

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK

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

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL
Komitet Redakcyjny: inż.inż. S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-HREBNICKI,
P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ, M. WIDAWSKI i J. ZAKRZEWSKI
Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHALSKI i K. ZANIEWSKI
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

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

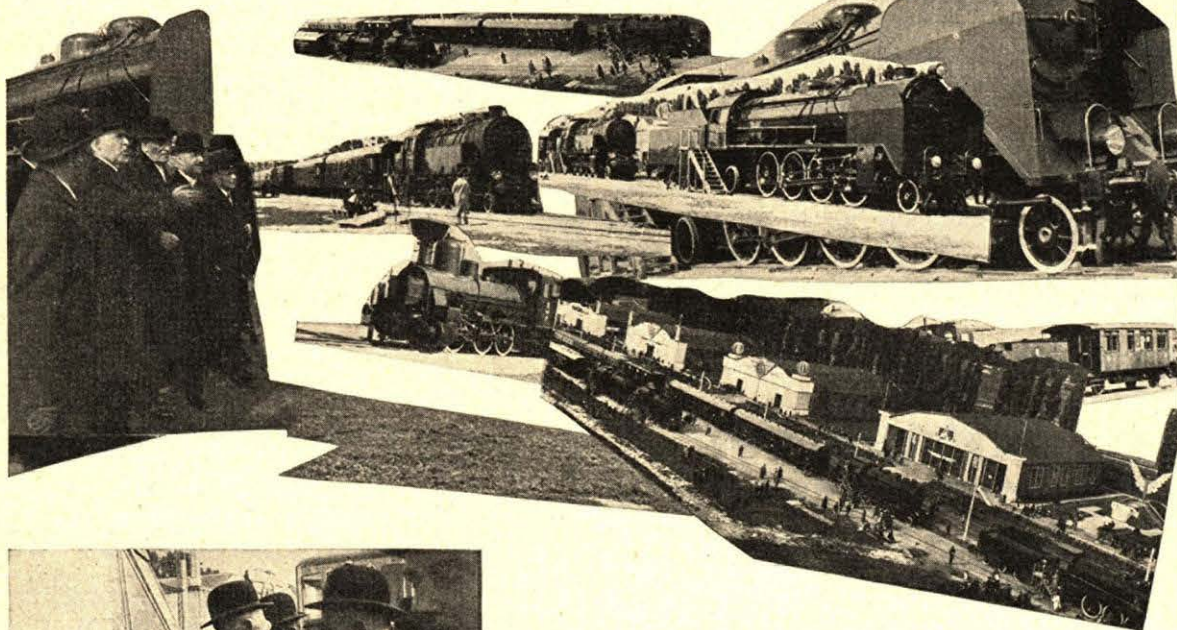
TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. S. ŻURAKOWSKI — Pawilon naukowo badawczy na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki. _____	383	Ing. S. ŻURAKOWSKI — Pavillon des recherches scientifiques à l'Exposition de l'Industrie des Métaux et de l'Electricité à Varsovie. _____
Inż. Dr. F. SZELAĞOWSKI — Pierwszy most kolejowy w Polsce z dźwigarami spawanymi. _____	388	Ing. Dr. F. SZELAĞOWSKI — Premier pont-rail soudé en Pologne. _____
Inż. J. MADEYSKI — Praca i sprawność cieplna parowozu Os24. _____	391	Ing. J. MADEYSKI — Rendement de la locomotive du type Os24. _____
Inż. B. NIEMIERKO — Żwirownia w Walkowicach. _____	396	Ing. B. NIEMIERKO — Carrière de gravier de Walkowice. _____
Inż. B. LUBIŃSKI — Naprężenia szyn _____	399	Ing. B. LUBIŃSKI — Fatigues des rails. _____
Kronika krajowa i zagraniczna. _____	403	Chronique locale et étrangère. _____
Przegląd pism i biblijografia. _____	409	Revue documentaire. _____
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. _____	411	Renseignements de l'Union des Ingénieurs Polonais de Chemins de Fer. _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi. _____	415	Annonces officielles et adjudications. _____

Od Redakcji:

Ze względów technicznych nie mogliśmy umieścić w zeszycie październikowym r. b. całego materiału, dotyczącego Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego. Dajemy zatem jeszcze dodatkowo miejsce pracom i notatkom poświęconym tej Wystawie. Fotomontaże z Wystawy opracował art.-malarz p. S. Witoszyński. _____

PAN PREZYDENT RZPLITEJ

== W DZIALE
KOMUNIKACJI



Pawilon Naukowo-Badawczy na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki

Ekspozycje Pawilonu naukowo-badawczego na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechniki mają na celu zobrazowanie różnych metod badań naukowych, stosowanych w dziedzinach technicznych. Jedne z tych metod służą do kontroli jakości wyrobu, drugie do kontroli dokładności narzędzi i pomiarów efektu ich pracy, wreszcie inne do badań podstawowych własności tworzyw i określenia nowego zakresu ich stosowania.

Dział podstawowych badań metaloznawczych obejmuje ekspozycje z dziedziny: budowy metali, rozmieszczenia atomów w siatkach przestrzennych, układu perjodycznego pierwiastków, krystalizacji i analizy spektrograficznej metali. Tutaj również należy zaliczyć wykresy termiczne układów podwójnych, które poglądowo obrazują różne stany fizyko-chemiczne metali (tworzenie roztworów stałych, eutektyk, związków chemicznych i powstawanie przemian allotropowych). Wykresy termiczne układów podwójnych są podstawą nauki metaloznawstwa. Metody badań rentgenograficznych zobrazowano na dalszej serji wykresów.

Badania rentgenograficzne zyskały już sobie obywatelstwo w kontroli produkcji. Wielkie instalacje rentgenowskie w laboratorjach badawczych ciężkiego przemysłu i niektórych placówkach naukowych służą do kontroli produkcji, pozwalając stwierdzić niewidoczne na zewnątrz rysy, pęknięcia i pęcherze w odlewach, wyrobach kutych i walcowanych bez uszkodzenia materiału. Tą drogą sprawdza się obecnie wały korbowe silników, wykrywa rysy hartownicze, powstałe przy hartowaniu granatów i znajduje porowatości w odlewach, przeznaczonych na bardziej odpowiedzialne części maszynowe. (Np. ogniwa łańcuchów gąsienicowych ze stali manganowej do traktorów i czołgów ulegają prześwietleniu celem wykrycia porowatych odlewów).

Z prac teoretyczno-eksperymentalnych umieszczono na stoisku publikacje: „O wpływie stopnia zwalcowania i temperatury wyżarzenia na strukturę i mechaniczne własności mosiądzu”. (Prof. inż. Łoskiewicz. Wydawnictwo Instytutu Materiałów Uzbrojenia). Praca ta, ustalając metody obróbki mechanicznej i termicznej mosiądzu a dla uzyskania optymalnych własności mechanicznych, służy jako przykład nastawienia badań teoretycznych do pewnych celów ściśle praktycznych. Dla wykazania jak szybko następuje *zniszczenie metali, wskutek korozji* umieszczono w pawilonie badawczym wykres światowej produkcji żelaza i stali, oraz strat korozyjnych poniesionych wskutek rdzewienia; umieszczono tutaj również ekspozycje rur stalowych i żeliwnych wodociągów warszawskich, które trzeba było wymienić z powodu zniszczenia przez rdzę. Np. rury stalowe o $\varnothing = \text{mm}$, za-

łożone w ziemi w roku 1931, wyjęto w roku 1936, gdyż po 5-ciu latach pracy przerdzewiały na wyłot.

Rury żeliwne tej samej średnicy rdza przegrzyła w ciągu 8 lat. Nauka mobilizuje obecnie siły do walki z tym naturalnym wrogiem metalu. Badania korozji mają wielkie znaczenie również dla kolejnictwa: zabezpieczenie przed korozją, lub też zmniejszenie jej szybkości pozwoliłoby na znaczne oszczędności w wydatkach, przeznaczonych na utrzymanie taboru i nawierzchni.

O intensywności prac w tym kierunku świadczy szereg ekspozycji z dziedziny: chromowania, niklowania granodyzacji, parkeryzacji, bondaryzacji, kadmowania i oksydowania. Wszystkie te metody mają na celu przeciwdziałanie wpływom korozji, oraz nadanie powleczonym powierzchniom piękniejszego wyglądu. Walka z korozją poszła również w kierunku produkcji stali nierdzewnych o strukturze austenitycznej, które w dziedzinie produkcji naczyń kuchennych, noży, instrumentów chirurgicznych i t. p. coraz więcej wypierają zwyczajne stale węgliste. Dalsze prace nad zmniejszeniem szybkości korozji stwierdziły, że nieznaczna procentowa zawartość miedzi w stali wywiera hamujący wpływ na szybkość rdzewienia. Pozytywny rezultat tych prac mógłby wyświadczyć wielkie korzyści tam, gdzie pokrywanie powierzchni innym metalem jest zbyt drogie, a częste malowanie również wiele kosztuje. Kwestja doboru tworzyw bardziej odpornych na korozję do konstrukcji mostowych, taboru i nawierzchni jest dla kolejnictwa bardzo ważna. Dotychczasowe badania przeprowadzone na kolejach amerykańskich i niemieckich wykazały większą odporność na rdzewienie stali mostowych, zawierających w swym składzie pewien % miedzi w porównaniu ze stalami węglistymi tego samego gatunku bez domieszki miedzi. Na przeszkodzie w walcowaniu blach stalowych i dźwigarów ze zwiększoną zawartością miedzi stało powstawanie rys walcowniczych, które obecnie udało się usunąć, stosując redukcyjną atmosferę w piecu podgrzewczym.

Jako ekspozycja odporna na działanie korozji figuruje na stoisku odlew aluminiowy, który wskutek pewnych domieszek stopowych jest całkowicie odporny na działanie wody morskiej.

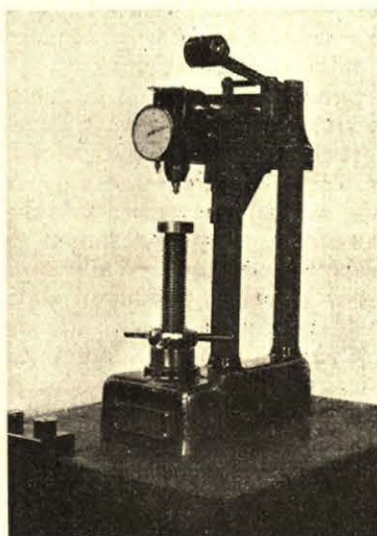
Na stoisku *metalografji* wystawiono pomoce naukowe do badań metaloznawczych. Figurują tu mikroskopy podręczne, oraz mikroskopy przystosowane do zdjęć fotograficznych mikrobudowy. Niestety te ostatnie aparaty są wyłącznie produkcji zagranicznej. Na stoisku umieszczono również spektroskopy (spektrometry) do wykrywania widm metali.

Jako wyniki badań eksperymentalnych uwidoczniono na wykresach własności mechaniczne

alupolonu w zależności od temperatury (wytrzymałość, wydłużenie, twardość); zdolności plastyczne określono krzywą tłoczalności.

Graficznie przedstawiono również wpływ obróbki termicznej na wzrost twardości, oraz wpływ starzenia na własności mechaniczne.

Własności mechaniczne bronzów scharakteryzowano również na wykresach, podając wpływ wyżarzania po zgnioście na wytrzymałość, granicę plastyczności, wydłużenie i twardość. Mikrografije umieszczone na stoisku odpowiednio do temperatury wyżarzania przedstawiają zmiany strukturalne bronzów. Osobne stoisko zajmują eksponaty pracowni elasto-optycznej przy laboratorium wytrzymałościowym Politechniki Warszawskiej. Na pierwszym planie ustawiono aparaty używane powszechnie do badań wytrzymałości metali; dalej aparaty Rockwell'a, Vieckers'a i Alfa (rys. 1) do badania



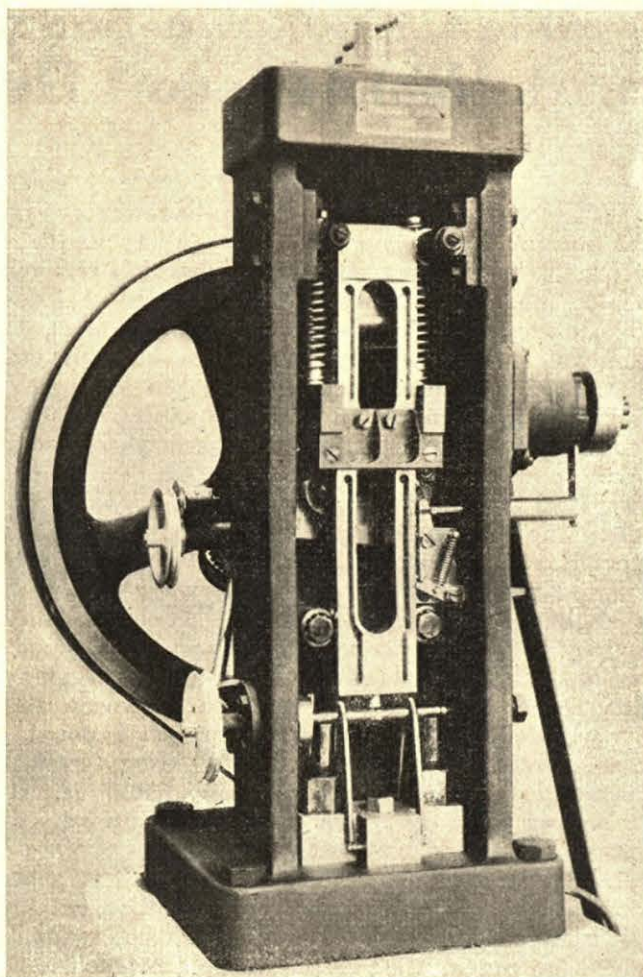
Rys. 1.

twardości tworzyw. Zasada ich działania polega na pomiarze głębokości odcisku stożka diamentowego, lub kulki stalowej; pomiar ten odbywa się przy pomocy odczytów na skali czujnika lub odczytów na skali mikrometru; przy pomocy odpowiednich tablic porównawczych pomiary dokonane innymi aparatami przelicza się na twardość w skali Brinell'a lub Rockwell'a.

Do określenia ścieralności stali przedstawiono aparat Skoda-Savin'a. Działa on na zasadzie pomiarów mikrometrycznych szerokości wgłębienia krążka widiowego, wykonywującego określoną ilość obrotów przy stałej wielkości nacisku na badaną próbkę. Aparat ten powinien znaleźć zastosowanie przy badaniu ścieralności szyn, krzyżownic i klocków hamulcowych.

Jako aparat do badań zmęczenia metali przedstawiono na stoisku młot sprężynowy. Ciężar o wadze 3,2 kg wykonuje około 600 uderzeń na minutę. Regulację energii kinetycznej uderzenia dokonuje się przez zwiększenie ramienia korby (rys. 2). W próbce uderzanej młotem powstają szybkozmienne naprężenia. Im bliżej te naprężenia leżą granicy sprężystości, tem odporność metalu na zmęczenie jest mniejsza i próbka szybciej pęka. Badania zmęczenia są ważne dla kolejnictwa z uwagi

na częste pęknięcia korbowodów i wiązarów oraz innych części parowozów i wagonów, tam gdzie występują naprężenia o szybkozmiennym kierunku.



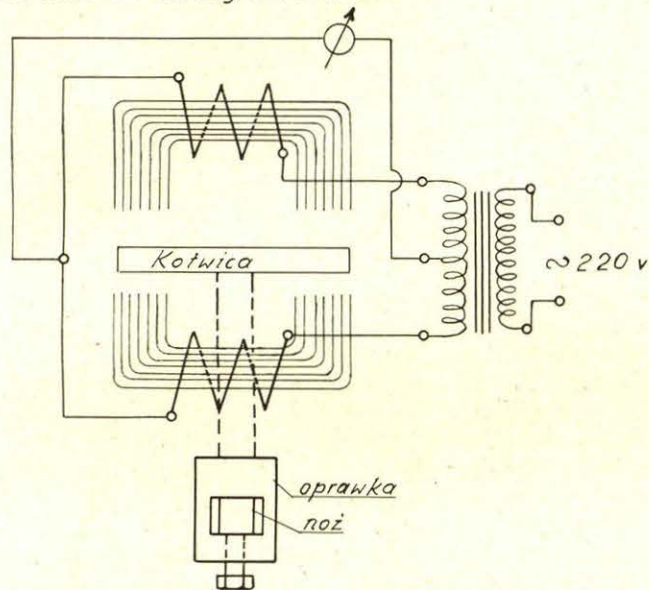
Rys. 2.

Badania oporów skrawania zostały zademonstrowane przy pomocy metody elektromagnetycznej, piezoelektrycznej i elektrolitycznej. Metoda elektromagnetyczna (rys. 3) polega na zmianie oporu magnetycznego w zależności od oporów powstałych przy skrawaniu. Nóż osadzony w strzemiączku ugina się więcej lub mniej (w zależności od oporów jakich doznaje skrawając materiał), pociągając za sobą kotwicę żelazną; ruch kotwicy powoduje zmianę gęstości linii sił pola magnetycznego. Powstały prąd indukcyjny w obwodzie woltomierza wychyla jego wskazówkę.

Metoda piezoelektryczna polega na własnościach kwarcu wzbudzania potencjału elektrycznego. W płytkach z kryształu kwarcu pod działaniem siły zgodnej z kierunkiem t. zw. „osi elektrycznej” (krystalografia kwarcu), powstają ładunki elektryczne. Używany do pomiarów „element naciskowy” składa się właśnie z kilku takich płytek kwarcowych (rys. 4), wyciętych z całego kryształu w płaszczyznach prostopadłych do osi elektrycznej. Opory skrawania przez nóż przenoszą się na element naciskowy, wzbudzając w nim potencjał elektryczny. Wzbudzone ładunki elektryczne przez wzmacniacz doprowadza się do elektrod oscylatora elektrycznego (lampa Brauna). Zmiana napię-

cia elektrod oscylatora, powoduje odchylenia wiązki promieni katodowych uwidocznionych na filmie. Metoda piezoelektryczna może znaleźć zastosowanie przy pomiarach sił, jakie działają na różne części taboru, podczas ruchu. Na kolejach francuskich (Paris—Orléans i du Midi) metody tej użyto (przyrządy systemu Maurin) do pomiarów bocznego nacisku koła na szynę, oraz do pomiaru przyspieszeń pociągów (opis w „Inży-

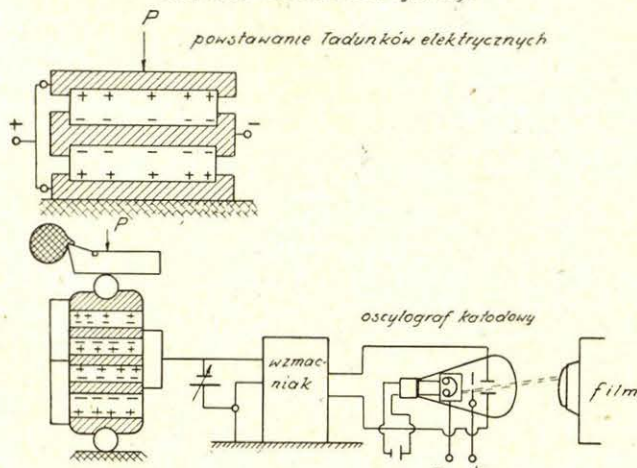
Dynamometr elektromagnetyczny działający na zasadzie zmiany oporu magnetycznego w zależności od siły skrawania



Rys. 3.

nierze Kolejowym" Nr. 2/138 luty rok 1936). Inna metoda pomiarowa oporów skrawania polega na zmianie oporów przewodnictwa elektrolitu. Nacisk na nóż tokarski przeniesiony jest na naczynko z elektrolitem; zmiana nacisku powoduje zmiany przewodnictwa elektrolitu; element naciskowy (naczynko z elektrolitem) włączony jest do układu pomiarowego oporów elektrycznych w myśl znanego z badań elektrofizycznych „mostku Whitston'a”. (rys. 5).

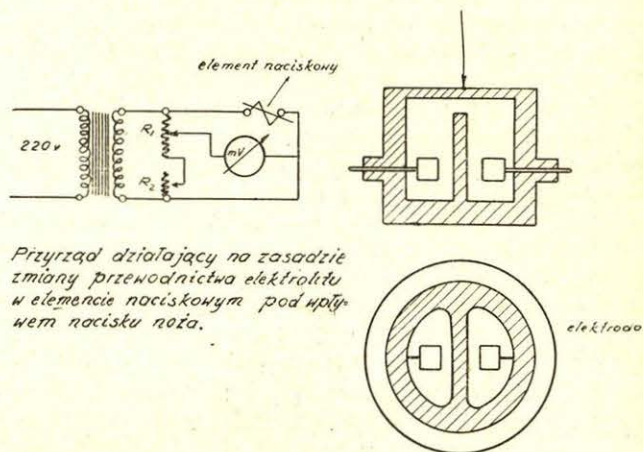
Dynamometr piezoelektryczny działający na zasadzie zmian wielkości ładunku elektrycznego



Rys. 4.

W dziedzinie *badania wytrzymałościowych* wystawiono szereg eksponatów, charakteryzujących wytrzymałość na rozerwanie rur, blach i prętów spawanych acetylenem i elektrycznie z charakterystycznym złomem poza spoiną. Osobny dział stanowiły eksponaty z dziedziny napawania stali jak: grzybki zaworowe napawane stellem, lemiesz napawane alchromem, oraz szyny kolejowe napawane drutem krajowym „Tor”.

Warszwa napawana alchromem wykazywała



Przyrząd działający na zasadzie zmiany przewodnictwa elektrolitu w elemencie naciskowym pod wpływem nacisku noża.

Rys. 5.

twierdść 450°—500° Brinell'a; szyny napawane drutem „Tor” ze stali chromowo-wanadowej wykazywały twierdść w miejscach napawanych 260°—290° Brinell'a, twierdść tę drogą obróbki termicznej można było zwiększyć do 600° Brinell'a.

Dział *badania technicznych spawania* ma dla kolejnictwa wyjątkowe znaczenie ze względu na obecne możliwości naprawy szyn, rozjazdów i budowę mostów spawanych. Poza tem ulepszenia dalsze metod spawania pozwolą na wszechstronne zastosowanie ich w konstrukcjach taboru (podwozia i pudeł wagonowych, oraz w konstrukcjach parowozowych). Dalsze badania metaloznawcze powinny umożliwić bezpieczne spawanie kotłów parowych.

Prócz badań eksperymentalno-naukowych, istnieją jeszcze badania metaloznawcze, które mają na celu kontrolę produkowanego materiału. W tym dziale Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej wystawiła szereg bogatych eksponatów, między innymi tablicę oznaczeń próbek na rozciąganie. Porównanie złomu badanych materiałów z próbkami w tablicy, pozwala dosyć dokładnie określić mechaniczne własności badanego tworzywa, makrografje wałów korbowych charakteryzują stopień zanieczyszczenia materiału likwatami i wskazują sposób w jaki odkuto wał. Różne rodzaje prób blach i rur na gięcie, rozciąganie i tłoczenie mogą służyć jako wzorce przy badaniu tworzyw, od których wymaga się tych samych własności mechanicznych. Na dalszą uwagę zasługują wystawione tuż eksponaty prób ręciovych dla wykrywania wewnętrznych naprężeń w mosiądżach. Amoniak, rtęć i jej sole (sublimat, azotan rtęci) wywołują międzykrystaliczną korozję mosiądżów. Rozluźnieniu kryształów sprzyjają naprężenia w materiale.

Metoda ta znajduje zastosowanie przy pomiarach naprężeń w ciągnionych rurach mosiężnych, oraz w fabrykach amunicji przy kontroli naprężeń w mosiężnych łuskach naboji.

Ekspozaty z dziedziny *metrologji* zajmują osobne stoisko w pawilonie. Znajduje się tu dużo precyzyjnych przyrządów pomiarowych. Np. przyrząd czujnikowy z przekładnią optyczną odwzorowujący (w 600 i 100-krotnym powiększeniu) profil powierzchni badanej. Na papierze fotograficznym widać dokładnie rysy i nierówności obtoczonych powierzchni metalowych.

W dziale obróbki termicznej (jednej z najważniejszych gałęzi metaloznawstwa) przedstawiono urządzenie hartowni, piece hartownicze zaopatrzone w pirometry elektryczne i optyczne, oraz kadzie z kąpielą chłodzącą. Urządzenie to w pawilonie badawczym służyło do demonstracji naukowych pewnych metod hartowania stali.

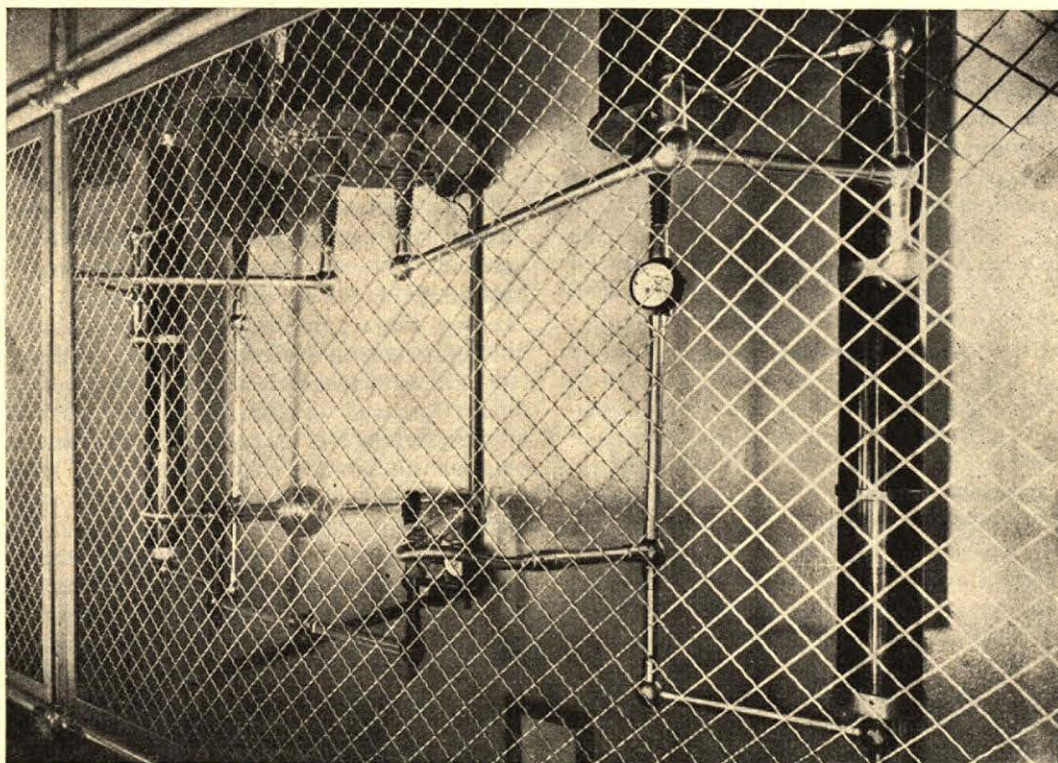
Jak komunikują ostatnie publikacje naukowe rozkład (składnika strukturalnego stali) austenitu można zatrzymać aż do temperatur poniżej 200° C. Oparta na tem zjawisku nowa metoda t. zw. stopniowego hartowania stali, polega na ogrzaniu materiału powyżej punktów przemian alotropowych A_3 (przemiana żelaza α w γ) i chłodzeniu w kąpeli stopionych azotanów i azotynów potasowo-sodowych (w temp. około 200° C.). W temperaturach poniżej 200° C hartowane próbki posiadają jeszcze strukturę austenityczną i są miękkie, jak to wykazują badania twardości. Dalsze ochładzanie próbek do temperatur pokojowych

(18° C.) powoduje nagłą przemianę austenitu w martenzyt i gwałtowny wzrost twardości. Obróbka termiczna stali powyższą metodą jest nader łatwa w porównaniu z metodą hartowania drogą szybkiego chłodzenia i pozwala zmniejszyć wysokie naprężenia, które przy szybkim skurczu zachodzą w hartowanym materiale. Demonstracje stopniowego hartowania, przeprowadzane w pawilonie badawczym wzbudziły żywe zainteresowanie wśród fachowców.

