

# PRZEGLĄD

Nr 10 (16)

CENA 60 ZŁ.

# KOMUNIKACYJNY

MIESIĘCZNIK · POŚWIĘCONY · SPRAWOM · KOMUNIKACJI  
KOLEJOWEJ · DROGOWEJ · WODNEJ · I · POWIETRZNEJ



Foto Schadenbeck

Kolej linowa na Gubałówkę

PAŹDZIERNIK

1946 ROKU

# **A. SZAFRANEK Sen. POZNAŃ**

Warsztaty: Dąbrowskiego 87

Biura: ulica Fredry 3

## **Budowa ogrzewań centralnych—wentylacji i urządzeń sanitarnych**

Ogrzewania odległościowe. Ogrzewania wodne z pompą. Kanalizacje i wodociągi.  
Bojlery i rezerwoary — Autogeniczne spawanie — Instalacje wodociągów i kanalizacji  
domów i miast — Pralnie i kuchnie parowe — Hydroterapię — Aparaty dezynfekcyjne.

## **BUDOWLE nad-podziemne i komunikacyjne**

## **W. OBTUŁOWICZ i J. SCHMIDTGAŁ**

Centrala:

Kraków, Kazimierza W. 15

Telefon nr 547-75

Oddziały:

Poznań, Mielżyńskiego 22

Telefon nr 2860

Gdańsk - Wrzeszcz, Czarna 7

## **Inż. dypl. Czesław Bielenia**

Przedsiębiorstwo Robót Inżynierskich

Poznań-Sołacz, ul. Góralska 7

Telefon 21-00

Roboty mostowe i wodne—Budownictwo naziemne—Żelbet

# PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY

MIESIĘCZNIK · POŚWIĘCONY · SPRAWOM · KOMUNIKACJI  
KOLEJOWEJ · DROGOWEJ · WODNEJ · I · POWIETRZNEJ

NR 10 (16)

PAŹDZIERNIK

1946 R.

Redakcja w Warszawie: ul. Chałubińskiego 4, pok. 158.

Administracja w Łodzi: ul. Piotrkowska 121, m. 10. telefon 265-22. Konto P.K.O. Łódź Nr. VII — 127.

## TREŚĆ Nr 10 (16)

Odezwa Ministra Komunikacji w sprawie odbudowy Warszawy.

Mgr Kazimierz Białowas — Prawa organizacji a organizacja administracji państwowej.

Bohdan Cywiński — Zagadnienia gospodarki kolejowej (c. d.).

Prof. Albert Czeczott — Nowy system znakowania serii i numerów parowozów.

Inż. Adam Krzyżanowski — Konserwacja, renowacja, inwestycja, amortyzacja.

Inż. — Borys Lange — Polskie Koleje Linowe.

Władysław Ońko — Uwagi o gospodarce kredytami inwestycyjnymi.

Inż. Stanisław Serafin — Odbudowa mostu IV na Wiśle w Krakowie.

Inż. Józef Wagner — Międzynarodowy Związek Kolejowy U. I. C.

Przegląd prasy zagranicznej.

Sygnaly i nastawnie na kolejach francuskich.

Zwalczanie dymu parowozowego.

Przegląd pism.

Przybytki Biblioteki M. K.

Komitet redakcyjny podkreśla, że „Przegląd Komunikacyjny“, wydawany przez Ministerstwo Komunikacji, nie jest w ścisłym znaczeniu słowa czasopismem urzędowym. W związku z tym treści artykułów nie należy uważać za opinię tego Ministerstwa.

## OBYWATELE

### PRACOWNICY KOMUNIKACJI!

*Warszawa, która przez pięć i pół lat była żywym płomieniem protestu, zagrzewając cały Naród Polski do walki z hitleryzmem i służący całemu światu za najdoskonalszy wzór wytrzymałości, hartu ducha i bohaterstwa — musi być odbudowana przez cały Naród.*

### WARSZAWA ZOSTAŁA ZNISZCZONĄ W 90%

*Wróg obrócił naszą stolicę w ogromne i NIESPOTYKANE W DZIEJACH LUDZKOŚCI CMEN-TARZYSKO.*

*Świadczy to nie tylko o ogromie zniszczenia, ale i o wysiłku jaki czeka nas wszystkich, którzy pragniemy ją odbudować PIĘKNIEJSZĄ i WSPANIALSZĄ, niż była kiedyś.*

*Z całego kraju płyną pieniądze i dary na odbudowę naszej kochanej stolicy.*

*MY, PRACOWNICY KOMUNIKACJI NIE MOŻEMY POZOSTAĆ W TYLE!*

*Jest nas wielka gromada, zatem najskromniejsza nawet kwota, ofiarowana przez każdego PRACOWNIKA KOMUNIKACJI, przyczyni się do zebrania dużych sum, STANOWIĄCYCH CENNY WKŁAD W ODBUDOWĘ WARSZAWY.*

Warszawa, dnia 4 listopada 1946 r.

(—) Inż. JAN RABANOWSKI  
Minister Komunikacji

Mgr Kazimierz Białowas

# Prawa organizacji a organizacja administracji państwowej

Nauka prawa administracyjnego niezbyt wiele miejsca poświęca zasadom, na których opiera się organizacja administracji państwowej. Mówiąc o organizacji administracji państwowej mam na myśli zarówno organizację urzędów państwowych, jak i przedsiębiorstw i innych instytucji państwowych.

Pojedynczy autorowie ograniczają się do wyliczenia kilku najbardziej znanych zasad organizacji administracji państwowej bez bliższego ich rozpatrywania. Nauka organizacji ze swej strony zajmuje się prawami (zasadami) organizacji powszechnie, a więc w każdym zespole pracy obowiązującymi, bez uwzględnienia odrębności życia administracyjno-państwowego. Są to prawa ogólne, którym podporządkowane jest używanie środków niezależnie od rodzaju i znaczenia samego procesu produkcji. Nie od rzeczy więc będzie te dwa szeregi zasad skonfrontować. Na wstępie jednak trzeba sobie uprzytomnić, że prawa (zasady) organizacji należą gatunkowo do praw ekonomicznych i w przeciwieństwie do praw fizycznych są równocześnie prawidłami, wytycznymi postępowania ludzkiego.

Przedstawiciele nauki organizacji w Polsce, zważając u nas powszechnie nauką organizacji i kierownictwa, wymieniają następujące prawa organizacji:

- 1) prawo podziału,
- 2) prawo koncentracji,
- 3) prawo optymalnego działania,
- 4) prawo harmonii.

Pierwsze z nich, prawo podziału, formułowane rozmaicie przez różnych autorów, można by ująć najzwęższej następująco: przez podział czynności złożonej między dwóch lub więcej pracowników, w ten sposób, że każdy z nich otrzymuje do wykonania taką czynność, do której jest najbardziej uzdolniony i przystosowany, zmniejsza się nakład konieczny do osiągnięcia celu, a zwiększa się skutek użytecznej pracy.

Prawo koncentracji (integracji) jest uzupełnieniem prawa podziału. Głosi ono, że przez koncentrację (scalanie) funkcji jednakowych, lub co najmniej jednorodnych, w komórki organizacyjne, osiąga się oszczędność wysiłków i środków produkcji. W świecie materii widzimy taką koncentrację w systemie muskularnym, nerwowym itp. Uwzględniając także prawo podziału, takie scalone funkcje jednakowe, wzgl. jednorodne, powinno powierzać się zespołom najlepiej do nich przystosowanym.

Prawo optymalnego działania, inaczej prawo wzrostu produkcji, wskazuje granice zastosowania praw podziału i koncentracji. Za Rytlem (Zarys nauki organizacji i kierownictwa — Warszawa 1936) prawo to da się zdefiniować następująco: „przy wszelkiej działalności, zwiększając rozchód lub wysiłek, osiąga się w pewnym punkcie optymalną wydajność, poza którą skutek użyteczny maleje“. Cytowany autor przypomina, że już w przyrodzie spo-

tykamy wszędzie w działalności organów istnienie takiego optymalnego stosunku, np. bicie serca, oddychanie itp., gdy organa działają normalnie, dają skutek maksymalny. Podobnie i w świecie pracy ludzkiej jest zawsze pewna ściśle określona granica, przy której nakład pracy jest najmniejszy. Gdy tę granicę przekroczy, gdy mówiąc poułarnie przeciągniemy strunę, nakład pracy zaczyna wzrastać, a skutek jej zmniejsza się. — Rzecz zrozumiała, że każda jednostka ludzka pracująca ma właściwą sobie krzywą zależności wysokości nakładu pracy od wydajności.

Podczas gdy zdefiniowanie pierwszych trzech praw organizacji zawdzięczamy głównie Amerykanom, czwarte prawo, prawo harmonii odkrył w 1903 r. nieżyjący już Polak, prof. Karol Adamiecki. Prawo to, dotyczące pracy zespołonej, objawia się w harmonijnym doborze organów współdziałających i w harmonii ich czynności, przy czym za miarę doboru służy jakość i wydajność pracy poszczególnych współpracujących grup, a harmonia czynności polega na tym, aby miejsce i czas pracy poszczególnych organów były ściśle ze sobą uzgodnione.

Cytowany wyżej inż. Rytel podaje klasyczny przykład zastosowania prawa harmonii. Powiada, że „gra pojedynczego pianisty jest wolną i nie jest on krępowany zewnętrznie w sposobie wykonania utworu; inaczej natomiast przedstawia się sprawa, gdy mamy do czynienia z orkiestrą, gdzie nie tylko muszą być uzgodnione siła głosu i brzmienie instrumentów, oraz kwalifikacje muzyków, lecz współdziałanie wszystkich instrumentów w należyтым rytmie i tempie składać się musi na harmonijną całość. Zachowanie rytmu i tempa jest drugim warunkiem harmonii. „Wyjaśnienia wymaga ta część definicji, która mówi, że „za miarę doboru służy jakość i wydajność pracy poszczególnych grup“. Inż. Rytel tłumaczy, że w fizjologii roślin mamy podobne zjawisko ujęte jako prawo minimum Liebiga. Głosi ono, że wielkość plonu jest zależna od tego pokarmu, którego w danej glebie jest najmniej; wspólny rezultat wszystkich pokarmów charakteryzuje pokarm, którego jest najmniej. W świecie ludzkim na przykładzie marszu drużynowego widzimy, że wynik całej drużyny jest uzależniony od sił najsłabszego sportowca. Te przykłady wskazują nam istotny sens prawa harmonii. Widzimy, że cytując w dalszym ciągu Rytla „w wypadkach, gdy w pewnej złożonej działalności udział bierze kolejno szereg organów o różnej charakterystyce ekonomicznej i różnej wydajności, ogólny skutek użyteczny uzależniony jest od tego organu, który ma najmniejszą wydajność i który daje dla danej roboty najmniejszy przepływ“. Powiedziałbym innymi słowy, który ją hamuje.

Nauka organizacji i kierownictwa zajmuje się nie tylko opisanymi wyżej ogólnymi prawami organizacji, ale w szerokiej mierze także zasadami kierownictwa. Do nich zalicza się zasadę jedności rozkazodaw-

stwa, w myśl której pracownik winien otrzymywać rozkazy tylko od jednego bezpośredniego zwierzchnika, zasadę autorytetu, zasadę dyscypliny, sprawiedliwego wynagrodzenia pracowników i zachęty w postaci premii i nagród, zasadę dobrego przykładu ze strony zwierzchnika, inicjatywy kierownika, stałości i zgrania personelu, zasadę podporządkowania interesu osobistego interesowi ogółu itd.

Od praw organizacji i zasad kierownictwa należy odróżnić metody postępowania przy jakiegokolwiek działalności celowej, czyli tzw. metody naukowej organizacji i kierownictwa. Są to zagadnienia przewidywania, organizowania, rozkazywania, koordynowania i kontrola. Nie stanowią one przedmiotu niniejszego artykułu.

Przeгляд zasad, na których opiera się organizacja administracji państwowej, spotykamy u Jaworskiego, Pereniakowicza i u innych profesorów prawa. Nie jest on wyczerpujący. Najważniejsze zasady organizacyjne, którym nauka prawa administracyjnego się zajmuje, są następujące:

1) **podział administracji na centralistyczną i de-centralistyczną**, rozumiejąc przez administrację de-centralistyczną taki stan rzeczy, w którym ustawa przekazuje pewne gałęzie administracji państwowej innym osobom publiczno-prawnym niż państwo, przede wszystkim samorządowi;

2) **zasada rzeczowa (resortowa)**, na której opiera się system realny, czyli ministerialny; polega ona na tym, że funkcje administracyjne w całym państwie dzielą się między resorty (ministerstwa) według kryteriów rzeczowych, (resort administracji ogólnej, składu, oświaty, komunikacji itd);

3) **zasada terytorialna**, na której opiera się, tzw. system prowincjonalny, według którego każda prowincja w państwie ma własny naczelnny organ rządzący; w Polsce stosuje się system realny. Częściowo wyjątek od tej zasady stanowią Ziemie Odzyskane z osobnym Ministerstwem Ziem Odzyskanych;

4) **zasada hierarchii** polegająca na tym, że cały aparat urzędniczy jest zorganizowany w ten sposób, iż jeden urzędnik jest podporządkowany drugiemu (musi go słuchać), postawionemu na wyższym szczeblu organizacji i że wobec tego żaden urzędnik nie jest organem samodzielnie rozstrzygającym. Mówimy, że urzędy stoją na tym samym stopniu hierarchicznym, jeżeli mają nad sobą wspólną bezpośrednią instancję;

5) **zasada koordynacji**, mająca zastosowanie tylko na terenie anglo-saskim, obywatelką się bez hierarchicznych władz i subordynacji; wynika ona z ustawowego rozgraniczenia zakresów działania poszczególnych władz; system ten łączy się z szeroką rozbudową samorządu i rozległą kompetencją władzy sądowej;

6) **system monokratyczny (biurowy)**, w myśl którego organem władzy (zarządzającym) jest jednostka fizyczna (np. minister, wojewoda, dyrektor kolei państwowych), mająca przydany sobie do pomocy organ pracy (urząd), nie mający prawa samostojotnego decydowania;

7) **system kolegialny**, w którym władzę sprawuje grono osób decydujące większością głosów (np. Rada Ministrów); system stosowany jest w zasadzie

tylko w organizacji ciał doradczych (opiniodawczych), a więc pozbawionych prawa decyzji. Rada Ministrów stanowi więc w tym względzie wyjątek;

8) **system koncentracji**, polegający na szerokich kompetencjach władz centralnych, a na ograniczeniu władz niższych do czynności wykonawczych i przygotowawczych;

9) **system dekoncentracji**, polegający na wyposażeniu władz niższych w możliwie szerokie kompetencje kosztem władz centralnych;

10) **system zespolenia**, oznaczający połączenie w jednym urzędzie kilku różnych działów administracji państwowej; w Polsce główne zastosowanie ma ta zasada w urzędowaniu województw i starostw, które zespalają u siebie wszystkie działy administracji publicznej;

11) **system specjalizacji**, wyrosły z potrzeby wiadomości fachowych w wielu gałęziach administracji, jest przeciwieństwem systemu zespolenia, na nim opiera się wyodrębnienie różnych kierunków administracji publicznej z administracji ogólnej, np. administracji wojskowej, kolejowej, pocztowej, leśnej itd.;

12) **system urzędniczo-zawodowy**, polegający na tym, że w administracji państwowej organami wykonywującymi są urzędnicy zawodowi (płatni), a tylko wyjątkowo urzędnicy honorowi, reprezentujący czynnik obywatelski;

13) **zasada stałości układu wewnętrznego urzędów**, podkreślona przez prof. Kasznicę w „Polskim Prawie Administracyjnym“ (Poznań 1946), a polegająca na spełnianiu w każdym urzędzie wciąż tych samych funkcji.

Do wyłonionych wyżej przez naukę prawa administracyjnego zasad organizacji administracji państwowej dodałbym jeszcze następujące:

a) **zasadę**, którą nazwałbym **zasadą instancyjności**, spokrewnioną z zasadą hierarchii, wywodzącą się z niemożności opanowania pewnego zadania, czy pewnego całokształtu zadań przez jeden organ. W takim bowiem razie część funkcji mniej odpowiedzialnych powierza się organom niższym. Z zasady tej wyrosła także instytucja pomocnika (zastępcy) organu kierowniczego, mająca swe uzasadnienie w tym, że organ kierujący, stojący na czele dużego urzędu, może z pożytkiem porozumiewać się bezpośrednio tylko z ograniczoną ilością organów mu podległych;

b) **zasadę oddzielenia zadań bezpośrednich od pośrednich**, polegającą na tym, że zadania pośrednie tzw. sprawy administracyjne, (personalne, finansowo-rachunkowe, gospodarcze itp.) są załatwiane przez osobne komórki organizacyjne urzędu;

c) **zasadę oddzielenia zadań normatywnych od wykonawczych**, na podstawie której tworzy się osobne komórki organizacyjne dla czynności projektodawczych, twórczych, kierowniczych, odciążając je od wykonywania obowiązujących ustaw i rozporządzeń, a więc od czynności często szablonowych, w każdym zaś razie od czynności o zupełnie innym charakterze. Zasada ta przyświecała przedwojennej Komisji Usprawnienia Administracji Publicznej przy Prezesie Rady Ministrów, w jej opracowaniu z 1933 r. pt.: „Organizacja centralnych władz administracyjnych“.

Z wymienionych wyżej, tzw. praw kierownictwa, stosowana jest w administracji państwowej zasada

jedności rozkazodawstwa, bądź w swej pierwotnej postaci określonej przez Fayola, bądź w postaci zmodyfikowanej przez Taylora. Według Fayola pracownik winien otrzymywać rozkazy tylko od jednego zwierzchnika, według Taylora żaden zwierzchnik nie może być uniwersalnym znawcą, wobec czego zaleca on dodanie mu do pomocy sztabu specjalistów poszczególnych dziedzin pracy. Taylor oddziela zwierzchnictwo nad osobą pracownika od władzy nad jego czynnościami, co jednak nauka organizacji nie uważa za sprzeczne z zasadą jedności rozkazodawstwa Fayola. Jest to tzw. funkcjonalny podział pracy.

Robiąc przegląd wymienionych wyżej zasad organizacji państwowej, widzimy, że wszystkie one wywodzą się z czterech omówionych na wstępie zasadniczych praw organizacji i z tzw. praw kierownictwa. Szczególnie prawo podziału, prawo koncentracji i prawo optymalnej działalności przebiega ze wszystkich zasad organizacji administracji państwowej, w szczególności także z zasad organizacji wewnętrznej urzędów państwowych i urzędów przedsiębiorstw państwowych.

Jeżeli więc znamy zasadnicze prawa organizacji, których sensem jest osiągnięcie jak największego re-

zultatu jak najmniejszym wysiłkiem, jeżeli znamy zasady kierownictwa i metody naukowej organizacji pracy, skąd się biorą wady i błędy w administracji państwowej. Kilka jest tego przyczyn. Pierwsza z nich, to tworzenie i organizowanie urzędów z pominięciem zasadniczych praw organizacji, a więc praktycznie biorąc tworzenie urzędów „równoległych“ do istniejących już o podobnym zakresie działania, tworzenie urzędów na wyrost, luksusowych, niewłaściwy podział zadań w urzędach itd. — Drugą przyczyną to personalizm organizacyjny, przykrawanie organizacji urzędów nie do ich zadań, lecz do indywidualności i ambicji osób, które mają stanąć na czele danych urzędów. Na krótką metę może to być nawet pożyteczne, ale z chwilą zmiany osoby kierownika urzędu występuje defekt w aparacie administracyjnym.

Najważniejsza jednak przyczyna zła nie tkwi w samej organizacji lecz w złym doborze personelu. Obsada personalna jest czynnikiem decydującym w organizacji administracji państwowej. Przepisy organizacyjne bowiem to tylko ramy, w które żywą treść wlewa człowiek — pracownik państwowy, jego wiedza, doświadczenie, zapał i dobra wola.

**Bohdan Cywiński**

## Zagadnienia gospodarki kolejowej [ciąg dalszy]

### 7. Bieżąca naprawa taboru.

Bieżąca naprawa taboru pochłania około 1/3 budżetu naprawy, a mianowicie około 30 milionów zł. rocznie (przedwojennej wartości).

Zabiera ona bardzo wiele parowozów i wagonogodzin, zmniejsza tym samym ilość taboru oddanego służbie przewozowej i pogłębia trudności, powstające podczas wzmózonych przewozów. Zmusza koleje do powiększania inwentarza parowozów i wagonów i absorbuje nakład środków tak potrzebnych w innych dziedzinach.

Stąd wynika, że tania, szybka i dokładna bieżąca naprawa jest istotnym zadaniem racjonalnej gospodarki kolejowej.

A jednak dziedzina ta była dotychczas na P. K. P. zaniedbana, uważana za drugorzędną i czekała na swoje porządkowanie.

Nie można powiedzieć, aby czynniki fachowe — w danym przypadku inżynierowie służby mechanicznej — nie byli świadomi znaczenia i niedomagań bieżącej naprawy. Głos ich jednak nie znajdował odźwięku wśród czynników miarodajnych.

Pomocnicze naprawnie parowozowni wykonują bieżącą naprawę parowozów na podstawie zapisów do książki napraw, dokonywanych przez drużyny oddające parowozy oraz — w drugim rzędzie — na podstawie bezpośrednich obserwacji kierownictwa i personelu bieżącej naprawy.

System zapisów jest przez czynniki fachowe uważany za przestarzały. Przeciwstawiają mu one wspomniany powyżej system napraw „z listy“, przyjęty w Ameryce i w Zachodniej Europie. Ten

ostatni system polega na tym, że wszystkie części parowozu podlegają rewizji i naprawie w określonych dla każdej części terminach, niezależnie od zapisów maszynisty. System zapewnia dobry stan parowozów, uniezależnia go od staranności i uwagi drużyn, a tym samym jest korzystny, szczególnie przy amerykańskim systemie obsługi parowozów.

Pozostawiając w tej sprawie decydujący głos specjalistom, muszę podkreślić inne niedomagania dotychczasowego stanu rzeczy.

W celu wykonania bieżącej naprawy parowozownia utrzymuje odpowiednio do potrzeby mniej lub bardziej liczne drużyny rzemieślników i robotników, czynnych bez przerwy w ciągu całej doby i pracujących w turnusie.

Z natury rzeczy bieżąca naprawa, polegająca na licznych, ale drobnych poprawkach, najtrudniej podlega kontroli, a przy jej osłabieniu otwiera pole do dużych strat, do marnowania czasu, do udawania roboty, do fuszerki, zwłaszcza, jeżeli odbywa się w porze nocnej, kiedy kontrola jest mniej skuteczna, a intensywność pracy słabnie.

Z tych względów zadanie organizatora jest w dziedzinie bieżącej naprawy szczególnie trudne i ważne. A jednak dziedzina ta była przeważnie oddana w ręce podrzędnego personelu warsztatowego — wermistrzów i rzemieślników, którzy obsługiwali ją w najlepszym razie według swego rozumienia, w najgorszym — według swej wygody. —

Pobudką do rzetelnego wykonywania naprawy przez warsztaty pomocnicze miały być normy kosztów, ustanawiane na 100 parowozów-kilometrów oraz premie, wypłacane personelowi w razie uzyskania oszczędności w porównaniu z ustanowioną normą.

Idea była prosta, trafna i skuteczna. Ale jak wyglądało przedwojenne wykonanie?

Kierownictwo jednej z parowozowni głównych, na pytanie z okazji inspekcji jej przez wyższe organy ministerstwa, w jaki sposób są wyznaczane normy kosztów bieżącej naprawy, nie potrafiło dać na to pytanie literalnie żadnej odpowiedzi.

Jeszcze mniej udało się dowiedzieć od kierownictwa służby, co świadczyło co najmniej o tym, że parowozownie całego okręgu były puszczane w tak ważnej sprawie samopas.

Gdy, pogłębiając badanie, komisja poszukała informacji w rachubie parowozowni, wówczas jej kierownik, dzielny eks-oficer, okazał się tak samo nieświadomy rzeczy, jak panowie inżynierowie.

Na szczęście znalazł się rachmistrz, który przedstawił następującą, swoistą metodę wyznaczania norm: punktem wyjścia było założenie, aby personel otrzymał tytułem premii 10% od swoich stałych zarobków. Wiedząc, ile musi wynieść suma premiowa w danym miesiącu, wystarczało dodać ją do kosztów bieżącej naprawy, i sumę podzielić przez przebieg, aby otrzymać poszukiwaną normę.

Jeżeli idea premii była prosta, to wykonanie jeszcze prostsze, naprawdę genialne. Na nieszczęście przypominało zaprzęganie konia ogonem naprzód.

Jeżeli inne parowozownie P.K.P. nie kształtowały swoich metod w sposób tak drastyczny, to nie wątpię, że w najlepszym razie brały one za punkt wyjścia wyniki miesięcy poprzednich i na nich opierały normy miesięcy przyszłych.

Nie ulega wątpliwości, że normowanie kosztów bieżącej naprawy nie jest łatwe; zbyt różne są miejscowe warunki, wyposażenie parowozowni, typy parowozów, charakter obsługiwanych odcinków itd. W każdym razie pomiędzy kosztami bieżącej naprawy w różnych parowozowniach tego samego okręgu zachodziły wahania, których żadne miejscowe warunki oprócz chyba indolencji kierownictwa uzasadnić nie mogły.

Zadanie normowania kosztów bieżącej naprawy, chociaż trudne, można i należy rozwiązać lepiej, niż metodą, którą nazwałbym bierno-obszaryjną.

Uczynić to potrafią tylko fachowcy, ale moim zdaniem do tego konieczne są następujące przesłanki. Należy:

a) opracować metody rejestracji wykonywanych robót bieżącej naprawy oraz ich faktycznych kosztów;

b) opracować jednolite mianownictwo robót;

c) opracować tymczasowy terminarz tych robót, oparty na dotychczasowych wynikach (można powiedzieć, że jest to również metoda obserwacyjna — zgoda — ale metoda zróżniczkowana, pozwalająca wyłaniać słuszne normy przez porównanie licznych przypadków wykonania tej samej roboty bądź w analogicznych, bądź też w różnych warunkach;

d) poddać prace naprawcze badaniom, połączonym z chronometrażem oraz ustaleniem właściwych metod wykonania elementarnych czynności; badania prowadzić należy szeroko i szybko, zaczynając od napraw, wykonywanych najczęściej i pociągających za sobą największe koszty;

e) wydawać — w miarę postępu badań — karty instrukcyjne, regulujące powszechnie najkorzystniejsze sposoby wykonywania różnych elementarnych robót naprawy oraz poprawiać normy, przewidziane w tymczasowych terminarzach (punkt c) i uzupełniać je normami rozchodu materiałów;

f) wprowadzić zasadę wykonywania robót bieżącej naprawie wyłącznie na zlecenia, zawierające wykaz robót, które mają być wykonane na naprawianej jednostce, oraz przewidziane zużycie robocizny i materiałów; zlecenia te powinny być wystawiane indywidualnie na każdą naprawioną jednostkę;

g) prowadzić dokładną rejestrację wykonanych prac bieżącej naprawy i zaliczać ich koszty na wspomniane poprzednio zlecenia, a także na indywidualne konta naprawionych jednostek;

h) zaliczać prawidłowo koszty ogólne parowozowni na robocizną bieżącej naprawy, a tym samym na konta naprawianych jednostek;

i) rozpocząć gromadzenie danych i wniosków na wykonanie zmian konstrukcyjnych, a także w dziedzinie tworzyw — zapobiegających uszkodzeniom powtarzającym się najczęściej;

j) opierać premie za bieżącą naprawę nie na ryczałtowej normie na przebieg, lub nie tylko na tej normie, ale i na wynikach wykonania wystawionych zleceń ra naprawę;

k) wydać jak najprędzej ogólną instrukcję o bieżącej naprawie parowozów.

Organizacja pracy w parowozowniach, a zwłaszcza w ich warsztatach pomocniczych, była domowego wyrobu, była tak prymitywna, że w jej warunkach nie mogli wyrobić się dobrzy organizatorzy — nie było dla nich odpowiedniej szkoły i odpowiednich nauczycieli. Nauczycieli takich należy ściągnąć chociażby z zewnątrz.

Nie radziłbym ich szukać wśród zawodowych organizatorów, wśród tzw. naukowców, którzy czasem znają doskonale katechizm naukowej organizacji, umieją wygłaszać jego zasady ex cathedra, ale często poza formą zapominają o treści i nie potrafią poprowadzić pracy najprostszej placówki.

Chciałbym oddać zagadnienie bieżącej naprawy rozwiązaniu rozsądnego kierownika dużego mechanicznego warsztatu reparacyjnego lub gospodarza wielkiego garażu samochodowego.

Oprócz strony organizacyjnej, zagadnienie bieżącej naprawy posiada jeszcze inne, w szczególności materiałową.

Niedomagania zaopatrzenia materiałowego P.K.P. były przyczyną tego, że na każdym kroku warsztaty, w tej liczbie i pomocnicze, spotykały się z opóźnieniem dostawy materiałów i ich przejściowym brakiem.

Zmuszało to do stosowania materiałów zastępczych, do wytwarzania lub przerabiania niektórych materiałów i części przy pomocy własnych, niedostatecznych środków, do delegowania własnego personelu do magazynów i innych warsztatów, wreszcie do wstrzymywania robót. W tych warunkach trudno było wymagać oszczędnej i szybkiej naprawy.

O warunkach w budowlach i w naprawach parowozowni i naprawni mówiłem już szczegółowo poprzednio.

Wreszcie ostatnim i najważniejszym czynnikiem każdego dzieła jest człowiek. Nie uprzedzając tutaj dalszych i obszerniejszych rozważań z tej dziedziny muszę zaznaczyć, że żadna organizacja ani wyposażenie, ani zaopatrzenie materiałowe nie pomaga, dopóki służba pociągowa zdana będzie na kierownictwo, którego drastyczny, ale prawdziwy obrazek przedstawiłem powyżej.

Dotychczas mówiłem o bieżącej naprawie parowozów. Nie będę się powtarzał, mówiąc o bieżącej naprawie wagonów, która — o ile jest wykonywana w warsztacie — cierpi na mniej więcej te same niedomagania.

## 8. Rozchód paliwa. Gospodarka cieplna.

Koszt paliwa parowozowego wynosi ponad 5% całkowitego budżetu rozchodów kolei, a więc stanowi jedną z najpoważniejszych pozycji tego budżetu.

Jak wiemy, dzięki niedoskonałości termicznej i mechanicznej parowozu, około 90% energii zawartej w paliwie zostaje stracone i tylko reszta przejawia się w postaci siły pociągowej na haku sprzęgu tendrowego, a więc może być zużyta produkcyjnie.

Wysiłki teoretyków i praktyków, mechaników i konstruktorów, były w ciągu stu lat skierowane, aby straty w parowozie zmniejszyć. Doskonalono palenisko, otulano coraz troskliwiej kocioł, podnoszono w nim stopniowo ciśnienie pary, zastosowano podwójne rozprężenie pary w cylindrach, wprowadzono przegrzew pary, ulepszono mechanizm, nadano parowozowi kształty opływowe itd.

Lecz sama konstrukcja parowozu nie rozstrzyga jeszcze o jego sprawności. Są inne czynniki nie mniej ważne, wpływające na wydajność tej maszyny.

Właściwości parowozu powinny być poznane przez zbadanie jego na stanowisku próbnym lub przez dokonanie jazd doświadczalnych, a wyniki badań mają dać naukowo i praktycznie potwierdzone wskazówki, jak dany parowóz ma być używany i obsługiwany, aby mógł dać optymalne wyniki.

Drużyna parowozowa powinna posiadać odpowiednie przygotowanie fachowe, powinna odnosić się sumiennie do poleconej jej pracy, ponieważ od umiejętnej produkcji pary i jej właściwego użycia zależy w wysokim stopniu wydajność parowozu. Wyniki badań wspomnianych w poprzednim ustępie należy podać drużynie w formie dla niej dostępnej, należy nauczyć drużynę pracować na danym parowozie, ponieważ każdy parowóz (każdy nowy typ) ma swoje właściwości, które trzeba znać, aby go najlepiej wykorzystać. Nie można polegać na wyczuciu drużyny, nie można zmuszać każdego maszynistę lub pалacza, aby poznawał nowy typ parowozu i po omacku, powoli, z niepewnym skutkiem opanowywał swoją maszynę.

Parowóz musi być zawsze w możliwie doskonałym stanie, a zwłaszcza wszystkie usterki, powiększające w nim straty energii, winny być niezwłocznie usuwane.

Konstrukcja parowozu odpowiada zwykle pewnym założeniom co do spalania w nim paliwa. Pewien gatunek paliwa — w znaczeniu wartości cieplnej i granulacji węgla — odpowiada najlepiej konstrukcji jego paleniska, każde zaś inne paliwo da nieuchronnie gorsze wyniki cieplne. Badania wskazują,

jakie paliwo jest dla danego typu parowozów najkorzystniejsze (nie tylko pod względem termicznym, ale i gospodarczym), zadaniem zaś służby pociągowej jest zaopatrywanie parowozu w takie właśnie paliwo.

Wreszcie, zastosowanie uzyskanej na haku tendra siły pociągowej i optymalne wykorzystanie wytworzonej przez parowóz mocy należą już raczej do służby przewozowej, nie zaś do pociągowej.

W ten sposób oszczędna gospodarka opałow w dziedzinie pociągowej zależy od szeregu współpracujących ze sobą czynników, a mianowicie:

- a) konstruktora projektującego parowóz;
- b) badacza, określającego najlepsze metody jego użycia;
- c) drużyny odpowiednio instruowanej, obsługującej go sumiennie i umiejętnie;
- d) naprawni, utrzymującej parowóz w dobrym stanie;
- e) zasobowca, nabywającego najodpowiedniejsze gatunki paliwa i gospodarza parowozowni, przydzielającego je odpowiednio do właściwości parowozu i warunków jego pracy;
- f) przewozowca, wykorzystującego umiejętnie siłę pociągową parowozu.

W ostatnich latach przed wojną rozchód paliwa na przewożoną jednostkę — tonnokilometr brutto — wzrastał.

Zjawisko to uzasadniano następującymi przyczynami.

1. Aby zaoszczędzić cenne nowoczesne parowozy, zaczęto — z pełną świadomością ponoszonych przez to strat — używać do przewozów stare i słabe maszyny. Były to nie tylko mniej oszczędne w zużyciu paliwa na konia mechanicznego, ale zmuszały do zmniejszania składu pociągów i przez to zwiększały rozchód paliwa na przewożoną jednostkę oraz wywoływały liczne koszty dodatkowe służb pociągowej i przewozowej.

Powstaje pytanie, czy utrzymywanie w ruchu tych przestarzałych jednostek było gospodarczo uzasadnione; czy nie należało przyspieszyć zastąpienie ich (albo niektórych z nich) nowoczesnymi, silnymi parowozami. Pytanie to należy niezwłocznie rozwiązać.

2. Stopniowy wzrost przebiegu pociągów towarowych na hamulcach zespolonych pociągów za sobą większy rozchód pary i węgla na uruchamianie tych hamulców.

3. Odstąpiono najkorzystniejsze przewozy węglowe Francusko-Polskiemu Towarzystwu Kolejowemu. Linia ta woziła ciężkie dalekobieżne składy pociągów towarowych, odznaczając się wybitnie niskim rozchodem paliwa na przewieziony tonnokilometr brutto. Oczywiście strata tych przewozów musiała pogorszyć wyniki P.K.P.

Natomiast dalsze przyczyny wzrostu zużycia paliwa trudno usprawiedliwić. Były one następujące.

4. Normy paliwa na przewiezioną jednostkę wyznaczano w sposób nieracjonalny. Nie opierały się one ani na obliczeniach teoretycznych, ani na naukowo przeprowadzonych badaniach, ani nawet na wynikach próbnich jazd, wykonywanych pod odpowiedzialnym, fachowym nadzorem. I w tym przypadku, jak w normach na bieżącą naprawę parowozów, nie norma regulowała rozchód, lecz faktyczny rozchód



przyjmowano za punkt wyjścia przy wyznaczaniu normy.

Normy były — ujednostajnione i nie uwzględniały istotnych różnic w warunkach przewozu; nie uwzględniały ani typu, ani stanu parowozu, ani nawet charakteru pracy.

Tego rodzaju normy, raz wygórowane, innym razem zbyt niskie, dowolne, z natury rzeczy musiały być wymierzane zbyt wysoko, a w dodatku demoralizowały personel, który do nich nie mógł mieć żadnego zaufania.

Wróćmy teraz z kolei do wymienionych na wstępie czynników wpływających na wydajność energetyczną parowozu.

Pierwszym spośród nich miał być konstruktor doskonalący parowóz. Niestety, polskie koleje państwo we — trzeba to przyznać — takiego konstruktora w ogóle nie posiadały. Zresztą, rola jego byłaby narażona, ponieważ od kilku lat P.K.P. prawie przestały nabywać nowe parowozy. Park parowozowy starzał się z roku na rok i tym samym stawał się coraz mniej wydajnym w pracy.

Drugim czynnikiem miał być naukowy badacz posiadającego taboru.

Trzeba przyznać, że nasze koleje prowadziły przez szereg lat badania pracy parowozów, postawione na wysokim poziomie naukowym.

Owocem prac referatu doświadczalnego były opracowane przezeń charakterystyki dwunastu najważniejszych typów parowozów, wydane w 1932 r. przepisy o określaniu obciążenia i czasów jazdy pociągów osobowych i towarowych, wskazówki dla obliczeń trakcyjnych itp.

Chociaż cały szereg dalszych badań stał otworem, nasz zarząd kolejowy — ze względów rzekomo oszczędnościowych — przerwał prace badawcze i referat doświadczalny zlikwidował.

Ten sam los spotkał pokrewny referat gospodarki cieplnej, który po długich latach chronicznej anemii został skasowany.

Jak się przedstawiała sprawa drużyn parowozowych — bodaj najważniejszego czynnika ludzkiego?

Jak już zauważyłem poprzednio, pozbawiliśmy drużyny skutecznej pobudki do oszczędzania paliwa przez zdezorganizowanie premii węglowej.

Na tle ogólnych niedomagań personalnych obniżył się znacznie poziom fachowy kierownictwa w służbie pociągowej, a w ślad za tym pogorszyło się przygotowanie zawodowe drużyn — maszynistów i palaczy.

Aby być dobrym maszynistą, mało jest umieć prowadzić bezpiecznie i terminowo pociąg. Trzeba go prowadzić oszczędnie. A na tym odcinku instruowanie drużyn szwankowało najbardziej. Jaskrawym dowodem było doświadczenie, przeprowadzone z parowozem Os 24 na odcinku Białystok — Jeziornica. Zasłowożując tam tzw. „jazdę z nut“, stwierdzono, że na tym odcinku nie było wcale przeciążenia parowozu, na które się poprzednio wczelano. Była natomiast „rutyna“ i zacołanie nawet wśród lepszych maszynistów.

Trzeba było żałować, że podobnej kontroli sposobu jazdy nie przeprowadzano systematycznie na całej sieci i że zamiast jazdy „z nut“ panowała w tej dziedzinie zupełna kakofonia.

Maszynistom narzucano widziany przez nich niechętnie „Pyram“, którego wartość techniczna i gos-

podarcza nie była bynajmniej potwierdzona. Bierny opór drużyn nie pozostawał bez wpływu na rozchód paliwa na parowozach.

W naprawniach rzecz nie miała się lepiej. Niezbytym dowodem istniejących w dziedzinie naprawy niedomagań były stałe wzajemne zarzuty, robione przez warsztaty i trakcję, z których pierwsze zarzucały, a parowozowniom nędbałe utrzymanie taboru, druga zaś w odpowiedzi twierdziła, że naprawy główne nie stały na wysokości zadania.

