

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

TREŚĆ:

Zasady i metody gospodarki zasobowej (dokończenie), inż. *H. Błaszowski*.
 Zastosowanie autogenicznego spawania do naprawy miedzianych palenisk parowozowych (dokończenie), inż. *W. Lisowski*.
 Uszczelnienie studni zbiorczej, inż. *Z. Pałka*.
 Dozór zwrotnic szlakowych na bocznicach prywatnych, inż. *T. Tydelski*.
 Kronika krajowa i zagraniczna.
 Przegląd pism i bibliografja.
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

Principes et méthodes d'administration du service des matériaux (fin.), par. ing. *H. Błaszowski*.
 Application de la soudure autogène aux réparations des foyers en cuivre des locomotives (fin.), par. ing. *W. Lisowski*.
 Hermétisation d'un puits collectif, par. ing. *Z. Pałka*.
 Surveillance des aiguilles des branches privées sur les lignes ferroviaires, par. ing. *T. Tydelski*.
 Chronique locale et étrangère.
 Revue des journaux et bibliographie.
 Nouvelles de l'Union des ingénieurs des chemins de fer polonais.
 Annonces officielles et adjudications.

Związek Polskich Inżynierów Kolejowych, który na najczelniejszym miejscu swej działalności postawił zadanie udoskonalenia aparatu kolejowego oraz podniesienie i utrzymanie sprawności polskich kolei na najwyższym poziomie, nie mógł pozostawać obojętnym na sprawy organizacyjne i od początku swego istnienia przez Zarząd Związku, wyłonione z siebie coroczne Zjazdy Inżynierów Kolejowych, wreszcie na łamach organu Związku, miesięcznika „Inżynier Kolejowy”, zabierał głos w tych sprawach, wskazując zasadnicze niekonsekwencje w organizacji naszego zwierzchniego Zarządu kolejami, podając schematy organizacji racjonalnej, wreszcie przytaczając dane, co na tem polu robiono współcześnie na kolejach obcych.

Podstawowym błędem naszej organizacji jest połączenie w jednym organie zwierzchniego nadzoru i ogólnego kierownictwa z bezpośrednim zarządem eksploatacją kolei. O ile połączenie tych dwóch zupełnie odrębnych funkcji tylko w osobie Ministra byłoby jeszcze w okresie przejściowym możliwe bez szkody dla kolejnictwa pod warunkiem, że posiadałby on dla każdej z tych funkcji oddzielne organa, to oddanie ich całemu Ministerstwu jest zasadniczo niedopuszczalne. W analogicznych warunkach ale przy trzy razy mniejszej sieci kolejowej rzeczoznawca angielski, Acworth, powołany po wojnie przez Ligę Narodów do uzdrowienia gospodarki kolejowej w Austrii, zaznaczył, że dotychczas brakowało w kolejnictwie austriackim jednolitości władzy, która przy minimalnych tylko kompetencjach Ministra i braku zwierzchnika, faktycznie dzierżącego w swych rękach kierownictwo, pozostawała podzielona pomiędzy ściśle izolowanymi jedna od drugiej sekcjami Ministerstwa.

To też Związek Inżynierów Kolejowych ciągle podnosił swój głos o konieczności wydzielenia z Ministerstwa bezpośredniego zarządu eksploatacją kolei.

Głos ten niestety był dotychczas głosem wołającego na puszczy i tylko niektóre nieznaczne posunięcia, spowodowane zresztą względami postronnymi, mogły wywołać przypuszczenie, że coś się w tym kierunku przygotowuje.

Obecnie jednak zaszły okoliczności, które powinny przyspieszyć wydzielenie zarządu eksploatacją kolei. Ministerstwa Komunikacji i Robót Publicznych mają być ze względów oszczędnościowych połączone w jedno i są opracowywane zasady organizacji tego zjednoczonego Ministerstwa.

Związek Inżynierów Kolejowych i w tej sprawie zabierał głos, dowodząc konieczności połączenia zarządu wszystkimi drogami komunikacyjnymi w jednym organie ze względu na jednolitość państwowej polityki komunikacyjnej. Jest to już potrzeba nietylko kolejnictwa, ale ogólnopolska. Różne drogi komunikacyjne nie mogą ze sobą konkurować, lecz każdej z nich powinno być wy-

znaczone miejsce, na którym mogłaby ona spełniać swe zadania w sposób najdogodniejszy dla ogólnej gospodarki państwowej. Takie zadanie powinno być zasadniczym celem wspólnego zarządu wszystkimi drogami komunikacyjnymi.

Witając z najwyższym uznaniem to wstąpienie na drogę racjonalnej polityki komunikacyjnej, Związek Inżynierów Kolejowych nie może przejść milcząco nad sprawą organizacji Ministerstwa, które nareszcie przekształca się na rzeczywiste Ministerstwo Komunikacji, i musi potwierdzić wypowiedziane w tej sprawie poglądy, przynajmniej w części odnoszące się do kolejnictwa.

Koleje zajmują pomiędzy drogami komunikacyjnymi wyjątkowe stanowisko. *One jedne wraz z wykonywanymi przez siebie przewozami poczty posiadają monopol przewozu, przytem w Polsce prawie wyłącznie państwowy.*

Gdy inne drogi komunikacyjne: lądowe, wodne i powietrzne są otwarte dla wszystkich, koleje muszą posiadać same odpowiednie środki do wykonania wszystkich zapotrzebowanych przewozów, za które otrzymują opłatę. Dlatego polskie koleje stanowią samodzielne przedsiębiorstwo państwowe i dla wykonania swych zadań muszą utrzymywać całą armję pracowników, a suma wydatków eksploatacji kolei przewyższa ośmiokrotnie wszystkie pozostałe wydatki dotychczasowe Ministerstwa Komunikacji (budowa nowych linii, inwestycje na kolejach istniejących, odbudowa zniszczeń wojennych, lotnictwo cywilne) i czterokrotnie te same wydatki i razem z nimi wzięte wydatki na budowę i utrzymanie dróg lądowych i wodnych.

Ten ogrom wydatków eksploatacji kolei wskazuje na konieczność traktowania ich w organizacji Ministerstwa Komunikacji odrębnego od innych dróg komunikacyjnych. Wobec znacznego zwiększenia zakresu działalności Ministerstwa Komunikacji musi on być zwolniony od bezpośredniego zarządu eksploatacją kolei z pozostawieniem w jego kompetencji tylko ogólnego kierownictwa i nadzoru. Zarząd eksploatacji powinien być oddany osobnej jednostce (oddzielny podsekretarz stanu, lub naczelny dyrektor, lub wreszcie naczelnik zarządu) i tej jednostce winny być dodane do pomocy organa Ministerstwa, zarządzające oddzielnymi dziedzinami eksploatacji kolei. Z tych organów mogłyby być utworzone w Głównym Zarządzie eksploatacji Kolei następujące sekcje i samodzielne wydziały, odpowiadające obecnym Departamentom i Wydziałom:

1. Sekcja ruchu i przewozów (cały obecny Departament IV-ty).
2. Sekcja mechaniczna (Departament VI bez wydziału zasobów).
3. Sekcja utrzymania kolei (część Departamentu V).
4. Sekcja handlowo-taryfowa (część Departamentu III).

5. Kancelarja (część Departamentu I i Biura Personalnego).
 6. Wydział Zasobów (Wydział Zasobów Departamentu VI-go).
 7. Wydział rachunkowy (część Departamentu II).
 8. Wydział prawny (część Departamentu I).
 9. Wydział wojskowy (istniejący).
 10. Wydział sanitarny (istniejący).
 11. Biuro Statystyczne (istniejące).
- Ministerstwo Komunikacji w sprawach kolejnictwa składałoby się z następujących organów:
1. Departament ekonomiczny (zatwierdzanie taryf i finanse).
 2. Departament techniczny (nowe linje kolejowe i ogólne kierownictwo w sprawie większych inwestycji na kolejach istniejących i odbudowy zniszczeń wojennych).
 3. Inspekcja Główna (nadzór nad eksploatacją kolei).
 4. Sekretariat.
- Powyższe organa mogłyby być częściowo wspólne

i dla innych dziedzin komunikacyjnych, dla których do pomocy Ministrowi byłyby utworzone oddzielne organa w postaci Departamentów i samodzielnych Wydziałów. Nie przesądzając sprawy, które mianowicie dziedziny Ministerstwa Robót Publicznych będą włączone do Ministerstwa Komunikacji, Związek Polskich Inżynierów Kolejowych uważa, że z istoty rzeczy obowiązkowo do Ministerstwa Komunikacji winny być włączone wszystkie śródlądowe drogi wodne, państwowe drogi lądowe, oraz ogólny nadzór nad drogami samorządowymi.

Przy Ministrze powinna pozostać istniejąca Państwowa Rada Kolejowa z rozszerzeniem jej kompetencji, jako Państwowej Rady Komunikacyjnej.

Wreszcie istniejąca przy Ministrze, jako organ doradczy i opiniodawczy, Rada Techniczna winna być zastąpiona przez Techniczną Radę Komunikacyjną z rozszerzeniem jej kompetencji w porównaniu z obecną na rozpatrywanie spraw do niej wnoszonych nie tylko ze strony technicznej, ale i z punktu widzenia celowości i opłacalności projektowanych urządzeń.

Zasady i metody gospodarki zasobowej.

Inż. H. Błaszowski.

(Dokończenie).

Metoda określania ilości do zakupu.

Rzeczywiste remanenty miesięczne są zależne od rozchodów i przychodów materiałów.

Ponieważ na rozchody służba zasobów nie posiada żadnego wpływu (chyba, że przez nieposiadanie materiału uniemożliwiłaby przez pewien czas jego rozchodowanie), przeto dla utrzymania właściwych norm remanentów przeciętnych Σr_p musi odpowiednio regulować przychody.

W poprzednim rozdziale wyjaśniliśmy, że wysokość przeciętnych miesięcznych remanentów jest zależna od ustalonego minimalnego stałego zapasu m , oraz (oczywiście poza wielkością miesięcznego rozchodu) od wielkości w , t. j. od tego, w ilomiesięcznych partjach materiał nadchodzi. Dla utrzymania niskich remanentów przeciętnych wartość w powinna być jaknajmniejsza. W magazynach II i t. d. stopnia administracja zasobów łatwo może ustalić właściwe w , zwykłym służbowym poleceniem, aby materiałów żądano i nadsyłano je np. co miesiąc ($w=1$). W magazynach I stopnia nie można tego skutecznie w drodze polecenia, gdyż z firmami prywatnymi, dostarczającymi materiały, musi to być wprawdzie uzgodnione w formie umowy, zawartej w warunkach zamówienia.

Jak wiadomo, formą tego słusznego postępowania jest zakontraktowanie (zakup — zamówienie) przez zarząd kolejowy pewnej większej ilości towaru z dostawą partjami i z płatnością za każdą dostarczoną partję.

Oczywistą rzeczą jest, że nie można przystąpić do zażądania materiału, czy też do zakupu, dopiero wtedy, gdy remanent materiału już spadł do $r=m$, lecz trzeba to uczynić wcześniej. To znaczy, że co pewien czas trzeba zrobić pewien obrachunek i rzuciwszy okiem naprzód o pewną ilość miesięcy, zapewnić sobie przyływ materiału na ten przyszły okres czasu. Praktycznie nazywa się to określeniem ilości do zakupu.

Dla określenia tej ilości istnieje od przeszło trzech lat oficjalny wzór:

$$N = (T + t)z + m - (r + p) \quad (9)$$

gdzie N — ilość danego materiału podlegająca zamówieniu;
 T — okres czasu jaki zwykle upływa od chwili ustalenia zapotrzebowania do chwili otrzymania materiału w magazynie (w miesiącach);

t — okres czasu na jaki zamawia się materiał (3, 4 lub 6 mies.);

z — przeciętne miesięczne zużycie danego materiału;

m — minimalny zapas jaki zawsze winien być w magazynie;

r — remanent danego materiału w głównych magazynach w chwili ustalenia zapotrzebowania;

p — ilość danego materiału już zamówiona, lecz jeszcze niedostarczona.

Dyskusja nad słusnością tego wzoru, wyprowadzonego i dowiedzonego przez inż. R. Nagla p. t. „Zaopatrzenie magazynów w zapasy, potrzebne eksploatacji” (Inżynier Kolejowy Nr. 5 z 1927 r.) jest dziś już zupełnie zbyteczna. Nikt tego wzoru zresztą nie kwestjonuje i trzeba go wobec tego uważać za taksamo prawdziwy, jak prawdziwym jest np. wzór na powierzchnię trójkąta, czy na objętość kuli.

Zdawałoby się wobec tego, że sprawa jest załatwiona. Tymczasem jednak okazuje się, że w ogromnej większości przypadków ilości do zakupu, wyliczone przez jednych, są przez innych, zatwierdzających preliminarze, kwestjonowane i poprawiane. Gdyby choć przytem wskazywano, którą wartość we wzorze (9) uznano za niewłaściwie podstawioną, to byłoby to usprawiedliwione. Tego się jednak nie czyni, wskutek czego pracownicy przedstawiający preliminarze do zatwierdzenia są zupełnie zdezorientowani. Bo wyobraźmy sobie, że ktoś oblicza np. $3 \times 7 - 6 = 15$, a wierzchnik przekreśla liczbę 15 i pisze 13 lub 18? I wyobraźmy sobie, że prawie każde takie obliczenie zostaje skorygowane bez wskazania powodu. I pomyślmy, co ma uczynić pracownik, jeśli mu każą w dalszym ciągu liczyć, a on liczy np. $4 \times 5 - 3$ i boi się napisać rezultat? Niewątpliwie może go opanować rezygnacja i pocnie wyliczenia swe czynić niedbale, aby tylko coś napisać, będąc przekonany, że cokolwiek wyliczy, to zawsze jego arytmetyka będzie z nieznanym mu powodów skrytykowana.

Ale jeśli jest ambitny, to prędzej czy później zawoła: nie chcę pracować źle i być ciągle poprawiany; nauczcie jak mam czynić, aby was zadowolić, bo chcę pracować dobrze!

Dla wyliczenia ilości N ze wzoru (9) nie potrzeba wyższej matematyki; wystarcza arytmetyka w zakresie szkoły powszechnej. Więc jeśli rezultaty tych działań arytmetycznych są kwestjonowane i poprawiane, to rzecz cała musi polegać na jakimś nieporozumieniu, które należy jaknajspieszniej wyjaśnić. Zachodzi więc konieczność

przyjrzenia się bliżej praktycznemu sposobowi obliczenia ilości do zakupu według wzoru (9).

Wartości r i p są zupełnie łatwe do ustalenia. Pierwsza — r — oznacza remanent danego materiału przy czym najwygodniej jest brać remanent książkowy ostatni, choć to nie jest nieodzowne. Od daty tego remanentu jednak zależy wartość p , oznaczająca jakie ilości zostały już poprzednio zamówione, lecz do dnia przyjętego remanentu r jeszcze niedostarczone. W ten sposób ustalone obie te wartości nie mogą podlegać dyskusji.

Wartość T — oznacza według oficjalnego wyjaśnienia okres czasu — w miesiącach liczony, — jaki upływa od chwili sporządzenia zapotrzebowania do chwili otrzymania materiału w magazynie. Definicję tę możnaby sprecyzować o tyle, że chodzi tu oczywiście nie o chwilę pisania samego zapotrzebowania, lecz o datę przyjętego do obliczenia remanentu r .

Mniej jasno przedstawia się „chwila wpływu” danego materiału, ściślej — pierwszej partii materiału na zamówienie, którą to datę musimy zgóry przewidzieć. Przewidywanie takie oparte jest zawsze na pewnych przypuszczeniach tylko i może być oczywiście błędne.

W zamówieniach planowych, t. zn. dokonywanych w pewnych zgóry określonych terminach możemy jednak łatwo uniknąć potrzeby dokładnego ustalania wielkości T , poprzestając na ustaleniu od razu sumy $(T + t)$, o którą nam właściwie chodzi we wzorze (9), a która jest łatwiejsza do prawidłowego określenia.

Podstawienie wartości na t — tj. określenie czasu na jaki dany materiał zakupujemy, jest rzeczą łatwą. Możemy sobie bowiem ten okres dowolnie wybrać, jako np. 3, 4, 6 lub 12 miesięcy.

Może nie będzie zbyt cenne uświadomienie sobie, że sam „okres czasu, na jaki się zamawia materiał” t. zn. wielkość t nie ma nic bezpośrednio wspólnego z ilością do zakupu N . Bo przecież zdarzyć się może, że „zamawia się” na okres czasu 6 miesięcy, a ilość do zakupu wypadła $N = 0$ (z powodu istnienia dużego remanentu i ilości zamówionej, lecz jeszcze nie dostarczonej), czyli w rezultacie nie „zamawia się” nic.

Ponieważ zrozumienie tego często sprawia pracownikom trudności, więc może lepszą byłaby definicja: t — okres czasu, na jaki chcemy zabezpieczyć sobie posiadanie materiału w magazynie, liczony od daty możliwego jego wpływu.

W zamówieniach planowych (okresowych) wartość t podawana zresztą jest często w formie określenia słownego, mianowicie na który okres roku się zamawia: np. „na lipiec i sierpień” lub też „na III kwartał” i t. d. Takie określenie daje nam od razu sumę $(T + t)$, czyli cały okres czasu (w miesiącach) od daty przyjętego remanentu do daty końca okresu, na jaki chcemy zabezpieczyć sobie posiadanie materiału w magazynie.

Wartość m jest również łatwa do określenia, zwłaszcza jeśli ją przedstawić jako funkcję miesięcznego zużycia z , w formie $m = kz$; wybór k zależy od nas, a dokonając go i ustalić zgóry możemy na podstawie rozważań o łatwości nabycia danego materiału w razie nastania nieprzewidzianego nagłego braku, o ważności materiału dla potrzeb kolejnictwa i o wahanich jego rozchodu.

Jeśli bowiem wahania te są znaczne i trudno jest przewidzieć naprzód przeciętne rozchody, to bezpieczniej jest trzymać zapas ten większy. O tem będzie jeszcze mowa niżej, przy rozważaniu ustalenia z .

Przedstawienie m jako $m = kz$ pozwala sprowadzić wzór do prostszej jeszcze formy:

$$N = (T + t + k) z - (r + p) \quad (10)$$

Wszystkie powyższe wartości: r , p , T , t i m (względnie k) są więc dla danego materiału wystarczająco jasne i zmianom dowolnym podlegać nie mogą, bowiem r i p muszą być wzięte z ksiąg, a T , t i m są zgóry ustalone planem pracy. Jedynie T (lub suma $T + t$) musi ulec poprawce, jeśliśmy wzięli do obliczenia remanent nie

ostatni, lecz np. przedostatni, ale i tu oczywiście nie poprawce dowolnej, lecz ściśle określonej.

Zupełnie inaczej natomiast przedstawia się sprawa co do wartości z , t. j. przeciętnego miesięcznego zużycia danego materiału jak brzmi oficjalna definicja a właściwie dokładniej — przewidywanego w okresie $(T + t)$ miesiący przeciętnego miesięcznego zużycia.

Wartość z którą mamy podstawić we wzór (9) nie może być ani poprostu przepisana z ksiąg, jak np. r , ani też nie jest zgóry ustalona; lecz musi być przy każdym obliczeniu oddzielnie jakoś wyprowadzona. I tu najprawdopodobniej leży źródło niedowierzania rezultatom, wyliczonym na podstawie wzoru (9), i poprawiania tych rezultatów dowolnie, „na oko”.

Wartość z trzeba przewidywać, to znaczy trzeba się starać odgadnąć bieg spraw przyszłych. Nie jest to rzeczą łatwą wziąć na siebie odpowiedzialność prawidłowego przepowiedzenia przyszłości, zwłaszcza jeśli się niema wskazówek, w jaki sposób należy postępować.

Prawda, daje się wskazówkę taką, że przy ustalaniu zużycia z należy się kierować znanymi rozchodami poprzednimi, z lat ubiegłych. To jednak zamało: meteorologowi także nie wystarczy wskazówka, że przy przepowiedaniu pogody ma się „kierować danymi barometru”, lecz daje mu się wyraźną metodę postępowania.

Tak samo i przy przewidywaniu zużycia z musi być pracownikom, którzy pracę wyliczeniową wykonywują, wskazana metoda tej pracy.

Aby taką odpowiednią metodę znaleźć i zalecić do stosowania należy rzecz samą rozważyć i zanalizować.

Spotyka się nieraz zdanie, że dla przewidywania rozchodu przyszłego, mogą być miarodajne przeciętne np. z 3 lat ubiegłych. Jednakże, jak łatwo zauważyć, przeciętne trzechletnie niejednokrotnie są już na pierwszy rzut oka logicznie niemożliwe do przyjęcia pod uwagę.

Wszakże średnia arytmetyczna liczb 18,5—9,5—27,5 jest 18,5, tak samo, jak liczb 27,5—9,5; 18,5—27,5—9,5 lub 9,5—27,5—18,5. Nie znaczy to bynajmniej byśmy w tych czterech przypadkach mieli brać liczbę 18,5 jako przewidywanie na przyszłość. Z takich trzech danych można wprawdzie wyciągać pewne ogólne wnioski co do tego, czy rozchody miesięczne wzrastają, czy też maleją. Ale i tu można błędy popełniać mimowoli, bo przecież zarówno postęp wzrastający (o 12 wyrazach) od 1 do 12, jak i malejący — od 12 do 1, daje tę samą średnią arytmetyczną: 6,5.

Aby z istniejących danych móc coś wywnioskować o przypuszczalnych rozchodach przyszłych, trzeba koniecznie poznać charakterystykę tych rozchodów, czyli ich tendencję, a na to trzeba znać rzeczywiste rozchody miesięczne.

Jeśli np. pierwszy nasz przykład przeciętnych z 3 lat: 18,5—9,5—27,5 powstał w ten sposób, że w pierwszym roku rozchody miesięczne malały według prostej od 36 do 1, następnie w drugim roku wzrastały od 1 do 18, a w trzecim — od 19 do 36, to wówczas jako przewidywany przeciętny rozchód miesięczny na przyszłość nie weźmiemy oczywiście przeciętnej z trzech lat t. j. 18,5, lecz raczej pewną wielkość około np. 30, mając na uwadze, że rozchody od 2 lat stale i jednostajnie wzrastają.

