich.** W końcu maja r. b. odbyła się w Bukareszcie polsko-rumuńska konferencja kolejowa, o której już donosiliśmy swego czasu. W konferencji tej uczestniczyli ze strony rumuńskiej przedstawiciele Generalnej Dyrekcji Kolei rumuńskich, rumuńskiego Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz Ministerstwa Skarbu, stroną zaś polską reprezentowali pp.: Naczelnik Wydziału Taryf Zagranicznych w Ministerstwie Komunikacji mgr. W. Matoga, referent spraw rumuńskich radca mgr. K. Michalik i p. radca J. Butler z Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz radca handlowy przy poselstwie Rz. P. w Bukareszcie, p. D. Vetulani.

Przedmiotem obrad była sprawa ostatecznego uregulowania przyznanej swego czasu 25%-owej ulgi przewozowej na żelazo i wyroby z nich w imporcie do Rumunii, którą Zarząd Kolei rumuńskich na skutek presji, wywieranej przez huty żelazne rumuńskie zamierzał ograniczyć do kilku tylko artykułów, nie przedstawiających dla polskiego przemysłu żelaznego istotnej wartości.

Dzięki pojedynczemu stanowisku członków obu delegacji, konferencja doszła drogą wzajemnych ustępstw do porozumienia, przy czem starano się uwzględnić interesy obu krajów. Delegacji polskiej udało się skłonić koleje rumuńskie do przyznania dla żelaza i wyrobów żelaznych 25% ulgi taryfowej z nielicznymi wyjątkami bądź to na całym przebiegu rumuńskim, bądź na odległości miejsca przeznaczenia od polsko-rumuńskiej granicy.

Wyniki obrad pozwalają przypuszczać, że dotychczasowe warunki wymiany towaru między Polską a Rumunją w przeważnej części nie ulegną pogorszeniu.

**Konferencja kolejowa polsko-czeskosłowacka.** Ostatnio odbyła się na stacji granicznej Zebrzydowice konferencja kolejowa polsko-czeskosłowacka pod przewodnictwem naczelnika wydziału Ministerstwa Komunikacji inż. Włodka. Celem konferencji było przyspieszenie przewozu ładunków z Polski do Austrii, Triestu, Italji i Niemiec tranzytem przez Czechosłowację.

Zamierzony cel osiągnięto w ten sposób, że ładunki nadchodzące do Zebrzydowic z Polski będą przejmowane przez koleje czeskosłowackie dwa razy w ciągu doby t. j. raz w dzień, drugi raz w nocy, a nie jak dotychczas tylko w nocy. Wskutek tego ładunki przewożone w nowej dziennej komunikacji tranzytem przez Czechosłowację zdążać będą w Austrii na wcześniejsze połączenia i przybędą na stacje przeznaczenia o 12 do 18 godzin wcześniej.

## Ruch służbowy.

### M i a n o w a n i :

*Inż. Widawski Marjan*, Radca K. P. w Warszawie, — Naczelnikiem W-łu Zasobów w Warszawie.

*Inż. Cholewo Jan*, Starszy Kontroler w W-le Drogowym w Wilnie, — Zastępcą Naczelnika W-łu Drogowego w Wilnie.

*Inż. Mańkowski Juljusz*, Starszy Kontroler, — Kierownikiem Działu Nawierzchni i Stacyj w W-le Drogowym we Lwowie.

*Inż. Winiarz Kazimierz*, Naczelnik S. U. K. Lwów VII, — Kierownikiem Działu Budynków w W-le Drogowym D. O. K. P. we Lwowie.

*Inż. Nazarewicz Romuald*, St. Referendarz K. P. w Gdańsku, — Starszym Kontrolerem w W-le Drogowym w Gdańsku.

*Inż. Rajca Walenty*, Naczelnik S. U. K. w Tarnowie, — Starszym Kontrolerem w W-le Drogowym D. O. K. P. w Krakowie.

*Inż. Früauff Ludwik*, Naczelnik S. U. K. Lwów VI, — Starszym Kontrolerem w W-le Drogowym D. O. K. P. we Lwowie.

*Inż. Miłski Adam*, Naczelnik S. U. K. Lwów VIII, — Naczelnikiem Oddziału Drogowego w Brodach.

*Inż. Martini Władysław*, Naczelnik S. U. K. w Stryju, — Naczelnikiem Oddziału Drogowego w Samborze.

*Inż. Maryański Stanisław*, Zastępcą Naczelnika Warsztatów Głównych II kl. w Stanisławowie, — Naczelnikiem Parowozowni I kl. w Czortkowie.

### Powierzenie kierownictw, wzgl. pełnienia obowiązków:

*Inż. Dąbrowski Władysław*, Starszy Technik w Kierownictwie Przebudowy Węzła Warszawskiego, — pełnienie obowiązków Kierownika Działu Zakupów w W-le Zasobów w Warszawie.

*Inż. Miłwid Mieczysław*, Referendarz K. P. Dyrekcji w Wilnie, — kierownictwo Działu Ogólno-Gospodarczego w W-le Drogowym w Wilnie.

*Inż. Ancuta Stefan*, Referendarz K. P. w Dyrekcji w Gdańsku, — kierownictwo Działu Zabezpieczenia Ruchu Pociągów w W-le Drogowym w Gdańsku.

*Inż. Rubczak Wacław*, Referendarz K. P. w Dyrekcji w Stanisławowie, — pełnienie obowiązków Naczelnika Oddziału Drogowego w Jarocinie D. O. K. P. w Poznaniu.

*Inż. Kawecki Stefan*, Zastępcą Naczelnika Warsztatów Głównych I kl. w Bydgoszczy, — kierownictwo Warsztatów Głównych I kl. w Nowym-Sączu.

## Kronika zagraniczna.

**Doświadczalny Instytut Ministerstwa Komunikacji we Włoszech.** Sekcja kolejowa tego Instytutu w ciągu roku eksploatacyjnego 1929—1930 pracowała nader wydawnie, kontrolując, sprawdzając i badając wszystkie materiały zakupione na rachunek Kolei Państwowych, a jednocześnie przeprowadzając szereg badań w różnych dziedzinach kolejnictwa.