Wzrastający wiek parowozów utrudniał sam przez się trzymanie ich w dobrym stanie, zaś niedomagania personalne w naprawniach głównych i pomocniczych nie były mniejsze niż w trakcji.

Organy, zaopatrujące składy paliwa w węgiel, były bezsilne w swoich zmaganiach z przemysłem węglowym o dostarczanie odpowiedniego i dobrego materiału. Kopalnie przede wszystkim zaspakajały potrzeby eksportu, dalej zaopatrywały rynek prywatny, na ostatnim zaś miejscu stawiały koleje, zabierające paliwo niepotrzebne innym odbiorcom.

Dopływ węgla do składnic kolejowych odbywał się niesystematycznie, w nieodpowiednich sortymentach. Składnica prawie nigdy nie była w stanie zaopatrywać parowozy w odpowiednie gatunki węgla zgodnie z wymaganiami racjonalnej gospodarki cieplnej. Gatunki paliwa nie odpowiadały zwykle właściwościom konstrukcyjnym parowozów.

Poważne wątpliwości budziła rzetelność wydawania węgla na parowozy z punktu widzenia ilościowego. Pomimo to na składach powstawały niejednokrotnie poważne braki węgla, idące czasem w setki wagonów.

O usterkach w wykorzystaniu parowozów przez służbę przewozową mówiłem już obszernie poprzednio.

Tu pozwolę sobie wskazać na systematyczne pogarszanie się procentu pożytecznego przebiegu parowozów.

R o k	1954	1955	1956	1957
Przebieg parowozów w pociągach w % % ogólnego przebiegu parowozów	84,03	83,22	82,78	82,12

Drugim nie mniej przykrym zjawiskiem były niepokojące opóźnienia pociągów towarowych w drodze przechodzące w niektórych okręgach w stan chroniczny.

W związku z tym spadała znacznie szybkość handlowa pociągów towarowych, a jednocześnie odbywały się nieuniknione przepały węgla podczas postojów na stacjach.

Jak widzimy, wszystkie czynniki, wpływające na wykorzystanie węgla na parowozach, przyczyniały się nie tylko do zahamowania postępów w tej dziedzinie, lecz do wyraźnego pogorszenia się gospodarki opałowej.

Wielkie znaczenie tej gospodarki dla ogólnych wyników eksploatacji przemawia za jej uzdrowieniem przy pomocy środków radykalnych, energicznych.

Modernizacja taboru, wznowienie, rozszerzenie i pogłębienie badań nad parowozami oraz praktyczne

wykorzystanie tych badań do obliczeń pociągowych, dokładne stosowanie zdrowych zasad wyznaczania norm paliwa, wzmocniona działalność instrukcyjna i kontrola nad pracą drużyn, a także nad bieżącą naprawą parowozów, obrona interesów kolei wobec dostawców węgla i uzdrowienie ruchu pociągów towarowych są najbliższymi zadaniami w tej dziedzinie.

Premia węglowa musi być oparta na wiarygodnych, sprawiedliwych normach, uwzględniających więcej warunków indywidualnych i miejscowych, powinna objąć wszystkie czynniki, współdziałające w osiągnięciu oszczędności. Premia nie powinna degenerować się i stawać się zwykłym dodatkiem do pensji, niezawierającym żadnej pobudki do zaoszczędzenia paliwa.

Działalność referatów doświadczalnego i gospodarki cieplnej musi być wznowiona i pogłębiona. Należy zbadać, jeżeli nie wszystkie, to więcej typów parowozów, należy przestudiować warunki jazdy na wszystkich szlakach i przygotować instrukcje do jazdy „z nut“, należy teoretyczne osiągnięcia wprowadzać energicznie w życie, należy pożegnać się z rutyną i domorosłym kształceniem drużyn.

Rozchód paliwa w kotłach stałych, w ogrzewaniach centralnych, w siłowniach, na stacjach wodnych powinien być poddany gruntownym badaniom, powinny być wykryte miejsca i przyczyny marnotrawstwa i przedsięwzięte środki konstrukcyjne, gospodarcze i organizacyjne, aby temu złu zaradzić.

Dobra statystyka rozchodu paliwa przez poszczególne miejsca jego zużycia, zarachowanie jego na konto każdego parowozu, każdego kotła stałego i porównanie z wyprodukowaną mocą dałyby od razu wskazówki, gdzie należy szukać oszczędności i jaką drogą do nich dążyć. Metody zmechanizowanej statystyki ułatwiają podobną analizę, pozwalają wykorzystywać ją wielostronnie i szybko dochodzić do wniosków drogą indukcyjną, zanim badania teoretyczne te wnioski pogłębią i oświetlą.

Obok rozchodu paliwa stanowią smary pozycję dużo skromniejszą, ale również zasługującą na troskliwą uwagę.

Rozchód smaru w różnych okęgach wykazywał różnice trudne do wytłumaczenia. Zagadnienie właściwego dobierania smarów, oszczędnego rozchodowania, regeneracji smarów zużytych, które w zakładach przemysłowych coraz to więcej znajdują zrozumienia i uwagi, powinny na kolejach naszych być poddane obserwacji i badaniom.

Jeżeli liczne biura prywatne mogły się utrzymać z prowizji, pobieranych od zakładów przemysłowych za uporządkowanie ich gospodarki energetycznej lub smarowej, nie ulega wątpliwości, że oszczędności w olbrzymiej gospodarce kolejowej są również możliwe i powinny stanowić wystarczającą pobudkę do energiczniejszego działania w tym kierunku i dostateczną podstawę do zorganizowania prac badawczych.

Jednocześnie powinna być oświetlona i uzdrowiona gospodarka odpadkami wszelkiego rodzaju. Z samych popiołków, wydobywanych z dymnicy parowozowej, potrafią inni odzyskać poważne ilości energii cieplnej i zużywać ją pożytecznie, wśród niedopalonych żużli skrzątni poszukiwacze wybierają materiał przedstawiający wartość. W ciężkim położeniu gospo-

darczym, które przeżywamy, nie możemy zaniedbywać źródeł oszczędności, wykorzystywanych przez bogatsze, zasobniejsze kraje. Jeżeli nie potrafimy narazie wyszukać nowych dróg własnych, to powinniśmy iść przynajmniej drogami utartymi przez innych.

## 9. Motoryzacja i elektryfikacja na kolejach.

Przyszłość kolejnictwa leży w modernizacji sposobów napędu, we wprowadzeniu nowych, lepszych środków pociągowych, zamiast obecnych, które są dalekie od doskonałości technicznej i gospodarczej.

Niezależnie od niezbędnej pracy nad ulepszeniem maszyny parowej, która — pomimo stuletnich wysiłków nauki i niewątpliwego postępu — stoi jeszcze na niesłychanie niskim poziomie wydajności energetycznej, otwierają się obecnie w dziedzinie napędu pociągów dwie drogi dalszego rozwoju.

Jedną z nich jest motoryzacja, która przynosi ulepszenie dotychczasowego napędu indywidualnego i daje liczne korzyści chociaż wielkich i radykalnych zmian gospodarczych i technicznych dać nie może.

Drugą — elektryfikacja. Zastępuje ona napęd indywidualny napędem ześrodkowanym i wprowadza wielki przewrót w dziedzinie służby pociągowej i poważne zmiany techniczne, w całokształcie zaś kolejnictwa daje — w pewnych warunkach — niewątpliwie korzyści gospodarcze.

### I. Motoryzacja.

Nie wchodząc w szczegółowe rozważanie zalet i wad różnych rodzajów napędu, muszę zaznaczyć, że napęd motorowy — mam na myśli motory spalinowe — odznaczają: a) łatwiejsza obsługa; b) niezależność od baz zaopatrywania w wodę; c) momentalne uruchamianie i zatrzymywanie silnika, tak korzystne przy przerywanym ruchu lokomotyw; d) nowy sposób połączenia silnika z osiami napędnymi, rozwiązujący łatwo zagadnienie wielkich szybkości; e) wielka elastyczność mocy silnika, pozwalająca na łatwiejszy i szybszy rozruch i rozped pociągu.

Napęd motorowy jest szczególnie korzystny przy uruchamianiu lekkich jednostek przewozowych: samochodów na drogach kołowych, na kolejach zaś — pojedynczych wagonów motorowych bez przyczep lub z przyczepkami oraz lekkich pociągów motorowych, które — dzięki lżejszej konstrukcji i wielkiej sile pociągowej przy ruszaniu z miejsca — potrafiły łatwo pobić rekordy szybkości ustanowione w napędzie parowym. Obok tego, silnik spalinowy znalazł zastosowanie na drezynach, wózkach motorowych i lokomotywkach przetokowych.

Stosunkowo wysoki koszt paliwa czyni lokomotywy spalinowe mniej korzystnymi przy napędzie ciężkich pociągów towarowych — z wyjątkiem krajów o szczególnie niskim poziomie cen paliwa płynnego.

Parowozy pośpieszne, zagrożone konkurencją pociągów motorowych, starają się odzyskać stracony teren, podnosząc swe szybkości i osiągnęły w tym kierunku pewne wyniki, które jednak pociągają za sobą większe koszty, niż w razie stosowania napędu motorowego. Szybki ruch pasażerski, a szczególnie ruch, połączony z częstymi postojami i ponownym

rozpędzaniem pociągów, jest w stanie obecnym lepiej obsługiwany przez wagony i pociągi motorowe, niż przez pociągi parowe.

Wprowadzenie napędu motorowego, który znajduje się jeszcze w okresie młodego rozwoju i podlega ustawicznym zmianom i ulepszeniom, postawiło służbę pociągową — zorientowaną na napęd parowy — wobec wielu nowych zagadnień.

Obok ustalonych typów parowozów i wagonów ulegających tylko nieznacznym i powolnym zmianom, powstały liczne nowe jednostki o ustroju zupełnie nowym i gorączkowo zmiennym, powstała potrzeba coraz to nowych konstrukcyj, poddawanych próbom, zastosowywanych w praktycznej służbie i znowu udoskonalanych. Stało się niezbędne opracowanie nowych metod obsługi, wykształcenia personelu w zupełnie nowym i nieznanym w kolejnictwie kierunku, zorganizowania stacji postojów i obsługi taboru motorowego, uzupełnienie warsztatów naprawczych itd.

Cała ta praca — techniczna i organizacyjna — opiera się z jednej strony na zasadach ruchu kolejowego, wypróbowanych oddawna przy napędzie parowym, z drugiej — na praktyce obsługi motorów spalinowych i ruchu autobusowego, a tym samym wymaga utworzenia nowej gałęzi służby pociągowej, przyciągnięcia do współpracy nowych fachowców, ułożenia nowych przepisów, powstania nowych urzędzeń, no i oczywiście nabycia nowego taboru.

Praktycznie biorąc, zależnie od rozwoju ruchu motorowego powinny powstać w organie centralnym i w dyrekcjach okręgowych nowe komórki, bądź też muszą być rozwinięte i uzupełnione istniejące. Jest to tym bardziej niezbędne i pilne, że należy się liczyć z wzrastającą koniecznością używania, a więc i obsługi coraz to liczniejszych samochodów w kolejowej służbie pomocniczej, a w szczególności przy dowożeniu i odwożeniu przesyłek, nie mówiąc już o stosowaniu silników spalinowych w instalacjach stałych.

Placówki służby pociągowej, obsługujące pewne odcinki wagonami i pociągami motorowymi, muszą otrzymać motowagonownie, tory postojowe, stacje obsługi i warsztaty naprawcze. Urzędzeń tych nie należy jednak oddzielać od obsługi taboru parowozowego i wagonowego, ażeby nie narażać się na dodatkowe koszty równoległej pracy, ażeby jednocześnie zapobiec niepotrzebnej i szkodliwej rywalizacji obu sposobów napędu.

W poprzednim rozdziale wyliczyłem główne zadania ruchu zmotoryzowanego, którą tutaj tylko w krótkości wspomnę. Są to:

a) obsługa przy pomocy pociągów motorowych linii, wymagających powiększenia szybkości biegu pociągów, jeżeli ich dostosowanie do szybkobieżnego ruchu pociągów parowych nie kalkuluje się ze względu na znaczne koszty;

b) taka sama obsługa, w okresie przejściowym, linii, które ze względu na poważne znaczenie przewozowe — międzynarodowe lub wewnętrzne — powinny być obsługiwane przy pomocy szybkich pociągów parowych; zanim te linie zostaną odpowiednio przebudowane i zaopatrzone w szybkie parowozy, można i należy uruchamiać na nich pociągi motorowe;

c) obsługa linii o słabym ruchu podróźnych przy pomocy wagonów i pociągów motorowych, które

pozwalają, przy stosunkowo małych kosztach ruchu, dać częstą możliwość przejazdu podróźnym, a tym samym skłonić ich do korzystania z kolei;

d) dowożenie wagonami motorowymi — do stacji z postojem dalekobieżnych pociągów pośpiesznych — podróźnych z odcinków, na których nie są przewidziane postoje pociągów pośpiesznych, oraz odwrotne odwożenie podróźnych na stacje tych odcinków.

Plan komunikacji motorowej powinien być opracowany w całości i podzielony na etapy wykonania.

Nie należy przy tym porywać się na nowe własne rozwiązania tam, gdzie może być wykorzystane doświadczenie obce. Własne próby pochłaniają dużo kosztów, a jeszcze więcej czasu i jak dotąd sprawiły, że nasze koleje w dziedzinie motoryzacji ruchu pozostały daleko w tyle za kolejnictwem przodujących państw europejskich.

Z żalem muszę stwierdzić, że nasze kolejnictwo ustanowiło w dziedzinie motoryzacji dwa rekordy — obydwa ujemne. Przede wszystkim, rekord powolności, którego znamię jest budowa w ciągu czterech lat 1934 — 37 tylko 42 wagonów motorowych, podczas gdy potrzebowaliśmy ich zdaniem fachowców około 500. Drugim był rekord różnorodności typów, wyrażający się w posiadaniu 21 typu wagonów motorowych, reprezentowanych łącznie przez zaledwie 98 jednostek.

Plan motoryzacji musi być opracowany i wykonywany energiczniej, ilość zaś typów ograniczona do kilku, które by odpowiadały postawionym powyżej zadaniom motoryzacji.

Opracowanie i systematyczne wykonywanie planu motoryzacji stworzyłoby dopiero podstawy dla powstania odpowiedniej gałęzi przemysłu i pozwoliłoby zaspokajać potrzeby naszych kolei w kraju nie tylko z imienia, to jest w postaci montażu gotowych części sprowadzanych z zagranicy, ale w znaczeniu wykonywania tych części w wytwórniach krajowych.

## II. Elektryczny napęd pociągów.

Elektryfikacja ruchu kolejowego centralizuje wytwarzanie energii w wielkich siłowniach, gdzie zużycie paliwa odbywa się w warunkach bez porównania korzystniejszych, niż w ciasnych paleniskach i kotłach parowozowych, odbywa się pod kompetentną fachową kontrolą; gdzie mogą być zużywane tańsze gatunki paliwa, czasem zaś może być wykorzystane jeszcze tańsze źródło energii — w postaci siły wodnej.

Tańsza energia, prostsza i łatwiejsza obsługa elektrycznego, mniejsze koszty zaopatrywania w węgiel i wodę oraz szereg innych czynników sprawiają, że ześrodkowany napęd elektryczny staje się tańszy od indywidualnego napędu parowego wszędzie, gdzie ze względu na nasilenie przewozów opłaca się dość kosztowne urządzenie doprowadzenia prądu do silnika elektrycznego.

Dolna granica przewozów, od której wzwyż napęd elektryczny staje się korzystny, może być bez większej trudności obliczona.

Obok wymienionych powyżej korzyści gospodarczych, posiada elektrotrakcja wiele zalet natury technicznej, z których główną jest wielka elastyczność mocy silnika, pozwalająca na bardzo szybki

rozpęd pociągu, a także na łatwe pokonywanie miejscowych wzniesień trasy.

Zmniejszając w ten sposób straty czasu, połączone z rozruchem pociągu, jest elektrotrakcja szczególnie pożądana w ruchu podmiejskim, gdzie nie tylko nasilenie przewozów jest wielkie, ale i przy stanki są bardzo częste.

Nieograniczona praktycznie ilość osi napędnych w jednostce elektrotrakcyjnej, a w elektrowozie większa ilość tych osi niż w parowozie — pozwalają na mniejsze obciążenie statyczne każdego koła. Brak części mechanizmu, odbywających wahadłowy ruch w kierunkach poziomym i pionowym, zmniejsza dynamiczne obciążenie szyny i dodatkowe ruchy lokomotywy, które tak niekorzystnie oddziałują na tor. Równomierna siła napędna na obwodzie kół zmniejsza możliwość ich ślizgania się po szynach i zużycie obu ślizgających się powierzchni, a także pozwala obejść się mniejszym ciężarem napędnym lokomotywy.

Przytoczonym i innym jeszcze zaletom napędu elektrycznego, z których nie ostatnią jest większy komfort dla podróżnych, (brak dymu) przeciwstawiane są jego wady, z których istotne znaczenie mają dwie.

Koleje o ześrodkowanym napędzie elektrycznym są bez porównania wrażliwsze podczas wojny na działanie lotnictwa nieprzyjacielskiego, które może łatwo zburzyć centralną siłownię, albo zniszczyć prostym podmuchem od pocisków delikatną pajęczynę przewodów doprowadzających prąd.

Koleje parowe z napędem indywidualnym są niewątpliwie mniej narażone na całkowite sparaliżowanie ruchu na dużych odcinkach, aniżeli koleje zelektryfikowane w ich obecnej postaci.

Jest jednak pewne, że przy większym nakładzie środków urządzenia napędu elektrycznego mogą być znacznie lepiej zabezpieczone od ataków lotniczych, a przynajmniej mogą być na nie mniej wrażliwe.

Wielka centralna siłownia może być rozdzielona na sekcje, rozmieszczona w sposób rozdzielający niebezpieczeństwo, może być zastąpiona kilku zakładami lub też uzupełniona siłowniami pomocniczymi, przez co odpadnie ryzyko przerwania ruchu kolejowego dzięki paru trafny pociskom. W wielu przypadkach siłownia może być skryta pod powierzchnią ziemi lub też opancerzona w sposób zabezpieczający ją dostatecznie.

Urządzenia takie pociągają za sobą dodatkowe koszty nakładowe lub eksploatacyjne, lecz zapewniają podczas wojny zaopatrzenie w energię nie tylko kolei, ale i innych działów gospodarki, które coraz to bardziej się elektryfikują, a podczas wojny pracować muszą z większym nawet nasileniem niż w czasie pokoju.

Kanalizacją prądu przy pomocy sieci powietrznej również nie jest jedynym rozwiązaniem. Tramwaje paryskie czerpały z trzeciej szyny podziemnej; zelektryfikowane odcinki pod Berlinem — z przewodnika położonego nisko ponad ziemią, a więc mniej narażonego na podmuch. Ustrój sieci można tak obmyślić, aby odbudowa uszkodzonych sekcji była nie trudna i szybko wykonalna.

Wrażliwość kolei na ataki lotnicze jest przy każdym napędzie bardzo wielka i wymaga skutecznej

obrony i silnych środków natychmiastowej naprawy. Natomiast korzyści, które daje napęd elektryczny, są tak znaczne, że uzasadniają poważne nakłady na zabezpieczenie od uszkodzeń oraz na środki naprawcze i zapewniają im podstawy finansowe.

Drugim czynnikiem hamującym elektryfikację jest konieczność wysokich jednorazowych nakładów, które dosyć powoli mogą być umarżane. Łatwiej uzupełniać i ulepszać park parowozów, niż wyłożyć wielomilionowe sumy na elektryfikację całych odcinków sieci, odstawiając jednocześnie od pracy tabor i urządzenia napędu parowego.

To też trudno przeprowadzać elektryfikację podczas kryzysu, kiedy taboru jest za wiele. Natomiast są okresy gospodarcze, kiedy inwestujemy w taborze setki milionów rocznie i wówczas można te środki obrócić na częściową elektryfikację, skierowując zwalnający się tabor parowy na pozostałą część sieci.

Dalszym argumentem natury finansowo-gospodarczej jest brak w kraju odpowiednich wytwórni i konieczność nabywania taboru i jego części oraz urządzeń dla siłowni sieci zagranicą, ze szkodą dla bilansu handlowego państwa i dla ojczyznoego rynku pracy.

Jest to argument bardzo poważny, ale przemawiający tylko za tym, aby odpowiednie wytwórnie w kraju jak najprędzej powstały. Elektryfikacja nie ogranicza się tylko do samych kolei i zamknąć przed nią drzwi nie ma ani możliwości, ani potrzeby. A jednak powiększa ona niezmiernie wóz do kraju wyrobów gotowych, części składowych, lub półfabrykatów, które są w kraju przez tak zwane krajowe wytwórnie montowane. Musimy i możemy stworzyć poważny i naprawdę własny przemysł elektrotechniczny, do czego silną i skuteczną pobudkę stanowiłoby utworzenie pojemnego rynku zbytu przez zelektryfikowanie kolei lub ich części.

Trzeba przyznać, że kierownicze czynniki pociągowej gałęzi kolejnictwa, są — siłą otrzymanego w szkole wykształcenia i nabytego w służbie doświadczenia — nastawione wyłącznie na napęd parowy, są związane z nim długoletnim przyzwyczajeniem, a w dziedzinie elektrotrakcji mało kompetentne. — Czynniki te niechętnym, a przynajmniej obojętnym okiem widzą nowy środek napędu, upatrują, jeżeli nie wroga to groźnego współzawodnika w tym, co jest dalszym etapem poważnego ulepszenia kolei, zapewniającym im nowe możliwości konkurencji z samochodem.

Wyrazem — naturalnego zresztą — nieprzygotowania centrali służby mechanicznej i jej placówek miejscowych do opanowania nowego napędu było powierzenie przedwojennej elektryfikacji węzła Warszawskiego za plecami departamentu mechanicznego — osobnemu i niezależnemu biuru elektryfikacji.

Utworzenie biura do wykonania wielkiego dzieła było zupełnie uzasadnione brakiem w departamencie odpowiedniej komórki, brakiem odpowiednich sił fachowych; natomiast uniezależnienie biura było moim zdaniem nieusprawiedliwione. Tym bardziej nie jest celowym zachowanie odrębności elektrotrakcji po zakończeniu budowy — podczas normalnej eksploatacji.

Uważając napęd elektryczny za główny, zapewne przeważający, a może i wyłączny napęd przyszłości,

musimy się liczyć z tym, że przez czas dłuższy, może jeszcze przez parę pokoleń, będziemy mieli trakcję mieszaną. Musimy się liczyć także z tym, że w służbie pociągowej środek napędu jest czynnikiem ważnym, pierwszorzędnym, ale nie jedynym. Organizacja pracy taboru, jego obsługi i naprawy posiada mnóstwo cech wspólnych, od napędu niezależnych, „wiedza i doświadczenie, nabyte w tej dziedzinie przez personel służby pociągowej, przedstawiają wartość, od której elektrotrakcja odzegnwać się nie powinna i nie może.

Służba pociągowa jest i powinna pozostać jedną, bez względu na to, jaki napęd pociągi porusza. Służba pociągowa nie ma prawa pozostawiać elektrotrakcji po za sferą swego zainteresowania, swej kompetencji i swej sympatii; nie może jej pozbawiać dorobku swej wiedzy kolejowej i zmuszać do popełniania od nowa dawnych błędów, do przechodzenia chorób dziecięcych.

Służba pociągowa powinna się z elektrotrakcją zżyć jak najprężej, zapobiec nie tylko wszelkiej rozbieżności wysiłków, ale i równoległemu, nieskoordynowanemu wykonywaniu tych samych czynności, tworzeniu dublujących się urzędzeń. Wszystko to wymaga jednolitego ustroju służby w centrali, w dyrekcyjach i na linii.

Bynajmniej nie przez zapoznanie nowego napędu, lecz właśnie w zrozumieniu jego wielkich możliwości, uważam za korzystne zachowanie łączności organizacyjnej w służbie pociągowej, która stopniowo będzie się nastawiała coraz bardziej w kierunku napędu elektrycznego, napędu przyszłości.

Z ciągłym rozwojem elektryfikacji na terenie kolejowym — zarówno w dziedzinie trakcji, jak innych urzędzeń — muszą się liczyć i mechanicy i drogowcy. Nawet służba przewozowa powinna nagiąć swoje sposoby eksploatacji do nowych warunków i możliwości.

Roboty nakładowe należy wykonywać, licząc się z rolą, jaką nowym urządzeniom w bliższej lub dalszej przyszłości w związku z elektryfikacją przypadnie, oraz przystosować je z góry do przyszłych zadań.

Rzecz prosta, ramy organizacyjne służby pociągowej muszą być rozszerzone i elektryfikacja powinna w nich znaleźć miejsce, odpowiadające jej znaczeniu i potrzebom.

Do służby kolejowej trzeba przyciągnąć wybitne siły fachowe z gałęzi elektromechanicznej i zapewnić im właściwe położenie służbowe i materialne, zapewnić możliwość osiągania stanowisk poważnych i wpływowych.

Natomiast, nie wynika stąd konieczność tworzenia na terenie kolejowym czwartego przedsiębiorstwa — elektrotechnicznego — któreby zahaczało w swej pracy o zadania służb pociągowej i drogowych.

W sekcji mechanicznej Generalnej Dyrekcji powinien być zdaniem moim utworzony decernat elektromechaniczny; a w razie potrzeby drugi — elektrotrakcyjny. Ich kierownictwo i obsada powinny być wysoko kwalifikowane, aby koleje nie pozostawały w dziedzinie elektryfikacji na szarym końcu, lecz możliwie szybko przyswajały sobie najnowsze zdobycze tej gałęzi techniki.

Do wykonywania wielkich robót elektryfikacji może i powinno być utworzone biuro lub biura elektryfikacji poszczególnych okręgów.

W dyrekcyjach okręgowych należy wzmacniać działy elektromechaniczne odpowiednio do postępów elektryfikacji okręgu, a we właściwym momencie, to jest przy przewadze napędu elektrycznego nad parowym — przekształcać działy parowozowe na elektrotrakcyjne.

Elektrowozownie należy traktować narówni z parowozowniami, warsztaty zaś elektrotrakcyjne tak samo, jak warsztaty główne.

### III. Wykorzystanie energii elektrycznej do innych celów.

Jak już zaznaczyłem, elektryfikacja kolei obejmuje — po za napędem elektrycznym pociągów — liczne inne formy zastosowania energii elektrycznej.

Jest to, przede wszystkim, oświetlenie wagonów, budynków, torów stacyjnych, placów kolejowych i sygnałów, które stopniowo przestają korzystać z oświetlenia dawnych rodzajów, w szczególności z naftowego lub gazowego.

Dalej chodziłoby tu o ogrzewanie, chłodzenie, wentylację i inne zastosowanie elektryczności do celów pomocniczych w pociągach oraz budynkach służbowych i mieszkalnych.

Wreszcie o napęd elektryczny wszelkiego rodzaju maszyn i obrabiarek.

We wszystkich wymienionych kierunkach zużycie energii elektrycznej przez nasze koleje stało na stosunkowo niskim poziomie, a przyczyną tego był słaby stopień elektryfikacji w kraju, były wysokie ceny płacone za energię elektryczną, a także brak środków na potrzebne nakłady.

I znowu w tym przypadku, jak w poprzednio wspomnianych, gotowi byliśmy zawsze ponosić straty na eksploatacji, zamiast wyłożyć większą sumę na bardziej nowoczesne urządzenia, chociażby ten nakład był rentowany, a jednocześnie połączony z większą pewnością funkcjonowania, z większą wygodą dla przedsiębiorstwa, jego klientów i pracowników.

Nie bez wpływu była również rutyna administracji i brak wśród niej dosyć kompetentnych i dosyć wpływowych przedstawicieli tej dziedziny, która dzięki temu nie mogła opuścić szarego końca gospodarki energetycznej.

Koleje nasze na początku swego istnienia uruchomiły sporo własnych elektrowni, głównie do celów oświetleniowych, następnie zaś w miarę normowania się gospodarki elektrycznej w kraju, likwidowały stopniowo swe samodzielne małe placówki i zaczynały nabywać energię na stronie, co się kalkulowało taniej. Przed wojną funkcjonowało około 50 elektrowni własnych, których budżet sięgał czterech milionów zł. i wykazywał około 800 tysięcy zysku.

Słuszność kalkulacji, która legła za podstawę tych wyników, jest dla mnie wątpliwa. Należałoby ją sprawdzić, stosując zasady rachunkowości przemysłowej, i dopiero wówczas można byłoby przekonać się, które z posiadanych placówek mają rację dalszego bytu. W każdym razie były one na wymarciu i przyszłość leży w kierunku nabywania energii z obcych, znacznie większych zakładów, które mają możliwość produkować taniej.

W zakresie gospodarki elektrycznej należy podkreślić sporo bolączek.

1. Oświetlenie wagonów i pomieszczeń kolejowych było bardzo oszczędne. W szczególności, lokale pracy były tak skąpo oświetlane, że odzywało się to na wydajności, a nawet bezpieczeństwie pracy, a także na stanie zdrowia pracowników. Brakowało prawdziwych badań, które by określiły potrzebną siłę światła przy różnych rodzajach czynności. W niektórych przypadkach słabe oświetlenie było skutkiem złej pojętej oszczędności.

2. Instalacje oświetlenia były przestarzałe i niecelowe. Brakowało wyłączników miejscowych i grupowych i często światło było używane rozrzutnie w miejscach zupełnie niepotrzebnych — z uszczerbkiem dla jego siły w innych miejscach, które wymagały światła.

3. Rozrzutność w użyciu światła, a częściowo i napędu była często skutkiem niedokładnego sposobu kontroli i rozrachunku za zużytą energię. Z przychylną zupełnie niedopuszczalną oszczędnością w nakładach brakowało liczników i rozchód energii był zaliczany podług ilości punktów świetlnych, nie zaś według rzeczywistego zużycia, co nie skłaniało użytkowników do oszczędności.

4. Szczególnie zacošana była gospodarka napędem w warsztatach, gdzie napęd grupowy przeważał nad napędem indywidualnym każdej obrabiarki, a dzięki temu powstawały duże straty.

5. Umowy z dostawcami prądu były zawierane niekorzystnie dla przedsiębiorstwa P.K.P., niezawsze uwzględniały wielkość konsumpcji, a także nie skłaniały konsumujących do wyrównania szczytów obciążenia, co mogłoby przyczynić się do obniżenia kosztów energii.

Nie mówiąc się o wyczerpujące wyliczenie tych niedomagani, uważam, że gospodarka elektryczna kolejowa powinna być zbadana i zreformowana, a następnie kontrolowana przez specjalną placówkę, analogiczną do wspomnianego wyżej referatu gospodarki ślepej.

Wykorzystanie w tym referacie doświadczonych z przemysłu, a szczególnie prywatnych biur kontroli gospodarki elektrycznej jest w wysokim stopniu wskazane.

## 10. Zagadnienia taboru.

Pewnie uwagi o niedomaganiach i brakach naszego przedwojennego taboru zamieściłem w rozdziale IV (w p. 5) podniosłem kwestię możliwego zmniejszenia tary wagonu towarowego w stosunku do jego nosności, w p. 6 poruszyłem zagadnienie potrzebnych ulepszeń wagonów osobowych z punktu widzenia komfortu). Nie wyczerpują one jednak kłopotów służby pociągowej w dziedzinie taboru.

Większość tych bolączek datuje się od czasu zasadniczego skompletowania naszego taboru podczas tak zwanego reparycji taboru państw zaborczych: Niemiec i Austrii. Wykonano ją w warunkach dosyć trudnych i uzyskano jednostki przeważnie stare, zużyte, które naprawiane w czasie I wojny światowej, i także ogromnie różnolite. Liczne dziesiątki, a nawet setki typów złożyły się na inwentarz naszego taboru. Niektóre z typów były reprezentowane przez bardzo

nieliczne jednostki, a jednak każdy z nich wymagał innej obsługi, innych części zapasowych i innych przyrządów przy naprawie.

Z wiekiem taboru rosła jego koszty utrzymania i naprawy, ustrój staje się przestarzały, cechy eksploatacyjne pogarszają się bardzo. Nie ma wówczas mowy o ostatnich zdobyczach techniki, o wielkiej mocy, oszczędnym zużyciu paliwa, komforcie itd.

Wiek naszego taboru był zastraszająco wysoki i to pomimo powiększenia inwentarza o liczne nowe jednostki, pod względem eksploatacyjnym bardzo wartościowe. Nie mogliśmy bowiem w tym samym czasie skreślać jednostek przestarzałych i gospodarczo niepożądanych, które pozostawały w ruchu lub w oczekiwaniu użycia w razie mobilizacji.

Pod względem ilościowym nasz tabor nie był wystarczający. Były naprawdę kryzysowe okresy, kiedy tysiące parowozów i dziesiątki tysięcy wagonów były odstawiane do nieczynnej rezerwy, lecz były to przeważnie mało wartościowe stare pojazdy, podczas gdy nowoczesne jednostki: parowozy pospieszne, ciężkie towarowe, czteroosiowe wagony korytarzowe i niektóre typy wagonów towarowych były prawie zawsze poszukiwane. Zresztą, po okresach kryzysu przychodziły sezony lub lata ożywienia przewozów i głód taborowy dawał się wówczas mocno we znaki.

Pomimo starań w kierunku należytego wykorzystania taboru, nie sądzę, abyśmy wszystko możliwe w tej dziedzinie uczynili; wskazałem już poprzednio pewne zaniedbania i bolączki i jeszcze raz zauważam, że plan powiększenia naszego taboru należy skojarzyć z wysiłkiem w kierunku jego lepszego wyzyskania, zaś program zakupu parowozów i wagonów oprzeć na nowych, skontrolowanych danych o ich wydajności w pracy.

Podstawę do uzupełnienia i ulepszenia taboru stanowią krajowe wytwórnie taborowe. Mieliśmy przed wojną trzy wytwórnie parowozów oraz kilka fabryk, budujących wagony osobowe i towarowe. W okresie ożywienia 1. 1928 — 1933 wytwórnie te były wykorzystane w zupełności i zaledwie mogły wykonać zadany im program. Następnie budowę taboru gwałtownie zahamowano i doprowadzono fabryki do kryzysu, niemal do ruiny.

Przemysł taborowy wymaga poważnych inwestycji, wymaga skompletowania zastępów robotników i personelu technicznego i nie może istnieć bez długoletniego programu pracy, bez jej utrzymania na odpowiednim ustalonym poziomie. Wytwórnia, która w jednym roku buduje ponad 50 parowozów, a po dwóch latach otrzymuje zamówienie na sześć, a nawet na trzy, nie może pracować wydajnie, budować tanio, a nawet nie może po prostu istnieć.

Plany budowy taboru powinny być układane na wieloletnie unormowane dostawy, a wówczas ich warunki mogą być korzystne dla obu stron: dla odbiorcy i wytwórcy.

Wiele mówiono o tym, że długoletnie umowy na dostawy taboru zawarte w r. 1920 były dla skarbu kolejowego niekorzystne. Nie ulega wątpliwości, że nie wszystkie ich klauzule były dosyć dobrze przemysłane, jest pewne, że umowy te niezawsze były dokładnie wykonywane przez dostawców, a jednak zażegnały one najostrzejszy brak taboru, stworzyły

z niczego poważne placówki przemysłowe, wykształcili grono fachowców, — obecnie niestety zdzięsiatkowane — które dało możliwość wskrzeszenia przemysłu budowy taboru po wojnie.

Wskazywałem już parę razy i tu przypomnieć muszę, że nasz zarząd kolejowy nie posiadał literalnie żadnej komórki, któraby opracowywała projekty potrzebnego taboru; był więc zdany na łaskę swoich dostawców, którzy niezawsze byli skłonni wychodzić z założeń dla kolejnictwa korzystnych. Utworzenie podobnej komórki, któraby stanowiło biuro projektowania i zakupu taboru przy Generalnej Dyrekcji Kolei jest konieczne, chociaż — zgóry można to powiedzieć — bardzo trudne ze względu na brak odpowiednich sił fachowych.

Zadaniem biura byłoby przede wszystkim określenie — w porozumieniu z sekcją przewozową — potrzeb w różnych kategoriach taboru: parowozów pośpiesznych, osobowych, towarowych, wagonów pasażerskich i towarowych, wagonów i pociągów motorowych, elektrowozów i jednostek elektrotrakcyjnych.

Dalej, konieczne byłoby ułożenie programu budowy taboru na okres dziesięcioletni. Program powinien określać przeciętne roczne zadanie i zastrzegać możliwość wahań około przeciętnej.

Przechodząc od tych ogólnych rozważań do poszczególnych zagadnień, należy przede wszystkim podkreślić potrzebę jak najdalej idącego ograniczenia ilości różnych typów taboru i jego części. Koleje niemieckie sprowadziły w czasie wojny ilość różnych typów parowozów ze 119 do 13, lokomotywy motorowych z 97 do 5 i osiągnęły już przez to samo ogromne uproszczenie, potaniecie i wzmożenie produkcji w wytwórniach taborowych. Trzy tysiące części składowych parowozu przy tym samym uproszczeniu, tysiące części — skasowano.

Zdawałoby się zupełnie wystarczające przewidzieć dla P.K.P. następujące jednostki:

1. Parowozy: a) pośpieszny normalny; b) osobowy normalny; c) górski dla pociągów pasażerskich; d) osobowy dla linii bocznych o lekkiej nawierzchni; e) towarowy ciężki; f) towarowy lekki dla linii o lekkiej powierzchni; g) towarowy górski; h) manewrowy.

2. Wagony osobowe: a) normalny dalekobieżny; b) podmiejski; c) luksusowy do pociągów międzynarodowych.

3. Wagony towarowe: a) kryty; b) kryty objętościowy; c) platforma; d) węglarka; e) cysterna; f) specjalne.

4. Wagony i pociągi motorowe: a) szybkobieżne — luksusowe; b) dalekobieżne; c) dojazdowe.

5. Elektrowozy i jednostki elektrotrakcyjne.

Korzyści płynące z ujednostajnienia taboru, jego składowych części i materiałów budowy, są znane, nie wymagają dowodzenia i sprowadzają się do następujących głównych momentów:

a) wobec mniejszego kosztu wykonania większej ilości jednostek tego samego typu, koszty nabycia jednostki są również mniejsze;

b) ujednostajniony sposób używania i możliwość zastąpienia każdej jednostki drugą, taką samą, zmniejszają koszty eksploatacji;

c) ilość i koszt jednostek zastępczych, utrzymywanych w zapasie, są mniejsze;

d) obsługa i naprawa ujednostajnionego taboru są łatwiejsze dla personelu i wymagają mniejszej ilości przyrzędów.

W okresie przedwojennym zrobiono w dziedzinie normalizacji bardzo mało. Brakowało na to czasu, ludzi, a może i zrozumienia potrzeby. Nawet utworzenie kolejowej komórki normalizacyjnej nie doszło do skutku. A jednocześnie nie mieliśmy podstawowych warunków technicznych dla szeregu materiałów.

Obok wprowadzenia ograniczonej ilości typów taboru, należy dążyć do stosowania w różnych jego typach jak najwięcej znormalizowanych części składowych i materiałów.

Normalizacji taboru, która jest niezbędnym etapem wstępnym do oszczędnej gospodarki służby pociągowej, nie wolno rozkładać na długie lata; należy ją przeprowadzać szybko, wykorzystując szeroko osiągnięcia kolei zagranicznych. Większość warunków pracy jest na wszystkich kolejach identyczna i większość tworzyw może być uzyskana w Polsce tak samo, jak gdzie indziej — chodzi więc tylko o odnalezienie obcych wzorów, o ich krytyczną ocenę, porównanie i wybór.