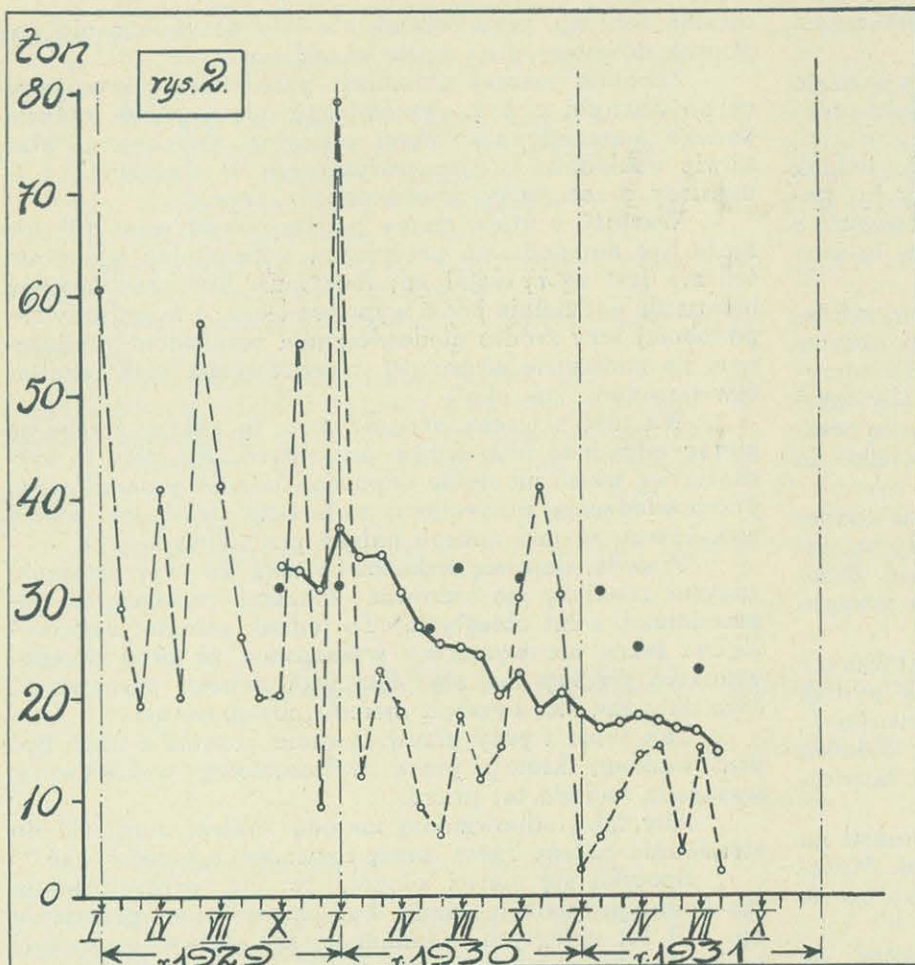
W praktyce linie faktycznych rozchodów miesięcznych nie są jednak prawie nigdy prostymi, lecz łamanymi i to o amplitudzie wahań nieraz bardzo znacznej.

Rozchody bowiem miesięczne materiałów u nas są przeważnie tak nierównomierne, że nawet po przyjrzeniu się im za pewien dłuższy okres czasu trudno zauważyć w nich jakąkolwiek tendencję.

Powody tego mogą być różne; jednym i nie najmniej ważnym z nich jest fakt niestety częsty, że materiału brak, a gdy wreszcie nadszedł, wówczas wielka jego ilość zostaje rozchodowana w jednym miesiącu.

Tak czy inaczej, przykład niżej podany nie jest bynajmniej czemś rzadkiem.

Rozchód blachy dachowej w jednej z Dyrekcyj wykazuje począwszy od 1929 r. miesięcznie wielkości, pokazane na wykresie (rys. 2) linią kreskową:



Jak widać miesięczny rozchód był niezmiernie różny: od 2,5 tonn (może z powodu braku blachy w magazynie) do 60,8 tonn. Przeciętna za rok 29 wynosi ≈ 33 t. za rok 1930 — ≈ 25 t. Wykres taki nie daje nam właściwego obrazu *tendencji* rozchodu, a przewidywanie rozchodu z na przyszłość jest na podstawie tych danych niełatwym zadaniem.

Teoria statystyki zna metody, ułatwiające rozpoznanie tendencji takiej łamanej zapomocą sprowadzenia jej do pewnej teoretycznej prostej czy paraboli. Niestety są to metody na tyle skomplikowane i na tyle wymagające dość mozolnej pracy matematycznej, że zastosowanie ich w naszych warunkach, przy potrzebie znania charakterystyki rozchodów wielu tysięcy materiałów (gatunków, wymiarów), jest praktycznie niewykonalne.

Jest jedna metoda, uważana wprawdzie przez teoretyków statystyki za jedną z gorszych, lecz zato łatwa w wykonaniu i dla nas wystarczająca: metoda ruchomych przeciętnych. Polega ona na tem, że wyliczamy stopniowo przeciętne dla poszczególnych okresów, np. 10-ciomiesięcznych, a więc przeciętny miesięczny rozchód w okresie od stycznia do października 29 r. włącznie, następnie od lutego — do listopada, od marca do grudnia, od kwietnia 29 r. do stycznia 30 r., od maja 29 r. do lutego 29 r. i t. d. i t. d., czyli zawsze za okres 10 miesięcy i tak otrzymane przeciętne miesięcznie rozchody umieszczamy na rzędnych ostatniego miesiąca okresu. W ten sposób otrzymujemy szereg punktów, które połączone ze sobą dadzą nam linię ruchomych przeciętnych 10-miesięcznych. Pierwszą cechą tej linii, na rys. 2, pełno wyciągniętej, są wahania znacznie mniejsze, niż na linii rzeczywistych rozchodów miesięcznych, drugą zaś niemniej ważną jest widoczny na pierwszy rzut oka jej charakter, wykazujący w naszym przykładzie stałą tendencję zniżkową.

Na podstawie takiej linii przewidywanie przeciętnego miesięcznego rozchodu nie jest już tak trudne, bo może być na czemś realnem oparte. Np. w listopadzie 1930 r., t. zn. mając dane o rozchodach tylko do tego czasu, moglibyśmy przewidywać z jako równe koło 22 t,

w przypuszczeniu, że skoro w ostatnich okresach dziesięciomiesięcznych rozchody wynosiły od 24 t. do 20 t., to prawdopodobnie w następnych okresach nie będą się zbyt od tych wartości różniły. Poprawkę moglibyśmy tylko wówczas wprowadzić, gdybyśmy znali jakieś specjalne względy, każące nam się liczyć ze znaczną zmianą z.

W marcu 1931 r. na takich podstawach przyjęliśmy $z = 18$ tonn; dalej np. w sierpniu — 16 tonn i t. d.

W przewidywaniach rzadko kiedy można ustrzec się pomyłek, ale przy stosowaniu pewnej metody będą one jednak przynajmniej czemś wytłumaczone i zresztą naogół nie powinny być duże. W przytoczonym przykładzie preliniując w swoim czasie ilości blachy do zakupu przyjęto w rzeczywistości — na podstawie przeciętnych rozchodów z trzech lat ubiegłych, bez stosowania omawianej metody — w lipcu 1930 r. $z = 33$ t. w październiku — 32 t. i t. d., co na wykresie oznaczono oddzielnymi punktami, niepołączonymi linią. Rozbieżności między temi przyjętymi wówczas wartościami z , a wynikającymi z punktów linii ruchomych przeciętnych, które powinno się było przyjmować, są znaczne. Prawda, że i przy przyjmowaniu do obliczenia wartości z charakterystyki (linii ruchomych przeciętnych) popełniałoby się w danym przypadku błędy, przewidując rozchody zbyt duże, różnica jednak byłaby znacznie mniejsza. Gdyby charakterystyka rozchodów była wzrastająca, to błędy byłyby przeciwne, t. zn. rozchody przewidywanoby zbyt małe.

Przyjęcie okresów 10-ciomiesięcznych nie jest bynajmniej konieczne. Im okresy dla linii ruchomych przeciętnych są mniejsze, tem linia taka wykazuje wahania większe, upodabniając się coraz bardziej do łamanej linii rozchodów rzeczywistych. Większe okresy natomiast wprowadzie bardziej wyrównują linię, jednakże wolniej oddają (z większym przesunięciem fazy i mniejszą amplitudą) wahania rozchodów rzeczywistych. Dlatego należało wybrać okresy pośrednie, a z takich okres 10-ciomiesięczny wydaje się dostatecznie wielkim dla wyrównania wahań linii rozchodów, a oddającym jednak w niezbyt długim czasie większe zmiany rozchodów. Poza tem wybór tego okresu w metodzie ruchomych przeciętnych jest dla nas wskazany ze względu na minimum pracy rachunkowej przy dzieleniu przez 10, czego nie można lekceważyć przy konieczności wykonywania tysięcy obliczeń miesięcznie.

Wspomniećby należało, że statystycy uważają tę metodę za mniej wartościową od innych, zwłaszcza zaś odmianę jej opisaną wyżej, gdzie punkt, oznaczający przeciętną okresu, umieszczamy na średniej końcowej okresu. Umieszczenie go jednak dla środkowego miesiąca okresu nie ma dla nas żadnego dodatniego znaczenia, a inne metody, wymagające znacznie bardziej skomplikowanych obliczeń, byłyby w rezultacie zbyt kosztowne.

Oczywiście niema na świecie takiej metody, która by potrafiła z całą pewnością przewidzieć przyszłość. A więc i metoda ruchomych przeciętnych 10-ciomiesięcznych *ułatwia* nam tylko przewidywanie i daje pewien określony system tego przewidywania. Tem niemniej okazać się zawsze może, że przewidywane tą metodą z okaże się niewłaściwe, i że rozchody rzeczywiście będą większe lub mniejsze.

Niezgodność przewidywań z istotnym stanem rzeczy, który poznamy oczywiście dopiero we właściwym czasie, wywoła bądź to nadmiar materiału, bądź też jego brak. Pierwszy przypadek, t. zn. nadmiar materiału nie jest rzeczą zbyt groźną, bo chodzi tu przeważnie o materiały t. zw. stale idące, a poza tem dostawa może być zwykle tak uregulowana, że nie następuje nagłe nagromadzenie się materiału.

Brak materiału, spowodowany zwiększonym rozchodem, jest o tyle gospodarczo niebezpieczny, że może wywołać zamieszanie w planowej produkcji (ruchu) i konieczność natychmiastowego t. zw. doraźnego zakupu, co często związane jest ze znacznymi trudnościami.

Warto sobie uzmysłowić granicę błędu, dopuszczalnego przy określeniu przewidywanego z bez wywołania braku materiału.

Otóż każdy błąd w określeniu z zostaje przy stosowaniu wzoru (9) powiększony $(T + t + k)$ razy. Dla zapobieżenia zaś brakowi liczymy się z zapasem $m = kz$.

Jeżeli więc rozchód przeciętny miesięczny będzie w rzeczywistości nie z , lecz $(z + \Delta z)$, to w czasie $(T + t)$ materiał zostanie rozchodowany w ilości o $(T + t) \Delta z$ większej, niż przewidywano, na pokrycie czego istnieje zapas $m = kz$. Braku więc nie będzie wtedy, o ile $(T + t) \Delta z \leq kz$, skąd dopuszczalny błąd Δz w stosunku do przewidywanego rozchodu z wynosi $\frac{\Delta z}{z} = \frac{k}{T + t}$;

albo w procentach od z :

$$\Delta z = 100 \frac{k}{T + t} \% \quad (11)$$

Przykłady: 1) przy $T = 5$; $t = 6$; $m = 1 z$;

$$\Delta z = 100 \frac{1}{11} = 9,1\%$$

2) przy $T = 4$; $t = 6$; $m = 2 z$;

$$\Delta z = 100 \frac{2}{10} = 20\%$$

Ze wzoru (11) wynika że im większa jest niepewność w przewidywaniach właściwego z , oraz im większe prawdopodobieństwo poważniejszej omyłki, tem większe należy wybrać k , lub też na krótszy okres czasu zamawiać, t. zn. przyjmować mniejsze t , starając się też skrócić T . W ten sposób gdybyśmy np. pewien materiał mogli otrzymać w ciągu 2 miesięcy od ustalenia zapotrzebowania ($T = 2$) i zamawiali go na 3 miesiące ($t = 3$) to trzymanie stałego dwumiesięcznego zapasu ($m = 2 z$) pozwalałoby na nieobawianie się błędów przy przewidywaniu z aż

$$100 \frac{2}{2 + 3} = 40\%!$$

Poznanie granicy dopuszczalnego błędu w każdym poszczególnym przypadku będzie dla nas niezawodnie ułatwieniem przy pracy, bo nieraz zmniejszy obawę przed przyjęciem niewłaściwego z . Jeśli zaś rozchody są na tyle zmienne, że zachodzi możliwość omyłki, przekraczającej granicę dopuszczalnego błędu, to uświadomienie sobie tego zmusi nas do baczniejszego śledzenia dalszych rozchodów rzeczywistych dla zarządzenia we właściwym czasie bądź to zmniejszenia zamówienia, bądź też dokonania zakupu dodatkowego.

Jeśli pracę naszą oprzemy na pewnej, np. powyżej opisaney metodzie przewidywania miesięcznego rozchodu z , to postępowanie przy ustalaniu ilości do zakupu N ze wzoru (9) staje się jasno określone. Krytykować i poprawiać można nie rezultat N , lecz jedynie poszczególne wartości we wzorze (9), zwracając zwłaszcza baczniejszą uwagę na przewidywany miesięczny rozchód z i żądając ewentualnie jego uzasadnienia.

Władza zatwierdzająca wyliczenie może mieć oprócz statystyki rozchodu inne dane, nieznanne temu, co N wyliczał, dotyczące przewidywań zwiększenia ruchu, projektowanej likwidacji warsztatu, zamierzonej zamiany danego gatunku materiału na inny, i t. d. i t. d., a chociażby i jakieś „przecucie” zmiany.

Taka poprawka wartości z musi dojść do wiadomości pracownika, sporządzającego preliminarze za pomocą wzoru (9) i zwalnia go od odpowiedzialności za skutki

poprawionego w ten sposób z , t. zn. za mogący zajść brak lub nadmiar materiału.

Pozostaje jeszcze zdać sobie sprawę, jakich magazynów minimalne zapasy, remanenty i rozchody miesięczne należy brać pod uwagę, podstawiając wartość na m , r i z we wzorze (9) przy określaniu ilości do zakupu. Jest zrozumiałe, że powinny to być zapasy i remanenty wszystkich magazynów okręgu, dla którego się zakupuje, a więc Σm i Σr , a co do zużycia miesięcznego z , to sama nazwa wskazuje, że chodzi tu o całkowity rozchód ze wszystkich magazynów na służbę.

Praktycznie jednak zbieranie ciągle danych o remanentach minimalnych i zużyciu każdego materiału, każdego wymiaru, ze wszystkich magazynów I, II, III i t. d. stopnia, jest niezmiernie trudne do przeprowadzenia.

Dlatego też, pamiętając ze wzorów (2) i (3), że rozchód magazynów I stopnia jest teoretycznie równy zużyciu danego materiału przez spóżywców, a następnie, że we wzorze (9) występują wartości m i r w postaci różnicy $m - r$, możemy z wielkim prawdopodobieństwem przyjąć do rachunku naszego nie Σm , Σr i prawdziwe zużycie materiału, lecz m_1 i przeciętny rozchód miesięczny magazynów I stopnia, a więc $R_1 = z_1 + z'_1$ jako teoretycznie równy zużyciu z . (Wzór oficjalny (9) potwierdza ten sposób rozumowania, objaśniając r jako „remanent... w głównych magazynach...”). Oczywiście jest rzeczą odpowiedniej kontroli ze strony administracji niedopuszczyć do tego, aby w magazynach II, III i t. d. stopnia zasób materiałów zwiększał się stale lub zmniejszał, zwiększając lub zmniejszając tem samem $z_1 + z'_1$, które przyjmujemy w obliczeniach jako równe z .

Planowość w zakupach.

Jeśli chodzi o zakupy czynione przez urząd państwowy, a chociażby przez przedsiębiorstwo, to technika ich przeprowadzenia jest zupełnie niepodobna do sposobów, stosowanych w przemyśle i handlu prywatnym.

Szukanie powodów tego jest sprawą odrębną i daleką od tematu tu poruszanego; poprzestać musimy na stwierdzeniu tego faktu i liczeniu się z tem, że pracownik państwowy, praktycznie biorąc, niema możliwości wykorzystywania sytuacji rynkowej, kupna okazynego, wyboru fabryki najbardziej mu odpowiadającej, uzyskiwania zniżek ceny przy ulgach w warunkach płatności i t. d. i t. d.

Kierownictwo zakupów, skrupowane ustalonym etatem osobowym, nie ma możności czasowego nawet powiększenia ilości sił pisarskich, jeśli to jest konieczne.

Wielkie ilości przepisów, któremi pracownik państwowy jest skrupowany, tworzą dla niego pewien schemat narzucony, którego się musi trzymać. A skoro już tak jest, to należy ten schemat przeanalizować i stworzyć sobie jasny i dokładny plan postępowania.

Przy 90% materiałów, używanych w kolejnictwie, pora roku wybrana na zakup jest obojętna. Jeśli dział zakupów posiada x referentów, to każdy z nich musi wykonać $\frac{1}{x}$ część pracy całego działu, przyczem najlepiej dla niego będzie, jeśli praca ta rozłoży się w ciągu roku równomiernie.



Przy każdym zakupie praca referentów składa się z 4 jakgdyby oddzielnych części: sporządzenie preliminarza (na rys. 3 odcinek a), rozpisanie przetargu (b), opracowanie materiału ofertowego (c) i wreszcie wydanie zamówień (d).

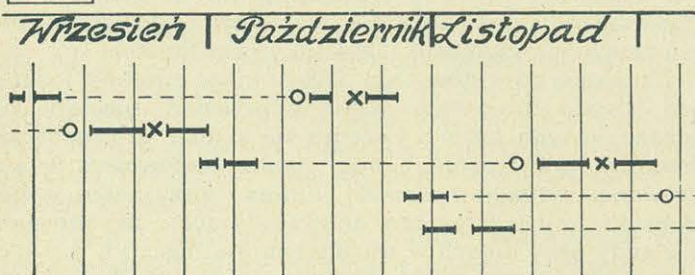
Rys. 3, przedstawiający część wykresu pracy działu zakupów posiada podziałkę na tygodnie o 6 dniach pracy (bez niedziel).

Kółko przed odcinkiem c oznacza dzień otwarcia ofert, krzyżyk między e i d dzień posiedzenia komisji materiałowej, uchwalającej zakup. Założenia pracy celowej, eliminującej niepotrzebne straty czasu, są następujące: odległość między a i b powinna być jaknajmniejsza, inni słowy preliminarz opracowany nie powinien leżeć, lecz przetarg powinien być zaraz rozpisany. Odległość między b i c wynika z przepisów, wymagających dania firmom właściwego czasu do opracowania ofert. Po otwarciu ofert powinno natychmiast nastąpić ich opracowanie — dalej zatwierdzenie zakupu przez komisję materiałową i wreszcie wypisanie zamówień. W niektórych przypadkach pomiędzy otwarciem ofert, a ich opracowaniem należy przewidzieć czas na zbadanie wzorów; niekiedy znów po komisji materiałowej — czas na zatwierdzenie wniosku Dyrekcji przez Ministerstwo.

Wielkość odcinków a , b , c i d t. zn. ilość dni, przeznaczona na każdą pracę referenta, zależy od charakteru materiału i ilości pozycji. Odnośne prace przy 10 pozycjach farb wymagają mniej czasu, niż prace przy stukudziesięciu pozycjach szrub.

Zakupywane przez dział zakupów materiały można podzielić na grupy podobnej produkcji (np. około 100 grup) i dla każdej grupy utworzyć wskazaną linię pracy przy zakupie. Następnie można dla każdego referenta ułożyć plan jego pracy przez stosowne ułożenie na wykresie kalendarzowym tych linii. Przy układaniu pomocnym jest przesuwanie w miarę potrzeby w lewo odcinków a i b , powiększając lub zmniejszając odstęp czasu pomiędzy rozpisaniem przetargu i otwarciem ofert. Otrzymuje się wówczas wykres na podobieństwo niżej przytoczonego (rys. 4) o podziałce tygodniowej:

rys. 4.



Jest to przykład wykresu pracy całkowitej przy zakupach. Dział zakupów zainteresowany w nim jest odcinkami b , c i d , natomiast odcinki a dotyczą działu magazynowego, którego referenci mają ponadto w planie pracy przewidziany czas na opracowywanie preliminarzy materiałów, zakupywanych centralnie.

Myślą przewodnią podobnego planowego postępowania jest założenie, że pracownikowi trzeba dać właściwy czas na sumienne opracowanie jego ważnej roboty. Nieuważne spełnianie tej pracy mści się przez konieczność późniejszej korespondencji, wyjaśniania i t. d. Ponieważ zaś każdy z omawianych referentów ma oprócz wymienionych zasadniczych prac przy zakupie jeszcze szereg prac bieżących (korespondencja w sprawach zamówień wydanych, zamówienia doraźne i nieprzewidziane w planie), więc czasy na każdą pracę a , b , c i d należy wyznaczyć ze znacznym nadmiarem, aby mieć pewność, że dana czynność może być *napewno* wykonana w wyznaczonym czasie. Dalej plan podobny stara się wykluczyć zbieg pilnych i ważnych zamówień w jednym czasie, powodujący w następstwie nerwowy pośpiech referenta, nieuważne opracowanie sprawy oraz przetrzymywanie ofert do rozpatrzenia, brak czasu na wypisanie gotowych zamówień i t. d.

Przy układaniu takiego planu pracy należy ustalić, w jakich okresach czasu należałoby materiały zakupywać, inaczej powiedziawszy — należy wybrać wielkość t — czas na jaki się dany materiał zakupuje. Zakupywanie co kwartał wydaje się zbyt kłopotliwe gdyż przy czasie $T=5$, t. zn. przy upływie przeciętnie 4—5 mies. od czasu zapotrzebowania (właściwie remanentu) do czasu wpływu

materiału (pierwszej partji), przystępowaćby trzeba nieraz do zakupu przed wydaniem zamówienia z zakupu poprzedniego. Wybór $t=12$, t. zn. zakupywanie raz na rok jest o tyle znowu kłopotliwe, że wymaga nieraz związania się z firmą na *przeszło* rok czasu (od chwili wydania zamówienia do chwili ukończenia zamówienia), poza tem zaś nie należy zapominać, że błędy przy ustalaniu miesięcznego przewidywanego rozchodu z powiększamy $(T+t+k)$ razy, więc w interesie uniknięcia większych pomyłek jest roztropniej brać t mniejsze.

Z tych względów wydaje się słuszne wybrać zasadniczo $t=6$, a jedynie wyjątkowo mniejsze lub większe dla poszczególnych materiałów. Zauważyć tu należy, że wybór $t=6$ nie przesądza wcale niemożności zawarcia umowy z dostawcą w partjach mniejszych. Tam więc zwłaszcza, gdzie dostawę partjami trudno jest osiągnąć, np. przy materiałach o cenach giełdowych, należy t zmniejszyć odpowiednio np. do $t=3$. W innych może przypadkach wygodniej jest stosować wyjątkowo okresy dłuższe, wreszcie materiały potrzebne sezonowo, jak np. farby mostowe, miotły i t. d. należy umieścić we właściwych datach kalendarzowych. Jeśli jednak zasadniczo przyjmując $t=6$, to plan należy ułożyć na pół roku, właściwie zaś na 26 tygodni, gdzie wszystkie wyznaczone prace po upływie półroczną znowu powtarzać się od początku.