Jako miarę pracy Instytutu w roku sprawozdawczym można podać następujące liczby: dokonano 24359 prób i analiz różnych rodzajów minerałów, metali, smarów, paliwa, tkanin i t. p. Poza tem dokonano badań w 1.374 wypadkach specjalnych.

Skromne sumy, wydawane na utrzymanie Instytutu do r. 1925, zwiększyły się wybitnie po tym roku tak, że w ciągu następnych 3 lat Instytut miał po 2 milj. lir, do której to sumy w 1928-29 dodano jeszcze około 250.000 lir.

Powyższe fundusze zostały przeznaczone na przeprowadzenie gruntownej reformy Instytutu tak pod względem wyposażenia go w najbardziej nowoczesne maszyny i przyrządy, jak i co do rozszerzenia zajmowanych przez ten pomieszczeń, a wreszcie i w znaczeniu rozszerzenia zakresu prac Instytutu, przy jednoczesnym zmodernizowaniu metod wykonywanych w nim prac.

Aby zadość uczynić wszystkim tym wymaganiom komisja, wyznaczona specjalnie, zdecydowała zażądać dodatkowych kredytów w wysokości 1 milj. lir, rozłożonych na lata 1929—32. Z sumy tej wyasygnowano w okresie 1929-31 już 824.000 lir. Na zakup tylko nowych przyrządów wydatkowano w r. 1929-30 sumę 1.028.000 lir.

Poniżej podany jest wykaz nowych, aparatów z serii zakupionych ostatnio dla Instytutu.

1) Sito Fördeureuther'a do analiz granulometrycz-



nych. Służy ono do klasyfikacji szczegółowej i ścisłej, odpowiadającej nowoczesnym wymaganiom techniki materiałów ziarnistych, mających ziarna o wymiarach 1,5—0,06 mm. Używa się przy próbach, związanych z przyjęciem szmerglu, pumeksu, farb, cementów piasku i t. p.

2) Piła do cięcia kamieni, cegieł i zaprawy wapiennej. Nadaje się do cięcia materiałów o strukturze kamiennej dowolnej twardości. Używa się do wycinania wzorców z kamieni, cegieł i t. p. w celu wykonania na nich prób na zgniecenie.

3) Voltametr elektryczny, typu Sterzel'a z trzema skalami, 80—120—150 KV. Służy do pomiarów wysokich napięć. Używa się przy próbach bezpośredniego badania napięcia przebijającego dielektryki, jak również przy innych pomiarach napięcia.

4) Mostek Schering'a do mierzenia napięcia. Określa straty dielektryczne w ciałach izolujących. Przeznaczony jest do badań nad izolacjami.

5) Aparat Schopper-Daleu'a. Służy do mierzenia wytrzymałości na rozerwanie, jak również określa strzałkę wygięcia przed rozerwaniem dla różnych materiałów giętkich w formie arkuszy, tkanin, skóry i t. p.

6) Aparat Strolkein'a do analizy objętościowej węgla. Służy do dozowania węgla, zawartego w materiałach żelazistych, drogą objętościową.

7) Maszyna Schenk'a, do prób na skręcanie. Oznacza doświadczalnie granicę wytrzymałości przy tego rodzaju odkształceniach. Używana do badań nad pracą osi, wałów, sprężyn i t. p. Pozwala na ustalanie drogą doświadczalną dopuszczalnych obciążeń, rugując dotychczasową metodę empiryczną, używaną w tych wypadkach.

8) Maszyna Losenhausen'a, do prób powolnych przy powtarzanych uderzeniach. Służy do badań wskaźników trwałości dla materiałów metalowych, podlegających podobnym obciążeniom przy gięciu, rozciąganiu i ściskaniu. Integruje próby wykonywane zapomocą przyrządu Queslera, pozwalając operować uderzeniami lżejszemi i różnemi przesunięciami kątowemi.

9) Maszyna Quesler'a uniwersalna, służy do pomiarów twardości wedle różnych systemów (Brinell, Rockwell, Ludwig etc.). Maszyna ta okazuje się niezbędną w obecnej praktyce kolejowej. Poza tem pozwala ona wykonywać delikatne próby na zginanie, ściskanie i t. p.

10) Maszyna Losenhausen'a z pulsometrem do prób na zimno i na gorąco. Służy do wykonywania prób na rozerwanie nad metalami, podlegającymi obciążeniom okresowemu w stanie gorącym lub zimnym. Wskazuje ona jednocześnie wpływ temperatury na rezultat prób wytrzymałości blach kotłowych na gorąco, szyn i innych materiałów.

11) Pyrometr rejestrujący i samoregulujący się. Do badań temperatury pieców elektrycznych przy obróbce cieplnej.

12) Dilatometr różniczkowy Chevenard'a. Wykreśla krzywe różnicowe rozszerzeń. Używa się do racjonalnej obróbki cieplnej przedmiotów o małych wymiarach poprzecznych (liny stalowe, drobne części mechanizmów i t. p.).

13) Fotometr cechowany Zeiss'a. Używany jako kolorometr i mikroskop porównawczy. Służy do odróżnienia mikroskopijnego struktury różnych barwników, do analiz kolorymetrycznych, określenia stopnia błyszczczenia emaljowanych powierzchni, jak również do oznaczenia stopnia mętności olejów, lakierów i t. p.

14) Gęstościomierz Schopper'a. Określa przepuszczalność powietrza lub wody dla papierów, błonek i t. p. Pozwala również określać przenikliwość błonek, wytwarzanych przez lakiery i emalje. Jest podstawowym przyrządem przy wykonywaniu prób lakierów.

14) Dynamometr Schopper'a. Określa naprężenie rozrywające dla papieru, błonek i t. p.

15) Supercentryfuga syst. Sharples. Przyrząd do bardzo ścisłego oddzielania części w farbách, olejach i t. d. (45.000 obrotów na minutę).

16) Lampa rtęciowa do promieni ultrafioletowych. Służy do analizy smarów, kolorów, tkanin i t. p. Znacznie upraszcza długie w tych wypadkach manipulacje chemiczne.

17) Aparat mikrofotograficzny Um'a. Służy do fotografowania preparatów mikroskopowych, do badania próbek skóry i drzewa.