Do czasu znormalizowania taboru trzeba się liczyć z różnorodnością posiadanych typów i odpowiednio je podzielić do pracy w różnych jednostkach służbowych (okręgach), aby przynajmniej częściowo osiągnąć korzyści, które poprzednio wymieniłem. Przed wojną taki przydział do poszczególnych okręgów parowozowni i warsztatów naprawczych istniał — trzeba go tylko odnowić i odpowiednio zrewidować.

Nie kusząc się o wyczerpanie zagadnień dotyczących taboru, pozwolę sobie wspomnieć w paru słowach kilka kwestii, których rozwiązanie zdaje się być szczególnie ważne.

1. Koleje francuskie poświęciły ostatnio dużo uwagi modernizacji starszych typów parowozów, które dzięki niezbyt kosztownym zmianom dawały większą moc, wyższą szybkość i oszczędniejsze zużycie paliwa. Przykład ten zasługuje na naśladowanie.

2. Te same koleje zaniechały stosowania miedzianych blach w paleniskach z dużą oszczędnością kosztów nakładowych i bez uszczerbku dla eksploatacji. W naszych warunkach, gdy miedź jest sprowadzana z zagranicy, takie rozwiązanie zdaje się być szczególnie wskazane.

3. Zarówno w parowozach, jak w wagonach należy dążyć do zastąpienia połączeń nitowanych spawanymi, które nie tylko dają oszczędność na materiale i robociznie, ale mniejszy ciężar własny taboru.

4. Zagadnienie hamulców w wagonach towarowych zostało zapewne w czasie wojny rozwiązane; gdybym się mylił, musimy sprawę doprowadzić do końca, ażeby poważny nakład środków zaczął już wreszcie przynosić pełną korzyść. Przed wojną procent pociągów obsługiwanych ręcznymi hamulcami był niepomijalnie wysoki i koszt drużyn konduktorskich nie zmniejszał się dosyć szybko w porównaniu do ilości wagonów zaopatrzonych w hamulce i rury przelotowe.

5. Dalsze zagadnienie, mające istotne znaczenie praktyczne, stanowi wzmocnienie sprzęgów i zderzaków wagonów. W razie niewykonania w szybkim tempie tej adaptacji, groził nam niedopuszczenie na obce sieci znacznej części naszych wagonów, nie mówiąc już o trudnościach przy uruchamianiu ciężkich pociągów na liniach własnych.

#### 11. Zagadnienia personalne w służbie pociągowej.

Niektóre uwagi, umieszczone w rozdziale czwartym (p. 7) i dotyczące bolączek personalnych służby przewozowej, mogą być w całej rozciągłości zastosowane analogicznie do służby pociągowej.

Tak samo jak służba przewozowa, musiała trakcja udzielać sprawom wojskowym bardzo dużo czasu i pracowników, nie mając na to zupełnie pokrycia w etatach, a tym bardziej w obsadzie; tak samo jest ona zainteresowana w uporządkowaniu normalnego czasu wykonywania służby na stanowiskach o czynnościach przerywanych pogotowiem; tak samo podlega znacznym sezonowym wahaniom w pracy wymagającym wielkiej czujności i ciągłego zwijania i rozwijania kadr, musi też posiadać rezerwy na wypadek wzmożonych przewozów. Do kwestii tych ponownie nie wracam.

Śród personelu służby pociągowej — pod względem znaczenia i ilości — pierwsze miejsce zajmują drużyny parowozowe; maszyniści i ich pomocnicy — palacze parowozowi.

W zasadzie — na podstawie obowiązujących przepisów personalnych — maszyniści powinni posiadać cenzus gimnazjum technicznego, w rzeczywistości przeważająca część ma mniejsze wykształcenie szkolne. Mają oni za sobą praktykę warsztatową, pewien okres służby w charakterze palacza, a następnie — po złożeniu egzaminu — otrzymują prawo kierowania parowozem i obsługują kolejno parowozy — przetokowe, towarowe i pasażerskie, w szczególności pośpieszne.

Maszyniści byli zaszerzegowani do stosunkowo wysokiej grupy uposażenia (8-9 grupa), a oprócz tego mieli dosyć wysokie zarobki z tytułu dodatku godzinowego i premii węglowej. Łączna suma zarobków przewyższała wynagrodzenia średniego personelu kierowniczego, częściowo nad nimi przełożonego. Powstawały na tym tle nawet trudności, kiedy maszynista nie chciał przyjąć posunięcia na wyższe hierarchicznie stanowisko np. dyspozytora parowozowni.

Nie kwestionuję bynajmniej wysokich wymagań, które są połączone z odpowiedzialnym stanowiskiem maszynisty, ani też uciążliwych warunków pracy, w znacznej części odbywającej się w nocy. Zgadzam się również, że dodatek godzinowy był poczęści równoważnością diet, przysługujących pracownikom, którzy pełnią służbę po za miejscem stałego zamieszkania.

Nie uważam też, aby zarobki maszynistów były wygórowane. To zarobki innych pracowników analogicznych kategorii były za niskie i rozwiązania tego zagadnienia należy szukać nie w obniżaniu zarobków drużyn, lecz w podwyższeniu uposażeń innych pracowników. W wynagrodzeniu godzinowym, oprócz elementu diet, tkwi element premii za produkcyjną pracę. Wprowadzenie podobnych premii w innych gałęziach służby unormuje stosunki.

O słuszności stosowanej ostatnio zasady obliczania godzinowego mówiłem już wyżej. Tu dodam jeszcze, że należy wprowadzić do wynagrodzenia godzinowego zasadę postępu, aby skłonić drużyny do wykorzystywania czasu służby na prowadzenie pociągów, a nie na uboczne czynności służbowe.

Wykorzystanie bowiem drużyn parowozowych, a co zatem idzie i parowozów, było przed wojną jedną z trzech głównych dziedzin gospodarki pociągowej, nie objętą premią. Dwie pozostałe, tj. rozchód paliwa i bieżąca naprawa taboru były już lepiej lub gorzej objęte premiami. Ostatnio przed wojną wprowadzono premię dla administracji parowozowni i tylko najważniejszy czynnik w służbie był zdany na poczucie obowiązku personelu.

Drugim, niezwykle ostrym zagadnieniem służby jest brak nie tylko inżynierów, ale i nadających się do ich zastąpienia na wielu stanowiskach technologów i absolwentów licealnych szkół technicznych.

Karygodna przedwojenna gospodarka personalna pozbawiła nasze kolejnictwo w ogóle narybku kwalifikowanych sił technicznych, ale w służbach pociągowej i warsztatowej, gdzie pracownicy tej kategorii mieli pod ręką pojemny i pociągający rynek pracy w przemyśle, dopływ nowych sił został niemal zupełnie zahamowany. Jakość aspirantów do służby kolejowej jednocześnie obniżyła się, natomiast zaznaczył się poważny odpływ pracowników, którzy nieraz posiadali za sobą poważny staż służbowy i przedstawiali dla kolei dużą wartość. Kierownictwo personalne przez szereg lat przyglądało się temu zjawisku obojętnie czy bezradnie, kierownictwo fachowe nie miało żadnego wpływu i skutkiem tego nasze koleje, po za rzadną grupą pracowników starszych, którzy obecnie znacznie przekroczyli sześćdziesiątkę, wyżyło się prawie wszystkich inżynierów ze służby pociągowej. Jakość obsady najpoważniejszych stanowisk: naczelników służb, ich zastępców, kierowników działów, naczelników parowozowni głównych pogorszyła się katastrofalnie i rezultaty okażą się w całej grozie w niedalekiej przyszłości.

Stan ten został już przed wojną w sposób drastyczny scharakteryzowany uchwałami zjazdów inżynierów służby mechanicznej:

„Osiągnięte mozolną pracą dodatnie wyniki w służbach trakcyjnych, warsztatowych i zasobów, tym stanem rzeczy (przez groźny brak sił technicznych, szczególnie inżynierskich — przypisek mój) mogą być zniweczone, a działalność służby mechanicznej w najbliższych latach sparaliżowana“ — oświadcza w 1938 r. XIV Zjazd, zaś położenie powojenne jest bez żadnego porównania groźniejsze.

W innym miejscu omawiam gruntownie zagadnienie pozyskania sił akademickich na przyszłość, tu muszę szukać doraźnych dróg wyjścia.

Musimy pogodzić się z faktem, że stanowiska naczelników parowozowni głównych nie będą w okresie przejściowym obsadzone przez inżynierów, że zabraknie na nie technologów o jako takim stażu służbowym i że na ich miejsce przyjść muszą — z niepowetowaną szkodą dla służby — pracownicy o zupełnie innym cenzusie wykształcenia. To samo będzie ze znaczną częścią działów w dyrekcjach okręgowych.



W najlepszym razie zdołamy obsadzić siłami z wykształceniem akademickim stanowiska naczelników służb, zastępców oraz część działów.

Podobne trudności powstaną w centrali — w Generalnej Dyrekcji Kolei. Jakość obsady będzie niska i przed naszym zarządzeniem kolejowym stanąć musi poważne zagadnienie angażowania sił fachowych nawet z zagranicy.

Proponowane przeze mnie powiększenie ilości okręgów, podnoszące zapotrzebowanie naczelników służb i ich zastępców o sto procent — pomimo przeciwnych pozorów — stanowi jedyne wyjście. Przy zmniejszonych okręgach, z których każdy posiadał by 1-2 parowozownie główne, można od biedy ograniczyć się w zarządzie służby 4-5 inżynierami ze sta-

żem, oddając parowozownie pracownikom przygotowanym praktycznie i utrzymując je pod troskliwą opieką przybliżonych do terenu dyrekcji okręgowych; oraz obsadzając działy również pracownikami bezcensusowymi i uzupełniając obsadę działów młodymi siłami inżynierskimi, które musimy przyciągnąć na koleje, wprowadzając nowe zasady do polityki personalnej.

Wykonywanie dla wszystkich dyrekcji niektórych zadań technicznych musimy scentralizować w Generalnej Dyrekcji, której personel inżynierski musimy jednocześnie powiększyć. W ostatecznym wyniku da to nam jednak pewną oszczędność w personalu akademickim, zawsze pożądaną, zaś w okresie przejściowym konieczną.

Prof. Albert Czeczott

## Nowy system znakowania serii i numerów parowozów

Posiadamy już teraz wielką różnorodność typów parowozów, a w niedalekiej przyszłości można spodziewać się jeszcze większej różnorodności, orientacja wśród której wywołuje pewne trudności. Parowozy obcego pochodzenia nie mają właściwych nazw polskich, ponadto już wpływają projekty parowozów, których typów obecny polski system znakowania nie tylko nie przewidywał, ale dla którego już brakuje liter naszego alfabetu. Zatem reforma obowiązującego na P. K. P. systemu znakowania serii i numeracji parowozów staje się kwestią pierwszorzędnej wagi. System ten w porównaniu do innych znanych systemów nie jest zły, posiada jednak pewne wady, które należałoby usunąć.

Przede wszystkim, jak już powiedziałem, system ten wyklucza niektóre układy konstrukcyjne parowozów, a w tej liczbie nie liczy się wcale z parowozami o 6 osiach napędnych, które już wykazują pewne rozpowszechnienie w Europie i niebawem znajdą zastosowanie i na P.K.P. Odwrotnie, system ten różniczkuje bez rzeczywistej potrzeby szereg takich grup parowozów, które mogły być ujęte bez szkody dla sprawy w jednej grupie, jak to ujawniają tablice obciążeń „Charakterystyki parowozów“, bez względu na podział podług pochodzenia parowozów na niemieckie, austriackie lub inne.

Drugą wadę systemu stanowi brak przejrzystości w oznaczeniu różnych układów osi, polegająca na tym, że chociaż przyjęta metoda jest dostatecznie systematyczna, oznaczenie tych układów kolejnymi literami alfabetu bez klucza przed oczyma, tj. wykażu kolejności liter, nie jest ani dogodnie, ani czasem możliwe bez pomyłek, ba wymaga za każdym razem przebiegania w pamięci liter alfabetu i chociaż wiemy, że alfabet rozpoczyna się od „a, b, c“ nie zawsze jesteśmy pewni, czy po „h“ następuje „i“ czy „j“, a i w ogóle czy można żądać tej znajomości od każdego z tych pracowników kolejowych, którym wypadłoby rozszyfrować, co to za jakiś typ Pt lub Os, jeśli on sam przed tym praktycznie nie zanotował się ze sprawą, albo nie ma przed oczyma klucza.

Trzecią wadą systemu jest niedokładne określenie służbowej przydatności parowozów do tego lub innego rodzaju pociągów wobec braku większego roz-

różniczkowania podziału parowozów ponad trzy zasadnicze grupy określane literami P, O i T tj. podziału parowozów na pośpieszne, osobowe i towarowe, do czego dodaje się jeszcze literę K (skrut słowa kusy), gdy chodzi o tendrzaki; więc na P.K.P. mamy jeszcze typy O K i T K. Tu wolno się zapytać, dlaczego parowóz O K z 32, układu 1-5-1 o średnicy kół 1450 mm uważamy za osobowy, chociaż zasadniczo nie różni się on od towarowego Ty 37, układu 1-5-0 mającego takie same koła 1450 mm, tę samą największą szybkość dozwoloną około 80 km/godz.

Niezależnie od tego często parowozy osobowe, a nawet i pośpieszne, które cechuje zawsze większa średnica kół napędnych, są używane do pociągów towarowych i odwrotnie, towarowe o małych średnicach doskonale wywiązują się z zadania w przypadkach zastąpienia przez nich zdefektowanych właściwych parowozów ruchu osobowego. Jeśli pewną cechą przydatności parowozów do szybkiej jazdy stanowi średnica kół, to powstaje pytanie, do jakiej kategorii należy zaliczyć parowozy o średnich wymiarach tej średnicy, np. czy parowóz OK1 27 o średnicy 1500 mm tylko niewiele większej od 1450 mm, należy uważać za grupę O, wraz z Okz. czy za T. Niedokładności te nie stanowią specjalnej wady dotychczasowego systemu znakowania, mają raczej bardziej ogólne znaczenie niewłaściwego podziału tylko na grupy. Niemcy dzielą parowozy tak samo na grupy (S, P i G), ale Francuzi odróżniają jeszcze typy mixte, właśnie odpowiednie dla obu rodzajów służby, a cechowane kołami w granicach 1500 mm — 1700 mm (tu nie od rzeczy będzie przypomnieć, że w Ameryce są nawet towarowe parowozy o średnicy 1600 mm i więcej) przydatne dla różnego rodzaju towarowo-pośpiesznych i ciężkich pociągów osobowych, jako też i dla szybkiego ruchu podmiejskiego, gdzie jest zwykle wymagane osiągnięcie dużych przyspieszeń początkowych. Z tego co powiedziałem można wnioskować, iż zamiast oznaczeń P, O i T należałoby raczej oznaczyć średnicę kół napędnych łącznie z ogólnym układem podwozia, stanowiącym najważniejszą cechę parowozu i zawsze figurująca w tej lub innej postaci w oznaczeniu serii. Takie oznaczenie

typu, łącznie ze wskazaniem średnicy kół, daje daleko lepszą wskazówkę co do przydatności parowozu do służby, niż proste oznaczenie przez P. O i T.

O tej przydatności, co najmniej w granicach pewnych odcinków, decyduje jeszcze i wysokość nacisku osi napędnych — a tej charakterystyki obecny system znakowania na P.K.P. wcale nie podaje, co należy zaliczyć do wad systemu.

Wreszcie jako ostatnią wadę systemu należy uznać wskazywanie w znakowaniu danych bądź małej użyteczności, bądź zupełnie zbędnych, niepotrzebnie obciążających znakowanie. Zważmy, że w ogóle znakowanie powinno być możliwe krótkie; przecież to znakowanie często figuruje w tekście telegramów służbowych; nadawanie przez telegraf niepotrzebnych znaków jest uciążliwe i wymaga może niewielkich, ale zawsze zbędnych kosztów. Do tych zbędnych znaków w naszym systemie zaliczam liczbę nie stanowiącą numeru parowozu bezpośrednio następującą za literami oznaczenia, jak np.: w oznaczeniach Tp 2, Tp 15, TP 104 — liczby 2, 15, 104 lub w przykładach Tr 20, Tr 21, Ty 23, Pt 31, OKz 32 itd. liczby 20, 21, 31, 32 itd. oznaczają podtypy dla wyróżnienia wśród podobnych lub identycznych układów różnic w parowozach zależnych od pochodzenia z dawniejszych repartycji niemieckich (liczby do 10) austriackich (liczby powyżej 10) i innych (liczby powyżej 100); są to też liczby zaczynające się od 20 oznaczające rok pierwszej budowy lub zaprojektowania właściwych parowozów polskich. Pierwsza grupa parowozów jest na wymarciu, w obecnych warunkach wśród nich jest dużo jednostek skreślonych z inwentarza, czasem całymi seriami; ten proces w dalszym ciągu będzie trwał — powstaje więc pytanie, czy jest rzeczą słuszną w dalszym ciągu traktować te typy zbyt indywidualnie, czy nie należy pozostające jeszcze w służbie parowozy zamianować do wspólnych grup, nadających się do identycznej pracy, tak, jak to właściwie już jest zrobione w „Charakterystyce parowozów“ wydanej w r. 1927. Zresztą te parowozy „na wymarciu“, jeżeli nie mają być przydzielone do więcej długotrwałego użytku, mogą zachować swoje dawniejsze znakowanie, do którego personel kolejowy już jest przyzwyczajony. To samo mogłoby dotyczyć i nowszych polskich parowozów gwoili zasady, że zmiana nazwiska zawsze zdolna jest do wywołania jakiegoś nieporozumienia, ale na przyszłość trzeba uznać, że liczby oznaczające pierwszy rok budowy, czy zaprojektowania w nazwie serii, są zbędne. Ta charakterystyka należy do szeregu innych, powstających najczęściej w kolejności chronologicznej i jest oczywiście dobrze znaną tym, których to może interesować, ale w znakowaniu, które ma dzielić parowozy na grupy podług ich przydatności do służby ruchowej, lub dla warunków drogowych i w ogóle służyć dla personelu prócz specjalistów służby mechanicznej należy zachować tylko minimum niezbędnych oznaczeń, zaliczając do nich i określenie podtypów w sposób jak najprostszy. Czy rzeczywiście nie wystarczy zamiast oznaczenia Pt 31 tylko Pt, tym bardziej, że innej budowy tego parowozu dotąd nie było, a że każdy parowóz nowopowstający na kolei stanowi swego rodzaju niecodzienne wydarzenie, to wszyscy, kogo to wydarzenie obchodzi, doskonale wiedzą, że parowóz Pt właśnie

powstał w roku 1931 i ma takie a takie cechy godne uwagi, ale w nazwie tej serii podawanej w służbowych depe szach nie ma żadnej potrzeby dodawać „31“. W praktyce nawet sam Departament Mechaniczny nie przestrzega dokładnie zasady oznaczenia podtypu, czego zresztą nie należy pochwalić. Mamy np. parowozy Tr. 21 — jedne z pochodzenia wytwórni chrzanowskiej, drugie wytwórni belgijskich. Parowozy te nie są podobne do siebie ani zewnętrznie, ani wewnętrznie, różnią się tak w niektórych szczegółach konstrukcyjnych (suwaki i odlewy cylindrów), jak w sile i w ogólnej sprawności i bez wątpienia stanowią dwa podtypy różne, bowiem nie mają ani całkowicie zamiennych między sobą części, ani nie posiadają identycznej wartości eksploatacyjnej (belgijskie słabsze od chrzanowskich), a jednak okoliczność ta w znakowaniu nie została zaznaczona w żaden sposób.

To samo, jeszcze w większym stopniu, dotyczy parowozów Ty 23 początkowej budowy, które znacznie się różnią i konstrukcyjnie i eksploatacyjnie od grupy poczynającej się od Nr 600 wzwyż. Te ostatnie mają większe przegrzewacze i wykazują wyższą temperaturę, która oczywiście wpływa i na eksploatacyjną sprawność parowozu, a więc również stanowi wyraźny podtyp zaznaczony numeracją od 600, ale w tym przypadku byłoby słuszniej ten podtyp uważać za inną serię i nazwać ją Ty 32 od roku wprowadzenia wspomnianych zmian zupełnie tak samo jak dalszy podtyp z roku 37 — został oznaczony jako nowa seria Ty 37, również nieco odbiegająca od poprzedniego podtypu: ich przegrzewacze są prawie identyczne, natomiast większe różnice wykazują inne szczegóły w maszynie, w zestawach kołowych, wózkach.

Do dobrych stron istniejącego systemu znakowania należy zaliczyć to, że numeracja w każdej serii jest samoistna: ciągnie się od jedynki aż do największej liczby = ilości parowozów w tej serii. Taki sposób pozwala z łatwością na włączenie do serii każdej nowej jednostki, a oprócz tego numer nigdy nie ma więcej nad 3 znaki, gdyż przy inwentarzu obejmującym około 5 — 6.000 parowozów (jak było dotąd) — jeśli inwentarz wzrósł by jeszcze do 7.000 — 8.000 — taki inwentarz, podzielony na liczne serie i podserie, prawdopodobnie tylko wyjątkowo będzie wymagał 4 znaków, jak to właśnie ma miejsce w parowozach pochodzenia niemieckiego, nazywanych serią 52, obecnie niepotrzebnie przemianowej na Ty 42. Znak ten w żaden sposób nie ujawnia różnicy tych parowozów od innych Ty; parowóz ten jest słabszy od normalnych Ty 23 i ponadto liczba 42 — rok jego budowy — powoduje nieporozumienia, są bowiem również parowozy pochodzenia niemieckiego serii 42 zupełnie niepodobne do 52.

W systemie znakowania, który miałby zastąpić istniejący, przede wszystkim muszą być zaznaczone cechy potrzebne do zasadniczego celu znakowania, jako określenie przydatności do eksploatacji parowozów różnych typów. System nie powinien obciążać zbyt mocno pamięci personelu prócz służby mechanicznej, a zwłaszcza służby telegrafu, jak również powinien usuwać możliwe nieporozumienia. Znakowanie musi być możliwie krótkie, dostatecznie treściwe, nie wywołujące omyłek, tak przy nadawaniu telegraficznym, jak i pochodzących od pomieszania

porządkowych numerów z nazwą ich serii. Ta zasada z góry ustala tęzę, że nazwa serii musi być wyrażona literami w odróżnieniu od numeru wymienianego zwykle po nazwie serii. Jeśli dla sprecyzowania serii nie wystarczy samych tylko liter, to niezbędne liczby muszą być wymienione przed literami, ale w każdym razie w taki sposób, aby nie mogły zachodzić wątpliwości, że liczba ta nie oznacza numeru. A więc w ogólnym przypadku jedna litera lub raczej grupa liter, oznaczająca serię może stać pomiędzy możliwie małą liczbą poprzedzającą tę grupę, jako jej uzupełnienie, a właściwym numerem tj. większą liczbą, jednak również możliwie nie przekraczającą 4 znaków, z których ostatnie 3 będą zawsze zależały od numeru, a pierwsze, poprzedzające numer, będą służyć do oznaczenia podtypu i będą potrzebne tylko służbie mechanicznej. Oznaczenie to nie obciążając nazwy serii, będzie wchodziło w skład numeru.

Ponieważ cechy parowozu, o których już mówiliśmy, jak układ osi, średnica kół i nacisk osi napędnych, niezbędne do precyzowania serii przedstawiają zawsze liczby, powstaje zatem potrzeba ustalenia pewnego klucza dla zastąpienia tych liczb literami. Przy zastąpieniu tych liczb literami nie można postąpić się kolejnością liter w alfabecie, czego niewygodę już zaznaczyliśmy, natomiast trzeba obrać sposób, który byłby bardziej przejrzysty, a oparty na jakichś podstawach mnemonicznych, to znaczy łatwych do zapamiętania, ograniczając do minimum przypadki, w których z braku mnemonicznej podstawy należałoby utrwalić sobie w pamięci liczbowe znaczenie niektórych liter. Przy tym zaznaczamy, że dla uniknięcia błędów i nieporozumień przy nadawaniu telegraficznym będziemy używali wyłącznie tylko liter tytułowych, aby nie wprowadzać potrzeby omawiania, czy litera jest duża, czy mała, jak tego wymagają niektóre systemy, ponadto z góry wyłączamy przy literach wszelkie indeksy, których telegraficzne nadawanie jest bardzo niedogodne i prowadzi do błędów.

Ustalamy następujący klucz

**R**az = R = 1    **D**wa = D = 2    **T**rzy = T = 3  
**C**ztery = C = 4    **P**ięć = P = 5    **sZ**eść = Z = 6  
**S**iedm = S = 7    **osieM** = M = 8    **dzieWięć** = W = 9

Wyraz „dziesięć“ nie posiada innych liter nad te, które już znalazły zastosowanie w powyższych 9 wyrazach, z których ujawnia się bardzo prosto mnemoniczna zasada zamiany liter na liczby; więc dla „dziesiątki“ wypada użyć innej również prostej mnemonicznej, zastępującą literą X rzymską dziesiątkę, więc X = 10.

Również nie mamy wolnych liter dla określenia „Zero“ — zastępujemy więc to słowo polskim „Nie“ lub łacińskim „Nullus“, stąd N = 0.

Pozostają litery alfabetu: B, F, G, H, K, L, które użytkujemy dla liczb powyżej 10, zastępując odpowiednio litery liczbami na podstawie prostej podobizny w nakreślaniu tych liter do pewnych liczb, w sposób stanowiący również łatwą do zapamiętania metodę mechaniczną, mianowicie:

L = L = 1	więc 1 + 10 =	11 = L
G = G = 2	„ 2 + 10 =	12 = G
B = 13 = 13	bezpośrednio =	13 = B
H = H = 4	więc 4 + 10 =	14 = H
K = V = 5	„ 5 + 10 =	15 = K
F jest „szóstą“ literą alfabetu		
(a b, c, d, e, f) więc 6 + 10 =		16 = F

Po ustaleniu klucza bardzo łatwo go wykorzystać dla określenia różnych cech parowozu. Np. dla określenia średnic kół. W normalnych parowozach one nie bywają mniej 1.000 mm i rzadko przekraczają 2.100 mm, wyjątkowo bywa 2.300 mm — 2.500 mm. W zupełności więc wystarcza ustalonych znaków w niżej podanej tabelicy do oznaczenia średnicy kół. Mianowicie, koła o średnicach (1000 + a mm) gdzie a < 100 mm i przypadkowo mniejszych od 1000 nazwyamy zerowymi, oznaczając to literą N; analogicznie koła o średnicach (1100 + a mm) nazwiemy jedyneką i oznaczamy literą R itd. Ustala się łatwą do zapamiętania tabelicę Nr. 1.

do 1099 mm — N	1600—1699—Z	2100—L
od 1100 do 1199—R	1700—1799—S	2200—G
1200 do 1299—D	1800—1899—M	2300—B
1300 — 1399—T	1900—1999—W	2400—H
1500 — 1599—P	2000—2099—X	2500—K
		2600—2699
		i więcej F

Zupełnie analogicznie oznaczamy największe naciski na oś napędną jako (10 + b), gdzie b = 1,2,... do 10, — w pierwszym szeregu tabelicy Nr. 2.

od 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
do 11,9	12,9	13,9	14,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9	>20
R	D	T	C	P	Z	S	M	W	X
N				L	G	B	H	K	F

Dla parowozów zrównoważonych tj. 3 cylindrowych i 4 cylindrowych z osiami wykorbionymi bądź bez nich, lecz o układzie przeciwbieżnym, które przy tych samych naciskach na osi wykazują znacznie mniejszy wpływ na tor, okoliczność ta musi być zaznaczona w znakowaniu w sposób wyraźny, zwracając na siebie natychmiastową uwagę, mianowicie trzeba użyć dodatkowych liter określających rzadziej spotykane stosunki, np. jak podano w drugim szeregu tabelicy Nr. 2 liter L, G, B, do F oraz N = O.

N = O oznacza zrównoważony parowóz o naciskach na oś nie przekraczających 11 — 15 t, gdyż w tych warunkach dynamiczny wpływ takich parowozów jest bardzo nieznaczny (zerowy).

L = 11 oznacza zrównoważony parowóz o naciskach nie przekraczających  $11+4$  (do 5) = 15 (do 16) t odpowiadających grupie o naciskach P. Tak samo dalej  $G = 12; 12 + 4 (5) = 16 - 17$  itd., jak pokazano w drugim szeregu tablicy Nr. 2.

Ogólny układ osi daje się najlepiej określić na wzór francuski znanym symbolem  $m - n - p$ , który poprzedza inne cechy wskazane literami; w tym symbolu jednak dla jego krótszego wyrażenia opuszczamy  $m$  i  $p$  jeśli są to zera.

W ten sposób ostateczny znak serii będzie wyglądał, jak podają następujące przykłady:

Obecne oznaczenie parowozu „Ty 37“, towarowego (T) o układzie  $1 - 5 - 0$  (y) z roku 37 o niepodanej w tym oznaczeniu średnicy 1450 mm i największym nacisku na osie napędne około 17,5 t — w nowym systemie znakowana będzie wyglądać:

15 C S

z pominięciem roku „37“, który będzie zastąpiony inną cechą, wchodzącą w skład numeru.

Mianowicie, budowa tego parowozu była poprzedzona pierwotną odmianą jego pod nazwą Ty 27, oraz zmianą tegoż wykonaną w roku 32. W obu przypadkach zasadnicze cechy tych obu parowozów nie zmieniły się: układ osi, średnica kół, nacisk, pozostały te same, zatem zasadnicza charakterystyka 15 C S została bez zmiany, natomiast w porównaniu z pierwotną odmianą, która obejmowała około 500 parowozów, oraz z odmianą z roku 32 wykonaną w ilości 57 par., ze znacznie zwiększonym przegrzewaczem w t zecie odmianie z roku 37 zostały wprowadzone jeszcze dodatkowe zmiany w cylindrach i w całym mechanizmie, zwiększono ciśnienie itd. Obecnie ten sam parowóz Ty 37 buduje się pod nazwą Ty 45, przy tym wprowadza się do niego pewne stosunkowo nieznaczne zmiany konstrukcyjne, jak stalowe palenisko, dalsze podwyższenie ciśnienia w kotłach, szerokie zastosowanie spawania itd. Szereg wszystkich tych zmian nie może być ujęty jakąś krótką charakterystyką, te szczegóły zawierają się w aktach służby mechanicznej, ważne zaś dla ogółu jest tylko to, że każda odmiana posiada nieco inną charakterystykę eksploatacyjną, zatem mimo to, że wszystkie odmiany są ogólnego typu 1 5 C S, są to 4 różne serie niezawsze zamienne w swych częściach składowych, a posiadające różne właściwości pociągowe, wobec czego należy je odróżniać jako serie

15 CS 1, 15 CS 2, 15 CS 3, 15 CS 4.

Budowane obecnie w Ameryce na wzór Ty 23 parowozy, odpowiadające temuż ogólnemu typowi 15 CS, ale różniące się w wielu szczegółach konstrukcyjnych, bezwarunkowo będą stanowiły 5 odmianę, której będzie odpowiadało znakowanie

15 CS 5

W każdej odmianie stosujemy własną numerację od jedynki do najwyższego numeru zwykle  $< 1000$  i wyjątkowo tylko  $> 1000$ , gdy wypadnie stosować numery o pięciu znakach z których pierwszy znak należy właściwie do serii; w tych warunkach będą wyłączone wszystkie numery złożone z jednej liczby i samych zer, liczby z zerami muszą posiadać co najmniej dwie liczby inne niż zero. Np. w 5 odmianie nie może być numeru 50, 500, 5000, natomiast mogą być numery od 51 do 59, dalej 510, 511... 599, dalej 5100, 5101... 5999, 51000 itd.

W „Charakterystyce parowozów“ z roku 1927 podano jako jedyny egzemplarz parowóz serii Ty 1. Dziś ich jest znacznie więcej, może ze 300. Jest to niemiecki typ G 12, który się różni od polskich Ty nieco mniejszą średnicą kół 1400 mm i naciskiem 16 t, głównie zaś tym, że jest to parowóz 3 cylindrowy o lepszej dynamice, zatem jego oznaczenie będzie: 15 C G 11 z numeracją 11 — 19, 110 — 199, 1100 — 1300.

Inny przykład: parowóz Pt 31 o średnicy 1850 mm i z naciskiem osi 18,5 t będzie oznaczony jako

141 MM 1.

Ten sam parowóz obecnie projektowany w Chrzanowie nie będzie się nazywać Pt 46, jako druga odmiana pierwotnego Pt 31 musi być oznaczony

141 MM 2.

Ten sam parowóz, gdyby miał 4 cylindrowy układ zrównoważony, byłby znakowany

141 MH 1 ( $H = 14; 14 + 4 (5) = 18 (19)$ )

Parowóz OS 24 o średnicy kół 1750 mm i nacisku 15 t na oś typu 2 — 4 — 0 musi być znakowany

24 SP, a gdyby był zrównoważony, to 24 SN.

Znakowanie tendrzaków, oprócz cech wyżej omówionych, musi zawierać wskazówkę co do pojemności jego kadzi wodnej, gdyż jest to jego osobliwością. Wypadnie więc wprowadzić trzecią literę do takich oznaczeń jak CS, SL, SP itd. Pojemność wodna w tendrzakach normalnie nie przekracza  $14 - 16 m^3$ , zatem w zupełności może być oznaczona jedną literą na trzecim miejscu. Ilości węgla nie trzeba wskazywać, gdyż zawsze jest dostosowana do ilości wody, zapas ten nie wyczerpuje się wcześniej niż zapas wody, więc ostatni decyduje o granicach przebiegu tendrzaka. Tym nie mniej, wobec istniejących tendencji z jednej strony zbyt wielkich zapasów wody na tendrzakach (np. w projekcie inż. Wysoucha w tendrzaku 1—5—2 przewiduje się  $20 m^3$  wody), a z drugiej strony wobec wprowadzenia tzw. półtendrzaków i półtendrów, na których na parowozie znajduje się tylko węgiel oczywiście w ilości nie bardzo wielkiej, a na półtendrach tylko woda, przy tym taki tender staje się właściwie tylko cysterną o większej pojemności należy wodę na tendrzaku określać w ilości połowy; wtedy wystarczy 10 naszych znaków, bo największy z nich „X“ będzie odpowiadał pojemności 2 X tj.  $20 m^3$ , dostateczny dla normalnych tendrzaków; natomiast użycie liczb L, B, G... F zarezerwujemy dla półtendrzaków, dla określenia również w granicach do 2 F = 12 t węgla, co aż nadto ma wystarczyć. Zatem charakterystyka podana na 3-im miejscu literami do X będzie oznaczała tendrzak, zaś literami od L, B... F — półtendrzak.

Przewidujemy więc tendry i cysterny, w których będzie należało podać, tak samo jak dla parowozów, układ osi, nacisk i pojemność wody. Ta pojemność, zwłaszcza w cysternach może być znaczna, z góry wiemy, że dla jej krótkiego wyrażenia znaków zabraknie; przeto musimy przyjąć osobliwy sposób wyrażenia tej pojemności w postaci połowy jej nadmiaru nad normę zależną od ilości osi, którą dla łatwego zapamiętania określamy w sposób następujący:

W tendrach i cysternach:

2 osiowych, przyjmujemy normę  $2 \times 2 = 4$ ;  
w takich tendrach zapas wody nie przekracza 12 —  
14 m<sup>3</sup>, więc nadmiar stanowi maximum  $14 - 4 = 10$ ,  
a połowa nadmiaru wynosi 4 — 5.

W 3 osiowych — norma  $3 \times 3 = 9$ ;  
pojemność wyjątkowo sięga 18 — 20, zatem nadmiar  
9 — 11, połowa  $4\frac{1}{2} - 5\frac{1}{2}$ .

W 4 osiowych — norma  $4 \times 4 = 16$ ;  
pojemność 32 — 40; nadmiar 16 — 24; połowa 8—12.

W 5 osiowych — norma  $5 \times 5 = 25$ ;  
pojemność do 50; nadmiar 25 i połowa  $12\frac{1}{2}$ .

W 6 osiowych — norma  $6 \times 6 = 36$ ;  
pojemność 60—70; nadmiar 24—34; połowa 12—17.

W 8 osiowych ameryk. tendrach — norma  $8 \times 8 = 64$ ;  
pojemność 100, nadmiar 36, połowa nadmiaru 18.

Z liczb wydrukowanych tłustymi czcionkami widzimy,  
że do określenia tendra wystarczy nam 10 znaków.

Nacisk na osie tendrów zawsze jest mniejszy, niż  
w parowozie, zatem dla tej charakterystyki również  
wystarczy naszych 16 znaków.

Pozostaje rozważyć układ osi. Najprostszy układ  
jest to 2, 3 lub 4 osie w jednej ramie, daje się to wy-  
razić bardzo prosto przez znaki T 2, T 3, T 4 lub C 2,  
C 3, C 4 zależnie od tego, czy chodzi o tender, czy  
o cysternę. Jeśli układ osi odpowiada wózkowemu,  
oznaczamy w kolejności od przodu do tyłu liczbę osi,  
stanowiących grupę osi wchodzących do wózka zwr-  
otnego.

W 4 osiowych T 2 2

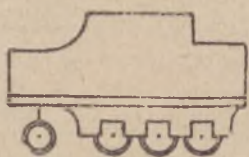
w 5 osiowych T 2 3 lub T 3 2

w 6 osiowych T 3 3.

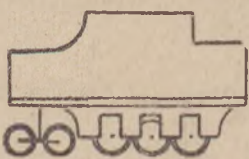
Cysterny, budowane zwykle w kształtach syme-  
trycznych, mogą przedstawiać układy C 2 2 i C 3 3.

Wyjątkową kombinację w tendrach 3 osiowych,  
składających się z 2 osiowego wózka oraz zwrótnej osi,  
napisałibyśmy przez T 1 2 lub T 2 1.

Inną kategorię podwozia tendrów stanowią kom-  
binacje zwrótnej osi jedno-dwu lub nawet  
3-osiowych wspólnie z grupą osi ułożonych w sztyw-  
nej ramie, w tej lub innej kolejności, licząc od przodu.  
Wyrażamy to tak:



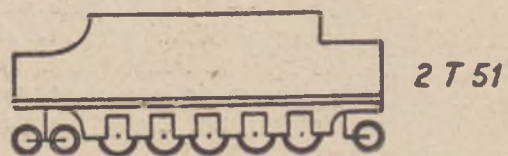
1T3 albo T31



2T3 albo T32

Litera T zawsze poprzedza liczbę osi sztywnych,  
a liczby zwrótnej osi wyrażamy tak samo jak  
symbol parowozowym „m — n — p” przy czym  
symbol n jest poprzedzony literą T (lub C — jeśli  
chodzi o cysternę).

Wyjątkowo 8 osobowy tender amerykański poka-  
zany niżej na szkicu będzie odpowiadał wzorowi:



Całkowite oznaczenie tendra zwykłych naszych  
ustrojów będzie zatem wyglądało np. tak:

T 22 F M, co ma oznaczać:

tender 4 osiowy na wózkach o największym nacisku  
16 t na oś (F) z zapasem wody

$$4 \times 4 + 2 \times 8 = 16 + 16 = 32 \text{ m}^3$$

$$\begin{array}{r} \text{Ogólna waga takiego tendra } 16 \times 4 = 64 \text{ t,} \\ \text{w tym wody} \\ \hline 32 \text{ t.} \end{array}$$

przy wadze własnej 18 — 20 t daje na zapas węgla od  
12 do 14 ton.