Oprócz korzyści dla pracowników — referentów, których praca rozłożona zostaje równomiernie, plan taki oddaje wielkie usługi i kierownictwu. Mając bowiem wykres przed sobą, łatwo jest skontrolować wykonywanie przewidzianej pracy, zgóry można ustalić na szereg miesięcy, jakie prace w danym czasie powinny być wykonane, można zgrupować na pewien dzień przetargi większe i wreszcie ma się rozłożony przed sobą cały zakres pracy półrocznej, co prawie w całości wyklucza zapomnienie o zakupieniu tego, czy innego materiału.

Pozatem, jeśli bieżąco nanosić w planie wszelkie poprawki według rzeczywistości w miarę posuwania się pracy, a więc opóźnienia, przyspieszenia i t. d., otrzymuje się z czasem dokładny obraz wykonanej pracy za czas ubiegły.

Prawda, że przewidując na $(T+t)$ miesięcy naprzód można się omylić i po pół roku okazuje się, że pewnego wymiaru zakupiono więcej, innego zaś mniej. To jednak daje się wyrównywać zakupami uzupełniającymi (w odróżnieniu od planowych), które jako objekty znacznie mniejsze, można skutecznie w drodze skróconego przetargu, lub nawet z wolnej ręki.

Wogóle więc, przy istnieniu takiego planu pracy, można się umówić co do odpowiedniego nazywania zakupów (zamówień, preliminarzy), co ułatwić może wzajemne rozumienie się, które dziś nie jest łatwe przy braku odpowiednich definicji. (Tak naprzykład używane często wyrażenie „zakup doraźny” jest rozumiane i tłumaczone nader rozmaicie, bo niema oficjalnego wytłumaczenia, co pod tą nazwą należy rozumieć).

Można więc rozróżnić w stosunku do planu pracy zakupy — zamówienia — preliminarze:

A—*planowe*, t. j. dotyczące materiałów, objętych planem i czynione w terminach, przewidzianych w planie;

B—*uzupełniające*, t. j. dotyczące materiałów, objętych planem, lecz czynione w przypadkach potrzeby pomiędzy terminami, przewidzianymi w planie;

C—*pozaplanowe*, t. j. dotyczące materiałów nieobjętych planem, czyli materiałów specjalnego użytku.

Co do samego sposobu przeprowadzenia, to zakupy (zamówienia) mogą być:

1—*zwyczajne* t. j. dokonywane w trybie zwykłego przetargu, z zachowaniem zwykłych terminów otwarcia ofert;

2—*śpieszne*, t. j. załatwiane w trybie przyspieszonym, mianowicie:

a—ze skróconym terminem otwarcia ofert;

b—przez pisemne wezwanie kilku firm do odwrotnego złożenia ofert;

c—j. w. lecz zwrócenie się do firm telegraficznie lub telefonicznie;

d—przez upoważnienie naczelnika magazynu do zakupu;

e—przez powiększenie istniejącego zamówienia.

Należałoby dążyć do tego, aby możliwie wszystkie zakupy były rodzaju A 1, t. zn. *planowe—zwyczajne* czyli dokonywane ściśle według terminów, podanych w planie. Zamówienia B i C powinny być także o ile możliwości B 1 i C 1, t. zn. także *zwyczajne*, a nie B 2 i C 2, t. zn. *śpieszne*. Zamówienia zaś A 2 b, A 2 c, A 2 d i A 2 e (także B 2 b i t. d. i C 2 b i t. d.) powinny być jaknajradsze gdyż stanowią one zakupy „z wolnej ręki”.

Odpowiednio ułożona statystyka zamówień i sposób wykonania planów mogłyby dać podstawy do osądzenia gospodarki w tej dziedzinie każdej Dyrekcji i porównania jej z Dyrekcjami innymi.

Nadmienić tu jeszcze wypada, że przy wykonaniu samej pracy układania wyżej opisanego planu, spotykamy się z koniecznością uświadomienia sobie, jak strasznie povolną jest nasza manipulacja przy zakupach. Zobaczymy, że od chwili sporządzenia remanentu dla obliczenia *N* do chwili wpływu pierwszej partii materiału do magazynu, upływa 4—5—6, a czasem i 8 miesięcy, czyli tak wielkim jest *T*.

Lecz przerażać się tem niema zbyt potrzeby. Wi-

na tu nie nasza, lecz warunków pracy naszej, wymagających wypełnienia całego szeregu przepisów ważniejszych i mniej ważnych. Jednakże trzeba tej rzeczywistości spojrzeć odważnie w oczy i nie wmawiać w siebie i w innych, że możemy kupować materiały prędeż. A układając plany pracy tak „rozwlekłe” pamiętajmy, że — używając porównania kolejarskiego — lepiej jest jeździć według rozkładu jazdy z mniejszą szybkością, niż bez rozkładu jazdy.

Zakończenie.

Rozważyliśmy tu 3 zagadnienia: określenia wysokości koniecznej i dostatecznej przeciętnych remanentów w magazynach, ustalania ilości do zakupu wraz z metodą przewidywania rozchodu, oraz planowości w pracy przeprowadzania zakupów.

Nie wyczerpuje to bynajmniej tematu, ani też nie daje całkowitej recepty na administrowanie zasobami.

Ale może niektóre z tych rozważań — po dyskusji i sprawdzeniu słuszności rozumowań — mogłyby doprowadzić do pogłębienia teoretycznych podstaw gospodarki zasobowej, a przez to samo przynieść też pewne korzyści praktyczne.

Zastosowanie autogenicznego spawania do naprawy miedzianych palenisk kotłów parowozowych.

Inż. W. Lisowski.

(Dokończenie)

9. Badanie spawanych próbek na rozrywanie i gięcie.

Zachowanie wspomnianych w poprzednim punkcie warunków, jak też podanych niżej pod punktem 10 daje bardzo dobrą, gwarantującą pracę spawanych blach w palenisku tak długo, jak długo będą służyć same blachy. Jednak zachowanie tych pierwszych warunków w wysokiej mierze zależy od wykonawców spawania i od dobroci materiałów używanych przy tem.

Skontrolowanie jakości spawania jest trudniejsze, niż skontrolowanie jakości nitowania. Dotychczas nie mamy szybkich, tanich i pewnych sposobów kontrolowania dobroci spoiny, chociaż istnieje cały szereg tych sposobów.

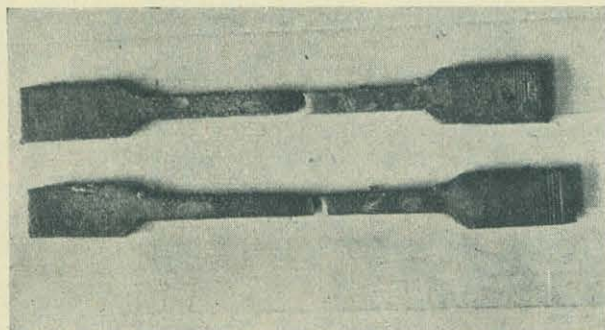
Francuzi proponują nalewać z jednej strony spoiny naftę i obserwować, czy nie przeszła na drugą stronę, co oznaczałoby złe wykonanie spoiny. Sposób ten jest tani; był stosowany w tutejszych warsztatach. Lecz nie zawsze przy kotle można dojść z obydwóch stron spoiny; poza tem spawane blachy są zazwyczaj płaskie, na których nafta nie utrzyma się przez dłuższy czas i może dostać się na drugą stronę blachy nie tylko przez złą spoinę, lecz i przez otwory zespórkowe. A więc ten sposób nie może mieć szerokiego praktycznego zastosowania. W Niemczech, w niektórych większych zakładach, stosują promienie Rentgena do badania dobroci spoin. Sposób ten jest pewny, lecz zbyt kosztowny, aby go można było stosować w naprawczych warsztatach kolejowych. Sposób ten nadaje się więcej do badań laboratoryjnych, niż do warsztatów naprawczych.

Nie będę tu opisywał sposobu badania spoin na podstawie zewnętrznego wyglądu i innych, które lub nie dają wyników pewnych, lub nie mogą być stosowane w szerokim zakresie w warsztatach naprawczych. Dokonywując spawania, a szczególnie miedzianych blach paleniska, należy polegać na sumiennosci i kwalifikacjach spawaczy, kontrolując te kwalifikacje przez dokonywanie odpowiednich prób, które również kontrolują dobroć materiału, drutu i spawanych blach miedzianych.

Spawacz podlegający kontroli spawa normalne próbki z blachy miedzianej drutem uznanej jakości. Prób-

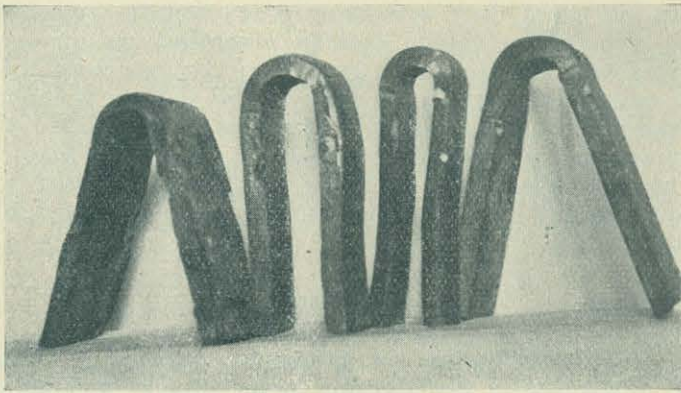
ki te następnie badają się na rozerwanie i gięcie. Podobne badanie spawaczy próbek należy dokonywać okresowo dla każdego spawacza. Rezultaty tych prób należy notować w specjalnych wykazach i porównywać je między sobą. Na podstawie tych porównań należy wyznaczyć lepszych spawaczy do prac więcej odpowiedzialnych, średnich do prac mniej odpowiedzialnych i gorszych całkiem usunąć od prac spawalniczych, wyznaczając jednocześnie każdemu z nich odpowiednie wy-nagrodzenie.

Dla próby materiału drutu lub blach miedzianych wyznacza się do spawania dobrego spawacza. W ten sposób bada się każdą nową partję drutu, nawet dostarczoną przez znaną firmę. Jak już wyżej wspomniano nasze warsztaty stosują obecnie do spawania miedzianych blach paleniskowych, wyłącznie drut „Kanclera” 6 lub 8 m/m grubości. Natomiast przed kilku laty stosowały również miedziany drut elektrolityczny. W poniższej tabeli podane są wyniki kilku prób na rozerwanie i gię-



Nr.
15.

cie wykonanych w 1928 r. zapomocą drutu „Kanclera” i drutu elektrolitycznego. Dla dokonania prób spawały się kawałki miedzianych blach o szerokości 40—50 m/m i długości 200 m/m. Próbki do rozerwania obrabiały się, jak wskazano na fot. Nr. 15. Próby na zgięcie nie obrabiały się i miały kształt, jak wskazano na fot. Nr. 16. Zgięcie próbek dokonywało się zapomocą prasy hydrau-



Nr. 16.

licznej dokoła okrągłego drążka o średnicy równej podwójnej grubości blach.

Wyniki na rozrywanie i gięcie próbek spawanych różnymi drutami.

Rodzaj drutu	Ilość prób	Wyniki prób na:		
		rozerwanie		gięcie
		wytrzymałość w kg/m ²	wydłużenie w %	kąt zgięcia przy pierwszej rysie pęknięcia
Elektrolit	17	14,0	11,6	126°
Kanclera	10	15,8	14,8	117°
Mieszanka elektrolit. i Kanclera	10	15,2	15,6	89°

Z powyższych danych trudno napewno osądzić, który z tych drutów dał najlepsze wyniki. Biorąc pod uwagę tylko powyższe dane można byłoby przypuszczać, że wyżej podane druty są mniej więcej jednakowo dobre. Natomiast z zachowania się spoin w palenisku wynika, że drut elektrolityczny daje gorsze wyniki, niż drut „Kanclera”. Powstaje to prawdopodobnie dlatego, że drut elektrolityczny przy nagrzewaniu palnikiem przechodząc w stan płynny, nie przechodzi przez tak zwany stan ciastowaty, względnie ten ostatni stan trwa bardzo krótko. Wobec tego spawacz wykonywa spoinę drutem elektrolitycznym w stanie bardzo płynnym, przez co utrudnia się wykonanie spoin pionowych. Poza tym miedź w stanie bardzo płynnym pochłania dużo tlenków, które powodują później defekty spoin, co zostało stwierdzone w kilku wypadkach. Wobec powyższych zjawisk z drutem elektrolitycznym i wyników spawania jakie on daje, zaniechano w ostatnich dwóch latach spawania tym drutem i zatrzymano się wyłącznie na drucie „Kanclera”. Tu należy nadmienić, że w ostatnim czasie cena drutu „Kanclera” spadła z 20.— zł. do 13,5 i 14,5 zł. za kg. A nawet niektóre polskie firmy zaczęły wyrabiać własny drut podobny do „Kanclera” po 6,5 zł. za 1 kg. Nasze warsztaty już przeprowadzają próbę z tym drutem, lecz narazie nie mogą podać wyników tych prób.

W ostatnim czasie spawanie drutem „Kanclera” zostało znacznie udoskonalone i zaczęto otrzymywać wyniki prób o wiele lepsze, niż to było przedstawione w ostatniej tabeli wyników z roku 1928.

Wyniki na rozerwanie i gięcie próbek spawanych drutem „Kanclera” w ostatnich latach przedstawione są w poniższej tabeli.

Z poniższej tabeli widzimy, że wytrzymałość spawanych próbek wynosi przeciętnie około 18 kg/mm², czyli 0,8 wytrzymałości całej blachy miedzianej. Jak wiadomo wytrzymałość szwa nitowanego jednorzędowego wynosi 0,7 wytrzymałości całej blachy. Z tego widzimy, że wytrzymałość blachy spawanej jest większa, niż wytrzymałość blachy nitowanej jednym szeregiem nitów,

N. N. bież. prób	W Y N I K I P R Ó B N A:			
	r o z e r w a n i e			g i ę c i e
	wytrzymałość w kg/mm ²	wydłużenie w %	Miejsce rozerwania	kąt zgięcia przy pierwszej rysie pęknięcia
1	19,0	20,0	nie na spoinie.	135°
2	16,7	11,0	tuż przy spoinie.	110°
3	16,5	11,5	na spoinie.	125°
4	15,7	11,0	tuż przy spoinie.	140°
5	17,0	16,5	„ „ „	135°
6	18,3	20,0	nie na spoinie.	140°
7	17,5	19,0	na spoinie.	150°
8	18,5	18,0	tuż przy spoinie.	135°
9	19,2	20,0	„ „ „	140°
10	18,0	20,0	nie na spoinie.	165°
11	18,6	22,5	„ „ „	175°
12	18,0	22,0	„ „ „	165°
13	17,5	22,0	„ „ „	165 — 170°
14	16,0	16,0	na spoinie.	„ „
15	17,0	21,0	nie na spoinie.	„ „
16	17,0	24,0	„ „ „	„ „
17	17,8	19,5	„ „ „	„ „
18	18,6	18,0	w spoinie.	„ „
Przeciętnie	18,0	19,0		150 — 160°

jaki stosuje się w paleniskach kotłów parowozowych. Przeciętne wydłużenie wyżej podanych próbek wynosi 19%, czyli 53% wydłużenia dla blachy całkowitej, i kąt zgięcia przeciętnie wynosi około 150—160°.

Powyższe wyniki służą jako przybliżone kryterjum do oceny zdolności spawacza, lub dobroci dodawanego drutu.

Na podstawie kilkakrotnych wypadków powstała konieczność poddawania próbom nie tylko spawacza i dodawanego drutu, lecz również blach podlegających spawaniu.

Dokładne badania kilku wypadków nieudatnego spawania miedzianych palenisk parowozowych wykazały, że powodem nieodpowiednich wyników spawania był nieodpowiedni materiał miedzianych blach (chodzi tu o blachy stare). Podobne blachy przy zastosowaniu najlepszego drutu i wykonaniu spawanych próbek przez najlepszych spawaczy nie dawały dobrych wyników. Należy przypuszczać, że materiał blach zawierał w sobie dużo tlenków.

Wskutek zaobserwowanych i wspomnianych wyżej wypadków zaczęto wycinać z każdej blachy podlegającej zmianie, listwy, które spawały się dobrym drutem i następnie rozrywały się i zginały. O ile okazało się, że wyniki dla blach danego paleniska były niezadawalające i znacznie odbiegały od tych przeciętnych liczb, jakie zostały przedstawione w ostatniej tabeli, to takie blachy nie naprawiały się zapomocą spawania, lecz nitowania.

10. Przykłady naprawy miedzianych palenisk zapomocą spawania, ich ilość, praktyczne wyniki spawania miedzianych palenisk.

W dalszym ciągu rozpatrzmy przykłady naprawy miedzianych palenisk zapomocą spawania względnie zachowywania się spawanych blach w pracy kotła.

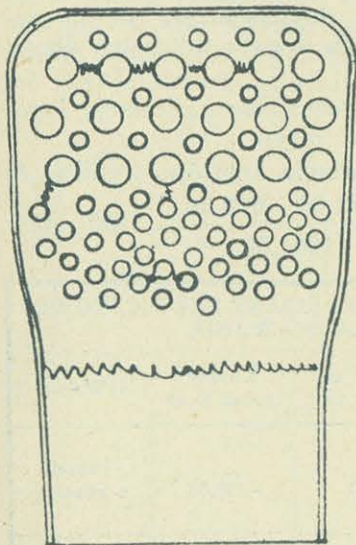
Tu należy zaznaczyć, że nasze warsztaty nie od razu doszły do dobrych wyników spawania miedzianych pa-

lenisk. Bo nawet ściśle zachowanie warunków wspomnianych w punkcie 8 nie zawsze dawało gwarancję długotrwałości spoiny. Gdy się okazało z biegiem czasu, że niektóre spawane paleniska pękały, pomimo zachowania tych warunków, należało zmienić niektóre procesy, specyficzne dla prac spawalniczych przy naprawie palenisk kotłów parowozowych. Pierwotnie spoina na blachach paleniska dokonywana była na otworach do zespórek. Jednak wskutek powstałych kilku wypadków pęknięcia spoin, rozpoczynającego się od otworu zespórki, zaniechano spawania na otworach zespórkowych i zaczęto spawać między otworami zespórek, jak wskazano na fot. Nr. Nr. 3 i 10.

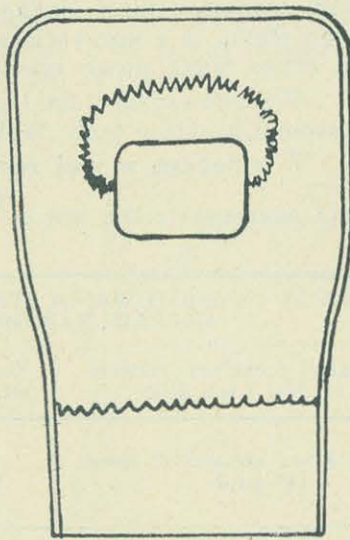
Z biegiem czasu również zamieniono poprzednio stosowaną szynę na grubszą, aby uniknąć drżenia blach i ewentualnych pęknięć spoiny podczas przekuwania. Również zaniechano podkładania między spoinę a szynę — listwy z cienkiej blachy miedzianej, która służyła dla ochrony szyny żelaznej od roztopienia palnikiem. Wspomnianą listwę zastąpiono rowkiem w szynie o wymiarach 8×4 m/m, który umożliwia należyte przetopienie krawędzi miedzianych blach bez uszkodzenia żelaznej szyny i przenikanie sopek roztopionej miedzi na drugą stronę blachy, co jak wiadomo, jest koniecznym warunkiem dobrej spoiny. Natomiast obecność miedzianej listewki pod spoiną uniemożliwiała przenikanie sopek na drugą stronę blachy. Na fot. Nr. 3 pod a widoczny jest rowek w szynie, a na szkicu Nr. 4 przedstawione jest umocowanie szyny pod spoiną.

Również z biegiem czasu, na podstawie wskazówek podanych we francuskiej literaturze fachowej, zaczęto wykonywać spoiny zgrubione o $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ grubości blachy, gdy poprzednio spoiny wykonywały się tej samej grubości, co i blacha. Zgrubienie to przenosiło siły działające na blachy paleniska, jak ciśnienie pary i zmiany temperatury, z samej spoiny na miejsca sąsiadujące ze spoiną, czyli na zdrową, całą blachę.

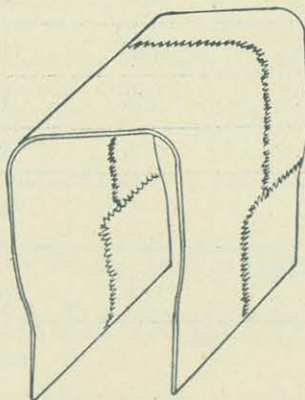
Oprócz przykładów spawania blach i ścian miedzianych, poprzednio przedstawionych na fot. Nr. Nr. 8, 13, 14, które najczęściej zachodzą, niżej na szkicach Nr. Nr. 17, 18, 19, podają się jeszcze inne przykłady



Nr. 17.



Nr. 18.



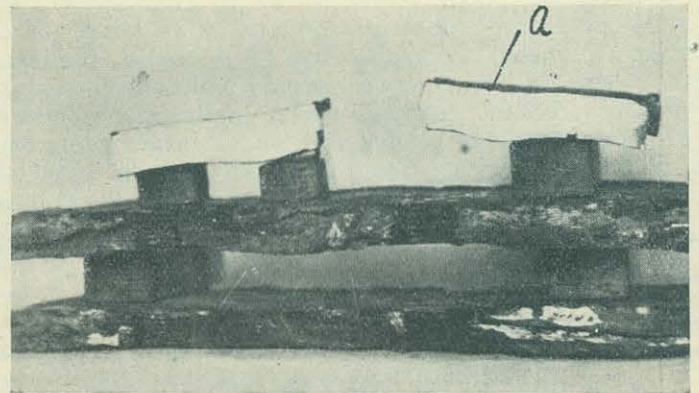
Nr. 19.

spawań, które rzadziej zachodzą przy naprawie miedzianych palenisk; przytem linią zygzakowatą pokazane jest na nich miejsce spoin.

Poniższa tablica wskazuje ilości i rodzaj spawanych części paleniska w latach: od 1/I.1926 do 31/IV.1931 r.

NAZWY SPAWANYCH CZĘŚCI PALENISKA	Ilość spawanych części palen.	Ilość naprawionych kotłów za pomocą spawania	Ilość wadliwie spawanych części paleniska	Ilość wadliwie naprawionych kotłów zapomocą spawania	Ilość wadliwie spawanych kotłów w % w stosunku do całkowitej ilości spaw. kotłów
Falbany na bocznych ścianach paleniska	472		24		
Falbany na ścianach: sitowej i drzwiczkowej	58		—		
Łaty na ścianach sitowej i drzwiczkowej (przeważnie narożnikowe)	206	435	3	15	3,4%
Półfalbany lub łaty na bocznych ścianach paleniska	86		—		
Razem	822	435	27	15	3,4%

Z 27-miu wadliwie spawanych części — 21 przypada na drut elektrolityczny i 6 na drut „Kancelera”. Na fot. Nr. 20 przedstawiony jest wypadek wadliwego spa-



Nr. 20.

wania drutem elektrolitycznym: rozłamana spoina wyraźnie pokazuje miejsca pokryte tlenkami i nieprzeważane, a w poprzek przekrojona spoina wskazuje pod a szczelinę. Pozatem z części wadliwie spawanych — 24 przypada na boczne falbany paleniska, które spawały się jednostronnie i z paleniska nie wyjmowały się podczas spawania, natomiast tylko 3 — na ściany wyjmowane z paleniska, które spawały się obustronnie, a po spawaniu podlegały wyżarzaniu w palenisku koksowym.