Dział *badani fizycznych* i różne efektowne demonstracje naukowe z dziedziny fizyki, wzbudziły również zainteresowanie wśród licznych rzesz zwiedzających pawilon. Z ekspozatów wystawionych w tym dziale należy wymienić stroboskop, lampy Roentgena oraz chronometry różnicowe, przeznaczone do pomiarów artyleryjskich.

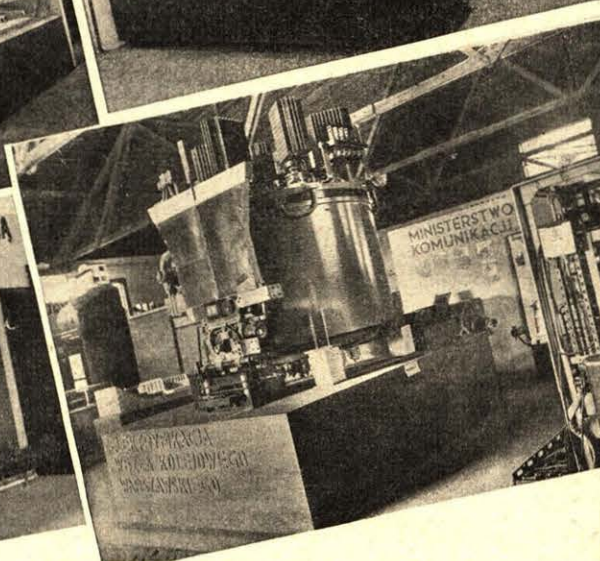
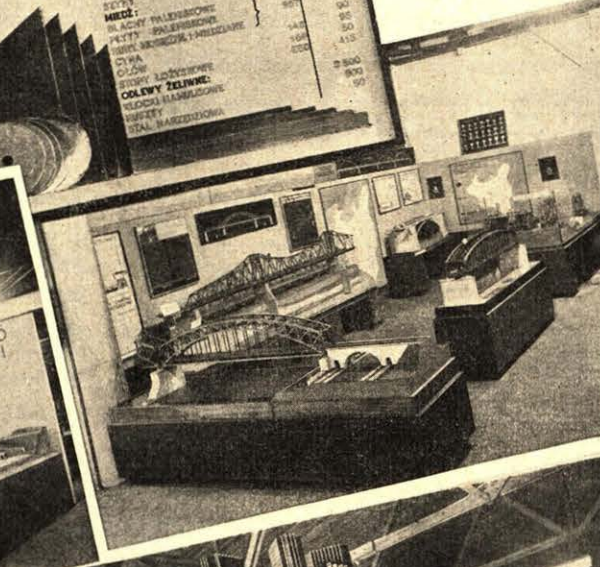
Przegląd prac i ekspozatów w pawilonie naukowym daje w ogólnym zarysie pogląd na obecny stan naukowej pracy technicznej wogóle, a w Polsce w szczególności. Zestawienie prac różnych placówek badawczych wykazuje, że badania ich częstokroć dążą w jednym kierunku lub też uzupełniają się — fakt ten świadczy o właściwej organizacji technicznej pracy naukowej w kraju. W myśl dewizy umieszczonej w pawilonie, że „Techniczne badania naukowe są podstawą przemysłu, a silny przemysł decyduje o obronie Państwa”, należy życzyć placówkom naukowo-badawczym dalszego rozwoju i dalszych rezultatów w twórczej pracy technicznej.

RÉSUMÉ. Dans cet article, il est donné une revue des exposés qui se trouvaient dans le pavillon d'essais scientifiques à l'Exposition des Métaux et de l'Electricité à Varsovie. L'auteur souligne surtout certaines méthodes d'essais qui pourraient être appliquées dans les recherches faites par les chemins de fer dans le but de trouver les tensions dans les diverses parties du matériel roulant pendant son travail.



Lampy kenotronowe aparatury Roentgenowskiej do prześwietlania metali.

PAWILON KOMUNIKACJI



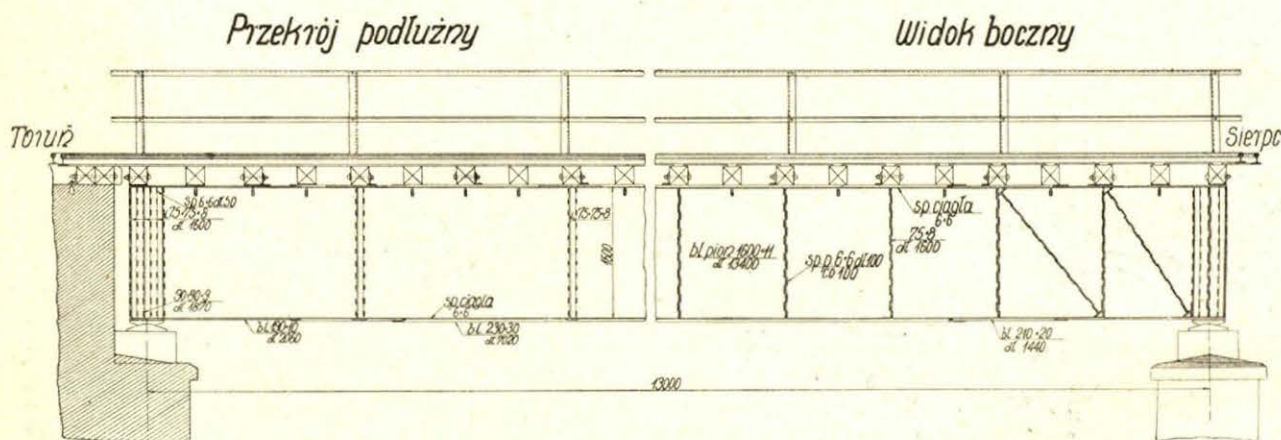
Pierwszy most kolejowy w Polsce z dźwigarami spawanymi.

Jednym z warunków postępu w rozwoju mostownictwa stalowego jest wprowadzenie łączenia elementów konstrukcyjnych zapomocą spawania¹⁾. Sposób ten może obniżyć ciężar blaszanych konstrukcji mostowych, w założeniu już ustalonych wymagań konstrukcyjnych, o blisko 15%. Powyższa oszczędność na ciężarze nie zawsze jest jednak równoznaczna z oszczędnością pieniężną, ponieważ koszt wykonania jednej tonny spawanej konstrukcji mostowej był do niedawna, t. j. do grudnia 1935 r., niepomierne większy w stosunku do kosztu wykonania jednej tonny konstrukcji nitowanej. I tak więc w listopadzie r. ub. zgłoszony przez Biuro sprzedaży mostów i konstrukcji stalowych ostateczny koszt wykonania w wytwórni jednej tonny spawanej konstrukcji mostowej wynosił 752 zł. wobec 591 zł. kosztu konstrukcji nitowanej. Zatem wykonanie w wytwórni spawanej konstrukcji mostowej było o 27,2% droższe od wykonania odpowiedniej konstrukcji nitowanej. Pomimo więc uzyskanej oszczędności na ciężarze, ostateczny koszt konstrukcji spawanej był większy niż koszt wykonania konstrukcji nitowanej.

bem spawanym na miejscu budowy był podany w wysokości 170 zł. za jedną tonnę.

Z powyższego więc można było wywnioskować, że w przypadku dźwigarów małej rozpiętości i niewielkiego ich rozstawu w kierunku poprzecznym, najkorzystniej byłoby zatem wykonać je całkowicie w wytwórni sposobem spawanym, lecz tylko bez chodników, poczem przewieźć je tak w stanie gotowym na miejsce budowy, i tam już tylko nasunąć na podpory. Jednakże w rzeczywistości, ze względów czysto przewozowych jakie panują na miejscu budowy (brak drogi żelaznej lub odpowiedniej drogi kołowej), nie zawsze można tego rodzaju sposób wykonania zastosować, wobec czego zachodzi wtedy potrzeba przewiezienia danego dźwigara w oddzielnych częściach na miejsce budowy, i tam dopiero składania go, co też miało miejsce i w omawianym przypadku.

Ponieważ jednak zgłoszony koszt składania sposobem spawanym w wysokości 170 zł. za jedną tonnę był znów niepomierne większy od kosztu składania sposobem nitowanym, który ostatecznie wyniósł 107 zł. 80 gr. za jedną tonnę,



Rys. 1.

Tem się też głównie tłumaczy, dlaczego na Polskich Kolejach Państwowych dotychczas nie stosowano spawanych konstrukcji mostowych.

Powyższa sprawa w grudniu r. ub. uległa zasadniczej zmianie. Po rozwiązaniu Biura sprzedaży mostów i konstrukcji stalowych, Spółka Akc. Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich zgłosiła gotowość wykonania w wytwórni całkowicie spawanej konstrukcji mostowej po cenie 570 zł. za jedną tonnę, — zaś konstrukcji spawanej tylko w wytwórni, a na miejscu budowy tylko nitowanej, po cenie 590 zł. za jedną tonnę przyczem koszt ewentualnego składania sposo-

przeto przyjęcie zastosowania spawania danej konstrukcji tylko w wytwórni, zaś na miejscu budowy tylko nitowania, było ze względów ekonomicznych najodpowiedniejszym rozwiązaniem omawianej sprawy.

To też w myśl powyższego Ministerstwo Komunikacji zdecydowało wykonać, według projektu autora niniejszego artykułu, dwa dźwigary blaszane z jezdnią położoną na górze, o rozpiętościach teoretycznych 13,00 m (rys. 1), do bocznych przęseł mostu kolejowego przez rzekę Drwęcę linii Toruń — Sierpc.

Z przedstawianego wyżej rysunku można zauważyć, że dźwigary te zostały zaprojektowane o pasach równoległych, i o stosunku wysokości do rozpiętości równym $\frac{1}{8}$. Powyższa wysokość dźwigarów pozwoliła na przyjęcie rozstawu ich

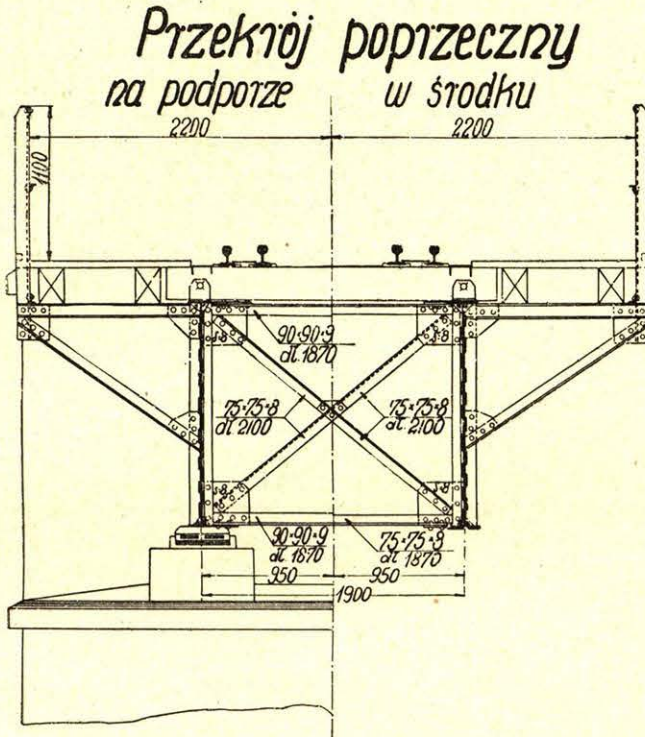
¹⁾ Ob. artykuł autora: „Mosty stalowe na Polskich Kolejach Państwowych”. Czasopismo Techniczne. 1935.

w kierunku poprzecznym 1,90 m (rys. 2) ze względu na zachowanie stateczności przeciw wywróceniu pod wpływem poziomego działania parcia wiatru.

Jednakże należy tutaj zaznaczyć, że przy obranej wysokości dźwigarów strzałka ugięcia od całkowitego obciążenia, t. j. od obciążenia własnego i ruchomego, wyniosła ostatecznie 0,92 cm,

można byłoby skutecznie tylko przez zastosowanie samej spoiny czołowej V, co jednakże tutaj nie uczyniono ze względu na zachowanie ponieważ obowiązujących przepisów.

Blacha pionowa dźwigara została usztywniona zasadniczo żebrami pionowymi, kształtu wskazanego na rys. 4. W tych miejscach zaś gdzie powyższe żebra usztywniające trafiają na



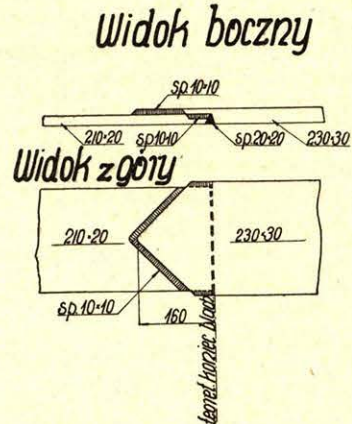
Rys. 2.

czyli $\frac{1}{1413} L$, co należy uważać za wynik zupełnie odpowiedni.

Przekrój poprzeczny dźwigarów, celem zaoszczędzenia ilości spoin, składa się zasadniczo z blachy pionowej 1600×11 mm i pojedynczych blach poziomych, których wymiar w środku rozpiętości wynosi 230×30 mm. W kierunku podpór, stosownie do warunków wytrzymałościowych, przekrój blach poziomych ze względów oszczędnościowych ulega stopniowej zmianie na wymiar 210×20 mm, oraz w końcu na wymiar 190×10 mm.

Otrzymana w ten sposób górna powierzchnia dźwigara nie leży w jednej płaszczyźnie, wobec czego, ze względu na odpowiednio równe ułożenie mostownic, zastosowano w końcowych częściach dźwigara przypawane podkładki stalowe, zaś w środkowych częściach tego dźwigara zastosowano odpowiednie wcięcie mostownic.

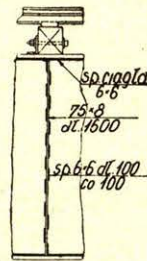
Blachy poziome dźwigara zostały połączone z blachą pionową ze względów wytrzymałościowych spoinami ciągłymi o wymiarach 6×6 mm, styk zaś blach poziomych został wykonany w ten sposób (rys. 3), że końce grubszej blachy na pewnej długości były sheblowywane na odpowiednią grubość następną blachy cieńszej, poczem dwie powyższe blachy łączono zapomocą spoiny czołowej kształtu litery V, oraz dodatkowych spoin bocznych, tworząc w ten sposób dostatecznie silne połączenie. Tutaj należy jednak zaznaczyć, że tego rodzaju łączenie blach pasów ściskanych



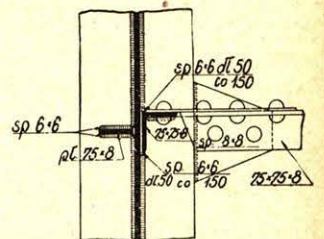
Rys. 3.

stężenia poprzeczne dźwigara (rys. 5), przekrój ich składa się wtedy z zewnętrznego płaskownika 75×8 mm i z wewnętrznego kątownika $75 \times 75 \times 8$.

Elementy pionowych żeber usztywniających zostały połączone z blachą pionową dźwigara spoinami przerywanymi o wymiarze 6×6 mm.



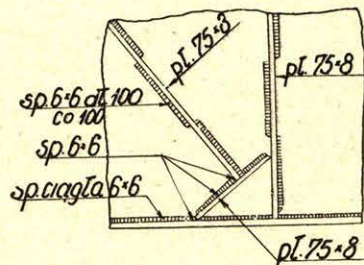
Rys. 4.



Rys. 5.

W pobliżu zaś podpór dźwigara zastosowano ponadto dodatkowe ukośne żebra usztywniające blachę pionową, żebra te w narożach zostały przypawane w sposób uwidoczniiony na rys. 6.

W tych miejscach górnych pasów dźwigara, gdzie leżą mostownice, a nie ma pionowych żeber



Rys. 6.

usztywniających oraz stężeń poprzecznych, zastosowano siodelka (rys. 7), celem zabezpieczenia blach poziomych tych pasów przeciw miejscowemu zginaniu, mogącemu powstać na skutek nieosiowego oddziaływania mostownic.

Mostownice same przymocowano naprzemian

Praca i sprawność cieplna parowozu P.K.P. Os24.

Polskie Koleje Państwowe posiadają 60 parowozów osobowych serji Os 24.

Jaka jest wartość tych parowozów dla pracy w ruchu kolejowym pisał inż. M. Odlanicki—Poczobut w „Przeglądzie Technicznym“ z roku 1929 (strona 887). Cytatę tej opinii i dalsze jej rozwinięcie znajdziemy w czasopiśmie „Inżynier Kolejowy“ Nr. 10 z roku 1933, strona 249. Brzmi ona następująco: *Niespokojny bieg parowozu Os 24 przy szybkościach powyżej 60 km/godz w znacznym stopniu osłabia jego wartość*”, następnie: *„Parowóz Ok 22 posiada nadzwyczaj spokojny bieg przy prędkościach 70 do 80 km/godz; przy prędkościach jazdy 70 km/godz dorównywa w sile pociągowej Os 24, a przy szybkościach wyższych przewyższa go”*.

Zjawiska te wyjaśniłem w artykule p. t. „Wpływ konstrukcji suwaków tłokowych na ekonomję ruchu i koszty konserwacji parowozów przy zastosowaniu pary przegrzanej” w „Inżynierze Kolejowym“ Nr. 10, r. 1933, przychodząc do końcowego wniosku, że *„głównym powodem poprzednio opisanych zjawisk jest niedostateczna produkcja pary wysoko przegrzanej i złe ustosunkowanie liniowego wyprzedzenia wogóle, oraz wadliwe rozmieszczenie pierścieni uszczelniających w suwakach tłokowych”*.

Zdaniem mojem, o ile nie wymagamy większej pracy, niż 1715 KM_i/godz, przy prędkościach jazdy 60—100 km/godz, to możemy sobie otwarcie powiedzieć, że parowozy Os 24 mogą nadawać się do tego celu doskonale; posiadają one bowiem 61 tonn wagi napędnej (dokładniej 63,2 według M. K.) i dość duże cylindry, oraz odpowiednie ciśnienie w kotle do takiej pracy.

Starać się będą uzasadnić słuszność tej tezy, wytknąć spostrzeżenia dotychczas braku tego typu parowozów Os 24, zbadane podczas ich pracy, oraz wskazać środki do usunięcia tych braków, aby uczynić te parowozy zdolnymi do wykonania żądanej pracy.

Do udowodnienia słuszności moich wywodów posłuży broszurka wydana w roku 1929 przez Ministerstwo Komunikacji p. t. „Ministerstwo Komunikacji. Ważniejsze wyniki badań parowozów typu 2-4-0 Os 24, opracowana przez kierownika Referatu Doświadczalnego Ministerstwa Komunikacji Inż. Alberta Czeczotta.

Dokładniejszy opis konstrukcji parowozu Os 24 znajduje się w „Przeglądzie Technicznym“ Nr. 11 z roku 1926 (str. 161—167).

Dla lepszej orientacji co do dalszych moich wywodów wymienię najgłówniejsze wymiary tego parowozu, zgodnie z danymi poprzednio wskazanej broszurki:

Nadprężność pary w kotle	14 kg/cm ²
Powierzchnia rusztu	4,55 m ²
Powierzchnia ogrzewana paleniska	16,1 m ²
„ „ „ płomieniówek, 161 sztuk,	
długość 5200 mm \varnothing 45/50	118,35 m ²

Powierzchnia ogrzewana płomienic, 32 sztuki \varnothing 125/133	65,34 m ²
Powierzchnia ogrzewana odparowująca, ogółem od strony gazów	199,79 m ²
Powierzchnia ogrzewana przegrzewacza, długość 4700 mm, \varnothing 30/38 mm	75,5 m ²
Wolny przekrój do przepływu spalin w płomieniówkach	2560 cm ²
Wolny przekrój do przepływu spalin w płomienicach	2480 „
Wolny przekrój do przepływu spalin ogółem w rurach	5040 „
Wylot dyszy do pary wydechowej \varnothing 110 mm, przekrój	154 „
Pojemność wody w kotle przy normalnym stanie	7600 kg.
Wolna powierzchnia zwierciadła wody w kotle w tym stanie	12,5 m ²
Przestrzeń parowa w kotle	4,2 m ³
2 cylindry parowe średnicy 615 mm ² , powierzchni czynnej tłoka	2915 cm ²
Skok tłoka	650 mm
Objętość cylindra użyteczna	189,47 litr.
Stosunek objętości cylindra do przekroju dyszy	1,23
Średnica kół napędnych	1750 mm.
„ „ tocznych	1000 „
Ciążar parowozu w stanie próżnym	82400 kg
„ „ „ roboczym	90000 „
Waga „ napędna	63,2 tonn
Ciążar tendra w stanie próżnym	22380 kg
„ „ „ roboczym	57000 „
Zapas węgla na tendrze	93 0 „
„ wody w tendrze	27000 „
Największa dopuszczalna szybkość jazdy	100 km/godz.
Siła pociągowa	19244 kg

Przepustnica zaworowa

Rozrząd pary Heusingera. Suwaki tłokowe, pokrycie wlotowe	27 mm.
Rozrząd pary Heusingera. Suwaki tłokowe, pokrycie wylotowe	2 „
Rozrząd pary Heusingera. Suwaki tłokowe, liniowe wyprzedzenie	5 „
Rozrząd pary Heusingera, średnica suwaka	320 „
„ „ „ największy skok podwójny suwaka	136 „
Rozrząd pary Heusingera, największe napełnienie cylindrów	81%
Rozrząd pary Heusingera, szerokość kanału 40 mm, wysokość	680 mm

Dwa parowozy Os 24 NN. 19 i 20 zaopatrzone są w rozrząd pary zaworowy systemu Lentza, napędzany stawidłem Heusingera.

Wolny przekrój przy wlocie minimum	= 33,2 cm ² ,
maksimum	220,35 cm ²
Wolny przekrój przy wylocie minimum	= 35,2 cm ² ,
maksimum	233,4 „
Największy skok zaworów	21,3 mm
Najmniejszy „ „	3,2 „

Kilkanaście parowozów zaopatrzone w smoczki Metcalfa zasilane są parą odlotową. Dwa parowozy otrzymały pompy podgrzewane parą odlotową systemu „Dabeg”.

Uważając broszurkę o wynikach badań paro-

wozu Os 24, opracowaną przez Ref. Doświadczalny Ministerstwa Komunikacji jako podstawowy dokument, przerechowałem pracę i sprawność ogólną cieplną indykowaną parowozów Os 24 przy zastosowaniu obydwu rozrządów pary, t. j. wadliwej konstrukcji suwakowym i zaworowym systemu Lentza, napędzanym tem samym jarzmowem stawidłem Heusingera.

Wyniki tych obliczeń zebrano w 26 pozycjach tablic, sporządzonych w analogiczny sposób dla całej serii parowozów P. K. P. i ogłoszonych w czasopiśmie „Technika Parowozowa” z roku 1935 Nr. 8, 9 i 10 (Parowozy OKz 32, Ty 23 normalny, Ty 23 rekonstruowany i t. d.) w artykule p. t. „Sprawność parowozów P. K. P. w zależności od ich własności konstrukcyjnych i umiejętności użycia przez drużyny parowozowe”, w których wstępnie do każdej pozycji znajduje się odpowiednie objaśnienie jej znaczenia. Najważniejsze z tych danych uwidoczniono na wykresie (rys. 1) przedstawiającym pracę indykowaną parowozu Os 24 i jego sprawność cieplną ogólną indykowaną przy zastosowaniu obydwu rodzajów rozrządu pary.

Obliczenie tych danych dla serii Os 24 było utrudnione, gdyż nie podano konkretnej liczby wartości opałowej użytecznej węgla Dąbrowieckiego, kostka I kopalni „Renard”, oraz nie wrysowano linii temperatury pary przegrzanej, odpowiadającej każdoczesnemu natężeniu rusztu. Znając wartość opałową tego gatunku węgla jeszcze z czasu prób moich wynalazków przez Ref. Dośw. Min. Kom. z r. 1925 i 1927, przyjąłem jego wartość $K =$

$$= 6300 \text{ Kal/kg, i stosując wzór: } \frac{B \cdot K \cdot \eta}{D} = Q \text{ Kal/kg,}$$

obliczyłem ilość ciepła zawartego w 1 kg pary spożytej przy danym natężeniu rusztu.

Następnie określiłem wysokość temperatury przegrzania pary, posługując się wykresem entropowym I—S rys. 20 z podręcznika dla inżynierów „Technik” z roku 1926. Na tej podstawie wypa-
dło, że:

1. przy natężeniu rusztu spalonym węglem $150 \text{ kg/m}^2/\text{godz}$ ilość spalonego węgla wynosi $B = 150 \cdot 4,55 = 683 \text{ kg/godz.}$, przy czym $D/B = 6,9 \text{ Kal/kg}$, zaś η_k kotłowe $= 0,8$;

2. przy $B/R = 300$ wyniesie $B = 300 \cdot 4,55 = 1365 \text{ kg.}$, $D/R = 6 \text{ Kal/kg}$, zaś η_k kotłowe $= 0,69$;

3. przy $B/R = 400$ wyniesie $B = 400 \cdot 4,55 = 1820 \text{ kg.}$, $D/B = 5,5 \text{ Kal/kg}$, η_k kotłowe $= 0,6$, wobec czego ilość spożytej pary $D = B \cdot D/B$:

$$\text{do p. 1. } 683 \cdot 6,9 = 4713 \text{ kg/godz, czyli } Q = \frac{683 \cdot 6 \cdot 300 \cdot 0,8}{4713} = 730 \text{ Kal/kg t. j. } 315^\circ \text{C.}$$

$$\text{do p. 2. } 1365 \cdot 6 = 8190 \text{ kg/godz, czyli } Q = \frac{1365 \cdot 6 \cdot 300 \cdot 0,69}{8190} = 723 \text{ Kal/kg t. j. } 305^\circ \text{C.}$$

$$\text{do p. 3. } 1820 \cdot 5,5 = 10100 \text{ kg/godz, czyli } Q = \frac{1820 \cdot 6 \cdot 300 \cdot 0,6}{10100} = 681 \text{ Kal/kg t. j. } 230^\circ \text{C.}$$

W podobny sposób ustalono temperaturę pary przegrzanej przy pracy parowozu Os z rozrządem zaworowym. Dane te uwidoczniono liniami 1-1 i 2-2 na rys. 1.

Przy okazji tych obliczeń stwierdziłem, że w wyznaczaniu krzywej Z-tów na stronie 24 i 25 broszurki zaszła jakaś omyłka, którą może wy-

jaśnić tylko Ref. Dośw., gdyż obliczony przeze mnie ciężar pary, odpowiadający każdoczesnemu natężeniu rusztu i odparowalności węgla, podzielony przez wielkość odparowującej powierzchni ogrzewanej kotła t. j. $199,79 \text{ m}^2$, daje w wyniku wyższe natężenie na m^2/godz tej powierzchni wyprodukowaną parą, aniżeli podano na wykresach, a mianowicie:

Przy natężeniu rusztu 150 wynosi $Z = 4713:199,79 = 23,6$ zamiast 19,5 kg pary.

Przy natężeniu rusztu 300 wynosi $Z = 8190:199,79 = 48,9$ zamiast 34 kg pary.

Przy natężeniu rusztu 400 wynosi $Z = 10100:199,79 = 50,6$

Ta niezgodność nie ma jednak znaczenia na tok moich wnioskowań.

Wykres (rys. 1) przedstawia pracę indykowaną i sprawność cieplną ogólną indykowaną parowozu Os 24 z rozrządem pary przy zastosowaniu wadliwej konstrukcji suwaka tłokowego (patrz „Inżynier Kolejowy” Nr. 10 z roku 1933 strona 249) w porównaniu z rozrządem zaworowym, odpowiadającym prawidłowo skonstruowanemu suwakowi t. j. takiemu, którego krawędzią sterującą jest krawędź pierścienia uszczelniającego, (patrz rys. 3 i 4 poprzednio wymienionego czasopisma, strona 247) zastosowanemu już do drugiej serii parowozów Pt 31 (patrz *Przegląd Techniczny* Nr. 18 z roku 1935 strona 349).