18). Maszyna Quesler'a do prób na wytrzymałość. Służy do badania wytrzymałości surówek i stopów łamliwych. (*Rivis. tech. d. Ferrovie Italiane Nr. 3. 15.III.31*).  
Z. K.

### Parowóz z tendrem obrotowym, podającym węgiel.

Jeden z 30 parowozów Beyer-Garrat typu 1-3-0+0-3-1, dostarczonych niedawno dla kolei angielskiej L. M. S. R., został zaopatrzony tytułem próby w nowe urządzenie, jakim jest tender obrotowy, samopodający węgiel do szuflki palaczowi.

Podobne urządzenie nadaje się szczególnie do parowozów wielkich, o dużej powierzchni rusztów, i znacznej objętości tendra, w którym to wypadku praca palacza przy rozrzucaniu zbijającego się w kawały węgla i nagarnianiu go na przód tendra staje się wyjątkowo uciążliwa.

Tender nowego typu jest to zamknięty zbiornik który może przekręcać się w obie strony o część obrotu, co wystarcza w zupełności do rozdzielania skawalonej masy.

Zbiornik ten, ze względów technicznych i praktycznych posiada przekrój okrągły, jest zlekką stożkowatą, zważając się ku tyłowi, oś jego zaś jest nieco pochylona ku przodowi.

Zwężony w tyle przekrój zbiornika ma jeszcze tę zaletę, że nie zakrywa widoku wtył z budki, jak to ma miejsce przy zwykłym tendrze o wysokiej i płaskiej tylnej ścianie.

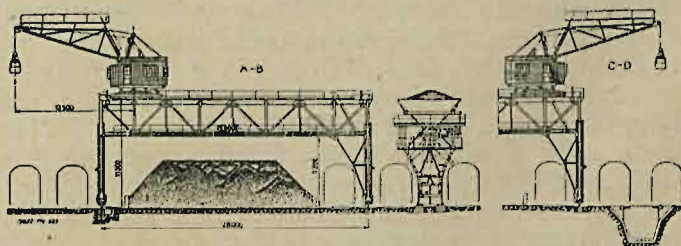
Przedni, czyli szeroki koniec tendra stożkowego zaopatrzony jest w jedne lub dwoje drzwi do nabierania węgla, jak również w drzwi umożliwiające wejście do środka. W górnej części tendra są 3 kłapy, służące do napełniania węglem tendra.

Oba końce tendra są oparte na rolkach, i w tym wypadku mechanizm obracający go i składający się z przekładni ślimakowych, znajduje się w tyle albo też, — w innej odmianie — mechanizm wraz z urządzeniem rolkowem umieszczony jest z przodu, a wtedy tylny koniec tendra posiada krótki wał, spoczywający w łożysku, ustawionem na skrzyni wodnej.

Obrót tendra wykonywa się zapomocą odpowiedniej przekładni ręcznie; pożądaną jest jednak posługiwanie się w tym celu małemi silnikami, które otrzymują parę z kotła.

Wykonanie odpowiedniej manipulacji w celu doprowadzenia węgla do drzwiczek tendra wymaga od 1½ do 2 minut. (*Railw. Gaz. 6 Febr. 1931*).  
Z. K.

Urządzenia do ładowania węgla na kolejach francuskich, zbudowane obecnie na st. Nevers pod Paryżem widzimy na rys. 1 i 2. Plac węglowy i tor dojazdowy z węglem objęte są przesuwającym dźwigiem o rozpiętości 28 m.



Rys. 1.

Wzdłuż toru, po którym przesuwają się dźwigi, z jednej strony widzimy dwa tory dla dowożenia węgla, z drugiej dwa tory do nawęglania parowozów, pomiędzy ostatnimi torami umieszczono cztery wysokie węglowniki z urządzeniem do ważenia węgla. Na tendry węgiel podawany jest



z obu stron węglownika. Przesuwany po moście dźwigu chwytnicz o nośności 3 t. i 12,5 m rozpiętości wyładunku, rozładowuje zapomocą kosza o pojemności 1,25 m<sup>3</sup> wagony z węglem i zsypuje węgiel na plac lub wprost do węglowników.



Rys. 2.

Węglowniki rozstawione są w odległości 25 m., tak że kilka parowozów stojących na jednym torze może być jednocześnie nawęglanych.

Popielnice o długości 30 m., znajdujące się pod torami parowozowymi i pomiędzy nimi, mogą być opróżnione tym samym chwytniczem. Każdy węglownik mieści 50 t. węgla i opiera się na systemie dźwigowym, przekazującym obciążenie na samodzielnie pracujące wagi. Położenie równowagi wskazuje obsłudze sygnał, a przyrząd samopiszący notuje wagę wydanego węgla. Dla uniknięcia błędnych przeważań, przewidziano samodzielnie działające hamulce, z których jeden przerywa ważenie przy węglowniku otwartym, drugi zamyka otwory węglownika podczas ważenia.

Węgiel wypadający z węglownicy jest kierowany przez lewą lub prawą pochylnię do tendrów parowozów. Otwieranie węglownika dokonywane jest przez naciśnięcie jednego z trzech elektrycznych włączników, przyczem można regulować, zsypanie węgla do całkowitego lub częściowego opróżnienia kosza. Wszystkie części węglownika są dostępne zapomocą drabin i pomostów, tak, że można je w każdej chwili obserwować. Dla zapobiegnięcia przywarzania węgla do ścian węglownika podczas zimy, ściany węglownika podgrzewają zapomocą piecyka ustawionego na pomoście. Ciepłe gazy piecyka przechodzą pomiędzy podwójnymi ścianami węglownika, podgrzewają je dostatecznie i węgiel nie przywarza do blachy. (*Org. f. d. F. Eismb. W. 11.1931.*)  
wg.

**Kolejnictwo w Argentynie.** Odbywająca się obecnie Wystawa Brytyjska w Buenos-Aires, a szczególnie jej nader bogato obsesany dział transportowy, zainteresował w wysokim stopniu sfery kolejowe całego świata, jak można o tem sądzić z międzynarodowej prasy technicznej.

Należy odrazu zaznaczyć, że Anglicy byli i są pionierami kolejnictwa w bogatej i niezupełnie dotąd wykorzystanej Argentynie, i wielka sieć kolejowa tego kraju zawdzięcza swój rozwój w bardzo znacznej części kapitałowi angielskiemu.