Powyższe cyfry wzięte z praktyki wyraźnie wskazują: jaki drut i jakie sposoby spawania dają lepsze wyniki i potwierdzają myśli wypowiedziane wyżej.

11. Porównanie kosztów i wyników naprawy palenisk zapomocą spawania i zapomocą nitowania.

Przyjmując pod uwagę wszystko to, co było podane w powyższych 10. punktach, powstaje pytanie: Jakie argumenty przemawiają za opisanym tu sposobem łączenia blach, który chociaż daje stosunkowo dobre wy-

niki, wymaga jednak należytego wykszolenia i przygotowania personelu wykonawczego, ciągłej uwagi i kontroli ze strony personelu nadzorczego, gdy przecież stary wypróbowany prawie wiekami sposób łączenia blach kotłowych zapomocą nitowania, jest, zdawałoby się, więcej pewny, nie wymaga nowych fachowców, ponieważ ci już istnieją, nie wymaga tak ostrej kontroli, jak łączenie blach zapomocą spawania?!!

Aby dać na to odpowiedź, należy dokonać kalkulacji kosztów jednego i drugiego sposobu i porównać dane statystyczne dotyczące praktycznych wyników tych dwóch sposobów łączenia blach kotłowych.

W tym celu podajemy w tablicy kilka najbardziej charakterystycznych przykładów kalkulacji.

Z tego widzimy, że koszt jednego metra spoiny jest o $\frac{233 - 188}{233} \times 100 = 19\%$ tańszy od 1 metra szwanitowanego.

Przy mniejszych latach, a szczególnie giętych, przy których dopasowanie na nity wymaga dużo czasu — różnica ta będzie większa, przekroczy 20% i jeszcze znacznie będzie przemawiała na korzyść spawania.

Pozatem około 25% wszystkich miedzianych ścian sitowych i drzwiczkowych naprawianych zapomocą spawania, jest w takim stanie, iż zapomocą nitowania nie dają się naprawić, względnie nie opłaca się ich naprawa przy głównej naprawie kotła; ściany takie wyrzucają

K O S Z T D W Ó C H B O C Z N Y C H F A L B A N							
N i t o w a n y c h				S p a w a n y c h			
Nazwa robocizny, materiałów i ilość ich:	Koszt za szt. w zł.	Koszt razem w zł.	UWAGA	Nazwa robocizny, materiałów i ilość ich:	Koszt za szt. w zł.	Koszt razem w zł.	UWAGA
1) Praca kotlarzy 200 rob/godz.	1,60	32,00	razem z premją	1) Praca kotlarzy i spaw. 110 r./g.	1,70	187,00	razem z premją
2) Nity 25 kg.	0,60	15,00		2) Drut Kanclera 12 kg.	14,00	168,00	
3) Koszt węgla lub prądu do grzania nitów, pow. sprężonego do młotków pneumatycznych		20,00		3) Tlen 30 mt. ³	1,70	51,00	
4) Koszt dodatkowego kawałka blachy miedzianej na zakładkę 60 kg.	3,80	228,00		4) Karbid 90 kg.	0,70	63,00	
				5) Sprężone pow. do młotków pneumatycznych		10,00	
Razem		583,00				472,00	

W powyższej tabeli nie podane są te koszty, które jednakową liczbą obciążają obydwie wypadki. Obliczone liczby wyrażają koszty szwu i spoiny jednakowej długości.

Aby wyrazić różnicę wyżej obliczonych kosztów w procentach należy rozliczyć je na 1 bieżący metr szwu lub spoiny. Ponieważ długość falban dużego paleniska wynosi 2,5 mt., więc w pierwszym wypadku koszt 1 mt.

bieżącego wynosi $\frac{583}{2,5} = 233,00$ zł., w drugim wypadku $\frac{477}{2,5} = 188,00$ zł.

się na szmelc. Natomiast zapomocą spawania podobne ściany, o ile materiał ich nie jest przepalony i nie posiada większej ilości tlenków, doprowadzają się do takiego stanu, iż z korzyścią służą prawie tak samo długo, jak długo służą nowe ściany.

Przeprowadźmy dla tego wypadku kalkulację i porównanie kosztów (zob. tablicę niżej).

Z podanego w niej zestawienia kosztów, wynika, że stara spawana ściana jest o $\frac{1081,00 - 618,60}{1081,00} \times 100 = 42\%$

KOSZTY PRZYGOTOWANIA NOWEJ ŚCIANY DRZWICZKOWEJ				KOSZTY PRZYGOTOWANIA STAREJ ŚCIANY DRZWICZKOWEJ NAPRAW. ZAPOMOCĄ SPAWANIA			
Nazwa robocizny, materiałów i ich ilość	Koszt za szt. w zł.	Koszty razem w zł.	UWAGI	Nazwa robocizny, materiałów i ich ilość	Koszt za szt. w zł.	Koszty razem w zł.	UWAGI
1) Praca kotlarzy 96 g/rob.	1,60	153,60	razem z premją	1) Praca kotlarzy i spaw. 140 g/rob.	1,70	238,00	razem z premją
2) Nowa miedziana ściana 320 kg.	4,00	1520,00		2) Dwie łaty narożnikowe 80 kg.	4,00	320,00	
				3) Drut Kanclera 8 kg.	14,00	112,00	
				4) Tlenu 20 mt. ³	1,70	34,00	
				5) Karbidu 60 kg.	0,70	42,00	
Razem:		1673,00		Razem:		746,00	
Potrącić koszt starej ściany 380 kg.	1,60	592,00		Potrącić koszt wyciętych starych łat	1,60	128,00	
		1081,60				618,00	

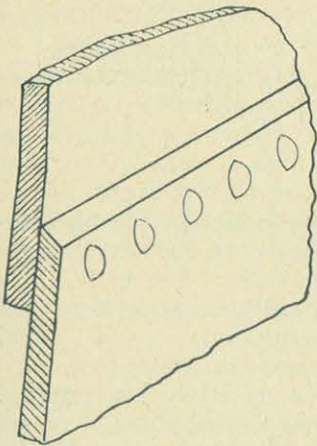
tańsza od ściany nowej, którą należałoby wstawić do paleniska, gdyby nie istniała naprawa palenisk zapomocą spawania.

Aby jednak ostatecznie ocenić znakomite usługi, jakie oddaje autogeniczne spawanie przy naprawie palenisk miedzianych, rozpatrzmy również zachowanie się palenisk miedzianych w pracy kotłów, naprawianych zapomocą nitowania i zobaczymy, jaki procent tych palenisk już w krótkim czasie po naprawie głównej wymaga ponownej gruntownej naprawy. Główne warsztaty kolejowe, o których mowa w niniejszym artykule, wykonywują, oprócz napraw głównych parowozów, określonych seryj przydzielonych wyłącznie do tych warsztatów, również naprawy średnie parowozów innych seryj, których naprawy główne dokonywały się w innych głównych warsztatach, które dotychczas nie stosowały u siebie spawania miedzi i naprawiają paleniska zapomocą nitowania. Te ostatnie parowozy przychodzą do naszych warsztatów po 1¹/₂ do 2 latach, po naprawie głównej. I wobec tego my możemy obserwować stan palenisk w krótkim czasie po naprawie ich zapomocą nitowania.

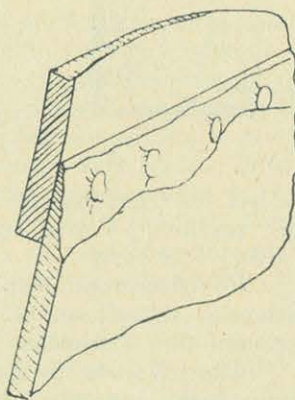
Od 1927 r. do dziś dnia nasze warsztaty otrzymały około 105 parowozów do naprawy średniej, przy których falbany i inne łaty paleniska były nitowane. Z tej ilości 21 parowozów względnie kotłów wymagało podczas naprawy średniej zmiany, względnie całkowitego przynitowania falban lub łat. Z tego widzimy, iż 20% napraw palenisk, dokonywanych zapomocą nitowania niedochodziło do następnej naprawy głównej i wymagało przedwczesnej gruntownej naprawy.

Chociaż nie miejsce w niniejszym artykule mówić o ujemnych stronach połączeń blach zapomocą nitowania, jednak, aby uwypuklić korzyści połączeń blach zapomocą spawania, należy tę sprawę omówić w kilku słowach.

Palenisko kotła parowozowego najczęściej wymaga naprawy swej dolnej części, która z jednej strony bezpośrednio styka się z rozżarzonym węglem, a z drugiej strony ma wąską przestrzeń wodną, poprzecinaną zespórkami, która bardzo często zanieczyszcza się kamieniem kotłowym. Gruby, sztywny szew nitowany, umieszczony w tej części paleniska i zanieczyszczony ze strony wodnej, szybko, bo już po 2—3 latach opala się, jak przedstawiono na szkicach Nr. 21 i 22.



Nr. 21.



Nr. 22.

Również opalają się główki nitów.

Pozatem wskutek znacznego zażrzenia się miedzi na wystających nitowanych szwach, zanieczyszczonych

kamieniem od strony wody, powstaje znaczne obniżenie jej wytrzymałości, co łącznie z różnicą współczynników rozszerzalności miedzi i żelaznych nitów, powoduje bardzo często nieuszczelnienie, a wskutek tego zużycie się nitowanych szwów, wykonanych pierwotnie nawet bardzo dokładnie.

Natomiast łączenie blach zapomocą spawania znakomicie nadaje się w tych warunkach, w jakich pracują paleniska parowozowe. Spoiny są znacznie cieńsze od szwów nitowanych; ze strony wodnej są gładkie i nie powodują zatrzymywania się kamienia kotłowego i dla tego mniej się nagrzewają, są bardziej elastyczne, a nawet mocniejsze od szwów nitowanych, nie posiadają metalu o innym współczynniku rozszerzalności i w razie pęknięcia nie grożą niebezpieczeństwem, wskutek usztywnienia i wzmocnienia paleniska zespórkami i ściągami.

Reasumując wyniki obydwóch sposobów łączenia blach paleniska, możemy przedstawić je w następującej formie:

- 1) Naprawa palenisk zapomocą spawania daje: 3,4% wadliwych wypadków.
- 2) Naprawa palenisk zapomocą nitowania daje: 20% wadliwych wypadków.
- 3) Koszty 1 mtr. spoiny są o 20% tańsze od kosztów 1 mt. szwa nitowanego.
- 4) Przy 25% ścian paleniska podlegających naprawie, koszty naprawy są o 42% mniejsze przy zastosowaniu spawania, niż przy zastosowaniu nitowania.

12. Konieczność rozpowszechnienia spawania miedzianych palenisk.

Prawie 6-letni okres stosowania autogenicznego spawania do naprawy miedzianych palenisk parowozowych i wyniki, jakie otrzymano w ciągu tego okresu są dostateczną rękojmią i bodźcem do zaprowadzenia tego sposobu naprawy we wszystkich warsztatach kolejowych. Jednak do dziś dnia sposób ten spotyka jeszcze wielu przeciwników i jeszcze cały szereg warsztatów unika stosowania go.

Należy spodziewać się, że specjalna komisja, utworzona przez Ministerstwo Komunikacji na podstawie uchwał V zjazdu technicznego inżynierów wydziałów mechanicznych i na skutek referatu, wygłoszonego na tym zjeździe o stosowaniu elektrycznego spawania do naprawy cylindrów parowozowych, opracuje w najbliższym czasie stałe przepisy o stosowaniu do naprawy taboru kolejowego, a w tym rzędzie i do kotłów, elektrycznego i autogenicznego spawania i napawania. Przepisy te nadałyby prawa obywatelstwa stosowaniu automatycznego spawania do naprawy palenisk we wszystkich warsztatach P. K. P. w tych szerokich granicach, jak to opisano w niniejszym artykule.

Należy jednak pamiętać, co zaznaczyłem w swoim referacie o spawaniu cylindrów parowozowych (patrz sprawozdanie V zjazdu technicznego inżynierów wydziałów mechanicznych), że należy najpierw wyszkolić teoretycznie i przygotować praktycznie personel spawaczy, któryby sprostał odpowiedzialnemu zadaniu naprawy kotłów zapomocą spawania.

Rolę szkolenia teoretycznego w dziedzinie spawania w należytej mierze może spełnić „Stowarzyszenie dla rozwoju spawania i cięcia metali w Polsce”, które organizuje kursy spawania we wszystkich większych miastach Polski, a rolę praktycznego przygotowania mogą wypełnić te warsztaty kolejowe, które z dodatnim wynikiem już od szeregu lat w tej dziedzinie pracują.

Do Nr. 6 (94) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 6 (62) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Uszczelnienie studni zbiorczej.

Inż. Z. Pałka.

Studnia zbiorcza, stanowiąca część składową wodociągu, którego budową kierowałem, jest ciekawym obiektem z uwagi na trudności, jakie wyłoniły się w trakcie budowy.

Studnia ta jest zbiornikiem, zasilanym wodą z lewara śred. 250; z niej pompy czerpią i tłoczą wodę na miejsce zużycia.

Według projektu studnia umieszczona jest wewnątrz pompowni w najbliższym sąsiedztwie kapitalnych ścian budynku.

Fundamenta budynku, którego oś podłużna przesunięta jest o 30 cm wobec osi studni, wykonane zostały po ukończeniu studni. Dlatego ważnym jest stwierdzenie, że odległość lica bankietów fundamentowych wynosi:

od osi studni 2,95 i 3,55 m

od ściany zewnętrznej studni zaledwie 0,35 i 0,95 m

Głębokość, szerokość w świetle, a co zatem idzie i objętość użytkowania studni ustalone zostały w projekcie. Ponadto wymagana była możliwie dobra szczelność ścian i dna, by nie dopuścić do zakażenia wody, dostarczanej lewarem, wodami powierzchniowymi z najbliższego otoczenia studni zbiorczej i budynku pomp.

W trakcie budowy wyłoniła się potrzeba wzmocnienia gruntu dokoła studni zbiorczej. Chodziło o umożliwienie wykonania w najbliższym sąsiedztwie studni dobrych fundamentów dla ciężkich maszyn i budynku pomp na gruncie zruszonym.

Zauważono bowiem w czasie zapuszczania studni, że teren dokoła niej zapada się ciągle.

Działo się to na skutek energicznego przepompowania wody pompą motorową i dobywania materiału z pod wieńca i dna studni, opuszczanej (na sucho) przy ciąglem pompowaniu. Woda gruntowa, spływając silnymi strugami na dno studni do pompy z wyżej położonej warstwy wodonośnej, którą stanowią w tym wypadku żwiry i piaski alluwialne, porywała za sobą znaczne ilości mułu i piasku, a nawet i większe kamyczki. Oczywiście ucierpiała przez to zwięzłość i nośność gruntu.

Zapadanie się terenu spostrzegano długo po ukończeniu robót studniarskich. Dobre i pewne założenie fundamentów maszyn (Diesla) i budynku na takim gruncie bez jakiegokolwiek zabezpieczenia było nie do pomyslenia.

W czasie budowy studni, której ściany zaprojektowano o grubości 60 cm, doznała nieznacznych zmian przekroju tak, że ostateczne jej, wymiary są następujące: (Rys. 1).

Średnica zewnętrzna u dołu na wysokości noża (wieńca) 5,30 m zwęża się na długości 1,50 m do 5,20 m i pozostaje taką do wierzchu. Średnica wewnętrzna jest 4,00 m od dna do występu, położonego w wysokości około 3,70 m ponad dnem. Studnia w tem miejscu ma średnicę w świetle 3,80 m, a wysokość występu wynosi około 30 cm. Powyżej występu średnica wewnętrzna studni, aż do wierzchu ma wymiar: 4,20 m. Grubość ścian: powyżej (pierścienia) występu 0,50 m.
poniżej występu 0,60 m.

Ściana studni otrzymała uzbrojenie pionowe średn. 18 co 21 cm. Prętów było 76 szt. Sięgały one 8,00 m ponad dno, a 8,50 m ponad nóż, wykonany z kątowników 160.160 i blachy 300 × 20.

15

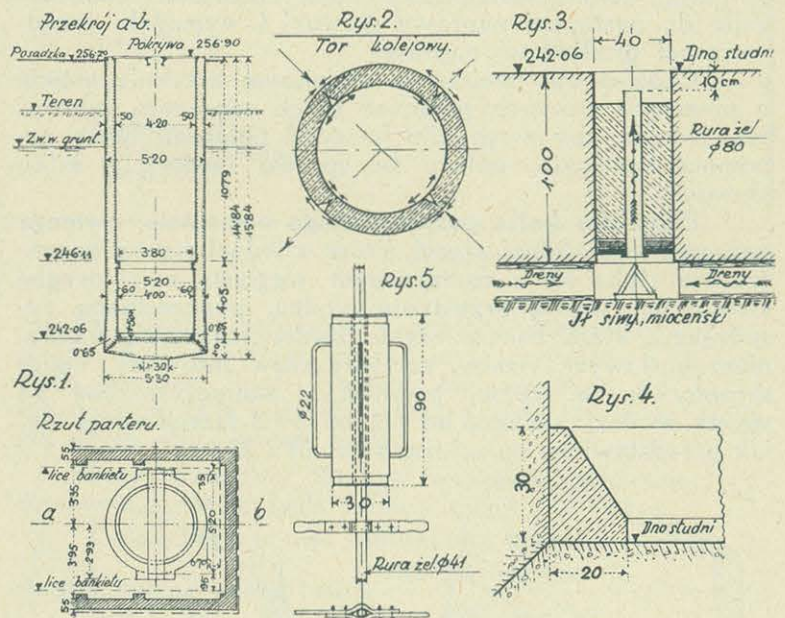
Ponadto zastosowano uzbrojenie poziome prętami o średnicy 18 mm, ułożonymi w formie pierścieni w odstępach co 10 cm, od dołu, aż do końca prętów pionowych, które temi pierścieniami były objęte. Ciężar wzmocnienia ścian był 5076 kg.

Dno studni, projektowane pierwotnie o grubości 40 cm bez wzmocnienia, otrzymało pogrubienie w środku

do 1,00 m i uzbrojenie prętami średn. 18, układanymi na krzyż co 20 cm. Ciężar wzmocnienia dna 361,81 kg.

Głowa studni otrzymała wzmocnienie o łącznej wadze 271,182 kg z uwagi na to, że wykonano ją tak, by mogła stanowić podporę dźwigarów, niosących pompy, które umieszczone są wprost na studni. Do betonu użyto w partjach dolnych — zapuszczanych — cementu szybkotwardniejącego „Citadur” w tym celu, by przerwy w zapuszczaniu studni, konieczne dla wykonania poszczególnych kręgów, były jak najkrótsze. Cementu dawano 250 kg na 1 m³ kruszywa. Górną partję studni obetonowano zwykłym cementem portlandzkim.

20 sierpnia 1930 zaczęto roboty ciesielskie, przygotowując odeskowanie ścian. Pierwszy człon obetonowano 5. IX, a zapuszczanie zaczęło 8. IX. — 18 października studnia była już zapuszczona 8,00 m poniżej terenu. Zauważono przytem, że wychyliła się nieznacznie z pionu, czego już nie udało się później naprawić. W trakcie dalszej roboty nastąpiły liczne przerwy z powodu defektów motorów i pomp. Ostatecznie ukończono zapuszczanie studni 28. I. 1931. W ostatniej fazie opór przy zapuszczaniu



niem był tak znaczny, że musiano użyć sztucznego obciążenia cegłami. Ciężar użyty wynosił 16,000 szt. cegły à 4 kg = 64 tonn.

Po ukończeniu zapuszczania usiłowano uzyskać, jak najlepszą szczelność studni ze względów — jak wyżej wspomniano — sanitarnych i statycznych.

Chodziło oto, by grunt na którym miały być posadowione ciężkie maszyny i budynek pomp, nie był ciągle wzruszany przez przepływającą w różnych kierunkach wodę. Ponieważ zwierciadło wody w studni nieuszczelnionej i nieopatrzonej dnem, komunikowałoby się ze zwierciadłem wody gruntowej.

Wtedy przy energicznym poborze wody ze studni zwierciadło wody gruntowej będzie wyżej niż zwierciadło wody w studni i woda będzie przedzierać się z gruntu do studni. Gdy zaś niema poboru wody, stan zw. w. w studni, zależny zawsze od dopływu lewarem i stanu wód w studzienkach zasilających, mógłby być wyższy, niż stan zw. w. w gruncie. Wtedy woda popłynie ze studni do gruntu.

Takie ruchy wody w gruncie piaszczystym i namulistym są niedopuszczalne w pobliżu normalnych fundamentów budynku.

Tymczasem stan robót był następujący: Miano przystąpić do budowy budynku. Studnia zbiorcza była już za-

puszczona do odpowiedniej głębokości. Na skutek nierównomiernego osiadania ciężkiej studni w żwirze i kulakach, wstrząsów wskutek przebiegających obok pociągów pośpiesznych, a może i innych przyczyn, ściana studni doznała zgniecenia i pękła jak to zaznaczono na rysunku 2. Na pęknięciach nie zauważono na razie przeciekania. Natomiast woda przeciekała w licznych miejscach przez beton, a to w poziomych szwach roboczych, powstałych przy betonowaniu poszczególnych kręgów studni.

Wykonanie wewnętrznej wyprawy ścian cementem „Siccotix”, podjętej celem ich uszczelnienia, postępowało niesłychanie wolno i z trudnościami. Szczelności ścian nie uzyskano.

Z kolei przystąpiono do zabetonowania dna. Jak wyżej wspomniałem, dno studni zbiorczej wykonano ze względów statycznych grubsze, niż to przewidywał projekt i opatrzone je odpowiednim uzbrojeniem.

Napór wody, bijącej z pod żelaznego wieńca, był znaczny i trzeba było powziąć decyzję, by obetonować uzbrojone dno pod wodą, albo wykonać tę pracę na sucho przy nieustannym pompowaniu. Wybrano sposób drugi, dający gwarancję, że przy tej samej ilości cementu i tem samym kruszywie beton będzie bardzo szczelny i mocny.

Krytymi rynienkami drewnianymi ujęto strugi wody, kierując ją do najniższego miejsca w środku studni, gdzie umieszczony był kosz pompy w specjalnym odeskowaniu 40 × 40.

Dno obetonowano w ciągu 10 godzin. Zużyto 3900 kg cementu portlandzkiego t. j. około 250 kg na 1 m³ betonu.

Po ukończeniu betonowania, gdy masa już stężała na tyle, że nie było obawy wypłukania cementu, zaprzestano pompowania i dozwolono, by woda, dobywająca się przez otwór w dnie, zalała studnię i beton tężał pod wodą.