Tendry numeruje się wg takich samych zasad  
jak parowozy, tzn. ze wskazaniem chronolo-  
gicznie powstających odmian w pierwszym znaku  
numeru. Odmiany mają uwzględniać całokształt kon-  
strukcyjnych szczegółów tendra, wskazujących na je-  
go ustrój poza zasadniczym znakiem typu, który mo-  
że pozostawać niezmiennym w szeregu odmian. Od-  
miany te 1, 2, 3... do 9 (zwykle wystarcza) mogą roz-  
różniać takie systemy jak np.:

tender ze zwykłą skrzynią wodną,

ze skrzynią typu austriackiego

ze skrzynią beczkową,

z oszalowaniem opływowym,

z takim lub innym ustrojem wózków, łączników,  
maźnic itd.

Proponowany system oznaczeń z nieznacznymi  
zmianami nadaje się również do oznaczenia paro-  
wozów wąskotorowych zwykłego ustroju, używanego  
na kolejkach ekonomicznych i dojazdowych na P.K.P.  
W tym przypadku znakowanie może być uproszczo-  
ne. Tak eksploatacyjna natura naszych wąskotoro-  
wych kolei, jak konstrukcyjne możliwości, nie po-  
zwalają na realizację większych szybkości; jest ona  
tu mało zależna od średnicy kół, która zmienia się  
bardzo nieznacznie — zatem ta cecha parowozów  
wąskotorowych nie jest charakterystyczna i może być  
pominięta w znakowaniu, natomiast układ osi oraz  
ich największy nacisk zachowują znaczenie. Nie ma-  
ją tu zastosowania osie wykorbione i w ogóle wielo-  
cylindrowe układy, ogólne naciski są mniejsze, więc  
nie spotkamy tu trudności w oznaczaniu z powodu  
braku liter. Do oznaczenia zapasu wody, czy to na  
tendrach, czy w tendrach można użyć bezpośre-  
dnic liczb zwykle poniżej X; liczby powyżej X uży-  
wamy do określenia zapasu węgla na półtendrach,  
gdyby taki był.

W tendrach, wobec małych szybkości, nie mamy  
powodów wyszczególniać układu osi; wystarczy ogra-  
niczyć się tylko do ich ogólnej ilości, bliższe szcze-  
gółki włączając do odmian; tak samo postępujemy  
i w stosunku do cystern.

Gdyby należało oznaczyć jeszcze prześwit toru, należy to traktować jako odmianę i, nadając pewny klucz dla tych odmian, odnotowywać je przed właściwą odmianą np. jeśli nazwiemy tor metrowy jedyką, tor 800 mm — 2, 785 mm — 3 itd. to dwie pierwsze liczby numeru mają oznaczać odmianę, np. 13 albo 23 tzn. 3 odmiana w torze 1 lub 2. Przeciążenia numeru można nie obawiać się, bo zwykle inwentarz wąskotorowych parowozów nie jest tak liczny jak parowozów normalnotorowych.

Na zakończenie zaznaczam, że proponowany system jest dostatecznie elastyczny i nadaje się do znakowania również i wyjątkowych typów takich jak np.:

inż. Adam Krzyżanowski

## Konserwacja, renowacja, inwestycja, amortyzacja

Cztery cudzoziemskie wyrazy, które są w powszechnym użyciu i zyskały sobie prawo obywatelstwa w naszym języku. Bywają one wprowadzane niejednokrotnie zastępowane czysto polskimi: „utrzymanie“, „wymiana“, „wkład“, „umorzenie“, namiastki te jednak nie oddają zupełnie ściśle właściwego znaczenia oryginałów i dlatego zechcą mi wybaczyć puryści językowi, że będę w dalszym ciągu swych wywodów używał tych obcych określeń.

Pojęcia konserwacji, renowacji, inwestycji i amortyzacji odgrywają ważną rolę zarówno w życiu jednostki, jak i grup społecznych i całego państwa. Nie ma człowieka, któryby nie miał z nimi do czynienia, choćby nawet nie zdawał sobie sprawy z rzeczywistego ich znaczenia. Stosują się one do każdego przedmiotu, potrzebnego człowiekowi i ulegającemu zniszczeniu bądź z biegiem czasu, bądź skutkiem warunków, w których się znajduje, lub też przestającemu odpowiadać swemu przeznaczeniu. Celem moim jest rozważenie znaczenia każdego z tych pojęć w gospodarce komunikacyjnej, a w szczególności w ustalaniu kosztów tej gospodarki. Ponieważ niejednokrotnie daje się zauważyć brak ściśłego rozgraniczenia pomiędzy powyższymi określeniami uważam za wskazane zacząć od możliwie dokładnego ich zdefiniowania. Sądzę, że należałoby się trzymać następującej terminologii:

Konserwacją nazywamy utrzymanie urządzeń komunikacyjnych w dobrym i odpowiednim stanie drogą należytego zabezpieczenia ich przed oddziaływującymi na nie ujemnymi wpływami i bieżącego naprawiania powstających uszkodzeń.

Renowacja ma na widoku wymianę tych urządzeń komunikacyjnych, zarówno nieruchomych, jak i ruchomych, które okażą się niezdatnymi lub nieodpowiednimi do dalszej służby, bądź to skutkiem zużycia, bądź też skutkiem postępów techniki i konieczności zastąpienia przestarzałych urządzeń nowoczesnymi i utrzymanie w ten sposób pełnej wartości wszystkich urządzeń.

Inwestycja zwiększa stan posiadania urządzeń komunikacyjnych bądź przez ich rozbudowę, bądź przez ich zastępowanie innymi, więcej wartościowymi. W tym ostatnim wypadku część wartości nowego

przegubowe parowozy typu Maletta i Garatty i inne temu podobne. Takich parowozów nie mamy na P. K. P. więc nie zastanawiam się tu nad tą kwestią.

### Uwaga Redakcji.

Redakcja zgadza się z opinią Autora, że obecny system znakowania parowozów wymaga reformy, natomiast wnioski artykułu traktuje, jako materiał do dyskusji, obawiając się, że proponowane znakowanie jest również trudne do pamięciowego opanowania. Należy zdecydować, jakie cechy parowozu lub tendra mamy uwidocznic w znaku, a następnie znaleźć najprostszą, najbardziej zrozumiałą i najłatwiejszą do zapamiętania postać znakowania.

urządzenia, równa wartości zastępowanego, winna być zaliczona jako renowacja, a nadwyżka — jako inwestycja.

Amortyzacja obejmuje zwrot właścicielom urządzeń komunikacyjnych w corocznych spłatach kapitału, wydanego przez nich na zbudowanie i uruchomienie tych urządzeń oraz na następne ich rozszerzenie i zwiększenie stanu ich posiadania. Z amortyzacją łączy się zwykle oprocentowanie kapitału, podlegającego amortyzacji.

Przejdę teraz do rozważenia roli, jaką odgrywają koszty konserwacji, renowacji, inwestycji i amortyzacji w poszczególnych rodzajach komunikacji: w komunikacji kolejowej, kołowej, wodnej i lotniczej.

### Koleje.

Koszty konserwacji na kolejach, gdzie wszystkie urządzenia nieruchome i ruchome i samo prowadzenie ruchu stanowią jedną całość, są częścią składową wydatków eksploatacyjnych i, jako takie, są pokrywane z dochodów bieżących.

Koszty renowacji winny zasadniczo zawierać coroczne odliczenia na specjalny fundusz przeznaczony na pokrywanie odnośnych wydatków. Celem określenia wielkości tych odliczeń powinien być ułożony odpowiedni plan renowacyjny na podstawie danych o wartości urządzeń, podlegających wymianie, i o terminie tej wymiany.

Oznaczając:

A — wartość urządzeń, podlegających wymianie,  
n — ilość lat, po upływie których ma nastąpić wymiana,

a — wysokość corocznych odliczeń na fundusz renowacyjny,

r — stopę procentową,

— mamy dla określenia wielkości „a“ według zasady procentów składanych wzór:

$$a = A \frac{\frac{r}{100}}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1}$$

Odliczenia na fundusz renowacyjny są niezbędne zwłaszcza w pierwszych latach istnienia kolei, gdy

urządzenia są nowe i nie wymagają wymiany, albowiem w przeciwnym razie budżety eksploatacyjne dalszych lat byłyby znacznie i nierównomiernie obciążone odnośnymi wydatkami. Z biegiem czasu ustala się pewna równowaga pomiędzy sumami odliczanymi na fundusz renowacyjny i wydawanymi z niego na wymianę urządzeń. Wtedy sumy odliczeń przepływają niejako przez fundusz i dalsze jego utrzymanie może być w praktyce zaniechane, a wydatki renowacyjne mogą być zaliczane jako bieżące koszty eksploatacyjne, łącznie z kosztami utrzymania kolei.

Na kolejach polskich nie było specjalnych funduszy renowacyjnych i wydatki renowacyjne były pokrywane częściowo z budżetów eksploatacyjnych, a częściowo z funduszu inwestycyjnego, o którym będzie mowa dalej.

Inwestycje na kolejach obejmują: budowę nowych linii kolejowych, budowę, rozszerzanie i ulepszanie obiektów i urządzeń na kolejach istniejących, nabywanie nieruchomości oraz powiększanie stanu taboru i inwentarza użytkowego, koszty przebudowy i wymiany obiektów i urządzeń oraz wymiany taboru i inwentarza, przekraczające ich wartość inwentarialną i inne wydatki, związane z wykonaniem robót inwestycyjnych.

Na kolejach polskich wydatki inwestycyjne pokrywane były ze specjalnego funduszu inwestycyjnego, utworzonego rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 29 lutego 1932 r. Na fundusz ten składały się wpływy z pożyczek długoterminowych, zaciągniętych na cele inwestycyjne, wpływy z nadwyżek dochodów eksploatacyjnych, wpływy ze sprzedaży majątku kolejowego, sumy, wpłacane przez osoby trzecie na poczet udziału w wydatkach inwestycyjnych, wpływy z dzierżawy gruntów, lokali i obiektów do czasu ukończenia i oddania budowli do użytku eksploatacyjnego, kary umowne, nakładane na przedsiębiorców, odsetki od lokaty kapitałów funduszu i inne wpływy w związku z wykonaniem robót inwestycyjnych.

Z funduszu inwestycyjnego były również pokrywane, poza wydatkami ściśle inwestycyjnymi, koszty odbudowy zniszczonych w czasie wojny linii, budowli i urządzeń kolejowych. Wydatki te należałoby raczej zaliczać do kategorii wydatków renowacyjnych, gdyż zasadniczo nie mają one na celu zwiększenie majątku kolejowego, lecz przywrócenie jego poprzedniego stanu drogą usunięcia szkód, powstałych skutkiem działań wojennych. Majątek kolei zwiększa się tylko o tyle, o ile wartość jego po odbudowie przekroczy wartość przedwojenną i ta jedynie nadwyżka wartości właściwie winna być uważana jako inwestycja.

Amortyzacja, jak zaznaczono, obejmuje zwrot właścicielom kolei w corocznych spłatach kapitału, wydanego przez nich na zbudowanie i uruchomienie kolei oraz na zwiększenie jej stanu posiadania. Kapitał ten może być pożyczony lub własny. Kapitał pożyczony musi być oczywiście spłacony wraz z umówionymi przy zawieraniu pożyczki odsetkami, w umówionych terminach i w umówionych ratach. Amortyzacja kapitału własnego należy bezwzględnie liczyć dla tych kolei prywatnych, które po upływie terminu koncesji przechodzą bezpłatnie na własność państwa. Na kolejach prywatnych, nieprzechodzących bezpłatnie na własność państwa, i na kolejach państwowych

zaliczanie lub niezaliczanie do kosztów własnych kosztów amortyzacji kapitału własnego zależy od warunków miejscowych i od celu, w jakim się przeprowadza obrachunek. Zaznaczyć można, że bezwzględne zaliczanie tych kosztów prowadziłoby do pewnej niekonsekwencji: z dwóch właścicieli — towarzystwa prywatnego i państwa — pierwszy oddałby po upływie określonego terminu kolej i otrzymałby zwrot wydanego kapitału, a drugi zatrzymałby w swym posiadaniu kolej i jednocześnie również otrzymałby zwrot kapitału.

Analogiczne poglądy można przytoczyć na rzecz uwzględniania lub nieuwzględniania kosztów oprocentowania kapitału własnego. Wypowiedana czasem opinia, że przy własnym kapitale nadwyżkę dochodów nad wydatkami eksploatacyjnymi aż do wysokości zwykłej w kraju stopy procentowej nie należy uważać za zysk, lecz za wyrównanie korzyści, które właściciel kapitału mógłby osiągnąć bez żadnej pracy w razie jego wypożyczenia, nie wydaje się słuszną, zwłaszcza w obecnych warunkach politycznych i gospodarczych.

Przechodząc teraz do pytania, czy i w jakich wypadkach należy zaliczać koszty oprocentowania i amortyzacji kapitału własnego Polskich Kolei Państwowych, należy zaznaczyć, że utworzone rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 24 września 1926 r. przedsiębiorstwo „Polskie Koleje Państwowe”, stanowiące, według art. 2 rozporządzenia, samoistną osobę prawną, otrzymało w myśl art. 4 rozporządzenia, cały majątek kolei w zarząd powierniczy i użytkowanie, a cały majątek ruchomy, z całym zapasem gotówki i materiałów — na własność. Majątek ten przeszedł w zarząd, względnie na własność przedsiębiorstwa bezpłatnie. Poza tym, art. 15 rozporządzenia, wyliczając potrącenia z dochodu eksploatacyjnego, czynione przy określeniu czystego zysku przedsiębiorstwa, nie zamieszcza w ich liczbie żadnych spłat amortyzacyjnych, poza procentami i amortyzacją pożyczek obciążających majątek kolei.

Z punktu zatem widzenia formalnego nie ma podstaw do zaliczania kosztów amortyzacji kapitału, wydanego na budowę i rozbudowę sieci kolejowej polskich kolei państwowych. Również i faktyczne względy przemawiają za takim, a nie innym ujęciem spraw. Przeważająca większość kolei, stanowiącą obecnie własność Państwa, otrzymaliśmy po pierwszej wojnie światowej od zaborców na mocy traktatów pokojowych i po drugiej od nieprzwyaciół jako zdobycz wojenna. Przejęcie tych kolei miało miejsce bezpłatnie. Dociekanie obecnie, jaki był koszt budowy tych kolei, wzięty jak w nim brała udział miejscowa ludność polska w formie bezpośredniej — wkładu, lub pośredniej — opodatkowania, byłoby w praktyce niemożliwe. Poza tym, gdyby zaliczać koszty oprocentowania i amortyzacji kapitału do kosztów własnych przewozów i wobec tego rozdzielać go na wszystkie jednostki przewozu w ten sam sposób, jak i koszty ściśle eksploatacyjne, to w większości wypadków otrzymanoby tak wysokie jednostkowe koszty własne, że albo trzeba byłoby odstąpić od podstawowej zasady taryfikacji — że stawki taryfowe nie powinny być, z wyjątkiem wypadków nadzwyczajnych, określane poniżej kosztów własnych, albo usta-

łać tak wysokie taryfy, które w wielu wypadkach uniemożliwiałyby przewóz odnośnych przedmiotów.

Przytoczone powyżej rozważania prowadzą do wniosku, że przy obliczaniu kosztów przewozu na kolejach polskich w istniejących obecnie warunkach nie należy zaliczać kosztów oprocentowania i amortyzacji kapitału kolejowego. Inaczej jednak trzeba postępować, jeśli chodzi o porównanie kosztów przewozów, dla których wykonania niezbędne jest zwiększenie stanu posiadania i majątku kolejowego, z kosztami wykonania tych przewozów innym środkiem komunikacyjnym. W tych wypadkach należy oczywiście uwzględnić nie tylko koszty eksploatacji, lecz również koszty oprocentowania i amortyzacji kapitału, który musi być wydatkowany dla możliwości wykonania tych przewozów zarówno na kolei jak i za pomocą innego środka komunikacyjnego.

### Drogi kołowe.

Przy rozważaniu warunków i kosztów ruchu na drogach kołowych mamy do czynienia z dwiema odrębnymi kategoriami jednostek: z samymi drogami i z poruszającymi się po nich pojazdami. Każda z tych kategorii ma innego właściciela, a jeżeli nawet, jak np. w wypadku pojazdów państwowych po drogach państwowych, właściciel jest ten sam, to w każdym razie gospodarka jest zupełnie oddzielna i pozostaje w innych rekach. W przeciwieństwie do kolei droga kołowa z nielicznymi wyjątkami, jak np. autostrady we Włoszech, za przejazd po których były pobierane specjalne opłaty, nie przynosi bezpośredniego dochodu, dochód ten przypada na korzyść tych, którzy z drogi korzystają — właścicieli pojazdów konnych i mechanicznych. Wydaje się więc słusznym, aby ci użytkownicy byli obciążeni kosztami, wynikającymi z faktu korzyczenia przez nich z dróg kołowych, a więc kosztami utrzymania i przebudowy istniejących oraz budowy nowych, czyli, innymi słowy, kosztami konserwacji, renowacji i inwestycji w gospodarce drogowej.

Drogi kołowe w Polsce, poza kilku odcinkami autostrad położonymi na ziemiach odzyskanych służy dla dwóch kategorii ruchu: konnego i samochodowego, z których pierwszy jest niemal czterokrotnie większy niż drugi. Koszty utrzymania, przebudowy i budowy autostrad, jako przeznaczonych wyłącznie dla ruchu samochodowego, nie powinny oczywiście obciążać ruchu konnego. Sprawa zaś należytego podziału kosztów utrzymania, przebudowy i budowy innych dróg możemy rozpatrywać z dwóch punktów widzenia: teoretycznego i praktycznego. Teoretycznie powinniśmy lwią częścią tych kosztów obciążać ruch konny wobec znacznej jego przewagi nad ruchem samochodowym. Z części zaś kosztów, przypadających na ruch samochodowy należałoby większą część zaliczyć na ruch osobowy, który, przynajmniej przed wojną, znacznie przewyższał ruch towarowy. W praktyce jednak mamy co innego. Ruch konny, z wyjątkiem przewozów zarobkowych stanowiących nieznaczny odsetek, jest niemal zupełnie nieobciążony i dlatego prawie cały ciężar opłat drogowych spada na ruch samochodowy. Obowiązująca dotąd ustawa z dn. 3 lutego 1931 r. o Państwowym Funduszu Drogowym, utworzonym, jak głosi art. 1

tej ustawy, „dla dostarczenia środków na budowę, utrzymanie i wzmocnienie dróg państwowych oraz udzielania zapomóg na budowę, utrzymanie i wzmocnienie dróg samorządowych“ przewiduje pobieranie na rzecz tego funduszu od wszystkich pojazdów mechanicznych specjalnych opłat, zwiększonych dla pojazdów, uprawiających przewozy zarobkowe. Oprócz tego ruch samochodowy obciążony został pośrednio zaliczanym na rzecz funduszu dodatkiem do państwowego podatku od olejów mineralnych, używanych do napędu pojazdów mechanicznych. Z liczby zaś pojazdów konnych uiszczają opłaty na rzecz funduszu tylko te, które są używane do przewozów zarobkowych. Pozostały ruch konny żadnym ciężarom na rzecz gospodarki drogowej nie podlega.

Widać stąd, że praktyczne rozwiązanie zagadnienia podziału kosztów drogowych różni się znacznie od teorii. Całe prawie brzemie opłat spada na ruch samochodowy, a wobec słabego rozwoju u nas motoryzacji i konieczności otoczenia jej specjalnie troskliwą opieką wolałbym się stać, aby ruch ten był w stanie ponieść wszystkie nakładane ciężary, czego zresztą dowiodła przedwojenna praktyka. Jeśli więc do wybitniejszego udziału w pokryciu kosztów gospodarki drogowej nie będą przyciągnięci właściciele koni i pojazdów konnych, to należy się liczyć z faktem, że przeważająca część tych kosztów będzie w tej lub innej formie obciążała właścicieli dróg — Państwo i samorządy.

Przy obliczaniu kosztów samego ruchu samochodowego nie należy zapominać o zachowaniu ciągłości posiadania pojazdu drogą włączenia do kosztów jego eksploatacji odliczeń na fundusz renowacyjny, za który po zużyciu i wycofaniu z ruchu samochodu mógłby być nabyty inny równowartościowy i odpowiedni do dalszej pracy.

Przechodząc do zagadnienia oprocentowania i amortyzacji kapitału, wydanego na budowę i przebudowę dróg kołowych, trzeba stwierdzić, że kapitał ten powinien, jak w ogóle kapitał wydany w celach gospodarczych, przynosić pewien dochód, t. j. być oprocentowany. Natomiast, ponieważ droga pozostaje w posiadaniu właściciela, więc, na podstawie rozumowań podobnych do przytoczonych przy omawianiu amortyzacji kapitału kolejowego można dojść do wniosku, że amortyzacja kapitału drogowego może nie być liczona.

Przy porównywaniu kosztów przewozów, dla wykonania których niezbędna jest budowa nowych lub przebudowa istniejących dróg kołowych, z kosztami wykonania tych przewozów innym środkiem komunikacyjnym, należy postępować w sposób, wskazany powyżej przy rozważaniu kosztów przewozów kolejowych.

### Drogi wodne śródlądowe.

Drogi wodne śródlądowe użyteczności publicznej w Polsce były dotychczas utrzymywane, ulepszone i rozbudowywane przez państwo przy względnie niewielkim udziale samorządów. Do pokrycia kosztów gospodarki wodnej byli częściowo przyciągnięci uprawiający żeglugę i spław na rzekach, korzystający ze służ. wybrzeży, portów i zimowisk, wydobywający materiały z łóżysk rzek, posługujący się siłą wo-



dną do wytwarzania energii i wreszcie właściciele gruntów przybrzeżnych, odnoszący korzyści z zabezpieczenia tych gruntów od powodzi. Udział jednak tych wszystkich kategorii był stosunkowo ograniczony. Na podstawie rozmowań, analogicznych do wypowiedzianych przy omawianiu dróg kołowych, można dojść do wniosku, że odnoszący korzyści z dróg wodnych winni być obciążeni kosztami ich utrzymania oraz kosztami oprocentowania kapitału, wydane go na ich ulepszenie i rozbudowę, co jednak w praktyce mogło być dotychczas przeprowadzone tylko w nieznacznym stopniu i przeważającą część kosztów ponosił skarb Państwa.

W sprawie renowacji taboru żeglugowego oraz porównania kosztów przewozów na drogach wodnych i innymi środkami komunikacyjnymi, uwarunkowanych wykonaniem nowych robót, stosuje się to samo, co powiedziano poprzednio przy omawianiu kosztów przewozów na kolejach i drogach kołowych.

Dekretem z dn. 5 kwietnia 1946 r. utworzone zostało przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą „Polskie Drogi Wodne“, do zadań którego należy: budowa i utrzymanie śródlądowych dróg wodnych, eksploatacja żeglugi i portów na tych drogach budowa, utrzymanie i eksploatacja stoczni rzecznych i wreszcie budowa, utrzymanie i eksploatacja zbiorników wyrównawczych, budowa związanych z nimi zakładów o sile wodnej i wyzyskaniu siły wodnej na zbiornikach i stopniach kanalizacyjnych. Przedsiębiorstwo otrzymuje majątek nieruchomy w zarząd i użytkowanie, a majątek ruchomy na własność, prowadzone jest według zasad handlowych z uwzględnieniem potrzeb państwa oraz interesów życia społecznego i pokrywa swoje wydatki z własnych funduszy i dochodów.

Można oczekiwać, że wobec odzyskania ziem zachodnich z rozwiniętą i należycie wyposażoną siecią dróg wodnych przedsiębiorstwo po pewnym czasie zdoła osiągnąć samowystarczalność, pokrywając wydatki związane z prowadzeniem gospodarki wodnej przypuszczalnie w równych częściach z wpływów i opłat żeglugowych oraz z wpływów za korzystanie z energii i z innych źródeł.

### Lotnictwo.

Linie lotnicze w Polsce, poza kilku odcinkami linii bezpośrednich prowadzonych przez przedsiębiorstwa zagraniczne, były przed wojną obsługiwane przez

przedsiębiorstwo „Polskie linie lotnicze „Lot“, stanowiące spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością, w której 86% udziałów posiadał Skarb Państwa, a 14% samorządy. Przedsiębiorstwo to, pozostające pod zwierzchnim nadzorem Ministerstwa Komunikacji, było, jak zresztą większość przedsiębiorstw lotniczych na całym świecie, wybitnie deficytowe, pokrywając zaledwie około 15% wydatków eksploatacyjnych. Niedobór był pokrywany z budżetu przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe“; z tegoż budżetu były pokrywane koszty budowy, utrzymania i eksploatacji wszelkiego rodzaju urządzeń naziemnych.

Obecnie ustawa z dn. 3 stycznia 1946 r., która weszła w życie z mocą obowiązującą od dn. 27 lipca 1945 r. utworzone zostało przedsiębiorstwo państwowe „Polskie Linie Lotnicze „Lot“ wzamian ulegającej likwidacji spółki z ograniczoną odpowiedzialnością pod tą samą nazwą. Do zadań przedsiębiorstwa należy organizacja i eksploatacja przewozów lotniczych, dokonywanie na zasadach wyłączności zdjęć aerofotogrametrycznych oraz dokonywanie wszelkich innych czynności, wchodzących w zakres komunikacji powietrznej. Przedsiębiorstwo otrzymuje majątek, zarówno należący do Skarbu Państwa, jak i będący własnością likwidowanej spółki z ograniczoną odpowiedzialnością „Polskie linie lotnicze „Lot“ — nieruchomy w zarząd i użytkowanie, a ruchomy — na własność i prowadzone jest według zasad gospodarki handlowej z uwzględnieniem potrzeb Państwa oraz interesów życia społecznego i gospodarczego. Wydatki, ponoszone przez przedsiębiorstwo na cele ogólnopaństwowe, są mu zwracane z budżetu Państwa.

Powodując się przesłankami, podobnymi do przytoczonych poprzednio można dojść do wniosku, że przewozy lotnicze należałoby obciążyć kosztami eksploatacji linii lotniczych, kosztami renowacji samolotów i silników oraz kosztami utrzymania urządzeń naziemnych i oprocentowania kosztów ich budowy i rozbudowy. Wobec tego jednak, że dochody z eksploatacji linii lotniczych mogą pokrywać zaledwie niewielką część kosztów właściwej eksploatacji, sprawa ta ma na razie charakter raczej teoretyczny i może nabrać znaczenia praktycznego dopiero z chwilą zrównoważenia budżetu przedsiębiorstwa lotniczego, czego trudno oczekiwać w bliskiej przyszłości.

Inż. Borys Lange

## Polskie koleje linowe

Po latach wojny znowu stanęły przed nami otworem góry. Tatry i Karkonosze zaroily się tysiącami rzeszami turystów, spragnionych zetknięcia się z cudami przyrody. Ludzie wykorzystują każdą wolną chwilę, najkrótszy urlop, aby zaczerpnąć pełną piersią górskiego powietrza i odświeżyć się po codziennej, wyteżonej pracy w dusznych, zrujnowanych miastach.

Parodniowe wyjazdy na odpoczynek możliwe są tylko przy dogodnej, szybkiej komunikacji.

W ciągu ostatnich miesięcy kolej w dużym stopniu usprawniła połączenia z górskimi uzdrowiskami i warunki dojazdu zaczynają się zbliżać do przedwojennych.

Mamy już bezpośrednie połączenie pociągami pośpiesznymi z Jelenią Górą, Kudową, Zakopanem, obecnie wprowadza się bezpośrednie wagony do Krynicy.

Jakże wygląda nasz dorobek w komunikacji lokalnej górskiej? Nie wszyscy orientują się, że mamy w Polsce cztery osobowe koleje linowe — są to:

Kolej linowa — napowietrzna na Kasprowy,  
 Kolej linowa — terenowa na Gubałówkę,  
 Kolej linowa — terenowa w Krynicy,  
 Linowy wyciąg saniowy na Kasprowym.

Razem ze Sławkim odpadł od nas jeden wyciąg saniowy na Wschodzie. Na Ziemiach Odzyskanych nie otrzymaliśmy ani jednej kolejki górskiej. W opracowaniu już jest jednak projekt narciarskiego wyciągu saniowego na Śnieżkę w pobliżu Karpacza.

Napowietrzne koleje linowe są stosunkowo młodym urządzeniem. Pierwszą z nich wybudowano w roku 1907 w S. Sebastian w Hiszpanii. Miała ona skromną długość 280 m. i 28 m. wzniesienia. W następnych latach, poprzedzających wybuch pierwszej wojny światowej, wybudowano trzy kolejki we Włoszech, jedną w Szwajcarii, jedną we Francji i jedną w Brazylii.

Budowę kolejek napowietrznych na szeroką skalę zaczęto stosować dopiero od roku 1926 i w ciągu następnych 10 lat wybudowano ich ponad 50. Przewodowały w tym Włochy, na drugim miejscu stała Austria.

Budowę kolei linowej na Kasprowy Wierch rozpoczęto w sierpniu 1935 r. Wszyscy pamiętają namiętną walkę, jaka rozpetala się wokół budowy tej kolejki. Przeciwko sobie stanęły dwa obozy. — grupa fanatyków ochrony gór, których marzeniem było zachować Tatry w stanie pierwotnym, dzikim i w konsekwencji, dążących do uniedostępnienia gór szerokim rzeszom napływającym z dolin oraz ludzi, którzy właśnie tym rzeszom chcieli otworzyć cuda górskiej przyrody, a poza tym podnieść do odpowiedniego poziomu nasze narciarstwo wysokogórskie, co bez kolejki byłoby bodaj niemożliwe.

Obydwa obozy miały ważne i słuszne argumenty na poparcie swego stanowiska, obydwie miały możnych protektorów, to też dyskusja i rozważania teoretyczne mogły się przeciągnąć w nieskończoność.

Pomysł wybudowania kolejki górskiej w Tatrach nie był zresztą nowy. Raz już, przed pierwszą wojną światową sprawa ta była rozważana, był już nawet sporządzony projekt, wszystko jednak utknęło w powodzi dyskusji i rozbieżności zdań.

Tym razem więc inicjatorzy budowy w polemikę się nie wdali, lecz przystąpili od razu do budowy, rozwijając z miejsca najwyższe osiągalne tempo. Roboty prowadzono na dwie i trzy zmiany, w niedziele i święta, w czasie mrozów i zawiści śnieżnych. Można śmiało powiedzieć, że budowa ta jest nie tylko wybitnym dziełem technicznym, lecz także ze względu na trudności terenowe i atmosferyczne, wyjątkowym wyczynem sportowym.

To też zanim strona druga zorientowała się w sytuacji, zanim rozwinęła propagandę przeciwną budowie kolei i zorganizowała protesty, a nawet interpelacje sejmowe, najważniejsze elementy kolejki były wykonane i o wstrzymaniu robót nie mogło być mowy.

W lutym 1936 r., po 6-ciu miesiącach budowy, kolejka została uruchomiona dla ruchu pasażerskiego. Uruchomiono ją jako z kolei sześćdziesiątą kolej tego rodzaju, a jako drugą co do długości.

Łączna jej długość wynosi 4.292 m., wzniesienie 946 m. W ciągu 20 minut przenosi turystę z Kuźnic na szczyt Kasprowego, skąd rozwidlają się najcie-

kawsze szlaki turystyczne i rozpoczynają się jedne z najlepszych w Europie zjazdy narciarskie.

Uruchomienie kolei linowej na Kasprowy Wierch stało się punktem zwrotnym dla rozwoju Zakopanego. Zariędbane przed tym miasteczko upatrzone zostało na ośrodek sportów zimowych w skali europejskiej. To też przystąpiono do porządkowania ulic i placów, zniesiono szereg szpetnych ruder, na głównych szlakach, ułożono bazaltowe nawierzchnie, rozpoczęto budowę nowoczesnych schronisk i hoteli i wreszcie wybudowano dwie dalsze koleje linowe — tym razem terenowe, a to na Gubałówkę i wyciąg saniowy na Kasprowym. W roku 1939 Zakopane stało na takim poziomie, że można było w nim zorganizować międzynarodowe zawody F.I.S.

Kolej linowa na Gubałówkę uruchomiona została w grudniu 1938 r. Zasada poruszania się wagonów jest podobna do kolei na Kasprowym. W obu wypadkach wagony pasażerskie są ciągnięte przy pomocy lin, z tą różnicą, że na Kasprowym szyna jest lina nośna, zawieszona na podporach, a na Gubałówce wagony posuwają się po zwykłym torze wąskim. Tego rodzaju kolejki górskie nazywamy kolejami linowo-terenowymi. Są one o wiele starsze od kolejek napowietrznych i bardzo liczne na Zachodzie.

Zakopane przyszłości ma powstać na szczycie i na zboczach Gubałówki. Odpowiednio do tego kolej linowa została zaprojektowana „na wyrost“ w przewidzianiu, że z czasem stanie się wewnętrznym miejskim środkiem lokomocji, jak to ma miejsce z podobnymi kolejkami np. w Neapolu lub na Capri.

Wagony mają pojemność 70 osób, czas jazdy 6 minut, długość trasy wynosi 1.300 m., wzniesienie 300 m.

Uwzględniono również możliwość przewozu materiałów budowlanych, dla mającego się rozbudowywać miasta. Zmontowane na stacjach kolejki dźwigi są w stanie w ciągu kilku minut zdjąć nadwozie pasażerskie i osadzić na tym samym podwoziu odpowiednio skrzynie do przewozu cementu, cegły, piasku i innych materiałów budowlanych.

Trzecia polska kolej linowa jest kolej w Krynicy. Urządzenia jej są identyczne z koleją na Gubałówkę, różni się tylko wymiarami. Wagony mają pojemność 50 osób, długość trasy wynosi 700 m., różnica poziomów 150 m. Trasa jej prowadzi z centrum uzdrowiska na szczyt Gór Parkowej, a głównym zadaniem kolei jest ułatwienie kuracjom, szczególnie chorym na serce, dostanie się na szczyt wzgórze, będącego wsłaniałym punktem widokowym i centrum pięknego parku zdrojowego.

Linowe wyciągi saniowe są najmłodsza odmianą kolei górskich. Rozpoczęły je budować zaledwie na parę lat przed ostatnią wojną Zakłady L. de Rolla w Szwajcarii.

Urządzenie składa się z dwóch sanii, poruszających się ruchem wahadłowym przy pomocy lin. Na górze jest zwykle maszynownia, z której kieruje ruchem sanii maszynista, na dole znajdują się przeciwwagi dla liny hamulcowej, która przebiega wzdłuż tras i służy do zahamowania sanii w wypadku nagłej konieczności lub zerwania liny ciągnącej. Sanie poruszają się po płozach bezpośrednio po śniegu, lina ciągnąca opiera się na rolkach ułożonych na trasie. Wy-

ciągów takich wybudowano już w Szwajcarii kilkanaście i cieszą się one ogromnym powodzeniem wśród narciarzy. Największa ich długość dochodzi do 1.500 m., pojemność sań wynosi 10 — 30 osób.

Wyciąg saniorowy na Kasprowym uruchomiono w styczniu 1939 r. Długość jego tras wynosi 270 m., różnica wysokości 125 m., pojemność sań 16 osób, czas jazdy 3 minuty.

Wartość tego urządzenia należycie oceni tylko ten, kto po błyskawicznym zjeździe ze szczytu Kasprowego do „kotła“ musi mozolnie, przez pół godziny wspinać się z powrotem, zlany potem i z sercem kolatającym w gardle.

Przez 6 długich lat społeczeństwo polskie pozbawione było gór. Zakopane i Krynica, a tym samym i kolejki linowe, były „nur für Deutsche“. W mrocznych tych latach myśl o górach mogła być tylko nieśmiałym, nierealnym marzeniem.

Na miejscu pozostała jednak garstka dawnych pracowników, oddanych całym sercem koleice. W ciężkich warunkach materialnych, poniewierani i nieraz prześladowani przez okupanta, trwali oni na swych stanowiskach, dając ze siebie wszystko, aby ochronić urządzenia przed zniszczeniem i dewastacją.

Przyszło wreszcie wyzwolenie. Ciężki okres dla kolejek nie przeminął jednak odrazu. Odwrotnie, szereg miesięcy po odejściu Niemców był najcięższym okresem w istnieniu kolejek. Wysadzone elektrownie uniemożliwiły ich uruchomienie, a brak pieniędzy nie pozwalał na wykonanie najelementarniejszych prac konserwacyjnych. Odradzające się Państwo miało tysiące innych, stokroć ważniejszych problemów do rozwiązania.

W warunkach tych na najwyższą pochwałę zasługują postawa pracowników kolejek, którzy, przymierzając doświadczenie płodem, trwali jednak na stanowiskach, ochraniając i konserwując urządzenia środkami zdobywanymi własnym przemysłem.

Po dwóch miesiącach odremontowane elektrownie dały wreszcie prąd i kolejki zostały ponownie urucho-

mione. Przez szereg dalszych miesięcy nie miały jednak kogo wozić. Na skutek trwającej jeszcze wojny, braku dojazdu do gór i zmiany waluty, ruch turystyczny nie istniał i rekordowymi były dni, kiedy przewożono 20 — 30 osób.

W międzyczasie opiekę nad kolejkami objęło Ministerstwo Komunikacji. Utworzony został Zarząd Przymusowy, udzielono pożyczki na wykonanie najniezbędniejszych robót remontowych. Do kontroli stanu urządzeń powołano wybitnego fachowca — mechanika, nadzór nad linami powierzono specjalistom — profesorom Akademii Górniczej w Krakowie.

Na kolejkach rozpoczęła się wycieczna praca. Ruch pasażerski był mały, to też wykorzystano ten czas przede wszystkim na wyremontowanie budynków, których Niemcy zupełnie nie konserwowali i pozostawili w stanie opłakanym, oraz na przegląd i odnowienie urządzeń elektro-mechanicznych.

Szcześliwym pociągnięciem Ministerstwa Komunikacji było utworzenie jednej dyrekcji dla wszystkich kolejek i podporządkowanie jej bezpośrednio Wydziałowi Turystyki M. K. Umożliwiło to jednolitą organizację eksploatacji wszystkich kolejek i szybkie uzyskiwanie decyzji w zasadniczych zagadnieniach organizacji.

Częściowo zima 1945/46 roku, a w pełni już tegoż latem wykazały ogromną wartość i potrzebę istnienia — kolejek górskich.

„Wczas“ umożliwił szerokim rzeszom pracujących spędzenie swego urlopu w górach. Uczestnicy masowo korzystali z kolejek i ruch na nich wzrósł się do niespotykanych rozmiarów. Wszystkie rekordy przedwojenne zostały znacznie przekroczone, latem koleje pracowały po kilkanaście godzin na dobę, przewożąc dziennie łącznie po kilka tysięcy pasażerów. Młodzież wykorzystywała je dla robienia dalekich wycieczek, starsi ludzie tylko dzięki nim mogli w ogóle dostać się w głąb gór i uirzeć: nieraz poraz pierwszy w życiu, czarodziejski świat potężnych wierchów i słonecznych hal.

Władysław Ońko

## Uwagi o gospodarce kredytami inwestycyjnymi

Obserwując obecnie pracę Polskich Kolei Państwowych, mimowoli cofamy się myślą wstecz do ubiegłego roku, czyniąc przegląd tego, co w okresie ubiegłych kilkunastu miesięcy zdobyliśmy swą pracą. I nie tylko my pracownicy P.K.P. — Te same myśli i także porównania czyni każdy, przeciętny obywatel naszego państwa. Każdy z mieszkańców, który zmuszony był w roku ubiegłym, — jeszcze w miesiącach maju — czerwcu, podróżować naszymi kolejami, a takich w okresie powojennym było bardzo wielu, przypomina sobie, w jak ciężkich warunkach odbywał podróże. Dobrze było, gdy miał do dyspozycji wagon towarowy, a w nim stojące miejsce. Kryty wagon zabezpieczał go chociaż trochę od chłodu — no i od deszczu. Bardzo często zdarzało się, że podróżowano na otwartych lorach, w transportach wojskowych, z szybkością 50 do 100 km. na dobę. Bywało i gorzej. Otóż taki przeciętny obywatel, podróżując obec-

nie, gdy trafi do wygodnego pulmanowskiego wagonu, a w nim zdobędzie siedzące miejsce, oprze się plecami o ścianę w rogu przedziału i spojrzy w istniejącą, — już istniejąca naprawdę, — szybę, gdy poczuje w dodatku miłe rozchodzące się z ogrzewanych rur ciepło, z zadowoleniem i poczuciem pewności snuje swoje myśli o tej lepszej przyszłości, na którą naprawdę i z utęsknieniem czeka. I wierzy, że praca, jaka na każdym kroku widzi, zbliża nas szybko do tej przyszłości.

