

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

## T R E Ś Ć :

Z raportów Biura Amerykańskiej Inspekcji Parowozowej, inż. *W. Łopuszyński*.  
 W sprawie stacji osobowej i rozrządowej Gdynia, inż. *St. Zakrzewski*.  
 Aparat do automatycznego niwelowania z zastosowaniem urządzenia do ciągłych zdjęć fotograficznych, inż. *W. Budkiewicz*.  
 Konserwacja obiektów kolejowych, inż. *T. Ingwer*.  
 Odkurzacze elektryczne, inż. *M. Szpakowski*.  
 Podniesienie wydajności siły parowej zapomocą szerszego stosowania do parowozów wyższych ciśnień pary i urządzeń turbo-kondensacyjnych, inż. *I. Winer*.  
 Aparat do oczyszczania wody zasilającej kocioł parowy, inż. *M. Derewianko*.  
 Kilka słów w sprawie gospodarki starymi podkładami, inż. *Z. Bystrzyński*.  
 Kronika krajowa i zagraniczna.  
 Przegląd pism i bibliografia.  
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## S O M M A I R E :

Extrait des rapports du Bureau d'Inspection des Locomotives Américain.  
 La gare de Gdynia.  
 Appareil de nivelage automatique avec application d'un arrangement pour la prise continue de photographies.  
 Entretien d'éléments de ch. de fer,  
 Chasses-poussière électriques.  
 Augmentation du rendement de la puissance de la vapeur à l'aide de l'application plus grande aux locomotives de plus fortes pressions et d'appareils turbocondensateurs.  
 Appareil à purifier l'eau d'alimentation des chaudières.  
 Quelques mots sur la question de l'utilisation des traverses usées.  
 Chronique.  
 Revue des journaux et bibliographie.  
 De la part de l'Union des Ingénieurs des Ch. de fer de la Pologne.  
 Annonces officielles et adjudications.

## Z raportów Biura Amerykańskiej Inspekcji Parowozowej.

Inż. *W. Łopuszyński*.

Na początku obecnego stulecia, powstała na tle oryginalnych prawno-gospodarczych i politycznych stosunków w Stanach Zjednoczonych A. P., specjalna instytucja „Interstate Commerce Commission“, a przy niej, jako jeden z organów zwierzchniego, państwowego i społecznego nadzoru nad kolejami, Biuro Inspekcji Parowozowej.

Raportów rocznych wspomnianej Inspekcji (ogółem 16) nie posiadamy w Min. Kom., ale o bogactwie ich treści, dają niejaki pojęcie krótkie wyciągi z tych raportów, zamieszczane w amerykańskich pismach technicznych.

Mając pod ręką, na przykład, wyciągi z 13 i 15 raportu głównego obecnego inspektora p. Pack'a (Railway Mechanical Engineer, za Styczeń 1925 i 1927 r.), przytaczam niżej trochę cyfr statystycznych, a następnie kilka wywodów, które przyda się mieć na uwadze i u nas w Polsce.

### Charakterystyka działalności Inspekcji Parowozowej.

Ilość parowozów	R O K					
	1926	1925	1924	1923	1922	1921
Objętych raportami Inspekcji . . . . .	69.173	70.361	70.683	70.242	70.070	70.475
Zrewidowanych przez Inspekcję . . . . .	90.475	72.279	67.507	63.657	64.354	60.812
Znalezionych z defektami . . . . .	36.354	32.989	36.098	41.150	30.978	30.207
% defektowych parowozów . . . . .	40	46	53	65	48	50
Ilość parowozów usuniętych na żądanie Inspekcji ze służby . . . . .	3.281	3.637	5.764	7.075	3.089	3.914

Wykaz ilości parowozów, mających części zdefektowane nie działające lub nie odpowiadające przepisom, a również z różnymi brakami.

Wyszczególnienie braków i defektów	R O K					
	1926	1925	1924	1923	1922	1921
Rewizje i próby rozmaitych części wykonane niezgodnie z przepisami . . . . .	10.646	10.436	9.740	7.419	4 114	4 865
Inżektory i połączenia . . . . .	8.303	8.064	9.985	12.406	7.741	7.606
Szklą wodne kotłów . . . . .	3.621	3.713	4.201	5.641	3.640	4.045
Kurki probiercze kotłów . . . . .	3.068	3.081	3.835	5.895	3.275	3.657
Zespórki oberwane . . . . .	3.582	3.745	5.320	10.089	4.261	4.871
Wyczystki i korki . . . . .	3.649	3.588	3.204	3.641	2.449	2.306
Ciągła i sprzęgi . . . . .	3.140	3.273	4.160	4.513	3 042	3.134
Resory i zawieszenie resorowe . . . . .	6.826	5.532	6.335	7.911	5.497	5.494
Wózki parowozowe . . . . .	2.860	2.956	3 425	3.899	2.467	2.493
Wózki tendrowe . . . . .	4.929	5.372	5.977	3.714	2.551	2.408
Cylindry, skrzynie suwakowe, opory kotła . . . . .	5.080	4.352	5.712	4.875	3 234	3.304
Korbowody, wiązary, czopy . . . . .	5.683	4 813	6.507	10.080	3 915	4.464
Hamulce . . . . .	7.062	6.497	6.920	8.213	4.577	4.836
Inne defekty . . . . .	—	—	—	—	—	—
Ogólna ilość defektów . . . . .	136.973	129.239	146.121	173.840	101.734	104.848
Ogólna ilość nieszczęśliwych wypadków . . . . .	574	690	1.005	—	622	—
Ogólna ilość osób zabitych . . . . .	22	20	66	—	33	—
Ogólna ilość osób ranionych . . . . .	660	764	1.157	—	709	—
W tem ilość eksplozji kotłów . . . . .	—	—	43	57	—	—
W tem odnośna ilość osób zabitych . . . . .	—	—	45	41	—	—
W tem odnośna ilość osób ranionych . . . . .	—	—	59	—	—	—

Jak widać z szeregów cyfr, przytoczonych wyżej (z pominięciem pozycji drobniejszych, choć może niemniej pou-



czających), stan parowozów A. P. niezaprzeczenie poprawia się z biegiem lat, a według słów p. Pack'a, byłoby jeszcze o wiele lepiej, gdyby ściślej przestrzegano wymagań prawa i przepisów (locomotive inspection law). W każdym razie wiele daje do myślenia, a zarazem nasuwać może dużo posępnych analogji, ten fakt, że, pomimo kilkunastoletniego istnienia specjalnej parowozowej inspekcji, pomimo uobywatelenia i obowiązkowości amerykańskiego społeczeństwa, pomimo licznych związków techniczno-kolejowych i najbogatszej w świecie odnośnej literatury, — jednakże 40—50% parowozów, oglądanych przez bezstronnych fachowców okazuje się jeszcze z licznymi defektami, 5% wypadła usuwać ze służby, a z ogólnej liczby defektów prawie 8% stanowią uchylenia i naruszenia istniejących obowiązujących przepisów!

Liczba nieszczęśliwych wypadków na parowozach, z biegiem lat, naogół się zmniejsza.