Zamknięcia dna dokonano w sposób następujący (Rys. 3). Za kilka dni, gdy dno stwardniało, wypompowano wodę ze studni zupełnie i wsunięto w pozostawiony otwór 40 × 40 uprzednio przygotowaną tarczę drewnianą, dokładnie przylegającą do ścian otworu. W tarczy tej umocowano krótką rurę żelazną średn. 80, której wierzch znalazł się około 10 cm poniżej definitywnego dna studni. Rurą tą wypływała woda z pod dna w górę nie wywierając ciśnienia na tarczę od spodu. Bez tego urządzenia zamknięcie dna przy wysokości słupa wody ponad 10 m byłoby wogóle niemożliwe.

Miejsce wolne w otworze ponad tarczą drewnianą wypełniono natychmiast po zasunięciu betonem o wielkiej zawartości cementu, pozostawiając zagłębienie około 15 cm wysokie, potrzebne do definitywnego zabetonowania rurki i wygładzenia dna. Po stwardnieniu betonu w otworze, co działo się już pod wodą, można było każdej chwili zamknąć studnię przez zabicie kółka drewnianego w rurę średn. 80. Próby w tym kierunku były też wykonane i okazało się, że samo zamknięcie i dno są szczelne, natomiast cieknie studnia na styku ściany z dnem i w szwach roboczych.

Wobec tego wykonano na styku między dnem a ścianą betonowy pierścień uszczelniający z cementu „Citadur”. Przekrój tego pierścienia podany jest wyżej. (Rys. 4). Nieszczelność na styku dna ze ścianą powstała na skutek skurczu dna, obetonowanego zwykłym cementem portlandzkim. Po stwardnieniu pierścienia, co nastąpiło w ciągu 2 godzin, zamknięto znowu rurkę. Dno było zupełnie szczelne, ale ze szwów roboczych w ścianach ciekła z początku, a później tryskała woda z ogromną siłą, psując wyprawę wewnętrzną, która odpadała całymi płatami, nie mogąc wytrzymać wzrastającego ciśnienia.

Miejsca uszkodzone usiłowano naprawić, żyłując je i osadzając na cemencie drobne rurki dla ujęcia szpar. Po stężeniu cementu zabijano rurki kółkami. Skutek tych prac był niewielki. Woda przedzierała się przez nowe szpary w wyprawie, które się obok otwierały. Ciśnienie wody było zbyt wielkie, by wyprawa mogła skutecznie stawić mu czoło, a beton ścian był szczelny.

Przy studni pełnej tak intensywne przeciekanie wody

nie miałyby miejsca i studnia zbiorcza mogłaby już być oddana do użytku. Szczelność jej z uwagi na zakażenie wodami powierzchniowymi może być wystarczająca, względnie możnaby ją było zwiększyć przez obilowanie głowy.

Władze decydujące zarządziły uszczelnienie i wzmocnienie pękniętej studni zapomocą zaprawy cementowo-piaskowej 1 : 4 wtłaczanej w grunt dokoła studni pod ciśnieniem. Ciśnienie robocze miało wynosić 2—2½ atmosfery. Rur miało być zabitych 4, w miejscach, gdzie studnia miała pionowe rysy. Przyznaję się, że nie miałem wiary w skuteczność tego sposobu, jeszcze nie stosowanego do wzmocnienia gruntu ani ścian zaprawą, wtłaczaną poza te ściany. Tem staranniej opracowałem szczegóły wykonania: W teren tuż przy studni zbiorczej zabijano 1½" rury gazowe 4 m dł., łączone ze sobą na mufy. Do zabijania służyła lekka baba ręczna, odpowiednio okuta, nawleczona na rurę (Rys. 5). Uderzała ona o uchwyt żelazny, złożony z 2 części ze sobą ześrubowanych, a obejmujących rurę. Rura pierwsza, prowadząca, otrzymała na końcu zgrubienie, o które opierało się stalowe ostrze, jak rys. 6. Zgrubienie to uzyskano przez zakręcanie mufy i zaklepanie jej na gorąco na rurze. Ostrze wchodziło luźno do rury. By go nie zgubić, uwiązano je do górnej części rury drutem 3 m/m, przewleczonym przez rurę.

Cały ten zespół zabijano tak długo, póki nie uzyskano gruntu twardego (iłu), względnie, póki zabijanie szło. Ostrza stalowe pozostały, rzecz jasna, w ziemi. Rury natomiast były cztery razy użyte i po ukończeniu roboty nie wykazywały zbyt dużych zniekształceń. Zauważam tu, że przydałyby się rury bardziej sztywne i o grubszych ściankach.

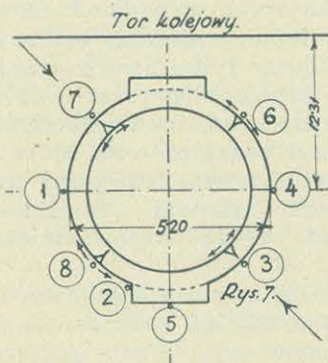
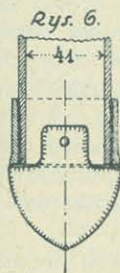
Po zabiciu rury przygotowywano rzadką zaprawę piaskowo-cementową o zawartości około 200 kg cementu na ¼ m³ piasku, t. j. 800 kg cementu na 1 m³ piasku. Polecony stosunek 1 : 4 okazał się za mało tłustym. Wąż gumowy, prowadzący z mieszadła do rury i rura sama zatykały się. Ustało to, gdy zwiększono dawkę cementu i wody.

Gotową zaprawę wlewano do mieszadła (zbiornika) przez dość gęste sito, aby usunąć przypadkowe grubsze zanieczyszczenia i grudki piasku. Następnie otwierano kurki i wtłaczano zaprawę w grunt powietrzem sprężonym do 2—2½ atmosfer tak długo, póki zaprawa szła. Z kolei podciągano rurę o 20—30 cm i wtłaczano dalsze partje zaprawy. Gdy rura była niegłęboko już zanurzona, stosowano ciśnienie mniejsze, bo zaprawa, a później i powietrze, zaczynały wytryskiwać wzdłuż rury w górę.

Prace powyżej opisane zaczęto 12. V. i ukończono 8. VI. 1931. Prowadzono je przy studni pełnej. Obawiano się bowiem, że z powodu pompowania cement mógłby być z zaprawy wypłukany przez przepływającą wodę i skutek uszczelnienia nie będzie zadawalający.

Ogółem zabito osiem rur zamiast przewidzianych czterech.

Położenie ich podane jest na rys. 7.



Kierunek działania sił, na skutek których ściana pękła, oznaczono strzałkami. Uzyskane głębokości zabijania zestawiono, jak następuje:

Otwór: . . .	1	2	3	4	5	6	7	8
Głębokość poniżej ówczesnego terenu ∇ 252,60 . . .	-6.04	-11.20	-10.70	-10.50	-11.00	-6.00	-6.00	-4.80
Cecha wysokości spodu otworu (ostrza)	246.56	241.40	241.90	242.10	241.60	246.60	246.60	247.50

Górna powierzchnia dna ma cewkę wys. ∇ 242,06; dolna ∇ 241,06.

Przy zapuszczaniu studni przebito górne warstwy, składające się z glin, żwirów i piasków, rylników z namułem, występujących naprzemian lub razem (typowe alluwia rzeczne). W poziomie 248,90 zaczynał się il mioeński, siwy. W nim osadzona jest dolna partja studni od poziomu 248,90 do 241,06 = 7,84 m.

Jak widać z podanego zestawienia cyfrowego, spód wszystkich rur leżał głęboko w warstwie nieprzepuszczalnej. A że odstęp ścian zewn. od warstwy nieprzepuszczalnej był nieznaczny, nie trzeba było dużo materiału, aby tę szparę wypełnić i studnię uszczelnić. W górnej partji włączano zaprawy bez porównania więcej.

W dwa dni po ukończeniu wzmacniania gruntu spostrzeżono, że stan zwierciadła wody w studni zbiorczej jest wyższy, niż stan zw. wody gruntowej o 32 cm. Skuteczność uszczelnienia nie ulegała już wątpliwości. Wody gruntowe nie miały już związku z wodą, która w studni została.

Stwierdzono to jeszcze dobitniej, obserwując dopływ wody (przeciekanie) do studni zbiorczej po wypompowaniu jej od dnia 21. VIII do 1. X b. r. t. j. w ciągu 41 dni, i porównując objętości dopływu do studni nieuszczelnionej i uszczelnionej.

Wedle moich notatek wynosił dopływ wody do studni nieuszczelnionej przy najw. obniżeniu zw. w. 1,3 lt/sek. W czasie jednej godziny będzie objętość dopływu:

$$1,3 \times 60 \times 60 = 4680 \text{ lt/godz.} = 4,68 \text{ m}^3/\text{godzinę.}$$

Przy średnicy 4,00 m i powierzchni zw. w. 12,57 m²

napłynęła zatem w ciągu godziny do studni nieuszczelnionej warstwa wody

$$W_n = \frac{4.68}{12.57} = \infty 0.372 \text{ m/na godzinę}$$

Po uszczelnieniu zaobserwowano warstwę w podobnych warunkach t. j. gdy cisnął cały słup wody:

$$W_s = 0,00165 \text{ m/na godzinę.}$$

Stosunek tych warstw przedstawia skuteczność

$$\text{uszczelnienia: } \eta = \frac{W_n}{W_s} = \frac{0.372}{0.00165} = \infty 225; \text{ oznacza to, że}$$

po uszczelnieniu dopływało do studni 225 razy wody mniej, niż przed uszczelnieniem.

Poza tem uzyskano doskonałe wzmocnienie wzdłużnego gruntu tak, że można było założyć normalne fundamenty, i dzisiaj, po ukończeniu robót i puszczeniu maszyn w ruch, nie stwierdzono żadnej rysy ani osiadania budynku.

Do robót przy uszczelnieniu studni zużyto 3,900 kg cementu portlandzkiego i około 5,20 m³ piasku.

Do wykonania robót potrzeba było: 168 godzin monter (przodownika), 1162 godzin pomocnika, 60 godz. kowala. Całkowite koszty w przybliżeniu wyniosły:

Koszt cementu loco budowa 3900 kg à 0,125 zł.	487,50 zł.
„ piasku „ „ 52 m ³ à 4,00 zł.	20,80 „
„ materiałów pomocniczych, robocizny z do- liczeniem zarobku przedsiębiorstwa	998,87 „
„ ostrzy stalowych ocenia się na	24,00 „
Zmniejszenie się wartości 24 mb rur 1½"	50,00 „
Amortyzacja i oprocentowanie urządzenia, na- prawki i t. p. 10% ceny kupna, którą przyjmuję na 4,000 zł.	400,00 „

Całkowity koszt uszczelnienia byłby zatem: 1981,17 zł.

okragło 2000 złotych.

Nadto nasuwają się uwagi ogólnej natury, zauważone podczas wykonywania robót, a odnoszące się do sprawy betonowania poszczególnych członów studni, wzmocnienia ścian i dna, wyprawy ścian i zmiany niektórych urządzeń pomocniczych, co postaram się omówić przy innej sposobności.

Dozór zwrotnic szlakowych na bocznicach prywatnych.

Inż. T. Tydelski.

Przepisy, dotyczące budowy i eksploatacji normalnotorowych bocznic kolejowych użytku prywatnego, wymagają, by zwrotnice szlakowe przejeżdżane pod ostrze, były strzeżone w ciągu całej doby, zaś zbieżne odgałęzienia zwrotnicowe na szlaku były zaliczane do miejsc na szlaku, wymagających wzmożonego dozoru ze strony służby linowej. Przepis wymagający strzeżenia w ciągu całej doby jest dla posiadaczy bocznic nader uciążliwy, a w niektórych wypadkach może spowodować rezygnację z korzystania, względnie budowy, bocznic. Koszt takiego dozoru licząc tylko dwóch pracowników wynosi około 400 złotych miesięcznie, rocznie daje to do 5000 złotych, jest więc wydatkiem, niewspółmiernym do wszystkich innych należności bocznicowych, które w zależności od długości bocznic wynoszą zazwyczaj przeciętnie kilkaset złotych w stosunku rocznym. Należałoby koszt wspomniany zredukować, drogą odpowiedniego zmodyfikowania przepisów.

Dozór zwrotnic szlakowych na bocznicach ma na celu ochronę przed ich uszkodzeniem, względnie—zapobieganie usiłowaniam wykolejenia pociągu przez złoczyńców; poza tem dozór ten spowodowany jest dążeniem do zapewnienia przepisanej szybkości jazdy po zwrotnicach. Jeżeli jednak obecnie stały dozór torów na szlaku przez dróżników obchodowych został uznany za zbędny, to niema żad-

nej podstawy do pozostawienia takiego dozoru w miejscach odgałęziania się bocznic, tem bardziej, że uszkodzenie toru i wykolejenie pociągu — również łatwo spowodować można w każdym innym miejscu, jak i na rozjeździe. Pozostaje więc sprawa zapewnienia jazdy po zwrotnicach z właściwą dozwoloną szybkością. Po to żeby maszynista pociągu mógł tę szybkość odpowiednio zredukować — latarnie zwrotnicowe muszą być oświetlone, zaś sygnał świetlny wymaga dozoru, by nie zgąsł z tego czy innego powodu.

Zgodnie z przepisami ruchu, przez zwrotnice, zabezpieczone w zupełności lub zamknięte bezpiecznie, pociągi pośpieszne i osobowe mogą przebiegać pod ostrze w kierunku prostym z szybkością, nieprzekraczającą 60 km. na godzinę, wszystkie zaś inne pociągi — z szybkością, nie przekraczającą 25 km, zaś z ostrza w kierunku prostym wszystkie pociągi mogą przebiegać przez zwrotnice z szybkością niezminiejszą. Ponieważ zwrotnice bocznicowe na szlakach są zabezpieczone i są przebiegane przez pociągi w kierunku prostym, to oświetlanie tych zwrotnic a więc dozór nad nimi może być zbędny na szlakach, na których szybkość pociągów pośpiesznych i osobowych nie przekracza 60 km/godz., innych zaś pociągów — 25 km/godz., na tych bowiem szlakach nie będzie potrzeby zmniejszania szybkości jazdy z powodu zwrotnic. Na pozostałych szla-

kach dozór zwrotnic możnaby ograniczyć tylko do godzin nocnych, względnie do tych momentów, kiedy sygnały wymagają oświetlania i w porze dziennej, naprzykład — podczas mgły. Dozór taki mógłby ograniczać się tylko do pilnowania latarni zwrotnicowej, by się paliła, nie wymaga zatem specjalnych kwalifikacyj i może być poruczony pracownikowi właściciela bocznicy. W wielu wypadkach

takie pilnowanie dałoby się połączyć z innymi czynnościami, np. z czynnościami stróża nocnego.

Zmienione w ten sposób przepisy dozoru zwrotnic szlakowych na bocznicach przyczyniłyby się do pewnego zredukowania nadmiernych kosztów tego dozoru, kolei zaś żadnej szkody nie przyniosły i bezpieczeństwa ruchu — nie zmniejszyłyby.

List do Redakcji.

Gwoli bezstronności zamieszczamy list nadesłany nam przez p. inż. Z. Rytla w związku z artykułem p. inż. H. Suchanka, umieszczonym w poprzednim zeszytcie naszego pisma, oraz odpo-

wieź p. inż. H. Suchanka, którą zamykamy polemikę między nimi w tej sprawie.

Redakcja.

Szanowny Panie Redaktorze!

Artykuł p. inż. Suchanka w Nr. 5 „Inż. Kolejowego” niestety zapowiedzianych wyjaśnień i sprostowań nie przynosi, przeprowadza natomiast nieoczekiwaną polemikę z systemem Hardy-Westing. Nie porównywałem w swym artykule hamulców Ha-W i Hi-Kn i w niniejszej odpowiedzi powstrzymam się od porównań; a to dlatego, że należy poczekać na oficjalne sprawozdania podkomisji Międzynarodowego Związku Kolejowego U. I. C., która swych prac w związku z próbami Ha-W jeszcze nie ukończyła, gdyż firma Hardy ma wprowadzić na zlecenie podkomisji pewne dodatkowe zmiany częściowo wychodzące poza 33 punkty oficjalnego programu. Ta procedura jest zupełnie naturalną, była ona stosowaną przy próbach hamulców Drolshammera i Bożica. Przeprowadziłem natomiast pobieżne porównanie Hi-Kn z Bożicem, jako systemem odmiennym, i Lipkowskim, od którego w głównych zarysach zapożyczył Hildebrand swój zawór wtórny.

Do syst. Ha-W powrócimy, gdy próby U. I. C. będą zakończone i rezultaty ogłoszone, narazie czytelników interesujących się systemem Ha-W odsyłamy do artykułu V. D. I. Nr. 42, który cytuje p. inż. Suchanek.

Słusznie twierdzi p. inż. Suchanek, że rozdział czynności w trójwentylu daje naogół szybkie i pewne reagowanie na zmiany ciśnień w przewodzie, szczególnie jest to cenne przy stopniowym hamowaniu i odhamowaniu; ale dalsze rozumowanie jest conajmniej dziwne: „Wynikiem tego rozdziału... szybkość fali” str. 115, przecież szybkość przenoszenia fali ciśnienia zależy: 1) od wielkości komory przekąźnikowej, 2) od odpowiedniego dokładnego wykonania przewodu!

Z dalszemi pouczeniami inż. Suchanka trudno polemizować, tak są niejasno sformułowane. Główne zadanie dodatkowego zasilania cylindra hamulca jest dopełnienie powietrzem przewodów i zbiorników, mówi inż. Suchanek; nie jest to zrozumiałe, przecież przebieg jest odwrotny: pompa jako źródło powietrza, zbiornik parowozowy, przewód, zbiornik i cylinder. Cel zasilania cylindrów jest jasny; ażeby umożliwić utrzymanie stałego ciśnienia w cylindrze w czasie hamowania przez dodawanie ze zbiornika, względnie przewodu, powietrza do nieszczelnego cylindra, ale to może być przy jazdach górskich z dobrym skutkiem wykonane przez kran maszynisty sposobem, o którym mowa w artykule. Tembardziej z całą pewnością to podtrzymuję, że osobiście byłem w wagonie próbnym z nieszczelnym cylindrem, co było stwierdzone na stacji przed wyjazdem, i na spadkach przeciętnie 25‰ na przestrzeni około 60 km. zjechaliśmy doskonale bez widocznych śladów wpływu nieszczelności. Dzięki temu, że osobiście brałem udział w takich jazdach pozwoliłem sobie podać je w swoich uwagach i apodyktyczne stwierdzenie p. inż. Suchanka, że „dotychczas ich nie wykonano” (str. 115 szpalta 2 wiersz 10) uważam za nieostrożne.

Wreszcie z innej przyczyny należy uważać za niebezpieczne, gdyby większe nieszczelności cylindrów były maskowane przez zasilanie; przy próbie hamulców na stacji nikt ze służby nie orjentowałby się, że cylindry są nie-

szczelne, gdyż dzięki zasilaniu, klocki pewien czas trzymają; nie jest to zbyt niebezpieczne gdy nieszczelnych cylindrów jest niewiele, ale gdy tak w pociągu będzie 50% cylindrów nieszczelnych, co w naszych warunkach jest zawsze możliwe, obsługa nie może ich poddać rewizji bo ich nie odkryje i może to szczególnie w górskich jazdach wywołać przykre konsekwencje.

Twierdzenia p. Suchanka nie są przekonywujące i wydaje się lepszym sposób zasilania nieautomatyczny zalecony przez oponenta na str. 115 (2-ga szpalta wiersz 12—25).

P. inż. Suchanek wziął w nawias moje słowa „nadzieję” (str. 116 wiersz 39), którego to określenia w moim artykule niema. To mnie zwalnia z odpowiedzi na ogólnikowe zaprzeczenia, tembardziej, że p. Suchanek widocznie nie wie, dlaczego wagony Hi-K szybciej luzują, aniżeli Ha-W. Wyjaśnienia te czytelnik znajdzie w ostatnim artykule majowego „Przeglądu Technicznego”. Ha-W luzuje przy 5 atm., a Hi-K już przy 4,8 atm ciśnienia w głównym przewodzie.

W powyższym artykule wyjaśnioną jest również rola sprężyn, z treści którego można przekonać się o bezpodstawności uwag p. inż. Suchanka dotyczących sprężyn.

Niezrozumiałem jest, dlaczego p. Suchanek oburza się na bardzo ostrożnie zresztą wyrażone wątpliwości co do membran gumowych (pomimo, że Hi-K sam ma jakieś trudności bliżej nam nieznane, bo podkleja gumowe membrany skórą) i jako dowód przytacza (str. 116 koniec artykułu): „tego rodzaju membrany wytrzymały w wielokrotnej eksploatacji najostrzejsze próby przy zaworach sterujących systemu K-Kn (Sic!) w Niemczech i Szwecji. Cała groteskowość polega na tem, że zawory systemu Kunze-Knorr nigdy nie miały i nie mają żadnych membran gumowych i to nie tylko w Szwecji, ale nawet i w Niemczech; widocznie p. inż. Suchanek słyszał coś nie coś o paru specjalnie przeprowadzonych próbach przez fabrykę KK.

Na tem zakończę moje uwagi, przyczem należy przyznać, że system Hi-Kn jest może obecnie hamulcem z najszerszą skalą czynności (czas pokaże jego praktyczność w eksploatacji), ale nie należy zapominać, że „lepsze jest zawsze wrogiem dobrego”.
Inż. Z. Rytel.

Do powyższych uwag polemicznych p. inż. Rytla pozwalam sobie zauważyć:

W artykule swoim (Nr. 1/2 „Przeglądu Technicznego”) oświadcza p. inż. Rytel, iż próby przed U. I. C. z hamulcem Hi-K, oraz Ha-W dały dla obu systemów „wyniki zadawalające”. Wobec tego stwierdziłem tylko fakt, że V. Komisja U. I. C. na konferencji w Lugano w kwietniu 1932 r. hamulec systemu Hi-K przyjęła, podczas gdy Komisja Hamulcowa złożyła oświadczenie, że hamulca Ha-W do przyjęcia zalecić nie może.

P. inż. Rytel twierdzi, że szybkość przenoszenia fali ciśnienia zależy:

- 1) od wielkości komory przekąźnikowej,
- 2) od odpowiedniego dokładnego wykonania przewodu.

Komory przekąźnikowe hamulca Hi-K są tej samej

wielkości, lub nawet mniejsze od innych systemów hamulców, przyjętych przez U. I. C., wykonanie zaś przewodów pociągu przy wszystkich hamulcach winno być jednako staranne.

Nadzwyczaj pomysłne i dotychczas niebywałe szybkości przenoszenia fali hamowania dadzą się wytłumaczyć tylko przez korzyści, osiągane przez dogodnie zestawienie zaworów i właściwy rozdział ich zadań.

Że p. inż. Rytłowi nie jest jeszcze teraz zupełnie jasna istota dodatkowego zasilania, wynika z jego uwag o moim artykule. Przez wskazanie na jazdę próbną z jednym wagonem, posiadającym nieszczelny cylinder hamulcowy, stara się udowodnić, że dodatkowe zasilanie jest niepotrzebne. Doświadczenia p. inż. Rytla przy jednym jedynym wagonie napewno nie mogą być powodem do cofnięcia twierdzenia, że dotychczas nie wykonano próbnych jazd z takimi sztucznymi nieszczelnościami, jakie zdarzają się w eksploatacji. Takie doświadczenia wykona fachowiec nie z jednym wagonem, lecz z długim pociągiem.