Czućnie i bacznie obserwuje wyniki swej pracy i pracownik kolejowy. — Z coraz większą wnikliwością badają postępy tej pracy ci, którzy pracami tymi kierują i za pracę całego zespołu pracowników, za celowość tych prac, za najlepsze wykorzystanie stojących do ich dyspozycji środków są odpowiedzialni. Potrzeby gospodarcze naszego zubożałego społeczeństwa są tak wielkie, a środki tak niewspółmiernie ma-

le. Linie nasze, które z tak wielkim wysiłkiem są odbudowywane, wymagają nie tylko odbudowy, lecz i jak najszybszej rozbudowy. Większość naszych linii była przeznaczona do obsługi zgoła innego terenu; połączenie ważniejszych ośrodków gospodarczych naszego państwa jest wadliwe i wymaga zupełnie innego rozwiązania. Na to wszystko potrzeba i wielkiego wysiłku pracy ludzkiej i pieniędzy, — pieniędzy, — pieniędzy. Tych jest diabło mało, — naszym kapitałem jest przede wszystkim praca, zdobywane zaś pracą środki muszą być zużyte z wyjątkową ostrożnością i oszczędnością. Na rozrzutną gospodarkę nas nie stać. Musimy budować to, co jest konieczne i nieodzownie potrzebne. Dziś spostrzegamy, że po zaspokojeniu najbardziej palących potrzeb komunikacji musimy spokojniej rozejrzeć się w stanie zagospodarowania komunikacji i bezwzględnie znaleźć czas, którego w ubiegłym okresie mieliśmy za mało, by wyjść już z improwizacji, by ją porzucić na zawsze. Zaspokoiłszy doraźnie potrzeby naszego życia gospodarczego, a nadal musimy stworzyć precyzyjnie opracowany plan dalszej naszej pracy, czerpiąc wskazówki z dotychczasowych osiągnięć, i dalszą odbudowę oraz rozbudowę komunikacji kierować według tego planu, opracowanego na szereg lat. Pracować tak jak dotychczas dalej nie możemy, gdyż po pierwsze: — konieczność doraźnego zaspokojenia potrzeb gospodarczych w znacznej mierze leży już za nami, po drugie: wyniki bezplanowej pracy zawsze będą nieekonomiczne — zbyt drogie, po trzecie: pracując bez planu opracowanego na lata możemy mimo woli zejść na drogę chaosu i po czwarte: — musimy oszczędzać siły ludzkie, nie obarczając pewnych jednostek pracą ponad siły, do czego zmuszeni byliśmy dotychczas potrzebą uruchomienia i ożywienia naszego życia gospodarczego, które w ostatniej fazie wojny toczącej się przez szereg miesięcy na naszych terenach zamarło.

Wychodząc z tych założeń rozejrzyjmy się:

- 1) co z zakresu odbudowy działaliśmy dotychczas,
- 2) czy w pracy naszej nie popełnialiśmy pewnych błędów, a jeśli tak, to co spowodowało te błędy, czy mogliśmy pracować inaczej, by uniknąć tych błędów,
- 3) jakie prace mamy do wykonania,
- 4) jak należy zorganizować prace przy odbudowie i rozbudowie komunikacji na przyszłość.

Odpowiadając na postawione tu pytania, stwierdzamy że:

- a) w okresie kilkunastu miesięcy odbudowaliśmy wszystkie linie główne, a nawet drugorzędne, doprowadzając je do takiego stanu, że na wielu z tych linii, ruch obecnie jest nie mniejszy od istniejącego na tych liniach ruchu sprzed 1 września 1939 r.;
- b) odbudowaliśmy szereg mniejszych mostów na stałe, a większych prowizorycznie;
- c) odbudowaliśmy około 1.000 parowozów, które do ruchu z powodu uszkodzeń wojennych nie nadawały się zupełnie;
- d) tak samo odbudowaliśmy dziesiątki tysięcy wagonów osobowych i towarowych;
- e) odbudowaliśmy dziesiątki tysięcy kilometrów przewodów teletechnicznych;

- f) odbudowaliśmy szereg budynków niezbędnych do wykonywania ruchu, a ponadto szereg budynków mieszkalnych;
- g) oczyściliśmy w znacznej mierze z zatopionych konstrukcji zniszczonych mostów kolejowych koryta większych rzek;
- h) przystąpiliśmy do odbudowy stałych dużych mostów kolejowych na: Wiśle, Odrze, Bugu, Sanie, Narwi, Dunajcu itp.

W odpowiedzi na drugie pytanie stwierdzamy, rzecz oczywista, iż w warunkach, gdy przystępując do natychmiastowej odbudowy zniszczonych obiektów, nie mieliśmy absolutnie czasu na należyte zorganizowanie prac przygotowawczych, błędy były nieuniknione; wynikały one:

- a) z braku możliwości opracowania dokładnych projektów i kosztorysów,
- b) z braku materiałów i normalnych źródeł zakupu,
- c) z braku środków łączności i trudności dojazdów organów nadzorczych i kontrolnych, co z konieczności doprowadzało do tego, że organa wykonawcze, pracując ponad siły, mogły dopuścić do pewnych uchybień w prac. zreszta zupełnie usprawiedliwionych brakiem dokładnych projektów i kosztorysów;
- d) z nienależytego rozstraniczenia w praktyce kredytów eksploatacyjnych i inwestycyjnych. przez co częstokroć kredyty przeznaczone na odbudowę były zużyte na bieżące wydatki eksploatacyjne, lub też odwrotnie;
- e) z braku pracowników o wysokich kwalifikacjach, których ilość w warunkach intensywnej odbudowy po wojnie powinna być znacznie większa od norm przedwojennych, — była zaś znacznie mniejsza. — Przyczyny — morderstwa niemieckie, ubyttek naturalny i brak przyplwu z powodu 6-ego letniego zamknięcia przez Niemców wszystkich wyższych uczelni w Polsce — są wszystkim znane.

W tych warunkach to, co normalnie nazwalibyśmy błędem — bynajmniej błędem nie było. Zastępowaniem zaś całego personelu jest, że mimo wprost wyjątkowych okoliczności, — w warunkach niedzieli i nędzy nie spotykanych, dokonał tego, co obecnie widzimy. Jego praca, jego częstokroć bezstraszne poświęcenie, usunęło od społeczeństwa największe zło wojenne. usunęło głód i epidemie, jako następstwo chłodu i głodu.

Jeśli mam odpowiedzieć na trzecie pytanie, to stojąc z dala od władz naczelnych, doprawdy bardzo trudno byłoby mi dać dokładną odpowiedź. bo i ogrom czekających nas prac jest niezwykły zreszta wyszedłym z tym daleko poza ramy zwykłego artykułu. Można to jednak ująć w kilku punktach ogólnych, a więc:

- a) musimy odbudować setki stałych mostów, a koszty niejednego z nich należy obliczać na dziesiątki — dziesiątki milionów złotych;
- b) musimy odbudować i przebudować węzeł Warszawski, umożliwiając szybki i normalny przewóz ładunków z pominięciem istniejących przed 1 września 1939 r. zatorów w obrębie tego węzła. Wojna, a w szczególności okres mobilizacji, dały tu dużo wskazań;
- c) musimy ponownie zelektryfikować linie węzła

Warszawskiego, rozszerzając elektryfikację i na inne linie;

- d) musimy odbudować setki dworców, parowozowni i magazynów zniszczonych wskutek działań wojennych;
- e) musimy odbudować szereg linii kolejowych, rozbranych doszczętnie w ostatniej fazie wojny;
- f) musimy drogą dalszej odbudowy i rozbudowy doprowadzić stan taboru do zaspokojenia rzeczywistych potrzeb gospodarczych państwa;
- g) musimy odbudować i wyposażyć warsztaty kolejowe, a w istotniejszych obecnie warsztatach ulepszyć stan urządzeń, by sprostać mojej zadaniom wykonywania terminowych napraw taboru, wikszego co najmniej o 100% niż dzisiaj;
- h) musimy w dalszym ciągu rozbudowywać koleje, by połączyć wszystkie większe ośrodki najkrótszymi liniami komunikacyjnymi, tworząc w ten sposób najdogodniejszy dla potrzeb naszego państwa system dróg kolejowych. Liczne ośrodki muszą być połączone między sobą liniami najbliższymi, a nie okólnymi. Da to możliwość lepszego zużycia taboru i zaoszczędzi w wysokim stopniu zużycie pracy i materiałów, które mogą być zużyte na inne cele,
- 9) musimy zabezpieczyć pracownikom prawo do zamieszkania we własnych — możliwie wygodnych — domach.

Te ogólnie narzucone cele wymagają będą olbrzymiego nakładu funduszy, a odbudowa i rozbudowa komunikacji — planu opracowanego na szereg lat i wyjątkowo sprawnej kontroli technicznej i finansowej.

I tu właśnie podchodzi do odpowiedzi na pytanie czwarte, w dzisiejszych warunkach najważniejsze.

W rozważaniach swych, dotyczących pytania drugiego, zwróciłem uwagę między innymi na nienależyte w praktyce rozgraniczenie kredytów, a raczej dotacji pieniężnych, co częstokroć powodowało, że sumy przeznaczone na odbudowę były w pewnej i to dość znacznej mierze, zużyte na potrzeby eksploatacji. Tego rodzaju zużytkowanie pieniędzy na odbudowę w r. 1945, a częściowo i w 1946, mogło być poniekąd usprawiedliwione. — przyczyny takiej gospodarki są nam znane, lecz tak jak i przyczyny usprawiedliwiające to postępowanie ustały tak i gospodarka taka skończoną została raz na zawsze.

Pierwszym krokiem do usprawnienia odbudowy i rozbudowy było otwarcie kredytów inwestycyjnych dla Polskich Kolei Państwowych w Banku Gospodarstwa Krajowego, który od miesiąca maja 1946 r. sprawuje kontrolę nad zużyciem tych kredytów.

Jest to, jak nadmieniałem, tylko pierwszy krok do usprawnienia odbudowy. Prawda, jest to krok poważny, lecz nie daje on jeszcze całkowitej możliwości kontroli zużytkowania wdziałonych na odbudowę kredytów. W ślad za tym krokiem powinniśmy pójść już po zupełnie wyraźnie wytkniętej drodze, co nam zabezpieczy racjonalną kontrolę gospodarki inwestycyjnej od samych jej podstaw.

Musimy opracować dokładny plan tej kontroli, ujęty w szczególności wyraźnie opracowane przepisy, jakie obowiązywałyby tak administracji, jak i służbę wykonawczą Polskich Kolei Państwowych. Prze-

pisy, jakie stosujemy w dziedzinie kontroli gospodarki kolejowej, a w szczególności podstawowe przepisy znane pod nazwą: „Ogólne przepisy o rachunkowości przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe“ tych możliwości nie dają, brak bowiem do nich, zwłaszcza w dziale gospodarki inwestycyjnej, przepisów szczegółowych. Bez dokładnie i szczegółowo opracowanych takich przepisów, — ogólnie przepisy o rachunkowości można niestety porównać do dachu nad budowlą, której brak jest fundamentu. Dachem tym można dowolnie przykryć każdego naczelnika biura finansowego i to tak, że trudno mu byłoby wyjść spod niego, — tyle bowiem nakładają na niego odpowiedzialności z tytułu unarawnień kontrolnych, których najbardziej do tej służby przygotowany pracownik wykonać nie jest w stanie. Z całą świadomością twierdząc, że brak podstawowych danych do wykonania rzeczywistej kontroli sprowadza czynności biur finansowych do kontroli raczej tylko formalnej.

Kontrolę tę uniemożliwia ponadto i sam sposób opracowania preliminarzy budżetowych na roboty inwestycyjne, w których w jednej pozycji preliminaruje się szereg poważnych robót bez dokładnego wskazania, ile i na co się preliminaruje. Rozumiem, że w pierwszych miesiącach powojennych, gdy Dyrekcje Okręgowe Kolei Państwowych nie były w stanie podać dokładnych danych, opartych na ściślejszej kalkulacji, podawano je raczej orientacyjnie, co z konieczności zmusiło do preliminarzowania globalnych sum na pewne rodzaje robót, lecz to musi ulec zmianie i preliminarze muszą być opracowywane ściśle.

W warunkach, gdy jak dla przykładu podam, preliminaruje się wydatki obliczone w setkach milionów z tym, że w objaśnieniach podaje się sume 500 czy 600 milionów na odbudowę „szeregu dużych mostów“, lub również setki milionów na odbudowę „całego szeregu małych mostów“ itp. samo pojęcie kontroli staje się niezdrowa iluzją. Z takim objaśnieniem wydatków należało by jak najszybciej skończyć.

Podchodząc do budowy fundamentów, do ogólnych przepisów o rachunkowości przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe, musimy w przepisach o preliminarzowaniu robót inwestycyjnych i kontroli wykonania tych robót wyraźnie wskazać: jakie prace przygotowawcze należy wykonać przed przystąpieniem do opracowania samego preliminarza, dalej wskazać sam układ preliminarza, a w końcu nakreślić sposób kontroli wykonania preliminarza.

Jeśli chodzi o prace przygotowawcze, to jasnym jest, że przed sporządzeniem preliminarza należy opracować plan samych robót. — Po zatwierdzeniu planu robót należy sporządzić dokładne kosztorysy dla każdej budowli. Opracowane kosztorysy mogą dopiero dać podstawę i uzasadnienie do preliminarza robót inwestycyjnych.

W tych warunkach samo sporządzenie preliminarza jest rzeczą łatwą, — chodzi tylko o odpowiedni układ i narzucenie pewnych rygorów przy wykonywaniu preliminarza.

Zupełnie zrozumiałym jest, że każda robota w objaśnieniach stanowiących aneks do preliminarza powinna znaleźć odpowiednik w zapreliminarzowanej sumie, powyżej której na daną robotę wydatkować nie wolno. — Zreszta sposób gospodarki kredytami powinien być ujęty w przepisach, o których nadmieniałem wyżej.

Na tym jednak nie kończy się rola kosztorysów, tj. dopiero początek pracy wykonywanej według pewnego planu. Powracamy do nich po zatwierdzeniu preliminarza, w okresie gdy przystępujemy z kolei do zorganizowania prac w dyrekcjach. Jak wieloletnia praca okresu przedwojennego, tak i obecna, wykazuje nam, że tylko bardzo nieznaczna ilość robót inwestycyjnych, i to mniejszych, wykonują dyrekcje systemem gospodarczym. Większość robót tych Zarząd Polskich Kolei Państwowych oddaje do wykonania przedsiębiorcom. W tych warunkach dobrze opracowane kosztorysy własne dają bardzo wartościowy materiał do oceny wyników przetargów.

W końcu przechodzę do najbardziej istotnej rzeczy, tj. do kontroli nad wykonaniem preliminarza. Łatwo bowiem zrozumieć, że sposób kontroli zawsze wycierać będzie wółw nie tylko na celowe zużycie przyznaných kredytów na roboty inwestycyjne, lecz i na całokształt gospodarki tymi kredytami oraz da podstawy do sporządzenia preliminarzy na okresy następne. — Nie mniej ważnym jest i ta okoliczność, że dobrze zorganizowana kontrola, — kontrola nie będąca po zawitym labiryncie różnych źle skonstruowanych przepisów i zarządzeń — będzie dobrą szkołą prac, tak w dziedzinie służb technicznych, jak i finansowej.

I tu, jeśli chcemy, by kontrola ta nie ograniczyła się do wykonania jej tylko formalnie, powrócić musimy znów do kosztorysów w ostatecznej, poprawionej w wyniku dokonanych przetargów, formie.

Nie poruszam tu szczegółów kontroli, wykonywanej na różnych szczeblach służby drogowej i finansowej, gdyż tym samym wszedłbym w szczegółowe rozważanie samych przepisów, lub mimo woli narzuciłbym projekt przepisów, których właściwie jeszcze nie ma. Brak zaś takich przepisów przy nadmiernym obciążeniu pewnych starszych pracowników oraz niedoszkolenie po wojnie pracowników — wykonawców, pozbawia administrację P.K.P. możliwości należytego nadzoru nad wykonaniem prac. Nie chce tu udawania swoich spostrzeżeń przykładami z prac, twierdząc jednak, że w swojej praktyce spotykałem się i przed wojną, i obecnie z przypadkami, gdy pierwotnie preliminowana suma na pewne roboty zostawała przekroczoną ponad 100%, niezależnie od wpływu zwżyki cen na materiały i robociznę, udowodnienie zaś przewyżnienia takich przekroczeń bywało i zbyt trudne, i nie dawało wyników zapobiegających popełnianiu podobnych błędów w przyszłości.

Inż. Serafin Stanisław

## Odbudowa mostu IV na Wiśle w Krakowie

Podczas działań wojennych w styczniu 1945 r. cofające się wojska niemieckie zniszczyły w ramach akcji osłony przed napierającymi siłami wojsk radzieckich wszystkie mosty na Wiśle w Krakowie.

Zostały wówczas zniszczone, względnie poważnie uszkodzone oba mosty kolejowe, oraz mosty drogowe — Dębicki i III-ci. Częściowo zniszczony został most IV-ty, im. J. Piłsudskiego.

W okresie, gdy odbudowa i rozbudowa P.K.P. oraz przystosowanie ich do obecnych, zmienionych warunków geopolitycznych i gospodarczych wymagać będzie co najmniej kilkunastu lat, gdy koszty łączonych z tym prac wyniosą nawet na stosunki przedwojenne niestychane wprost sumy, stosunkowo niewielkie błędy mogą spowodować opóźnienie zamierzonych prac, połączone ze znacznym uszczerbkiem dóbr materialnych, jakie mogą być zużyte bardziej celowo. Musimy dążyć do tego, ażeby tak wysiłek pracy ludzkiej, jak i odpowiednie dobra materialne, nie zostały zmarnowane. Każde posunięcie, każdy krok powinien być nacechowany celowością i zrozumieniem. Każdy pracownik powinien mieć to przeświadczenie, że czyni wszystko, co od niego zależy, by sprawom państwa służyć dobrze. Każdy pracownik powinien wiedzieć, że pracując doskonalą się i zdobywa doświadczenie i wiedzę. I w tym trzeba mu pomóc, tym bardziej, że z pracy tej skorzysta cały naród, tak jak za błędy w jego pracy, za niewłaściwe kierownictwo, — również płaci naród.

Dlatego też wszelkie prace, w szczególności zaś prace przy odbudowie i rozbudowie, muszą być oparte na dobrze przemyślanym systemie kontroli i na dokładnym ujętym podziale czynności. Niech każdy wie, czego się od niego wymaga i co do niego należy. — Błędy w gospodarce nie mogą być usprawiedliwione brakiem przepisów.

Pamiętajmy o tym, że dobra i sprawna kontrola wychowuje i kształci człowieka. — kontrola wadliwa wprowadza chaos i demoralizację, a w samej pracy dezorganizację. — Stosowana obecnie na P.K.P. kontrola robót inwestycyjnych zadań swych nie spełnia i spełnić nie jest w stanie. Brak jej ku temu rzeczy podstawowej, tj. przepisów. — Zbyt zaś ogólne ujęcie robót inwestycyjnych w samym preliminarzu budżetowym doprowadza do tego, że zamiast istotnej kontroli, zamiast nadzoru nad praktycznym wykonaniem budżetu, bawimy się raczej w sprawdzanie swych wiadomości w zakresie czterech działań arytmetycznych. — Może to i dobre, lecz czas już posunąć się naprzód.

Na zwieźle, jasne przepisy o wykonywaniu czynności rachunkowych w tak ważnym dziale, jakim jest dział robót inwestycyjnych czekamy przeszło lat dwadzieścia. Doraźnie wydawane w tych sprawach zarządzenia mają tę złą stronę, że zamiast usprawnienia prac, raczej utrwalają istniejący stan rzeczy. Uczynimy w roku 1947 krok naprzód.

Wszelka komunikacja przez Wisłę w Krakowie została całkowicie przerwana.

Z uwagi na konieczność natychmiastowego przywrócenia połączenia między oboma brzegami, przystąpiły władze wojskowe, jeszcze w ogniu działań wojennych do odbudowy mostu kolejowego na szlaku Kraków — Lwów, oraz do odbudowy prowizorii mostów drogowych.

W szczególności pobudowano:

- 1) **provisorium mostu IV-go**, jako drewniane, niskowodne, założone powyżej zwałonego mostu IV-go im. J. Piłsudskiego w bezpośrednim jego pobliżu w niwelecie niskich bułwarów, odpowiadającej średnim stanom wód. Przez pewien czas stanowiło ono jedyną możliwość przekraczania rzeki.
- 2) **provisorium mostu Dębnickiego**, wybudowano jako wysokowodne, założone w osi i niwelecie mostu stałego, przy użyciu belek walcowanych, opartych na jarzmach drewnianych, chronionych izbicami. Przęsła skrajne i środkowe tego mostu, licząc od brzegu prawego, zupełnie zniszczone, zalegały brzeg i nurt rzeki.
- 3) **provisorium mostu III-go**, wybudowano jako wysokowodne, ułożone w osi i niwelecie mostu stałego, przy częściowym użyciu 8 m. dł. belek walcowanych, opartych na konstrukcji stałego mostu i wykonanym spawanym przęśle kratowym, rozpiętości 27,00 m.b. co w sumie zastąpiło 43,00 m.b. zniszczonej i leżącej na dnie rzeki konstrukcji przęsła środkowego.

Omawiane provizoria pobudowano w krótkim czasie, przy użyciu materiałów, jakie były doraźnie do dyspozycji.

Jarzyna tych mostów wzniesiono zabijając pale między elementy zwałonych konstrukcji, przygważdżając je do dna rzeki. Nie było bowiem czasu, aby naprzód wyciągnąć zniszczone części konstrukcji mostów, a potem dopiero zabijać piloty, ponieważ zachodziła potrzeba natychmiastowej przeprawy przez rzekę.

W rezultacie leżące na dnie rzeki konstrukcje żelazne zniszczonych mostów, działając jak jaz, piętrzyły wodę, a zwiększone chyżości przepływu powodowały wyraźne podmywanie jarzm.

Nie można było ich dłuższy czas w tym stanie pozostawić, gdyż musiałoby to wkrótce doprowadzić do wywrócenia się jarzm i całkowitego zaważenia się mostów.

Tak przedstawiał się stan komunikacji przez Wisłę w Krakowie w lutym 1945 r. i takie były warunki na rzece. Istniała zatem konieczność jak najspieszniejszego usunięcia zwałonych żelaznych konstrukcji mostowych z koryta rzeki, co z jednej strony miało poprawić warunki bezpieczeństwa płytko zabitych pilotów, z drugiej strony umożliwić podjęcie spławu i żeglugi po Wisłę.

Należało jak najspieszniej rozebrać provizorium mostu IV-go, stanowiło ono bowiem przeszkodę dla spławu, ponadto zagrażało poniżej położonym mostom. Niebezpieczeństwo zachowania tego wygodnego dla ruchu pieszego provizorium polegało na tym, że jako niskowodne mogło już przy średnich wodach ulec zerwaniu, co więcej płynące z wodą drewniane części pomostu, belki, słupy itp. uderzając o izbice i jarzma mostu III-go, oraz poniżej położonego mostu kolejowego, mogły spowodować ich uszkodzenie, a nawet zaważenie, co pociągnęłoby za sobą nieobliczalnie wprost skutki.

Doceniając potrzebę zapewnienia stałej komunikacji, Zarząd Miejski m. Krakowa wystąpił z inicjatywą odbudowy mostów stałych. Powołano „Komitet Odbudowy Mostów Drogowych na Wiśle w Krakowie“, wyłoniono Kierownictwo Odbudowy Mostów. W krótkim czasie opracowano regulamin Komitetu, zatwierdzony przez Ministerstwo Komunikacji i zapewniono poustawy finansowe dla przeprowadzenia zadania odbudowy mostów. Zarząd m. Krakowa, uchwałą z dn. 14.0.45 zadeklarował ponieść w 50% kosztów odbudowy, Skarb Państwa ze swej strony zobowiązał się do pokrycia 50% udziału.

Istniejący powyżej opisany stan rzeczy, narzucił w pewnej mierze program prac i kolejność odbudowy mostów.

## 2. Program odbudowy mostów drogowych na Wiśle w Krakowie

Zatwierdzony przez Ministerstwo Komunikacji Departament Drog Kołowych — program odbudowy mostów krakowskich przewiduje w pierwszym rzędzie po wykonaniu prac wstępnych tj. oczyszczeniu koryta rzeki ze zniszczonych konstrukcji zwałonych mostów oraz zabezpieczeniu ocalałych części mostów od możliwości ich zniszczenia, lub uszkodzenia na skutek zmiennych stanów wód, odbudowę mostów w następującej kolejności.

Jako pierwszy odbudowany miał być most IV-ty im. Piłsudskiego. Stan jego po uszkodzeniu wymagał natychmiastowej interwencji. O ile inne mosty drogowe na Wiśle w Krakowie zostały uszkodzone w ten sposób, że zniszczone i na dnie rzeki leżące elementy nie stanowiły dla odbudowy tych mostów specjalnych wartości i w ramach oczyszczenia rzeki miały być po przecięciu ich na części usunięte, jako nienadające się do ponownego użycia, o tyle konstrukcja mostu IV-go, która opadała jednym koncem na dno rzeki stanowiąc przeszkodę dla żeglugi, nadawała się w znacznej mierze do naprawy i ponownego użycia.

Tak więc akcja oczyszczania koryta rzeki w profilu tego mostu stanowiła równocześnie znaczną część prac związanych z właściwą odbudową mostu.

Jako drugi z kolei odbudowany zostaje most III-ci w pierwotnej postaci, jeżeli pominąć pewne zmodernizowanie jego architektury.

Cały ruch kołowy, pieszy i tramwajowy na ten czas odbywać się będzie przez most IV-ty.

Jako trzeci z kolei odbudowany zostanie most Dębnicki. Zniszczenie jego jest tak poważne, wartość techniczna pozostałej 1/3 konstrukcji w skonfrontowaniu z obecnymi wymogami tak nieznaczna, że nawet pominiawszy inne względy, mowa tu może być jedynie tylko o wybudowaniu nowego mostu.

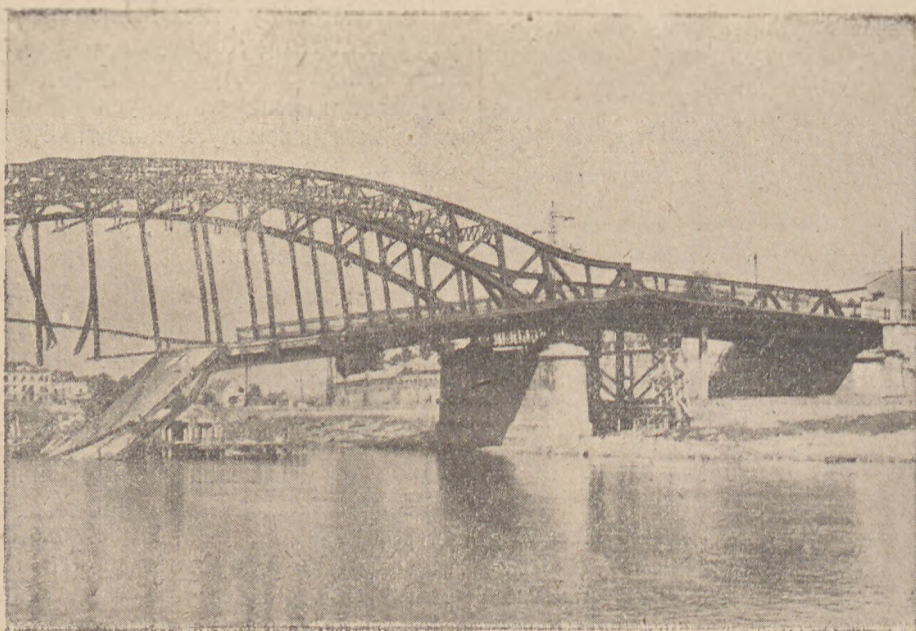
W tym celu równoległe do robót przy odbudowie mostów poprzednio wymienionych, przeprowadzone zostaną studia geologiczne i wiercenia próbne w profilu mostu Dębnickiego, oraz zebrane wszelkie dane i ustalone potrzebne warunki do ogłoszenia konkursu na projekt tego mostu w ramach rozwiązania urbanistycznego najbliższego otoczenia wzgórza Wawelu i węzła drogowego arterii obwodowej, Al. 3-ch Wieszczów, ul. Kosciuszki i ul. Obwodowej.

### 3. Odbudowa Mostu IV-go.

W ramach programu po dokonaniu prac wstępnych przystąpiono do odbudowy mostu IV-go.

a) **Opis techniczny;** Most IV-ty jest mostem drogowym pierwszej klasy. Położony u wylotu ul. Krakowskiej w przedłużeniu ul. Kawaleryjskiej, łączy dzielnicę Stradom z dzielnicą Podgórze. Żelazny ustrój niosący mostu składa się z 3-ch przęseł, opartych na 2-ch filarach i przyczółkach. Przęsło środkowe stanowi kratowy łuk dwuprzegubowy o rozpiętości 72 m, ze ściągami i dwoma wspornikami po 9,00 m każdy, na których opierają się belki skrajnych przęseł o pasach równoległych po 28,21 m dł. każda, spoczywając drugostronnie na przyczółkach.

Strzałka dolnego pasa łuku  $f = 13$  m. Teoretyczna wysokość belki łukowej  $h = 2,40$  m.



Ryc. 1. Widok ogólny zniszczonego mostu po zdemontowaniu części jezdni od strony Podgórze oraz po wykonaniu prac zabezpieczających. Budowa jarzm dla podparcia przęśla środkowego i podniesienia mostu w toku. Stan robót maj 1945.

Przęsło środkowe podzielone jest na 20 przedziałów po 4,50 m. Wysokość kraty przęseł skrajnych zawieszonych wynosi 4,00 m. Krata trójkątna ze słupkami drugorzędnymi podzielona jest na 7 przedziałów po 4,03 m. Ogólna rozpiętość mostu wynosi 146,42 m.

Pomiędzy głównymi dźwigarami konstrukcji żelaznej rozstawionymi na 11,50 m mieści się jezdnia użytkowej szerokości 10,00 m, natomiast dwa chodniki, szerokości użytkowej po 3,00 m umieszczone są na zewnątrz dźwigarów głównych.

Nawierzchnię jezdni stanowi bruk z kostek bazaltowych ułożonych na odizolowanym warstwą asfaltu bet. podłożu grubości 8 cm. Umieszczona ona jest na nieckach żelaznych, przynitowanych do rusztu części przejazdowej. Po środku jezdni umieszczone są dwa tory tramwajowe. Nawierzchnia chodników z limbitu grub. 3 cm umieszczona jest na 8 cm, płycie żelazo-beton., przymocowanej do żelaznego pomostu żebro- wanych wsporników chodnikowych.

Stężenia przeciwwiatrowe zastosowane tylko w przęśle środkowym dźwigarów głównych układu półkrzyżulcowej kraty, umocowane są w płaszczyźnie pasa górnego łuku. Stężenia poprzeczne między dźwigarami, założono w każdym węźle na dług. stężenia podłużnego.

Łożyska rozmieszczone są następująco; na filarze od strony Krakowa 1 łożysko stałe z góry rzeki, jedno ruchome w poprzek mostu z dołu rzeki. Na filarze od strony Podgórze 1 łożysko ruchome wzdłuż mostu z góry rzeki i 1 łożysko ruchome po przekątnej z dołu rzeki.

Reszta łożysk na przyczółkach o przesuwie wzdłuż mostu.

Ciążar konstrukcji żelaznej mostu wynosi 1.200 ton, ciężar jednego m. b. mostu wynosi około 8,4 ton.

Most ten wybudowany został w czasie od połowy 1926 r. do stycznia 1933 r.

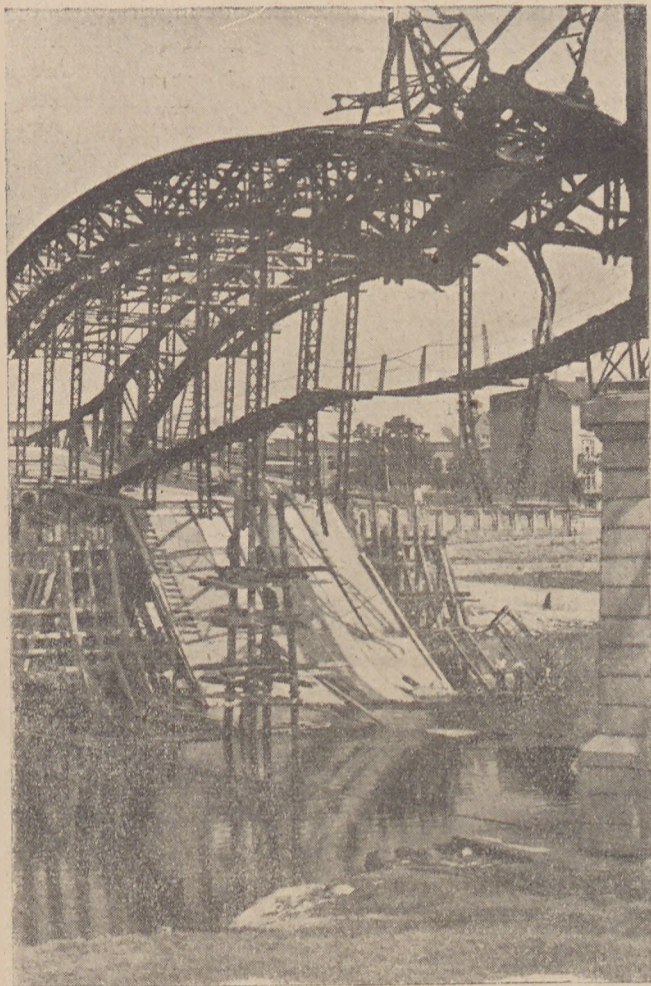
b. **Opis zniszczeń.** Zamierzeniem było przerwać most w wybranym przekroju przęśla środkowego. W ten sposób cały most miał ulec zupełnemu zniszczeniu. Wybrany przekrój, był to czwarty przedział od strony Podgórze. Po przecięciu mostu w tym przedziale przęsło łukowe odpadłoby po stronie Podgórze jednym końcem na dno rzeki, wyważając częścią wspornika z przegubu przęsła zawieszony od strony Krakowa i powodując jego upadek na dolny bulwar. Podobny obraz zniszczenia miał się wytworzyć od strony Podgórze. Tu przęsło zawieszony, tracąc podporę miało również zesunąć się na dolny bulwar.

Zniszczenia dokonano materiałem wybuchowym. Akcja powiodła się tylko częściowo. Przerwany został ściąg, jezdnia odcięta od wieszaków załamała się pod ciężarem własnym i spadła jednym końcem do wody, rozpięrając się ukośnie na długości 3-ch przedziałów pod ca 35° o dno rzeki i podpierając resztę



przesła od strony Krakowa. Część jezdni na długości dalszych 3-ch przedziałów osiadła na dnie rzeki. Część od strony Podgórze całkowicie odcięta zawisa na pasach dolnych łuku, na długości 2-ch przedziałów. (ryc. 1).

Przerwane zostały pasy górne kratowej belki łukowej, natomiast pasy dolne uległy zupełnemu zdeformowaniu, lecz nie zostały rozerwane. (ryc. 2).



Ryc. 2. Jarzma dła podparcia przęsła środkowego, odcięta od wieżaków jezdni załamała się i spadła jednym końcem do wody. Przerwane pasy górne kratowej belki łukowej. Odkształcone pasy dolne nie zostały rozerwane, na nich zawisa cała konstrukcja łuku. Kładka montażowa.

Ta okoliczność zadecydowała tylko o częściowym powodzeniu zamierzonej akcji. Na tych pasach zawisała cała konstrukcja łuku, schodząc z osi poprzecznej o kilkadziesiąt centymetrów w górę rzeki.

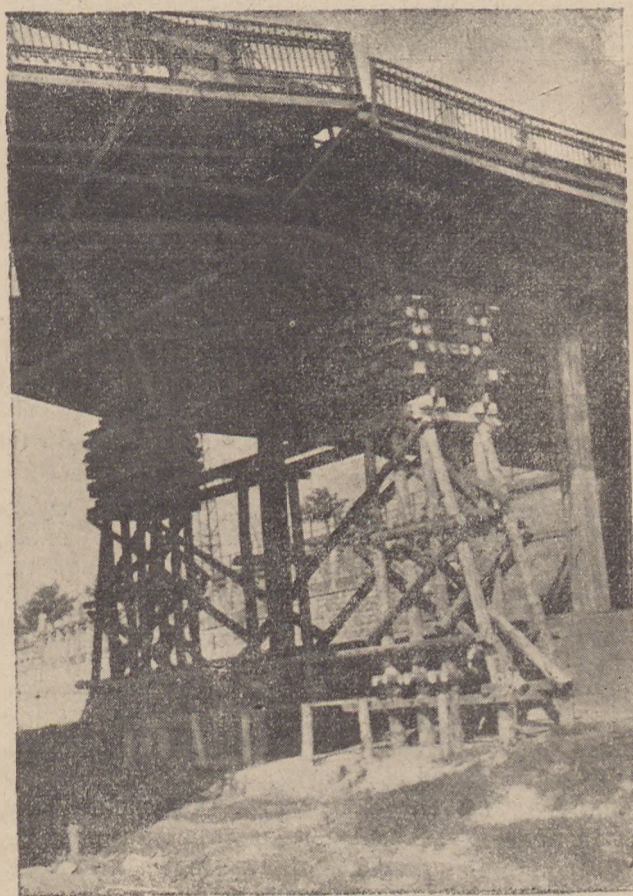
Wieszaki i stężenia przeciwwiatrowe zostały w znacznej mierze zupełnie zniszczone, reszta nadawała się do naprawy.

Przęsło skrajne od strony Krakowa wyważone z podparcia w przegubie na skutek podniesienia się wspornika, zaklinowało się o słup części wspornikowej łuku, co uchroniło je przed upadkiem. Ruszt części przejazdowej załamał się.

Przęsło skrajne zawieszane od strony Podgórze uległo nieznacznym i nieistotnym uszkodzeniom, wykonując ruch wzdłuż osi mostu w kierunku Krakowa.

Przyczółki, filary i łożyska pozostały nieuszkodzone.