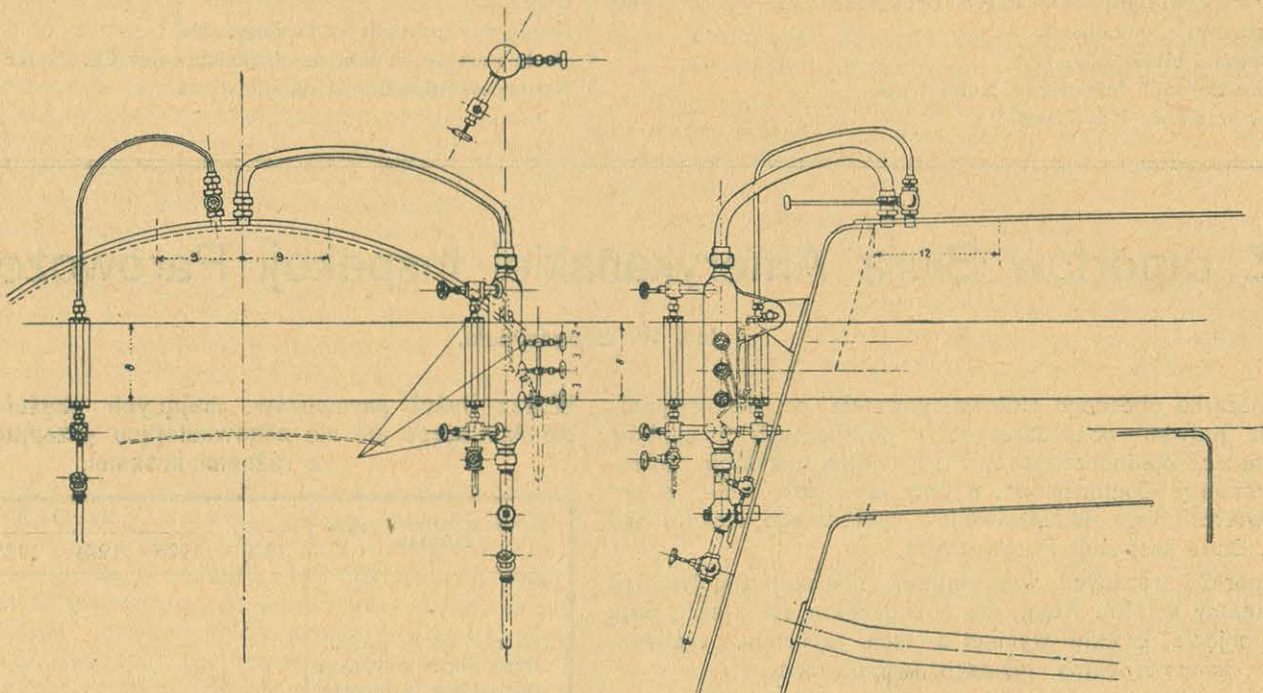
Największa ilość takich wypadków (1005) była w 1924 r., przyczem ważniejszą rolę odegrały: defekty rusztów ruchomych (96—grate shakers), przyrządów nawrotnych (83), węży gumowych do polewania węgla (66—squir hoses), przewodów parowych do inżektorów (51), eksplozje kotłów (43), uszkodzenia rur płomiennych (41), defekty hamulców (38).

Najgroźniejszymi, rozumie się, są eksplozje kotłów, a spustoszenia przez nie sprawiane wzrastają w prostym stosunku do rozmiarów kotłów i raptowności pęknięć, a następnie—do temperatury i ilości wody, którą zawiera kocioł w chwili eksplozji. Ameryka buduje kotły coraz potężniejsze i na coraz wyższe ciśnienia; nic też dziwnego, że gdy na przykład w r. 1923, wskutek 57 eksplozji, straciło życie 41 osób, to w 1924 r. ofiarami mniejszej ilości tylko 43 eksplozji było już więcej bo 45 osób; względnie szczęśliwie się zdarza, że w chwili eksplozji, na parowozie bywają zwykle tylko

RYS.1

## URZĄDZENIE WODOWSKAZOWE

*Zalecone przez Biuro Parowoz. Inspekcji*

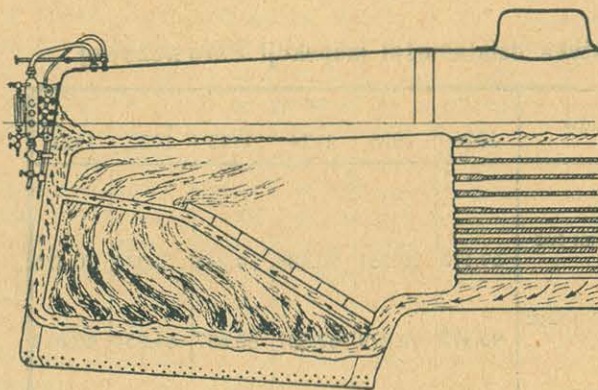
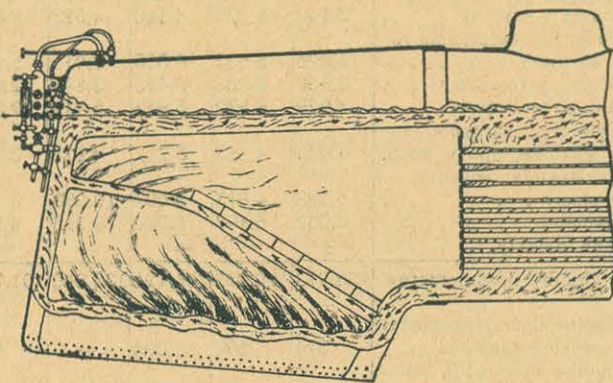


RYS.2

RYS.3

PRAWIDŁOWE WSKAZANIE POZIOMU WODY

FALSZYWE WSKAZANIE POZIOMU WODY



*Patrz: „Locomotive Cyclopedia” Wydanie 1925r. Rozdział: „Water Gages, Cocks and Columns” „Low Water Alarm.”(Str 396,-405)*  
*„Railway Mechanical Engineer” 1925r. Str. 420. „Report on standardization of water columns.”*



dwie osoby, i że wypadek zachodzi zdala od stacji i miejsc zaludnionych, bo inaczej skutki byłyby nieobliczalne.

Ponieważ wszelkie ukryte defekty kotła, z każdym dniem, z każdą nową jazdą, nieubłaganie muszą wzrastać, należy zachowywać najwyższą staranność i dbałość, jeżeli chcemy uniknąć poważnych wypadków. Na stosowanie zaś olbrzymich kotłów, pracujących pod bardzo wysokim ciśnieniem, mogą sobie pozwolić tylko ci, którzy są pewni, że budowa, utrzymanie i prowadzenie takich kotłów będą odpowiadały pierwszorzędny warunkom i normom pod względem jakości.

Jakkolwiek większość eksplozji kotłów spowodowana była wogóle zbyt niskim poziomem wody i rozżarzeniem sufitu paleniska, to jednak, w 52,4% wypadkach (1924 r.), przyczyniały się do tego pewne określone defekty i okoliczności, a to znowu wskazuje na potrzebę lepszej konstrukcji \*), dozoru i napraw wszystkich części i przynależności kotłów.