P. inż. Rytel posuwa się nawet do określenia dodatkowego zasilania jako „niebezpieczne"! Wystarczy wskazać na to, że wszyscy rzeczoznawcy do spraw hamulcowych w Europie uważają dodatkowe zasilanie za dobre, a nawet większość ich uważa je za konieczne. Charakterystycznym jest, że, jak słychać, także hamulec Hardy'ego obecnie ma być wyposażony w aparat do dodatkowego zasilania.

Również nie zrozumiał p. inż. Rytel wyjaśnienia, tycającego się szybkiego luzowania hamulca Hi-K. Uwagi jego, że hamulec Hi-K luzuje przy 4,8 atm w przewodzie, zaś hamulec Hardy'ego przy 5 atm. nie są uzasadnione, ponieważ hamulec Ha-W w wykonaniu, okazaniem przed U. I. C. posiada dodatkowy zawór, który ma wypróżnić cylinder hamulcowy również przed osiągnięciem pełnego ciśnienia (5 atm). Zresztą już w poprzednim moim artykule nadmieniałem, że luzowanie hamulca Hi-K przyspieszone jest przez sprężyny zaworu wtórnego. Główny powód szybkiego luzowania hamulca Hi-K leży, jak już poprzednio powiedziano, w fakcie, że pojemność zbiornika została podzielona i przeto mniejszy, sterujący zbiornik pomocniczy napełnia się szybko do pełnego ciśnienia, co powoduje pełne luzowanie hamulca. Zaznaczyć wypada, że luzowanie hamulca Hi-K przy jazdach próbnych odbywało się zawsze pewnie i szybko, podczas gdy luzowanie hamulca Ha-W postępowało niedokładnie i nadzwyczaj powoli.

P. inż. Rytel uważa za „groteskowość", iż twierdziłem, że membrany gumowe przy zaworach sterujących już dawno okazały się dobrymi, pisząc, że „widocznie p. Suchanek słyszał coś nie coś o paru specjalnie przeprowadzonych próbach przez fabrykę KK". Przed napisaniem powyższego zdania powinien był p. Rytel lepiej się poinformować. Przed dokonaniem prób hamulców Hi-K przedłożono U. I. C. orzeczenia, które bezsprzecznie udowadniają świetne zachowanie się kilku tysięcy membran gumowych (z podkładką skórzaną lub bez niej) w długoletniej eksplo-

atacji przy bardzo ostrych warunkach. Poza tem p. inż. H. Forssmann jeszcze w maju 1931 r. złożył sprawozdanie o użyciu membran gumowych przy zaworach sterujących hamulca „Kunze-Knorr" na Szwedzkich Kolejach Państwowych w czasopiśmie: „Nordisk Järnbahntidskrift" (Nr. 5). Czytamy tam: „Tęgo rodzaju membrany zbadano przez szereg lat dokładnie i z najlepszym wynikiem... Okazało się, że takie membrany mogą służyć przeszło trzy lata bez zawodu, t. zn. w okresie czasu, przypadającym między dwiema rewizjami hamulców dla pociągów towarowych".

W ostatnim zeszycie „Przeglądu Technicznego" (Nr. 19/20) umieścił p. inż. Rytel „Uwagi dodatkowe o hamulcu syst. Hildebrand-Knorr", na które powołuje się on w powyższej swojej odpowiedzi. Część tych uwag odparłem już powyżej. Zaznaczyć tylko muszę, że p. inż. Rytel uważa przypadki, które zdarzyć się mogą tylko w szczególnych okolicznościach, za zdarzenia w praktyce regularne. W czasie jazdy tłoczek sterujący zaworu wtórnego opuszcza się automatycznie dość szybko do najniższego położenia. Jednak jeżeli np. parowóz natychmiast po zatrzymaniu się pociągu zostanie odprężnięty, a istnieje niebezpieczeństwo, że ciśnienie w przewodzie z powodu nieszczelności opadnie, wówczas podniesienie ciśnienia w przewodzie o $\frac{1}{10}$ atm. stanowi wygodny środek pomocniczy dla przyspieszenia opadania tłoczka i ochronę hamulca przed niezamierzonym hamowaniem.

Myli się dalej p. Rytel, jeżeli sądzi, że wymagania Podkomisji Hamulcowej U. I. C. przy próbach hamulca Hi-K wobec poprzednich były łagodniejsze; przeciwnie, były one ostrzejsze i bez wątplenia istnieje zamiar określić na przyszłość pewne żądania, uważane dotychczas za pożądaną, jako obowiązkowe. Dziwne robi wrażenie ten pogląd p. inż. Rytla, jeżeli na innym miejscu, kiedy rozchodzi się mu o usprawiedliwienie niedomagań hamulca Ha-W przed U. I. C., wyraża zapatrywanie, że żądania U. I. C. przekroczyły granicę, przewidzianą w 33 punktach programu.

Redakcja „Przeglądu Technicznego" umieściła w nagłówku tego nowego artykułu p. inż. Rytla uwagę, którą zmuszony jestem bliżej oświetlić. Przeniesienie polemiki na łamy „Inżyniera Kolejowego" nastąpiło przede wszystkim dlatego, że Redakcja „P. T." zbyt długo wstrzymywała się z wydrukowaniem mego artykułu i na interpelację wyjaśniła, że „czeka na odpowiedź p. inż. Rytla". Ponieważ taka, już wtedy prawie 2-miesięczna zwłoka wpłynęłaby niekorzystnie na aktualność tematu, czułem się zniewolonym w kwietniu r. b. wycofać mój artykuł z Redakcji „P. T." i prosić Redakcję „I. K." o łaskawe zamieszczenie go w najbliższym (majowym) numerze czasopisma, tembardziej, że uważam to czasopismo jako właściwe fachowe forum dla danego tematu.

Ten ostatni wzgląd jest także dla mnie nakazem, by na mniej fachową część polemiki p. inż. Rytla, jako nie nadającą się do fachowego czasopisma, nie odpowiadać.

Inż. H. Suchanek.

Kronika krajowa.

Unifikacja środków komunikacyjnych w Polsce.

Otrzymałmy następujący oficjalny komunikat: W najbliższym czasie ma się ukazać rozporządzenie Pana Prezydenta Rzeczypospolitej w sprawie zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych. Rozporządzenie to będzie ostatnim aktem, dzielącym ostatecznie zakres działania Ministerstwa Robót Publicznych pomiędzy szereg resortów, a mianowicie: Ministerstwo Komunikacji, Spraw Wewnętrznych, Spraw Wojskowych, Skarbu, Rolnictwa i Reform Rolnych, Przemysłu i Handlu.

W wyniku zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych którego likwidację przeprowadzi Minister Komunikacji przechodzi do Ministerstwa Komunikacji szereg spraw związanych z drogami i żegluga. W ten sposób Ministerstwo

Komunikacji łączyć w sobie będzie całokształt spraw komunikacyjnych, na które złożą się koleje, lotnictwo cywilne, drogi i żegluga śródlądowa, z wyjątkiem żeglugi morskiej i portów morskich.

Ministerstwo Robót Publicznych przestanie definitywnie istnieć z dniem 1 lipca r. b. a od tego terminu właściwe Ministerstwa przejmą agendy przydzielone im z dotychczasowego Ministerstwa Robót Publicznych.

W ten sposób Ministerstwo Komunikacji przejmie sprawy Państwowego Funduszu Drogowego, budowy i utrzymania publicznych dróg kołowych, oraz nadzoru nad gospodarką drogową związków samorządowych. Dalej do Ministerstwa Komunikacji przejdą sprawy związane z policją drogową, nadzorem na drogach publicznych i zarob-

kowym przewozem osób i towarów pojazdami mechanicznymi, sprawy obwałowania, regulacji, kanalizacji i utrzymania rzek i potoków górskich, oraz sprawy budowy i utrzymania kanałów i zbiorników wodnych dla celów żeglugi i spławu. Również Ministerstwo Komunikacji przejmie żeglugę i spław oraz nadzór nad ruchem na drogach wodnych. Projektowanie melioracji na Polesiu zasadniczo wchodzi w kompetencje Ministerstwa Komunikacji z tem zastrzeżeniem, iż w sprawach tych Ministerstwo współdziałać będzie z innymi zainteresowanymi resortami. Wreszcie Ministerstwo Komunikacji przejmuje również sprawy hydrograficzne oraz turystyczne.

Sprawy turystyczne zostaną skumulowane dzięki temu w jednym ręku i prawdopodobnie dla celów propagandy i turystyki stworzony zostanie przy Ministerstwie Komunikacji specjalny organ.

Urzednicy i nizsi funkcjonariusze państwowi oraz pracownicy kontraktowi Ministerstwa Robót Publicznych, z którymi do czasu wejścia w życie rozporządzenia Pana Prezydenta Rzeczypospolitej (prawdopodobnie do dnia 1 lipca) nie rozwiązano stosunku służbowego, przechodzą automatycznie do służby w tych działach, które przydzielone zostały poszczególnym Ministerstwom.

Nowy ustrój ministerstw. Staraniem Związku Pracowników P. K. P. (Koło Ministerjalne) wygłosił radca Ministerstwa Komunikacji p. K. Białowąs w dniu 28 kwietnia b. r. w sali konferencyjnej Ministerstwa wobec licznie zebranych urzedników Ministerstwa Komunikacji i Dyrekcji Kolejowej, referat na temat rozpatrywanych w Komisji dla Usprawnienia Administracji Publicznej projektów nowej organizacji Ministerstw. Na wstepie przedstawil referent niedomagania w dzisiejszym funkcjonowaniu Ministerstw (brak zgory ustalonego programu dzialalnosci, brak powiazania miedzy dzialalnoscia Ministerstw a zamierzeniami Rzadu, zbyt wielostopniowosc aprobaty, tarcia miedzy Departamentami, wypieranie prac zasadniczych przez prace biezaca, brak dekoncentracji etc.). Pierwszy z projektow reorganizacji, rozpatrywanych przez wspomnianą Komisję, opracowany przez p. Romana Hausnera, Naczelnika Wydziału w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych, i wydany jako tom VI Materiałów Komisji dla Usprawnienia Administracji Publicznej p. t. „Organizacja Administracji Rządowej” omówił referent bardzo krótko, odsyłając ciekawych do wspomnianego wydawnictwa. Projekt p. Hausnera opiera się na dotychczasowych zasadach organizacyjnych. Jako najważniejszą nowość wprowadza on duże Wydziały, przy równoczesnym zniesieniu Departamentów. W miejsce Departamentów wstępują „aprobanci” z tytułem Podsekretarza Stanu lub Dyrektorów Ministerjalnych. Każdy z aprobantów nadzoruje i koordynuje działalność kilku Wydziałów wyznaczonych mu przez Ministra, zależnie od jego kwalifikacji osobistych. Stanowisko Podsekretarza Stanu różni się od stanowiska Dyrektora stopniem służbowym oraz tem, że tylko Podsekretarz Stanu może zastępować Ministra. Drugą istotną nowością jest skupienie wszystkich spraw organizacyjnych w najszerszym tego słowa znaczeniu (ustrojowych, personalnych i finansowo-gospodarczych) w Biurze Organizacyjnym pod kierownictwem Podsekretarza Stanu dla spraw organizacyjnych. Odpowiednikiem Biur Organizacyjnych w Ministerstwach jest Biuro Organizacyjne przy Prezesie Rady Ministrów, z prawem inicjatywy i koordynowania prac organizacyjnych we wszystkich resortach; trzecią istotną nowością jest Gabinet Ministra, podległy bezpośrednio Ministrowi, dla załatwienia spraw o przeważającym charakterze politycznym (np. w Min. Spraw Wewnętrznych sprawy bezpieczeństwa publicznego). Jakkolwiek projekt p. Hausnera podkreśla konieczność rozszerzenia zakresu kompetencji aprobantów, Naczelników Wydziałów a nawet referentów, nie odciąża on jednak Ministra od obowiązku osobistego ustalania programu działalności i koordynowania pracy Departamentów a także od nawału bieżącej aprobaty. Poza tem projekt przetwarza Departamenty w płynne komórki organizacyjne (aprobanci), co spotyka się z powszechną krytyką wywodzącą, że De-

partament powinien obejmować pewien logiczny, zakończony kompleks spraw.

Zupełnie inaczej podchodzi do zagadnienia autor drugiego projektu rozpatrywanego przez Komisję, p. Ewaryst Czarnecki, członek Instytutu Naukowej Organizacji i Naczelnik Wydziału w Prezydium Rady Ministrów. P. Czarnecki zbudował swój system na zasadach nauki organizacji, wychodząc z założenia, że największym brakiem dzisiejszej organizacji administracji rządowej jest brak zgóry ułożonego i opartego na analizie programu działalności (planowania), a następnie obciążenie tych samych urzedników pracą normatywną (opracowaniem przepisów i innych projektów) i pracą bieżącą oraz odebranie im wszelkiej samodzielności. Z braku miejsca powtórzmy tu wykład p. Białowąsa o projekcie p. Czarneckiego w znacznym skróceniu. Dla opracowywania programu działalności i koordynowania pracy Departamentów proponuje p. Czarnecki utworzenie w każdym Ministerstwie Biura Kierownictwa (Sztabu), organu kilkusobowego złożonego z najwybitniejszych specjalistów resortu i z mężów zaufania Ministra z Podsekretarzem Stanu (jednym w każdym Ministerstwie) na czele. Do pracy normatywnej, t. j. do realizacji programu działalności zatwierdzonego przez Ministra powołane są Departamenty fachowo-regulujące, a w szczególności grupy specjalistów (pojedynczy specjaliści) z przewodniczącymi na czele. Praca w grupach jest komisyjna, ale każdy specjalista ma prawo założyć veto przeciw uchwale, z którą się nie zgadza, w czym uwidoczni się postulat ustalenia odpowiedzialności osobistej. Projekty opracowane przez grupy specjalistów zatwierdza Minister lub jeden z jego zastępców (Podsekretarz Stanu lub członek Biura Kierownictwa). Dyrektor Departamentu jest tylko dysponentem i koordynatorem pracy w grupach Departamentu. Specjalistom pragnie autor projektu ułatwić ich pracę przez zwolnienie od przestrzegania godzin urzędowych, przez dostęp do wszystkich podległych urzędów (badanie w terenie), do akt i innych źródeł informacyjnych. Niesłuchanie silnie podkreśla p. Czarnecki konieczność dokładnego przestudjowania zagadnienia przed jego rozwiązaniem. W pierwszej mierze zaleca analizowanie zjawisk na podstawie wyników sprawozdawczych przy pomocy metody graficznej. Usamodzielnienie specjalistów uzależnia autor projektu od odpowiedniego doboru. Załatwianie spraw konkretnych (szczególnych, indywidualnych) i spraw odwoławczych skupia się w Sekretarjacie (komórce obsługującej Ministerstwo), a w Ministerstwach, w których tych spraw jest wiele, także w Wydziałach wykonawczych. Sekretarjat i Wydziały wykonawcze nie podlegają Departamentom, działają jednak na podstawie instrukcji pisemnych Departamentów. Wielki nacisk kładzie p. Czarnecki także na zwierzchnią kontrolę wykonywaną niezależnie od nadzoru służbowego właściwych Departamentów i Wydziałów. Kontrolerzy są z reguły członkami Biura Kierownictwa, a tylko w niektórych Ministerstwach (np. w Min. Spraw Wojskowych i w Min. Komunikacji) tworzą osobny Korpus Kontrolerów, podległych bezpośrednio Ministrowi. Kontrola jest wstępna i następna; zadaniem jej jest dawać Ministrowi i Biuru Kierownictwa obraz funkcjonowania aparatu administrowanego resortu.

W zakończeniu referent wspomniał o kompromisowej koncepcji ustroju Ministerstw, jaka wyłoniła się w Komisji uzyskując zgodę p. Czarneckiego. Koncepcja ta mająca za sobą autorytet najważniejszych członków Komisji opiera się w znacznej mierze na tezach p. Czarneckiego, pragnie jednak w Dyrektorze Departamentu widzieć istotnego gospodarza Departamentu i współtwórcę programu działalności. Wydziały wykonawczo-odwoławcze wciela ta koncepcja do Departamentów, jakkolwiek tylko w sposób formalny.

Zdaniem referenta dalsze prace w Komisji potoczą się w kierunku bliższego rozwinięcia projektu p. Czarneckiego z zastrzeżeniami zawartymi w koncepcji kompromisowej.

Nad referatem p. Białowąsa rozwinęła się obszerna dyskusja, w której głos zabierali obecni na odczycie inżynierowie, podkreślając odrębny charakter Ministerstwa

Komunikacji jako zarządcy P. K. P. i przestrzegali przed stosowaniem szablonu organizacji we wszystkich Ministerstwach. Szczegółowe sprawozdanie z wyrażonych opinii podamy w następnym zeszycie naszego pisma.

Komunikacje m. Warszawy w 1930/31 r. były wykonywane w zarządzie miejskiego przedsiębiorstwa tramwajowego, które jednocześnie prowadziło ruch autobusowy. W 1930/31 r. przewieziono pasażerów w tysiącach: 238.588, gdy w latach poprzednich 249.017 (1929/30) i 257.187 (1928/29). Natomiast ruch autobusowy wzrósł w tym roku do 16.970 tysięcy, gdy w latach poprzednich wynosił 14.800 i 5990. Przejechano wozów/km w tysiącach 39.485, a w latach poprzednich 38.538 i 34.027 tysięcy. Przeciętą na 1 wozów/km wypadła w ten sposób 6,04 pasażerów, gdy w latach poprzednich 6,46 (29/30), 7,56 (28/29) i 7,54 (27/28). W związku z tem były również mniejsze wpływy eksploatacyjne, które wyniosły 55.355.563 zł., czyli mniej o 1.287.863 od r. 1929/30 i więcej o 7.601.099 od r. 1928/29. W tym samym czasie ściśle wydatki eksploatacyjne wyniosły 35.009.407 zł. wobec 34.962.742 (29/30) i 29.601.780 (28/29). Wydatki na 1 pasażera wzrosły do 14,63 wobec uprzednich 13,96 i 11,44 zł., natomiast na 1 wozów/km wyniosły 1,14 zł., gdy w uprzednich latach 1,17 i 1,11 zł. Stan personelu wynosił 5362 osoby, wobec 5331 (29/30) i 4949 (28/29 r.).

Współczynnik wydajności określa się na 63,24, gdy w latach poprzednich wynosił 61,72 i 61,90, a tylko w 1927/28 był prawie taki sam 63,14. Wpływy z ruchu autobusowego wyniosły 3.835.327 zł. przy wydatkach 2.862.948 zł. Współczynnik wydajności wyniósł 73,66 wobec 80,79 w roku poprzednim. Po dokonaniu odpisów na fundusze specjalne w sumie 9.067.157 zł. i oprocentowaniu inwentarza w sumie 5.942.418 zł., czysty zysk tramwajów wyniósł 3.299.444 zł., gdy w r. 1929/30 — 2.596.044, a w r. 1928/29 — 1.373.745 zł. Czysty zysk z ruchu autobusowego po dokonaniu odliczeń wyniósł 102.807 zł.

wg.

Koncesje na koleje znaczenia miejscowego i koleje miejskie. W Nr. 38 Dziennika Ustaw z dnia 7 maja r. b. została opublikowana Ustawa z dnia 17 marca r. b. o koncesjach na koleje znaczenia miejscowego i koleje miejskie. O zaliczeniu projektowanej kolei do rzędu kolei miejscowego znaczenia rozstrzyga Minister Komunikacji. Koncesję na budowę i eksploatację takich kolei nadaje Minister Komunikacji bez względu na rodzaj trakcji po uprzednim zasięgnięciu opinii odnośnych władz wojewódzkich. Koncesje na budowę i eksploatację kolei miejskich nadają gminy miejskie po uprzednim zawiadomieniu swej władzy nadzorczej oraz Ministerstwa Komunikacji o zamiarze udzielenia koncesji i przedstawieniu im ogólnego opisu kolei. Nadzór nad należytem utrzymaniem kolei znaczenia miejscowego i kolei miejskich pod względem technicznym sprawują organa Ministerstwa Komunikacji. Pozwolenia na budowę kolei użytku prywatnego o silniku mechanicznym i na połączenie jej z ogólną siecią kolejową wydaje Ministerstwo Komunikacji lub upoważniona przez nie Dyrekcja okręgowa kolei państwowych. S. S.

Nowe wagony sypialne na P. K. P. Dnia 4.V. p. Minister Komunikacji, inż. A. Kühn w towarzystwie Podsekretarza Stanu, inż. J. Gallota oraz wyższych urzędników Dyrekcji z Wicedyrektorem, inż. Zienkiewiczem na czele obejrzał na dworcu głównym dwa nowe wagony sypialne Międzynar. Tow. Wag. Syp., przeznaczone dla polskich linii kolejowych. Ogółem do dnia 15 maja r. b. Międzynar. Tow. Wag. Syp. dostarczy 10 wagonów, które obsługiwać będą główne szlaki kolejowe. Urządzenia tych nowoczesnych wagonów pokazywał i wyjaśnił udział Dyrektor Międzynar. Tow. Wag. Syp. na Polskę p. de Vega.

Nowe wagony odznaczają się komfortem a specjalną ich zaletą jest konstrukcja stalowa, która czyni je odpornymi na wypadek katastrofy.

Nowe wagony restauracyjne. Międzynar. Tow. Wag. Syp. dostarczy do dnia 15 maja dla linii polskich 10 nowych wagonów sypialnych, z których dwa już zostały dostarczone. W ten sposób tabor wagonów sypialnych Towarzystwa zostanie odnowiony i wyposażony w nowoczesne komfortowe jednostki.

Poza tem wskutek żądania Min. Kom. Międz. Tow. Wag. Syp. zamówiło w zakładach Cegielskiego w Poznaniu 10 wagonów restauracyjnych, które gotowe będą z końcem r. b. Nowe te wagony zostaną częściowo użyte na polskich liniach, częściowo zaś kursować będą na liniach państw obcych.

Żelbetowe szyny na szosach. Dnia 5 ub. m. p. Minister Komunikacji i Robót Publicznych inż. A. Kühn wyjechał w towarzystwie Podsekretarza Stanu, inż. Górskiego i Dyrektora Depart., inż. Nestorowicza na szosę krakowską celem zaznajomienia się z systemem budowy szos inż. Martiniego. Na szosie krakowskiej wybudowano w jesieni roku ubiegłego tytułem próby dwa dłuższe kawałki szosy według tego systemu. Na szosie układa się wąskie pasy z bloków żelbetowych, po których jeżdżą auta i wozy. Na szosach szerszych stwarza się dwa tory z tych bloków żelbetowych, na mniejszych jeden. Przestrzeń między temi żelbetowemi pasami zabudowana jest zwykłym materiałem. Próbne odcinki szosy przetrzymały dobrze zimę, wykazując praktyczność tego systemu. Obecnie przedsięwzięte zostaną próby na szerszą skalę, a dopiero po nich zapadnie decyzja ostateczna w sprawie stosowania tego systemu na szosach polskich.