**c. Prace zabezpieczające:** Chwilowe warunki równowagi układu, wymagały natychmiastowej interwencji. Należało odepnąć przęsła skrajne (belki zawieszane) i uniezależnić je od przęsła środkowego. W tym celu wykonano dwa jarzma drewniane, (ryc. 3), na których zamontowano żelazne klatki dla podparcia belek zawieszonych mostu. Do wykonania jarzma użyto słupów średnicy 25—30 cm, długości około 7,00 m., stężając je w zwykły sposób przy pomocy zastrzałów, kleszczy, tężników itd. Słupy te nasadzone były na obute pióły średnicy 30 — 40 cm zabite w grunt w dwu grupach po 8 szt. pod pasami dolnymi belek zawieszonych do głębokości ca 4,00 m. Na słupach umieszczono ruszt żelazny z kształtówek I Nr 20 i U Nr 30 przenoszących równomiernie na jarzmo ciężar przęsła, oraz umożliwiający przy pomocy drewnia-



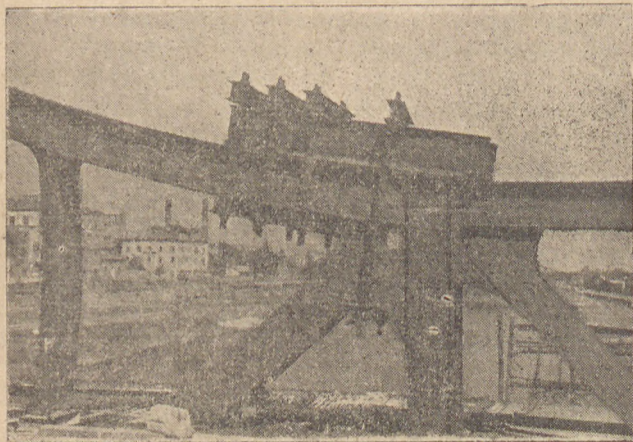
Ryc. 3. Widok podpór podtrzymujących przęsła zawieszane (od strony Krakowa).

Nad klatką z okrągłaków widoczne jest załamanie pasa dolnego wraz z rusztem części przejazdowej w przedziale przyprzegubowym.

nych podkładów i kłnów opuszczenie przęsła na łożyska po podniesieniu łuku i naprawieniu go.

W dalszym ciągu licząc się z możliwością rozerwania pasa dolnego belki łukowej i rozdzielenia jej, co pociągnęłoby za sobą upadek wspornika przęsła środkowego na bulwar między filarem, a przyczółkiem mostu od strony Podgórze, wykonano specjalną konstrukcję żelazną, zapewniającą zawieszenie wspornika na poprzednio podpartej już w sposób wyżej opisany bel-

ce skrajnej (zawieszanej). Konstrukcja ta wykonana z kształtówek I Nr 40 i U Nr 18 ściągniętych srubami  $\varnothing 1 \frac{1}{8}$ ", obejmując pas górny belki wspornikowej, opierała się na górnym pasie kratowej belki przęsła skrajnego. (ryc. 5). Urządzenie to działało po rozcię-



Ryc. 4. Zabezpieczenie wspornika od strony Podgórze przez wsparcie go na przęsle zawieszonym.

ciu pasa dolnego belki łukowej w czasie jej remontu i wymiany części uszkodzonych.

#### d) Podnoszenie mostu:

Po wykonaniu robót zabezpieczających przystąpiono w ramach szczegółowo opracowanego programu do podnoszenia i demontażu jezdnii znajdującej się w wodzie, jak również części jezdnii załamanej, oraz do podniesienia przęsła środkowego (do pierwotnego położenia).

Celem wydobywania zatopionej części jezdnii wybudowane zostały w korycie rzeki jarzma drewniane, składające się każde z 4-ch pilotów  $\varnothing 30$  cm w zabitych w dno rzeki ca 4-ch m, z nasadzonymi słupami  $\varnothing 30$  cm odpowiednio stężonymi. Na jarzmach ułożony został ruszt z kształtówek I dla zaczepienia białek wind i wielokrążków, oraz równomiernego przeniesienia sił. Po odcięciu jezdnii leżącej na dnie rzeki od części załamanej, podniesiono ją przy pomocy 4-ch wind, umieszczonych na brzegu o około 120 cm. Po podniesieniu jezdnii nad poziom wody, przystąpiono do usunięcia bruku i betonu podłoża, oraz do demontażu konstrukcji, wyciągając poszczególne elementy na poziom niwelety mostu, przy pomocy zmontowanego na miejscu żurawia typu Derrick. Wydobyte części konstrukcji składano na jezdnii górnych bulwarów, skąd zostały przewiezione do warsztatów F-my Zieleniewski dla naprawy, względnie pocięte na łom przesłane zostały do hut.

Część jezdnii załamanej po zerwaniu i ułożeniu na boku kostki brukowej, oraz po usunięciu betonowego podłoża i nawierzchni chodnikowej została zdemontowana, po czym po wydobyciu na poziom mostu poszczególnych elementów konstrukcji postąpiono z nimi jak poprzednio.

Dla podparcia przęsła środkowego i podniesienia mostu do normalnego położenia, wybudowano w korycie rzeki, w miejscu załomu jezdnii pod chodnikami mostu i obok nich, 4 grupy jarzm drewnianych. Na jarzmach zmontowano koźły żelazne dla umie-

szczenia i oparcia na nich belek pod pompy hydrauliczne, oraz belek do zawieszenia ciągów żelaznych, za pośrednictwem których podnoszona miała być cała specjalna konstrukcja do podparcia i podniesienia mostu. Po podniesieniu mostu do właściwego położenia, cały ciężar przęsła środkowego do czasu przeprowadzenia napraw, i wymiany części zniszczonych łuku wspierał się miał na tych własnych koźlach.

Każde jarzmo wykonane zostało z 6 słupów  $\varnothing 30$  cm dług. około 5,50 m nasadzonych na piloty tej samej średnicy, zabite z gąbi do głębokości 4,00 m, przy pomocy szybkobieżnego, ropnego kataru z babą o ciężarze około 800 kg wysokość bicia około 1,00 m. Jarzma rozstawione parami, w osiowej odległości 4,00 m, zostały usztywnione przy pomocy zasuzaków, tężników, rygi, kieszczy itd. w zwykły sposób, przy zastosowaniu zaciosów, sруб, klamer itd. (rys. 6).

W okresie przejściowym jarzma te zostały wykorzystane do zakotwiczenia części załamanej jezdnii wspartej jeanyim końcem o dno rzeki. Zaczynała bowiem obawa osiadania jej na skutek erozji dna.

Osiadając mogła jezdnia pociągnąć za sobą resztę konstrukcji pomostu, oraz belkę łukową dopływającą do przerzutu dolnego jej pasa, a co za tym idzie zawałenia przęsła środkowego. (ryc. 2). Zakotwienia dokonano przy pomocy ściągów z szyn kolejowych przymocowanych na poziome zwierciadła wody do żelaznej konstrukcji pomostu i przyspawanych do szyn umocowanych do pilotów jarzm. Jarzma chromone były jeaną wspólną izdicą, wykonaną oddzielnie, w odległości z m powyżej nich.

Po wykonaniu jarzm i równym ucięciu słupów ułożono na nich za pośrednictwem oczepów z kształtówek U ruszty żelazne wykonane z uzwigarów I Nr 30 a na nich koźły, które zmontowane zostały z żelaza profilowego, nr 24 i kątownego 60 x 60 mm, jako konstrukcja spawana. Na koźlach o osiowym rozstawie 4,00 m umocowano po 2 pary belek I Nr 80 pod pompy hydrauliczne, oraz po 2 pary belek na pompach dla podwieszenia szczeblowanych ciągów.

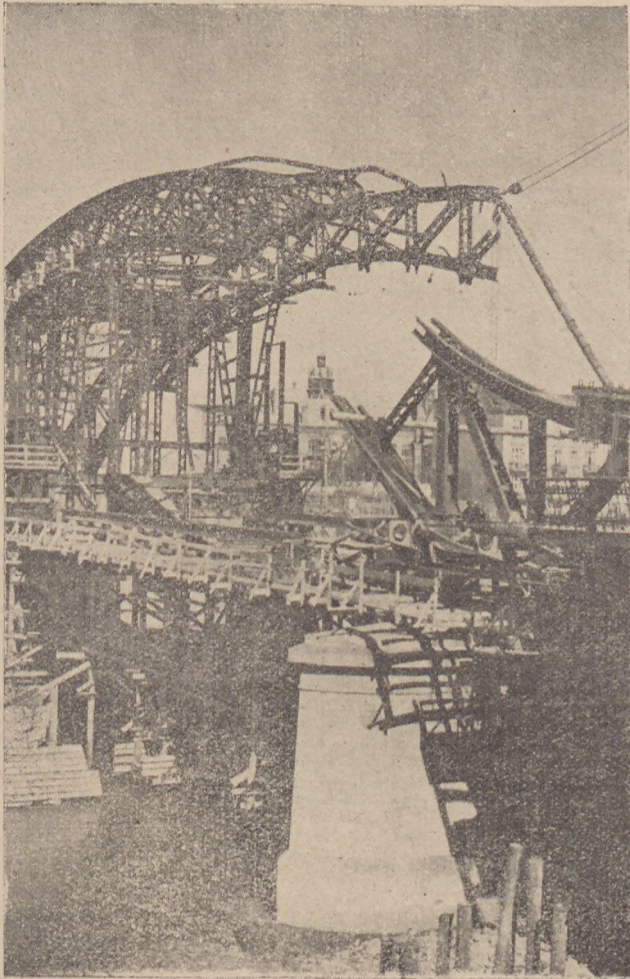
Specjalna żelazna konstrukcja do podparcia i podniesienia mostu, wagi około 60 ton, wbudowana w konstrukcję mostu, składała się ze słupów i belki trapezowej. Słupy w ilości 3-ch sztuk wykonane z kształtówek U Nr 22 stężonych płaskownikami 200 x 10 mm, ułożone w płaszczyźnie przęsła środkowego, podpierały wachlarzowo belkę łukową przęsła środkowego w pasach dolnych w 3-ch węzłach przy pomocy specjalnych poduszek, wbudowanych w pasy dolne łuku konstrukcji mostowej.

Słupy te zbiegały się u dołu w jednym węźle znajdując podparcie na belce poziomej kształtu trapezowego, ułożonej w poprzek mostu bezpośrednio nad jezdnią. Długość belki trapezowej I = 17,500 mm pas górny 2 x I Nr. 40, pas dolny 2 x I Nr 55. Przez tę belkę obciążenie sprowadzone zostało na poprzeczkę ciągów. (ryc. 5).

Podniesienia przęsła środkowego mostu do potrzebnej niwelety przy pomocy opisanych urządzeń dokonano po uprzednim zdemontowaniu części jezdnii załamanej, oraz po rozcięciu i usunięciu w partii zniszczonej, pasów dolnych belki łukowej, na których most się wspierał wreszcie po rozcięciu i usunięciu znisz-

czonych części kraty łuku na przestrzeni 3-ch przedziałów. Most podnoszono przy pomocy 4-ch wind à 200 ton udźwigu, umieszczonych jak to już wspomniano na kozłach. Wymiary klinów stalowych i podkładek, oraz odległości szczebli ciągnię zostały zsynchronizowane i odpowiednio dobrane do wysokości skoku tłoka dźwigu hydraulicznego.

Ruch tłoku pomp przenosił się na belkę, do której przymocowane były ciągnia, belka podnosząc się pociągała za sobą ciągnia, te z kolei poprzez poprzeczkę pociągały trapez. Z trapezu ruch przenosił się na wachlarz słupów, a z nich na węzły pasa dolnego belki łukowej. (ryc. 5). Most podnoszony był działaniem



Ryc. 5. Zdemontowana część przęsła środkowego od strony Podgórze, w głębi specjalna żelazna konstrukcja do podparcia i podniesienia mostu. Rusztowanie dolne do montażu ściągu. Stan robót z marca 1946.

sił na 3 węzły pasa dolnego belki łukowej, która podnosząc się pociągała za sobą na wieszakach umocowaną jezdnię. Dla zabezpieczenia stężeń belki łukowej przed wyhoczeniem pod działaniem tak znacznych sił, odbudowano elementy krat na przestrzeni 3-ch pól tj. na długości 13,5 m długości łuku drewnem  $\varnothing$  około 20 — 30 cm. Most podniesiono na wysokość 4,50 m.

#### Naprawa mostu, wykonanie i wbudowanie nowej konstrukcji.

Po podniesieniu mostu i wykonaniu robót rusztowaniowych, przystąpiono do naprawy głównej tj. do na-

prawy uszkodzonej części belki od strony Krakowa, do naprawy belki od strony Podgórze, oraz do montażu nowej brakującej części konstrukcji ściągu i belki łukowej. W szczególności przeprowadzone zostały następujące roboty:

Naprawa belki zawieszanej od strony Krakowa, obejmująca rozmontowanie jednego pola tj. zdjęcie niecek, zdemontowanie podłużnic, naprawę i wmontowanie przegubu, wyprostowanie belek jezdni, uzupełnienie elementów zniszczonych, dodanie nowych kątowników łącznikowych podłużnic, naprawa poprzecznic skrajnej, zamontowanie niecek i opuszczenie przęsła na łożyska.

Naprawa belki wspornikowej od strony Podgórze, obejmująca wycięcie zniszczonych części poprzecznic z odnitowaniem niecek i ponownym wmontowaniem naprawionych elementów.

Naprawa wiatrownic i wieszaków przez kolejne wymontowanie, naprostowanie i ponowne wmontowanie z dodaniem potrzebnego materiału.

Wykonanie montażu nowej uzupełniającej konstrukcji przęsła środkowego z wbudowaniem naprawionych elementów konstrukcji istniejącej a to: wbudowanie brakującej części ściągu na długości 8 przedziałów od strony Podgórze. Zamontowanie jezdni tj. podłużnic, poprzecznic, niecek, konsoli i poręczy, zamontowanie wieszaków na przestrzeni 5 przedziałów, wbudowanie brakującej kraty belki łukowej, na długości 3-ch przedziałów od strony Podgórze. Wbudowanie stężeń wiatrowych pionowych i poziomych i nadających się do użytku. Nadanie wzniesienia konstrukcyjnego z wyregulowaniem łożysk.

Montaż ściągu odbywał się z rusztowania dolnego wykonanego w korwie rzeki do poziomu jezdni (ryc. 5), montaż belki łukowej z rusztowania górnego opartego na części poprzednio wykonanego rusztowania dolnego.

Rusztowanie dolne wykonano, układając po zabiciu pilotów do odboju i założeniu kapturów, belki podłużne pomostu z dwuteowych dźwigarów walcowanych, usztywniających w kierunku poprzecznym.

Na te dźwigary ułożono belki poprzeczne z okrągłaków i przykryto pomost deskami. Zanitowane elementy ściągu po przewiezieniu z fabryki na budowę, ułożono na rusztowaniu, nadano im potrzebne konstrukcyjne wzniesienie i zmontowano, po uprzednim podniesieniu konstrukcji przęsła do właściwej wysokości i wprowadzeniu w oś podłużną mostu.

Rusztowanie górne sięgające od poziomu jezdni do łuku dźwigara środkowego, sporządzono z przednio przygotowanych ram drewnianych, wykonanych z drewna  $\varnothing$  przy czym połączenia słupów z podwalinami i kapturami dokonano na czony.

W celu opuszczenia wchylonych w płaszczyźnie pionowej kratowych dźwigarów belki łukowej w oś geometryczną, wykonano poprawki konstrukcji podtrzymującej przęsło środkowe, przez zwolnienie węzła 2 i częściowe podparcie kraty na górnym rusztowaniu. Po zwolnieniu podparcia zwornika, zostały naprawione odkształcone elementy pasa dolnego kraty, po czym opuszczono w oś geometryczną oba dźwigary.

Omawiane wchylenia wyrażały się wartościami różnymi dla każdego dźwigara. I tak w punktach

skrajnych, gdzie nastąpiło przecięcie pasów dolnych belek łukowych wynosiło odkształcenie dla dźwigara z góry rzeki 1.160 m/m, dla dźwigara z dołu rzeki 1.667 m/m, malejąc w miarę zbliżania się do klucza, gdzie osiągały wartości zerowe. (ryc. 5).

Przez wmontowanie górnych stężeń poprzecznych uchwycono i sprowadzono we właściwe położenie tę część dźwigara z dołu rzeki, która wskutek wybuchu uległa wyboczeniu z płaszczyzny pionowej.

#### Roboty wykończeniowe i ogólne dane o odbudowie.

Po ukończeniu robót montażowych i rozebraniu rusztowania górnego, przystąpiono na odbudowanym moście do ułożenia bruku z kostki bazaltowej, częściowo granitowej  $12 \times 12$  cm, na podłożu betonowym grubości 8 cm. Izolacja ułożna na betonie składała się z dwu warstw juty na lepiku, oraz warstwy asfaltu.

i urządzeń do podnoszenia mostu, sporządzono wykazy materiałów, a przede wszystkim stali i drzewa, oraz wykazy potrzebnych do przeprowadzenia robót maszyn i urządzeń.

Pobudowano baraki, zorganizowano stołówkę i zaopatrzenie załogi w najkonieczniejsze produkty żywnościowe.

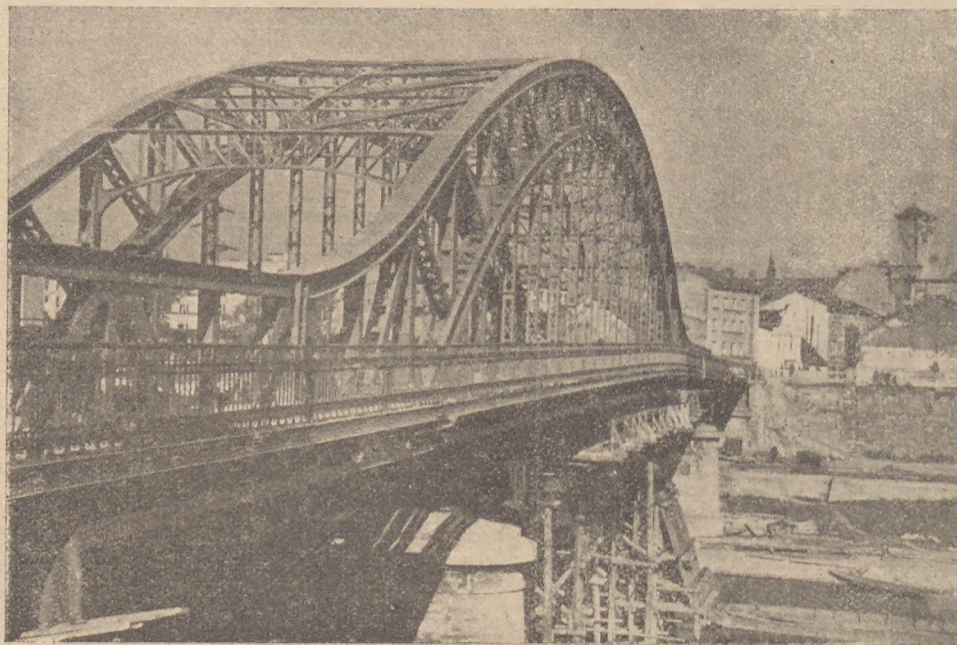
Wszczęto poszukiwania za sprzętem.

Ustalony harmonogramem termin ukończenia robót na koniec grudnia 1945 r. nie mógł być dotrzymany.

W pierwszym rzędzie zawiodła dostawa materiału stalowego. Przekroczenie terminu montażu konstrukcji pociągnęło za sobą konieczność budowy izbicy dla ochrony jarzm mostu przed pochodem lodów.

Ostatecznie kolejność wykonania odbudowy mostu przedstawiała się następująco:

1) roboty zabezpieczające,



Ryc. 6. Widok odbudowanego mostu od strony Podgórza.  
Rusztowanie dolne w rozbiórce. Stan wrzesień 1946.

Nawierzchnia chodników wykonana została z 3 cm warstwy twardego asfaltu, ułożonej na żel. bet. płycie chodnika.

Cały most pomalowano farbą Bessemerowską na kolor stalowo-szary.

Do robót przy odbudowie mostu przystąpiono 28.II 1945 r. w najtrudniejszych warunkach. Nie było sprzętu, nie było drzewa na rusztowania. Nie było środków transportowych, brak było robocizny kwalifikowanej i najpotrzebniejszych maszyn i narzędzi. Nie było galarów, była tylko bezwzględna konieczność ratowania zagrożonego upadkiem mostu i nagleca potrzeba jego odbudowy.

Roboty około wykonania konstrukcji i montażu zleczone zostały F-mie Zieleniewski jedynej, która w tych warunkach mogła się podjąć wykonania robót, z nadzieją wywiązania się z przyjętych zobowiązań. Wykonano pomiary i zdjęcia, ustalono rozmiar i zakres uszkodzeń, opracowano projekty rusztowań

- 2) budowa jarzm i wyciągnięcie konstrukcji żelaznej z wody,
- 3) demontaż części jezdni, belki łukowej i wybranych elementów konstrukcji celem wymiany, względnie naprawy,
- 4) podniesienie mostu,
- 5) budowa izbicy,
- 6) montaż pomostu tj. ściągów podłużnic, poprzecznic i ułożenie niecek,
- 7) montaż nowej konstrukcji kratowej belki łukowej,
- 8) wykonanie nawierzchni jezdni i chodników,
- 9) malowanie mostu,
- 10) rozebranie izbicy i rusztowań.

Po rozebraniu rusztowań poddano most obciążeniu próbnemu w dniu 28 września 46, przy użyciu czołgu 50 tonowego, obciążając przegub belki zawieszanej, oraz w dniu 23 października 46, obciążając

przeszło środkowe przy pomocy 2-ch walców drogowych 18 tonowych, wozów tramwajowych z przyczepkami, oraz piasku rozścielonego na jezdni i jednym chodniku. Odczytane ugięcia mieściły się w granicach przewidzianych rachunkiem.

Przy odbudowie mostu użyto okrągło 37,000 rob. dni. Ciężar całkowity mostu wynosi 1,200 ton, waga konstrukcji mostowej zatopionej w rzece około 64 ton, waga konstrukcji do rozmontowania i usunięcia, a znajdującej się nad wodą 226 ton.

Inż. Józef Wagner

53

## Międzynarodowy Związek Kolejowy U. I. C.

Z wyjątkiem Ministerstwa Spraw Zagranicznych, żadne bodaj z Ministerstw i Urzędów nie ma tylu spraw, związanych z państwami obcymi, co Ministerstwo Komunikacji.

Min. Komunikacji jest jakby łącznikiem swego państwa z innymi państwami zapomocą dróg kolejowych, powietrznych, wodnych, i in. Zdarza się, że zanim jeszcze zostają nawiązane normalne dyplomatyczne stosunki między państwami, połączenia kolejowe już są omawiane, a nawet wprowadzane w życie.

To też po wszystkich wojnach, jednocześnie z zagadnieniami dyplomatycznymi, ekonomicznymi i odbudowy wysuwają się na pierwszy plan sprawy komunikacyjne. Potrzeba współpracy wszystkich krajów na terenie kolejowo-komunikacyjnym była uznana przez państwa już od czasu powstania kolejnictwa, co znalazło wyraz w tworzeniu różnych związków, stowarzyszeń, komisji itp., będących w ciągłym kontakcie między sobą i omawiających wszelkie problemy, związane z ulepszeniem komunikacji między państwami, jako też jej unifikacją.

W ten sposób powstały związki kolejowe grupowe, mające pewne wspólne podłoża gospodarcze, a nawet polityczne, jak: Związek państw środkowo-europejskich (MITROPA): Niemcy, Austria, Węgry, Szwajcaria, Szwecja, w którym przeważał raczej wpływ niemiecki, oraz Związek państw. leżących na wschód i południe od Niemiec, tzw. GREM (Groupement Européen des Membres de l'U.I.C.), do którego należały: Polska, Czechosłowacja, Jugosławia, Rumunia, Bułgaria i Grecja (przed samą wojną było w toku przystąpienie do Gremu Turcji i Łotwy) — i który stanowił poniekąd przeciwagę do poprzedniej grupy, a znajdował się pod dominującym wpływem Polski, poza tym ogólne, jak Międzynarodowy Związek Kolejowy U.I.C. (Union Internationale des Chemins de fer), skupiający wszystkie koleje europejskie (obydwie wyżej wymienione grupy należały również do niego) i mający na celu unifikację i ulepszenie międzynarodowej komunikacji oraz wiele innych organizacyj. zajmujących się udoskonalaniem pewnych specjalnych gałęzi. dotyczących bezpośrednio lub pośrednio komunikacji, jak np.

Międzynarodowe Kongresy Kolejowe,  
Międzynarodowe Kongresy Meteorologiczne,  
Międzynarodowe Kongresy Hydrotechniczne,  
Międzynarodowa Naukowa Organizacja Pracy,  
Europejska Centralna Organizacja dla Przewozów Śródlądowych z wieloma komisjami;

Materiału stalowego zamówiono w hutach okrągło 325 ton.

Materiału drewnianego przewidziano około 900 m<sup>3</sup> jednak przy zastosowaniu pewnych uproszczeń w systemie rusztowań ilość tę udało się wydatnie zmniejszyć (drewna do izbicy nie wliczono).

W dniu 27. X. 1946 nastąpiło uroczyste poświęcenie i otwarcie mostu, przy udziale przedstawicieli Rządu, Ministerstwa Komunikacji i miejscowych Władz i Urzędów. (ryc. 6).

Konwencje Kolejowe;  
Komisje Graniczne;  
Komisje dla Przeciwwstawiania wagonów z szerokiego toru na tor normalny i vice-versa;  
Centralne Biuro Wyrównawcze;  
Komisja Doradcza i Techniczna Komunikacji i Tranzytu Ligi Narodów;  
Międzynarodowa Izba Handlowa;  
Stowarzyszenie Międzynarodowego Ruchu Powietrznego;  
Międzynarodowe Biuro Containerów;  
Centralna Rada Międzynarodowej Turystyki;  
Międzynarodowy Komitet Doradczy Telefoniczny;  
Komisja Doradcza Mieszana dla linii telekomunikacyjnych nad- i podziemnych;  
Komitet Doradczy Telegraficzny;  
Komisja Elektrotechniczna;  
Komitet Specjalny Zaburzeń Radiofonicznych;  
Komitet Mieszany Trakcji Elektrycznej;  
Komisja Ruchu Osobowego;  
Komisja Towarowa;  
Międzynarodowe Przepisy Wagonów Prywatnych;  
Jedność Techniczna;  
Międzynarodowe Przepisy o Wagonach Towarowych;  
Przepisy o Wagonach Osobowych;  
Biuro Pracy i inne.

Do Związku U. I. C., obejmującego około pięćdziesięciu Zarządów kolejowych, mogą zasadniczo należeć Zarządy kolejowe, które odpowiadają następującym warunkom: muszą posiadać przynajmniej 1.000 km linii kolejowych o torze bądź normalnym, bądź szerszym od normalnego, położonych w Europie lub też znajdujących się w połączeniu „szynowym“ z torami U. I. C., oraz muszą służyć ruchowi publicznemu, zarówno osobowemu, jak i towarowemu. Jednakowoż nieraz Zarząd kolei, nawet nie odpowiadającej wymienionym wyżej warunkom, może być przyjęty na członka U. I. C., jeżeli taka kolej przedstawia z siebie jednostkę dostatecznie ważką w ruchu międzynarodowym.

Kierownictwo Związku spoczywa w rękach Walnego Zebrania i Komitetu Kierowniczego (Comité de Gérance — C. G.) — z siedzibą w Paryżu — przy pomocy Komisji (nieciu stałych i kilku czasowych, specjalnych oraz Sekretariatu Generalnego).

Walne Zebranie zatwierdza przyjmowanie nowych członków, ma prawo wprowadzania zmian do Statutu,

wyznacza również państwa albo grupy państw na członków C. G. i Komisji na przeciąg 6-ciu lat, a na 3 lata — zarząd kolejowy, który ma piastować przewodnictwo Komitetu Kierowniczego. Na Walnym Zebraniu koleje każdego państwa dysponują ilością głosów, określoną na podstawie podanego do U. I. C. całkowitego kilometrażu danego państwa (od 1 do 13 głosów).

Komitet Kierowniczy kieruje U. I. C., opracowuje wewnętrzne przepisy, tyżące się jego działalności, zatwierdza budżet i wyznacza roczne składki dla każdego zarządu kolejowego, itp., oraz ustala program robót komisji, jak też nadaje bieg rozpatrzonym przez komisje wnioskom, na podstawie których wydawane są postanowienia, obowiązujące wszystkie koleje lub tylko im zalecone. Niektóre postanowienia U. I. C. wymagają zatwierdzenia Rządów poszczególnych państw.

Obecnie działają następujące komisje:

- 1) ruchu osobowego,
- 2) ruchu towarowego,
- 3) wzajemnych obrachunków i wymiany,
- 4) wymiany i wzajemnego używania taboru,
- 5) spraw technicznych (mechanicznych, elektro-technicznych, drogowych i in.) oraz specjalnych.

Komisje składają się z przedstawicieli pewnej liczby państw, należących do U. I. C., a wyznaczonych na 6 lat przez Walne Zebranie na wniosek Komitetu Kierowniczego. Nieraz zwoływane są komisje mieszane dla badania pewnych kwestyj. Zarządy-członkowie U. I. C. są reprezentowane w komisjach przez jednego lub dwóch przedstawicieli. Ci ostatni mogą wyznaczać swoich zastępców; mogą również być wspomagani przez technicznych ekspertów, posiadających jedynie głos doradczy. Poza stałymi komisjami, wymienionymi powyżej, Kom. Kierowniczy może ustanawiać komisje czasowe dla badania kwestyj specjalnych.

Powzięte postanowienia U. I. C. mogą mieć charakter bądź obowiązujący, bądź tylko zalecający.

Trudno wyliczyć na tym miejscu wszystkie postanowienia U. I. C. Dotyczą one wszelkich dziedzin kolejnictwa i liczba ich dosięga 200. Zostały one wydane w osobnym zbiorze.

Żeby dać pojęcie o różnorodności i doniosłości rozpatrywanych spraw, można wymienić niektóre z nich: ubezpieczenie bagażu, typy taryf osobowych i towarowych, taryfy ulgowe dla dzieci, uczącej się młodzieży i dla podróżnych w grupach, urządowanie komory celnej na stacjach kolei, opakowania przesyłek, biuro wyrównawczo-rozrachunkowe, podrózne agencje, przesyłka towarów niebezpiecznych lub łatwo ulegających zepsuciu, transport zwierząt, korespondencja służbowa, wypłata odszkodowań ubezpieczeniowych, transporty kolejowo-powietrzne, nomenklatura towarów, warunki przewozów na targi, wystawy, konkursy, containery (skrzynie przenośne), klasyfikacja wagonów, wagony prywatne, wagony-chłodnie, nazwy stacji i ich widoczność, hamulce — ujednostajnienie urządzeń dla ich uruchomienia, zamknięcie drzwi w wagonach osobowych, sygnały na wagonach, sprzęgi wagonowe, ogrzewanie elektryczne, przejazdy — sygnalizacja drogowa, średnica kół, odległość między

osiami wózków wagonowych, ujednostajnienie przewodów hamulcowych, napowietrzna linia dla trakcji elektrycznej, oświetlenie elektryczne wagonów, skrajnia wagonów, ujednostajnienie klocków hamulcowych, trakcja elektryczna z trzecią szyną, ubikacje w wagonach, mostki międzywagonowe i harmonijki, przewóz gazet i periodyków, używanie hamulców ręcznych i automatycznych, telegramy służbowe i prywatne w pociągach i na stacjach, nalepki i wywieszki na wagonach i wewnątrz takowych, resorowanie, parowe ogrzewanie wagonów, tranzyt wagonów przez państwa o różnych szerokościach toru za pomocą zmiany osi, konstrukcja linii powietrznych dla trakcji elektrycznej, taryfy bezpośrednie, ujednostajnienie formularzy celnych, konkurencja samochodowa, wspólne stacje i linie kolejowe, przepisy wymiany containerów, wagony specjalne, chłodnie itp., bilety półokreślne, motory elektryczno-trakcyjne, wagony motorowe, przedziały dla palących i niepalących, warunki techniczne dla containerów, współpraca kolei z samochodami, wybór hamulców automatycznych, uproszczenie biletów międzynarodowych, transporty w containerach, ujednostajnienie kurków hamulcowych dla zatrzymywania pociągów, statystyki kolejowe, pociągi turystyczne, przewożenie podróżnych z własnymi samochodami, dostawa bagażu z domu na stację i odwrotnie, wagony dla przewożenia żywych ryb, przewozów psów i małych zwierząt, kontrola biletów międzynarodowych, taryfy dla przesyłki próbek, klasyfikacja nawierzchni, wymiana przeładów turystycznych, nawierzchnia na lukach, sprzęgi automatyczne, ustalanie dni świątecznych itp.

Generalny Sekretariat wydaje przy tym międzynarodową statystykę kolei żelaznych, doroczny dokument, na który składają się kolejowe statystyki z poszczególnych działów (technicznego, eksploatacyjnego, finansowego, itd.), przedstawione w sposób jednolity, a tyżące się nie tylko członków U. I. C., ale i większości innych wielkich kolei świata (Kanada, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Ameryka Południowa, Afryka Południowa, Indie, itd.). Poza tym Sekretariat Generalny wydaje Biuletyn U. I. C. — miesięcznik o kolejach o charakterze informacji ogólnej, w którym drukowane są studia, opracowywane przez Sekretariat Generalny lub też zredagowane przez specjalistów różnych kolei. Sekretariat Generalny wydał przed wojną również międzynarodową nomenklaturę towarów, tablice odległości droga kolejową pomiędzy punktami tranzytu a głównymi centrami kolejowymi, syntetyczne przedstawienie taryf osobowych i towarowych poszczególnych państw, duża ścienna mapa europejskich kolei, zarówno jak atlas pozaeuropejskich kolei U. I. C., itp.

Od jesieni 1939 r. działania wojenne zmusiły U. I. C. do przerwania prac, gdyż iakiebyż zebranie poszczególnych jego organów zostało uniemożliwione. Sekretariat Generalny ze swej strony przystosował się do sytuacji, redukując liczbę personelu i wydatki, zachowując jednakowoż środki, które pozwoliłyby na ponowne podjęcie działalności Związku, jak tylko okoliczności na to pozwolą.

Toteż po zakończeniu działań wojennych i przednim przeprowadzeniu przygotowawczych prac przez

Generalny Sekretariat U. I. C., zostało zwołane w lutym r.b. posiedzenie Komitetu Kierowniczego i pierwsze Ważne Zebranie Związku, na którym dokonano nowych wyborów do Komitetu Kierowniczego. Jako Zarząd Kierowniczy związku wybrano Francję, a za je-

go siedzibę — Paryż. Od tej pory wznowiona została ożywiona działalność U. I. C., co przejawia się w specjalnych referatach, konferencjach komisji, podkomisji itp., sprawozdania z których zostaną omówione w następnym artykule.

## Przeгляд prasy zagranicznej

### Sygnaly i nastawnie na kolejach francuskich

według M. A. Lemonnier — naczelnego inżyniera S.N.C.F. (przekład i streszczenie z czasopisma „Science et Vie“ Nr. 194)

Wzgląd na bezpieczeństwo ruchu pociągów wymaga urządzeń, mających już z dala zorientować maszynistę, czy odcinek, na który pociąg ma wjechać, jest wolny. Stąd rozliczne sygnaly: drogi wolnej, ostrzegawcze, zatrzymania względnego i bezwzględnego, mające rozwiązać ten problem z najmniejszą stratą czasu dla pociągów. Wspomniane sygnaly uruchamiane są z nastawni, których zadaniem jest z jednej strony przygotować wolną drogę dla oczekiwanego pociągu przez odpowiednie ustawienie zwrotnic, z drugiej zaś strony zapewnić bezpieczeństwo przy pomocy właściwych sygnali, wzbraniających wszelkie przebiegi niebezpieczne.

W tej dziedzinie dokonano ogromnego postępu na przestrzeni od dawnego posterunku ze zwyczajnymi dźwigniami ręcznymi do nowoczesnych nastawni z wzajemnym uzależnieniem dźwigni i kontrolą przymusową. Jeżeli do tych urządzeń dodamy wprowadzone już powtarzanie sygnali na parowozach, nie można się dziwić, że odsetek wypadków na kolejach jest dzisiaj nikły.

#### CO OZNACZAJĄ SYGNALY

Przypomnijmy przede wszystkim zasady sygnalizacji, zresztą bardzo proste.

Dla zatrzymania pociągu używa się sygnału „stój“, zawsze koloru czerwonego.

Zwolnienie biegu pociągu nakazuje sygnał koloru żółtego.

Jeżeli nie ma żadnej przeszkody, wówczas nie używa się żadnego sygnału, albo używa się sygnału „wolna droga“ — koloru zielonego.

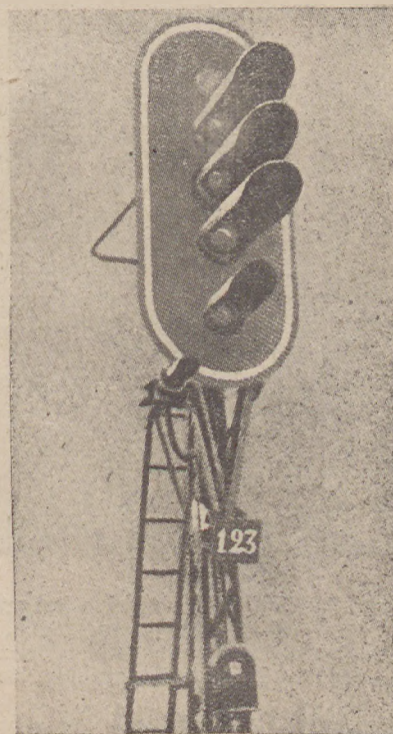
Linie dobrze wyposażone, jak np. Paris — Le Mans lub Les Aubrais — Saint Pierre des Corps, posiadają sygnaly świetlne, oświetlone dniem i nocą, typu jak na ryc. 1, umieszczone mniej więcej co 1500 m. Pociągi o trakcji elektrycznej osiągają na tych liniach szybkość 130 km/g.

Przytoczymy obecnie sygnaly, na które maszynista natrafić może w czasie przebiegu pociągu na jednej z wymienionych linii i wynikające stąd obowiązki maszynisty.

Światło zielone oznacza, że na najbliższym odcinku przed pociągiem nie ma żadnej przeszkody, i upoważnia maszynistę do rozwinięcia pełnej szybkości.

Światło żółte jest sygnałem ostrzegawczym. Na liniach nie wyposażonych w sygnaly świetlne, żółte światło ostrzegawcze zastąpione jest w dzień blaszanym ukośnikiem, pomalowanym na żółto. Sygnał

ostrzegawczy umieszczony jest zawsze w pewnej odległości (około 1500 m) od punktu, w którym pociąg należy ewentualnie zatrzymać lub bieg zwolnić. Uprzedzanie z daleka sygnałem ostrzegawczym jest rzeczą nieodzowną. Stalowe obręcze kół toczą się bowiem po stalowych szynach, co nie zapewnia szybkiego hamowania. Nawet pociąg pośpieszny, którego



Ryc. 1. — Sygnał świetlny zaopatrzone w daszki, polepszające widzialność w dzień.

Sygnał może wskazywać maszyniście: światło zielone dla drogi wolnej, światło żółte ostrzegawcze, jedno światło czerwone (semafor zamknięty), dwa światła czerwone (sygnał kwadratowy zamknięty).

wszystkie osie zaopatrzone są w hamulec, potrzebuje niekiedy odcinka długości 1400 m dla zupełnego zatrzymania się. Ma to miejsce np. wtedy, gdy pociąg, rozwinięty szybkość 130 km/h, znajduje się na torze o nachyleniu 8 mm/m podczas wilgotnej pogody, powodującej śliskość szyn.