Kapitał ten eksploatuje obecnie 29.750 km linii, z których 80% posiada tor 1,68 m., 9% — 1,43 m. i 11% — tor metrowy. Ten ostatni tor jest zarezerwowany przeważnie dla okolic górskich, podczas gdy tor 1,43 służy do związania sieci argentyńskiej z Paragwajem, a tor 1,68 obsługuje rozległe równiny środkowe kraju.

Pojęcie o charakterze eksploatacji kolejowej w Argentynie może dać następujący przykład.

Sieć kolejowa argentyńska, długości 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> raza większej od sieci Wielkiej Kolei Zachodniej w Anglii, jest obsługiwana przez tabor kolejowy znacznie mniejszy, niż wspomniana sieć angielska (50% parowozów i 45% wagonów mniej). Okoliczność ta doskonale określa warunki przewozów w kraju dużym o słabym zaludnieniu. Ruch towarowy, poza przewozem bydła, nosi charakter sezo-

nowy, a wpływy kolei ulegają dużym wahaniom, w zależności od okresów przewozu pszenicy, kukurydzy i owoców.

Specyficzne warunki te wymagają należytego zastosowania się metod eksploatacyjnych, jak również odpowiedniego taboru.

Nawierzchnia kolejowa prawie wszędzie jest w dobrym stanie, szyny typu 42 i 39,6 kg/m., są układane przeważnie na doskonałych podkładach z drzewa „quebracho”.

Parowozy, używane przez koleje argentyńskie, stoją na poziomie obecnej parowozowej techniki angielskiej, a jeśli chodzi o ich rozmiary i siłę pociągową, to — z wyjątkiem ciężkich parowozów ekspresowych — przewyższają maszyny brytyjskie. Pociągi osobowe często dochodzą do 800 t. wagi, a pociągi towarowe o 2,500 t. nie są bynajmniej rzadkością w Argentynie.

Z typów najbardziej używanych tu na kolejach należy wymienić parowozy: 1-4-1, 2-4-0, i trzycylindrowy „Pacific” z siłą pociągową od 13.000 do 17.000 kg. Przegrzewanie stosowane jest powszechnie. Ostatnio wprowadzono na liniach szerokotorowych w Argentynie parowozy Garratta. Wszystkie parowozy argentyńskie są zaopatrzone w latarnie elektryczne.

Większość wagonów osobowych jest pochodzenia angielskiego, typu zupełnie współczesnego. Wagony te, o dwóch wózkach, są typu korytarzowego. Wagony restauracyjne kursują w głównych pociągach, jak również wagony sypialne. Pulmany, typu amerykańskiego, kursują do miejscowości morskich i górskich lotniskowych. Istnieją poza tem specjalne wagony salonowe, urządzone z przepychem.

Wagony towarowe, o dwóch wózkach, przeważnie metalowe, mają nośność 45 t., istnieją jednak kryte wagony 20 t., dwuosiove. Tabor wagonowy obficie jest zaopatrzone w specjalne jednostki do przewozu bydła, mleka, owoców i t. p. Należy zauważyć, iż szerokotorowe linje w Argentynie są jedynymi, poza angielskimi, które przy wagonach towarowych używają łączników o trzech ogniwach.

Naprawnie taboru znajdują się w pobliżu wielkich ośrodków, jak Buenos-Aires, Bahia Blanca, Rosario, Mendoza, Cordoba. Z wyjątkiem drzewa, doskonałego gatunku, wszystkie pozostałe materiały i narzędzia są importowane. Na miejscu wykonywają się tylko naprawy bieżące taboru, względnie budowa nowych pudeł drewnianych do wagonów. Wszelka większa naprawa parowozów pociąga za sobą znaczne koszty i trudności. Sytuację jednak ratuje nieco ta okoliczność, że większość linii kolejowych może korzystać z doskonałej wody, i przebiegi parowozów, wynoszące 100.000 km między dwiema naprawami, co stanowi normę rządową, są naogół realizowane.

Łatwiej przedstawia się naprawa wagonów i budowa nowych wagonów drewnianych na podwoziach importowanych, względnie składanych z części standardowych, również pochodzenia zagranicznego.

Naprawnie, zaopatrzone, niemal wyłącznie, w obrabiarki angielskie, stosują wszystkie nowoczesne sposoby pracy, a ze względu na wysoki koszt robocizny, istnieje silna tendencja do mechanizacji pracy, przez wprowadzenie np. elektrycznego spawania zamiast nicenia.

Wyższe stanowiska techniczne w naprawniach są zajęte niemal wyłącznie przez Anglików, a personel robotniczy jest kosmopolityczny, z przewagą Włochów i Hiszpanów, poza Argentyńczykami.

Najdłuższą siecią kolejową w Argentynie jest „Wielka Południowa Linja”, obejmująca 8061 km. Oto kilka liczb charakteryzujących jej działalność w roku ubiegłym: tabor kolejowy składał się z 861 parowozów, 1,451 wagonów osobowych i 17071 towarowych. Ruch osobowy 60.510.000 podróżnych, ruch towarowy 7,6 milj. tonn towarów. Wpływy 12,2 mil. funt ang., z czego czysty zysk 3,4 milj.



Drugą co do wielkości jest „Centralna Kolej Argentynska” o 5439 km toru 1,68 m., pierwsza linja częściowo zelektryfikowana.

Trzecie miejsce zajmuje kolej „Buenos Aires—Pacyfik” (4.500 km), stanowiąca część międzynarodowej linii do Chili. Najdłuższy przebieg na tej linii B-Aires—St. Juan stanowi 1218 km.

Następnie idą, co do wielkości: „Kolej Zachodnia” (3099 km toru 1,68 m.) i „Centralna Kolej Cordoba”, obejmująca 1960 km toru 1 m.

Początek kolejnictwa w Argentynie sięga r. 1865, w którym powstały zaczątki linii, wchodzących w skład obecnej wielkiej sieci Kolei Południowej. (*Modern Transp. Nr. 26.III. 31 r.*)  
Z. K.