Stowarzyszenie dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce ogłosiło drukiem sprawozdanie z 4-letniej działalności, w formie broszury, obejmującej 60 stron druku.

Na wstępie przedstawiono genezę Stowarzyszenia, jego cele i zadania, oraz podano skład Zarządu i Kierownictwa.

Samo sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia obejmuje 7 rozdziałów.

W dziale szkolnictwa statystyka wykazuje 83 kursy spawania i cięcia przy udziale 2283 uczestników, w czem 40 instruktorów zawodowych szkół państwowych, 245 inżynierów i techników i 1998 spawaczy. Szkoły Stowarzyszenia są wyposażone w liczne pomoce naukowe, jak filmy, tablice, przyrządy i t. p.

Zasopismo „Spawanie i Cięcie Metali”, które wychodzi od 1928 roku, stale daje przegląd wybitniejszych zastosowań spawania w przemyśle w Polsce i zagranicą, szerząc wiedzę o spawaniu w najodleglejszych zakątkach kraju.

Działalność odczytowa za rok 1931 wyraziła się 24 odczytami, wygłoszonymi przez prelegentów Stowarzyszenia na terenie ugrupowań technicznych całej Polski. Stowarzyszenie również współpracuje z pokrewnymi instytucjami innych krajów i organizacjami międzynarodowymi. Przedstawiciele Stowarzyszenia zasiadają w Międzynarodowej Komisji Acetyleny i Spawania w Paryżu i biorą udział w kongresach międzynarodowych, przyczyniając się tem samem do propagandy Polski na terenie obcym.

Pomimo skromnych funduszy Stowarzyszenie, przy współudziale swych członków, wykonało szereg prac doświadczalnych, jak: opracowanie testów do badań psychotechnicznych spawaczy, badania wytrzymałościowe belek spawanych, próby nadlewania zużytych końców szyn i inne. Prace te były ogłoszone w miesięczniku „Spawanie i Cięcie Metali”.

Stowarzyszenie udziela wszelkiego rodzaju informacji i porad fachowych naszemu przemysłowi, który tem łatwiej może korzystać z usług Stowarzyszenia, że porady te udziela Stowarzyszenie przeważnie bezpłatnie.

Jak wykazuje sprawozdanie finansowe, Stowarzyszenie utrzymuje się wyłącznie z subsydjów przemysłu i składek członkowskich, które w rachunku zysków i strat figurują w sumie zł. 58.015.76.

Powyższe sprawozdanie wykazuje, iż pomimo ciężkiego kryzysu w kraju działalność Stowarzyszenia rozwija się bardzo pomyślnie.

Ruch służbowy

w Dyrekcjach Okręgowych Kolei Państwowych.

M i a n o w a n y :

Inż. Zieniewski Włodzimierz, Nacz. Oddz. Drogi w Rybniku, — St. Kontrolerem Drogowym D. O. K. P. w Katowicach.

Powierzenie kierownictw, względnie pełnienia obowiązków:

Inż. Rogowski Piotr, Zast. Nacz. Wydz. Drogi D. O. K. P. w Radomiu, — Kierownictwo tego Wydziału.

Inż. Stryjski Roman, Referendarz D. O. K. P. w Poznaniu, — pełnienie obowiązków Kierownika Działu Technicznego w Wydz. Mech. tej Dyrekcji.

Inż. Skwarczyński Bronisław, Referendarz D. O. K. P. w Krakowie, — pełnienie obowiązków Kierownika Działu w Warsztatach Głównych w Nowym Sączu.

P r z e n i e s i e n i :

Inż. Sipayłło Stanisław, Zast. Nacz. Wydz. Mech. D. O. K. P. w Wilnie, — na takie samo stanowisko w Radomiu.

Inż. Böhm Adam, St. Kontr. Drogi D. O. K. P. w Katowicach, — na stanowisko Nacz. Oddz. Drogi w Rybniku.

Zwolnieni ze służby:

Inż. Rosenstock Emil, Kierownik Działu Zakupów w Wydz. Zastosowań D. O. K. P. w Krakowie.

Inż. Früauff Ludwik, St. Kontroler Drogowy D. O. K. P. we Lwowie.

Kronika zagraniczna.

Wyniki eksploatacji kolei żelaznych Amer. Półn. w 1931 r. W numerze styczniowym b. r. czasopisma „Railway Age” podane są wyniki eksploatacji kolei żel. Stan. Zjedn. Amer. Półn. za pierwsze 10 mies. 1931 r. w opracowaniu przez Dyr. Bureau of Railway Economics.

Wyniki są mniej pomyślne niż w r. 1930, który już był gorszy niż lata poprzednie. Ruch osobowy i towarowy zmniejszył się w porównaniu z r. 1931 o 19%; wpływy zmniejszyły się o 20% a wydatki o 18%; wskutek tego współczynnik eksploatacyjny pogorszył się o 2,5% i doszedł do 76,9%; czysty dochód zmniejszył się o 40%. Wskutek zmniejszenia ruchu zwiększyła się pokaźnie ilość parowozów i wagonów, wycofanych z ruchu i postawionych do zapasu; ilość ta doszła do 9674 parowozów i 594.962 wagonów towarowych. Przebiegi przeciętne zmniejszyły się nie tylko dla jednostki inwentarzowej, ale i dla jednostki czynnej; przeciętny dzienny przebieg parowozu czynnego wynosił dla parowozów osobowych 125,6 mil. ang. (było 133,3) i dla parowozów towarowych 70,5 (było 74,1).

Procent taboru w naprawie zwiększył się wskutek redukcji napraw w warsztatach kolejowych i wynosił 20,3% parowozów i 7,6% wagonów towarowych. Ilość pracowników kolejowych zmniejszyła się o 15%, a koszt utrzymania personelu o 17%; przeciętny zarobek pracownika z 1715 spadł do 1673 dol. rocznie; dla pracowników dziennie płatnych przeciętny zarobek godzinowy zwiększył się nieco i wynosił 68,8 centów.

Sprawność wykonania przewozów polepszyła się, mianowicie — przeciętna szybkość w ruchu towarowym z 13,7 podniosła się do 14,7 mil ang. na godz.; ilość ładunków przewiezionych na pociągo/godzinę z 10884 wzrosła do 10909 tonn/mil netto; zużycie paliwa zmniejszyło się z 14,5 w ruchu osobowym do 14,4 funtów ang. na wagono/milę i ze 120 do 118 funtów na 1000 tonno/mil brutto w ruchu towarowym.

Jednakże miernik całkowity, obliczany według 9 współczynników ustalonych przez koleje Ameryki półn., zmniejszył się chociaż bardzo nieznacznie w porównaniu z r. 1930, który pod względem wysokości tego współczynnika był rekordowym w okresie od 1920 r.

T. S.

Wydatki osobowe kolei niemieckich podane w sprawozdaniu kolei za r. 1931 (Die Reichsbahn 2) wykazują ilostan personelu w porównaniu do r. 1913 (w granicach obecnych kolei).

R O K	Urzednicy	Robotnicy	R a z e m
1913	263.887	428.827	692.714
1926	320.101	387.469	707.570
1929	308.816	404.303	713.119
1930	300.762	375.109	681.871
1931	302.000	349.200	651.200

Na opłacenie tego personelu wydatkowały koleje niemieckie następujące sumy:

W porównaniu do r. 1930 ilość urzędników wzrosła o 4%, a uposażenia ich zmniejszyły się o 9,5%, czyli różnica wynosi 13,5%; ilość robotników spadła o 7%, a płace zmniejszyły się o 15%, czyli faktyczne zmniejszenie płac wynosi tylko 8%, t. j. mniej niż u urzędników.

W porównaniu do 1913 r. ilość personelu wzrosła w 1921 r. do 121%, a w 1931 r. do 115% ilostanu 1913 r.,

Rok	Pobory urzędnicze	Emerytury urzędnicze	Place robotnicze	Ciężary socjalne	Razem z dodatkowymi opłatami
	w milionach marek niemieckich				
1913	556.7	114,0	543,2	35 0	1.350,2
1926	1.043,4	418,5	784,6	107,0	2.511,3
1929	1.191,1	477,9	983,2	137,2	2.965,5
1930	1.178,0	477,5	915,2	138,0	2.871,8
1931	1 066 0	452,6	774,4	140,3	2.584,4

gdy w tych samych latach ilość robotników spadła do 90 i 81% ilostanu 1913 r. Rozpatrując otrzymywane przez tych pracowników uposażenie, widzimy następujące zwiększenie w stosunku do r. 1913, przy czym jednocześnie podajemy średnie uposażenie na jedną osobę:

R o k	Urzednicy	%	Robotnicy	%
% wzrost uposażeń				
1926	188%		144%	
1931	191,7%		142%	
Na 1 osobę				
1913	2.110		1.265	
1926	3.230	+53	2.025	+60
1931	3.530	+76,7	2.220	+75,5

Jak widać średnie uposażenia robotników w r. 1926 wzrosły prędzej i dopiero w r. 1931 wzrost tych uposażeń prawie się wyrównywa. Prócz tego, koleje niemieckie znacznie zwiększyły świadczenia socjalne, bo aż o 400% w r. 1931, a emerytury wzrosły o 396%.

Pobory urzędników w 1931 r. podlegały trzykrotnemu zmniejszeniu o 6%, następnie o 8% i wreszcie zmniejszono diety urzędników. Dało to kolejom 177 milj. RM. oszczędności, dalsze zmniejszenie o 9%, przewidywane od 1 stycznia 1932 r., ma dać nowe 93 milj. oszczędności. Poczynając od 1 sierpnia 1931 pensja jest wypłacana w dwu ratach. Różne dodatki zmniejszono w tym roku o 40%.

Pobory robotnicze, stale wzrastające od 1924 r. do 1931 r. i obowiązujące do 31 marca 1931 r., poddano w tym roku podwójnej redukcji. Związki pracownicze nie godziły się z temi redukcjami i dopiero na podstawie orzeczenia Izby Rozjemczej z 18.III i 5.VI. 1931 r. obniżono pobory o łączną sumę 81,7 milj. RM. Dalsza redukcja płac robotniczych na podstawie rozporządzenia z dn. 8.XII.1931 r. ma dać 70 milj. RM. oszczędności.

Wyprowadzone średnie uposażenie pracowników kolei niemieckich, wskazują, że są oni lepiej uposażeni od pracowników P. K. P., nawet jeśli się uwzględni różnicę kosztów utrzymania w Niemczech i Polsce. Nadto koleje niemieckie roztaczają specjalną opiekę nad kulturalnymi potrzebami swych pracowników, a szczególnie zaopatrzeniem ich w odpowiednie i tanie mieszkania.

Należy też zauważyć, że akcja oszczędnościowa kolei niemieckich szła nie tylko w kierunku obniżenia poborów pracowników. Ilość zużytego węgla zmniejszyła się o 7%, co dało oszczędność 36 milj. RM., na materia-

łach pędnych i smarach oszczędzono 9,2 milj. RM., a na wydatkach warsztatowych 35% sum wydatkowanych w r. 1926. wg.

Stan Kolei Sowieckich. Na łamach technicznej prasy gospodarczej niemieckiej trwa polemika co do istotnego stanu rzeczy na kolejach Sowieckich. Jeden z licznych ekspertów kolejowych niemieckich ogłosił swe wrażenia bardzo niekorzystne dla kolejnictwa sowieckiego, powtórzone przez czasopisma kolejowe, w tej liczbie *Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen*. W odpowiedzi na to *Gudok*, oficjalny organ Komisarjatu ludowego dróg komunikacji, ogłosił odpowiedź podaną lojalnie do wiadomości przez pisma niemieckie. Wyjmujemy z niej bardziej ciekawe dane i argumenty. Sprostowanie stwierdza, że pod względem wyzyskania taboru koleje sowieckie biją niemieckie i amerykańskie. Dzienny przebieg wagonów towarowych na kolejach ZSSR sięga 100 km, na kolejach D. Reichsb. — 63 km, USA—53. Nośność wagonów towarowych wyzyskana jest na ZSSR w 76%, na DR.— w 72%, na kolejach USA.—59%. Są to dane według statystyki urzędowej; ścisłość i dokładność jej, jeżeli nawet jest daleka od doskonałości, jak i statystyki każdego innego zarządu kolejowego, to statystyka Sowiecka, według orzeczeń międzynarodowych Kongresów, zajmować ma pierwsze miejsce na świecie co do całości kształtu obejmowanych zagadnień i ścisłości ujęcia. Podawanie w wątpliwość obszaru istotnego sieci kolejowej oburza organ sowiecki. Nie można mówić o długości eksploatowanej sieci 37500 km, kiedy rząd sowiecki pobudował 20000 km linii, i utrzymywał już przy końcu r. 1930 ruch na przestrzeni 77000 km, w roku bieżącym sieć ma się zwiększyć do cyfry 81000 km. Jeszcze energiczniej zwalcza „Gudok” twierdzenie, iż z liczby 20500 parowozów tylko 2300 jednostek jest w dobrym stanie. W jaki sposób takim taborem można wykonać było w ciągu r. 1930 przewóz 238 milionów tonn towarów, nie mówiąc już o przewozie pasażerów? Przy tem założeniu parowóz musiałby przebiegać dziennie 600—700 km. Dzięki temu, że moc parowozów w stosunku do przedwojennej wzrosła przeszło o 30%, i dobremu wyzyskaniu taboru można było w r. 1930 wykonać przewozy znacznie niż 2 razy większe od przedwojennych. W podobny sposób zbijane są liczby odnoszące się do taboru wagonowego. W.

Drugi plan pięciolecia, a kolejnictwo Z. S. S. R. Jak wiadomo Z. S. S. R. opracował plan drugiej „piatiletki”, mającej uzupełnić i rozwinąć program niebawmego uprzemysłowienia Rosji. Z dziedziny kolejnictwa figurują w niem: budowa 25—30.000 km nowych linii, zwiększenie parku wagonów towarowych, przedewszystkiem dużej pojemności, przejście na automatyczne łączniki, wprowadzenie samoczynnego hamulca w pociągach towarowych, rozbudowa elektrycznej blokady automatycznej, wprowadzenie do ruchu ciężkich parowozów, budowa lokomotyw Dieslowskich dla linii stepowych, wreszcie przebudowa wielu linii jednotorowych na dwutorowe. Ponieważ wykonanie planu drugiej „piatiletki” związane jest z koniecznością otrzymania większej ilości węgla z zagłębia Donieckiego, zapadła uchwała śpiesznej budowy potężnej magistrali kolejowej, która ma łączyć najkrótszą drogą Zagłębie Donieckie z Moskwą. Będzie to linia przechodząca przez st. Nieswietowaja—Wałujki, a dalej na Jelec—Uzłowaja—Rożeselje. Budowa tej linii dwutorowej ma być ukończona w r. 1933. Na wschodzie ma być pobudowany drugi tor linii Kinel—Abdulino (213 km.). Po ukończeniu budowy nowego dworca w Kijowie, nastąpi przebudowa dotychczasowego dworca czółowego w Niżnim Nowgorodzie na dworzec przejściowy. Na linii Niżniednieprowsk—Czapłino przewidziane jest kursowanie pociągów wagi 2525 t. Potrzebne do tego celu parowozy, narazie próbne, przybyły z Ameryki z wytwórni Baldwina już w końcu r. 1931. Mają być kontynuowane również próby z przewozem towarów między Moskwą i Leningradem zapomocą containerów pojemności 1,8 m³, ustawionych po 20 na wagonach dużej pojemności.

Jak pójdzie dalej sprawa wprowadzenia hamulców zespolonych nie wiadomo. Kończący się obecnie okres pierwszej „piatiletki” wskazuje na to, że zamierzenia (dostawa 45.000 wagonów towarowych i 1400 parowozów) pozostały bardzo daleko od wykonania. (*Zeit. d. Ver. D. Eisenb. V. Nr. 9 — 1932 r.*) W.

Ruch pasażerski kolei sowieckich. Wysiłki naszego wschodniego sąsiada w doprowadzeniu swych kolei do porządku muszą być stale przedmiotem naszej uwagi. Ruch wój ruchu pasażerskiego, wywołany warunkami życia społecznego sowieckiej republiki, stawia przed zarządami tamtych kolei bardzo poważne żądania. Ruch ludności na kolejach sowieckich wyraża się, licząc na głowę ludności, następująco: w r. 1930 wypadło 3,1, w 1931 — 4,5, a na r. 1932 przewiduje się 5,6 podróży. W stosunku do r. 1913 widzimy wzrost podróży 4,1 razy. Ilość przewiezionych pasażerów wynosi w milionach: w r. 1913, w granicach obecnej Z. S. S. R. 184,8 w r. 1929 — 343,0, w r. 1930—557,0, w r. 1931 — 708,9, a na rok 1932 zaprojektowano przewóz 890,0 milionów osób.

Podobny wzrost ruchu osobowego stawia żądania zażość uczynienia potrzebom tego ruchu przez dostarczanie taboru, odpowiednie urządzenie stacji i obsługę pasażerów w wagonach i na dworcach. Koleje sowieckie muszą zwiększyć ilość kursujących obecnie pociągów i to we wszystkich kierunkach, co ze względu na zdolność przepustową szlaków nie wszędzie może być wprowadzone. Wobec tego muszą te koleje iść nietylko w kierunku zwiększenia ilości pociągów, ale też zwiększenia pojemności wagonów osobowych z jednoczesnym dostarczeniem pasażerom maximum wygody. Zamierzają osiągnąć to przez rekonstrukcję obecnego wagonu, budując wagony dłuższe do 24—25 m. oraz przez zwiększenie składów pociągów. Obecne 4 osiowe wagony (18 m. dł.) o 42 miejscach do leżenia, będą zamienione na wagony dłuższe o pojemności 54—56 miejsc dla leżenia. Zwiększy to jednak wagę tych wagonów z 38—40 t. na 52—56 tonn, a co zatem idzie zwiększy wagę pociągu. Jeżeli w 1930 r. średnia waga pociągu była 531 tn. w r. 1931—553,4 tn., to po wprowadzeniu tych zmian postanowiono zwiększyć wagę pociągu do 600—800 tonn. Wobec tego powstaje nowe zadanie — rekonstrukcji również parowozu potrzebnego do prowadzenia tak ciężkich pociągów. W tym względzie postanowiono budowę parowozów jednakowego typu dla pociągów osobowych zwykłych i pociągów kurjerskich, z tem, że w zależności od rodzaju pociągu, będzie normowana ilość wagonów. Dalej zwrócono uwagę, że obsługa ruchu podmiejskiego na stacjach o mniejszym ruchu, przez słabsze parowozy nie opłaca się i należy wprowadzić tam wagony motorowe. Ogrzewanie wagonów przewiduje się z parowozu, co ze względu na zwiększone zestawy pociągów i warunki klimatyczne, nie wydaje się słusznem. Oświetlenie pociągów zaprojektowano elektryczne zapomocą ustawionych na parowozach turbogeneratorów, a przy zmianie parowozów zamierzonym jest oświetlanie pociągów prądem z miejscowej stacji. Znaczne trudności powstają w zaopatrzeniu kolei w bilety pasażerskie. Sprawa ta ma ulec znacznym zmianom przez postawienie maszyn samodrukujących, które początkowo będą nabyte zagranicą, a następnie wyrabiane w kraju. Czy koleje sowieckie, pokonają trudności, wynikające z wzrostu ruchu pasażerskiego i jakie środki będą musiały w tym celu zastosować, pokaże dopiero czas następny. W tym względzie program zarządu kolejowego jest zakrojony na rozmiar sowiecki, bez liczenia się z potrzebnym kapitałem. wg.

Ciekawa statystyka kolejowa za rok 1930/31. Fatalne skutki kryzysu, przeżywanego obecnie, występują dobitnie, o ile chodzi o koleje, w statystyce, ogłoszonej przez „Bulletin des Chemins de fer Fédéraux” na podstawie danych, zebranych przez sekcję statystyczną szwajcarskich Kolei Związkowych.

Z przytoczonych poniżej liczb widać, że z krajów europejskich najwięcej ucierpiały Niemcy, podczas gdy straty kolei amerykańskich są największe, na całym świecie.

cie, gdyż w żadnym innym kraju koleje nie zostały pozabawione $\frac{1}{5}$ swych wpływów brutto, tak, jak to ma miejsce w Stanach Zjednoczonych. Zato wpływy z przewozów osobowych na kolejach Państwowych we Francji wykazują odchylenie od normalnych zaledwie w wysokości o, 4%, co należy w znacznej mierze przypisać wprowadzeniu energicznych środków administracyjnych na państwowych liniach kolejowych we Francji.

Oto straty wpływów brutto dla poszczególnych kolei w r. 1930 —31.

KOLEJE	Ruch osobowy %	Ruch towarowy %	Ogółem %
W. Brytania			
L. M. S. R	6.8	8.3	7.7
L. N. E. R.	8.6	10.9	10.1
Southern R.	5.9	4.7	5.6
Francja			
P. L. M.	4.5	12.6	10.7
Nord	3.7	9.3	8.1
Est	3.0	13.6	11.3
Koleje Państwowe Francuskie . .	0.4	4.4	3.4
Niemieckie Koleje Państwowe . .	14.5	18.8	17.4
Włoskie „ „	13.4	18.8	16.9
Austrjackie „ Związkowe	12.8	13.5	13.2
Szwajcarskie „ „	5.5	4.3	4.9
Belgijskie „ Narodowe	11.4	12.3	12.0
Amerykańskie Koleje (1-ej klasy)	24.0	19.7	20.3

Z. K.

Zwiększenie prędkości pociągów w Ameryce.

Jedną z największych sieci kolejowych w Ameryce, mianowicie „The New-York Central“, przeprowadziła energiczną rewizję rozkładu jazdy swych pośpiesznych dalekobieżnych pociągów, nie wyłączając słynnego „Twentieth Century Ltd“ (Ekspres XX-go stulecia), kursującego między N. Yorkiem a Chicago. Począwszy od dnia 28 kwietnia, pociąg ten ma przebywać wspomnianą drogę w 18 godzin, zamiast 20. Będzie to wymagać rozwinięcia średniej prędkości 86 km/godz, stanowiąc rekord dla tak dużej odległości.

Podobna zmiana pozwoli obsługiwać pasażerów lepiej i taniej, zaoszczędzając kolei półtora miliona pociągów mil rocznie. (*Modern. Transp. Nr. 684 — 1932*).

Z. K.

Nowy czteroosiowy tabor na kolejach niemieckich.

W roku bieżącym dwu i trzyosiowe wagony, używane do pociągów pół-pośpiesznych i zwykłych osobowych w Niemczech zostaną zamienione na czteroosiowe wagony nowego ujednostajnionego typu. Próbnego wagonu tego typu kursują już od 2 lat ku ogólnemu zadowoleniu.

Ostatnia próba, dokonana na linii Berlin—Magdeburg, wykazała nadzwyczaj równy i spokojny bieg nowych wagonów, nawet przy prędkości 140 km/godz.