Przy stosowaniu pary wysokiego ciśnienia i wysoko przegrzanej powinno się stosować linijne wyprzedzenie maksimum 2 mm, jak to w Ameryce stosują, aby zmniejszyć znacznie wewnętrzne opory ruchu parowozu. (Patrz prócz poprzednio „Inżyniera Kolejowego” Nr. 10 z roku 1933 także książkę p. t. „Regulowanie rozrządu pary parowozów” Inż. M. Krajewskiego z roku 1935, wydaną przez Wydawnictwo Techniczne Min. Komunikacji, strona 46 i dwa ostatnie ustępy, strona 52). Przeprowadzanie doraźnej rekonstrukcji istniejących suwaków w sposób podany w ostatnio wspomnianej książce t. j. przez zsuwanie normalnych suwaków na 1. w. p. 2-3 mm, bez zmiany prawidłowej wymiarów suwaków, nie jest godne polecenia, tylko należy przystąpić od razu do prawidłowej rekonstrukcji według rysunku 26a tej książki, przeprowadzone bowiem przeze mnie w podobny sposób doświadczenie na pierwszym parowozie na próbę Ty 23 Nr. 627 wykazało, że występujące w tym przypadku przyspieszenie wylotu i opóźnienie kompresji pary odbiło się niekorzystnie na rozchodzie pary. Dopiero po prawidłowej zmianie konstrukcji suwaka w parowozach Ty 23 NN. 616, 655, 656 i 666, t. j. przesunięciu pierścieni uszczelniających do położenia zajmowanego poprzednio przez krawędź tłoczka suwakowego, zarówno od strony wlotu, jakież od strony wylotu, przyczem pokrycie wylotowe wynosiło + 2 mm, uzyskano wybitną poprawę sprawności parowozów. Najracjonalniej jednak będzie stosować konstrukcję suwaków według rys. 26a książki inż. M. Krajewskiego.

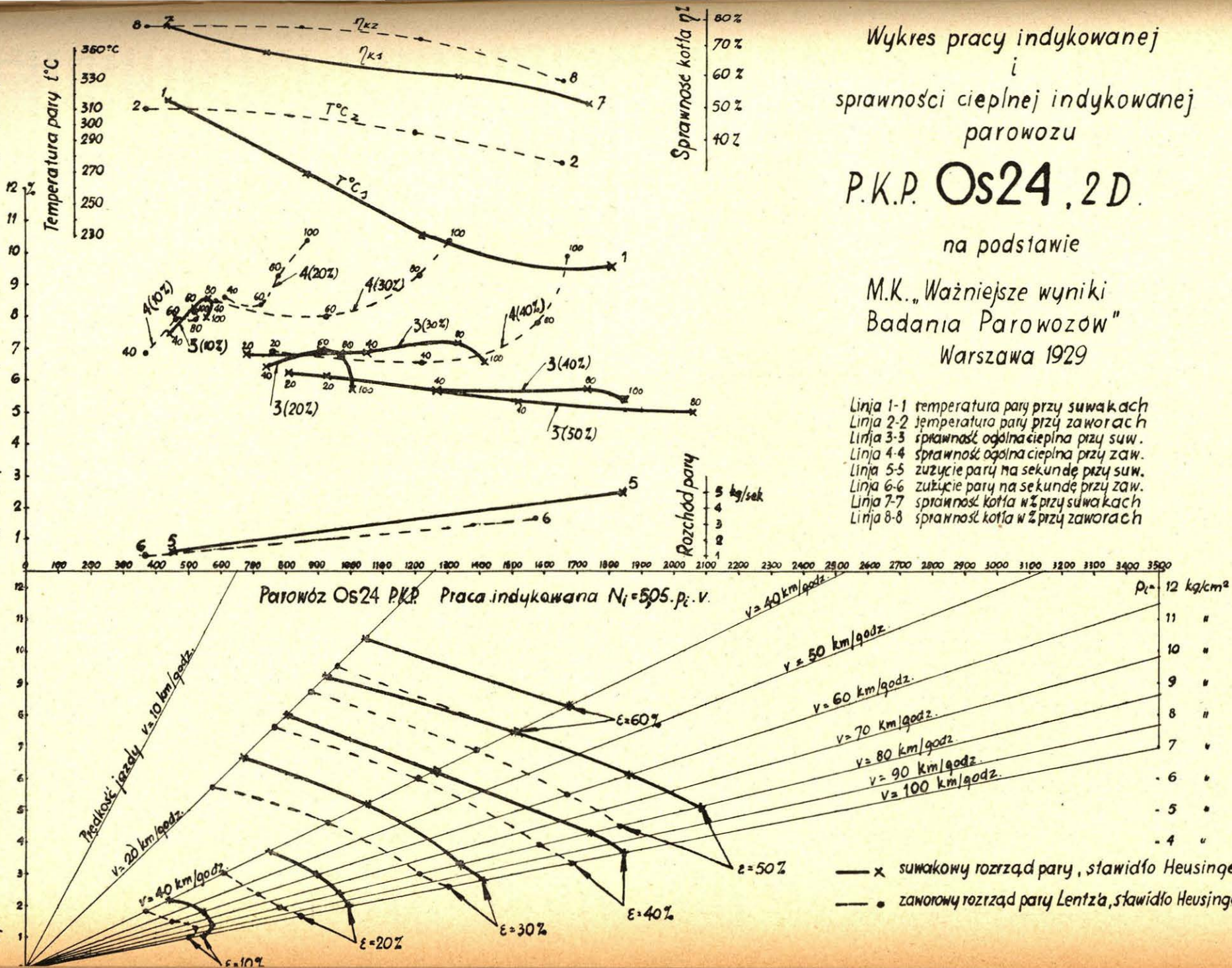
Wykres (rys. 1) skonstruowano na podstawie znanego wzoru do obliczania pracy indykowanej maszyny parowej bliźniaczej dwucylindrowej:

$$N_i = \frac{2 F p_i c}{75}, \text{ w którym oznacza: } F = \text{po-}$$

wierzchnię czynną tłoka, wynoszącą w parowozie Os 24, 2915 cm^2 , $p_i =$ średnie ciśnienie indykowa-

Ogólna sprawność cieplna indykowana w % użytego ciepła

p_i średnie ciśnienie na tłok indykowane kg/cm^2



Wykres pracy indykowanej
i
sprawności cieplnej indykowanej
parowozu

P.K.P. Os24, 2D.

na podstawie

M.K. „Ważniejsze wyniki
Badania Parowozów”
Warszawa 1929

- Linia 1-1 temperatura pary przy suwakach
- Linia 2-2 temperatura pary przy zaworach
- Linia 3-3 sprawność ogólna cieplna przy suw.
- Linia 4-4 sprawność ogólna cieplna przy zaw.
- Linia 5-5 zużycie pary na sekundę przy suw.
- Linia 6-6 zużycie pary na sekundę przy zaw.
- Linia 7-7 sprawność kotła w % przy suwakach
- Linia 8-8 sprawność kotła w % przy zaworach

Parowóz Os24 PKP. Praca indykowana $N_i = 505 \cdot p_i \cdot v$.

- x suwakowy rozrząd pary, stawidło Heusingera (s)
- • zaworowy rozrząd pary Lentz'a, stawidło Heusingera (z)

ne na tłok kg/cm^2 , c = średnia prędkość tłoka-
 $\text{wa} = \frac{ns}{30}$, $m/\text{sek.}$, V = prędkość jazdy km/godz , n =
 $\frac{5310 \cdot V \text{ km/godz}}{D}$, gdzie D = średnica kół napęd-

nych w mm , zaś s = skok tłoka = $0,65 \text{ m}$. Po wstawieniu tych wartości do wzoru powyższego otrzymamy charakterystykę parowozu Os 24, wyrażoną wzorem: $N_i = 5,05 \cdot p_i \cdot V \text{ km/godz}$. Wzór ten, jako równanie linii prostej, daje się łatwo wykreślić, gdy połączymy punkt zerowy układu z punktem przecięcia dwu rzędnych, z których poziome oznaczają wielkość pracy w $\text{KM}_i/\text{godz.}$, zaś pionowej — „ p_i ”, otrzymamy kierunek i wielkość prędkości jazdy. Znając p_i i prędkość jazdy $V \text{ km/godz}$ możemy wyznaczyć natychmiast jaką pracę wykonuje parowóz, lub, gdy znamy pracę i szybkość jazdy, jakie potrzebne będzie średnie ciśnienie na tłok.

Gdy na odpowiednich prędkościach jazdy wstawimy cyfry średniego ciśnienia na tłok, oznaczone w pozycji 1 wspomnianych tablic z „Techniki Parowozowej” przy odpowiednich napełnieniach cylindrów, to wyznaczymy charakterystyki obydwu gatunków rozrządu pary, które umożliwią poznanie ich wad i zalet.

Na górnej części wykresu (rys. 1), wyznaczamy odpowiednio do danych pozycji 2 tych tablic t. j. pracy indykowanej w KM_i/godz . wielkości sprawności ogólnej cieplnej indykowanej, zawarte w pozycji 24 tych tablic, wyznaczone jako 3 i 4. Podobnie wyznaczymy dane pozycji 11 t. j. sprawności kotła jako linje 7-7 i 8-8, następnie pozycji 13 t. j. temperatury pary, jako linje 1-1 i 2-2, wreszcie pozycji 26 t. j. sekundowego rozchodu pary, jako linje 5—5 i 6—6. Te ostatnie dane są ważne ze względu na orientację co do prawidłowej obsługi paleniska przy przejściowem forsowaniu kotła, bez narażania parowozu na lanie rur, ewentualnie rozbięcie cylindrów przez uderzenie wodne (patrz „Technika Parowozowa” Nr. 8 z r. 1935 str. 63).

Porównując obie charakterystyki rozrządu pary ze sobą, wykreślone na liniach prędkości jazdy (dół wykresu rys. 1) widzimy, że parowóz Os 24 przy zaworowym rozrządzie pary wytwarza znacznie mniejsze średnie ciśnienie na tłok przy takim samym napełnianiu cylindrów, prędkości jazdy i całkowicie otwartej przepustnicy. Różnice w wytwarzaniu pracy wahają się od $18,8\%$ np. przy 20% napełnienia i $V = 40 \text{ km/godz}$ do $15,2\%$ przy tem samym napełnieniu i 100 km/godz prędkości jazdy. Z tego wynika, że chcąc wytworzyć taką samą pracę indykowaną parowozem Os 24 z zaworowym rozrządkiem pary musimy stosować trochę większe napełnienie cylindrów od tegoż przy suwakowym rozrządzie pary.

Gdy przypatrzymy się zmianom linii 3 i 4 ze znaczkami (w klamrach) wyrażającymi $\%$ napełnienia, wyznaczających sprawność ogólną cieplną indykowaną obydwu rodzajów parowozów, przy zmiennych napełnieniach cylindrów, widzimy, iż parowóz Os 24 jest przy stosowaniu napełnień od 20% do 40% o wiele ekonomiczniejszy od parowozu Os 24 suwakowego, przyczem stwierdzić możemy, że najekonomicznym jest on przy dużych prędkościach jazdy, t. j. właśnie przy pracy, której od

niego wymagamy. Pracę $1715 \text{ KM}_i/\text{godz}$, przy 100 km/godz . prędkości jazdy wykona on przy napełnieniu 40% , przy prędkości zaś jazdy 60 km/godz . przy napełnieniu 50% .

Stosowanie tak dużych napełnień jest dopuszczalne w parowozach wytwarzających parę wysoko przegrzaną conajmniej do 350°C . Niestety parowóz Os 24 nie posiada tej zdolności i to jest główna przyczyna jego wadliwej pracy i stosunkowo małej sprawności cieplnej. Porównując przebieg linii 1-1 i 2-2, oznaczających temperatury pary przegrzanej przy zmiennych natężeniach silnika, widzimy, że temperatura wytwarzanej pary nie przekracza 315°C , co gorzej opada ona wdół w miarę zwiększania się natężenia kotła przez ciężar wyprodukowanej pary. Parowóz zaworowy wykazuje mniejszy spadek temperatury pary przy takiej samej pracy, dzięki czemu jego sprawność ogólna cieplna jest znacznie wyższa, to też przydatność parowozu do ruchu pośpiesznego jest widoczna, zarówno z punktu widzenia ekonomii, jakoteż kosztów konserwacji.

Linje 5-5 i 6-6, wyznaczające sekundowy rozchód pary parowozów Os 24 przy zmiennym natężeniu silnika, wykazują różnice na korzyść zaworowego rozrządu pary, oznaczają bowiem 14% zmniejszenia rozchodu pary na KM_i/godz , przy małej pracy, który wzrasta do 29% przy pracy powyżej $1600 \text{ KM}_i/\text{godz}$.

Z wyników tych nie powinniśmy wyciągać wniosku, iż, wobec wyraźnego korzystnego wpływu zaworowego rozrządu pary na poprawę parowozu Os 24 należy stosować go w szerszym zakresie, gdyż obserwowane tu korzystniejsze wyniki powstały wskutek wadliwej konstrukcji suwaka parowozu Os 24. Pierścienie uszczelniające tego suwaka tworzące faktycznie krawędź sterującą, szczególnie przy niskim stopniu przegrzania pary, są wyjątkowo bardzo daleko, bo na 9 mm od krawędzi tłoczka suwakowego i dają suwak z $5+9=14 \text{ mm}$ liniowym wyprzedzeniem, zamiast $2-3 \text{ mm}$, zaś przykrycie wylotowe — 9 mm , zamiast $+2 \text{ mm}$.

Gdy przerobi się suwak ten na prawidłowo skonstruowany, i przesunie się go na 2 mm liniowego wyprzedzenia, uzyskamy podobne wyniki, a nawet lepsze od omawianego tu zaworowego rozrządu pary, gdyż wskutek opóźnienia przedwczesnego napełniania cylindrów świeżą parą, zmniejszą się znacznie wewnętrzne opory parowozu i zredukuje się uderzenia na tłoki przed punktem martwym ruchu tłoka.

W wziętej tu za podstawę do rozważań broszurce wykazano na stronie 5 i wykresie (strona 26) opory parowozu Os 24. Dane te, jako powstałe z obliczeń według wzorów, nie zaś z doświadczeń nie przedstawiają wartości realnej. Dopiero przy badaniu pracy dynamometrem na haku tendra i porównaniu jej z pracą indykowaną, możemy przyjść do prawdziwego poznania wartości stosowanego rozrządu pary. Takie badanie może wykazać, że parowóz Os 24 zaworowy lub suwakowy z prawidłowo skonstruowanym suwakiem, pomimo wytwarzania mniejszego p_i przy pracy indykowanej, może wytwarzać większą pracę użyteczną na haku tendra, czyli pociągnie cięższy pociąg niż obecny parowóz Os 24 z suwakiem wadliwej konstrukcji (Patrz „Inżynier Kolejowy” Nr. 10 z r. 1935 strona 251).

Spadek ciśnienia p_i w parowozie Os 24 z zaworowym rozrzędem pary wywołany jest prawidłowym przebiegiem kompresji rozpoczętej w momencie zamknięcia kanału wylotowego przez zawór. Praca potrzebna do wykonania tej kompresji będzie zbliżona do tejże przy wadliwej konstrukcji suwaka, gdyż para zagęszczana odpowiednio do położenia krawędzi tłoczka suwakowego, identycznego z momentem zamknięcia zaworu, uchodzi do kanału wylotowego tak długo, dopóki pierścień uszczelniający nie przymknie tego kanału. Pole wykresu indykatorowego będzie w tych warunkach pracy rozrzędu pary większe, gdyż ciśnienie kompresji wzrastać będzie silniej dopiero od drugiego momentu przymknięcia kanału wylotowego krawędzią pierścienia uszczelniającego. Praca indykowana tego wykresu będzie wprawdzie większa, stracimy ją jednak przez zwiększenie oporów wewnętrznych parowozu i rozchodu pary przy wlocie i wylocie w okresie przedwczesnego napełniania przestrzeni szkodliwej świeżą parą i kompresji.

Gdyby temperatura pary (linje 1-1 i 2-2) nie opadała przy zwiększaniu pracy silnika, tylko rosła np. do 400°C, parowóz Os 24 byłby z prawidłowo skonstruowanym suwakiem bardziej sprawny, niż parowóz z zaworowym rozrzędem pary.

Sprawność kotła parowozu Os 24 jest dość wysoka, wynosi bowiem przy małym natężeniu rusztu 81%, przy stosowaniu zwykłego smoczka, przypisać to należy z jednej strony długim rurom kotła (5200 mm) przy stosunkowo małym wolnym przekroju do przepływu spalin; z drugiej zaś strony, korzystnie ustosunkowanym wymiarom dyszy do pary wydechowej, której przekrój w stosunku do objętości cylindra parowego silnika Os 24 wynosi 1,23; zbliża się więc do liczby określonej po badaniu kominów parowozu Tr 12 w roku 1927 przez Referat Doświadczalny Ministerstwa Komunikacji, wynoszącej 1,43 (patrz „Przegląd Techniczny“ Nr. 3 z roku 1931 strona 67). Możemy być pewni, że po przystosowaniu przegrzewacza parowozu Os 24 do produkcji pary wysoko przegrzanej przez zastosowanie wskazówek 1, 2 i 3 artykułu z Nr. 8 „Przeglądu Technicznego“ z roku 1935 (strona 145), postawi się ten parowóz na równi ze sprawnością cieplną Pt 31 i usunie się dotychczas obserwowane jego niedomagania ruchowe i konstrukcyjne.

Z braku danych, w wymienionej tu broszurce, co do analizy chemicznej spalin, wytwarzanych przy badaniu pracy indykowanej i ich temperatury odlotowej z poszczególnych grup rur, nie mogą dokładnie osądzić przyczyny spadku temperatury przegrzania pary przy większym natężeniu kotła, pomimo dostatecznie wielkiej powierzchni ogrzewacza (75,2 m²); przypuszczać tu muszę, że była ona wynikiem porywania większej ilości spalin przez dolne płomieniówki; wskutek tego kocioł wy-

twarzał łatwiej parę nasyconą, aniżeli przegrzaną, dla której znajdowała się zamala zawartość ciepła w uchodzących do płomienic z przegrzewaczem spalinach; nie były one w stanie osuszyć wilgotnej pary, tem wilgotniejszej, im wyższy jest poziom wody w kotle, im większe jest natężenie kotła, oraz im większa jest prędkość jazdy parowozu. Ciepło to będzie tembardziej niewystarczające do wysokiego przegrzania pary spożywanej w tych warunkach pracy.

Widzimy tu, że trzeba zmusić spaliny do przepływania w większej ilości przez płomienice; podniesiemy wówczas temperaturę przegrzania pary i sprawność oraz wydajność pracy parowozu Os 24 wzrośnie. Cel ten osiągniemy, stosując kłapy w dymnicy, zasłaniające dolne płomieniówki. Rozchód pary zmaleje do 6 kg/KM_i/godz czyli parowóz ten wykona pracę 1715 KM_i/godz podobnie ekonomicznie jak Pt 31, rozchodując 10288 kg/godz, przyczem koszt jego rekonstrukcji będzie minimalny.

Ze względu na istniejące jeszcze braki ważnych danych w broszurce: „Ministerstwo Komunikacji. Ważniejsze wyniki badania parowozów Os 24“, w szczególności w sprawie oporów wewnętrznych tego typu parowozu, co trudne było do uskutecznienia swego czasu z braku odpowiedniego wagonu dynamometrycznego, proponuję, aby Referat Doświadczalny Ministerstwa Komunikacji: powtórzył badania: 1) parowozu Os 24 z normalnym suwakiem, następnie 2) z poprawionym suwakiem pod względem ułożenia krawędzi pierścieni uszczelniających i następnie 3) po przesunięciu tego suwaka na 2 mm liniowego wyprzedzenia, wreszcie 4) po poprawieniu sprawności przegrzewacza przez dodanie kłap w dymnicy, zasłaniających dolne płomieniówki według wskazówek podanych przez mnie.

O wynikach tych badań należałoby powiadomić ogół fachowców na łamach niniejszego czasopisma.

Kończąc te wywody, zwracam uwagę Szanownych Czytelników na artykuł w Nr. 15—16 „Przeglądu Mechanicznego“ z roku 1935 strona 570 p. t. „Analiza mocy parowozu Ty 23 P. K. P. i sposoby podniesienia jej do 3000 KM_i/godz.“ w sprawie wielkości powierzchni ogrzewanej skrzyni ogniowej i konieczności rekonstrukcji palenisk naszych parowozów przez wbudowanie do skrzyni ogniowej 4-rech opłomek, lub komory Nicholsona, które obecnie cały świat w powodzeniem zaczyna stosować; przyszedł on bowiem do przekonania, że zmniejszenie rozchodu węgla przez podniesienie sprawności kotła ma znaczenie dla kolejnictwa nie tylko ze względu na koszt samego opału, lecz przede wszystkim utrzymanie czasu ruchu bez konieczności częstego dopełniania zapasów wody i węgla, oraz zmniejszenie czasu postoju parowozów, potrzebnego do konserwacji kotłów.

RÉSUMÉ. L'auteur fait remarquer le travail et le rendement de la machine à vapeur et de la chaudière des locomotives de voyageurs du type Os24, souligne les défauts de constructions, principalement ceux des tiroirs à piston, et donne des indications comment peut on augmenter le rendement calorifique des locomotives en question.

Zapisujcie się na członków Ligi Morskiej i Kolonjalnej

Żwirownia w Walkowicach

Żwirownia znajduje się w obrębie odcinka drogowego w Czarnkowie. Stworzono ją po wyczerpaniu się położonej w tym samym okręgu dawniej kopalni żwiru w Osuchu. W tym celu wybudowano przeszło 10 km toru wąskiego o prześwicie 750 mm dla połączenia Osucha z Walkowicami. Osuch połączony jest bocznica normalną ze st. Czarnkowo. Przeniesiono również z Osucha do Walkowic całe urządzenie mechaniczne do czerpania i przesiewania żwiru. Eksploatację nowej żwirowni rozpoczęto w dniu 19 czerwca, ukończono kampanję w dniu 31 października r. 1935.

Przez ten okres żwirownia dostarczyła: tłucznia 2050 m³; żwiru sianego — 8400 m³; żwiru niesianego — 2000 m³; piasku żwirowego — 1200 m³; piasku drobnego 5000 m³. Prócz tego wydobyto około 2500 m³ kamienia polnego, który w sezonie zimowym przerabia się na tłuczeń. Żwirownia Walkowice jest samodzielnym przedsiębiorstwem do wytwarzania żwiru dla linii P.K.P., opartym na zasadach handlowych. Pracuje na podstawie osobnego, ułożonego dla niej regulaminu. Na czele jej stoi osobny zawiadowca.

Do zakresu jej działania należy: a) dostarczanie żwiru (sianego i niesianego), piasku żwirowego, piasku drobnego oraz kamieni polnych; b) przerabianie kamienia polnego na tłuczeń oraz c) wykonywanie wyrobów betonowych.

Wydobyty materiał przewozi się pociągami po linii wąskotorowej Osuch—Walkowice (patrz rys. 1) do przeładowni Osuch, odległej o 11 km.

W Osuchu znajdują się łamacze kamienia, które kamień polny, wydobyty w Walkowicach, przerabiają na tłuczeń. Tutaj odbywa się przeładowanie materiału z wysokiej rampy bezpośrednio do wagonów normalnotorowych, stojących na bocznicach, z której parowóz zabiera je do stacji Czarnkowa.

Prócz powyższego w Osuchu znajduje się betoniarnia pokrywająca zapotrzebowanie dyrekcji w zakresie: rur betonowych, płyt chodnikowych, płytów odsnieżnych, krawężników peronowych itp.

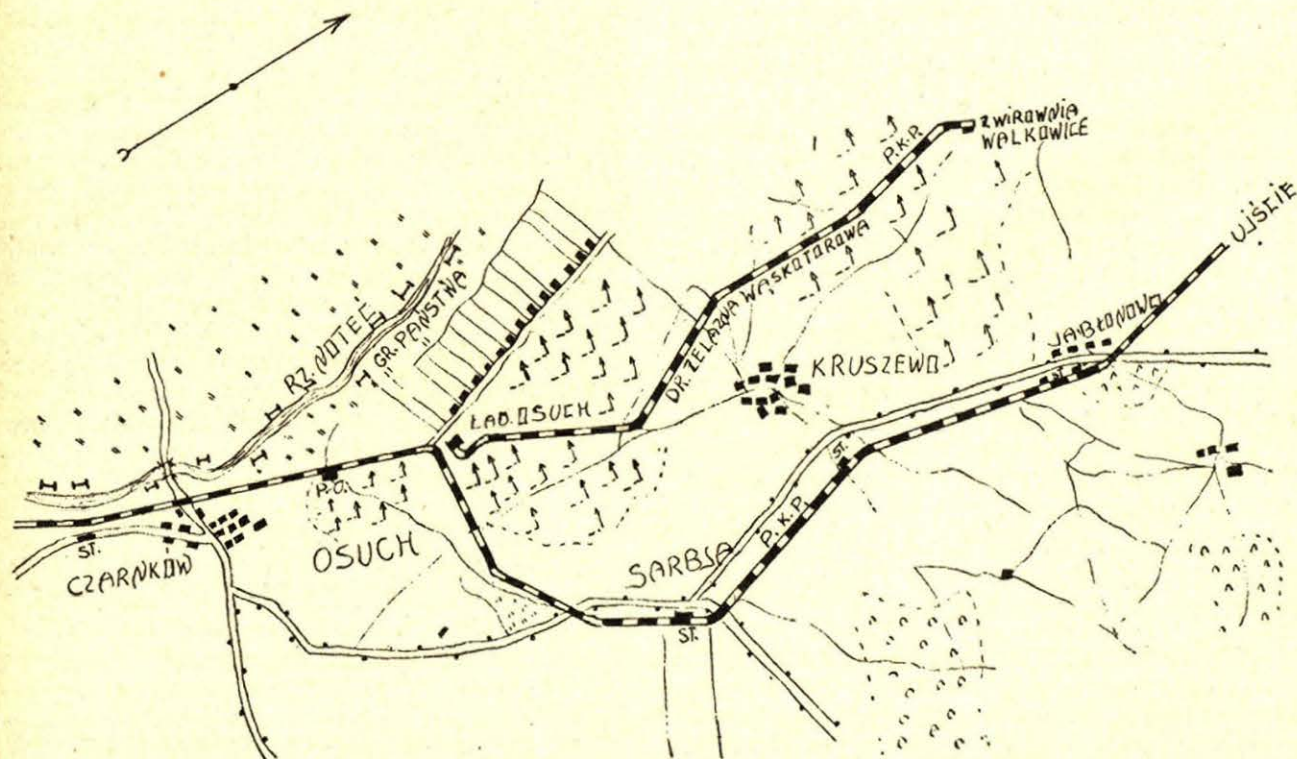
Z dobrych i niezwiertzałych kamieni (o strukturze drobnoziarnistej) wyrabia się w Osuchu sposobem ręcznym kostkę brukselską o wymiarach zgodnych z zapotrzebowaniem.

W Osuchu znajdują się: parowozownia z 2-ma stanowiskami, kuźnia, stalownia, magazyny, piwnica do materiałów pędnych oraz biuro.

W Walkowicach znajdują się: czerparka (bagier), parowozownia o 1 stanowisku, schronisko dla robotników, magazyn podręczny, kuźnia polowa i biuro.

Zawiadowca ma do pomocy biurowego (w czasie sezonu dwóch), przodownika, sprawującego służbę wykonawczą w Walkowicach, pomocnika przodownika w Osuchu i torowego, sprawującego nadzór nad stanem wszystkich torów, należących do żwirowni Walkowice.

W sezonie pracuje w żwirowni około 300 ludzi. Objętość wydobytego kamienia polnego w Walkowicach obmierza się na podstawie objętości wy-



Rys. 1. Plan sytuacyjny żwirowni „Walkowice“.

wrotek, którymi kamień się wywozi. Ponieważ jest kilka typów wywrotek, przeto dla każdego z nich ustala się objętość komisyjnie.