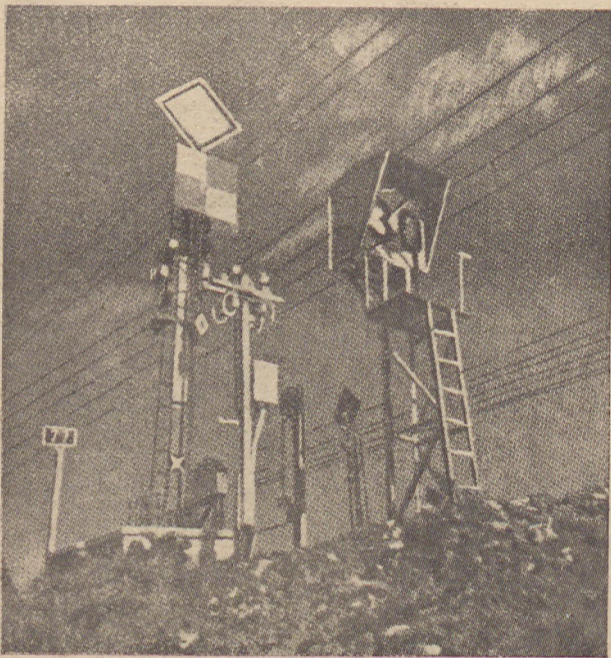
Ostrzeżenie, wyrażone przez sygnał, nakłada na maszynistę obowiązek zmniejszenia szybkości. Maszynista zadowolona się przy tym hamowaniem stopniowym, sprowadzając łagodnie bieg pociągu do

szybkości, pozwalającej na łatwe wykonanie całkowitego zatrzymania, jeżeli sygnał następny ustawiony będzie na „stój“.

Ostrzeżenie obowiązuje do sygnału następnego, który wskazuje, co należy uczynić: jechać dalej z szybkością zwolnioną, czy zatrzymać się.

W przypadku, gdy sygnał następny po ostrzegawczym wskazuje również żółte światło, maszynista jedzie dalej ze zmniejszoną szybkością. W ten sposób pociąg może minąć po kolei nawet kilka żółtych świateł ostrzegawczych. Dzieje się to wtedy, gdy pociąg poprzedzający, poruszający się po tym samym torze, w tym samym kierunku, zwolni dla jakiejś przyczyny swój bieg na pewnym odcinku, zaś pociąg następny, nie uprzedzony o tym i poruszający się z niezminiejszą szybkością, mógłby zbliżyć się na niebezpieczną odległość.

Dwa żółte światła, jedno nad drugim, umieszczone na sygnale następującym po sygnale ostrze-



Ryc. 2. — Sygnał kwadratowy i sygnał ostrzegawczy, umieszczone na tym samym maszcie.

Przed tym kombinowanym sygnałem widać tarczę nakazującą wszystkim pociągom ograniczenie szybkości do 30 km/h.

gawczym, nakazują znaczniejsze zmniejszenie szybkości, a w szczególności, nie przekraczanie szybkości 30 km/h na zwrotnicach, następujących po sygnale. Używany jest przed niektórymi zwrotnicami, na które wjazd odbywa się pod ostrze, jeżeli pociąg skierowany na tor boczny mógłby ulec wykolejeniu, jadąc z większą szybkością. Na liniach nie wyposażonych w daytime sygnały świetlne sygnał ten składa się z żółtego trójkąta, zwróconego jednym wierzchołkiem w dół.

Jeżeli po sygnale ostrzegawczym następny sygnał wskazuje światło czerwone, nakazuje on zatrzymanie się. Łagodne hamowanie, rozpoczęte przed sygnałem ostrzegawczym, trwa w tym przypadku nadal i pociąg zatrzymuje się przed sygnałem.

Sygnał „stój“ posiada dwa znaczenia zależnie od tego, czy widoczne są dwa czerwone światła, czy też jedno. W pierwszym przypadku mamy do czynienia

z kwadratowym sygnałem zatrzymania; na liniach nie wyposażonych w sygnały świetlne w dzień, sygnał taki przedstawia tarczę prostokątną lub kwadratową, pomalowaną w szachownicę białą-czerwoną (ryc. 2). — Sygnał kwadratowy służy do zatrzymania pociągu, który w razie dalszego przebiegu mógłby najechać z boku na inny pociąg lub mógłby być w ten sposób najechany, np. na rozgałęzieniu linii. Sygnału takiego bezwarunkowo minąć nie wolno i zatrzymany pociąg odczekać musi zmiany sygnału „stój“ na „wolna droga“.

Pojedyncze światło czerwone jest niczym innym, jak semaforem, wskazującym sygnał „stój“. Na liniach nie wyposażonych w sygnały świetlne w dzień, sygnał taki przedstawia poziome ramię, pomalowane na kolor czerwony (ryc. 3). Sygnał służy do zatrzymania pociągu, który zbytnio zbliżył się do pociągu, jadącego przed nim po tym samym torze, w tym samym kierunku. Semafor wskazujący sygnał „stój“ jest we Francji mniej rygorystyczny, aniżeli kwadratowy sygnał zatrzymawczy; w razie minięcia go maszynista nie naradza pociągu na najechanie z boku, a ostrożna jazda chroni w tym przypadku od najechania na pociąg poprzedzający, stojący byc może, na szlaku. Po zatrzymaniu pociągu przed semaforem, ustawionym na „stój“, maszynista może we Francji w pewnych warunkach minąć sygnał i jechać dalej. Warunki, upowazniające do tego, są różne na poszczególnych liniach kolejowych i zależą głównie od systemu blokowego, stosowanego na danej linii. Na maszynistę spoczywa wtedy obowiązek przestrzegania jazdy „na widoczność“, tj. z szybkością, którą w danym przypadku, ustala sam maszynista, a która zależy od trasy i profilu linii, warunków atmosferycznych, rodzaju hamulców, itp.; szybkość musi być w każdym razie niewielka, by pociąg można było w razie potrzeby zatrzymać bez obawy najechania na przeszkodę.

### NASTAWNIE — ZALEŻNOŚCI.

Wszystkie sygnały i zwrotnice pewnego rejonu obsługiwane są z nastawni, gdzie zgrupowane są ich dźwignie. Do obowiązków nastawniczego należy przygotowanie drogi przebiegu dla każdego pociągu, tzn. odpowiednie przedstawienie zwrotnic, oraz ustawienie sygnałów. Zanim nastawniczy przystąpi do podania sygnałów, musi przed tym inne sprzeczne sygnały zamknąć. Musi następnie ustawić sygnały kwadratowe, oraz ostrzegawcze, by uchronić pociągi od najechania z boku. Jest oczywiste, że bez odpowiednich urządzeń byłoby rzeczą bardzo trudną operowanie dźwigniami w wielkich nastawniach, grupujących niejednokrotnie ponad sto dźwigni, sygnałowych i zwrotnicowych. Nawet w małej nastawni, położonej na szlaku przy odgałęzieniu toru, gdzie pomyłka nastawniczego co do wyboru właściwej dźwigni jest mało prawdopodobna, można się obawiać, że nastawniczy przestawi omyłkowo dźwignię sąsiednią zamiast właściwej. Skutki takiego błędu mogą być bardzo poważne. Nic dziwnego, że wszystkie nastawnie francuskie posiadają tzw. zależności. Pod tym określeniem rozumiemy taką konstrukcyjną zależność między dźwigniami zwrotnic i sygnałów, która wyklucza ustawienie sprzeczne, zagrożające bezpieczeństwu. Jeżeli np. dwa różne sygnały umożliwiają wjazd na ten sam tor, przy czym



jeden z nich jest podany, dając wolną drogę, w takim razie nastawniczy, który przez pomyłkę usiłowałby podać także drugi sygnał, poczuje w dźwigni opór, uniemożliwiający popełnienie błędu.

### ZALEŻNOŚCI PRZEJAZDU I DOJAZDU\*)

Zależność między dźwigniami, o której była mowa, przez dłuższy czas była wystarczająca. Powiększenie rejonu działania nastawni zmusiło do przedstawiania odległych zwrotnic napędem elektrycznym. Sama zależność między dźwigniami była już niewystarczająca; trzeba było uzupełnić ją zależnością innego rodzaju, zależnością przejazdu i dojazdu.

Dla wyjaśnienia, na czym polega zależność **przejazdu**, wróćmy do przypadku, kiedy dwa różne sygnały umożliwiają wjazd na ten sam tor. Była już o tym mowa, że dźwignie tych dwóch sygnałów są od siebie w taki sposób uzależnione, że podanie jednego z tych sygnałów jest możliwe dopiero po zamknięciu drugiego. W przypadku, gdy oba sygnały znajdują się w niewielkiej odległości od ich wspólnej zwrotnicy, np. 100 metrów, urządzenie takie wystarcza, niema bowiem obawy, by pociąg po podaniu sygnału Nr II przybył do zwrotnicy wcześniej, niż zwolni ją pociąg inny, wpuszczony przedtem sygnałem Nr I. Sprawa przedstawia się odmiennie, jeżeli sygnał Nr I znajduje się daleko od wspólnej zwrotnicy; w tym przypadku zwrotnica może być zwolniona dopiero po pewnym czasie od chwili, gdy pociąg minął sygnał Nr I i sygnał ten został za pociągiem zamknięty. Aktualnym staje się przeto zagadnienie, jak zapobiec możliwości podania sygnału Nr II przedwcześnie, tj. przed upływem odpowiedniego czasu po zamknięciu sygnału Nr I. Powstaje w ten sposób potrzeba wprowadzenia nowego rodzaju zależności, zwanej zależnością przejazdu. Rozumiemy przez to urządzenie, które mimo zamknięcia sygnału po przejeździe pociągu nie pozwala w dalszym ciągu na uruchomienie dźwigni sprzecznych sygnałów i zwrotnic, wchodzących w przebieg, do momentu, aż dotyczący pociąg zwolni pewien odcinek. Tego rodzaju zależność dźwigni od faktu zajmowania przez pociąg pewnego odcinka jest oczywiście bardziej skomplikowana. Dla jej zrealizowania należy na dźwigni umieścić elektryczną zastawkę dźwigniową, unieruchamiającą dźwignię do momentu, aż zastawka znajdzie się pod prądem; prąd elektryczny, mający zasilać zastawkę, nie dochodzi do niej tak długo, dopóki pociąg znajduje się na chronionym odcinku. Znamy dwa systemy dla osiągnięcia tego celu. W systemie dawniejszym stosowano u wlotu i wylotu chronionego odcinka „pedały“ z kontaktami dla obwodu zasilającego zastawkę dźwigniową. W systemie nowszym zastosowano obwód torowy, utworzony przez oba toki szyn odcinka chronionego i zasilający zastawkę. Kiedy odcinek chroniony jest wolny, prąd dochodzi do zastawki i pozwala na podanie sygnału; gdy pociąg znajdzie się na chronionym odcinku, metalowe osie pociągu zwierają oba toki szyn, wskutek czego prąd nie dochodzi do zastawki. W rezultacie dźwignia sygnału jest unieruchomiona tak długo, aż wszystkie osie pociągu opuszczą chroniony odcinek. Urządzenia blokowe, mające zapewnić należyty odstęp między po-

ciągami, poruszającymi się po tym samym torze i w tym samym kierunku, zamykają po przejściu każdego pociągu semafor odstępowy i odnośny sygnał ostrzegawczy. Ich sposób działania może być oparty na opisanych urządzeniach; w szczególności blokada samoczynna, polegająca na tym, że same pociągi zamykają za sobą semafony odstępowe i sygnały ostrzegawcze, realizowana jest przy pomocy opisanego obwodu torowego. Na urządzenia zależności przejazdu natrafia się we wszystkich nastawniach, gdzie zwrotnice i sygnały ustawiane są elektrycznie z dużej odległości.

W pewnych nastawniach natrafiać można na inną interesującą odmianę zależności przejazdu, polegającą na takim uzależnieniu zwrotnicy od ustawionego przed nią kwadratowego sygnału zatrzymania, że iglicę zwrotnicy przestawić można dopiero po uprzednim zamknięciu sygnału. Przedstawiona zależność ma zapobiec wjazdowi pociągu na zwrotnicę, kiedy jej iglica znajduje się jeszcze w ruchu; pociąg musiałby się wtedy wykoleić, gdyż nie może być jeszcze prawidłowo skierowany na tor lewy lub prawy. Można jednak łatwo zauważyć, że tego rodzaju zależność sama nie wystarcza. Skoro tylko pociąg minie podany sygnał, nastawniczy może go zamknąć; manipulowanie zwrotnicą i wykolejenie pociągu staje się wtedy możliwe. Opisana zależność między dźwigniami zwrotnicy i sygnału kwadratowego należy przeto uzupełnić zależnością przejazdu, unieruchamiającą dźwignię zwrotnicy do chwili, aż pociąg zwolni całkowicie zwrotnicę. Ten postulat realizowany jest obecnie we Francji w odniesieniu do wszystkich zwrotnic, na które pociąg wjeżdża z dużą szybkością pod ostrze.

Zależność **dojazdu** jest podobna i uzasadniona następującymi przesłankami:

nastawniczy, zamykając sygnał kwadratowy, powinien również zamknąć odnośny sygnał ostrzegawczy. Dla wykluczenia pomyłki nastawniczego, dźwignie sygnału głównego i odnośnego sygnału ostrzegawczego są w ten sposób uzależnione, że jeśli oba sygnały są podane, należy wprzód zamknąć sygnał ostrzegawczy, a jeśli oba sygnały są zamknięte, należy wprzód podać sygnał główny. Ma to zapobiec niebezpiecznej dla ruchu możliwości następującego ustawienia sygnałów: „sygnał ostrzegawczy podany — sygnał kwadratowy zamknięty“, zatrzymanie bowiem pociągu przed sygnałem kwadratowym, ustawionym na „stój“, nie zawsze jest wykonalne, jeśli zamknięcie tego sygnału nie było awizowane sygnałem ostrzegawczym. Opisana zależność jest jednak niewystarczająca; nastawniczy może bowiem zamknąć sygnał ostrzegawczy niezwłocznie po minięciu go przez pociąg, a w ślad za tym zamknąć odnośny sygnał kwadratowy. Pociąg toczy się wtedy z pełną szybkością między oboma zamkniętymi sygnałami. Zależność dojazdu zapobiec ma takiej niebezpiecznej ewentualności. Uniemożliwia ona nastawniczemu zamknięcie sygnału kwadratowego, jeżeli pociąg minawszy podany sygnał ostrzegawczy znajduje się właśnie między tym sygnałem ostrzegawczym a sygnałem kwadratowym. Należy w tym miejscu przypomnieć, że zamknięcie sygnału kwadratowego zwalnia uzależniony inny sygnał kwadra-

\*) w tekście francuskim „de transit et d'approche“.

lowy, co w opisanej sytuacji może spowodować najeżdżenie pociągu z boku przez inny pociąg.

Zależność dojazdu może być także wykonana sposobem pedałów lub obwodem torowym. Ostatnie rozwiązanie nadaje się szczególnie w przypadkach, gdy linia kolejowa dla innych przyczyn wyposażona jest już w obwód torowy, np. przy blokadzie samoczynnej.

### KONTROLA SYGNAŁÓW

Wszystkie opisane wyżej zależności zapewniają, że dźwignie sygnałów i zwrotnic, będą w nastawniach uruchamiane w sposób właściwy. Nie miałyby to jednak żadnego znaczenia, gdyby sygnały i zwrotnice nie przybierały w terenie położenia, odpowiadającego położeniu dźwigni w nastawni.

Nawet staranne utrzymywanie urządzeń nie wyklucza usterek, jak przerywania się pędni do sygnału itp. Dwa rodzaje środków ostrożności mają zapobiec konsekwencjom w tego rodzaju wypadkach:

a) Konstrukcja aparatów jest w ten sposób pomyślana, by niedomagania, których nie da się uniknąć, nie mogły pociągnąć za sobą wypadków. Na przykład pędnie do sygnałów tak są przeprowadzone, że w razie ich przerywania, sygnał samoczynnie ustawia się w pozycji zamkniętej, może to, co najwyżej, zatrzymać bez potrzeby pociąg, lecz nie może przeszkodzić zamknięciu sygnału

Były już jednak przypadki, że pędnie przymarzały i nie pozwalały zamknąć sygnału. Z tej przyczyny unika się poruszanych mechanicznie pędni, a sygnały ustawia się elektrycznie przy pomocy napędu wmontowanego na sygnale i uruchamianego zdala.

Niekiedy same sygnały zacięły się przy podawaniu. Z tego względu sygnały mechaniczne zastępuje się światłami, umieszczonymi na nieruchomej tarczy blaszanej, a stosowanymi w dzień i w nocy. Wyklucza to zacięcie, narażające bezpieczeństwo ruchu. Przebudowa sygnalizacji jest jednak kosztowna i niejednokrotnie względy budżetowe zmuszają do utrzymania sygnałów mechanicznych.

b) Nastawnie wyposażone są w urządzenia kontrolne, dające pewność, że sygnał lub zwrotnica przybrały, w terenie położenie zgodne z ruchem dźwigni. Rzeczne urządzenia posiadają zazwyczaj okienka lub światła, zmieniające kolor, gdy sygnał lub zwrotnica przechodzą z jednego położenia w drugie. Okienko lub światło czerwone upewnia nastawniczego o tym, że odnośny sygnał przybrał położenie „stój”. Dzieje się to w sposób względnie prosty za pośrednictwem przewodu elektrycznego, prowadzącego przez kontakt na sygnale; dopóki sygnał nie przybierze istotnie położenia wskazującego „stój”, prąd nie może znaleźć się w przewodzie i zmienić koloru w okienku kontrolnym. Nastawniczy, przestawiający dźwignię sygnału w położenie zamknięte, ma obowiązek upewnienia się w okienku, że sygnał przybrał położenie „stój”; jeśli okienko nie wskaże koloru czerwonego, nastawniczy musi traktować sygnał jako zepsuty i znajdujący się w położeniu „wolna droga”. Na ryc. 3 widać okienka takich urządzeń kontrolnych dla sygnałów, tzw. powtarzaczy sygnałowych.

Osobne urządzenia kontrolne „z zależnością” swoim oporem przeciwstawiają się wykonaniu czynności, które mogłyby być niebezpieczne przez to, że pewien sygnał lub zwrotnica nie przybrały położenia zgodnego z położeniem swojej dźwigni. Oto przykład: chodzi o kontrolę zwrotnic, na które wjazd odbywa się pod ostrze. Była już mowa o tym, że przed zwrotnicami, na które wjazd odbywa się pod ostrze, znajdują się sygnały z dźwignią uzależnioną od dźwigni zwrotnicy w ten sposób, że nastawniczy przed przestawieniem zwrotnicy musi uprzednio ustawić dźwignię sygnału w położenie „stój”. Przestawiając dźwignię zwrotnicy, nastawniczy powinien upewnić się w okienku kontrolnym, czy zwrotnica przybrała wymagane położenie. Jeżeli okienko kontrolne nie da mu takiego zapewnienia, nastawniczy powinien utrzymać sygnał w położeniu „stój” do czasu, aż uda mu się doprowadzić zwrotnicę do wymaganego położenia. Jest to wystarczające dla bezpieczeństwa ruchu. Koleje francuskie poszły jednak dalej i w odniesieniu do zwrotnic, na które pociągi wjeżdżają z dużą szybkością, zastosowały kontrolę iglicy z zależnością: jeżeli z jakiegokolwiek powodu zwrotnica nie przybierze położenia zgodnego z ustawieniem dźwigni, wówczas urządzenia zależności nie pozwolą nastawniczemu na podanie sygnału. Urządzenia zależności składają się z elektrycznej zastawki dźwigniowej, zasilanej prądem, przechodzącym przez kontakt, umieszczony na samej iglicy w zwrotnicy.

Niektóre nowoczesne instalacje posunęły się jeszcze dalej i w miejsce opisanej zależności wprowadziły kontrolę z zależnością stałą. Nastawniczy nie tylko nie może tutaj podać sygnału, jeżeli iglica nie docisnęła swego ostrza, lecz co więcej, gdyby iglica po podanym już sygnale przestała przylegać do opornic — wówczas sygnał ustawi się samoczynnie w położenie „stój”. Tego rodzaju kontrola z zależnością stałą jest stosowana szczególnie w nastawniach silnikowych, o których niebawem będzie mowa.

### RODZAJE NASTAWNI

Nastawnie mogą być różnych typów. W zasadzie dzielą się na: **mechaniczne**, w których przestawianie zwrotnic i sygnałów odbywa się siłą rąk człowieka za pośrednictwem pędni i **silnikowe**, w których urządzenia przestawiane są pracą motorów, najczęściej elektrycznych. Dźwignie w nastawniach silnikowych są niewielkich rozmiarów, gdyż są one w istocie tylko elektrycznymi przełącznikami. Dźwignie w nastawniach silnikowych mogą być pojedyncze i grupowe. Pierwsze z nich są środkami dyspozycyjnymi, podobnymi do dźwigni w nastawniach mechanicznych; każdemu sygnałowi i każdej zwrotnicy odpowiada w tym przypadku osobna dźwignia. Dźwignie grupowe wychodzą z innego założenia; nastawniczy nie dysponuje tutaj osobną dźwignią dla każdego sygnału lub zwrotnicy, lecz jedną dźwignią dla całego danego przebiegu. Przestawienie jednak tylko dźwigni ustawia we właściwym położeniu wszystkie zwrotnice, po których ma przebiec pociąg i podaje wszystkie sygnały, upoważniające do przejazdu tego pociągu. Dźwignie grupowe spotykamy w nowoczesnych nastawniach, wyposażonych w urządzenia zależności wszelkiego rodzaju; dają przeto maxi-

mum bezpieczeństwa ruchu przy niezwyklej sprawności i szybkości obsługi.

Dźwięnie grunowe sa w zasadzie francuskiego pochodzenia. Przedstawiają liczne typy pod wzrodem konstrukcji i wywoładu zewnętrznego. Niektóre sa prądziwymi dźwięniami, niewielkich rozmiarów wprowadzicie lub podobnymi do dźwięni w nastawniach mechanicznych. Inne mają wywoład szczególny i sa raczej klamkami. Inne jeszcze podobne sa do gwizków lub manetek i rozmieszczone sa na schematycznym planie okręgu nastawni, co wielce ułatwia pracę nastawniczego.

### OBSERWOWANIE SYGNAŁÓW: WIDOCZNOŚĆ

Zwiększenie szybkości pociągów, powiększenie rozmiarów lokomotywy, duża ilość sygnałów itd., utrudniają coraz więcej maszyniście obserwowanie sygnałów. Postulat widoczności wymaga, by sygnały były dobrze utrzymane, o świeżych barwach, czystych szklach, by umieszczone były w punktach, gdzie żadne przesłony, jak domy, drzewa, wykopy na łukach, nie przeszkadzają w ich obserwacji.

Posługiwanie się sygnałami świetlnymi jest jednym z najbardziej skutecznych sposobów, wiadczych do pomniejszenia liczby sygnałów. Już wyżej była mowa o tym, jakie zalety posiadają sygnały świetlne odnośnie niezawodności w funkcjonowaniu. Jest rzeczą jasną, że jednolity sygnał świetlny, który w pewnym określonym momencie daje maszyniście tylko jedno wskazanie, zastąpić może kilka sygnałów mechanicznych. Oto przykład: przy posterunku na szlaku widać często dwa sygnały obok siebie, semafor i sygnał ostrzegawczy posterunku następnego. Sa to sygnały mechaniczne, dające każdy tylko jedno wskazanie; stąd maszynista spostrzec może dwa wskazania, z których wybrać musi ważniejsze i do niego się zastosować. Jeżeli np. doirzy semafor zamknięty, nie może liczyć się z sygnałem ostrzegawczym zamkniętym lub podanym. Najtrafniejszym byłoby by sygnał ostrzegawczy w tym przypadku po prostu znikł. Tak właśnie uczyniono, zastępując taki zesnół semafor-sygnał ostrzegawczy jednym tylko sygnałem świetlnym o trzech wskazaniach:

światło czerwone, gdy semafor jest zamknięty; położenie sygnału ostrzegawczego, odnoszące się do następnego semaforu, nie jest przy tym uwidocznione;

światło żółte, gdy semafor jest podany, a sygnał ostrzegawczy, odnoszący się do następnego semaforu, wskazuje ostrzeżenie;

światło zielone, gdy semafor i sygnał ostrzegawczy sa równocześnie podane.

Trudno jest nieraz umieścić sygnały świetlne w dobrych warunkach widoczności. Także mgła i deszcz sa duża przeszkoda. Od dawna przeto wyłaniało się zagadnienie, jak pomóc maszynistom w tym kierunku, a w szczególności zwrócić im uwagę na to, że zbliżają się do sygnału zamkniętego. Chodzi oczywiście o sygnał ostrzegawczy, gdyż przy sygnał kwadratowym lub semaforze pociąg może być już zbyt blisko przeszkody, by maszynista mógł jeszcze zatrzymać pociąg we właściwym miejscu, o ile nie widział sygnału ostrzegawczego. Urządzenia dźwiękowe, jak petardy, dzwonki itp., urucha-

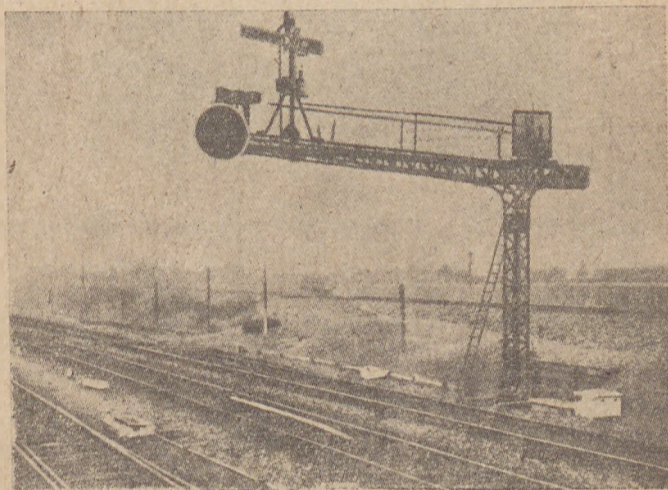
miane w pobliżu sygnału zamkniętego, dawały wwniki nienewne i zakłócały spokój okolicznym mieszkańcom. Problem ten usiłowano przeto rozwiązać przy pomocy urządzeń do powtarzania sygnałów; urządzenia takie, zainstalowane na lokomotywie, mają zwrócić uwagę maszyniście, że minął zamknięty sygnał ostrzegawczy.

Żadne inne urządzenie zabezpieczające nie wywołało większej różnicy zdań. Samą zasadę takich urządzeń poddawano jaknajostrejszej krytyce. Podnoszono w szczególności, że przy braku urządzeń do powtarzania sygnałów maszynista przykłada niewatpliwie znacznie więcej uwagi do obserwowania sygnałów, powodowany zarówno sumiennoscia zawodowa, jako też obawa o własne bezpieczeństwo; obecność aparatu do powtarzania sygnałów zmniejsza natomiast uwagę maszynisty, który przyzwyczaja się do polegania nie na sobie, lecz na aparacie. Nie miałoby to większego znaczenia, gdyby aparat był niezawodny; skonstruowanie jednak aparatu pewnie działającego jest rzeczą bardzo trudną.

Oto jak zdołano rozwiązać to zagadnienie:

### POWTARZANIE SYGNAŁÓW

Pierwsze aparaty do tego celu posiadały przekładnię mechaniczną. Pedal umieszczony między tokami szyn związany był z sygnałem ostrzegawczym w ten sposób, że przy sygnale podanym, pedal jest

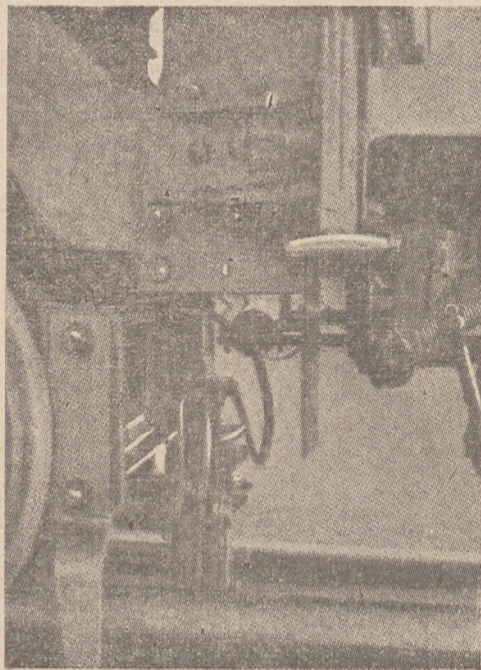


Ryc. 3. — Krokodyl i powtarzanie sygnałów na lokomotywie. Widać między tokami szyn toru środkowego „krokodyla“ pod okrągłą tarczą czerwoną, umieszczoną u końca poprzeczki, obok semaforu. O okrągłej tarczy czerwonej (dla przejazdów „na wzrok“) nie było mowy w tym artykule, gdyż sygnał ten znika z ważniejszych linii.

opuszczony przy mijaniu sygnału podanego nie działało się przeto na lokomotywie nic. Przy sygnale zamkniętym, pedal był podniesiony i uderzał w „zwisak“ umieszczony pod parowozem, przesuwając przekładnię mechaniczną, umocowaną nad zwisakiem; przesunięta przekładnia uruchamiała urządzenie do powtarzania sygnałów. Aparaty takie nie wytrzymały jednak próby praktycznego zastosowania.

Okolo 1880 roku ukazał się w północnej Francji aparat do powtarzania sygnałów, oparty na kontakcie elektrycznym, a działający następująco: na torze, między tokami szyn, w pobliżu sygnału ostrze-

gawczego, umieszczona jest nieruchoma bryła metalowa, zwana „krokodylem“, ponieważ przy pewnej dozie imaginacji przypomina krokodyla, ułożonego w poprzek podkładów (ryc. 3). Krokodyl połączony jest z baterią elektryczną za pośrednictwem kontaktu, uruchamianego przez sygnał; gdy sygnał ostrzegawczy jest zamknięty, wtedy krokodyl znajduje się pod napięciem elektrycznym. Lokomotywa posiada u spodu między kołami umocowaną trwale szczotkę metalową (ryc. 4), która w trakcie mijania krokodyla, ociera się o niego. Jeżeli sygnał jest po-



Ryc. 4. — Szczotka pod lokomotywą zapewnia w czasie przejazdu kontakt z krokodylem.

Na prawo od koła widać szczotkę złożoną z płytek metalowych które w czasie jazdy ocierają o wszystkie krokodyle. Na prawo i powyżej szczotki widać przewód elektryczny, którym prąd z krokodyla doprowadza się do aparatury powtarzającej sygnał.

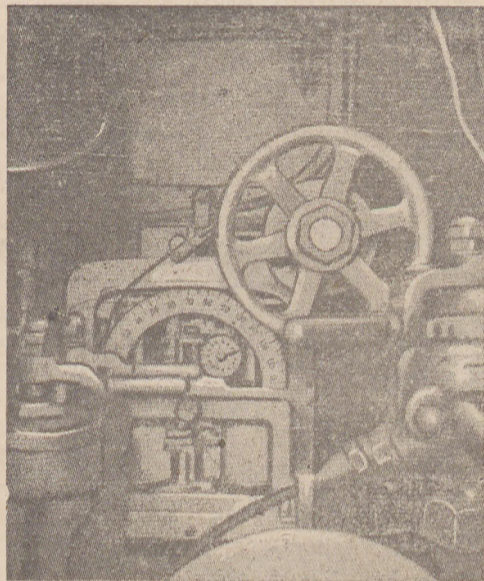
dany, nie dzieje się na lokomotywie nic; jeżeli natomiast jest zamknięty, szczotka zbiera prąd, który na lokomotywie uruchamia osobną syrenę, alarmującą maszynistę.

Urządzenie powyższe działa zazwyczaj dobrze; jego słabą stroną jest fakt, że dla powtórzenia na lokomotywie zamkniętego sygnału potrzebny jest przepływ prądu. Stąd duże prawdopodobieństwo zawodu na skutek uszkodzenia baterii, przerwania przewodu, złego kontaktu wskutek oblodzenia krokodyla itp.; jeżeli maszynista nie dostrzegł sam zamkniętego sygnału, aparat nie zwróci na to jego uwagi. Przez dłuższy czas nie umiano sobie z tym problemem poradzić i dopiero po wojnie 1914 — 1918 opisany system powtarzania sygnałów rozpowszechniono we Francji, przy zastosowaniu jednak następujących środków ostrożności:

gdy maszynista zbliża się do zamkniętego sygnału ostrzegawczego, powinien przed minięciem sygnału nacisnąć osobny „przycisk czuwania“ na dowód, że widział sygnał (ryc. 5); takie naciśnięcie przycisku rejestrowane jest osobnym znakiem „czuwania“ na taśmie papierowej w szybkościomierzu, znajdują-

cym się na wszystkich lokomotywach. Każdy mijający, zamknięty sygnał ostrzegawczy jest ponadto notowany na tej samej taśmie innym znakiem, odmiennym od znaku czuwania. Taśmy papierowe kontrolowane są dokładnie po powrocie lokomotywy do swej parowozowni i w razie stwierdzenia, że znak „czuwania“ nie poprzedza znaku miejsca zamkniętego sygnału ostrzegawczego, maszynista pociągany jest do odpowiedzialności. Doświadczenie wykazuje, że powtarzanie sygnałów na lokomotywie, uzupełnione przedstawioną wyżej kontrolą, daje jak najlepsze wyniki.

Istnieją już aparaty doskonalsze od powtarzania sygnałów sposobem krokodyla, w których między lokomotywą, a aparatem dyspozycyjnym, umieszczonym na szlaku, nie ma żadnego kontaktu materialnego, a przekazywanie odbywa się sposobem in-



Ryc. 5. — Szybkomierz, systemu Flaman.

Aparat umieszczony jest na lokomotywie, na wysokości oczu maszynisty, za kurkami uruchamiającymi hamulec powietrzny; w górnej części aparatu znajduje się mały „przycisk czuwania“ który maszynista powinien nacisnąć przy mijaniu zamkniętego sygnału ostrzegawczego. Poniżej widać tarczę szybkościomierza, u samego zaś dołu aparatu taśmę papieru, na której aparat zapisuje automatycznie szybkość pociągu w czasie każdego momentu przejazdu, mijanie zamkniętych sygnałów ostrzegawczych i naciskanie przycisku czuwania.

dukcji elektrycznej; we Francji nazywa się je często „krokodylem indukcyjnym“. Aparaty takie są bardzo kosztowne; z uwagi na to, że zwykle „krokodyle“ dają dobre rezultaty, zastąpienie ich krokodylami indukcyjnymi nie jest na razie aktualne. Wprowadzenie krokodyli indukcyjnych może natomiast być brane w rachubę na liniach, na których dotychczas nie wprowadzono w ogóle powtarzania sygnałów. Z tych powodów wprowadziło je ostatnio metro paryskie na linii de Sceaux; także na niektórych liniach zagranicznych można się z nimi spotkać.

Jeszcze dalszym krokiem w tym kierunku jest wprowadzenie automatycznego hamowania pociągu w przypadkach, oczywiście bardzo rzadkich, kiedy maszynista z jakiegokolwiek bądź powodu nie hamuje, chociaż aparat do powtarzania sygnałów ostrzegawczy, że pociąg minął zamknięty sygnał.

## HAMOWANIE AUTOMATYCZNE

Z tych samych przyczyn, jak to ma miejsce w przypadku powtarzania sygnałów, hamowanie automatyczne należy rozpocząć już przy mijaniu zamkniętego sygnału ostrzegawczego. Rozwiązanie tego zagadnienia nie byłoby rzeczą zbyt trudną, gdyby każdy pociąg po zamkniętym sygnale ostrzegawczym miał być zatrzymany przed sygnałem kwadratowym lub semaforem. Tak jednak nie jest; zdarza się często, że maszynista, minąwszy żółte światło ostrzegawcze, może ponownie rozwinąć pełną szybkość, dostrzegając zdaleka na następnym sygnale zielone światło wolnej drogi. Pozostają przeto dwa rozwiązania:

a) umożliwić, a tym samym upoważnić maszynistę do anulowania automatycznego hamowania, jeżeli dostrzeżone następne sygnały dają zapewnienie wolnej drogi. Pociąg byłby wtedy zależny od ewentualnego błędu maszynisty, a cały system miałby przewagę nad zwykłym powtarzaniem sygnałów tylko w tym jednym przypadku, gdyby i maszynista i palacz naraz zachorowali lub zmarli, nie mogąc wskutek tego uruchomić hamowania przy mijaniu zamkniętego sygnału ostrzegawczego. O ile wiadomo, tego rodzaju wypadek nie zdarzył się jeszcze na kolejach francuskich. W tych warunkach korzyści automatycznego hamowania są problematyczne, a wydatek na instalację może być wykorzystany dla potrzeb pilniejszych. Niektóre koleje amerykańskie, które zainstalowały hamowanie automatyczne, demontują je, ulepszając jednocześnie urządzenia do powtarzania sygnałów na lokomotywach.

b) Kontrolować przejazd pociągu na odcinku od zamkniętego sygnału ostrzegawczego do następnego sygnału kwadratowego lub semaforu w szczególności; 1) nie dopuścić do hamowania automatycznego, jeżeli maszynista sam zacznie hamować, 2) nie pozwolić na interwencję hamowania automatycznego przed zatrzymaniem się pociągu, chyba, że hamowanie maszynisty jest wyjątkowo niedostateczne. Hamowanie automatyczne tej konstrukcji przewyższa oczywiście znacznie rodzaj hamowania automatycznego, opisany przedtem; nie trzeba jednak dodawać, że aparaty takie są bardzo skomplikowane, misterne i kosztowne. Zainstalowano je na niektórych liniach Ameryki Północnej; z krajów europejskich przyjęły je tylko Niemcy w 1939 r. Należy jeszcze odczekać

kilka lat przed wydaniem ostatecznej oceny ich wartości.

## WYNIKI

Po tym krótkim przeglądzie nasuwa się nieodparcie pewne pytanie. Jakie są mianowicie wyniki tych wszystkich wysiłków, podjętych dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu pociągów?

Stwierdzić można bez wahania, że wyniki są doskonale i pracownicy kolejowi mają wszelkie prawo być z nich dumni. Nie należy zapominać, że pociągi przewożą podróżnych masowo i jeden tylko wypadek może pociągnąć dużą liczbę ofiar. Gdy się porówna liczbę wypadków z liczbą przewiezionych podróżnych, lub lepiej jeszcze pasażerów, to stosunek ten jest naprawdę znikomy. Biorąc za podstawę dane statystyczne z ostatnich pięciu lat przed wojną (1934 — 1938), widzimy, że liczba podróżnych zabitych we Francji na skutek różnego rodzaju wypadków kolejowych w stosunku do pasażerów przedstawia się jak jeden do miliarda. W tej skali, gdyby np. lotnik mógł każdego dnia, bez wyjątku, oblecieć ziemię nad równikiem (40.000 km), musiałby latać więcej niż 60 lat, by osiągnąć liczbę miliarda kilometrów i spotkać się z wypadkiem.

Tłumaczył Włodzimierz Patlikowski.

## OD REDAKCJI

Powyższy artykuł dotyczy sygnalizacji i urządzeń bezpieczeństwa ruchu pociągów, stosowanych na kolejach francuskich.

Sygnalizacja kolei francuskich różni się nieco od sygnalizacji na PKP.: I tak np. sygnały główne na kolejach francuskich są dwóch rodzajów. Jako sygnał ważniejszy stosowana jest prostokątna tarcza kwadratowa, a w nocy 2 światła czerwone. Jest to główny sygnał „stój“ bezwzględny. Prócz tego stosowane są semafony zbliżone kształtem do naszych semaforów i w nocy posiadające jedno światło czerwone, które zasadniczo ustawione są jako semafony odstępowe na szlakach i przy przejeździe, których stosowane są łagodniejsze rygory.

Również i system bezpieczeństwa ruchu pociągów różni się nieco od naszego systemu. W zasadzie jednak urządzenie bezpieczeństwa kolei francuskich aczkolwiek różnią się, lecz nie odbiegają od urządzeń naszych kolei. Jednakowe bowiem potrzeby zrodziły podobne rozwiązania.