Wagony te, całkowicie stalowe, posiadają po dwa wózki.

W celu lepszego wykorzystania miejsca, przejście znajduje się pośrodku wagonu, a drzwi z obu końców, mianowicie dwoje w wagonach 2-ej i czworo w wagonach 3-ej klasy, co odpowiada ładowności wagonów.

Wagony trzeciej klasy mają po dwa miejsca z jednej strony przejścia i po trzy z drugiej. Wagony klasy drugiej — odpowiednio po jednym i dwa miejsca.

Pierwsze są wyłożone wewnątrz fornierem dębo-

wym, drugie zaś orzechowym z siedzeniami, krytymi dermatoidem.

Tysiąc podobnych wagonów jest już gotowych, w budowie zaś znajduje się ich 800 sztuk. (*Railw. Gaz. Nr. 16—31*).

Parowóz kolei New York Central na łożyskach kulkowych. Jedną z wytwórni łożysk kulkowych w Ameryce zbudowała niedawno ciężki parowóz osobowo-towarowy typu 2-4-2, w którym zastosowała jak najszerzej łożyska kulkowe we wszystkich częściach parowozu, nadających się do tego. Parowóz oddano do służby kolei New York Central, gdzie w ciągu 16 miesięcy wykonał on przeszło 120000 km przebiegu w pociągach osobowych i towarowych. Próba wypadła znakomicie. W parowozie nie wykonano żadnych anormalnych napraw, *raz jeden tylko zmieniano smar w łożyskach*, zużycie zaś węgla i wody było mniejsze niż zwykle. Parowóz jest niezmiernie łatwy do przesuwania. Wytwórnia łożysk kulkowych nakręciła film reklamowy, na którym widać jak kilku robotników ciągnie ten parowóz na dość cienkim sznurze. Na innym obrazie troje młodych dziewcząt, ważących razem 185 kg popycha przed sobą tenże parowóz. Obliczenia wykazały iż dla przesuwania jego potrzebna jest siła = $\frac{1}{2000}$ części ciężaru parowozu. W.

Konkurs na motorówkę dla kolei P.-L.-M. Kolej P. L. M. ogłosiła konkurs na lekką motorówkę dieselową. Wagon ma mieścić nie mniej, niż 40 pasażerów siedzących i 10 stojących, a pomieszczenie bagażowe musi być obliczone na 1000 kg pakunków. Największa prędkość oznaczona jest na 90 km/godz. na poziomie, 60 km/godz. na wzniesieniu $\frac{1}{150}$. Poza tem wymagane jest, aby motorówka mogła być zatrzymywana przy pełnej prędkości na odległości 120 m i na spadku $\frac{1}{200}$. Wagon ma być obsługiwany przez jednego człowieka.

Forma zewnętrzna motorówki może przypominać styl wielkich autobusów, przyczem dwie motorówki tego rodzaju, zczepione ze sobą, muszą pracować jako jednostka ze wspólną swą mocą, zachowując każda swą obsługę.

Motorówka ma być zaopatrzoną w potężne latarnie, które, zgodnie z praktyką drogową, mogą dawać na żądanie światło przyćmione.

System opon gumowych na kołach (Michelin) jest wykluczony.

Wreszcie rozbiórka maszyny nie powinna zupełnie dotyczyć nadwozia motorówki. (*Rail. Gaz. Nr. 24—31*).

Z. K.

Lekkie wagony szwajcarskich kolei linowych. Na niektórych kolejach linowych w Szwajcarii w związku z wzmocnionym ruchem turystycznym powstała konieczność zwiększenia pojemności wagoników linowych. Zwiększenie wagonów a więc i ciężaru ich bez zmiany budowy stacji i przewodów było oczywiście niemożliwe. Wobec tego jedynym wyjściem była budowa możliwie lekkich wagonów, któreby pozwoliły na zwiększenie ich pojemności. Takiej próby dokonała jedna kolej używając do budowy wagonów lekkich stopów „Avional“ dostarczonych przez wytwórnię aluminiową w Neuhausen. Wynik był następujący:

	Dotychczasowego metalowego	Z nowego metalu lekkiego
Waga wł. całkowita pojazdu	1.703 kg.	1.200 kg.
„ „ kabiny	632 kg.	450 kg.
Powierzchnia użyteczna kabiny	3,36 m ²	4,45 m ²
Ilość podróżnych	15 - 17	23—24

W.

Lokomotywa manewrowa typu Diesel-elektrycznego. W celu sprawdzenia zalet technicznych, ekonomicznych i eksploatacyjnych lokomotywy Diesel-elektrycznej w służbie manewrowej, i z zamiarem ewentualnej zmiany trakcji parowej w tej dziedzinie — Kolej P.-L.-M. zamówiła w firmie „Brown Boverie et Co” lokomotywę Diesel-elektryczną, o następującej charakterystyce.

Prędkość na poziomie — 55 km/godz. Ruszanie z miejsca na wzniesieniu 14‰ z wagonami ogólnej wagi 700 t., i utrzymanie na tem wzniesieniu minimalnej prędkości 6 km/godz. w ciągu 1 godziny.

Zdolność do pracy manewrowej normalnej w ciągu 22 godzin, bez anormalnego zażrzenia silników, lub też innych organów lokomotywy. Nacisk na oś główną: 18,5 t.

Lokomotywa może być kierowana z obu końców, hamulce Westinghouse-Henry.

Silnik Diesel'a 6-o cylindrowy, czterotaktowy, o mocy 600 KM. przy szybkości 700 obr./min. Rozruszanie odbywa się zapomocą prądnicy głównej, występującej w roli silnika, zasilanego przez akumulatory niklo-kadmowe. Silnik Diesel'a ma posiadać trzy prędkości: 300, 450 i 700 obr./min. Przeniesienie elektryczne osiąga się zapomocą prądnicy głównej wraz z prądnicą pomocniczą, z czterech silników trakcyjnych.

W celu lepszego zastosowania warunków pracy silnika dieselowego do bardzo wybitnych zmian mocy, związanych ze służbą manewrową, moc silnika tego będzie regulowana zapomocą urządzenia zupełnie nowego. (*Chem. d. f. et. Tram. Nr. 10—31*).
Z. K.

Nowy dworzec kolejowy w Kijowie, projektowany do pobudowania jeszcze przed wielką wojną, został obecnie zrealizowany, w pierwszej serji robót. Okazało się, że dworzec obliczony na 36.000 pasażerów dziennie w roku 1942, już w r. 1931 przepuszczał 40.000 pasażerów dziennie. Ten wzrost ruchu będzie wzięty pod uwagę przy wykonaniu drugiej serji dworca, zachodzą jednak poważne trudności w utrzymaniu stylu dworca i jego monumentalnego wyglądu. Budowlę zaprojektował A. Wierbicki. Jako typ dworca przyjęto typ jednostronny, przy przechodnich torach, jedynie dla ruchu podmiejskiego widzialny tor czołowy w skrzydle dworca. Dworzec zaopatrzonej jest w olbrzymie westybule z bocznymi kasami dla ruchu dalekobieżnego i osobne pomieszczenia dla ruchu podmiejskiego, połączone wygodnie z głównym westybullem. Poczekalnie, sale restauracyjne i pokoje służbowe, noclegowe i t. p. rozmieszczono na piętrze. Ze wszystkich sal piętra prowadzą wyjścia do przejść nad torami, z których pasażer schodzi na perony międzytorowe, kryte wiatami żel. betonowymi. W ten sposób, zamiast stosowanych przeważnie połączeń z peronami zapomocą tuneli, zastosowano przejścia górne nad torami. Pokoje służbowe, dla przyjezdnych i urządzenia kuchenne rozmieszczono w 2 i 3 piętrze budynków, przylegających do poczekalni. W piwnicach urządzone są składy bagażu, składy gospodarcze, archiwum, warsztaty podręczne, urządzenia wentylacyjne i chłodnicze, oraz obszerne korytarze z transporterami dla bagażu. Według opinii władz kolejowych, dworzec ten nie odpowiada warunkom ustroju sowieckiego i nie może być wysunięty na miejsce czołowe, jednak ze względu na swoje położenie w pobliżu granicy zachodniej, pobudowany dworzec według opinii tych samych władz ma duże znaczenie i pobudowanie drugiej serji powinno być wykonane prędko z uwzględnieniem potrzeb kulturalnych ludności, obsługiwanej przez dworzec kijowski. (*Rekonstr. transp. Nr. 4—1932 r.*)
wg.

Ogólny kryzys kolejowy. Wzrastające pogorszenie sytuacji gospodarczej we wszystkich krajach, wyraziło się również w silnym obniżeniu dochodów kolejowych. Według danych *Hambergera* (Reichsbahn N 51/1931) niższa wpływów kolejowych w 1931 r. w stosunku do r. 1929 wyraziła się: na kolejach niemieckich 27,6%, angielskich 13,3%, francuskich 7,7%, belgijskich 10,2%, włoskich 21,9%, szwajcarskich 7,2%, czechosłowackich 17,3, północno-amerykańskich 30,5%. Jak widać największy spa-

dek wpływów osiągnęły koleje niemieckie i amerykańskie. Dla okresu styczeń—sierpień 1931 r. w porównaniu z tym samym okresem 1929 r. otrzymały te koleje mniej w procentach:

	Ruch osobowy	Ruch towarowy
Koleje Czechosłowackie	— 34,2	— 29,6
„ Niemieckie	— 16,4	— 32,0

W porównaniu do r. 1920 wpływy z ruchu osobowego zmniejszyły się na kolejach amerykańskich o 55%.
wg.

Wypadki nieszczęśliwe w komunikacji Ameryki Półn. Ilość wypadków w Półn. Ameryce wzrasta stale. Według danych „Editor and Publisher the Fourth Estate” w r. 1931 w ruchu komunikacyjnym było 34.400 osób zabitych i 997.000 skaleczonych. Wzrost wypadków w ostatnim roku wyniósł 3,3%, aczkolwiek ilość pojazdów samochodowych spadła o 2%. Według rodzajów dzieli się wypadki:

Od zderzenia samochodów z:	zabitych	% od ilości zabitych	skaleczonych
pieszymi	14 400	42,2	297.410
samochodami	8.570	24,9	528.950
furmankami konnymi	190	0,6	6.410
pociągami (koleje)	1.490	4,3	4.830
wagonami tramwajowymi	390	1,1	16.080
innymi pojazdami	380	1,1	12.060
stałymi przedmiotami	4.150	12,1	50.820
rowerzystami	490	1,4	17 580
różne wypadki	4.250	12,3	58 460
Razem	34.400	100	997.000

Jak widać największa ilość zabitych wypadła na zderzenia pieszych z samochodami. Ponad 20% zabitych przypada na osoby poniżej 15 lat wieku, a w 18,5% wypadków samochody najechały na drogach, po których miały zabronioną jazdę. (*Verkt. Nr. 11, 1932 r.*)
wg.

Stuletni dom stalowy. Właściwie należałoby nazwać jednopiętrowy domek istniejący w angielskim miasteczku Tripton Green domem żeliwnym, gdyż ściany jego wykonane są z płyt z żelaza lanego. Stal względnie żelazo kowalne było w owych czasach dość kosztownym materiałem. Domek będący jeszcze dziś w dobrym stanie, a znajdujący się w posiadaniu Birmingham Canal Navigations wykazuje pewne podobieństwo z dzisiejszym budownictwem stalowym. Jak donosi czasopismo „The Iron Age” wzniesiono w Anglii w owym czasie przed stu laty jeszcze kilka innych budynków z odlewanych płyt, słupów i podpór tak, że słusznie można te domki żelazne uważać za przodków dzisiejszych domów stalowych. Za stosowaniem żelaza lanego w angielskim budownictwie miał przemawiać już wówczas brak dostatecznej ilości własnego drzewa. Domek wymieniony posiada również ramy okienne żelazne, które okazały się już wtedy lepsze od drewnianych.

Izolację wnętrza przeprowadzono nieomal w ten sam sposób jak w obecnych budynkach stalowych, a mianowicie warstwą azbestu, warstwą powietrza między płytami ściennymi lub płytami gipsowymi, które to ostatnie były przytwierdzone na listwach drewnianych, przysrubowanych do płyt żeliwnych.

W innym domku w pobliżu Sheffield, będącym własnością Thorncliffe Iron Works, ściany z płyt żelaznych oparte są na żelaznych podciągach fundamentowych. Poza tem obrzucono płyty żelazne od zewnątrz specjalną zapra-

wą. W domku znajdujemy płyty z rodzaju cementu azbestowego, które przymocowano od wewnątrz na płytach żelaznych. Również dach pokryty został tym samym materiałem.

Ka.

Wywóz węgla w Polsce w r. 1930 jak podaje pismo „Le Genie Civil” Nr. 15/1932, osiągnął przez Gdynię 3 milj. tonn, wobec 400.444 t. w 1926 r. i przez Gdańsk 5.300.000 ton wobec 3.400.000 t. w r. 1926. Pismo podaje, że według doniesienia „Glückauf” z 12 i 19 grudnia 1931 tonaż eksportu przez Gdynię wzrasta kosztem eksportu

przez Gdańsk w miarę budowania urządzeń wyładowniczych w porcie polskim. Pismo podaje mapkę, na której uwidocznione jest dawne i obecnie połączenie Zagłębia węglowego z portami i wskazuje, że oczekiwane jest po skróceniu przebiegu węgla o 130 km, zwiększenie eksportu węgla polskiego do 11—12 milj. tonn rocznie. Obecny transport kosztuje przy taryfie protekcyjnej 7 zł. za tonnę (około 20 fr.) z kopalni do portu, gdyby podnieść tą opłatę do 13 zł. według taryfy na kolejach polskich, to widocznym jest że koleje tracą 6 zł. na tonnie czyli około 150 milj. franków rocznie.

wg.

Przegląd pism i bibliografia.

Inż. A. Dobrzyjałowski. Obliczenie i projektowanie żelaznych więzów dachowych systemu Angielskiego, Amerykańskiego, Belgijskiego i Polonceau.

Nakładem Biblioteki Miesięcznika „Technik Kolejowy”. Cena 3 zł. — Warszawa, Al. Jerozolimskie Nr. 101. Praca składa się z następujących rozdziałów:

1) Wzory do wyznaczenia sił wewnętrznych w elementach więzów. 2) Wpływ wzniesienia pasa dolnego na ogólną wagę więzów. 3) Siły wewnętrzne w elementach więzów pod wpływem parcia wiatru. 4) Dane obliczenia i projektowania żelaznych więzów dachowych. 5) Przykład statycznego obliczenia nitowanego więzara dachowego syst. Polonceau o rozpiętości teoretycznej 16 mtr. 6) Przykład statycznego obliczenia tego samego więzara przy stosowaniu połączeń węzłowych spawanych. 7) Sposób zestawienia wzorów do wyznaczenia sił wewnętrznych w elementach więzów dachowych kształtu trójkątnego. 8) Tablice normalnych profilów kształtowników i rur najczęściej używanych przy budowie więzów.

W rozdziale pierwszym autor podaje wzory swego układu do obliczania więzów oraz tablice pomocnicze. Wzory te, odmienne od powszechnie dotychczas używanych, dają możliwość autorowi: (w rozdziale drugim) przeprowadzić ogólną analizę sił działających w pasach i krzyżulcach więzów.

W rozdziale trzecim autor udawadnia, że niepotrzebnie oblicza się zwykle więzara na parcie wiatru z obydwóch stron ponieważ wystarczy obliczyć siły wewnętrzne wywołane w elementach więzaru tylko przy kierunku wiatru ze strony opory nieruchomej.

Następnie autor podaje najkrótszy sposób obliczania więzaru.

W czwartym rozdziale zebrane są normy do obliczania więzów, mianowicie normy obciążenia dachów, dopuszczalne naprężenia materiałów używanych przy budowie więzów, oraz normy dla połączeń spawanych. W tym rozdziale omawia autor konstrukcję więzów nitowanych, a też coraz częściej stosowanych więzów spawanych.

W rozdziale piątym i szóstym podane są przykłady obliczeń więzara nitowanego i spawanego. W rozdziale siódmym autor podaje sposób zastosowania wzorów wyżej wskazanych do czego służy mu jako podstawa wykres wieloboku sił Cremony. Rozdział ósmy zawiera sprawdzone i uzupełnione przez autora tablice kształtowników i rur. Pracę inż. Dobrzyjałowskiego należy powitać jako pożyteczny przyczynek do naszej literatury technicznej. Książka została wydana bez zarzutu, a cenę wyznaczono bardzo niską.

K. L.

Rocznik Statystyczny Polskich Kolei Państwowych za rok eksploatacyjny 1930. Wydawane od r. 1922. Roczniki Statystyczne P. K. P., doskonaląc się i uzupełniając stopniowo, przedstawiają już obecnie poważne źródło wszelkiego rodzaju danych o polskich kolejach, a ulepszenia w układzie ułatwiają korzystanie z nich. Rocznik

za r. 1930 zawiera też nowe ulepszenia. Na początku dodano dane ogólne o kolejach użytku publicznego na obszarach Rzeczypospolitej Polskiej z włączeniem do nich kolei i kolejek prywatnych i komunalnych pozostających we własnej eksploatacji, a na końcu zestawienie ogólne wpływów i rozchodów przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe. Dane o personelu i jego wynagrodzeniu, które dotychczas znajdowały się w dziale IX. Wydatki, — obecnie wydzielono w osobny dział X, przez co dział IX stał się bardziej przejrzystym, a dane o personelu poprzednio rozrzucone w częściach tego działu zostały zgrupowane w jedną całość.

S. S.

Revue Générale des Chemins de fer w Nr. 5 z maja r. b. zamieszcza następujące artykuły: Inż. *Duchatel'a* „Opis organizacji warsztatów parowozowych kolei Wschodniej w Epernay”; w warsztatach tych wprowadzono nową organizację z biurem organizacji pracy na czele i artykuł omawia szczegółowo dostosowany do tej organizacji bieg zamówienia, wykonanie i rachunkowość dla wszelkich wykonywanych w warsztatach prac. *P. d. Pondevaux* — „Przegląd stanu Komunikacji kolejowych na całym świecie”, stwierdza na początku artykułu, że szybkie i wygodne połączenia kolejowe są wynikiem wysokiego poziomu przemysłu w danym kraju i że takie połączenia rzeczywiście nowoczesne, zostały wprowadzone dotąd zaledwie w niektórych Krajach dwóch częściach świata — w Europie Zachodniej — w Anglii, Francji, Belgii, Niemczech i Italji oraz w Ameryce Północnej — w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie. W dalszym ciągu artykuł zawiera wyliczenie ważniejszych połączeń kolejowych świata z podaniem czasu przejazdu oraz wyszczególnienie najszybszych przebiegów uskutecznianych przez pociągi regularne. Artykuł obejmujący 33 stronicę, kolejom polskim poświęca trzy wiersze, których tłumaczenie brzmi: „Polska niedoszła jeszcze do takiego stanu rozwoju przemysłu, który umożliwi bardzo szybkie połączenia kolejowe. Przejazd z Warszawy do Krakowa trwa 6 g. 55 m., z powrotem 6 g. 56 m., co przy odległości 364 km daje przeciętną szybkość na godzinę 52,6 km”. Szybkość ta rzeczywiście wygląda bardzo skromnie wobec podanych w artykule szybkości w innych krajach. Ostatni artykuł — *p. Loiseau* p. t. „Wymiana szyn przy mechanicznym podbijaniu podkładów” podaje opis prac i przyrządów używanych przy takiej wymianie szyn na francuskiej Kolei Północnej.

K—i.

Przetarg.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Warszawie ogłasza przetarg na dzień 9 czerwca 1932 r. na dostawę różnych materiałów.

Bliższe szczegóły w Monitorze Polskim Nr 107, z dnia 11.V. b. r.

Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych

„LILPOP, RAU i LOEWENSTEIN”

SPÓŁKA AKCYJNA

WARSZAWA, UL. BEMA 65

ISTNIEJE OD 1818 ROKU.

WAGONY OSOBOWE i TOWAROWE
WSZELKICH TYPÓW

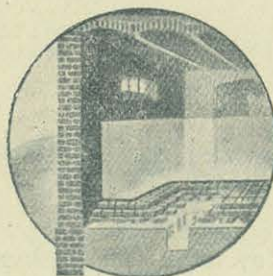
WAGONY MOTOROWE Z SILNIKAMI
WYBUCHOWYMI i PAROWYMI

TRAMWAJE i KAROSERJE AUTOBUSOWE
ODLEWY ŻELIWNE i WYSOKOWARTOŚCIOWE
ODLEWY Z ELEKTROSTALI i ZE STALI MANGANOWEJ

AKCESORIA DO TABORU KOLEJOWEGO,
ROZJAZDY, KRZYŻOWNICE i t. p.
OKUCIA WAGONOWE CHROMOWANE.

ŚRODEK IZOLACYJNY HYDROFUGE „CASTOR”

domieszka do zaprawy cementowej, nagrodzony ZŁOTYM
MEDALEM na Wystawie Budowlanej VI-ch Targów
Wschodnich we Lwowie, i w r. 1930 w Wilnie.



Hydrofuge „Castor” zabezpiecza od WILGOCI, przeciekania, wstrzymuje ciśnienie WODY we wszystkich wypadkach: jako to izolacji rezerwoarów, murów, kanałów, basenów, tuneli, tarasów, fasad, szczytów i fundamentów, — ścian oporowych etc.

Posiada na składzie

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE MAURYCY KARSTENS,

w Warszawie, Koszykowa Nr. 7. Tel. 8-27-95,

w Krakowie, Biuro „Kastor”, Rynek Kleparski Nr. 5.
Tel. 102-18,

w Wilnie, Biuro Handlowe M. Jankowski, Ś-to Jańska Nr. 9,

w Katowicach, inż. Stanisław Nitsch, Matejki Nr. 5,

w Poznaniu, inż. Wł. Stopa, 3-go Maja 3a. Tel. 31-93,

we Lwowie, Fabryka Gipsu W.P. Józefy Franz i Synowie, Listopada Nr. 97.

Zarówno na podstawie badań naukowych,
jak i wieloletnich obserwacji praktycznych
jedynie

Antirustol (P. Z. 4623)

patentowana farba przeciw rdzy
stanowi najdoskonalszy i ze względu na
swą trwałość najtańszy środek do ma-
lowania kotłów parowych, maszyn, wa-
gonów kolejowych, dachów żelaznych,
wiązarów mostowych i t. p.

Prospekty, referencje oraz oferty wysyłają

POLSKIE ZAKŁADY CHEMICZNE
LUBRICATING OIL & CO

BIURO SPRZEDAŻY:

Warszawa, Koszykowa 51. Tel. 694-22.

Dom Handlowo-Przemysłowy

SZWALNIA ELEKTRYCZNA

B. MIERNOWSKI i S^{KA}

WARSZAWA, UL. ORLA № 3.

Telefon 274-94.

DOSTAWA I SZYCIE UBRAŃ
DLA PRACOWNIKÓW P. K. P.
I INSTYTUCYJ PAŃSTWO-
WYCH I KOMUNALNYCH.

DOSTAWY TECHNICZNYCH,
CHEMICZNYCH I TEKSTYL-
NYCH ARTYKUŁÓW.