Pełnomocnik właścicieli gruntów obecność swą stwierdza podpisem. Objętość poszczególnych numerów typu wywrotek wpisuje się do protokołu. Na każdej wywrotce oznacza się olejną farbą numer typu zgodnie z protokołem, ustalającym objętość. Zapisujący powinien śledzić tylko za tem, jakiego typu wywrotka w danej chwili jest napełniana i wpisuje kreskę w odpowiedniej rubryce książki wydobywania.

Obmiar pozostałych kategorii materiałów, jak żwiru sianego i niesianego, piasku żwirowego, piasku drobnego i tłuczni dokonuje się w Osuchu w sposób następujący. W załadowany materiał do wagonów normalnotorowych wtyka się w kilku miejscach, aż do dna, pręt żelazny z linjową podziałką; oblicza się miarę średnią i w ten sposób otrzymuje się wysokość warstwy materiału, załadowanego na wagonie. Powierzchnia każdego wagonu jest oznaczona na pudle; mnoży się więc tę powierzchnię przez średnią wysokość i, po odliczeniu 5% od wysokości na ułożenie się materiału w czasie transportu, otrzymuje się dokładną objętość obmierzanego materiału.

W celu skontrolowania rentowności przedsiębiorstwa przeprowadzić należy obliczenie, uwzględniające następujące koszty: 1) nabycia materiału; 2) wydobywania; 3) przewozu parowozem przetokowym do miejsca przeładowania w Walkowicach; 4) przeładowania w Walkowicach; 5) przewozu z Walkowic do Osucha; 6) powtórnego przeładowania w Osuchu na wagony normalnotorowe; 7) naprawy wszelkich urządzeń mechanicznych i narzędzi; 8) oświetlenia miejsc pracy w przypadku, gdy ona trwa w porze nocnej; 9) utrzymania wszelkich urządzeń mechanicznych, torów, budynków i t. d.; 10) nadzoru administracyjnego i technicznego; 11) amortyzacji; 12) opodatkowania włożonego kapitału; 13) opodatkowania przedsiębiorstwa zgodnie z ogólnymi opłatami skarbowymi dla tego rodzaju przedsiębiorstw (ta ostatnia pozycja ma znaczenie tylko orientacyjne).

Wszystkie wyszczególnione powyżej czynniki dadzą podzielić się na dwie kategorie: koszty sztywne i elastyczne. Do pierwszych należy zaliczyć pozycje pod pkt. 1, 11, 12 i 13.

Pozostałe koszty są elastyczne i przez ulepszenia oraz racjonalizację pracy dadzą się zmniejszyć, a nawet całkowicie usunąć.

Materiały w żwirowni dobywane są przy pomocy czerparki zwanej popularnie z niemiecka bagrem (patrz rys. 2). Ten ostatni poruszany jest parą, wytwarzaną w kotle, należącym do bagra.

Czerparka posiada małą prądnicę do wytwarzania światła. Bagier porusza się po torze z szyn typu 8; tor ten ma długości 400 mb. i w miarę postępu pracy jest przrzuwany. Do tego celu służy osobna działka, złożona z 25 ludzi.

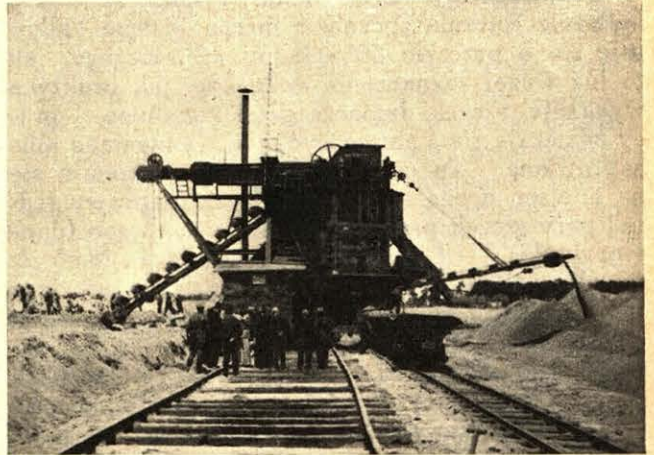
Ręczne przesiewanie jest, jak praktyka wykazała, 50% droższe od mechanicznego.

Wydajność bagra wynosi średnio około 150 m³ na 8 godzin; zależy ona przedewszystkiem od stanu samego bagra, następnie od procentowości żwiru w napotykanym pokładach i wreszcie od napotykanym kamieni, a właściwie od ich rozmiaru.

Jeżeli bagier w swej pracy napotyka większą ilość dużych kamieni, wtedy wydajność jego znacznie spada.

Kamienie takie można rozsadzać albo prochem albo rozbijać klinami.

Ostatni sposób jest często stosowany w kamie-

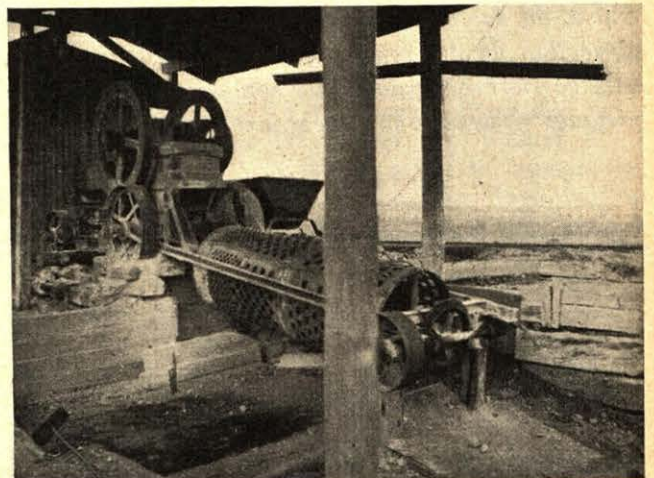


Rys. 2. Czerparka (t. zw. bagier) w czasie pracy.

niolomach. Należy pod ręką mieć szereg klinów stalowych dobrze zastrzonych. Na obwodzie kamienia robimy w odległości około 20 cm od siebie szereg otworów, w które wsadzamy wyżej wspomniane kliny i stopniowo je pobijamy.

Po nabiciu klinów na długości około 1/3 obwodu, kamień zwykle pęka. Kliny należy stale ostrzyć.

Wydobyty kamień przewozi się do Osucha, gdzie są dwa łamacze szczękowe; jeden duży o wydajności około 25 m³/8 godz. i drugi mały



Rys. 3. Łamacz kamienia.

o wydajności około 15 m³/8 godz. (patrz rys. 3). Pracuje tylko jeden, mały służy jako rezerwa. Porównanie kosztów tłuczenia kamienia sposobem ręcznym i mechanicznym przedstawia się następująco.

Przy sposobie mechanicznym koszty na 8 godzin pracy:

Benzyna 18 kg — 14 zł 04 gr; oliwa prądniczy 1 kg — 0,46 zł; oliwa cylindrowa 1 kg — 0,40 zł; oliwa mineralna 1 kg — 0,25 zł; nafta 1 kg — 0,35 zł; siła robocza — 21 zł. — ogółem 36,50 zł.

Przy sposobie ręcznym, dla otrzymania 25 m³ tłucznia potrzeba około 25 dniówek po 3 zł — 75 zł.

Z powyższego zestawienia wynika, że otrzymywanie tłucznia sposobem mechanicznym kalkuluje się o przeszło 50% taniej od ręcznego, jak to już wyżej zaznaczono. Jednakże, jak praktyka wykazuje, szczęki łamacza po 3 tygodniowej pracy zdzierają się i muszą być albo wymieniane albo naprawiane. Ta ostatnia czynność wykonuje się na miejscu drogą napawania. Koszt naprawy jednej pary szczęk przedstawia się następująco (dane z praktyki). — Tłenu 17 m³ po 1.70 zł — 28.90 zł; acetylenu 17 kg po 4.69 zł—78,20 zł; drutu twardego 10 kg po 4.10 zł — 41 zł; 6 dniówek napawacza po 5.60 zł — 33.60 zł; djety 6 po 5 zł — 30 zł; pomoc 6 dniówek po 3 zł — 18 zł; — ogółem 229.70 zł, co przy cenie pary nowych szczęk, równającej się 600 zł kalkuluje się lepiej, tembardziej, że o ile ludzie się w tej naprawie lepiej wyszkolą, — to można ją będzie wykonywać zapewne o jakieś 15% taniej.

Tabor żwirowni składa się z 4 parowozów, 29 wywrotek pojemności 2 m³ każda; z 49 wywrotek pojemności 1 m³ każda, 24 platform wąskotorowych pojemności 5 m³; z 1 wagonu krytego i 3 wagonów specjalnych przystosowanych do przewozu materiałów budowlanych. Z 4 parowozów: jeden znajduje się stale w Walkowicach i służy do manewrów; dwa parowozy są pociągowe, a jeden stanowi rezerwę.

Ruch pociągów na linii Osuch—Walkowice od-

bywa się w sposób następujący. Jeden pociąg ładowny wyjeżdża z Walkowic do Osucha, a drugi próżny z Osucha do Walkowic. Ponieważ jest to linja jednotorowa z mijanką w połowie drogi, wskutek braku telefonicznego połączenia, pociąg przybywający pierwszy na mijankę, nie rusza dalej, aż do przybycia na mijankę pociągu przeciwnego kierunku. Gdyby pociąg odwrotnego kierunku nie przybył przez czas dłuższy, wówczas zawiadowca żwirowni wysyła osobnego gońca z odpowiednim upoważnieniem, po otrzymaniu którego maszyniście wolno ruszyć z mijanki w dalszą drogę. Na każdym pociągu, będącym w ruchu, znajduje się przetokowy, spełniający jednocześnie rolę kierownika pociągu, oraz jeden hamulcowy.

Linja Osuch—Walkowice jest zaopatrzona w znaki drogowe i sygnalizacyjne, zgodnie z przepisami dla linii wąskotorowych. Nad należyłym stanem torów czuwa osobna działka z torowym na czele. Dokłada się starań o to, aby o ile możliwości wyzyskać siłę pociągową parowozu.

Wydobywane kamienie są bardzo dobrego gatunku, tak że nadają się nawet na wyrób kostki brukowej. Odpadki mogą być użytkowane na pokrycie peronów.

Również przewiduje się odstępowanie zarządom drogowym odsiewek żwirowych.

W następnej pracy o żwirowni będą podane dokładniejsze dane o pracy bagra i innych urządzeń mechanicznych, chronometrażę poszczególnych czynności w żwirowni, potrzebne do kalkulacji, oraz garść praktycznych spostrzeżeń nad prowadzeniem żwirowni tego typu, jak w Walkowicach.

RÉSUMÉ. La carrière de gravier de Walkowice est exploitée par la Direction des Chemins de Fer de Poznań, dans la région de laquelle elle se trouve. La carrière fournit du gravier tamisé et non-tamisé, du sable de gravier, du sablon et des pierres. Elle produit également des cailloux et sert à la fabrication de différents objets en béton. Dans l'article ci-dessus il est donné une brève description de cette carrière de gravier, de son aménagement, de l'organisation du travail et du transport, ainsi que quelques observations concernant le prix de revient de certains produits, obtenus dans la gravière.

Dobrowolną — a więc bez przymusu

powszechną — znacząca obejmującą cały Naród Polski

drobną — odpowiadającą wartości 5, 10, 20, 50, 100 groszy
znaczką FOM

stałą — złożoną nie tylko jednorazowo składką
BUDUJESZ POLSKĄ FLOTĘ WOJENNĄ

Naprężenia szyn

(Na marginesie artykułu inż. W. Jacyny).

Zagadnienie naprężeń, powstających w torze kolejowym pod działaniem obciążenia ruchomego, absorbuje techników niemal że już od pierwszych lat istnienia dróg żelaznych, a mimo to do tej pory nie mamy jeszcze dostatecznie jasnych wskazówek, oraz należycie uzgodnionych poglądów w tej dziedzinie. Przyczyna leży w tem, że zarówno wielkość sił działających na szynę, jako też charakter ich oddziaływania, oraz współpraca oddzielnych części toru są rzeczami bardzo trudnymi do ujęcia we wzory matematyczne, które z reguły stają się ogromnie skomplikowane, a ponadto obarczone całym szeregiem zastrzeżeń.

Tymczasem praktyka, nie mogąc czekać, obywać się musi z konieczności bez ścisłej teorii. Operuje zatem danymi czerpanymi z wieloletniego doświadczenia i albo nie oblicza nawierzchni wcale (np. koleje francuskie), albo stosuje wzory pseudo teoretyczne, które w pewnych warunkach dają wartości zbliżone do pomierzonych bezpośrednio i dlatego umożliwiają poniekąd porównanie istniejących nawierzchni, oraz dają pewne wskazówki przy projektowaniu. Próby stosowania obliczeń ściślejszych, należą, jak dotychczas, do wyjątków. Jednakże stan ten ma niewątpliwie wiele złych stron; teoretycy zatem ciągle jeszcze nie dają za wygrane i szukają rozwiązań dokładniejszych, przeprowadzając w tym celu szereg badań eksperymentalnych, niekiedy zakrojonych na bardzo szeroką skalę. Badania takie odbywają się ciągle i to na całym niemal świecie. Podobne badania przeprowadzał niedawno u nas prof. A. Wasiutyński, kontynuując niejako swe powszechnie znane „obserwacje” z przed laty 37-u. Wyniki ich zostaną przypuszczalnie niebawem ogłoszone.

Niedoskonałość używanych obecnie wzorów, które są właściwie wzorami empirycznymi o dość ograniczonej stosowalności, pobudza od czasu do czasu inżynierów praktyków do przedsięwzięcia na własną rękę prób pewnych ulepszeń w dotychczasowej praktyce obliczeniowej. Jedną z takich prób jest artykuł p. inż. W. Jacyny w numerach 1 i 2 „Inżyniera Kolejowego” z roku bieżącego. Artykuł ten nasunął mi szereg uwag, które poniżej pozwalam sobie streścić.

Na wstępie swoich rozważań omawia autor stosowane dotychczas metody obliczania nawierzchni i rozpoczyna od tak zw. „wzoru Winklera”. W związku z tem spotykamy na str. 20 zdanie następujące:

„Sprężyste osiadanie podpór powinno raczej łagodzić, a nie zwiększać naprężenia szyn”. A kilka wierszy dalej uzasadnienie: „bo przecie w warunkach idealnej sprężystości podłoża otrzymamy, że objętość osiadania jest proporcjonalna do ciężaru, powodującego to osiadanie; a zatem im większa staje się długość l osiadania pod danym obciążeniem, tem mniejsze będą zarówno strzałka ugięcia, jak i moment zginający. Gdyby długość belki wolno opartej na dwu podporach wzrosła do nieskończoności, to zarówno strzałka ugięcia, jak i moment zginający wyraziłyby się nieskończonością; ale, gdyby praca osiadania

podłoża sprężystego przypadła nie na długość l, lecz na długość nieskończenie wielką, to mielibyśmy $f = M = 0$ ” i t. d.

Doszedłem do wniosku, że zaszło tu niewątpliwie pomieszanie pojęć. Twierdzenie: „w warunkach idealnej sprężystości podłoża otrzymamy, że objętość osiadania jest proporcjonalna do ciężaru powodującego to osiadanie” jest słuszne, ale przecie tylko dla niezmiennej sprężystości podłoża. Jeżeli podłoże jest idealnie sztywne, objętość ta równa się 0, a jeżeli podłoże nie stawia żadnego oporu, staje się ona nieskończenie wielką. Przy zmniejszaniu się sztywności podłoża powiększa się faktycznie „długość l osiadania”, ale również i to przede wszystkim samo osiadanie, a objętość osiadania wzrasta. Wzrasta również wówczas moment gnący; przyrost osiadania jest bowiem większy pod siłą, aniżeli w jej otoczeniu i „strzałka ugięcia” szyny musi się powiększyć.

Zagadnienie belki na podłożu sprężystym, obciążonej statycznie, rozwiązane jest już oddawna. Najprostsze rozwiązanie opiera się na założeniu

$$\text{Schwedlera } y = \frac{P}{C} \quad (y \text{ cm — osiadanie, } p \text{ kg/cm}^2 \text{ —}$$

ciśnienie, C kg/cm³ — współczynnik podłoża), które naogół wystarcza w zupełności do celów praktyki, jak to stwierdziły liczne badania doświadczone. Możliwe są również niewątpliwie rozwiązania ściślejsze (por. Wighart „Ueber den Balken auf nachgiebiger Unterlage” Zeitschrift für angewandte Mathematik u. Mechanik r. 1922 H. 3); niemożliwe są jednak wnioski tego rodzaju, jak wyżej omawiane.

Kwestjonuje autor również słuszność drugiego zarzutu „przeciw wzorowi Winklera”, mówiąc: „możnaby wnosić, że statyczne obciążenie szyny powoduje większe jej naprężenie, aniżeli obciążenie dynamiczne, co jest oczywiście nonsensem”. Po pierwsze z niewątpliwie oczywistego wpływu czasu na wielkość odkształcenia, które przecie nigdy nie następuje momentalnie, nie wynika bynajmniej, że odkształcenie dynamiczne ma być mniejsze od statycznego; może być wszakże mniejsze od tego odkształcenia, jakiego spodziewał się Winkler. Poza tem to, że odkształcenie pod szybko przesuwanym się obciążeniem może być w niektórych przypadkach mniejsze od statycznego, nie jest bynajmniej takim „oczywistym nonsensem”, a jedną z przyczyn może być tutaj to, że podłoże poddaje się znacznie mniej naciskom krótkotrwałym, aniżeli długotrwałym, co zresztą jest zjawiskiem ogólnie spotykanym, zwłaszcza w materiałach o niejednorodnej budowie.

Nawet wspomniana dalej możliwość powiększenia się wraz ze wzrostem szybkości momentu pod pierwszem kołem parowozu, co może nastąpić naskutek działania siły bezwładności osiadającej szyny (por. Petrow), nie jest oczywista, a mogą tu wpływać nietylko pewne właściwości sprężyste podłoża, ale i odciążanie przodu parowozu naskutek działania krzyżulców. Zresztą nacisk

panionowy przedniego koła, przeważnie najłżejszego, nigdy prawie nie jest miarodajny.

O danych doświadczalnych pomówimy jeszcze poniżej. Teraz co do „wzoru Zimmermanna”. Wzór ten daje normy zbyt wysokie, a to przede wszystkim dlatego, że nie uwzględnia zmniejszającego wpływu ciężarów sąsiednich. Poza tem stosowany zapas bezpieczeństwa jest dość duży (dla $V > 60$ km/g — wypada ok. 3,5 w stosunku do granicy płynności¹⁾). Nic zatem dziwnego, że przepuszczenie parowozu, pomimo niekorzystnego wyniku obliczeń, uwieńczone było powodzeniem. Nie dowodzi to jednak bynajmniej słuszności wzoru na moment statyczny Winklera.

Wśród pozostałych, wymienionych przez autora wzorów, stanowi niewątpliwie lukę brak wzmianki o metodach, które, choć może nieco bardziej skomplikowane, mogą być z wielu względów uważane za najdokładniejsze z obecnie stosowanych: pełny wzór Timoszenki

$$M = 4 \sqrt{\frac{2}{3} \gamma \sum \frac{Ga}{4} \mu}$$

wzory i tablice Karasińskiego, tablice Rittera, Kraczkowskiego i in. Należy również sprostować, że wzór, który autor przypisuje Hankerowi był wyprowadzony przez Sallera (drogą dowcipnego uproszczenia pełnego wzoru Timoszenki) i został przez niego podany w „Organie” (1932 H. 1). Mówi o tem zresztą wyraźnie sam Hanker w swoim artykule („Organ” H. 5 1935).

Tyle uwag dotyczących opinii krytycznych autora. Przechodzimy teraz do właściwego artykułu.

A więc przede wszystkim podstawy teoretyczne. Ażeby nie rozciągać zbyt niu niniejszej notatki nie będziemy poddawać krytyce szczegółowej podstaw teoretycznych sposobu obliczania naprężeń, podane przez inż. Jacynę; poruszymy tylko rzeczy najważniejsze. A więc, na str. 22. mamy zdanie: „na zasadzie niezależności działania sił uważamy, iż każdy poszczególny nadmiar ugięcia szyny, np. acb (rys. 3) poza wspólną linią osiadania i ugięcia AabB spowodowany jest działaniem skupionego ciężaru G”. Przypuszczalnie chciał autor tutaj powiedzieć, że kształt takiego „nadmiaru” jest niezależny od działania ciężarów sąsiednich. Otóż wystarczy dokonać zsumowania wykresów osiadania, wyrysowanych dla każdego koła osobno, albo przyjrzeć się uważnie zdjęciom fotograficznym, na które się później powołuje, ażeby przekonać się, że tak nie jest. Należy również podkreślić, że zagadnienie belki swobodnie podpartej na dwóch podporach, na które się autor wielokrotnie powołuje, nie może być stosowane bez zastrzeżeń i to w taki sposób, jak on to robi, do skomplikowanego układu belki na podporach sprężystych, albo na podłożu sprężystym.

Obie te uwagi kwestionują poważnie stosowalność krzywej zależności między współczynnikami μ i k , podanej na rys. 4; można zatem pominąć wszystkie inne zastrzeżenia, dotyczące budowy i stosowalności wymienionej krzywej²⁾.

Obok tych zarzutów odnoszących się do podstaw teoretycznych nastęrcza nam się również

szereg wątpliwości niemniej poważnych, a dotyczących samego już zastosowania przez autora podanej przez siebie metody.

Autor nie zwrócił uwagi na to, że krzywa otrzymana z obserwacji prof. A. Wasiatyńskiego³⁾ nie daje bynajmniej odkształconej całej szyny. Jest to bowiem wykres ruchów jednego jej punktu pod przesuwającym się obciążeniem ruchomem. Wykres taki dawałby odkształconą całą szynę jedynie wówczas, gdyby: 1) wszystkie punkty szyny osiadały tak, jak punkt obserwowany, 2) przesuwający się układ sił był podczas trwania zdjęcia niezmienny. — W danym przypadku obchodzi nas przede wszystkim punkt drugi. Otóż w rzeczywistości naciski parowozu podlegają pewnym okresowym zmianom oraz całemu szeregowi drobnych zmian przypadkowych pod wpływem różnych uderzeń i t. p. (zwłaszcza przy parowozach starych typów). Zmiany te łącznie z drganiem samej szyny powodują dodatkowe pofalowanie się wykresu, które nie ma nic wspólnego z odkształconą szyną w danym momencie. Wykresy ruchów jednego punktu podlegają pewnym specyficznym prawom; w pewnych przypadkach i do pewnych celów mogą nawet zastępować odkształconą szynę⁴⁾; w żadnym razie jednak nie mogą służyć do tego celu, do jakiego ich użył p. inż. Jacyna. Sądzę, że wszystko to razem wzięte wystarczy już, ażeby ustosunkować się negatywnie do całego obliczenia; żeby jednak sprawę wyczerpać całkowicie, postanowiłem przejrzeć jeszcze źródła, na które autor się powołuje, a które są mi bardzo łatwo dostępne.

Autor podaje: „wspomniane doświadczalne dane w postaci wykresów, obejmują przypadki osiadania i ugięcia szyn: 1) typu „IVa” przy szybkościach parowozu 5, 25, 50 i 56 km/g i 2) typu „V” przy szybkościach parowozu 6, 36 i 49 km/g”.

Okazuje się, że pierwszy wykres (nawierzchnia IVa) dotyczy osiadania szyny nad podkładem Nr. 8 pod parowozem 0 — 3 — 0, drugi — nad podkładem Nr. 9 pod parowozem 1 — 2 — 0, trzeci — osiadania środka przęsła między podkładem Nr. 5 i 6 pod parowozem 2 — 2 — 0, czwarty — środka przęsła między podkładem Nr. 9 i 10 pod parowozem 0 — 3 — 0.

Nawierzchnia „V”:

I-szy wykres dotyczy, — osiadania podkładu Nr. 7 pod parowozem 0 — 3 — 0; II-gi wykres dotyczy osiadania podkładu Nr. 9 pod parowozem 1 — 2 — 0, III-ci wykres dotyczy osiadania przęsła 3 — 4 pod parowozem 0 — 3 — 0.

Wiadomo, że osiadanie podkładów bywa rozmaite, zależnie od nieuniknionych różnic w podbiciu oraz wielu innych przyczyn (jak wynika z doświadczeń, współczynnik podłoża jest zmienny również w zależności od pogody, pory roku i t. d.; różnice zaś w osiadaniu pojedynczych podkładów dochodzić mogą do kilkudziesięciu procent). Wiadomo również, że osiadanie oraz moment, zależne są od rozstawu osi parowozu, i że

¹⁾ Wytrzymałość zwykłej stali szynowej wynosi 70 — 80 kg/mm², granica płynności \approx 45 kg/mm², granica sprężystości \approx 35 kg/mm² (nigdy jednak 60 kg/mm², jak to przyjął p. inż. Jacyna).

²⁾ W pewnych, dość ograniczonych zresztą przypadkach, krzywa taka jest niewątpliwie możliwa do wykreślenia i może nawet oddać pewne usługi. Można ją wyrysować n. p. wychodząc z odkształconej belki spoczywającej swobodnie na 2 podporach, gdzie l oznacza każdorazowo pewną cięciwę, a f odpowiadającą jej strzałkę.

³⁾ Mowa o obserwacjach z r. 1898/9.

⁴⁾ N. p. przy wyznaczaniu współczynnika podłoża, gdzie błędy od wahań obciążenia kompensują się wzajemnie.

przy odpowiednim rozstawie osi można otrzymać pod danym kołem moment kilkakrotnie mniejszy, aniżeli pod taksamo obciążonym kołem wolno stojącym. Jakże więc można mówić w takich warunkach, pomijawszy nawet niedokładność samego sposobu wyznaczania momentów, o dokładnym określeniu wpływu szybkości.

Automatycznie zakwestjonować musimy zatem słuszność wzoru empirycznego (18) na wpływ szybkości. Tem dobitniej, że przeczą mu właśnie wyniki wielu dokładnych, bezpośrednich pomiarów naprężeń.

Przejdźmy jeszcze pobieżnie dalsze ustępy artykułu. Wzór na przeciążenie koła zewnętrznego w łukach nie powinien wzbudzać poważniejszych zarzekań, a uwzględnienie w nim sztywności rezerwów jest rzeczą niewątpliwie celową.

Co do uwzględnienia sił bocznych przy pomocy wzorów, proponowanych przez autora w drugiej części artykułu, trudno jest powiedzieć coś konkretnego ze względu na bardzo pobieżne uzasadnienie słuszności formuł, podających wielkość siły poprzecznej, albo też brak uzasadnienia (wzory 42, 43 i 49). Ograniczymy się zatem jedynie do stwierdzenia, że wyznaczanie momentów zginających w płaszczyźnie poziomej przy pomocy wykresów ruchów bocznych danego punktu szyny, analogiczne do omawianego już poprzednio, w danym przypadku jest już zupełnie niedopuszczalne; siła boczna jest bowiem tak szybko zmienna i tak przypadkowa, że wykres ruchów bocznych nie jest nawet wogóle podobny do odkształconej szyny w danym momencie. Założenie, które przyjmuje go za odkształconą, jest bezwzględnie błędne.

Co się tyczy wpływu sił bocznych wogóle, to niewątpliwie może on być znaczny, zwłaszcza dla pewnych typów nawierzchni i pewnych typów parowozów, podlegających silnemu wężkowaniu. (Badania amerykańskie wykazały, że w takich przypadkach wpływ ten może być nawet silniejszy na prostej, aniżeli na łuku o małej krzywiznie).