W 9, 10, 11 i 12 raportach p. Pack'a znajdują się wzmianki o badaniach i próbach, wykonanych przez Biuro na rozmaitych kolejach, w celu wyznaczenia ruchu wody w kotle (action of water in the boiler) i wpływu tego ruchu na wskazania szkła wodnych i kurków probierczych. Wspomniane badania ustaliły stanowczo, że kurki, wkręcane wprost w ścianę kotła, nie wskazują prawidłowo ogólnego poziomu wody, jeżeli wytwarzanie pary odbywa się w szybkim tempie i para zaraz uchodzi z kotła. Wobec tego zalecane jest ustawianie odpowiednich kolumn wodnych, z trzema kurkami probierczymi i szkłem wodowskazowym, a oprócz tego ustawianie dodatkowego szkła wodnego na lewej stronie z boku, lub na tylnej drzwiczkowej ścianie, — w taki sposób, ażeby drużyna parowozowa dokładnie wiedziała, jaki jest rzeczywisty poziom wody w kotle, i mogła go widzieć i odczytywać z rozmaitych swoich pozycji w budce, nie odrywając się zbytnio od spoglądania na tor i sygnały.

Wspomniane kolumny stosowane są już prawie na wszystkich nowozbudowanych, oraz na wielu istniejących parowozach. Bardzo również jest pożądanym przyrząd, który by, działając na słuch, alarmował o tem, że woda w kotle spada do niebezpiecznego poziomu. \*\*)

Biuro Inspekcji Parowozowej zalecało wiele ulepszeń; niektóre z tych ulepszeń weszły już w życie, niektóre mają być wprowadzone drogą przepisów obowiązujących, które opracowywane są zawsze przy udziale interesowanych kolei. Co do innych Biuro ponawia swoje zalecenia z całym respektem dla władz kolejowych. \*\*\*)

\*) Szczególnie mocną i praktyczną być winna konstrukcja szwów paleniska w strefie możliwego spadku poziomu wody (low water zone).

\*\*\*) W 1927 r. odbywały się pomyślne próby podobnych przyrządów, i niektóre z nich weszły w użycie na wielu kolejach.

\*\*\*\*) W 1915 r. „Interstate Commerce Commission“ zaleciła elektryczne oświetlenie parowozów, a weszło ono w życie w 1920 r.

Najbardziej obfitem źródłem wypadków z kotłami parowozowymi są ściany paleniskowe, przyczem straty życia lub kalectwa w bardzo znacznym stopniu zależą od tego, czy ściana sufitowa i szwy jej zostały rozerwane i w jakim stopniu. Z liczby naprzykład wypadków 1924 r., z paleniskami spawanymi autogenem, rozerwanie takie następowało w 78%, a z paleniskami nitowanymi tylko w 15,4% wypadkach; fatalne zaś skutki eksplozji połączonych z rozerwaniem ścian, a zwłaszcza sufitów paleniskowych są prawie osiem razy cięższe, niż wtedy gdy takiego rozerwania niema zupełnie. Od 1 Lipca 1915 do 30 Czerwca 1924 r. szwy spawane autogenem były, naprzykład, skonstatowane w 26,9% wszystkich wypadków z sufitami paleniskowymi, tymczasem odnośna liczba ofiar uszkodzeń szwów autogenowych dosięga 50,7% ogólnej ilości osób zabitych przy eksplozjach sufitów.

Z powyższego trzeba przejść do wniosku, iż spawanie autogenowe nie jest jeszcze dostatecznie pewne i może być używane narazie tylko jako środek pomocniczy dla uszczelnienia, obok innych środków konstrukcyjnych, które całkowicie przyjmują na siebie natężenia istniejące i dają pełne gwarancje bezpieczeństwa, zgodne z prawidłami o kotłach. Na szwach sufitów paleniskowych lub na szwach tylnych ścian drzwiczkowych spawanych autogenem dla zabezpieczenia drużyn od oparzenia parą i wodą, na wypadek nieudatnego spawania, należałoby stwarzać łatki na śrubach lub nitach.

Biuro Inspekcji Parowozowej nie chce tamować używania autogenowego spawania, które jest sposobem wielkiej wartości, o ile jest stosowane właściwie, w razie jednak gdyby koleje stosowały ten sposób tam, gdzie jest możliwość nieudania się i wypadku uszkodzeń, \*) będzie zalecało w najbliższej przyszłości wprowadzenie odpowiednich zarządzeń ograniczających.

Co się tyczy zespórek, to, według badań Biura, obrywają się one przeważnie w gładkiej części, o zmniejszonym przekroju, w pobliżu przejścia do grubszego, nagwintowanego końca; otworki kontrolujące (telltale holes), o ile mają dawać znać o pęknięciu zespórek, powinny przechodzić co najmniej na  $\frac{5}{8}$ " w głąb zredukowanego przekroju. Inspektorowie „Biura“ posługują się wspomnianymi otworkami, jako sprawdzianem rezultatów ostukiwania zespórek młotkiem.

\*) Na str. 20 styczniowego № „Railway Mechanical Engineer“ 1925 r., zamieszczona jest fotografia, pokazująca uszkodzenia (foiture), spawanych autogenem; ściany sitowej, szwu sufitu i szwu ściany bocznej paleniska.

Na str. 12 styczniowego № 1927 r. pokazane są poprzeczne pęknięcia obręczy kół napędnych, w których nadlewano i napawano stal, dla uzupełnienia grubości zużytych obrzeży.

**Do Nr. 6 (46) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 6 (14) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**



# W sprawie stacji rozrządowej i osobowej Gdynia.

Inż. St. Zakrzewski

**D**okładne rozpatrzenie szkicu projektu stacji rozrządowej i osobowej Gdynia, zamieszczonego przez inż. R. Szajera w Nr. 3/43 „Inżyniera Kolejowego”, nasuwa pewne uwagi co do celowości niektórych urządzeń, które powodować mogą niedogodności, mogące w przyszłości zaważyć na losach eksploatacji tego jedyne w Polsce portu, gdy obrót jego wyniesie 3600 wagonów na dobę w każdą stronę, jak to oblicza autor.

Przyjętą przez autora liczbę 160.000 tonn miesięcznie importu w porcie Gdynskim, należy nieco powiększyć, gdyż już w r. ub. liczba ta została przekroczone w Gdańsku. Jeżeli więc eksport w Gdyni ma być o 50% większy od eksportu za r. ub. w Gdańsku, to przyjmując ten sam stosunek do importu, otrzymamy około 250.000 tonn miesięcznie, czyli 800 wag. dziennie, a nie 516, jak oblicza autor. W ten sposób ilość wagonów ładownych, przechodzących przez rozrządową stację będzie  $3600 + 800 = 4400$ , a próżnych  $3600 - 800 = 2800$  wag.

Do znaczniejszych niedogodności projektu stacji Gdynia zaliczyć można:

1) Dopuszczenie skrzyżowań między torami towarowymi i między towarowymi i osobowymi, a mianowicie:

a) skrzyżowanie na km. 480,3 jedenastu pociągów towarowych z Gdańska, zdążających do grupy przyjazdowej zasadniczej, z 26 pociągami węglowymi, przychodzącymi do grupy przyjazdowej węglowej, i ewentualnie z 26-ma próżnymi składami wyjeżdżającymi stamtąd do Bydgoszczy; najprzykrejsze jest skrzyżowanie przyjazdu z przyjazdem, gdyż może przy znacznej ilości pociągów wywołać zatrzymywanie pociągów przed sygnalami,

b) skrzyżowanie na km. 480,6 wyjazdu pociągów towarowych z portu z przyjazdem pociągów osobowych z Redy,

c) skrzyżowanie na km. 481,9 przyjazdu do portu z Gdańska z wyjazdem pociągów podmiejskich do Gdańska,

2) Południowy koniec grupy przyjazdowo - odjazdowej węglowej jest przeciążony przez przybycie i odjazd 26 par pociągów, podstawianie 26 parowozów, podawanie 26 składów na tory odstawcze, i przyjmowanie tyluż lub więcej składów próżnych.