## Zwalczanie dymu parowozowego

W Stanach Zjd. A. P. istnieje stale stowarzyszenie Smoke Prevention Association of America zajmujące się wyłącznie zagadnieniem zwalczania dymienia parowozów. Uznając ważność tego zagadnienia, współpracują z nim władze stanowe, zarządy miejskie i kolejowe.

Na regularnie odbywających się konferencjach omawia się sprawy szkolenia personelu obsługującego i naprawiającego parowozy w kierunku uświadomienia ważności dobrego spalania paliwa i nauczania metod postępowania.

Sam wysiłek personelu nadzorczego i wykonawczego, przy najlepszej woli, nie wystarcza, wobec

czego konstruktorzy i pracownicy przemysłu budowy parowozów również zostali wciągnięci do tej akcji. Oczywiście przy tym naukowe badania odgrywają pierwszorzędą rolę.

Wyniki tych zorganizowanych wysiłków są bardzo dobre np. w r. 1915 w Chicago udział parowozów w zadymianiu powietrza wynosił 22,6%, natomiast w 1939 już tylko 10,15%.

Fa. Westinghouse Air Brake Co. zbudowała i zainstalowała na setkach parowozów urządzenia do bezdymnego spalania, przedstawione na rysunku.

Zastosowano tutaj wtłaczanie powietrza do skrzyni ogniowej ponad ogień, co należy uznać za najracjonalniejszy środek do uzyskania dobrego spalania.

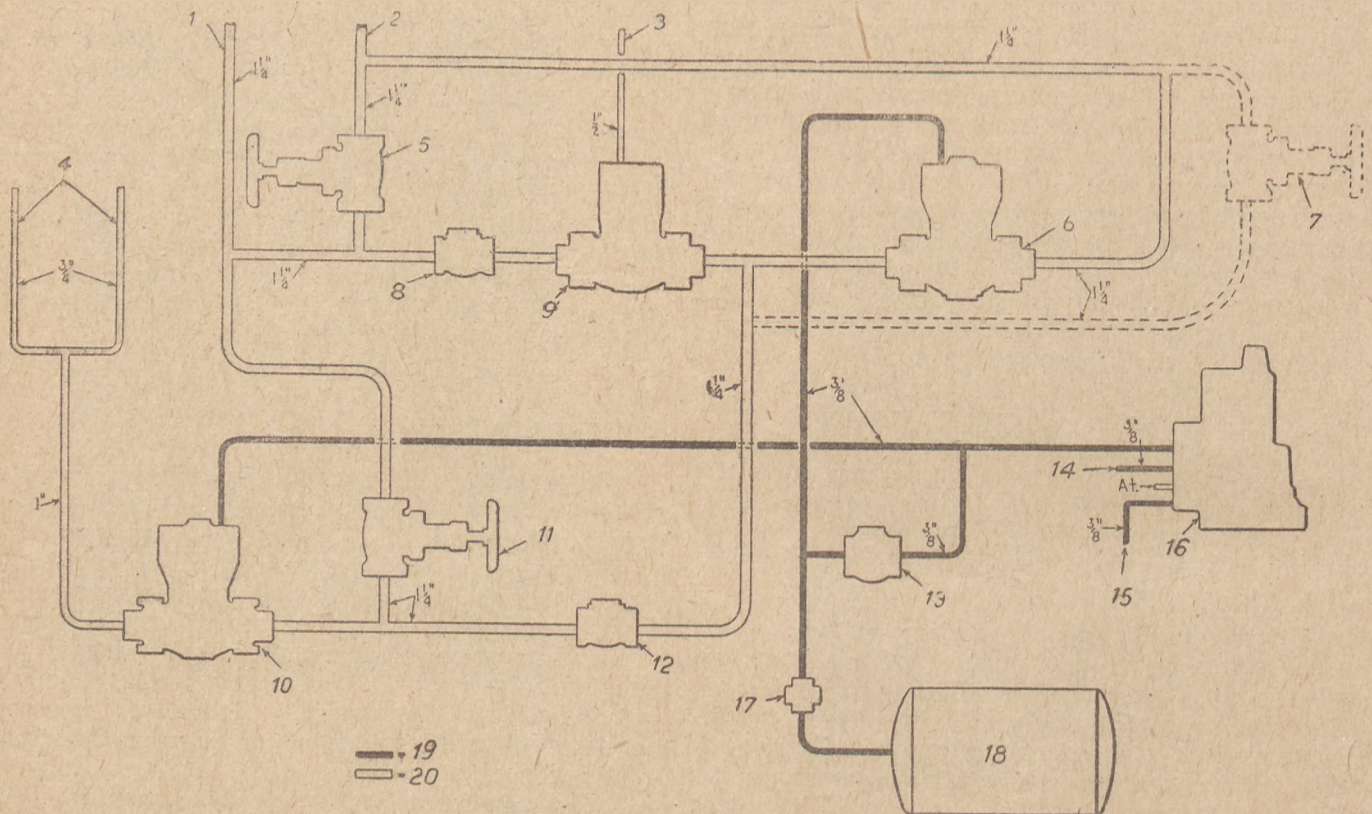
Dotychczas największą wadą tego rodzaju urządzeń była ręczna obsługa. Przeciętny palacz nie ma dostatecznej ilości czasu na regularne dawkowanie powietrza i w rezultacie trzyma przyrząd w ruchu bez przerwy.

Oczywiście spalanie polepsza się, jednak kosztuje do dużo węgla i pary. Utrzymywanie w stałym

Działanie przyrządu:

Drzwiczki ogniowe otwarte. Dmuchawka włącza się automatycznie. Zbiornik napełniony powietrzem sprężonym. Drzwiczki zamknięte. Para dopływa do dysz powietrznych i wtłacza powietrze. Dmuchawka działa nadal. Czas wtłaczania powietrza wynosi ok. 30 sek. do 3-4 min.

Im dłużej drzwiczki otwarte, tym dłużej będą działały dysze powietrzne tzn. im więcej węgla, tym więcej powietrza wtłoczonego.



Schemat urządzenia na parowozie do bezdymnego spalania.

Znaczenie liczb na schemacie:

Napisy: 1. do dmuchawki

2. „ zbiornika pary

3. „ skrzynki suwakowej

4. „ dysz powietrznych nad ogniem

5. Zawór do przedmuchiwania

6. „ powietrzny

7. „ ręczny

8. komb. zawór zamyk. dławikowy z otworkiem 24 mm

9. Zawór parowy

10. „ odcinający dopływ powietrza

11. zawór do operowania dyszami, w budce maszynisty

12. „ odcinający

13. komb. zawór odcin. i dławikowy

14. główny zbiornik pow. spręż.

15. do drzwiczek ogniowych

16. przekładnikowy zawór powietrza

17. złączka do dławika ładującego

18. zbiornik regulujący czas wtłaczania powietrza

19. przewody powietrzne

20. „ parowe

ruchu takiego przyrządu kosztuje ok. 10% spalonego węgla, natomiast automatyczny przyrząd redukuje koszt do 1% węgla.

Nadto unika się miejscowego oziębienia ognia oraz uniemożliwia się wyrzucenie płomieni podczas otwierania drzwiczek ogniowych.

Z powyższych względów zastosowano samoczynną kontrolę działania przyrządu.

Na rysunku widzimy szereg zaworów powietrzno-parowego systemu sterowania przyrządu.

Zawór A jest sterowany powietrzem z cylindra przy drzwiczkach.

Powietrze z głównego zbiornika dostaje się:

- 1) do zaworu B, który natychmiast zamyka dopływ pary do dysz,
- 2) do zaworu C otwierającego dopływ pary do dmuchawki,
- 3) do zbiornika (F), regulującego czas wtłaczania powietrza przez dławik D. „D” będzie ładował przez czas otwarcia drzwiczek.

Teraz para dopływa do dmuchawki przez 24 mm otwór w zaworze E, przy czym 'ysze są nadal nieczynne.

Po zamknięciu drzwiczek zawór A wraca do normalnego położenia i pozwala na szybkie wysyłanie powietrza z górnej części B. Część parowa zaworu B otwiera się i uruchamia dysze. Ciśnienie w zaworze C trzyma go otwartym przez określony czas i para będzie przepływać do dmuchawki i dysz.

Gdy ciśnienie powietrza w F osiągnie  $0,4 \text{ kg/cm}^2$  zawór C zamyka się i przepływ pary ustaje.

Zawór C jest uruchomiony parą o ciśnieniu pary odlotowej i wyłącza automatycznie dmuchawkę, gdy para odlotowa wytworzy ciąg równy wytworzonemu przez dmuchawkę.

Daje to oszczędność pary i zabezpiecza przed wyrzucaniem płomieni i gazów przez szczeliny zamkniętych drzwiczek podczas działania dysz.

Ręczny zawór H służy do uruchamiania dysz podczas postoju parowozu w parowozowni.

Ręczny zawór K służy do operowania dmuchawką i dyszami w razie potrzeby pod warunkiem, że drzwiczki są zamknięte i ciśnienie pary w skrzynce suwakowej nie przekracza  $3,8 \text{ kg/cm}^2$ .

Zadaniem tego przyrządu jest pomagać obsłudze w zwalczaniu dymu w sposób bezpieczny, ekonomiczny i bez szkody dla innych czynności związanych z obsługą parowozu. Jednak całkowite wyeliminowanie dymu będzie prócz tego zależało od inteligentnej współpracy drużyn parowozowych, palaczy i nawet ładowaczy węgla i oczyszczaczy.

S. S.

„Railway Age“ 13 lipca 1946

## WAGONY Z FLUORYZUJĄCYMI LAMPAMI

Towarzystwo Wagonów Sypialnych we Francji wprowadziło ciekawą nowość do oświetlenia swoich wagonów, a mianowicie lampy fluoryzujące. Rozładowanie prądu w parze rtęci o niskim ciśnieniu wywołuje słabe promieniowanie świetlne, natomiast b. silne promieniowanie ultrafioletowe, pobudzające do świecenia cienką warstwę substancji na wewnętrznej powierzchni rurki.

W porównaniu ze zwykłym oświetleniem żarówkowym rurki fluoryzujące mają następujące zalety:

- wydajność świetlna jest czterokrotnie większa,
- blask słaby,
- doskonała jakość światła,
- prostoliniowy kształt pozwalający na dostosowanie rurki do nowoczesnych kształtów i ozdób,
- czas pracy trzykrotnie dłuższy (3000 g.)

Powyższe zalety pozwalają nawet przypuszczać, że rurki fluoryzujące wyprą całkowicie żarówki pracujące na sieci prądu zmiennego.

Natomiast w wagonach kolejowych sprawa ta nie przedstawia się tak wyraźnie i wymaga potwierdzenia przydatności przez doświadczenia.

Największą trudnością do pokonania jest powszechne stosowanie w wagonach kolejowych wyłącznie prądu stałego o napięciu 24 V. Do nowego rodzaju oświetlenia nie można użyć bezpośrednio prądu stałego i koszt instalacji przetwarzającej na prąd zmienny może zniweczyć uzyskane korzyści. Nadto, samodzielne źródło prądu zmiennego nigdy jeszcze nie było stosowane w wagonach kolejowych.

Wykonanie praktyczne przeprowadzono w całkowicie metalowym wagonie restauracyjnym, gdzie umieszczono sześć 22,5 watowych rurek o długości 1 m. każda. Umocowano je do sufitu, układając w prostokąt dający 6900 lumenów przy napięciu 220 V zarówno w czasie postoju jak i podczas jazdy.

Poszczególne obwody są połączone z tablicą rozdzielczą z 2 głównymi przerywaczami typu obrotowego. Jeden z nich obsługuje obwód prądu stałego, drugi obrót prądu zmiennego.

Dotychczasowa prądnica prądu stałego, bocznikowa o mocy 2250 W regulator napięcia i bateria ołowiana o 12 ogniwach zostały zachowane.

Dodano prądnicę prądu zmiennego napędzaną silnikiem bocznikowym. Uruchamianie prądnicy następuje drogą włączenia baterii do obwodu prądu wzbudającego silnika, tak że po powstaniu odpowiedniej siły elektromotorycznej w silniku zaczyna on napędzać prądnicę prądu zmiennego.

Dokładnie jednostajną ilość obrotów zespołu utrzymuje regulator na końcu wału działający na wzbudzenie silnika. Częstotliwość otrzymywanego prądu pozostaje za tym również zawsze ta sama, gdyż zależy wyłącznie od ilości obrotów prądnicy prądu zmiennego.

W wyniku otrzymano znaczne polepszenie oświetlenia bez zwiększenia mocy prądnicy, przy czym zwiększenie ciężaru wagonu wyniosło 2%, co jest bez znaczenia.

Jednak kwestię ciężaru trzeba oceniać inaczej.

Chcąc bowiem polepszyć i wzmocnić oświetlenie, stosując zwykle żarówki w takim stopniu, jak to uczyniono za pomocą rurek fluoryzujących, trzeba by zwiększyć ciężar wagonu o 1010 kg. — Zatem wobec tego, że przy rurkach fluoryzujących zwiększyliśmy ciężar o 2% od 54,1 t czyli o 135 kg wynika raczej oszczędność wynosząca  $1010 \text{ kg} - 135 \text{ kg} = 875 \text{ kg}$ .

Otrzymane światło ma kolor biały, lekko różowawy. Zostaje łagodnie rozproszone po całym pomieszczeniu, nie męczy oczu i nie daje cienia.

Wytrzymałość rurek okazała się b. dobra nawet podczas gwałtownych wstrząsów wagonu, jak np. przy nagłym hamowaniu.

Reasumując, można już stwierdzić, że istnieje możliwość techniczna wzmocnienia istniejącego oświetlenia wagonu bez konieczności wymiany dotychczasowego urządzenia, i bez zwiększania ciężaru własnego wagonu. Nadto przy dłuższym postoju można włączyć wagon do zewnętrznej sieci prądu zmiennego, co było niemożliwe przy prądzie stałym.

Urządzenie takie doskonale nadaje się dla pociągów-wystaw, sypialnych, hotelowych, sztabowych, sanitarnych, pocztowych itp.

S. S.

(Bulletin de l'A. I. du Congrès d. Ch. d. Fer wrozień 1946 r.)

## Przegląd pism

**Mechanik**, miesięcznik techniczny, organ Centralnego Zarządu Przemysłu Metalowego i Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich.

Po przeszło 6-letniej przerwie zasłużone dobrze Krajowi czasopismo techniczne „Mechanik“ wznowiło

swą działalność w lutym rb. Ustalenie właściwego kierunku czasopisma po tak długiej przerwie nie było rzeczą łatwą. W pierwszych zeszytach obok prac i notatek technicznych umieszczono szereg artykułów programowych. Zgodnie z założeniami programowymi w ubiegłym półroczu utworzono osobny „Dział Normalizacyjny“, ograniczając go na razie do działalności Komisji Techniki **Warsztatowej**, z biegiem czasu ma on objąć również inne zagadnienia, związane z przemysłem metalowym.

Następnie ujrzał świat nowy dział: „Polska Encyklopedia Mechaniki“ zasilana piórem naszych uczonych. W dziale tym w zeszycie nr. 7 — 8 z lipca — sierpnia rb. znalazły się następujące prace: Prof. dr. inż. Hubera o „Kinematyce punktu“, prof. dr. inż. W. Moszyński dał pojęcie o „Elementach Maszyn“, a prof. inż. J. Kunstetter, sklasyfikował „Silniki“. Prace te, spisane przez wybitnych fachowców-profesorów, utrzymane są jednak na poziomie dostępnym również dla techników.

Ze względu na różnorodność przygotowania technicznego czytelników i wszechstronność ich zainteresowań, objęcie zasięgiem takiego czasopisma jak „Mechanik“ wszystkich dziedzin wiedzy, z którymi ma do czynienia przemysł metalowy, nie było łatwe do przeprowadzenia, bez zgubienia linii właściwego poziomu. Z tej trudności czasopismo usiłuje wyjść, tworząc od II półroczu rb. dział pod nazwą „Młody Mechanik“. Artykuły umieszczane w tym dziale będą utrzymane na poziomie dostępnym dla uczniów rzemieślniczych.

W rozpatrywanym zeszycie znajdujemy w dziale „Młodego Mechanika“ 7 notatek, z których 3 pióra inż. W. Gwiazdkowskiego. Prowadzi on uczniów od „liczb normalnych“ do wskazówek jak ujmować „warsztatowe sposoby określania rodzaju stali szybko tnących“

i jak stosować „Mechanizm różnicowy“ w obrabiarzach.

Eksperyment połączenia w jednym czasopiśmie wiadomości dostępnych dla całego świata mechaników, poczynając od uczniów rzemieślniczych, kończąc na instruktorach fabrycznych i inżynierach jest niewątpliwie ciekawy. Należy życzyć, aby się udał w pełni.

Z licznych prac umieszczonych w ogólnym dziale nr. 7 — 8 „Mechanika“ zasługują na uwagę prace: inż. L. Jabłońskiego „Frezowanie narzędziami z ujemnymi kątami natarcia“. Jest to nowy typ narzędzi używany w Anglii i Ameryce, inż. K. Szopskiego „Wykrojniki“, autor objaśnia procesy zachodzące przy wykrawaniu, wskazówki b. pożyteczne, bo nieznanne w naszej literaturze fachowej. T. Dobrzańskiego „Wiertła kręte“, podane są zalety tego typu narzędzi, oraz jego wady, dające się usunąć przez korekcje ostrza, S. Mackiewicza „Frezowanie żłobków klinowych“ i inż. K. Ochęduski „O gładkości powierzchni obrabianych skrawaniem“.

Z uznaniem powitać należy zapoczątkowanie podawania poprawnego słownictwa ilustrowanego rysunkiem, określającym dany przedmiot. Dział ten nosi wymowną nazwę „Polacy Mechanicy mówią po polsku“.

Urozmaiconą treść zeszytu wypełniają: pomysły i wskazówki praktyczne, przegląd czasopism technicznych, kronika i bibliografia.

Na czoło poruszanych zagadnień trochę jednostronnie, lecz świadomie wysunięto zagadnienia techniki warsztatowej. Inne dziedziny techniki czekają swej kolei, bądź w „Mechaniku“, bądź w czasopismach specjalnych poświęconych spawaniu, odlewnictwu, gospodarce ciepłej itd.

Prenumerata „Przeglądu Komunikacyjnego“ na pierwsze półrocze 1947 roku wynosić będzie **zł. 360.—**

Zgłoszenia na prenumeratę prosimy kierować do Administracji w Łodzi, ul. Piotrkowska 121, m. 10. Telefon 265.22. Wpłaty na konto PKO. nr VII — 127.

## Przybytki Biblioteki M. K.

### CZĘŚĆ A. DRUKI KOMUNIKACYJNE

#### KOMUNIKACJA

##### Zagadnienia ogólne.

- Ebhardt B. — Der organische Aufbau der gewerblichen Verkehrs im Deutschen Reich. Berlin 1939 s. 42 II. 1758  
 Techniczeskij spravocznik transportnika dla technikov i inżenierov. Moskva 1932—1935 t. 1—8. I. 360

#### I. KOLEJE

##### Zagadnienia ogólne

- Weber H. — Die Arbeit der Deutschen Reichsbahn. Berlin 1935 s. 125 II. 5543

##### Historia

- Lamalle M. — Histoire des chemins de fer belges. Paris 1943 s. 150 I. 353  
 Vosstanoviteli železnych dorog. Moskva 1945. s. 163 I. 250

#### Ekonomia

- Couvé R. — Die Eisenbahn Gutabfertigung. Leipzig 1943. T. 1: s. 291 II. 5539  
 Mobilizacija wnutrennich resursov na železnodorożnom transportie. Moskva 1945 s. 262 II. 5279

#### Technika

- Babiczkov, Egorczenko — Tiagovyje rasczety. Moskva 1940 s. 273 II. 5265  
 Baulin I. — Lubrikacija relsov na železnodorożnych krivych. Moskva 1945 s. 34 I. 604  
 Bolonin, Tepljakow — Opyt oteplenija parovozov drovami. Moskva 1945 s. 36 I. 605  
 Bizanov S. — Rabota streloczніка. Moskva 1945 s. 88 I. 258  
 Draney J. — Diesel locomotives electrical equipment. Chicago 1944 s. 388 II. 5638  
 Draney J. — Diesel locomotives mechanical equipment. Chicago 1944 s. 472 II. 5639  
 Gereik, Zerebin — Izobretenija v putevom choziajstvie. Moskva 1945 s. 162 II. 5263



- Grobov V. — Rukovodstvo osmotrszczika vagonov. Moskva 1945 s. 247 I. 245  
 Kak rabotat' zimoj parovozniku. Moskva 1946 s. 79 I. 248  
 Kak rabotat' zimoj putieju. Moskva 1946 s. 39 I. 607  
 Mac Auliffe — Railway fuel. New York 1927 s. 468 II. 5643  
 Manson A. — Railroad electrification and the electric locomotive. London 1925 s. 332 II. 5635  
 Mozer W. — Budowa parowozów. Lwów 1924 T. I s. 185 II. 5650  
 Perfiljev V. — Ukladczyk puti w moskovskom metro-politene. Moskva 1941 s. 283 II. 5430  
 Racionalizatorskije predloženia po prispodoblenijam dla remonta parovozov. Moskva 1945 wyp. 5 s. 8 III. 2562  
 Raymond W. — The elements of railroad engineering. New York 1937 s. 406 II. 5641  
 Soncles W. — Field engineering. New York 1945 V. 1—2 I. 404  
 Sereda A. — Propusk vesiennich i livnievych vod na železnych dorogach. Moskva 1943 s. 82 II. 5287  
 Silcex L. — Mastering momentum. New York. 1941. s. 274. II. 5644  
 Sosenkin L. — Oborot vagona. Moskva 1944 s. 34 I. 608  
 Spravocznik po vremennomu vosstanovleniju železno-doroznyh mostov. Moskva 1943 s. 395 I. 244  
 Teodorowicz H. — Parowóz. Poznań 1924 s. 285 II. 5651  
 Treger — D. — Elektrożelozvoj apparat. Moskva 1944 s. 63 I. 609  
 Webb W. — Railroad construction. New York 1945 P. 1—2 I. 405  
 Zimmermann H. — Die Berechnung des Eisenbahn Oberbaues. Berlin 1941 s. 308 II. 5525  
 Zorochevicz, Silajev — Konstrukcija i remont elektri-czeskoj aparatury motorwagonnogo podvizno-go sostava. Moskva. 1940 s. 683 II. 5261

### Turystyka

- Boldyrev S. — Turistskaja rabota na predpriyatii. Moskva 1939 s. 15 I. 633  
 Erkov M. — Lyżnyj turizm. Moskva 1939 s. 13 I. 636/1  
 Fularski M. — Zagadnienie ruchu turystycznego. Warszawa 1935 s. 128 II. 5639  
 Samodiejatelnij turizm. Moskva 1937 s. 7 II. 651  
 Sputnik turista. Moskva 1940 s. 633 I. 334  
 Szolochov V. — Organizacija ekskursii. Moskva 1939 s. 39 I. 632  
 Vlasov A. — Velosipednyj turizm. Moskva 1939 s. 7 II. 636/3

### II. DROGI KOŁOWE. MOTORYZACJA

- Eker L. — Benzynowy silnik samochodowy. Kraków 1944 s. 95 II. 5649  
 Jaśko E. — Znakí drogowé. Kraków 1946 s. 31 I. 665  
 Micuta, Mac — Instrukcja obsługi samochodów Ford. Naturalne i sztuczne materiały kamienne w budownictwie drogowym. Warszawa 1939. Cz. 2 s. 148 II. 5519  
 Piotrowski T. — Przepisy o ruchu pojazdów mechanicznych. Kraków 1946 s. 73 I. 406  
 Prace drugiego Polskiego Kongresu Drogowego. Warszawa 1929 LII. 5657  
 Tuszyński A. — Przepisy o ruchu pojazdów mechanicznych. Kraków 1946 Ts. 47 II. 1848/1

### III. DROGI WODNE

- Aleksandrov A. — Toplivo recznogo flota. Moskva 1943 s. 54 I. 618  
 Freystedt A. — Der Elbe — Oder — Kanal von Torgau nach Maltöch. Liegnitz 1924 s. 76 III. 2297  
 Krannhals D. — Die Weichsel. Leipzig 1942 s. 53 III. 1792/2  
 Matakiewicz M. — Światowe drogi wodne a regulacja Wisły. Lwów 1921 s. 77 II. 5594  
 Priluckij A. — Rejdovyje raboty. Moskva 1944 s. 70 II. 5230

### IV. LOTNICTWO

- Challenge de tourisme international 1934. Warszawa 1934 II. 5683  
 Makowski, Roland — Komunikacja lotnicza. 1937 III. 2578  
 Sznitzler R. — Luftverkehr. Berlin 1941 s. 39 II. 1383/14

### CZĘŚĆ B. DRUKI NIEKOMUNIKACYJNE.

#### DZIEŁA TREŚCI OGÓLNEJ

##### Słowniki

- Bryczkowski L. — Słownik techniczny angielsko-polski. Warszawa 1938 t. 1—3 II. 5659  
 Haliczner J. — Słownik geograficzny. Tarnopol 1935 s. 283 II. 5606  
 Jakubowski W. — Słownik rosyjsko-polski i polsko-rosyjski. Kraków 1946 cz. 1 s. 430 I. 407  
 Węclewski Z. — Słownik grecko-polski. Warszawa 1884 s. 693 II. 5570  
 Zawiliński R. — Dobór wyrazów bliskoznacznych i jednoznacznych. Kraków 1926 s. 831 I. 324

##### Bibliografia

- Dąbrowska, Czarnecka 555 książek wydanych w okresie powojennym. Warszawa 1946 s. 80 II. 5521  
 Spis czasopism wychodzących w Polsce w latach 1944—1945. Warszawa 1946 s. 51 III. 2574

##### Prawo

- Balon A. — Nowe prawo rodzinne. Kraków 1946 s. 112. II. 5526  
 Berezowski C. — Organizacja Narodów Zjednoczonych. Lublin 1946 s. 31 III. 1739/17  
 Bitner W. — Pewniki prawa. Warszawa 1932 s. 151 II. 5550  
 Domański L. — Instytucje kodeksu zobowiązań. Warszawa 1936. Cz. 1—3 II. 5568  
 Luguít L. — Kierunki rozwoju prawa cywilnego. Warszawa 1938 s. 173 II. 5173/8  
 Litauer J. — Kodeks postępowania niespornego. Łódź 1946 s. 105 II. 5666/1  
 O metodzie wykładni prawa. Warszawa s. 98 II. 5173/1  
 Peretiałowicz A. — Kodeks polityczny. 1944 s. 155 II. 5677/1  
 Przepisy prawne z zakresu samorządu terytorialnego. Katowice 1946 s. 384 II. 5676  
 Radbruch G. — Zarys filozofii prawa. Warszawa 1938 s. 335 II. 5173/6  
 Rundsteih S. — W poszukiwaniu prawa cywilnego. Warszawa 1939 s. 150 II. 5173/14  
 Szydłowski R. — Siła i prawda. Kraków 1946 s. 104 II. 5173/15  
 Trzebski, Chmarzyński — Publiczna gospodarka lokalami. Łódź 1946 s. 189 II. 5672  
 Woliński S. — Akt oskarżenia. Toruń 1946 s. 126 II. 5674

##### Ekonomia. Handel

- Allen G. — British industries and their organisation. London 1945 s. 338 II. 5450  
 Barciński F. — Podstawowe zasady ekonomiki. Poznań. 1946 s. 95 II. 5668  
 Bernadzikiewicz T. — Mała reforma etatyizmu. Warszawa 1937 s. 144 II. 5572  
 Bernadzikiewicz T. — Zagadnienie rentowności gospodarki państwowej. Warszawa 1932 s. 141—215 II. 5573  
 Blinowski F. — Od panowania karteli ku gospodarce planowej. Warszawa 1946 s. 37 II. 1861  
 Cantillon R. — Ogólne rozważania nad naturalnymi prawami hanuu. Warszawa 1938 s. 234 II. 5593  
 Intercorina 1936. Międzynarodowe prawidła wykładni formuł handlowych. Poznań 1946 s. 32 II. 1854/2  
 Czekańska M. — Z biegiem Odry. Poznań 1946 s. 136 II. 5665  
 Jastrzębowski W. — Gospodarka niemiecka w Polsce 1939—1944. Warszawa 1946 s. 410 II. 5520  
 Karpiński M. — Ewolucja ideologii spółdzielczej. Lwów 1939 s. 53 II. 1788/1  
 Kautsky K. — Nauki ekonomiczne Karola Marksa. Łódź 1946 s. 283 II. 5661/1

- Konopka J. — Położenie gospodarcze Polski współczesnej. Warszawa 1946 s. 31 II. 1862
- Kossowska, Janicki — Księgowość amerykańska. Lublin 1946 s. 155 II. 5689
- Młynarski F. — Proporcjonalizm ekonomiczny. Warszawa 1937 s. 187 II. 5564
- Piron G. — Kryzys kapitalizmu. Warszawa 1937 s. 172 II. 5173/10
- Podatek od wynagrodzeń. Łódź 1946 s. 34 I. 650
- Porty Gdynia, Gdańsk, Szczecin, Gdańsk 1946 s. 15 II. 1835
- Robertson D. — Piętnadziesiąt lat. Warszawa 1939 s. 212 II. 5592
- Simmler, Wiśniewski — Towaroznawstwo nieorganiczne. Kraków 1940 s. 230 II. 5669
- Sławiński T. — Zagadnienie gospodarcze Polski współczesnej. Warszawa 1938 s. 173 II. 5548
- Stachniuk J. — Państwo a gospodarstwo. Warszawa 1939 s. 185 II. 5551
- Taylor E. — O istocie spółdzielczości. Poznań 1946 s. 50 II. 1854/1
- Tybor I. — Światowa gospodarka wełną. Łódź 1946 s. 218 II. 5673
- Uwagi o organizacji przemysłu za granicą. Warszawa 1939 s. 141 II. 5563
- Organizacja pracy:**
- Bukowski B. — Organizacja pracy naukowej wśród inżynierów budowlanych. Lwów 1934 s. 12 II. 1852
- Gilbreth F. — Studium zmęczenia. Warszawa 1946 s. 37 III. 2577
- Wyszynski S. — Duch pracy ludzkiej. Włocławek 1946 s. 189 II. 5675
- Geologia**
- Passendorfer E. — Bogactwa kopalne ziem polskich. Toruń 1946 s. 39 II. 1857/1
- Passendorfer E. — Budowa i życie skorupy ziemskiej. Toruń 1946 s. 20 II. 1856/1
- Passendorfer E. — Przeszłość ziemi i metody jej badania. Toruń 1940 s. . II. 1856/1
- Fizyka**
- Adamczewski I. — Zarys fizyki współczesnej. Gdańsk 1940. Cz. 1--2 II. 5667
- Technika**
- Balabuszyński A. — Ogólne wiadomości budowlane. 1940 s. 402 II. 5662
- Bukowski B. — Zbiór wzorów i tablic dla żelbetnictwa. Gdańsk 1940 s. 20 III. 2567
- Formeln, Berechnungen und bautechnische Zahlentafeln. Normalsen 1939 s. 250 II. 1031
- Fronnier P. — Hausinstallation. Leipzig 1943 s. 118 II. 5662/1
- Gröber F. — Ruchome rusztowania murarskie. Warszawa 1940 s. 32 III. 2292
- Jankowski K. — Roboty ziemne. Lublin 1945 s. 241 III. 2270
- Przepeński S. — Budownictwo stalowe. Lublin 1946 s. 146 IV. 3043
- Skoraszewski, Karnas — Tablice termiczne konstrukcji budowlanych. Warszawa 1940 s. 10 II. 5373/4
- Zagadnienia różne:**
- Everitt W. — Communication engineering. New York 1937 s. 727 II. 5637
- Geissler W. — Kanalisation und Abwasserreinigung. Berlin 1933 s. 378 III. 1193
- Hoelt W. — Die Meisterprüfung in Installateur- und Kiemper Handwerk. Berlin 1942 s. 216 II. 5437
- Kluz T. — Budowie żelbetowe. Warszawa 1946 s. 23 III. 2576
- Kuroczkin M. — Mechanizirovanoe proizvodstvo konstrukcji dierievjannyh mostov. 1943 s. 77 I. 243
- Mechanical handling yearbook and manual. 1943. London 1943 s. 399 II. 5332
- Podręcznik inżynierski. Warszawa 1946. Zeszyt I I. 422
- Quantz L. — Maschinenteile. Leipzig 1942 s. 281 II. 5459
- Mahr O. — Die Entstehung der Dynamomaschine. Berlin 1941 s. 159 III. 5523
- Mathiessen — Die Pumpen. Berlin 1944 s. 138 II. 5529
- Muehlbreit K. — Leitraden der Fernmeldetechnik. Berlin 1943 s. 160 II. 5257
- Mutermilch, Olszewski — Wymiarowanie konstrukcji stalowych. Warszawa 1946 s. 18 III. 2575
- Nauck A. — Installation von Warmwasseranlagen. Leipzig 1933 s. 152 II. 5528
- Pych M. — Miernictwo. Lublin 1946 s. 156 III. 2269
- Utecht, Wagner — Lehrbuch für Gas-einrichter. Hannover 1942 s. 120 II. 5433/33
- Thompson F. — Electric transportation. Seranton 1940 1940 s. 427 II. 5645/1
- Zbichorski Z. — Przyrządy i uchwyty. Warszawa 1946 k. 8, 10 nlb. III. 2571

### Historia. Polityka

- Górski K. — Krótkie dzieje Prus Wschodnich. Warszawa 1946 s. 92 II. 1754/2
- Grabski S. — Na nowej drodze dziejowej. Warszawa 1946 s. 98. II. 5681
- Targ A. — Śląsk w okresie okupacji niemieckiej 1939—1945. Poznań 1946 s. 92 II. 5671
- Ziliacus K. — Między dwiema wojnami. Warszawa 1946 s. 142 II. 5514

Czytelnicy, którzy posiadają materiały dotyczące budowy mostu Kierbedzia przez Wisłę w Warszawie, proszeni są o łaskawe porozumienie się listowne z inż. Antonim Rejksem Gawronskim (Warszawa — Żoliborz, ul. Ks. Felińskiego 26 m. 2).

### ERRATA.

W Nr. 6 (12) „P. K.” w artykule Inż. Jana Szlachcica „Poprawianie współczynnika mocy za pomocą kondensatorów” wkraady się następujące omyłki drukarskie:

na str. 307 szpalta prawa powinno być  $J_w = J \cos \varphi$ , zamiast  $J_w = \cos \varphi$  oraz  $J_0 = J \sin \varphi$ , zamiast  $J_0 = \sin \varphi$ .  
na str. 309, szpalta prawa, wiersz 8, powinno być  $\cos \varphi$ , zamiast  $\cos J$ .

na str. 310, szpalta lewa, wiersz 2 i 6 powinno być  $N_{b2}$ , zamiast  $N_{2i}$ ; wiersz 5, powinno być  $N_{b1}$ , zamiast  $N_{1i}$ ; wiersz 9,  $N_0 = N_{b1} - N_{b2}$ , zamiast  $N = N_1 - N_2$ ; wiersz 40 powinno być 125 kVA, zamiast 1250 kVA.

na str. 310, szpalta prawa, wiersz 23, powinno być (100 kW) zamiast (100 wW).

\*  
\*  
\*

W Nr (9) 15 „P. K.” w artykule Inż. J. Nowkuńskiego wkraady się następujące omyłki drukarskie:

na str. 466, szpalta prawa, wiersz 10, po słowie „jak” opuszczono zdanie „w projekcie pierwszym albo na nasypie między”;

na str. 467, szpalta lewa, wiersz 13, powinno być „Prawdy” zamiast „pracy”; wiersz 23, po słowie „usiłowania” opuszczono wyraz „zarzucenia”; wiersz 24 należy przekreślić „oła szkodliwych funkcji”.

na str. 467, szpalta prawa, wiersz 8, powinno być „nauką”, zamiast „naturą”; wiersz 10, powinno być „potępiane”, zamiast „posepne”.

W tymże numerze w artykule Inż. T. Tillingera „Komunikacje i piękno” na str. 474, szpalta prawa, wiersz 18, powinno być „hałd”, zamiast „hal”.

## MASY KABLOWE

niskiego i wysokiego napięcia. Produkcję mas kablowych bada Państwowy Instytut Wysokonapięciowy. Masy izolacyjne. Lakiery do żelaza. Papy dachowe bitumiczne z powłoką. Lepiki: bitumiczny, posadzkowy i smołowy poleca

Fabryka Towarzystwa Zakładów Przemysłowych

### „J A G O”

dzierżawca JAN PRYLIŃSKI  
Warszawa, ul. Mińska nr 74

INŻ DYPL.

## STEFAN CZYŻ

Przedsiębiorstwo Robót Elektroinstalacyjnych

Warszawa, ul. Genewska 37.

Sieci kablowe telefoniczne  
Montaż kabli siły i światła  
Instalacje " "  
Budowa linii napowietrznych  
Sygnalizacja

## „HYDRODŹWIG”

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT INŻYNIERSKICH

SP. Z OGR. ODP.

SZCZECIN

BYDGOSZCZ

POZNAŃ, UL. CIESZKOWSKIEGO 3 • TEL. 14-82

wykonuje: Roboty mostowe, inżynieryjne, budowlane, kolejowe i drogowe  
PROJEKTY — KOSZTORYSY — OBLICZENIA

## LEON HOPPEL

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT BUDOWLANYCH

POZNAŃ, ŚW. MARCIN 6

Budownictwo nadziemne :: Roboty żelbetowe

## Przedsiębiorstwo Robót Budowlanych STANISŁAW WIEWIÓRSKI

Warszawa, Biuro—Mickiewicza 11 m. 9  
Wytwórnia Felińskiego 1

Wykonuje wszelkie roboty w zakresie budownictwa wchodzące.

Specjalność — wytwórnia elementów wi-brobetonowych.

Produkuje: stropy montowane z gotowych elementów, ogrodzenia, płyty chodnikowe, przepusty i t. p.

WARSZTATY

ŚLUSARSKO-HYDRAULICZNE

## B. WOJCIECHOWSKI

WARSZAWA, ul. Francuska 41

Wykonuje roboty: konstrukcyjne,  
ślusarsko-hydrauliczne

(spawanie elektryczne i cięcie metali)

ODDZIAŁ W WAWRZE

# W. i ST. HEDINGER

Poznań, ul. Przecznicza 9

Rok założenia 1903

Ogrzewania centralne — Urządzenia sanitarne —  
Kuchnie parowe — Pralnie mechaniczne, wentylacje itd.

Biuro techniczne:  
ul. Przecznicza 9, tel. 70-27

Składnica i warsztat:  
ul. Skarbowa 17, tel. 49-80

Przedsiębiorstwo Robót  
Budowlanych i Inżynierskich

## J. GAZIŃSKI i S-ka

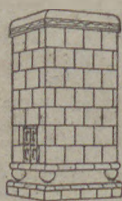
B u d o w n i c z y

Szamotuły, Aleje 1 Maja 18a

Biuro budowy: Poznań, ul. Jerochowskiego 32

Telefon 71-89

**ŻELBETY — MOSTY — NAWIERZCHNIE BETONOWE**  
**BUDOWNICTWO NAZIEMNE**



*F. Kuźma*  
POZNAŃ · FREDRY 3 M 5 TELEFON 37-70

Przedsiębiorstwo

Zduńsko-

Flickarskie

Budowa piecy kaflanych różnego typu.

**Specjalność** — kotliny dla restauracji stołówek i zakładów. Duże kotliny żelazno stalowe na składzie.  
Układanie płytek ściennych, ścianek konstrukcyjnych, terrakoty podłogowej i klinklu.