**Przewożenie pociągów z ciężarem 14.000 tonn.** Najcięższe prawdopodobnie pociągi towarowe na świecie są to pociągi przewożące rudę z kopalń Mesabi w Stanie Minnesota Stanów Zj. Ameryki P. do portu Allouer w stanie Wisconsin. Za rok 1923 przeciętny ciężar tych pociągów dosięgnął liczby 13.353 tonn, wówczas gdy w r. 1920 wożono pociągi z ciężarem „tylko” 7,195 tonn. Jednocześnie z podwojonym prawie ciężarem pociągu czas przejścia w kierunku wschodnim (ładownym) zmniejszono z 8 godz. 4 m. do 6 godz. 37 m., czas w drodze w kierunku zachodnim (próżnym) udało się zmniejszyć z 8 godz. 42 m. do 5 godz. 27 m. Ilość wagonów w pociągu wynosiła w r. 1920 przeciętnie 110, w r. 1929—169; przeciętna nośność wagonu wzrosła przy tem z 48 do 60,8 tonn. Na szlaku tym w r. 1929 udało się nawet przewieźć pociąg wagi 16.724 tonn, pociąg składał się z 176 wagonów. Przeciętnie przewożono dziennie w roku 1929 na szlaku Mesabi — Allouer 100.000 tonn rudy, w poszczególnych dniach do 180.000 tonn. Dla przewożenia tych olbrzymich pociągów musiano zastosować specjalne urządzenia stacyj naładunkowych, rozrządowych i wyładunkowych, jak również obmyślono taką obsługę pociągową, która daje możność najbardziej sprawnego prowadzenia pociągów. W drodze pociąg zatrzymuje się tylko raz jeden na 19 min. dla nabrania wody i paliwa, tudzież oględzin parowozu. Rozkład jazdy pociągu z rudą nie przewiduje jakichkolwiek opędzań go przez inne pociągi, nawet osobowe. Dla przewożenia tych pociągów używane są parowozy Malleta typu 1D+D, przerobione z typu compaund na zwykły. Pracują one przy nadprężności pary 15 at., mają powierzchnię rusztu 7,2 m<sup>2</sup>, powierzchnię ogrzewalną 542 m<sup>2</sup>, powierzchnię przegrzewu 174 m<sup>2</sup>. Parowóz waży 200 tonn, a razem z tendrem 366 tonn, tender mieści 24 tonn węgla i 100 m<sup>3</sup> wody. Parowozy pracują w ciągu roku od 8 do 9 miesięcy, robiąc przebieg przeciętnie po 43.000 km. Wagony do przewozu rudy używane są wyłącznie 75 i 50 tonnowe. Wagony te przechodzą co rok przez rewizję i naprawę.  
W.

**Sytuacja finansowa kolei francuskich.** Francuski Komitet Dyrekcyjny wystąpił do Rządu w memorjałem wykazującym przyczyny niekorzystnego położenia kolei francuskich. Środkami, któreby mogły poprawić sytuację kolei francuskich, a przynajmniej uczynić je samowystarczalnemi przedsiębiorstwami są zdaniem Komitetu: oszczędności, podniesienie taryf i zwolnienie od ciężarów podatkowych.

W zakresie oszczędności prowadzenia ruchu wyzerpały koleje francuskie wszystkie możliwości, nie osiągnęły jednak poważniejszych rezultatów, ponieważ wobec rozwijającej się konkurencji samochodowej utraciły swe monopolowe stanowisko. Jeżeli podwyżka taryf i obniżenie podatków nie będą w szybkim tempie zastosowane — koleje będą musiały chwycić się ostatniego środka, t. j. pożyczek, co pociągnie za sobą również poważne obciążenie Skarbu Państwa.

Komitet sprzeciwia się zamierzonemu przez Rząd wzmocnieniu nadzoru państwowego nad gospodarką finansową poszczególnych kolei, uważając, że poza zwiększeniem kosztów administracyjnych nie przyniesie ono żad-

nych korzyści realnych. Dalszy rozwój nadzoru państwowego będzie się równał więcej lub mniej maskowanemu zarządowi państwowemu. (*Z. d. V. D. E. V. Nr. 19 z 1931 r.*)  
W. B.

**Podkłady na kolejach sowieckich** zmieniono o tyle, że wprowadzono nowy typ IR i skasowano stary typ VI, t. zw. plastynowe. Różnica typu I i IR, który ma być stosowany dla torów I kategorii, polega na następującem:

	Średnica drzewa	Płaszczyzny		Grubość
		Górna	Dolna	
C e n t y m e t r y				
I obecny typ.	27	15	25,5	15,5
IR nowy typ	27	18	21,5	18,0

Podkłady typu VI plastynowe, przygotowywane również z drzewa o średnicy 27 cm, wyłączono z użycia dla możności otrzymania większej ilości podkładów typu I i IR.

Ilość podkładów układanych na kilometr toru zależy od długości szyn i wynosi: przy 12 m. — 1833, przy 13 m. — 1846, przy 15 m. — 1800 sztuk.

Jednocześnie instytut rekonstrukcji toru opracowuje standardowe typy podkładów, które pozostałyby na stałe dla wszystkich kategorii torów. Nadto instytut opracował typy metalowych wzmocnień sztorców podkładów, ochraniających je od pękania oraz typy drewnianych podkładek pod szyny i metalowe podkładki dla ochrony podkładów od zużycia mechanicznego i przedłużenia czasu służby podkładów. Podkładki te mają być przygotowywane z srebrnej topoli i osiczyny. Opracowują się również typy dybli używanych przy przesyłaniu torów i studują metody prasowania drewnianych wkładek. Pomimo bogactwa leśnego, jak widać koleje sowieckie dążą do możliwej oszczędności na drzewie. (*Żel. D. 5.—1931*). wg.

**Międzynarodowy Kongres Stosunków Przemysłowych.** W sierpniu r. b. Międzynarodowe Stowarzyszenie Stosunków Przemysłowych (International Industrial Relations Association) urządza w Amsterdamie Międzynarodowy Kongres Stosunków Przemysłowych. Jako temat obrad wybrano społeczno-ekonomiczne znaczenie planowej gospodarki i konieczność planowego przystosowania zdolności wytwórczej do stopy życiowej. Kongres ma zbadać i omówić nader żywo problem załamania się równowagi pomiędzy produkcją i konsumcją. Referaty na Kongres zgłosili przedstawiciele Stanów Zjednoczonych A. P., Francji, Szwajcarii i Austrii.  
W.