3) Skrzyżowanie wyciągów przy kierunkowych grupach na km. 477,3, powstałe wskutek położenia grupy przyjazdowej z linii obok kierunkowej do portu, jest wysoce niedogodne dla rozrządzenia; wprawdzie, kosztem wydłużenia wyciągów, przecięcie to zostało odsunięte na km. 476,9, jednak pozostaje trudność wprowadzenia składu na wyciąg, ponieważ skład można wprowadzić tylko w wypadku schowania się jednocześnie obu rozrządzanych pociągów poza przecięciem na km. 476,9.

4) Nadmierne wydłużenie stacji, spowodowane nadmiarem wiaduktów, a mianowicie, zaprojektowano w obrębie stacji 3 wiadukty kolejowe, z których dwóch można uniknąć przy innym układzie torów; złą stroną wiaduktów jest, oprócz niepotrzebnych kosztów, utrudnienie ruchu pociągów i parowozów z powodu stromych pochyłości, dochodzących do 0,03, i pogorszenie warunków widzialności.

5) Długie, zygawkowate i położone na wielkich pochyłościach przebiegi parowozów; tyczy się to głównie przebiegów do grupy węglowej. Poza tem przebieg parowozów osobowych krzyżuje się na szlaku z przebiegiem do stacji postojowej, z przebiegiem parowozów do grupy węglowej i z wyjazdem pociągów towarowych z portu na Gdańsk.

6) Nieprzyjęcie pod uwagę konieczności rozrządzenia wagonów próżnych, których pewien procent przynajmniej powinien ulegać rozrządzeniu; gdy przyjmujemy konieczność rozrządzenia około 25% wagonów próżnych, to ilość maksymalna wagonów rozrządzanych na stacji dosięgnie liczby 5100 wagonów, wobec czego zakres pracy rozrządowej nie może być uważany za niewielki.

7) Jakkolwiek rozrządzenie ze spadku ciągłego jest zalecane w razie istnienia spadku naturalnego w terenie, to jednak w danym wypadku wątpliwą wydaje się celowość wciągania przy użyciu parowozu składów pod górę na wyciąg poto, aby je potem spuszczać z tego wyciągu.

8) Tory przyjazdowe dla przyjęcia 11 pociągów towarowych z Gdańska i 21 pociągów z Bydgoszczy nie są doprowadzone niezależnie jeden od drugiego do przyjazdowej grupy zasadniczej, lecz połączone w jeden (na km. 480,2) na dłuższej przestrzeni, co uniemożliwia jednoczesne przyjęcie pociągów z obu kierunków. To samo uczyniono z torem wyjazdowym, lecz to nie przedstawia takich niedogodności. Zadośćuczynienie tym wymaganiom wywołałoby konieczność zwiększenia ilości torów pod i na wiadukcie na km. 479,0.

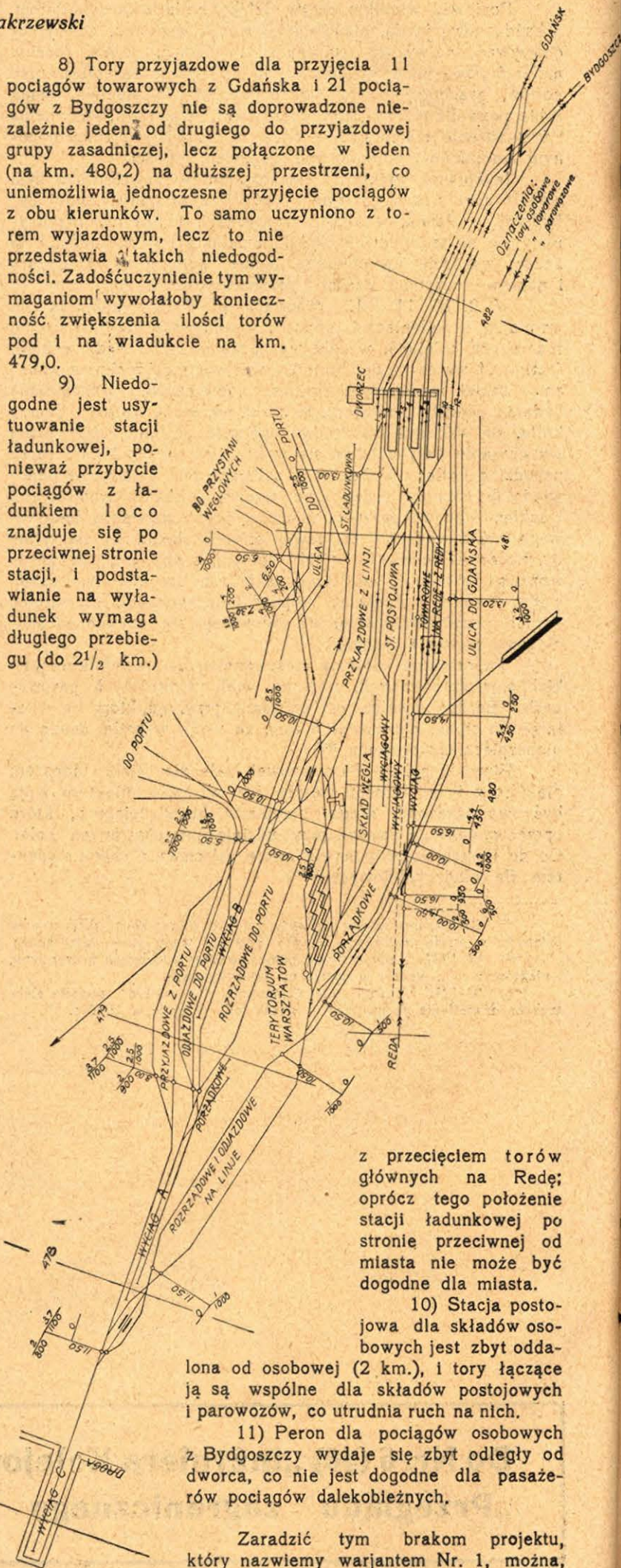
9) Niedogodne jest usytuowanie stacji ładunkowej, ponieważ przybycie pociągów z ładunkiem loco znajduje się po przeciwnej stronie stacji, i podstawianie na wyładunek wymaga długiego przebiegu (do 2 1/2 km.)

z przecięciem torów głównych na Redę; oprócz tego położenie stacji ładunkowej po stronie przeciwnej od miasta nie może być dogodnie dla miasta.

10) Stacja postojowa dla składów osobowych jest zbyt oddalona od osobowej (2 km.), i tory łączące ją są wspólne dla składów postojowych i parowozów, co utrudnia ruch na nich.

11) Peron dla pociągów osobowych z Bydgoszczy wydaje się zbyt odległy od dworca, co nie jest wygodne dla pasażerów pociągów dalekobieżnych.

Zaradzić tym brakom projektu, który nazwiemy warjantem Nr. 1, można;





jak wskazano na załączonym szkicu, który nazwiemy warjantem Nr. 2.

W warjancie tym przewiduje się dojście dwutorowych linii z Gdańska i Bydgoszczy i jednotorowej z Redy. Przewidziane w war. Nr. 1 dwa tory z Redy wydają się nieusprawiedliwione i powstanie drugiego toru nie będzie współczesne z powstaniem drugiego toru na Gdańsk, gdyż ruch na Gdańsk jest przewidziany znacznie większy, niż na Redę, wobec znacznej ilości pociągów podmiejskich i towarowych. Zresztą w warj. Nr. 2 ułożenie drugiego toru na Redę nie przedstawia trudności i jest wskazane linią przerywaną.