Siły boczne i wpływ uderzeń powstających w miejscach uszkodzeń powierzchni tocznej są bodaj najważniejszymi czynnikami, z którymi należy się liczyć przy dużych szybkościach pociągów. Do innych wpływów należą: pionowa składowa siła odśrodkowej odciążków, pionowa składowa siła w wiązarach i t. d. Aczkolwiek po zsumowaniu tych wszystkich wpływów można otrzymać niekiedy wielkości dość duże, jednakże w rzeczywistości wpływy te raczej znoszą się wzajemnie. Ponadto mogą tu jeszcze dochodzić inne wspomniane już przyczyny zmniejszające naprężenia. — Na potwierdzenie tych wniosków przytoczyć można między innymi badania Sallera i Thomasa („Organ” 1933 H. 9) odznaczające się dużym stopniem dokładności, podczas których mierzono naprężenia bezpośrednio przy szybkościach, zmieniających się od 8 do 100 km/g. Stwierdzają one zupełnie wyraźnie⁵⁾, że wpływ szybkości, sam

przez się nie daje się zauważyć, a zaobserwowane gdzieś nieco większe naprężenia tłumaczyć się dają jedynie przypadkami przypadkami (np. uderzenia), w każdym zaś razie nie daje się zauważyć jakakolwiek prawidłowości w tej mierze. (Największe mogą być np. naprężenia przy 20 km/g., a najmniejsze przy 100 km/g., które mogą być równocześnie równe naprężeniom przy 8 km/g.). Ciekawe to, a zarazem nader cenne spostrzeżenie musi być uzupełnione uwagą, że może ono nie być słuszne dla nawierzchni pewnego typu, mianowicie b. twardych, które zbliżałyby się do „szyny Winklera” na podporach sztywnych. Tu właśnie i jedynie tu uwidocznić się może dobroczynny wpływ miękkości podłoża, o którym mówił na początku swego artykułu p. inż. Jacyna. Praca sprężysta tłumia działanie uderzeń i zapobiega niszczeniu zarówno nawierzchni, jak i pojazdów. Oczywiście podłoże nie może być zbyt miękkie, ze względu na nadmierny wzrost momentu gnącego statycznego i konieczne jest ustalenie pewnego optimum.

W podobny sposób wytłumaczyć można również poniekąd pewną rozbieżność poprzednich wniosków z wynikami badań japońskich, na które powoływał się również p. inż. Jacyna. Trudno coprawda powiedzieć coś zdecydowanego na podstawie krótkiego stosunkowo sprawozdania w „Bull. du Congr. d. ch. d. f.” zarówno o stopniu dokładności pomiarów, jako też o słuszności podanych tam dość ogólnikowo wniosków.

W każdym razie nawet, gdyby wnioski japońskie były słuszne w odniesieniu do ich nawierzchni, mogą nie być słuszne w odniesieniu do naszych.

Nie chciałem przez to oczywiście powiedzieć że po torze, który robi wrażenie, że lada chwila się rozleci, gdy wlecze się po nim lekki pociąg podmiejski, przepuszczać można expres międzynarodowy. Inaczej pracuje bowiem tor dobrze utrzymany, a inaczej źle utrzymany, w którym mogą powstawać najróżnorodniejsze uderzenia i którego stateczność wiele pozostawia do życzenia. Na torze dobrze zbudowanym i należycie utrzymanym nie należy się wszelako obawiać wzrostu naprężeń, jedynie następstwo zwiększenia szybkości i specjalne wzmocnienie z tego tytułu przekroju szyny jest zbyt cenne. Być może, że po publikowaniu wyników obserwacji prof. A. Wasiuńskiego nadarzy się jeszcze okazja do obszerniejszej dyskusji na ten temat.

Na zakończenie chcę podkreślić, że zgadzam się bezwzględnie z p. inż. Jacyną, iż obecna praktyka obliczania nawierzchni jest przestarzała i wymaga zreformowania. To, że do jego dotychczasowych usiłowań w tym kierunku ustosunkowałem się z konieczności krytycznie, nie zmienia bynajmniej sytuacji i mam nadzieję, że będziemy mieli jeszcze okazję do całkowitego uzgodnienia poglądów.

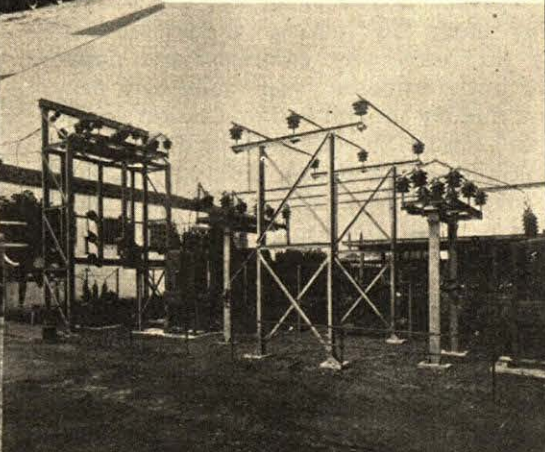
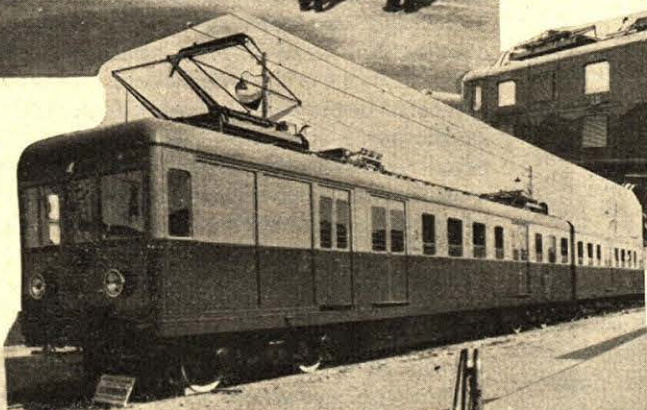
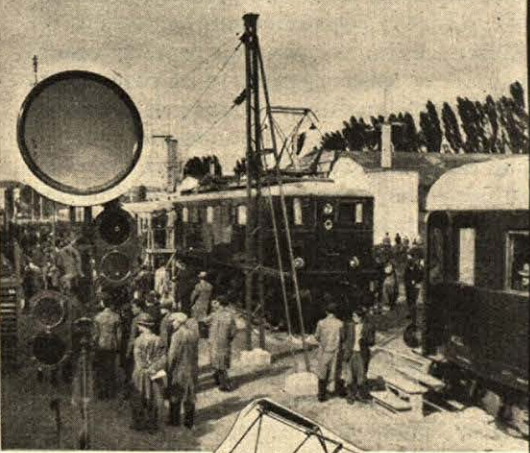
⁵⁾ Większość obserwacji obejmuje również wpływ sił bocznych.

RÉSUMÉ. La note ci-dessus contient des remarques critiques sur certaines thèses, énoncées dans l'article de M. l'ing. W. Jacyna, publié sous le même titre dans les numéros 1 et 2 de l'INZYNIER KOLEJOWY d'année courante. La critique concerne en particulier le calcul des fatigues des rails sous l'action de la charge de trains, allant à différentes vitesses. Cette critique touche également l'opinion de l'auteur du précédent article sus-mentionné sur les diverses méthodes actuellement en usage pour calculer les fatigues des rails et les conclusions qui en résultent. Elle touche aussi cette opinion sur les principes théoriques et expérimentaux, sur lesquels sont basées les formules données dans l'article en question. A la fin de la présente note on trouve des remarques concernant les observations récentes ayant pour résultat la mise en doute de l'influence de la vitesse du parcours des trains sur le taux des fatigues des rails, ainsi que certaines remarques sur la question de la méthode récente pour calculer ces fatigues.

TAK BYŁO



TAK JEST OBECNIE



Kronika krajowa

ZJAZD BETONIARSKI W WARSZAWIE.

W dniach 6, 7 i 8 grudnia r. b. odbędzie się w Warszawie pierwszy Zjazd Betoniarski w Polsce.

Zjazd ma na celu pierwsze wspólne zebranie się wszystkich osób, pracujących w betoniarstwie i interesujących się tym zawodem, a więc właścicieli i pracowników betoniarni i wytwórni sztucznych kamieni, badaczy naukowych w tej dziedzinie oraz przedstawicieli odbiorców t. j. władz i przemysłowców budowlanych — ponadto zaś wytwórców i dostawców materiałów i maszyn używanych w betoniarstwie.

Zjazd ten jest konieczny, ponieważ poziom betoniarstwa w Polsce jest bardzo niski, pomimo, iż inne gałęzie budownictwa, a w szczególności stosowanie żelbetu stoją stosunkowo wysoko i dorównują w zupełności zagranicy. Bardzo niski poziom betoniarstwa pochodzi stąd, że nie ma ono opieki prawnej (nie obejmuje go Prawo Przemysłowe), ani zawodowej, gdyż brak jest organizacji obejmującej ogół betoniarzy, ani też techniczno-naukowej. Zjazd Betoniarski ma za zadanie zapoczątkować organizacyjne zespolenie się betoniarzy polskich.

Mamy bowiem w Polsce przeszło 1.500 betoniarni, w których pracuje około 3.000 robotników i które zużywają znaczną ilość cementu. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego zużyły one w 1935 r. 70.000 tonn cementu t. j. około 10% całego zbytu. Widać z tego, iż jest to ważna dziedzina naszego gospodarstwa narodowego.

Związał się już Komitet Organizacyjny Zjazdu, na czele którego stanął prof. politechniki war-

szawskiej inż. Wacław Paszkowski. Przygotowano już cały szereg bardzo ciekawych referatów.

Należy przypuszczać, że Zjazd ten zainteresuje nie tylko sfery z nim związane, ale i szersze rzesze naszego społeczeństwa.

Komitet Organizacyjny Zjazdu mieści się w Warszawie przy ul. Czackiego 1, tel. 517-85.

ZJAZD OGRZEWNIKÓW POLSKICH

W dniu 5—8 września odbył się w Warszawie I Zjazd Ogrzewników Polskich, na którym została wysunięta doniosła z punktu widzenia zdrowia publicznego sprawa udoskonalenia techniki wentylacji i spopularyzowania metod racjonalnego wietrzenia mieszkań, zakładów pracy i lokalów publicznych.

Jako cechy powietrza złego podaje się często „brak tlenu”, albo nadmiar dwutlenku węgla wydalanego przez człowieka w czasie oddychania, lub też obecność specjalnych jądor ludzkich, wydzielanych przez osoby przebywające w zamkniętych pomieszczeniach. Są to wszystko przebrzmiałe hipotezy, obalone przez naukę od kilkudziesięciu lat. Pokutują one do dzisiejszego dnia, odwracając uwagę od istotnego znaczenia wentylacji.

Według badań naukowych ostatnich lat, a zwłaszcza dzięki badaniom specjalnie do tego celu powołanej komisji wentylacyjnej w Nowym Jorku, istota rzeczy polega na zaburzeniu t. zw. równowagi cieplnej ustroju, którą stwierdza się u osób przebywających w pomieszczeniach źle lub zupełnie niewietrzonych. Równowaga cieplna ustroju jest czynnikiem o dużym znaczeniu; wywiera ona wybitny wpływ na zdolność do pracy fizycznej i umysłowej, na zdrowie i powstawanie wielu chorób. Jednym ze skutków zaburzenia równowagi cieplnej w ustroju są t. zw. zaziębienia i cierpienia reumatyczne, należące do najbardziej rozpowszechnionych chorób.

Utrzymanie równowagi cieplnej ustroju zależy od właściwości fizycznych powietrza, jego temperatury, wilgotności i ruchu. Zespół tych czynników nazywamy klimatem. Według badań Komisji Wentylacyjnej zadaniem wentylacji jest wytworzenie korzystnego dla zdrowia i pracy klimatu wewnątrz pomieszczeń.

Kronika zagraniczna

WYNIKI EKSPLOATACJI KOLEI ANGIELSKICH W R. 1935.

Według ogłoszonych sprawozdań i danych *Railway Gazette*, wyniki eksploatacji czterech towarzystw kolei angielskich w r. 1935 przedstawiają się następująco:

Kolej Great Western Railway.

Wpływy z eksploatacji sieci kolejowej i przedsiębiorstw pomocniczych wzrosły o 508.204 f. szt., z czego w ruchu pasażerskim o 140.000 f. szt., towarowym — 294.000 f. szt. Wydatki jednak również wzrosły, wobec czego współczynnik eksploatacji podniósł się z 80,47 do 80,66. Przewieziono pasażerów o 2.389.000 więcej, niż w r. 1934., towarów przewieziono o 191.000 t więcej, przyczem transport węgla spadł jednak o 56.000 t. Utrzymanie w sprawności olbrzymiego ruchu wymagało dużych nakładów, zwłaszcza w ruchu podmiejskim; do tego celu posłużyła pożyczka w wysokości 2 milionów f. szt. Prócz tego Towarzystwo otrzymało jeszcze pożyczkę 5,5 milionów f. szt. z funduszków przeznaczonych na ożywienie życia gospodarczego W. Brytanji. Środki te użyto na wzmocnienie nawierzchni, ulepszenie urządzeń zabezpieczenia ruchu, wprowadzenie samoczynnej sygnalizacji, rozbudowę dworców.

Żądania pracowników polepszenia bytu przez cofnięcie 2,5% obniżki oraz zwiększenie stawek za pracę w godzi-

nach pozasłużbowych, przed czym się bronią również i 3 pozostałe T-wa Kolejowe, przekazane zostały osobnemu sądowni — Railway Staff National Tribunal.

Wpływy z przewozu pasażerów w 1-ej klasie wzrosły o 7,15%, w 3-ej — o 2,72%. Z każdego osiągniętego funta szt. wpływu wydawano: 11 sh. 2 p. na płace personelu, 1 sh. 3 p. na paliwo, 2 sh. 2 p. na inne wydatki rzeczowe. Ilość wykonanych pociągów/km zwiększyła się w ruchu pasażerskim o 3,23%, towarowym o 1,66%.

Przebudowano 436 km torów.

Wyplacono dywidendy 3%.

Kolej London, Midland & Scottish Railway.

Ruch pasażerski wzrósł o 2%, wpływy zmniejszyły się jednak o 14%; w ruchu towarowym notowano spadek o 12%, zmniejszenie wpływów z niego osiągnęło 18%. Natomiast dobrze się rozwijały przewozy w przedsiębiorstwach pomocniczych, których tak dużo prowadzi ta kolej, nie wyłączając ruchu parowców. I ta kolej korzystowała z pomocy rządowej w postaci pożyczki w wysokości 9 milionów f. szt. przy oprocentowaniu 2,5%. Z tej pożyczki wykonano: wprowadzenie trakcji elektrycznej w okolicach Liverpoolu, wprowadzenie sygnalizacji świetlnej, przebudowę siłowni, przebudowę st. Euston i innych, wreszcie poważną inwestycję budowy 369 parowozów i 270 wagonów osobowych. Zastępuje na uwagę zakrojona szeroko melioracja parku parowozowego. W r. 1923. kolej L. M. S. liczyła 10.316 paro-

wozów 393 różnych seryj, obecnie pozostało 7.885 parowozów 206 seryj. Po ukończeniu modernizacji T-wo będzie rozporządzać 7.554 parowozami i już tylko 150 seryj.

Wyzyskanie parowozów wzrosło w r. 1935 o 5%, a ilość wykonanych pociągo-km o 4,4 miliona. Podwójna trakcja parowozów została zmniejszona o 20%, ilość wypadków zepsucia parowozów o 19%.

Turnusy jazdy parowozów oparto na nowych zasadach, dokonano reorganizacji ustroju parowozowni, przyspieszono bieg parowozów o 32.200 minut dziennie. 27 pociągów przekroczyło w rozkładzie jazdy 1935 r. — 60 mil (96,6 km)/godz. Punktualność pociągów wahała się od 96% do 99% (rekord jednego dnia). Prosperowały doskonale hotele T-wa, a 69 statków pojemności 27.251 t mimo kryzysu miały pracę. Kolej poświęca dużo uwagi badaniom technicznym. Ukończono budowę w Derby biura doświadczalnego, które wykonywa badania nad różnymi materiałami, używanymi w kolejnictwie, i współpracuje z podobnymi instytucjami w kraju.

Wpływy T-wa wzrosły w ten sposób, iż czysty zysk był wyższy o 1.128.330 f. st., niż w r. 1934. Wpływy z ruchu osobowego podniosły się o 2,34%, z tego podróży 1 klasy dali 5,89% wzrostu. Przewieziono pasażerów o 10.109.577 więcej, towarów więcej o 1.420.135 t. Spółczynnik eksploatacji spadł z 81,83 do 80,32.

Kolej London & North Eastern Railway.

Mimo silnie rozwiniętej akcji akwizytorskiej r. 1935 nie przyniosła oczekiwanych wyników. Wpływy z eksploatacji wzrosły zaledwie o 0,55%. Chociaż ruch pasażerski wzrósł o 4,13% (7.970.000 pasażerów więcej), lecz przewóz ładunków spadł o 665.000 t, czyli o 0,54%. Wzrost ruchu pasażerskiego należy przypisać szerokiej propagandzie, jak również znacznemu obniżeniu stawek przejazdowych w 1 klasie.

Nowy typ parowozu osobowego kolei LNR badany we Francji na stanowisku doświadczalnym w Vitry dał wyniki, które będą podstawą do budowy nowych jednostek parowozowych. Pociąg opływowy uruchomiony pomiędzy Londynem a Newcastle wykazał tak wielkie korzyści z eksploatacji, iż postanowiono nadać kształt opływowy wszystkim parowozom kursującym z szybkością ponad 100 km/godz. Doświadczenie z pociągiem „Silver Jubilee” mimo dopłat w wysokości 5 sh w 1 i 3 sh w 3 klasie dało zupełnie dobre wyniki. Zwiększono znacznie ilość samochodów i autobusów, którymi T-wo się posługuje, zamykając ruch na trzeciordernych, nierentujących się liniach kolejowych. Ilość pojazdów tego rodzaju wzrosła w ciągu roku z 2791 do 3033. W eksploatacji statków parowych w kierunku kontynentu europejskiego nastąpiła znaczna poprawa, co znalazło swój wyraz we wzroście wpływów o 53.604 f. szt. Zbudowano nową stację rozrządową w Mottram i rozszerzono stację towarową w Hull.

T-wo otrzymało pożyczkę rządową w wysokości 8 milionów f. szt. na przekształcenie ruchu podmiejskiego Londynu na trakcję elektryczną; prócz tego mają być nabyte 40—50 parowozów nowoczesnych, 162 wagony osobowe; oświetlenie gazowe pociągów ma być zastąpione elektrycznym i t. d.

Wpływy z ruchu osobowego wzrosły o 1,89%, z przewozów towarów — o 0,55%. Zwyzka dochodów wyniosła 8.371.373 f. szt., co dało możność wypłacenia dywidendy 4% na akcje uprzywilejowane.

Kolej Southern Railway.

Kolej ta różni się od 3-ch poprzednich tem, że obsługuje przeważnie ruch na niewielkich odległościach i mało ma przewozów węgla. Rdzeniem jej przewozów jest ruch podmiejski Londynu oraz komunikacja pasażerska z Europą. Nadwyżka wpływów kolejowych wyniosła w r. 1935 — 4.554.499 f. szt., o 256.084 więcej, niż w r. ubiegłym. Nadwyżka w eksploatacji ruchu samochodowego dała 26.451 f. szt. Wypłacona przez T-wo dywidenda wynosiła 5%. Przewozy ruchu osobowego dały zwiększenie wpływów o 3,64%. Udział pasażerów 1-ej klasy we wpływach wyrząził się wysoką liczbą 10,24%. Przewozy towarowe zaznaczyły się spadkiem o 220.050 t, co dało zmniejszenie wpływów o 3,72%.

Plan robót inwestycyjnych na najbliższe lat 5 wymaga wydatku 6.840.000 f. szt., z czego 6 milionów ma dać pożyczka rządowa. Spadek przewozów w ruchu towarowym dotknął wszystkie klasy ładunków i przypisywany jest częściowo wzrostowi przewozów samochodowych na niedużych odległościach. Wysokie wkłady, poczynione celem rozbudowy portu w Southampton, zaczynają opłacać się. Ruch

mierzony ilością okrętów wzrósł w tym porcie o 9,6%, naładunek wzrósł o 12,8%, a liczba podróżnych o 11%.

W.

KOLEJE FIŃSKIE W R. 1934.

Koleje fińskie obejmowały sieć 5454 km, a więc wzrosły o 137 km w stosunku do roku poprzedniego, łącznie zaś z 256 km kolei prywatnych cała sieć wynosiła 5710 km, z których tylko 204 km, t. j. 3,7% było dwutorowych. Na 100 km powierzchni kraju przypadało 1,49 km, a na 1000 mieszkańców 1,52 km kolei. Tabor kolei składał się (w nawiasach liczby z roku ubiegłego): parowozów 755 (773), wagonów motorowych 12 (10), osobowych 1517 (1527), towarowych 23075 (22929). Przewozy w r. 1934 wzrosły, jak wskazuje poniższe zestawienie nie tylko w stosunku do roku krytycznego, ale i w stosunku do roku poprzedniego.

Wykonano pociągo/km (w 1000) w ruchu osobowym, towarowym, na manewrach i w pociągach roboczych:

rok:	1930	1931	1932	1933	1934
	23367	23264	24044	24950	26453

Ilość parowozów/km wzrosła z 24,8 do 26,2 milj, a ilość wagono/osio/km wynosiła (w tysiącach):

osobowych	234477	231734	233829	239124	248729
towarowych	606113	544753	554591	602090	681081
razem	840590	776487	788420	841214	929810

Przewieziono podróżnych 18,27 milj., co wyraziło się 879 milionami pasażerów/km, przyczem wzrosły przejazdy na większe odległości. W ruchu towarowym zauważa się znaczny wzrost w stosunku do roku poprzedniego, głównym ładunkiem (52,5%) było drzewo i jego przetwory. Ładunki rolnicze zmniejszyły się do 10,3%, ponieważ część ich (masło, mięso, miód) przeszły na samochody. Finansowe wyniki kolei fińskich były następujące (w milj. marek fiń):

	rok 1930	1931	1932	1933	1934
wpływy	789,7	693,5	677,1	725,8	829,5
wydatki	724,9	669,0	682,1	655,0	673,8
nadwyżka	64,8	24,5	—	70,8	155,6
deficyt	—	—	5,0	—	—
współczynnik eksploata.	91,8	96,5	100,7	90,2	81,2

Największe wpływy osiągnięto z przewozów towarowych, większe od roku poprzedniego o 16,57%, natomiast wpływy z przewozu pasażerów w r. 1934 zmniejszyły się. Ilość pracowników na kolejach fińskich, pomimo wzrostu przewozów w tych latach zmniejszyła się i wynosiła:

	rok 1931	1932	1933	1934
stałych	11824	11617	11565	11619
niestałych	3376	3133	2985	3283
robotników	10334	10595	10447	10099
razem	25534	25345	24997	25001

W tym samym czasie prywatne koleje fińskie, obejmujące dwie linie szerokotorowe i 8 wąskotorowych ogólnej długości 255,6 km wykazywały dodatnie rezultaty przy współczynniku eksploatacji 72,9, wobec 75,7 w r. 1933. (Z. V. M. E. V. Nr. 27 z r. 1936).

wg.

KOLEJE AUSTRJACKIE W R. 1933 i 1934.

Według oficjalnego sprawozdania, koleje austriackie mają ogólną długość 8126 km linii kolejowych, z których 6251 km obsługiwanych jest przez trakcję parową, pozostałe 1656 km trakcją elektryczną, 219 km stanowią koleje linowe, zębate i t. p. Tabor kolejowy w końcu 1934 r. stanowiły 2200 parowozów, 225 lokomotyw elektrycznych, 8 benzynowych i dieslowskich wagonów motorowych, 11044 wagonów osobowych, 1720 wagonów bagażowych, 15163 wagonów towarowych krytych i 22101 węglarek i platform i wreszcie 218 wagonów pocztowych.

Wyniki eksploatacji w obydwu latach wykazują spadek ruchu osobowego w porównaniu do r. 1932, o 15,42%, gdy ilość pasażerów/km spadła o 17,78%. Natomiast w przewozach towarowych otrzymano wzrost o 2,42%, a ilość tonno-km wzrosła o 4,95%. Odpowiednio do tego wpływy z ruchu osobowego spadły o 16,17%, wpływy zaś z przewozów ładunków wzrosły o 1,7%. Do tych wyników trzeba było dostosowywać ruch. Od r. 1932 zmniejszono ilość poc/km

o 4,34% ilość wagono/osio/km zmniejszono o 1,41% i ilość tonno-km zmniejszono o 0,99%. Wydatki osobowe zredukowano przedewszystkiem wskutek zmniejszenia ilości personelu z 87.896 do 75.856 osób (o 13,7%), co jednak wywołało zwiększenie wypłaty emerytur i zaopatrzenia o 13,13%. Wydatki osobowe ogólnie zmniejszyły się z 554,5 do 502,8 milj. szyl. (o 9,32%). Wpływy natomiast zmniejszyły się w obydwu latach z 635,6 do 577,4 milj. szyl. (9,16%), wszystkie zaś wydatki z 680,5 milj. szyl. zmniejszyły się do wysokości 600,3 milj. szyl. (11,79%). Tak wielkie zmniejszenie wydatków pozwoliło zmniejszyć niedobór, który w r. 1932 wynosił 44,9 milj. szyl. do 22,9 milj. szyl., co wobec naogół niepomyślnej konjunktury należy uważać za wynik dodatni. (*Z. V. M. E. V. Nr. 17 z r. 1936*).

wg.

KOLEJE DUŃSKIE W R. 1935/36.

Główne wyniki eksploatacji kolei duńskich w roku ubiegłym, wyrażone w milj. koron, były następujące:

	r. 1935/36	r. 1934/35
wpływy z ruchu pasażerskiego	59,78	53,65
wpływy z ruchu towarowego	40,86	40,88
poczta i inne	13,19	11,73
razem	113,83	106,26
wydatki eksploatacyjne	113,34	109,29
odpisy i oprocentowanie	18,63	16,37
razem	130,97	125,66
Niedobór pokryty przez państwo	17,14	19,40

Wpływy z ruchu osobowego wzrosły o 6,1 milj. koron, w czem mieści się wpływ z przewozów samochodowych 450.000 kr. oraz 1 milj. z ruchu podmiejskiego Kopenhagi. Natomiast wpływy z ruchu towarowego nieznacznie zmaleły, wreszcie równowagę utrzymano przez zmniejszenie odpisów i oprocentowania. Wydatki wzrosły głównie wskutek zwiększenia uposażenia personelu o 1,8 milj. oraz wydatków na utrzymanie kolei większych o 2,25 milj. koron. (*Z. V. M. E. V. Nr. 27 z r. 1936*).

wg.

PROGRAM ULEPSZEŃ NA KOLEJACH SOWIECKICH W R. 1936.

Na plenarnem posiedzeniu Centralnego Komitetu Partji Komunistycznej, w grudniu r. 1935, Komisarz Dróg Komunikacji złożył obszerny raport o pracy kolei w r. 1935 i poruszył między innymi również i program ulepszeń w dziedzinie kolejnictwa na r. 1936.

Program dotyczy głównie ulepszeń w dziedzinie taboru kolejowego i torów, oraz zastosowania w szerszym zakresie rozmaitych urządzeń, które zapewniają lepszą eksploatację kolei.

W dziedzinie taboru program przewiduje jaknajwyższe wypuszczenie jednostek o większej mocy lub większej ładowności: na miejsce dotychczasowych parowozów towarowych typu 0-5-0 koleje mają otrzymać 500 parowozów typu 1-5-0 i 675 jednostek typu 1-5-1; zamiast bardzo rozpowszechnionych parowozów osob. typu 1-3-1 ma być zbudowanych 75 parowozów typu 1-4-2. Oprócz tego stare parowozy mają otrzymać pewne udoskonaleń, a mianowicie: 200 parowozów ma otrzymać kondensatory, dzięki czemu parowozy te będą mogły kursować bez uzupełniania zapasów wody w okolicach, gdzie jej brakuje, i 5.000 parowozów ma otrzymać oświetlenie elektryczne, prócz 3.000, które już je posiadają.