**V Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji** odbędzie się w r. 1932 w lipcu w Amsterdamie. Rozpatrzone będą 12 zagadnień podstawowych. W myśl przyjętej zasady będą przyjmowane przez Holenderski Komitet Wykonawczy V Kongresu tylko referaty, nadesłane przez Narodowe Komitety Naukowej Organizacji. Wobec powyższego termin nadsyłania referatów do Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji wyznaczono na 1/X r. b. Referaty mogą być składane w językach francuskim, angielskim i niemieckim. Dotychczas zgłosili referaty z Polski: inż. A. Kucharzewski, inż. Bornstein, dr. M. Kałuski, prof. E. Gejsler, E. Hauswald, J. Rothert. Dalsze zgłoszenia przyjmuje Polski Komitet Naukowej Organizacji.  
W.

**Nowa linja kolejowa Avignon—Nicea.** We Francji oddawna zastanawiano się nad budową magistrali Avignon—Nicea przez Pertuis i les Arcs. Studja nad tą linją obecnie posunięte są tak daleko, iż w najbliższej przyszłości będą rozpoczęte roboty wstępne przy budowie tej tak ważnej linii. Departament Provence obecnie



połączony jest bowiem z centrum kraju jedną tylko linią, idącą wzdłuż wybrzeża od Marsylii do Nicei. Projektowana nowa linia skróci odległość z Paryża do Nicei o 84 km, a odległość Grenoble—Nicea o 163 km.

W.

**Dalsze obniżenie uposażenia niemieckich urzędników kolejowych.** Poza obniżeniem (6%) wprowadzonym z dniem 1 lutego 1931 (Przegląd Nr. 4 z 1931) — zarządziły koleje niemieckie dalszą obniżkę uposażeń pracowników od dnia 1 lipca 1931 r. Obniżenie to opiera się na tych samych zasadach co poprzednie, wprowadza jednak pewne stopniowanie w zależności od wysokości uposażenia i klasy miejscowości, w której pracownik pełni służbę, obciążając w znacznym stopniu pracowników zatrudnionych w miejscowościach tańszych. Obniżenie wynosi przy uposażeniu zasadniczym do 3000 mk. rocznie 4% w miejscowościach zaliczonych do klasy specjalnej i klasy A, zaś 5% w innych klasach, przy uposażeniu 3.000—6.000 mk. rocznie 5% wzgl. 6% w zależności do miejscowości, przy uposażeniu 6.000—12.000 mk. rocznie 6% wzgl. 7% wreszcie przy uposażeniu ponad 12.000 mk. rocznie 7% wzgl. 8%.

Obliczanie obniżki procentowej uposażenia odbywa się w ten sposób, że przy uposażeniu np. 12.000 mk. część jego do 3.000 mk. obniża się o 4%, dalszą część od 3.000—6.000 mk. o 5%, wreszcie resztę od 6.000 — 12.000 mk. o 6%. (*Reichsb. Nr. 25 z 1931*).

W. B.

**Wyniki konkursu międzynarodowego na prace, mające na celu rozpowszechnienie aluminium.** W Nr. 12 (76) „Inżyniera Kolejowego“ z r. 1930 (str. 487) zamieściliśmy notatkę o ogłoszeniu tego konkursu, obecnie podajemy jego wyniki. Na konkurs nadeszło 291 prac, opartych na poważnych studjach nad zastosowaniem lekkich metali i stopów. Jednakże najwyższa nagroda — 50.000 franków — nie została wypłacona nikomu, gdyż jury konkursu nie przyznało żadnej pracy wyjątkowej doniosłości i nowości. Jedna z nagród 25.000 franków została przyznana p. Konstantemu Szmuklerowi z Grenobli za referat o zastosowaniu aluminium w garbarstwie i kuźnictwie. Druga także nagroda została podzielona pomiędzy dwóch autorów: D-ra H. Hampela ze Szczecina i p. De Haesa z Brukselli, za prace dotyczące zastosowania aluminium do konstrukcji grzejników ogrzewania centralnego.

K-i.

**Granica wieku pracowników na kolejach Skandynawji.** Niedawno ustalono prekluzyjne granice wieku dla pracowników kolejowych Szwedzkich kolei państwowych. Wynoszą one ogólnie dla mężczyzn 67 lat, dla kobiet 64. Wyjątek stanowi: personel stacyjny — 63 lata, tyleż rzemieślnicy warsztatowi, co się tyczy personelu parowozowego, to nie może on pracować w wieku ponad lat 60. Sąsiednie koleje Norweskie dopuszczają personel do pracy do wieku lat 65, koleje zaś Duńskie ograniczają możliwość służby dopiero po przekroczeniu lat 70.

W.

**Światowe koszty budowy dróg w 1931 r.,** podane według sprawozdania z Waszyngtonu, obejmując 110 państw, wykazują 3 miliardy dolarów do wydatkowania w tym roku na budowę dróg bitych. Z sumy tej przypada tylko dwa miliardy na Stany Zjednoczone Ameryki. Na Japonię 20 milionów, to samo na Kanadę. Argentyna ma wybudować 700 mil dróg kosztem 200 milj. Alger, Sudan, Czechosłowacja i Grecja podniosły przewidywane na ten cel wydatki. Jugosławia dla budowy 500 mil dróg przewiduje 13 milj. dol. Italia przewiduje budowę dróg, przy których ma znaleźć pracę 60.000 bezrobotnych. Również Austria, Belgja, Anglja, podniosły na ten cel kredyty przewidywane w ostatnim roku, ażeby w ten sposób walczyć z bezrobociem. (*Verkt. 15 — 1931 r.*)

wg.

**Obniżenie uposażeń personelu kolei angielskich.** Z dniem 28 marca 1931 r. wprowadzono na kolejach angielskich obniżenie uposażeń pracowników w granicach od 6 pensów do 1 szylinga na funt szterlingów uposażenia. Obniżenie to dotyczy około 500.000 pracowników i przyniesie towarzystwom kolejowym około 5 milionów funtów oszczędności rocznie.