Zasadą układu stacji osobowej jest zupełna niezależność ruchu portowego od osobowego. Tory portowe okalają stację osobową, która pomyślana jest jako stacja z układem linjowym. Licząc od północnej strony, tory na stacji osobowej mają następujące przeznaczenie:

- 1) tor do portu z Gdańska,
- 2) tor do portu z Bydgoszczy,
- 3) tor osobowy z Bydgoszczy,
- 4) tor osobowy do Bydgoszczy,
- 5) tor parowozowy,
- 6) tor osobowy z Gdańska dla pociągów dalekobieżnych,
- 7) i 8) tory osobowe z i do Gdańska dla pociągów podmiejskich,
- 9) tor osobowy do Gdańska dla pociągów dalekobieżnych,
- 10) tor parowozowy,
- 11) tor z portu do Gdańska,
- 12) tor z portu do Bydgoszczy.

Perony są pozostawione na miejscu tak, aby nie potrzebowały przebudowy.

W razie niedostatecznej ilości peronów, może być dobudowany jeszcze jeden peron i dodane dwa tory peronowe.

Tory parowozowe służą do wyczekiwania parowozów i są połączone z parowozownią bez żadnych przecięć na szlaku.

Stacja postojowa jest umieszczona w pobliżu stacji osobowej i komunikacja z nią jest łatwa.

Tory dla pociągów towarowych na Redę, których może być najwyżej parę z Gdańska i jeden z Bydgoszczy, są umieszczone w pobliżu istniejącej stacji towarowej; komunikacja z nimi z Bydgoszczy i z Gdańska odbywa się po torach osobowych.

Dla osiągnięcia układu torów, zastosowanego na stacji osobowej, został zaprojektowany wiadukt w odległości  $2\frac{1}{2}$  km. od stacji (identyczny z wiaduktem w warj. Nr. 1), dla przeprowadzenia dwóch torów Bydgoskich nad dwoma torami Gdańskimi, i wspólna nastawnia dla odgałęzienia toru Gdańskiego do portu i Bydgoskiego z portu. To powoduje nieco większą niż w warj. Nr. 1 liczbę torów dojazdowych do stacji (sześć zamiast pięciu), lecz w pierwszym okresie budowy portu, ilość ta może być zredukowana do czterech.

Drugi wiadukt został zaprojektowany na km. 479, dla przepuszczenia torów wyjazdowych z portu pod torem na Redę. Wiadukt ten jest położony nie w obrębie stacji i wymaga nieznacznego podniesienia toru na Redę (o 3 metry) i obniżenia torów wyjazdowych portowych o 3,5 metra.

Budowa tego wiaduktu mogłaby nastąpić dopiero w czasie późniejszym; w okresie pierwszym tory wyjazdowe z grupy odjazdowej, mogą być ułożone na miejscu przyszłego drugiego toru na Redę i stąd pociągi na Bydgoszcz mogą być kierowane po torze Nr. 5 na tor osobowy, a pociągi na Gdańsk po jednym z torów podmiejskich na tor osobowy.

Stacja rozrządowa jest zaprojektowana jako dwukierunkowa o dwóch przeciwległych kierunkach rozrządzenia, do portu i z portu. Układ dwukierunkowy jest zalecany (uchwała Kongresu Londyńskiego Nr. 5/21 „Inżyniera Kolejowego” z roku 1926 str. 151 art. 4), jeżeli ruch jest w obu kierunkach niezależny jeden od drugiego, co ma miejsce w zupełności w porcie Gdyńskim, i sprzyja nieprzetrzymywaniu wagonów na torach rozrządowych, miałyby to miejsce przy układzie jednokierunkowym.

Zastosowanie dwukierunkowego urządzenia jest wskazane również i z powodu niedostatecznego wyjaśnienia ilości rozrządzanych wagonów w zależności od tego, czy węgiel i wagony próżne będą rozrządzane, czy nie (minimum rozrządzanych wagonów 2600 maximum 7200), co by powodować mo-

gło przy zwiększeniu ilości rozrządzanych wagonów niewystarczalność jednego urządzenia.

Co do porównania kosztów stacji z jednym lub dwoma urządzeniami rozrządowymi, to, jak wynika ze szczegółowych badań inż. Gottschalka (*Przegląd zagran. piśm.* № 3/11), są one do siebie zbliżone.

Z tych rozważań wynikałoby, że żaden argument nie przemawia za zastosowaniem w Gdyni typu stacji jednokierunkowej. Powołanie się autora na przykład stacji Lille la Delivrance nie może być miarodajne, gdyż warunki pracy na tej stacji są zupełnie odmienne, mianowicie stacja ta służy dla kilku linii z przeznaczeniem wagonów z każdej linii na każdą, więc niema mowy o dwóch niezależnych kierunkach rozrządzenia; w tym wypadku zupełnie wskazane jest zastosowanie typu stacji jednokierunkowej.

Rozwiązanie stacji rozrządowej z zastosowaniem dwóch urządzeń rozrządowych w przeciwległych kierunkach, zamiast dwóch urządzeń w jednym kierunku, lub jednego urządzenia, jak to zastosowano w warj. Nr. 1 daje większą prostotę w układzie stacji, co przy mniejszej ilości grup, daje oszczędność na ilości torów przetokowych i parowozowych. Układ ten pozwala uniknąć zbędnych wiaduktów kolejowych i wielu skrzyżowań w poziomie.

Wszystkie pociągi z Gdańska i Bydgoszczy są kierowane do wspólnej grupy przyjazdowej, położonej tuż przy stacji osobowej, poczem rozrządzane z górki, lub po torze objazdowym w tym samym kierunku, na torach rozrządowych na wybrzeża, skąd zabierane przez wyciąg A i rozrządzane na statki i magazyny i przestawiane na grupę torów odjazdowych do portu, gdzie składy mogą wyczekiwać na przeładunek. Przy takim układzie, jeżeli rozrządzanie odbywa się na zasadzie uprzednio przygotowanego planu, grupy odstawcze, zaprojektowane w warj. Nr. 1 między grupą rozrządową i wybrzeżami, mogą okazać się zbędne i mogłyby być zastąpione przez jedną grupę odjazdową przy racjonalnym zaprojektowaniu torów na wybrzeżu.

Pociągi węglowe, nie potrzebujące rozrządzenia, mogą być z grupy przyjazdowej zabrane na wyciąg B i przestawione do grup węglowych, które są zachowane jak w warj. Nr. 1.

W odwrotnym kierunku, składy z portu są odstawiane do grupy przyjazdowej z portu, zabierane na wyciąg C z objazdem wyciągu A i rozrządzane z górki lub w poziomie, na torach rozrządowych, skąd wyprawiane na linje.

Pociągi z ładunkiem loco przybywają na stację ładunkową (korzystając z wyciągu B), położoną na północ od dworca, od strony miasta; po wyładowaniu próżne składy są poddawane do grupy przyjazdowej z portu i zwykłym trybem przetwarzane dalej.