Tabor wagonowy, który został powiększony w r. 1935 o 73.600 jednostek, ma być powiększony w r. 1936 o dalsze 80.000 wagonów, przeważnie na wózkach; wagony te będą zaopatrzone w sprzęgi samoczynne i hamulce zespolone lub w przewody hamulcowe. Co do przeróbek w już istniejących wagonach, to 25.000 wagonów ma otrzymać sprzęg samoczynny, a 15.000 — hamulce.

Na roboty drogowe zostało przeznaczony 900 milj. rubli, co stanowi 100% więcej, niż w r. 1935.

Sumy te zostały przeznaczone na wybudowanie nowych mostów, na wzmocnienie starych, na zupełne odnowienie 3.000 km toru, na wyłożenie tłuczniami 2.500 km, w tem całej linii Moskwa—Charków, oraz na naprawę 30.000 km linii. Prace te zostaną ześrodkowane wyłącznie na liniach głównych, na których skupia się około 70% całkowitego przebiegu pociągów.

W innych dziedzinach kolejnictwa wysiłki Komisarjatu Dróg Komunikacji są skierowane przedewszystkiem na urządzenia, które zapewniają należyte utrzymanie torów i taboru. Nie licząc 200 warsztatów do naprawy wagonów osobowych i towarowych, czynnych już w r. 1935, przewiduje się założenie nowych 50 takich samych warsztatów w r. 1936, jak również 200 dodatkowych parowozowni z odpowiednimi warsztatami pomocniczymi. W zakresie robót drogowych ma być zorganizowanych 90 dużych i 150 średnich warsztatów, wyposażonych w urządzenia do podbijania podkładów, w wagony do tłuczenia, w dźwigi, w sprężarki i t. p.

W zakresie zabezpieczeń ruchu pociągów 1.370 km linii ma być wyposażony w blokadę samoczynną, w tem cała linja Moskwa—Rostów.

Ulepszenia stacyjne w dziedzinie ułatwienia naładunku i rozładunku wagonów oraz ułatwienia manewrów zostaną ześrodkowane na 461 stacjach na ogólną ilość około 7.200. Przewiduje się założenie napędu na odległość, zarówno mechanicznego jak i elektrycznego do 7.000 aparatów drogowych; 15 stacyj ma być całkowicie zcentralizowanych, 15 innych częściowo; przewiduje się znaczne przyspieszenie pracy manewrowej.

W r. 1935 rząd sowiecki poczynił zakupy dużych ilości zestawów kołowych w Anglii, Francji, Belgii i w Stanach Zjednoczonych; oprócz tego zakupiono około 1.000 obrabiarek dla nowych warsztatów naprawy wagonów.

W r. 1936 rząd sowiecki będzie zmuszony poczynić zakupy w dziedzinie przyrządów do naprawy torów, urządzeń zabezpieczenia ruchu pociągów, obrabiarek, podnośników i t. p. Osobna komisja została delegowana do państw zachodnich; obserwacje jej będą podstawą do rozdzielania zamówień. (*Le Gén. Civ. Nr. 12 z r. 1936*).

W. M.

ROZBUDOWA SIECI DROGOWEJ W ZSRR.

W ciągu roku 1936 zamierzają Sowiety wybudować nowe drogi o łącznej długości 8.450 km. Drogi te, znajdujące się na peryferjach państwa, będą posiadały pierwszorzędne znaczenie strategiczne. Do przeprowadzenia budowy i utrzymania tych dróg powołana została ostatnio osobna komisja budowy dróg, urzędująca przy Komisarjacie spraw wewnętrznych. Na zrealizowanie tego planu przewidziano kwotę w wysokości 635 milj. rubli. (*Verkt. Nr. 9 z 1936 r.*)

M. S.

RUCH NA DROGACH WODNYCH W NIEMCZECH.

Niemcy należą do tych krajów europejskich, w których rozwinięta sieć dróg wodnych wewnętrznych obok długiej linii brzegu morskiego stanowi znakomite uzupełnienie sieci dróg lądowych: kolejowych i kołowych. Wzajemny stosunek tych środków komunikacyjnych w zakresie przewozu towarów obrazuje następujące zestawienie, obejmujące okres 6-letni (w milj. tonn)¹⁾:

Przewieziono:	r. 1929	r. 1932	r. 1934
kolejami niem.	466	267	350
drogami wodn. wewn.	111	74	94
drogą morską	48	33	43

Dla ruchu kołowego statystyki brak. Z przytoczonych liczb wypada, iż przewóz towarów kolejami jest prawie trzykrotnie większy, niż przewóz drogami wodnymi łącznie, a więc zarówno rzekami i kanałami, jak morzem. Stosunek ten ulegał w okresie badanym zmianom w tym kierunku, iż kryzys gospodarczy odbijał się mniej na przewozach wodnych, niż na kolejowych, wskutek czego spadły one w ciągu lat 6 na drogach wodnych śródlądowych o 15%, na drogach morskich — o 12%, a na kolejach — o 25% w porównaniu do optimum powojennego w r. 1929.

Sieć dróg wodnych wewnętrznych w Niemczech rozpada się na 8 systemów, których pracę charakteryzują następujące ilości tonnokilometrów, wykonanych w r. 1934 (w milionach): Ren wraz z dorzeczem — 12.708,4, Elba — 2.445,1, Odra — 1.962,9, Wezera — 331,1, Dunaj — 94,1, system ka-

¹⁾ Wszystkie dane zaczerpnięto z „Archiv f. Eisenbahnwesen” N 3 z r. 1936.

nałów północno-zachodnich — 2.826,6, drogi wodne Marchji wschodniej — 1.102,4, wschodnio-pruskie drogi wodne — 107,8. Razem na drogach wodnych wewnętrznych wykonano w r. 1934 — 21.578,4 milj. t/km, wobec 18.046,4 milj. t/km w r. 1932.

Wśród portów reńskich wybijają się na główne miejsca następujące porty, których obroty w r. 1934 charakteryzują niżej podane ilości przewiezionych tonn (w tysiącach):

	Przywóz	Wywóz
Kolonja	1.202	1.805
Duisburg	6.467	13.506
Essen	718	3.819
Dortmund	2.701	890
Mainz	1.461	560
Frankfurt	1.977	203
Karlsruhe	2.389	503
Mannheim	4.682	747
Ludwigshafen	2.547	761

Systemy dróg wodnych Elby, Odry i Marchji wschodniej tworzą, dzięki łączącym je kanałom, pewną całość zamkniętą. Wśród portów tej sieci dróg wodnych, wybijają się na naczelną miejscę Hamburg z Altoną, Szczecin i Berlin. Obroty ich (przywóz z wywozem) wykazują w ciągu 6 lat zmiany następujące (w tys. tonn):

	r. 1929	r. 1934
Hamburg	8.501	6.849
Berlin	10.707	7.120
Szczecin	2.770	3.807

O ile pierwsze dwa porty doznały znacznego spadku przewozów, o tyle Szczecin, dzięki specjalnej polityce opiekuńczej, wykazuje zwiększenie obrotu prawie o 35%.

Z portów rzecznych innych systemów dróg wodnych wewnętrznych na wyróżnienie zasługuje jeszcze Emden, stanowiący t. zw. port niemieckiego ujścia Renu. Jako obsługujący specjalnie obszar Ruhry, wykazuje Emden szybki przyrost obrotów, które z 3,9 milj. tonn w r. 1929 osiągnęły poziom 5,3 milj. tonn, z czego przypada na przywóz — 2,7 milj. tonn (w tem 2,4 milj. tonn węgla), na wywóz — 2,6 milj. tonn (w tem 2,3 milj. tonn rudy).

Wogóle, jeżeli chodzi o rodzaj przewożonych drogami wodnymi towarów, to przeważają tu surowce mineralne, mianowicie: węgiel, ruda, oleje mineralne, kamienie, sól i t. p., stanowiąc przeszło 70% ogółu przewozów wodą. Pomimo to jedynie w zakresie przewozu rudy drogi wodne wewnętrzne prześcignęły kolej, osiągając w r. 1934 ilość 12,1 milj. tonn wobec 5,4 milj. tonn rudy, przewiezionej kolejami. Już co się tyczy węgla, to na 36,8 milj. tonn przewiezionych wodą, na koleje przypada w r. 1934 — 139,1 milj. tonn, czyli 4 razy więcej. Z innych surowców mineralnych na przewóz drogami wodnymi przypadło w r. 1934: olei mineralnych 2,3 milj. tonn, wobec 3,9 milj. tonn, przewiezionych kolejami, kamieni 2,0 milj. tonn (wobec 31,1 m. t.), wapna i cementu — 1,6 milj. tonn (11,4 m. t.), soli potasowych — 1,3 milj. tonn (3,0 m. t.), soli kuchennej — 1,1 milj. tonn (2,2 m. t.), ziemi farbiarskiej — 1,7 milj. tonn (4,7 m. t.).

W zakresie zbóż i mąki drogi wodne ustępują mało kolejom, przewożąc w r. 1934 — 6,4 milj. tonn, wobec 7,5 milj. tonn na kolejach, zato są znacznie w tyle w przewozach materiałów drzewnych, bo tylko 3,4 milj. tonn, wobec 16,2 milj. tonn, przewiezionych kolejami. Zupełnie małe są przewozy wodą ziemniaków (58 t. t.), buraków (265 t. t.), owoców i jarzyn (184 t. t.), wreszcie słomy i siana (28 t. t.). Zato w dość znacznych ilościach przewieziono wyroby z żelaza i stali, których ilość osiągnęła w r. 1934 — 2,4 m. t.

Okoliczność, że większość portów morskich Rzeszy Niemieckiej leży przy ujściu rzek, sprawia, że stanowią one porty zarówno dla komunikacji morskiej, jak i dla obrotu śródlądowego. Poniższe zestawienie obrazuje ten dwójaki charakter pracy portów niemieckich w r. 1934 (w tysiącach tonn):

	przewozów morskim	w obrocie śródlądowym
Hamburg z Altoną	20.303	6.849
Brema	5.575	1.685
Lubeka	1.345	414
Emden	6.155	5.306
Szczecin	5.725	3.807
Królewiec	2.678	842

W obrocie morskim rozróżniać jednak należy przewozy do krajów i z krajów obcych od przewozów pomiędzy portami niemieckimi, dokonywanych drogą morską, t. zw. ka-

botaż. Szczegółowy podział przewozów morskich według kierunku przedstawia zestawienie poniższe (w tys. tonn):

	r. 1934	r. 1929
Żegluga przybrzeżna (kabotaż)	10.075	5.698
Obroty z Europą półn.-wschodnią		
przyjęcie	6.669	6.855
wysłanie	3.977	5.252
Obroty z Europą półn.-zachodnią		
przyjęcie	3.847	6.976
wysłanie	1.937	2.417
Obroty z portami m. Śródziemnego		
przyjęcie	2.915	3.444
wysłanie	2.219	1.044
Obroty zaoceaniczne		
przyjęcie	8.351	11.972
wysłanie	2.645	4.822
Przewozy morskie ogółem	42.636	48.480

Z zestawienia tego widać, iż żegluga przybrzeżna zajmuje w obrocie morskim niemieckim bardzo poważne miejsce, stanowiąc 1/4 całego obrotu i dorównując prawie obrotom zaoceanicznym. W żegludze przybrzeżnej dominujące miejsce zajmują przewozy pomiędzy Hamburgiem a portami niemieckimi morza Północnego i Bałtyckiego, osiągając w r. 1934 — 3,6 milj. tonn. Większość tych przewozów stanowią ładunki pochodzenia zaoceanicznego lub przeznaczone do krajów zamorskich, dowożone do Hamburga i tam przeladowywane ze statków lub na statki wielkich linii oceanicznych.

W obrocie z Europą północno-wschodnią głównymi artykułami przywożonymi są: ruda szwedzka, drzewo szwedzkie, fińskie i rosyjskie, artykuły fińskiego przemysłu papierniczego, ryby i tłuszcze z Norwegii. W kierunku z Niemiec idą: węgiel kamienny, wytloki olejarskie i wyroby gotowe.

Obrot z portami Europy północno-zachodniej oznacza głównie wymianę z Anglią i tylko w małym stopniu z Francją i Belgją. Z Anglii przywozi się węgiel kamienny, oleje skalne, ryby oraz wyroby gotowe, wywozi się zaś: sole potasowe, zboże i mąkę.

W wymianie z portami morza Śródziemnego pierwsze miejsce zajmują przetwory naftowe z Rumunii i Kaukazu, rudy z Marokko, Włoch i Hiszpanji, fosfaty z Algieru, zboże z Rumunii i Ukrainy, wina i owoce z Grecji, Włoch i Hiszpanji. W kierunku odwrotnym płynie węgiel kamienny i wyroby przemysłowe.

W obrocie zaoceanicznym, w którym uczestniczą w 90% Hamburg i Brema, przodują przewozy nasion oleistych i olejów mineralnych, pochodzących, pierwsze (w ilości 1,7 milj. tonn) — z Azji wschodniej, z Indji, Afryki zachodniej i z Argentyny, a drugie (w ilości 2,1 milj. tonn) — z Ameryki północnej i środkowej oraz z portów zatoki Perskiej. W dalszej kolejności idą: drzewa cenne z Afryki, garbniki roślinne z Argentyny, bawełna ze Stanów Zjedn. A. P. i z Indji, juta z Indji, konopie z Afryki, wełna z Australji i Afryki południowej, wreszcie towary kolonialne, jak: ryż, kawa, owoce. W kierunku odwrotnym, z Niemiec, wywozi się — wyroby przemysłowe, nawozy sztuczne, sól.

Dla charakterystyki linii rozwojowej komunikacji morskiej w Niemczech służyć może zestawienie następujące ewolucji obrotów 6 głównych portów (w milj. tonn):

	r. 1929	r. 1932	r. 1934
Hamburg	28,6	19,8	20,3
Brema	6,5	4,3	6,1
Lubeka	1,8	0,7	1,3
Emden	3,0	—	6,2
Szczecin	4,9	—	5,7
Królewiec	1,3	—	2,7

Z przytoczonych liczb widać, iż 3 wielkie porty zachodnie, po załamaniu się w okresie kryzysowym, nie powróciły jeszcze do poziomu obrotów z najlepszego po wojnie r. 1929, zaś 3 porty wschodnie, naodwrot, wykazały zwiększenie obrotów i to bardzo znaczne, bo stanowiące dla Emden i Królewca + 57% przewozów z r. 1929.

J. G.

KOMUNIKACJA SAMOCHODOWA POD ZARZĄDEM PAŃSTWOWYCH KOLEI CZECHOSŁOWACKICH.

Państwowe Koleje Czechosłowackie prowadzą obecnie we własnym zakresie, jako przedsiębiorstwo pomocnicze, ko-

munikację samochodową. Przedsiębiorstwo to jest największe ze wszystkich przedsiębiorstw samochodowych w Czechosłowacji, a jako pomocnicze przedsiębiorstwo kolejowe, największe w Europie.

Przedsiębiorstwo to zostało stworzone w połowie z dawnych linii samochodowych Zarządu Poczty i Telegrafów, które przeszły pod zarząd Państwowych Kolei Czechosłowackich na początku r. 1933, na mocy ustawy wprowadzającej ogólną reglamentację przewozów samochodowych. Te dawne linie pocztowe są o wiele starsze od linii samochodowych kolejowych, gdyż powstanie ich datuje się jeszcze przed r. 1914, wówczas gdy pierwsze samochodowe linie kolejowe zostały zorganizowane dopiero w r. 1927. W r. 1933 przed połączeniem obydwóch przedsiębiorstw Zarząd Poczty i Telegrafów eksploatował 167 linii długości 4053 km z 348 autobusami, podczas gdy Państwowe Koleje Czechosłowackie eksploatowały 133 linie długości 4044 km z 273 autobusami.

Większość kolejowych linii autobusowych została stworzona w celu połączenia z kolejami miejscowości od nich odległych; niektóre z nich zastępują linie kolejowe miejscowego znaczenia, które oddawna są projektowane, ale dotychczas nie doczekały się realizacji; inne zaś uzupełniają komunikację pomiędzy pewnymi miejscowościami w tych przypadkach, gdy ze względów gospodarczych nie jest wskazane powiększać ilości pociągów szynowych.

Komunikacja samochodowa Państwowych Kolei Czechosłowackich ma podwójne zadanie: z jednej strony spełnia rolę, jako przedsiębiorstwo pomocnicze dla kolei, z drugiej — służy sprawie publicznej, zwiększając możliwości transportowe w poszczególnych miejscowościach. Oprócz tego zwraca ona bardzo dużą uwagę na podtrzymanie turystyki przez należytą obsługę komunikacyjną wszelkiego rodzaju kąpielisk i stacji klimatycznych, szczególnie znaczenia międzynarodowego, na których to liniach kursują najlepsze autobusy. Nie bez znaczenia jest również ten fakt, że publiczność bardzo chętnie korzysta z usług komunikacji samochodowej przy wszelkiego rodzaju wycieczkach, w czasie których otrzymuje do dyspozycji samochody otwarte lub zamknięte z szybkością największą 90 km/godz., począwszy od 8 miejsc.

W d. 31 grudnia r. 1935 komunikacja samochodowa Państwowych Kolei Czechosłowackich posiadała:

23	samochody	od 3 do 7	miejsc dla siedzących
214	autobusów	małych	od 7 do 25 miejsc dla siedzących
		i " 0 " 16	" " stojących
216	"	średnich " 14 " 37	" " siedzących
		i " 0 " 20	" " stojących
221	"	dużych " 16 " 47	" " siedzących
		i " 0 " 33	" " stojących

razem 719 jednostek; wszystkie są produkcji krajowej; napędzane paliwem krajowym — mieszanką benzynowo-spirytusową.

Należy zaznaczyć, że zarząd komunikacji samochodowej znajduje się wobec bardzo trudnego zadania. Z jednej strony publiczność domaga się stale tworzenia nowych linii w większości przypadków deficytowych, z drugiej strony prywatni przedsiębiorcy są przeciwni eksploatacji linii autobusowych przez państwo. W tych warunkach powstaje konieczność opracowania zakresu działalności gospodarki państwowej; odpowiednio plany są już w opracowaniu. Na razie zaś zarząd komunikacji samochodowej ogranicza się tylko do drobnych uzupełnień bez rozszerzania zasięgu działania i wysiłki swoje skierowuje w kierunku jak najekonomiczniejszej eksploatacji.

Od r. 1933 wyniki eksploatacji są następujące:

	1933 r.	1934 r.	1935 r.	
Ilość linii autobusowych	286	286	293	
Całkowita długość linii km	7.803,8	7.702,5	8 160,3	
Ilość autobusów	635	672	719	
Ilość miejsc	dla siedzących	13.206	13.284	15 123
	" stojących	9 301	9.647	9 776
Ilość przewiezionych podróżnych	15.082.562	15.288.815	15.737.805	
Zużycie paliwa na 100 km przebiegu	33,5	32,3	32,8	
Wydatki na autobus razem z amortyzacją kor. cz.	3,93	3,72	3,87	
Dochód netto z autobusu-kilometra kor. cz.	2,33	2,50	2,66	

Państwowe Koleje Czechosłowackie posługują się również samochodami ciężarowymi. Pierwsze zostały zastosowane w r. 1929, w dużych centrach, takich jak Praga, do przewozu przesyłek pomiędzy dworcami, gdyż połączenie drogą szynową napotkało na duże trudności. Obecnie w 8-miu ośrodkach używa się samochodów ciężarowych C. S. D. do przewozu drobnych przesyłek pomiędzy dworcami. Niektóre z nich służą również do przewozu bagażu i przesyłek ekspresowych.

Oprócz tego została wprowadzona stała obsługa w 12 kierunkach, jako uzupełnienie dotychczasowej komunikacji szynowej, a ostatnio bardzo dokładnie bada się możliwość zastosowania samochodów ciężarowych na tych kolejach lokalnych, gdzie przewóz towarów mógłby całkowicie przejść na samochody. Należy dodać, że samochody ciężarowe C. S. D. są również używane do rozwożenia węgla otrzymanego na kolei przez pracowników kolejowych za zwrotem kosztów według ulgowej taryfy.

Ogólna ilość samochodów ciężarowych w eksploatacji kolejowej w d. 31 grudnia r. 1935 przedstawiała się następująco: 65 samochodów 2-tonowych, 61 samochodów 3-tonowych, i 49 samochodów 5-tonowych; wyniki zaś eksploatacyjne za ostatnie trzy lata są następujące:

	1933 r.	1934 r.	1935 r.
Przebieg samochodów	2.309.981	2.966.882	2.096.238
Ilość samochodów	206	227	183
Całkowita ładowność ton	638	603	618
Ilość przewiezionych towarów	375 301	428.427	331.294
Zużycie paliwa na 100 km przebiegu	30,9	30,9	35,7
Wydatek na samochodo-km razem z amortyzacją k.c.	3,93	3,72	3,87
Dochód netto z samochodu-km k. c.	2,33	2,50	2,66

Zwiększenie zużycia paliwa w r. 1935 tłumaczy się wycofaniem ze służby kilkudziesięciu małych samochodów, które rozwoziły przesyłki pocztowe w Pradze i których zużycie paliwa wynosiło wszystkiego 16 kg na 100 km.

W. M.

ELEKTRYFIKACJA LINJI PARIS – LUXEMBOURG, MASSY–PALAISEAU I ODGAŁĘZIENIA BOURG LA REINE, SCEAUX–ROBINSON I WŁĄCZENIE TYCH LINJI DO SIECI METROPOLITAIN.

Koncesja na budowę kolei żelaznej Sceaux została wydana w r. 1844 p. Arnoux, który pragnął z kolei tej zrobić linię pokazową swojego taboru o specjalnej konstrukcji, spodziewając się, że w przyszłości będzie sprzedawał go w dużych ilościach zarządom wielkich sieci kolei francuskich. W tym celu trasa i profil linii Sceaux była nieco skomplikowana, gdyż posiadała duże pochyłości, liczne krzywizny o promieniu 50 m i odległości między osiami szyn 1,75 m.

Linja Sceaux była eksploatowana przez koncesjonariusza do r. 1875, w którym przeszła w posiadanie Compagnie d'Orléans, która utrzymywała przyjęte sposoby eksploatacji do r. 1895. Kiedy tabor kolejowy po 50 latach otwarcia linii zaczął się zbliżać do granic swojego zużycia, służby techniczne kolei P. O. zostały zmuszone do jego odnowienia. I wtedy zdecydowano się na przerobienie tej linii na tor normalny, powiększono najmniejsze promienie łuków do 250 m i największe pochyłości obniżono do 20 mm na metr.

Z początku linja Sceaux kończyła się na placu Lion de Belfort, później jednak uznano za korzystne przedłużenie jej tunelem podziemnym, aż do obecnego dworca Paris — Luxembourg.

Dzisiaj kolej żelazna jest w przededniu ważnych zmian. Dekretem z r. 1932 odcinki tej kolei Paris — Massy — Palaiseau i odgałęzienia Bourg — la Reine, Sceaux — Robinson o łącznej długości 19.000 m zostały wcielone do sieci Metropolitan. W tych warunkach elektryfikacja tej kolei stała się niezbędną.

Oprócz wyposażenia elektrycznego dwóch sekcji i wybudowania dwóch podstacji w Montsouris i w Massy Verriers przewidziane jest oprócz tego podwyższenia peronów do wysokości podłogi wagonów elektrycznych, wybudowanie wiaduktów i tuneli na przecięciu z drogami kołowymi

oraz ułożenie specjalnych torów stacyjnych, aby uniknąć manewrów po głównych liniach. Wszystko to robi się w tym celu, aby uniknąć wszelkiego rodzaju wypadków, gdyż po wcieleniu tej linii do sieci Metropolitan przewiduje się bardzo intensywne krążenie pociągów pasażerskich.

Doprowadzenie prądu elektrycznego będzie odbywało się zapomocą sieci napowietrznej o napięciu 1500 volt, które zostało przyjęte na wszystkich zelektryfikowanych francuskich liniach kolejowych. Obydwie podstacje będą zasilane prądem wysokiego napięcia przez l'Union d'Electricité.

Obecna sygnalizacja będzie całkowicie przerobiona na sygnalizację elektryczną, oświetlaną dniem i nocą, o świetle zielonym (wolna droga), żółtym (zwolnić bieg) i czerwonym (stój). Sygnalizacja ta pozwoli na przepuszczanie pociągów co 150 sekund. Przerabianie sygnałów i zwrotnic będzie się odbywało centralnie z posterunków, analogicznie jak na innych wielkich sieciach kolei francuskich.

Trasa tych odcinków zawiera następujące dzieła sztuki inżynierskiej: w samym Paryżu pomiędzy Luxembourg i placem Denfert—Rochereau tunel o długości 1616 m i wzniesieniach od 3 do 18 mm na metr, pomiędzy Paris—Denfert i Paris—Montrouge trasa biegnie wiaduktem Tombe—Issoire, między Bourg la Reine — i Croix de Berny tunel o długości 205 m i na trasie Massy — Palaiseau, Saint—Reiny — les Chevreuses między stacjami Guichet i Orsay wiadukt Yvette.

Tabor kolejowy, który kolej Metropolitan zamierza używać, będzie składał się z wagonów motorowych na wózkach o 2 silnikach po 235 KM. Składy pociągowe będą złożone z 2 lub 4 wagonów. Połączenie wagonów będzie uskuteczniane zapomocą sprzęgu automatycznego systemu Willisona. Wagony o wadze 44 tonn, pojemności 210 miejsc (156 miejsc drugiej klasy i 54 pierwszej) i długości 22 m będą posiadały przedziały do przewozu bagażu i poczty. Do obsługi ruchu pasażerskiego przewidziane jest 60 wagonów motorowych. Ruch towarowy będzie obsługiwany zapomocą lokomotyw elektrycznych o mocy 940 KM (4 silniki po 235 KM) i wadze 53 tonny. (*Les ch. de f. et les tramw. Nr. 3 z r. 1936*).

W. M.

WZROST PRZEWOZÓW NA PAŃSTWOWYCH KOLEJACH RZESZY.

Na zwyczajnym posiedzeniu Rady Zarządzającej Państwowych Kolei Rzeszy (D. R. B.) dn. 24/25 marca r. b. w Berlinie złożono sprawozdanie o położeniu finansowem przedsiębiorstwa. W dwóch pierwszych miesiącach r. b., w związku ze wzrostem przewozów, zwiększyły się odpowiednio i dochody z komunikacji osobowej i bagażowej o 10,7%, a z przewozu towarów nawet o 11,7% w porównaniu z wynikami za styczeń i luty r. 1935, przyczem jednak należy zwrócić uwagę, że za ten czas rachunek wpływów D. R. B. nie obejmował wpływów eksploatacyjnych kolei zagłębia Saary. Jednocześnie ze wzrostem przewozów zwiększyły się oczywiście i wydatki eksploatacyjne.

W złożonych przez Zarząd Główny sprawozdaniach, przedstawiono obecny system towarowych taryf D. R. B., oraz wyniki prac nad projektem wprowadzenia 5% podwyżki taryf, obejmując jednocześnie temże sprawozdaniem i relacje o zawartem z mocą obowiązującą od 1 kwietnia r. b. porozumieniu między D. R. B. a Niemieckim Związkiem Przedsiębiorstw Samochodowych w sprawie taryfy samochodowej, jakoteż wyjaśnienia w sprawie organicznej reformy taryf. Sprawozdanie Zarządu Głównego przyjęła Rada Zarządzająca do wiadomości i poleciła, aby dodatek 5% został uwzględniony w taryfach najpóźniej w d. 1 października r. b., a organiczna reforma taryf została możliwie w tym samym czasie dokonana, z zastrzeżeniem, wykluczającym jakiegokolwiek dalsze obciążenie gospodarstwa społecznego. (*Verkehrstech. zesz. 7 z r. 1936*).

S. B.

PRZEWÓZ POCZTY NA KOLEJACH U. S. A.