W. B.

**Obniżenie uposażeń personelu kolei belgijskich.** Rada Administracyjna Towarzystwa Narodowego kolei belgijskich zdecydowała na posiedzeniu z dnia 30 marca 1931 r. obniżenie uposażeń personelu kolejowego o 6%.

W. B.

**Upaństwowienie słowackich linii węgierskich kolei prywatnych.** Według ustawy ogłoszonej 20 lutego 1931 obejmuje państwo czechosłowackie na jego terytorjum położone linie Towarzystwa „Transdanubijskiej“ kolei lokalnej w Budapeszcie z ważnością od 1 stycznia 1929 za cenę 1.120.780 kor. cz. z 5% odsetkami od 1 stycznia 1929.

Poza tem państwo czechosłowackie przejmuje w dzierżawę położoną na jego terytorjum część linii kolejowej Lucenec — granica państwa Nogradzkiej kolei lokalnej również z ważnością od 1 stycznia 1929 za rocznym czynszem dzierżawnym w kwocie 45.000 kor. cz. (*Z. d. V. D. E. V. Nr. 13 z 1931*).

W. B.

**Kolej elektryczna bez obsługi.** Podziemna kolej pocztowa w Londynie posiada pociągi pozbawione obsługi personelu, a kontrolowane jedynie zapomocą elektryczności.

Kolej ta coprawda przewozi obecnie tylko pocztę, lecz niema powodów, dla których nie mogłaby przewozić pasażerów.

O ile trudno przypuścić, ażeby można było obejść się w odległej nawet przyszłości bez personelu obsługującego parowóz w trakcji parowej, o tyle stanowczo można twierdzić, że jeśli udaje się elektrycznie zatrzymać pociągi w ruchu, to wówczas również można puszczać je w ruch tą samą drogą. Sprawa więc pociągów, kursujących po normalnej linii kolejowej bez personelu trakcyjnego, wychodzi z dziedziny fantazji, tembardziej, że ogólną tendencją kolei jest przejście na trakcję elektryczną. (*The Modern Transport. Nr. 614 — 30 str. 13*).

Z. K.

**Eksploatacja samochodów na kolejach niemieckich.** W r. 1930. koleje państwowe niemieckie utrzymywały w ruchu osobowym 131 kursów samochodowych, w ruchu towarowym 54 w stosunku do r. 1929 w ruchu osobowym więcej o 32 kursy, w ruchu towarowym o 4. Rozporządzalny tabor samochodów wynosił: osobowych — 22 autocary, towarowych 32 wozy ciężarowe i 22 przyczepne. Poza tem używano do celów gospodarczych 157 samochodów osobowych i 121 towarowych. Praca tych samochodów wyraziła się w ruchu osobowym przewiezieniem 4733971 osób, w ruchu towarowym wykonaniem 4.808.254 tonno/km, przy czem przewieziono 180132 tonn-ładunków. Przewozy w ruchu samochodowym wykonywały koleje niemieckie bądź na własny rachunek, bądź wspólnie z pocztą i innymi przedsiębiorstwami przewozowymi. Według danych przytoczonych w statystyce za r. 1929 przewozy samochodami na kolejach niemieckich maleją; koleje te nie zamierzają we własnym zakresie rozwijać eksploatacji samochodów ani osobowych, ani ciężarowych. W r. 1930 z powodu nierentowności zaniechano wielu kursów w przewozach osobowych i towarowych.

W.

**Historyczny parowóz, jako zabytek muzealny.** Parowóz angielski „City of Truzo“ (4—4—0) został uznany za zabytek historyczny i, jako taki, będzie umieszczony w Muzeum Kolejowym w York. Parowóz ten w maju r. 1904 został wyznaczony do prowadzenia specjalnego pociągu pocztowego, składającego się z 5 wagonów czteroosiowych na wózkach, ogólnej wagi 148 t, przeznaczonych do przewiezienia poczty z Australji i znacznej sumy pieniędzy, jaką Amerykanie wpłacali Francji za Kanał Panamski — z Plymouth do Londynu.

Pociąg idący ze średnią prędkością 62 mil ang. na godzinę (99,7 km), w pewnym momencie, przy zejściu ze wznieślenia, rozwinął prędkość 102,3 mil ang./godz. (165 km.) która jest najwyższą, stwierdzoną urzędowo prędkością dla parowozu, co posłużyło w danym wypadku powodem do zyskania sławy przez „City of Truzo“. Parowóz dwucylindrowy, posiada kocioł o ciśnieniu 13,7 atm. i waży 55,6 t. w stanie służbowym, przy ciężarze napędnym 36,2 t. (*Ry. Gaz. Nr. 13 — 31 r.*)

Z. K.

**Korzystanie z wagonów restauracyjnych kolei szwajcarskich.** Z dniem 15 maja 1931 r. zniesiono na kolejach szwajcarskich wszelkie ograniczenia co do korzystania z wagonów restauracyjnych podróży III klasy. Zarządzenie to uzasadnione jest nie tylko względami demokratycznymi, ale i faktem, że wobec panującego obecnie stanu gospodarczego, większość podróży, którzy chcieliby korzystać z wagonów restauracyjnych, jeździ klasą III. (*Z. d. V. D. E. V. Nr. 23 z 1931*).

W. B.

**Okresowe karty peronowe w Niemczech.** Z dniem 1 czerwca 1931 r. wprowadziły koleje niemieckie miesięczne karty wstępu na perony w cenie 5 m. n. Tym zatem osobom, które częściej mają do czynienia na peronach, oszczędzono nie tylko ciągłego kupowania biletów peronowych, ale przyznano im także znaczną ulgę w kosztach, ponieważ miesięczna karta peronowa, uprawniająca do nieograniczonego ilościowo wkraczania na perony, nie kosztuje drożej niż 25 biletów jednorazowych.

W celu uniknięcia ewentualnych nadużyć karty te są imienne i zaopatrzone w fotografie i podpis właściciela karty. (*Reichsb. zesz. Nr. 22 z 1931*).

W. B.

**70-tonnowe wagony na kolejach amerykańskich.** Zarząd kolei Central Railroad of New Jersey zamówił w T-wie Bethlehem Steel Company 200 wagonów platform przeznaczonych do przewozu żelaza walcowanego znacznej długości. Podwozie, szerokości 2,6 m, ma długość 19,83 m i opiera się na 2 wózkach zwrotnych, ciężar własny wagonu wynosi 31,5 t. nośność 70 t. Wagony mogą przechodzić przez łuk 55 m średnicy; zbudowane są całkowicie ze stali.