Parowozy towarowe z torów przyjazdowych udają się wprost pod ładunek węgla, poczem wchodzą do parowozowni, wspólnej dla parowozów towarowych i osobowych, i położonej, między grupami przyjazdową i odjazdową; z parowozowni podchodzą wprost do pociągów wyprawianych. Parowozownia zaprojektowana jest typu schodkowego, lecz może być zastosowany i typ półokrągły. Parowozy osobowe idą na skład węgla i do parowozowni; po postoju są podstawiane na stację osobową. Drogi parowozów są krótkie i niepoprzecinane innymi torami na szlaku.

Jak widzimy, w projekcie wszędzie jest zachowana zasada wjazdu z jednego końca grupy, a wyjazdu z przeciwnego, co pozwala na uniknięcie niebezpiecznych gardeł tamujących ruch.

Przez górkę kierunku do portu przejdzie, jak to wynika z przypuszczeń inż. Szajera, 1800 wagonów ładownych, przyjmując, że  $\frac{3}{4}$  ogólnej ilości 2400 wag. węgla, t. j. 1800 wag. przejdzie bez rozrządzenia, a w przeciwnym, jak to wykazano wyżej, 800 ładownych i część próżnych, którą przyjmujemy 25%, co da 700 wag., razem 1500 wag.

W razie zaś konieczności rozrządzenia całego węgla, maksymalna ilość wagonów na górcie nie przekroczyłaby 3600, co jest jeszcze dopuszczalne dla jednej górki.

System rozrządzenia z górek zresztą nie jest konieczny do zastosowania przy proponowanym układzie torów; można również zastosować w kierunku ładownym system rozrządzenia z pochyłości. Zastosowanie spadku ciągłego w tym projekcie z rozrządzeniem przy pomocy siły ciężkości, da nawet lepsze



wyniki niż w warj. Nr. 1, gdyż istnieje spadek naturalny w terenie i nie zajdzie potrzeba wpychania składów pod górę i użycia w tym celu parowozu manewrowego.

Pochylenia podłużne na stacji rozrządowej są wskazane na planie i nie przekraczają 0.0025 na torach, gdzie pociągi się zatrzymują, i 0.004 na torach komunikacyjnych.

Roboty ziemne na stacji nie są znaczne i wynoszą od 1 m. wykopu do 1½ m. nasypu, z wyjątkiem górki i południowego końca grupy przyjazdowej, który jest położony na nasypie pięciometrowym.

Przy porównywaniu obydwóch warjantów nasuwają się następujące wnioski:

1) W warj. Nr. 2 obydwie grupy przyjazdowe i odjazdowe (zasadnicza i węglowa z warjantu Nr. 1) są połączone we wspólne grupy przyjazdową i odjazdową, co nie będzie wymagało uprzedniego oddzielenia ładunków węglowych, nie wymagających rozrządzenia, od innych na jednej z poprzednich stacji rozrządowych.

2) Charakterystycznym dla warj. Nr. 2 jest brak skrzyżowań zorganizowanych pociągów portowych i osobowych. W warj. Nr. 1, jak wskazano wyżej, takich przecięć istnieje trzy.

3) W warj. Nr. 2 brak przecięć jest połączony ze zmniejszoną ilością wiaduktów kolejowych, których ilość ogólna wynosi dwa poza obrębem stacji (w okresie pierwszym zaś jeden południowy), podczas gdy w warj. Nr. 1 ilość ta wynosi cztery, z których trzy w obrębie stacji.

4) Przebiegi na stacji rozrządowej podług warj. Nr. 2 są krótsze dla kierunku ładownego do portu, i skrócenie ich dochodzi do 4 km., a dla kierunku z portu do 1,5 km., jak to widać z porównania położenia końców wyciągów A i C w warj. Nr. 2 i wyciągów e w warj. Nr. 1. Długość przebiegów ładownych pociągów węglowych, nie potrzebujących rozrządzenia, jest w obu warjantach jednakowa.

Wprawdzie przebiegi składów próżnych dla pociągów węglowych byłyby w warj. Nr. 1 krótsze, niż w warj. Nr. 2, jeżeliby je kierować do grupy węglowej, lecz ten sposób kierowania jest wątpliwy ze względu na niebezpieczeństwo skrzyżowania, które on wywołuje.

W warj. Nr. 2 można, również skrócić przebieg próżnych składów węglowych, przyjmując je przez wyciąg B na tory przyjazdowe z linii i wyprawiając z przecięciem wjazdu pociągów towarowych z Gdańska i Bydgoszczy i osobowych z Bydgoszczy, po torze osobowym na Bydgoszcz, lecz to wywołałoby niepożądaną chaotyczność.

Obliczymy oszczędność kosztów eksploatacyjnych, która powstałaby ze skrócenia przebiegów, licząc ostrożnie skróty o 2 km., 32 pociągów ładownych do portu, i koszt przebiegu 1 pociągo-kilometra 14,43 zł. (inż. Sztoleman „Inżynier Kolejowy“ Nr. 2/30 str. 45). Roczna oszczędność będzie:

$$32 \times 2 \times 14,43 \times 300 = 275.000 \text{ zł.}$$

co przy skapitalizowaniu po 5% da sumę 5,5 milionów zł.

5) Przebiegi parowozów są w projekcie Nr. 2 krótsze i dogodniejsze z powodu ich niezależności i nieprzecinania

przez inne przebiegi. Porównanie długości przebiegów w obydwu warjantach jest wskazane w następującej tablicy:

Parowozy	p r z e b i e g i		Długość przebiegu w warj.		Różnica na korzyść warj.		Ilość parow. na dobę
	od	do	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 2	
Osobowe	St. osobowej	parowozowni	3,7	1,6	—	2,1	19
"	parowozowni	st. osobow.	2,0	2,8	0,8	—	19
Towarowe	grupy zasad.	parowoz.	2,2	0,7	—	1,5	32
"	grupy węgl.	"	2,2	0,7	—	1,5	26
"	parowozow.	grup. zasad.	1,2	0,5	—	0,7	32
"	"	grup. węgl.	1,8	0,5	—	1,3	26

Ogólna oszczędność w warj. Nr. 2 wyniesie około 150 parowozokilometrów na dobę.

6) Stacja postojowa w warj. Nr. 2 jest położona bliżej stacji osobowej i przebiegi składów osobowych wynoszą w warj. Nr. 1 — 2.0 km., podczas gdy w warj. Nr. 2 tylko 0.8 km.

7) Centralizacja i blokada zwrotnic i sygnałów w warj. Nr. 2 jest mniej skomplikowana i tańsza z powodu mniejszej ilości zwrotnic i przebiegów.

8) Ilość posterunków blokowych stacyjnych z napędem mechanicznym w warj. Nr. 1 wynosi 5 (dwa na stacji osobowej i po jednym na km. 480,5 km., 479,7 i 478,4).

W warj. Nr. 2 ilość posterunków wyniesie 4 (dwa na osobowej stacji łącznie z grupą przyjazdową i po jednym na km. 480,3 i przy grupie odjazdowej).

9) Pochylenia, zastosowane w obrębie stacji na torach komunikacyjnych, nie przekraczają 0,004, podczas gdy w warj. Nr. 1 dopuszczone są pochylenia 0,0115, a dla torów parowozowych 0,03.