W przedziale pierwszego pociągu kolei Baltimore-Ohio, wypuszczonego w r. 1835 z Baltimore do Waszyngtonu, przewieziono po raz pierwszy worek z przesyłkami pocztowymi. Już wówczas zrozumiano i oceniono należycie znaczenie kolei dla ruchu pocztowego. Przewóz pierwszego ładunku pocztowego poprzedziły liczne pertraktacje, ale nikt

wówczas nie zdołał przewidzieć przyszłych rozmiarów rozwoju przewozu poczty kolejami. Przewóz poczty na linii Baltimore—Waszyngton wkrótce się utrwalił i rozszerzył na inne linie. Już w tymże r. 1835 przesyłki pocztowe odbyły drogę 435.000 km kolejami, a obok tego czynne były w przewozie poczty inne środki komunikacyjne; dyliżanse pocztowe odrobiły wówczas 27.167.000 km, lekkie pojazdy pocztowe i wierzchowce 12.587.000 km, statki parowe 1.460.000 km. W następnym r. 1836 przewóz poczty odbywał się już po sieci długości 300 km i koleje wykonały dla poczty 500.000 pockm. Od ustawy z r. 1838, uznającej drogi żelazne za drogi pocztowe, datuje się dalszy rozwój przewozu poczty kolejami. Około r. 1860 wprowadzono na kolejach ambulanse pocztowe. W r. 1885, gdy długość sieci kolejowej w U. S. A. osiągnęła 206.595 km, przewóz poczty odbywał się po sieci 194.861 km, a w obsłudze ambulansów zatrudnionych było około 5.000 ludzi. Użycie do przewozu poczty innych środków komunikacyjnych znacznie spadło lub całkowicie zostało zaniechane. W r. 1933, jako ostatnim roku, za który zestawiono już dokładne dane, ambulanse pocztowe odrobiły po sieci 331.481 km długości — 733.640.000 km. Liczba ambulansów wynosi wiele tysięcy jednostek, a obsługa około 20.000 osób. Zaznaczyć należy, że przytoczone liczby dotyczą tylko samych przesyłek listowych, a więc nie obejmują przewozu pakunków-paczek (pocztowych), które w innych państwach stanowią poważną część pocztowego obrotu, a w U. S. A. wykonywane są przez odrębne Towarzystwa ekspresowych przewozów. (*Z. V. M. E. V. zesz. 8 z r. 1936*).

S. B.

PRZEWÓZ SAMOCHODÓW KOLEJAMI w U. S. A.

W dalszych podróżach po rozległych obszarach Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn., szczególnego znaczenia dla podróżującego nabiera możliwość przewiezienia samochodu koleją, jeżeli chce go mieć do swej dyspozycji w pewnym oddalonym celu podróży, a nie chce odbywać dalekiej podróży drogą kołową, aż do danego miejsca.

Dla wygody posiadaczy samochodów i w celu pozyskania przewozów, koleje pensylwańskie wprowadziły i z powodzeniem stosują już od pewnego czasu przewóz samochodów kolejami, za cenę pojedynczego biletu pasażerskiego, pod warunkiem, że przewożony samochód obsadzony będzie dwiema osobami, posiadającymi również bilety jazdy do tej samej stacji przeznaczenia.

Samochody są przewożone przyspieszonymi pociągami towarowymi z rękojmą dowiezienia do celu w czasie określonym zgóry. Powyższe zarządzenie spotkało się z uznaniem; chętnie z niego korzystają szczególnie wyjeżdżający na wypoczynek letni lub na teren sportów zimowych. Już w pierwszym półroczu r. 1935 ilość przewozów samochodów kolejami wzrosła ponad 100% w porównaniu z wynikami z takiego samego okresu roku poprzedniego i wyniosła 4.302 wobec 1.986 w r. 1934. Dzięki temu urządzeniu koleje pensylwańskie pozyskały ponad 10.000 pasażerów, którzy w przeciwnym razie odbyliby podróż własnymi samochodami. (*Z. V. M. E. V. zesz. 50 z r. 1935*).

S. B.

PRZEWÓZ ŁATWO PSUJĄCYCH SIĘ ARTYKUŁÓW SPOŻYWCZYCH w U. S. A.

Sprawa zaopatrzenia olbrzymich obszarów U. S. A. w artykuły spożywcze, łatwo ulegające zepsuciu, nakłada na koleje tego państwa — z powodu bardzo wielkich odległości przewozowych, a przedewszystkiem z powodu znacznych różnic klimatycznych w poszczególnych częściach kraju — całkiem wyjątkowe — szczególne zadania, w których rozwiązaniu potrafiły koleje amerykańskie osiągnąć uznania i podziwu godne wyniki. Jedno z czasopism wychodzących na Florydzie nie znajduje dostatecznych słów podziwu dla wyrażenia uznania dla kolei z powodu organizacji przewozu i rozdzieleniu owoców i jarzyn i nie waha się nazwać wyczynów kolei w tym zakresie wręcz zdumiewającymi. Zadania kolei nie ograniczają się bowiem do samej czynności przewozowej, lecz obejmują również i rozdział produktów w miejscu przeznaczenia, dzięki czemu zapewnia się konsumentom możliwość zaopatrzenia w produkty pierwszej jakości, wyhodowane w częściach państwa posiadają-

cych najkorzystniejsze warunki do ich uprawy. Pomarańcze z Kalifornii i Florydy, jabłka z Waszyngtonu i Oregonu, melony z Kalifornii, a banany ze środkowej Ameryki są dziś do nabycia jednocześnie we wszystkich częściach Stanów Zjednoczonych. I jakkolwiek powszechnie daje się słyszeć słowa utyskiwania na wysokie koszty przewozu, niemniej jednak stwierdza się jednocześnie doniosły fakt, iż wszędzie, dokąd tylko docierają koleje amerykańskie, ceny produktów rolnych, górnictwa i przemysłu są jednostajne — wyrównane i tylko bardzo nieznacznie różnią się od cen tych artykułów w miejscu ich wytwarzania. (Z. V. M. E. V. zesz. 12 z r. 1936).

S. B.

ZARZĄD KOLEJAMI SOWIECKIMI.

Zarząd kolejami sowieckimi dzielił się do r. 1934 pomiędzy 25 dyrekcji kolejowych. Przy dużej rozległości sieci kolejowej, obejmującej 83.000 km linii kolejowych, rozległość dyrekcji kolejowych nieraz była zbyt wielka, co powodowało ich ociężałość. Ażeby zapobiec temu komisarz komunikacyjny Kaganowicz postanowił rozdzielić szereg dyrekcji kolejowych, zastępując dotychczasowe 25 dyrekcji 38 nowymi, mającymi nieraz tylko 1500 km długości (Stalingradzka), 1900 km (Gorkiego, Niżegorodzka i Odeska), 2500 km (Leningradzka). Nowe dyrekcje, jako też niektóre stare otrzymały nazwy od nazwisk działaczy państwowych, jak: Stalinskaja (dawniejsza kolej Ekaterynieńska), Mołotowskaja (dawniejsza Zabajkalska), Kaganowiczowska (dawniejsza Permska) i t. p. (Z. V. M. E. V. Nr. 27 z r. 1936. z r. 1936).

wg.

ROZBIÓRKA PAROWOZÓW I WAGONÓW NA KOLEJACH U. S. A.

Towarzystwo kolejowe Northern-Pacific z siecią 10.845 km długości i główną linią Minneapolis — St. Paul — Spokane — Portland przeznaczyło ze swego taboru towarowego o 48.850 jednostkach, 5000 wagonów na rozbiórkę. Zarządzenie to jest następstwem nie tylko samego planu wymiany przestarzałych jednostek taboru, lecz również pozostaje w związku ze spadkiem przewozów. Pozostałe z rozbiórki metalowe części zabierają warsztaty, a pudła z wagonów tak krytych, jak i niekrytych Towarzystwo sprzedaje po cenie od 35 do 50 dol. Pudła wagonowe nabywają przeważnie farmerzy i urządzają z nich kurniki, składy lub domki mieszkalne; dźwigiary znajdują zastosowanie do budowy małych mostków. Koszt rozbiórki jednego wagonu wynosi od 11 do 15 dol.

Inne Towarzystwo kolejowe, a mianowicie Chicago, Milwaukee-St. Paul & Pacific Railway Co o sieci równo 17.000 km przeznaczyło na rozbiórkę w ciągu pięciu najbliższych lat 8.537 wagonów osobowych i towarowych, oraz 420 parowozów. Rozbiórka parowozów dokonywa się na otwartym powietrzu na trzech równoległych sąsiednich torach; na jednym stoją demontowane parowozy, po drugim torze toczą się dźwigi zatrudnione przy rozbiórce, a po trzecim odwozi się załadowany przy pomocy dźwigów uzyskany z rozbiórki łom. Po odjęciu przewodów rurowych, części mosiężnych i paleniska, doprowadza się parowóz do drugiego miejsca, na którym przy pomocy palników przecina się kocioł na 4 części i zdejmuje, poczem w następnym rozbiera się i tnie dalsze części, a w końcu resory i wózki, jeżeli nie nadają się do dalszego użytku. Podobnym sposobem dokonywa się rozbiórki tendrów. Czynności rozbiórki

dokonywa dwunastu robotników, którzy w ciągu tygodnia rozmontowują siedem do ośmiu parowozów. (Z. V. M. E. V. zesz. 50 z r. 1935 i zesz. 12 z r. 1936).

S. B.

PLĄCE I PENSJE NA KOLEJACH ANGIELSKICH.

Wojna wywołała na kolejach angielskich obniżenie o 5% płac powyżej 40 szylingów tygodniowo i pensji powyżej 100 fun. ang. rocznie. Zmniejszenie to w r. 1934 zredukowano do 3,75%, a na początku r. 1935 do 2,5%. Dla płac i pensji, niewiele przekraczających 40 szyl. i 100 fun. wydano osobne zarządzenia, które zmniejszyły bezwzględność stosowania przepisu zasadniczego. Również wynagrodzenia pracowników warsztatowych zostały uregulowane nieco lepiej. Zwyczajka zredukowanych w r. 1934 płac stanowiła dla towarzystw kolejowych wydatek 1,1 milj. fun. ang. Ostatnio związki pracownicze wystąpiły z żądaniem dalszego zniżenia redukcji płac do 1,25%; towarzystwa kolejowe przyjęły to żądanie jako podstawę do rokowania ze związkami, aczkolwiek dowodzą, że obecne położenie gospodarcze bynajmniej nie wskazuje na możliwość czynienia tego ustępstwa bez wyraźnej szkody dla interesów towarzystw kolejowych. (Z. V. M. E. V. Nr. 27 z r. 1936).

wg.

ZE ZWIĄZKU INŻYNIERÓW NIEMIECKICH.

W nr. 11 czasopisma związkowego V. D. I. r. b. znajdujemy obszernie sprawozdanie z działalności Związku Inżynierów Niemieckich za r. 1935. Związek ten w życiu technicznym Niemiec cieszy się wielką powagą, a i władze, przy podejmowaniu projektów nowych ustaw lub zarządzeń, dotyczących spraw technicznych, zasięgają opinii Związku, uważając ją za wiążącą w wielu przypadkach, jako organu jedynie kompetentnego w sprawach dotyczących dziedziny czystej techniki. Związek w szeregu swych sekcji prowadzi pracę naukową i laboratoryjną, urządza wystawy, zjazdy techniczne, wydaje szereg czasopism technicznych o wysokim poziomie. Dla członków swych prowadzi instytucje samopomocy; kasy zapomogowe i wzywa swych wszystkich członków do niesienia pomocy kolegom, znajdującym się w ciężkim położeniu, celem wyrażenia w ten sposób swej solidarności koleżeńskiej. Interesujące dane przytacza sprawozdanie odnośnie składu członków Związku. Na przyjętych w r. 1935 prawie 5500 nowych członków, według wykształcenia 33% było z wyższym wykształceniem, tak zw. dyplomowanych lub doktoryzowanych inżynierów, 40% stanowili członkowie, którzy mogli się wykazać ukończeniem państwowego wyższego technicznego zakładu naukowego, ale nie posiadającego charakteru politechniki lub uniwersytetu, wreszcie 27% miało wykształcenie niewiadomego pochodzenia, lub byli inżynierami samoukami. Przyp. jeżeli cały skład Związku, liczącego 33.700 członków dzieli się według wykształcenia w podobny sposób, to Związek nie przedstawia faktycznie zrzeszenia inżynierów w pojęciu stosowanym u nas, lecz jest w rzeczywistości stowarzyszeniem technicznym o składzie członków mieszanym: inżynierów z wyższym wykształceniem i techników (w Niemczech nazywanych inżynierami bez dopisku dipl. lub Dr.) o wyższym lub niższym poziomie wykształcenia. Nie stoi to jednak na przeszkodzie do prowadzenia ożywionej działalności technicznej, na którą wskazaliśmy na wstępie. (V. D. I. Nr. 11 z r. 1936).

wg.

Przegląd pism

Przegląd Mechaniczny. Nr. 17 wydawnictwa poświęcony jest całkowicie „Przemysłowi samochodowemu w Polsce” z artykułem tej treści na czele pióra inż. J. Dąbrowskiego. Następne prace dotyczą zagadnień samowystarczalności materiałowej tego przemysłu (inż. J. Obrębski), możliwości przemysłu krajowego, wytwórczości odlewni i okuć do

wyrobu samochodów (inż. J. Kowtunow i K. Bukowski) oraz programu 5-letniego tudzież możliwości produkcyjnych i rozwojowych tak przemysłu samochodowego, jak i pomocniczych gałęzi do niego (inż. K. Kazimierzczak, Grodecki i Bilewski).

Treść powyższych prac nie pozostawia żadnych wątpliwości co do linii postępowania na przyszłość

w dziedzinie najbardziej zaniedbanej gałęzi przemysłu. Linję tę wytyczą również uchwały X Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich, przytoczone na naczelnym miejscu zeszytu. Znamiennym jest również stwierdzenie (inż. J. Dąbrowski), iż „przy dzisiejszym stanie rzeczy nie ma odrębnego zagadnienia przemysłowienia Polski dla potrzeb i celów obrony, a jest tylko jedno zagadnienie — przemysłowienie Polski wogóle”.

Zeszyt samochodowy łącznie z poprzednimi stanowi dorobek X Zjazdu Inżynierów Mechaników oraz niedawno zamkniętej Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego.

Przegląd Elektrotechniczny poświęcił tej Wystawie zeszyt osobny (Nr. 19); złożyły się na niego prace dwudziestu kilku autorów dotyczące nie-

mal wszystkich dziedzin szeroko rozgałęzionego przemysłu elektrotechnicznego, oraz działalności jubileuszowej (XX lecia) Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych i Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Mimo niezaprzeczonych sukcesów przemysłu elektrotechnicznego, stan jego, jak wynika z pracy inż. J. Bukarskiego „Przemysł elektrotechniczny” budzi obawy. Polska bowiem w dziedzinie produkcji elektrycznej 9 wielkich państw Europy, wśród których jest i Hiszpania, znalazła się na ostatnim miejscu, wskaźnik wytwórczości jest najniższy. Dalszy rozwój przemysłu elektrotechnicznego zależy, jak zgodnie stwierdzają autorowie prac, zamieszczonych w zeszycie wystawowym, od 2 podstawowych czynników: pojemności rynku i rentowności produkcji. W.

Bibliografia

Inż. A. Miszke. PRACA ROZRZĄDOWA POLSKICH KOLEI PAŃSTWOWYCH I PROJEKT JEJ REORGANIZACJI.

Autor wychodzi z założenia, iż jedna z najważniejszych czynności w ruchu towarowym — należyte formowanie pociągów, była dotychczas mało analizowana ze szkodą dla gospodarki kolejowej. Zadaniem analizy powinno być określenie możliwie najmniejszej ilości punktów rozrządowych sieci. Autor podejmuje to zadanie, kładąc największą uwagę na uporządkowanie i usystematyzowanie pracy rozrządowej w naszym zagłębiu węglowym. Następnie rozszerza swe studjum na całą sieć kolejową, opierając się w swych interesujących wywodach na statystyce r. 1927. Dlaczego wybrany został ten właśnie rok, autor bliżej nie wyjaśnia.

W broszurze, liczącej 62 str. opatrzonej w liczne tablice inż. Miszke omawia kolejno następujące zagadnienia: tranzyt zagraniczny, zakres pracy rozrządowej, prace zagłębi węglowych; prace stacji rozrządowych poza obszarem zagłębi, przewozy masowe: ropy, materiałów drzewnych i węgla. Dla reszty ładunków mieszanych autor określa normy i współczynniki najogólniejszej natury. Z tego ustala zakres pracy poszczególnych stacji rozrządowych według Dyrekcji Okręgowych Kolei Państwowych. Praca inż. A. Miszke powinna zainteresować administrację kolejową, tym więcej, że nie mamy tak jak Niemcy i inne kraje, odrębnych organizacji, pracujących nad badaniami ruchu i postępu wagonów towarowych na stacjach.

Szata zewnętrzna wydawnictwa staranna. W.

Dr. Ludwik Grodzicki: „Jakie są potrzeby pod względem inwestycji komunikacyjnych Ziemi Wschodnich. W odblite z Rocznika Ziemi Wschodnich autor broszurki stwierdza, iż w dotychczasowych poczynaniach inwestycyjnych Ziemi Wschodnie były silnie skrzywdzone. W gorących słowach autor wskazuje, iż Wschód nie może być uważany za bierną część Rzeczypospolitej, lecz odbiorcą wytworów przemysłowych zachodu i nadwyżki ludności. Największe zaniedbanie Ziemi Wschodnich, to niedostateczność sieci kolejowej. Uzasadniając to twierdzenie, autor wskazuje kie-

runki linii kolejowych i połączeń, jakie należałoby pobudować lub przebudować.

Druga część pracy poświęcona jest zagadnieniu dróg bitych, arteryj głównych i dojazdowych. I tu dr. Grodzicki wskazuje kierunki szos najbardziej potrzebnych; końcowe wywody poświęcone są brakom komunikacyjnym na drogach wodnych. W.

NOWOCZESNA KSIĄŻNICA POŻARNICZA. ZAOPATRZENIE OSIEDLI W WODĘ.

Opracował inż. Józef Tuliszkowski.

Książka (194 str.) napisana przez znanego fachowca i popularyzatora dzieł, dotyczących obrony przed pożarami, zawiera całokształt zagadnienia, tak ważnego dla mniejszych miast, osiedli i wsi, padających zbyt często ofiarami masowych pożarów. Brak wody do gaszenia pożarów mimo stopniowego rozwoju pożarnictwa po dawnemu daje się odczuwać.

Językiem popularnym autor daje wskazówki co do korzystania ze zbiorników wody naturalnych, budowy i użytkowania zbiorników wody sztucznych, obszerniej traktując takie działy jak udostępnienie czerpania wody z rzek i strumieni, studnie wiercone, pompy, wodociągi wiejskie. Zaletą bezsporną książki jest obfitość wskazówek praktycznych, ilustrowanych doskonałymi rysunkami i zrozumiałymi dla wszystkich planami. Wytworna szata podnosi zalety tego ze wszechmiar pożytecznego wydawnictwa, będącego dalszym poważnym dorobkiem piśmiennictwa pożarniczego. W.

Inż. Stefan Płużczewski. LITERATURA POLSKIEGO HUTNICTWA DO POŁOWY XIX WIEKU.

Sekcja Ochrony Zabytków Sztuki Inżynierskiej w Polskim Zagłębiu Węglowym przy Muzeum Techniki i Przemysłu opublikowała ostatnio pracę inż. S. Płużczewskiego p. t. „Literatura polskiego hutnictwa do połowy XIX wieku”, Katowice, r. 1936. Broszura omawia książki i artykuły dotyczące dawnego hutnictwa polskiego i zawiera wiele ciekawych szczegółów, nieznanymi szerszemu ogółowi.

Z treści broszury wynika, że — przy dużej ilości drobnych pozycji — w literaturze naszej brak szerszych nowoczesnych opracowań przedmiotu.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

ś. p.

Inż. MARCIN FELIKS CZARKOWSKI.



Ś. p. Marcin Feliks Czarkowski urodził się 20 listopada 1869 r. w majątku Romejki w ziemi Białostockiej. Już z domu rodziców swych wyniósł twarde poczucie obowiązków Polaka i miłości do utraconej Ojczyzny. Najmłodsze Jego lata przypadają na okres największego ucisku polskość, który dotknął też Jego rodzinę przez konfiskatę majątku rodzinnego dziadka za udział w powstaniu. Nie otrzymując pozwolenia na kształcenie się w Warszawie, uczęszcza do szkoły realnej w Białymstoku. Tu od najmłodszych lat należy do tajnych kółek oświatowych, a prześladowany za mowę ojczystą, zostaje usunięty ze szkoły za uchylanie się od chodzenia do cerkwi na nabożeństwa galowe i opór w wykonywaniu narzuconych Polakom obcych obrzędów religijnych. Szkołę ukończył jako ekstern, nie został jednak przyjęty do wyższego zakładu naukowego w Petersburgu z powodu wydanej mu opinii „beznadziejnego Polaka” i wstąpił na wydział mechaniczny Politechniki w Rydze. Tu należał do korporacji studenckiej Weleccji, w której pozostał jednak tylko przez krótki czas i dopiero znacznie później, już w Polsce Odrodzonej, powrócił ponownie do tego Stowarzyszenia, jako filister. Formy korporacyjne uznawał za kłopotliwe i po wystąpieniu z Weleccji rozwinął szerszą działalność w tajnych kółkach oświatowych, a następnie w pracy konspiracyjnej, mającej na celu obalenie rządu carskiego. Prace te hamowały Jego studia akademickie, musiał je nawet przerwać na parę lat i dopiero w r. 1897 zdał egzamina dyplomowe ze stopniem inżyniera mechanika.

Pierwsze swe prace rozpoczął ś. p. Marcin Feliks Czarkowski w r. 1898 w fabryce K. Rudzki jako konstruktor biura budowy mostów i sygnatów kolejowych, jednak już w r. 1899 przeszedł na służbę na kolej Warszawsko-Wiedeńską, początkowo w charak-

terze ślusarza praktykanta, szybko awansując na Mechanika Warsztatowego, Zawiadowcę Oddziału, Inżyniera Mechanika i wreszcie od 18.XII r. 1911 został Naczelnikiem Warsztatów, na którym to stanowisku pozostaje do czasu wybuchu wojny światowej; wówczas został naznaczony Inspektorem trakcji i naprawy wagonów przy Sztabie Generalnym armii rosyjskiej. Po powrocie do kraju, w sierpniu r. 1918, został początkowo referentem do spraw rzemieślniczych przy Ministerstwie Pracy, a następnie w dniu 11 listopada brał udział w usuwaniu Niemców z biur Dyrekcji kolejowej i został mianowany Dyrektorem Wydziału Mechanicznego Dyrekcji Kolejowej w Warszawie. Na tym stanowisku przesłużył do marca r. 1930, kiedy przeniesiono Go do Ministerstwa Komunikacji, na stanowisko Naczelnika Wydziału i zastępcy Dyrektora Departamentu Mechanicznego i Zasobów. Od dnia 1 września r. b. po 37-letniej służbie kolejowej, został przeniesiony na emeryturę.

Na ciężkim stanowisku Dyrektora Wydziału Mechanicznego, ś. p. inż. Marcin Czarkowski musiał przezwyciężać wiele trudności.

Stan urządzeń trakcyjnych, pozostawionych przez Niemców, wymagał bardzo wielkiej pracy, a nie posiadaliśmy żadnych przepisów, regulaminów, norm. Wszystko trzeba było stworzyć, budować od nowa, a przede wszystkim organizować ludzi. W tych warunkach pracy okazał inż. Marcin Czarkowski wielkie zalety swego charakteru, umiejętność godzenia wymagań służby z niemożliwymi nieraz do wykonania żądaniami podwładnego Mu personelu. Wychowany w trudnych warunkach życiowych, posiadał twardą wolę przeprowadzania zamierzonych celów, a poczucie odpowiedzialności, sprawiedliwości, niezmordowana praca i nieskazitelny charakter, nieznaną żadnym kompromisów życiowych, wzbudzały szacunek wśród otoczenia i zjednywały Mu powszechne uznanie.

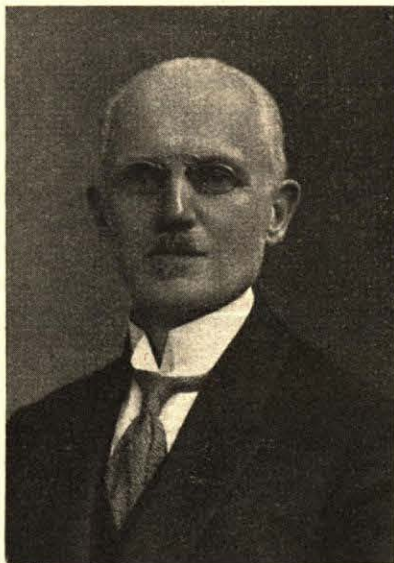
Nie zapomniawszy nigdy ideałów, w jakich się kształtowała dusza Jego za młodu, i dlatego jeszcze za czasów, gdy był Naczelnikiem Warsztatów, pracował w organizacjach niepodległościowych, a w gabinecie Jego układano niejednokrotnie plany i projekty godzące w potęgę państwa carów. W Polsce pracował w wielu organizacjach kulturalnych i społecznych, był też wiceprezesem Zarządu Głównego Związku Polskich Inżynierów Kolejowych i członkiem Redakcji czasopisma „Inżynier Kolejowy”.

Więść o Jego zgonie przejęła wszystkich Jego Kolegów szczerym żalem, bo odszedł człowiek, który mógł jeszcze wiele lat pracować dla dobra ukochanej przez niego Ojczyzny.

Cześć Jego Pamięci!

ś. †
P.

Inż. MICHAŁ PIECHOWSKI.



W dniu 19 sierpnia r. b. w wyniku długotrwałej choroby zmarł w Milanówku, pod Warszawą, ś. p. inż. Michał Piechowski.

Urodzony 20 sierpnia 1861 r. w Mławie, z ojca Stanisława, patrona Trybunału cywilnego w Płocku, Zmarły należał do wybitnych fachowców kolejnictwa rodzimego.

Po ukończeniu ze złotym medalem gimnazjum płockiego, zapisuje się w r. 1879 na Wydział matematyczny Uniwersytetu Warszawskiego; w następnym jednak roku przenosi się do Petersburga, gdzie w 1885 r. po ukończeniu studiów w Instytucie Technologicznym — uzyskuje dyplom inżyniera technologa.

Pragnąc pozostać w kraju, inż. M. Piechowski nie szuka kariery w Rosji, lecz prosto z ławy instytutycznej — wstępuje w charakterze praktykanta do warsztatów głównych b. Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej; tutaj pracuje pod kierunkiem wybitnego warsztatowca — za jakiego wówczas uchodził znany i ceniony inż. Wojno.

Były to czasy największego rozkwitu Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, uchodzącej, pomimo ucisku władz rosyjskich, za wybitnie polską i narodową placówkę w kraju.

W r. 1886 inż. M. Piechowski został mianowany pomocnikiem Naczelnika Depôt w Sosnowcu, a wkrótce potem Naczelnikiem tego Depôt.

Jako specjalista techniki parowozowej otrzymał nominację do Warszawy w charak-

terze Inżyniera ruchu parowozowego, skąd przeszedł na stanowisko pomocnika Naczelnika Wydziału Mechanicznego.

Jeżeli się zważy, że władze rosyjskie w swej polityce personalnej starały się mianować na stanowiska kierownicze tylko osoby wyznania prawosławnego, to nominację inż. M. Piechowskiego uważać należy jako specjalne wyróżnienie jego wybitnych kwalifikacji fachowych.

Na ewakuacji w Moskwie inż. M. Piechowski pełnił obowiązki Naczelnika ewakuowanej Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej.

Po powrocie do Warszawy inż. M. Piechowski wstąpił w listopadzie 1918 r. do Ministerstwa Kolei Żelaznych w charakterze Inspektora przy Ministrze. Na stanowisku tym nie szczędził sił i bogatego doświadczenia fachowego, biorąc czynny udział w organizowaniu kolejnictwa naszego i likwidowaniu skutków wielkiej wojny światowej. Za pracę tę został odznaczony w r. 1923 orderem „Polonia Restituta”.