W.



**Kolej Południowo-Mandżurska.** Prasa zawodowa angielska podaje najnowsze dane, dotyczące Kolei Południowo-Mandżurskiej.

Rozwój i dobrobyt Mandżurji należy zawdzięczać udoskonaleniu komunikacji. Od r. bowiem 1897 zbudowano tu 4800 km linii, z których połowa należy do Chin,  $\frac{1}{3}$  do Rosji i  $\frac{1}{6}$  do Japonji. Ogólna ilość przewiezionych podróżnych wzrosła z 2,179.000 (1910) do 8,263.000 (1928), a przewozy towarowe z 3.568.000 t. do 18.427.000 t., podczas gdy roczny wpływ wzrósł z 15016 do 113,640.000 yen.

Kolej ta ciągnie się z Changchun do Portu Artura (11200 km głównej linii).

Na północy istnieje bezpośrednie połączenie jej z linią do Charbina, który leży na głównej linii Transsyberyjskiej do Władywostoku.

Towarzystwo kolejowe było założone w r. 1906 przez Japończyków z kapitałem zakładowym 200 mil. yen, który w r. 1920 był podwyższony do 440 mil. yen.

Japonja, dzierżąca większość akcji wyznacza swego prezesa i wice-prezesa, reszta zaś dyrektorów zostaje wybrana przez akcjonariuszów.

Od czasu reorganizacji linii przez Japończyków jest ona niezaprzeczenie najlepszą linią we Wschodniej Azji.

Poza eksploatacją kolei wspomniane Towarzystwo posiada i inne przedsiębiorstwa, jak: elektrownie, gazownie, hotele, szpitale, szkoły, czytelnie, laboratorja i t. p. Posiada ono poza tem port Dairen wraz z okrętami, i kopalniami węgla w Fushun i kopalniami rudy żelaznej w Aushan.

Stan liczbowy personelu w r. 1927 wyrażał się cyfrą 34,743 osób (14.000 Chińczyków).

Kolej posiada 500 wagonów osobowych, przeważnie konstrukcji współczesnej, o 6-o kołowych wózkach. Na liniach głównych kursują wagony sypialne i restauracyjne. Poza tem w inwentarzu kolei figuruje 7000 wagonów towarowych o pojemności 20—30 t.

Warsztaty reparacyjne znajdują się w Shakakou, około Dairen. Podróż z Londynu do Szanghaju lub Tokio przez Syberję trwa 16 dni, gdy tymczasem przejazd okrętami przez Suez wymaga 41, a z Ameryki — 30 dni, co oczywiście odbija się też na kosztach podróży.

Kolej Południowo-Mandżurska jest przedsiębiorstwem, które rozwinęło się w sposób zdumiewający, i które w przyszłości będzie bezwątpienia kroczyć drogą postępowania i dalszego rozwoju. (*Railw. Gaz.* 30 Jan. 31 r.).

Z. K.

## B i b l i o g r a f j a.

„Cieślictwo Polskie“ uzupełnienie polskiego budownictwa drewnianego. Pod tym tytułem ukazała się najnowsza praca prof. dr. J. Zubrzyckiego jako zeszyt I-szy do str. 64 włącznie. Zeszyt wzbogacony blisko 80 rysunkami przedstawia skarby sztuki ciesielskiej i podaje wzory,

które wykazują, jak wiele w dziedzinie tej jest naszych rodzimych pierwiastków.

Całość ma wyjść w 3 zeszytach w formacie 8-ki wielkiej. Skład główny w księgarni T. S. L. w Krakowie ul. Św. Anna 5. Przedpłata za 3 zeszyty wynosi 25 zł.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. B. Hummel.

FABRYKA NARZĘDZI POŻARNICZYCH

„STRAŻAK“

L. PIĘTKA, A. PŁOSKI i G. SZOŁOWSKI

WARSZAWA, UL. KRÓLEWSKA 11, TEL. 205-25

Poleca do natychmiastowej sprzedaży:

SIKAWKI przenośne „Tryumf“ i 2-cylindrowe; SIKAWKI motorowe; HYDROFORY hydropulty, hydronetki; BECZKO-WOZY 2 i 4-kołowe, DRABINY różnych systemów; KASKI, PASY, TOPORY i t. p.

**Kasa Koleżeńska Członków Koła Warszawskiego Związku Inżynierów Kolejowych.** Na zasadzie zatwierdzonego przez władze w dniu 22 maja 1929 r. Statutu, udziela pożyczek krótko i długoterminowych, przyjmuje wkłady oszczędnościowe na oprocentowanie i t. p.

Udział członkowski — 50 zł. płatny w pięciu ratach, stała składka członkowska — 5 zł. miesięcznie.

Udział i składka uczestniczą w dywidendzie, a wkłady oszczędnościowe są oprocentowane w stosunku 8% rocznie.

Konto czekowe P. K. O. Nr. 20690.

Adres: Warszawa, N.-Świat 14 — Ministerstwo Komunikacji, Departament VI, telefon Nr. 89, lub 143 wewnętrzny, albo — Wydział Zasobów Warszawskiej Dyrekcji P. K., ul. Wileńska Nr. 2, telefon 322.

**PRECZ** z zegarami **DO NAKRĘCANIA** NA POLSKICH KOLEJACH

albowiem **SYNCHRONICZNE** i **WYŚMIENITE**, PRZEZ KILKA DYREKCJI KOL. WYPRÓBOWANE ZEGARY ELEKTRYCZNE, urządzone **DLA PRĄDU SŁABEGO**,

a więc dające się zastosować **NA KAŻDEJ STACJI**, nawet nie posiadającej oświetlenia elektrycznego dostarcza w **KAŻDEJ FORMIE**, również w **KAŻDEJ WIELKOŚCI**, a więc biurowe, peronowe, warsztatowe, wieżowe, etc.

I-sza KRAJOWA WYTWÓRNIA ZEGARÓW  
I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

„ELEKTROZEGAR“

Sp. z ogr. odp.

w Warszawie ul. Wolska 42, tel. 259-99.