10) Koszt budowy stacji, przy jednakowej jej pojemności, podług warjantu Nr. 2 będzie mniejszy o 20% od warjantu Nr. 1, jak to wynika z przybliżonego porównania kosztów; oszczędność głównie powstaje na wiaduktach, nawierzchni, centralizacji i robotach ziemnych; koszty eksploatacji stacji również mogłyby być zmniejszone z powodu skrócenia przebiegów przetokowych i parowozowych, zmniejszenia ilości nastawni i rozjazdów, uniknięcia nadmiernych pochyień, skrzyżowań pociągów i gardeł przetokowych, co wpływa na przyspieszenie obrotu wagonów.

Z rozważań powyższych wynika, że zastosowanie warjantu Nr. 2 projektu stacji Gdynia mogłoby prawdopodobnie doprowadzić do osiągnięcia pewnych udogodnień przy jednoczesnym poważnym zmniejszeniu kosztów budowy i eksploatacji.

## VIII-my ZJAZD INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

odbędzie się w drugiej połowie września r. b. w Katowicach. Uprasza się o zgłaszanie tematów opracowywanych referatów, które, o ile będą zgłoszone przed 15 lipca, będą wydrukowane w „Inżynierze Kolejowym” przed Zjazdem. Adres Komitetu Zjazdów: Al. Jerozolimskie 1/3 inż. E. Zienkiewicz.

**KOMITET.**



# Aparat do automatycznego niwelowania z zastosowaniem urządzenia do ciągłych zdjęć fotograficznych.

inż. Wł. Budkiewicz.

(Odczyt wygłoszony na VII Zjeździe Polskich Inżynierów Kolejowych).

W 1926 r. został przeze mnie opatentowany aparat do automatycznego niwelowania profilu ziemi lub toru.

Powodów, które mi nasunęły tę myśl było dużo, a przede wszystkim dążenie do pewnego postępu i poczucie potrzeby zamiany pracy fizycznej na pracę mechaniczną.

W Azji (w Kaszgarji) dotąd używają odwiecznego sposobu niwelowania dla przeprowadzenia kanałów irygacyjnych (patrz podróże gen. Grąbczewskiego „Kaszgarja“): „niwelujący zdejmował turban i kładł się nawznak głową w stronę, dokąd miała płynąć woda, a nogami w tą, skąd woda płynęła i, ułożywszy głowę we właściwy sobie sposób, patrzył w niebo. Jeżeli widział za sobą ziemię, znaczyło to, że miejscowość się wznosi i woda tam nie płynie; jeżeli miejscowości zupełnie nie widział, znaczyło to, że ziemia ma zbyt wielki spadek i nie nadaje się do przeprowadzenia kanału. Ziemię niwelujący powinien był zobaczyć na długości tyle a tyle kroków, i kołkami oznaczał kierunek nowego kanału. Kładł się znowu, kręcił, zmieniał pozycję i znalazłszy stosowny kierunek, trasował drogę kanału kołkami, przesuając się tylko o kilka lub kilkanaście kroków. I znowu się kładł, bez końca ciągnąc linię kanału na dziesiątki klm“.

W Ferganie są kanały wyprowadzone na 150—200 klm., co to za syzyfowa praca!

Następnym stadjum rozwoju niwelowania było zastosowanie wizjerów-krzyży, — dalej idą łaty z libellą, czyli poziomnicą, nareszcie pojawiły się rozmaite sposoby mniej lub więcej precyzyjnych niwelatorów czyli aparatów optycznych, lecz i te ostatnie b. udoskonalone aparaty jak i najpierwotniejsze dają rezultaty niwelowania całkiem zależne od indywi-

dualnych fachowych zalet osoby z nich korzystającej, wobec czego uważałem, że następnym stopniem rozwoju aparatów do niwelowania powinien być aparat automatyczny i niezależny od tych lub owych zalet człowieka. Następnie niwelacja powinna być ciągła, a nie osobnych punktów, jak jest do tej pory.

Niżej podaję opis samego aparatu i jego działalności. Aparat składa się z czterech zasadniczych części: 1) dwóch naczyń połączonych, umocowanych na ramie i napełnionych płynem, nieprzepuszczającym światła, 2) papieru światłoczułego, przesuwanego się przed jednym z naczyń połączonych, umieszczonym w ciemni, 3) ciemni i 4) aparatu posuwającego papier światłoczuły automatycznie w zależności od ruchu wozu.

Naczynia połączone, składają się z dwóch szklanych rurek a i b (fig. 1) stojących pionowo, połączonych między sobą gumową lub inną nieprzepuszczającą płynu rurką.

Te naczynia są umocowane na ogólnej ramie, wobec czego między nimi stale mieści się pewna przestrzeń, dla ułatwienia obliczenia tę odległość będziemy mieli = 20 mtr. Rama powinna być umocowana tylko z jednego końca za pomocą zawiasów w taki sposób, że ten koniec nie może się posuwać, tylko drugi koniec może opuszczać się nadół lub podnosić do góry (fig. 2 i 3).

Między spadkiem toru a wysokością płynu w rurce jest następna zależność: przy warunku, że rama jest równoległa do poziomemu toru, płyn będzie stał w obydwóch rurekach na jednakowym poziomie; na wzniesieniu, jeżeli jeden koniec ramy podniesie się na wysokość  $h$ , to płyn w jednej rurce opuści się, a w drugiej podniesie się na  $h : 2$ , np. przy wzniesieniu 0,008,  $a$  będzie wyżej nad  $b$  na  $0,008 \times 20 \text{ m} = 0,16 \text{ m}$ , płyn w rurce  $b$  wtedy podniesie się na wysokość  $0,16 : 2 = 0,08 \text{ m}$ , t. j. na 80 mm, a w rurce  $a$  płyn opuści się też na 80 mm; to samo będzie na spadku, tylko w odwrotnym kierunku; w taki sposób wysokość płynu w rurekach pokazuje nam spadek toru w takiej skali, że przy zmianie pochyło-

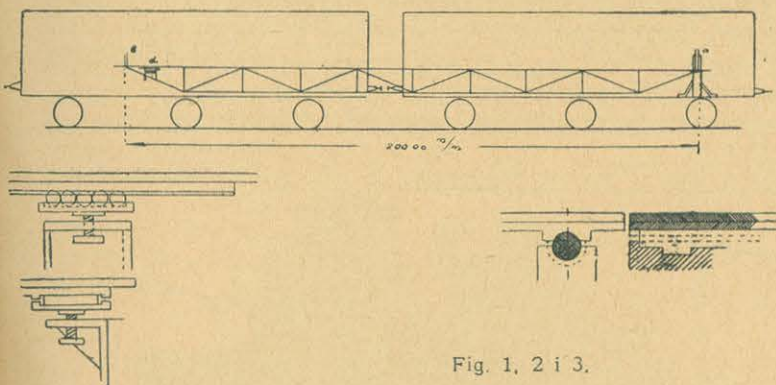


Fig. 1, 2 i 3.