O ś. p. inż. M. Piechowskim można powiedzieć, że dewizą Jego życia była tylko praca, praca wyczerpana, praca bez wytchnienia. Do pracy tej umiał on zachęcać otoczenie swe, umiał zagrzewać, pracą umiał kierować.

Uważając siebie zawsze za wykonawcę rozkazów przełożonej władzy, pierwszy stawał na stanowisku, ostatni z niego schodził.

Przyszły historyk kolejnictwa w Odrodzonej Polsce, znajdzie niewyczerpany materiał w Archiwum Ministerstwa Komunikacji, dzieło mózgu i wyczerpanej pracy inż. M. Piechowskiego. Jako pierwszy Inspektor przy Ministrze, miewał zazwyczaj powierzone sobie do opracowania zadania najzawilsze i najważniejsze.

Wywalczenie w Rydze od Rosji Sowieckiej korzystnych warunków odszkodowań wojennych za wywieziony w r. 1915 z Polski tabor kolejowy, przeprowadzenie odbioru i rejestracji należnego nam od Niemiec, na mocy Traktatu Wersalskiego, taboru kolejowego, to zasługi niespożyte ś. p. inż. M. Piechowskiego. To też nic dziwnego, że pomimo silnego ducha, organizm nadwyrężony pracą odmówił posłuszeństwa.

Przyczyniła się również do tego w wielkiej mierze tragiczna śmierć ukochanego przez Zmarłego syna, Witolda, który jako jeden z pierwszych ochotników tworzącego się lotnictwa polskiego — zginął śmiercią lotnika na Polu Mokotowskim w Warszawie, w listopadzie r. 1918.

Odszedł od nas człowiek po nad miarę skromny, nieskazitelny charakter obywatelski, człowiek o kryształowej duszy.

Cześć Jego pamięci!

ś. † p.

WŁADYSŁAW WITKOWSKI

Inżynier-Technolog.



Dnia 5 września r. b. zmarł nagle w gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie ś. p. inż. W. Witkowski, ur. w 1870 r. w Międzyrzeczu ziemi podlaskiej. Pierwsze lata szkolne przebył On w gimnazjum w Lublinie; prześladowany przez władze szkolne przenosi się do gimnazjum Radomskiego, które kończy w r. 1891 i zaraz wstępuje na Wydział Matematyczny Uniwersytetu Warszawskiego. I te studia przerwane zostały brutalnie w r. 1894 przez aresztowanie i zesłanie w głąb Rosji do Kaszuru (w gubernji Tulskiej) za udział w manifestacji na cześć Kilińskiego. Po powrocie z zesłania w r. 1896 Zmarły wznawia przerwane studia uniwersyteckie, lecz już w Dorpacie, i kończy je ze stopniem kandydata nauk matematycznych w r. 1897. Nie poprzestając na studiach matematycznych, wstępuje do Instytutu Technologicznego w Petersburgu, który kończy w r. 1901 ze stopniem inżyniera-technologa. W oparciu na zdobytą wiedzę specjalizuje się ś. p. inż. Witkowski w technice kolejowej wogóle, a parowozowej w szczególności i szybko wiedzę teoretyczną uzupełnia prak-

tyczną od r. 1902 na b. Drodze Żel. Warszawsko-Wiedeńskiej w Warszawie. Stały gość bibliotek technicznych, utrzymuje się na poziomie ostatnich zdobyczy na tym odcinku wiedzy technicznej, nie poddając się obojętności atmosfery biurokratycznej.

Znajomość języków ułatwia Mu tę pracę nad sobą. Wiedzą swą dzieli się życzliwie z pracownikami kolejowymi, doksztalając i przeszkalając przedewszystkiem drużyny parowozowe. Znajduje tu wdzięczne zastosowanie Jego zdolność popularyzowania najtrudniejszych zagadnień nauki stosowanej na tym odcinku pracy technicznej.

Po przez ewakuację wojenną do Rosji w czasie wojny światowej wraca ś. p. inż. Witkowski do pracy kolejowej, lecz już na Polskich Kolejach Państwowych, stale w Wydziale Mechanicznym Dyrekcji Warszawskiej, i pracuje do chwili zemerytowania w r. 1932.

Zasila On swemi artykułami szereg pism technicznych, jak naprzykład „Inżynier Kolejowy”, „Przegląd Techniczny”, „Mechanik”, „Czasopismo Techniczne”, „Technik Kolejowy”, „Technika parowozowa”. Z pracy Jego: „Metoda sprawdzania przy składaniu części parowozowych oraz przy obchodzeniu się z parowozami podczas ich pracy”, chętnie bardzo korzysta ogół pracowników parowozowych.

Swą zdolność popularyzatorską stosował szerzej, np. w artykułach czasopism „Naukoło Świata”, „Przyroda”.

Człowiek bardzo skromny, a nieugięty, nie zabiegał On o karierę; charakter swój odziedziczył po swym Dziadku i Ojcu. Dziad Klemens Witkowski, poseł Ziemi Płockiej podpisał na Sejmie w Warszawie w dniu 25 stycznia 1831 r. detronizację cara Mikołaja, za co skonfiskowano Mu majątek. Ojciec zmarłego, Władysław Witkowski, inżynier komunikacji, autor wielu dzieł matematycznych, jako młody człowiek brał udział w r. 1844 w powstaniu ks. Ściegiennego. Z więzienia w Cytadeli wstąpił był skuty, pieszo na Kaukaz, gdzie wcielony do wojska, jako prosty żołnierz, przebył 10 lat.

W tej odziedziczonej atmosferze pracy i nauki urobił się i pozostawał ś. p. inż. W. Witkowski.

Zal wielki ogarnia przy rozstawaniu się nazawsze z człowiekiem tej miary z naszego grona. Niech te kilka słów wspomnienia będą wyrazem serdecznego pożegnania.

POMOC ZIMOWA.

Przedstawiciele organizacji i związków kolejowych, wchodzących w skład Głównego Kolejowego Komitetu Uczczenia Pamięci Marszałka Józefa Piłsudskiego, zebrani w dniu 24 października r. b., stwierdzając, że najważniejszym w chwili obec-

nej obowiązkiem całego społeczeństwa jest poparcie organizowanej pod protektoratem najwyższych dostojników Rzeczypospolitej zbiórki na pomoc zimową dla bezrobotnych,

postanowili za zgodą Naczelnego Komitetu Uczczenia Pamięci Marszałka Józefa Piłsudskiego przerwać na okres 5 miesięcy (od dnia 31 paź-

dziennika r. b. do dnia 28 lutego r. 1937) zbiórkę na cele tego Komitetu, przesuując na taki sam okres termin jej zamknięcia i zgodnie z odezwą Ogólnopolskiego Komitetu Pomocy Zimowej Bezrobotnym przeprowadzić w tym czasie wśród kolejarzy zbiórkę na pomoc dla bezrobotnych.

Biorąc pod uwagę, że wspomniany Ogólnopolski Komitet Pomocy Bezrobotnym zwolnił całkowicie pracowników kolejowych od opłat na pomoc zimową, które pobierane będą przy komornym, podpisane organizacje i związki kolejowe postanowiły wezwać pracowników kolejowych do dobrowolnego deklarowania na cele pomocy zimowej ofiar w wysokości następującej:

przy uposażeniu netto od 101—150 zł. 0,5% uposażenia netto,

od 151—300 zł. 0,75% upos. netto,

od 301—600 zł. 1% upos. netto,

od 600—1000 zł. 1,5% upos. netto,

powyżej 1000 zł. 2% upos. netto,

przy czym Koledzy, zarabiający do 100 zł mies. mogą składek wcale nie płacić.

Ponieważ nie jest możliwe przeprowadzenie zbiórki ofiar w tej wysokości już w terminie wypłaty uposażenia za miesiąc październik (31 b. m.) pierwsza składka wynosić może tyle, ile wynosiła dotychczasowa składka na cele Naczelnego Komitetu Uczczenia Pamięci Marszałka Józefa Piłsudskiego, z tym jednak, że pracownicy, zarabiający powyżej 400 zł. miesięcznie zgłoszą na cele pomocy zimowej dodatkową ofiarę w wysokości: przy uposażeniu netto od 401—600 z. 0,5% upos. netto, od 601—1000 zł. 1% upos. netto, powyżej 1000 zł. 1,5% upos. netto.

Jednocześnie przedstawiciele podpisanych organizacji związków kolejowych postanowili zwrócić się z gorącym apelem do ogółu pracowników kolejowych i Ministerstwa Komunikacji, aby, dając dowód swego zrozumienia dla potrzeb nieposiadających środków do życia współobywateli, solidarnie zgłosili władzom kolejowym gotowość składania ofiar we wskazanej wysokości.

W chwili, gdy całe społeczeństwo śpieszy z pomocą dla rzesz pozbawionych pracy współobywateli, aby w ciężkim okresie zimowym setki tysięcy mężczyzn, kobiet i dzieci uchronić przed nędzą i głodem, żaden kolejarz nie może uchylić się od spełnienia tego obowiązku obywatelskiego, będącego nakazem sumienia dla każdego Polaka.

Rodzina Kolejowa (—) *Kazimierz Kominkowski*, Prezes Zarządu Głównego.

Zjednoczenie Kolejowców Polskich (—) inż. *Włodzimierz Dziekoński*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Zawodowy Drużyn Konduktorskich (—) *Wojciech Napieralczyk*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Kolejowych Pracowników Drogowych (—) *Stanisław Skupin*, Prezes Zarządu Głównego.

Centralny Związek Zawodowy Pracowników Kolejowych (—) *Józef Brzostek*, Prezes Zarządu Głównego.

Federacja Kolejarzy P. K. P. (—) *Wojciech Ślósarczyk*, Prezes Zarządu Głównego.

Kolejowe Przynależenie Wojskowe (—) *Władysław Starzak*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Urzędników Kolejowych (—) *Tadeusz Hamuliński*, Prezes Zarządu Głównego.

Federacja Kolejowców Polskich (—) *Jelonek Karol*, Prezes Zarządu Głównego.

Bezpartyjny Związek Zawodowy Maszynistów Kolejowych (—) *Tadeusz Drożyński*, Prezes Zarządu Głównego.

Zrzeszenie Techników Kolejowych (—) *Jan Celiński*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Polskich Inżynierów Kolejowych (—) inż. *Marian Widawski*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Zwrotniczych Kolejowych (—) *Franciszek Skupin*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Lekarzy Kolejowych (—) Dr. *Jan Bermański*, Prezes Zarządu Głównego.

Zrzeszenie Pracowników Administracji Techn. Warsztatów i Parowozowni (—) inż. *Jan Dybowski*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Prawników i Ekonomistów Kolejowych (—) Mgr. *Jan Zajac*, Prezes Zarządu Głównego.

Związek Umysłowych Pracowników Kolejowych (—) *Piotr Myśliwiec*, Prezes Zarządu Głównego.

KOMUNIKAT KOMITETU ZJAZDÓW POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH.

Dążąc do możliwie większego zainteresowania ogółu inżynierów kolejowych dorocznymi Zjazdami P. I. K., a zwłaszcza ich stroną zawodową, chcąc, aby głos obrad zjazdowych brzmiał pewniej i znajdował dalszy oddźwięk, Komitet Zjazdów zamierza tytułem próby zastosować do obrad następnego XV Zjazdu, który odbędzie się w Krakowie w czerwcu roku 1937, niżej wyłuszczone punkty wyjęcia.

Mianowicie: Komitet mniema, że referaty powinny odpowiadać pewnemu wspólnemu programowi, wspólnemu hasłu Zjazdu i, że nawet bardzo specjalne i pogłębione technicznie zagadnienia powinny być traktowane szeroko z punktu widzenia ich znaczenia w całokształcie pracy kolei; wreszcie Komitet pragnąłby widzieć w zakresie każdego referatu oprócz referenta głównego jedną lub parę osób, które temat referatu chciałyby planowo pogłębić, rozszerzyć w dyskusji.

Hasło, motyw przewodni obrad przyszłego Zjazdu, Komitet zamierza ująć w następującym brzmieniu: „Sprawność kolei, celem pracy polskiego inżyniera kolejowego”. W ramach tego hasła Komitet zamierza włączyć do programu Zjazdu kilka referatów, dotyczących głównych zagadnień technicznej i gospodarczej sprawności kolei.

Pozostawiając ostateczny ściślejszy wybór tematów Kolegom, którzy zechcą swą pracą przyczynić się do postawienia programu obrad na najwyższym poziomie, Komitet zwraca uwagę prelegentów na następujące tematy:

I. W zakresie służby ruchu.

1. Obrót parowozów i środki jego przyspieszenia.

2. Praca przetokowa stacyj i węzłów i środki jej usprawnienia.

II. W zakresie służby mechanicznej.

1. Tabor polskich kolei, jego stan i program dalszego uzupełnienia.

2. Warsztaty kolejowe, ich organizacja i podział pracy.

III. W zakresie służby drogowej.

1. Planowanie robót utrzymania toru i ich organizacja.

2. Wpływ szybkości jazdy, nacisku kół naustrój toru i urządzeń kolejowych i na koszty budowy i utrzymania.

3. Organizacja oddziałów drogowych i podział w nich kompetencji i odpowiedzialności.

IV. W zakresie służby handlowej.

1. Ulgowe taryfy przejazdowe i przewozowe a koszt własny przewozów.

2. Wysokość taryf a frekwencja przejazdów i przewozów.

V. W zakresie ogólnym.

1. O uproszczenie rachunkowości kolejowej.

2. O właściwą formę budżetów PKP.

3. O zadaniach prawidłowej gospodarki personalnej.

Podając powyższe tematy, jako przykłady, Komitet gorąco wzywa Kolegów o podjęcie się ich opracowania, lub o opracowanie pokrewnych tematów i o zgłaszanie Komitetowi tytułów referatów do 31.XII r. b., programów referatów do 31.I 1937 r. i samych referatów do 31.III roku 1937.

Prezydjum Komitetu Zjazdów.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. Bogumił Hummel.

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, Warszawa, Chmielna 61.

ERRATA

W artykule inż. St. Felsza w Nr 9 (145) p. t. „Porównawcza statystyka rozchodu węgla na parowozach” należy poprawić następujące wzory:

na str. 328, wiersz 20 zgóry w 1-ej szpalcie powinno

$$\text{być } r_q = \frac{x}{0.001 q} + y \text{ zamiast } r_q = \frac{x}{0.001 q} = y$$

na str. 329 wiersz 19 zgóry i nast. w 2-ej szpalcie powinno być:

stąd można określić rozchód węgla w kg na 1000 tonnokm równoważnika ciężaru pociągowego:

$$y = \frac{r_p - r_i}{0.001 (z \theta_p + q)}$$

oraz rozchód węgla na sam parowóz:

$$x = r_i + \frac{(r_p - r_i) z \theta_p}{z \theta_p + q}$$

zamiast niedopatrzonego połączenia obu tych wzorów w jeden W wierszu 14 tamże powinno być x zamiast X.

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

Monitor

Nr. 233. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 3 listopada (oferty składać do dnia 2 listopada) przetarg ofertowy na czyszczenie wagonów osobowych w Warszawie na st. Grochów i na st. Warszawa—Wschodnia.

Monitor

Nr. 235. Oddział Drogowy P. K. P. w Białymstoku — na dzień 9 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937, robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Białymstoku.

Monitor

Nr. 235. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 6, 9 i 13 listopada przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym gwoździ drutowych, naśrubków żelaznych, drutu żelaznego do autogenowego i elektrycznego spawania, drutu żelaznego nieżarzonego, pasów skórzanych maszynowych oraz różnych farb suchych.

Monitor

Nr. 237. Oddział Drogowy P.K.P. w Królewsczyź-

nie — na dzień 5 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937, robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Królewsczyźnie.

Monitor

Nr. 238. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 10 listopada — (oferty składać przed upływem powyższego terminu) — przetarg publiczny na wykonanie robót kanalizacyjno-wodociągowych w budynkach kolejowych na st. Sochaczew i Bednary.

Monitor

Nr. 238. Oddział Drogowy P. K. P. w Grodnie — na dzień 16 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937, robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Grodnie.

Monitor

Nr. 239. Ministerstwo Komunikacji, Biuro Zakupów Centralnych dla P. K. P. Warszawa, al. Jerozolimskie 93 m. 42 — na dzień 10 listopada przetarg na dostawę tarcic

miękkich, krawędziaków, kłód i słupów teletechnicznych w roku 1937.

Monitor

Nr. 240. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 13 listopada—przetarg ofertowy na dostawę roczną: klocków hamulcowych, rusztów żeliwnych, śrub żelaznych nieobtaczanych oraz klamerkowych, przewodników miedzianych i kabelków z ołowiu, żarówek, materiałów kancelaryjnych, karbolineum, kwasu siarkowego do akumulatorów, smoły drzewnej, siarczanu miedzi, bieli cynkowej, kwasu solnego, kalafonji i czerwieni, — na dostawę półroczną — materiałów rysunkowych i papieru światłoczułego, materiałów piśmiennych i taśmy wełnianej tapicerskiej — na dostawę jednorazową — brunatu umbrowego oraz na sprzedaż odpadków metali półszlachetnych, złomu żelaza, makulatury i t. p.

Monitor

Nr. 243. D. O. K. P. w Toruniu — Wydział Zasobów w Bydgoszczy — na dzień 13 listopada nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę pokostu lnianego według PNW/chem. 2, pokostu potentowanego „Factor”, „Polor” i „Imprex-Rapid” oraz sykatywy.

Monitor

Nr. 243. Oddział Drogowy P. K. P. w Brześciu n/B. — na dzień 12 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Brześciu n/B.

Monitor

Nr. 243. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 18 listopada przetarg publiczny na oddanie przedsiębiorstwo wykonania robót związanych z wyładowaniem i układaniem w stopy oraz naładowaniem do wagonów węgla i drzewa, podawaniem węgla na tendry parowozów i rąbaniem drzewa w składach opału w obrębie 2 Oddz. Mechanicznego: w Lublinie, Dęblinie i Chełmie i w obrębie 3 Oddziału Mechanicznego w Kowlu, Zdołbunowie, Sarnach, Włodzimierzu i Kiwercach, jak również wyładunkiem z wagonów i naładunkiem do wagonów tarczycy w Magazynie Zasobów w Kowlu.

Monitor

Nr. 243. Oddział Drogowy P. K. P. w Wilnie — na dzień 12 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Wilnie.

Monitor

Nr. 244. Oddział Drogowy P. K. P. w Baranowiczach — na dzień 12 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Baranowiczach.

Monitor

Nr. 247. Oddział Drogowy P. K. P. w Wołkowysku — na dzień 18 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 1937 r. robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Wołkowysku.

Monitor

Nr. 247. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 4 grudnia przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym klocków hamulcowych, rusztów parowozowych, różnych części zapasowych do kuchni i pieców, oraz na sprzedaż 52 tonn odpadków metali półszlachetnych i urządzenia do łamania kamieni z kamieniołomów w Kamionce Wielkiej.

Monitor

Nr. 250. Oddział Drogowy P. K. P. w Lidzie — na dzień 23 listopada przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia r. 1937, robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach położonych w obrębie Oddziału Drogowego w Lidzie.

Monitor

Nr. 251. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 24 listopada, oraz 1, 15 i 22 grudnia przetargi na dostawę półkartonu w rolkach, tektury technicznej, filcu prasowanego i izolacyjnego oraz części parowozowych i tendrowych kutek i z odlewu stalowego.

Monitor

Nr. 252. Oddział 7. Drogowy P. K. P. w Łowiczu — na dzień 28 listopada przetarg ofertowy na wykonanie w okresie 1937 roku robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach położonych na terenie Oddziału Drogowego w Łowiczu.

Monitor

Nr. 252. D. O. K. P. w Warszawie ogłasza, że w przetargu na dostawę żarówek na dzień 13 listopada r. b. powinno być 550732 szt. a nie 55522 jak to podano w „Monitorze Polskim” Nr. 240 z dnia 15 października 1936 r.

Monitor

Nr. 253. Oddział 3 Drogowy P. K. P. w Skierniewicach — na dzień 28 listopada publiczny przetarg na wykonanie w okresie roku 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału Drogowego w Skierniewicach.

Monitor

Nr. 253. Oddział 10 Drogowy P. K. P. w Ostrołęce — na dzień 30 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie roku 1937 robót asenizacyjnych, kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału Drogowego w Ostrołęce.

Monitor

Nr. 254. Oddział 2 Drogowy P. K. P. w Warszawie Wsch. — na dzień 24 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie roku 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na

terenie Oddziału Drogowego w Warszawie-Wsch.

Monitor

Nr. 254. Oddział 1 Drogowy P. K. P. w Warszawie, ul. Żelazna 18 — na dzień 28 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie roku 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału I. Drogowego.

Monitor

Nr. 254. Oddział I. Drogowy P. K. P. w Warszawie, ul. Żelazna 18 — na dzień 1 grudnia publiczny przetarg ofertowy na oczyszczanie w okresie roku 1937 terenów stacyjnych wraz z wywożeniem śmieci terenów w obrębie Oddziału I Drogowego.

Monitor

Nr. 254. Oddział 4 Drogowy P. K. P. w Częstochowie — na dzień 30 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie roku 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału 4 Drogowego w Częstochowie.

Monitor

Nr. 254. Oddział 6 Drogowy P. K. P. w Łodzi Fabr. na dzień 30 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie r. 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału 4 Drogowego w Łodzi-F.

Monitor

Nr. 254. Oddział 7 Drogowy P. K. P. w Łowiczu — na dzień 30 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie r. 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału 7 Drogowego w Łowiczu.

Monitor

Nr. 254. Oddział 8 Drogowy P. K. P. w Kutnie — na dzień 28 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie roku 1937 robót asenizacyjnych i kominiarskich w budynkach, położonych na terenie Oddziału 8 Drogowego w Kutnie.

Monitor

Nr. 255. Oddział 9 Drogowy P. K. P. w Siedlcach — na dzień 30 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie 1937 r. robót asenizacyjnych i kominiarskich

w zabudowaniach położonych na terenie Oddziału Drogowego w Siedlcach.

Monitor

Nr. 255. Oddział 5 Drogowy P. K. P. w Ząbkowicach — na dzień 30 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie w okresie 1937 roku robót asenizacyjnych i kominiarskich w zabudowaniach położonych na terenie Oddziału Drogowego w Ząbkowicach.

Monitor

Nr. 255. Oddział 9 Drogowy P. K. P. w Siedlcach — na dzień 2 grudnia publiczny przetarg na oczyszczanie w okresie 1937 roku terenów stacyjnych wraz z wywożeniem śmieci z terenów w obrębie Oddziału Drogowego w Siedlcach.

Monitor

Nr. 255. D. O. K. P. w Radomiu podaje sprostowanie do ogłoszenia wydrukowanego w Nr. 247 „Monitora Polskiego” o przetargu na dostawę w okresie 1937 r. różnych materiałów.

Monitor

Nr. 255. Oddział 6 Drogowy P. K. P. w Łodzi Fabr. — na dzień 2 grudnia publiczny przetarg na oczyszczanie w okresie 1937 roku terenów stacyjnych wraz z wywożeniem śmieci z terenów w obrębie Oddziału Drogowego w Łodzi Fabr.

Monitor

Nr. 256. Oddział 3 Drogowy P. K. P. w Skierniewicach — na dzień 1 grudnia publiczny przetarg ofertowy na oczyszczanie w okresie 1937 r. terenów stacyjnych wraz z wywożeniem śmieci z terenów w obrębie Oddziału Drogowego w Skierniewicach.

Monitor

Nr. 256. Oddział 10 Drogowy P. K. P. w Ostrołęce 2 (stacja) — na dzień 2 grudnia publiczny przetarg ofertowy na oczyszczanie w okresie 1937 roku terenów stacyjnych wraz z wywożeniem śmieci z terenów Oddziału Drogowego w Ostrołęce 2 (stacja).

Monitor

Nr. 256. Oddział 5 Drogowy P. K. P. w Ząbkowicach — na dzień 2 grudnia publiczny przetarg ofertowy na oczyszczanie w okresie 1937 r. terenów stacyjnych wraz z wywożeniem śmieci z terenów w obrębie Oddziału Drogowego w Ząbkowicach.

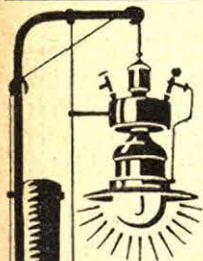
TOWARZYSTWO EKSPLOATACJI LASÓW

» T E L «

SPÓŁKA AKCYJNA

ZARZĄD: WARSZAWA, SIENKIEWICZA 10.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Radomiu zwraca uwagę na przetarg publiczny na różne materiały z dostawą w roku 1937, ogłoszony w Monitorze Polskim Nr. 247 z dnia 23/X 1936 r.



Lampy Naftowo-Żarowe

POLMET

od 300 do 1000 świec do oświetlenia dworców towarowych i t. p.

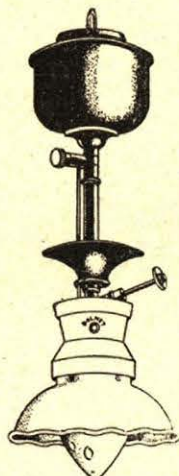
EKONOMICZNE
Bezpieczne
w użyciu.

Lampy Spirytusowo-Żarowe

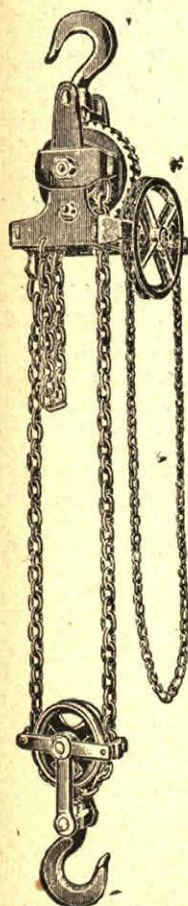
POLMET

do oświetlenia wewnętrznego
15, 25 i 45 świec, białe,
zdrowe dla oczu światło.

Koszt oświetlenia niższy,
niż przy lampach
naftowych.



Fabryka „POLMET” S. A.
Lwów, ul. Nowej Rzeźni 25.



WYTWÓRNIĄ DŹWIGNIC

KONSTRUKCJI ŻELAZNYCH

WACŁAW KAPCZYŃSKI

ŁÓDŹ, UL. ZGIERSKA 24.

Tel. 153-47.

FABRYKA,

UL. 11-go LISTOPADA 112.

DŹWIGNICE

WCIĄGI ŚLIMAKOWE
WCIĄGI TRYBOWE
WCIĄGI PRZESUWNE
WÓZKI DO WCIĄGÓW
DŹWIGARKI PRZYŚCIENNE
DŹWIGARKI KOZŁOWE
DŹWIGARKI CIERNE
WIELOKRAŹKI, KRAŹKI
PODNOŚNIKI ŚRUBOWE
PODNOŚNIKI KOZŁOWE
ŻÓRAWIE PRZYŚCIENNE
S U W N I C E i T. P.
ŁAŃCUCHY KALIBROWANE
I LINY STAŁOWE
STAŁE NA SKŁADZIE

Szczegółowe oferty na żądanie.

LEON SINIAWSKI i Syn

Dostawy

Kolejowe

materiałów

drzewnych

Export

Warszawa, Marszałkowska 81. Tel. 9-57-27.

METALE

półfabrykaty mosiężne, miedziane,
blachy aluminiowe, ołowiane,
uszczelnienia, armaturę i inne artykuły techniczne.

dostarcza ze składu

KOKCZYŃSKI i KNOTE

POZNAŃ, PODGÓRNA 8

PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN

KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO

we LWOWIE

przynosi stale oryginalne artykuły fachowe i naukowe z wszelkich dziedzin przemysłu naftowego, omawia bieżące zagadnienia gospodarcze, ustawodawcze, referuje prasę fachową, krajową i zagraniczną, zamieszcza szczegółowe dane statystyczne: z działu kopalnianego, rafineryjnego i handlowego.

Pierwszorzędne pismo ogłoszeniowe

Prenumerata roczna złotych 48.-

Redakcja i Administracja:

LWÓW, ul. Akademicka 17

Tel. 2.05-46