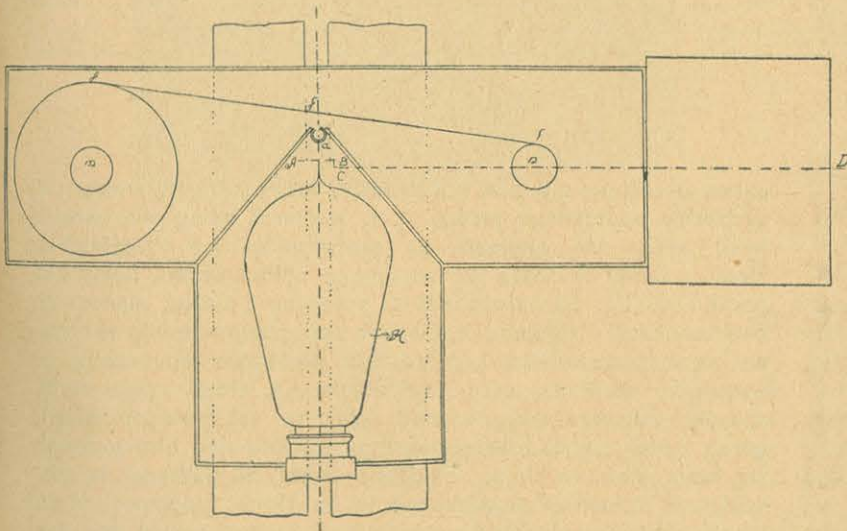


Fig. 4.

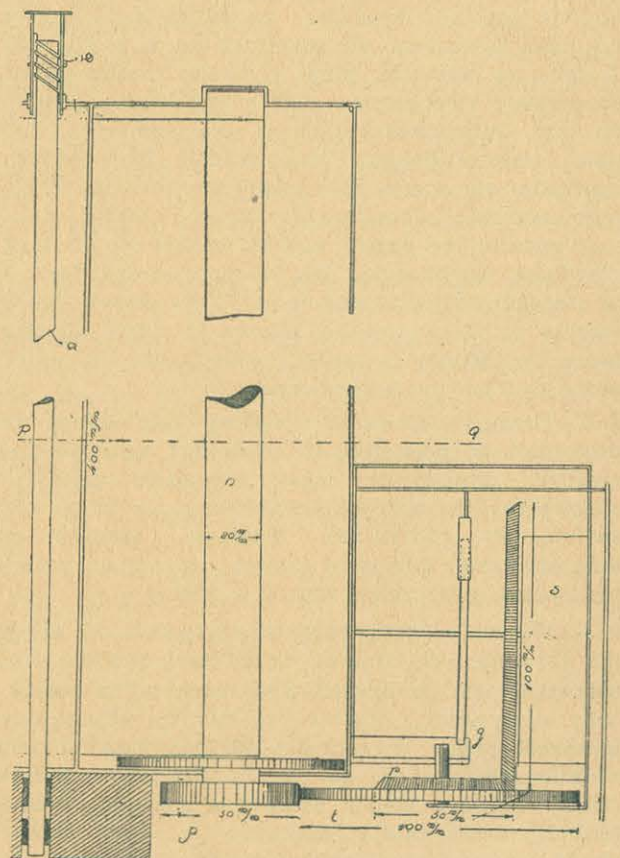


Fig. 5.



ści o 0,001 plyn w rurkach podnosi się lub opuszcza się na 10 mm (Podziałka = 10). Stąd wynika prawidło, mianowicie, na torze poziomym plyn w rurkach połączonych będzie stał zawsze na jednym i tym samym poziomie, nazywanym zero, natomiast na torze pochyłym w jedną lub w drugą stronę plyn podniesie lub opuści się od zera i podług jego wysokości nad zerem można określić spadek toru, przyczem każde 10 mm plynu nad linią zera wskazują 0,001 spadku, np. 40 mm nad zerem wskazują 0,004 wzniesienia, a 40 mm niżej zera pokazują 0,004 spadku. Plyn w rurkach powinien być taki, ażeby nie przepuszczał promieni i światła; np. jeżeli przytknąć do rurki papier światłoczuły, to po pewnym czasie działania światła na ten papier ta jego część, która jest wyżej nad plynem, będzie ciemnieć, a która za plynem — zostanie biała; takim plynem może być rtęć, spirytus zabarwiony na ciemno i tym podobny plyn.

Drugą częścią aparatu jest ciemnia (fig. 4), składająca się z wysokiego i wąskiego pudełka, nie przepuszczającego światła, pośród którego mieści się tylna (według kierunku ruchu wagonów) rurka *a*; w tem pudełku mieści się papier światłoczuły *f*, *f*, przewijający się z jednego walca *m* na drugi *n* (fig. 4 i 5). Walce *m* i *n*, na które nawija się i z których rozwija się papier światłoczuły, są ustawione po obu stronach rurki *a* w taki sposób, że papier ten wciąż przesuwają się przed rurką *a*; po drugiej stronie od papieru przed rurką *a* ustawiona jest silna lampka elektryczna *k*, która oświetla rurkę *a* i wąski pasek papieru, przesuwającego się przed rurką *a*, przyczem rurkę okleja się czarnym papierem lub zamalowuje się farbą, tak, żeby promień światła oświetlał rzeczywiście wąski pas papieru światłoczułego; grubość pasa określa się praktycznie. Wskutek światła lampki światłoczuły papier znacznie ciemnieć powyżej poziomu plynu i w taki sposób zostanie odfotografowana wysokość plynu rurki *a*, a przy stałym przesuwaniu się papieru światłoczułego zostanie odfotografowana przy zastosowaniu aparatu do zdjęć kinematograficznych linja ciągła poziomu plynu rurki *a*. Otrzymana linja określi pochyłość toru, po którym przesuwają się aparat, zgodnie z określonym wyżej prawidłem.

Papier światłoczuły powinien przesuwac się przed rurką *a* równomiernie z biegiem wagonu; jeżeli przypuścić, że jeden kilometr profilu powinien zmieścić się na papierze długości 50 cm czyli 1 metr na 0,5 mm, podziałka równa się 1 : 2000, i że średnia szybkość pociągu wynosi 40 lub 45 km. na godzinę, wypadnie, że papier światłoczuły powinien przesuwac się przed rurką z szybkością 5 mm., na sekundę; taką szybkość można nadać za pomocą mechanizmu zegarkowego lub uzależnić od osi wagonowej zapomocą kół zębatych, lub pasa transmisyjnego. Na zasadzie tych danych sporządza się aparat posuwający papier światłoczuły automatycznie z biegiem pociągu. Ponieważ aparaty posuwające papier naokoło swojej osi i z taką niewielką szybkością, jak 5 mm na sekundę, a w szczególności uzależnione od osi wagonowej praktycznie są już stosowane, przeto ta część aparatu może być wzięta z typów istniejących, albo też może być osobno opracowana.

Przed niwelowaniem należy cały aparat do prowadzić do porządku, t. j. napełnić naczynia połączone, uregulować ramę, sprawdzić działanie elektryczności, ustawić przed rurką *a* w ciemni papier światłoczuły, sprawdzić działanie aparatu posuwającego automatycznie papier w ciemni i następnie przystąpić do niwelowania, puszczając aparat w ruch.

Naczynia (rurki) połączone napełnia się plynem, nalewając go wprost do rurki *a* zgóry; ponieważ papier światłoczuły ustawiony jest na pewnej wysokości, plynu należy nalać tyle, żeby w wypadku, gdy wagon stoi na płaszczyźnie poziomej, wysokość plynu w rurkach była na linii środkowej papieru światłoczułego, t. j. na zerze. W celu uregulowania ramy należy najpierw wagon ustawić w pozycję poziomą; zapomocą poziomomierza należy przekonać się, że i rama stoi w tej samej pozycji; regulowanie ramy skutecznia się zapomocą podnoszenia lub opuszczenia opórki *d*, która powinna mieć

niewielki ruch do góry i nadół i którą po uregulowaniu można by było zamocować w tej nowej pozycji.

Ustawianie w ciemni papieru światłoczułego skutecznia się tak samo, jak w fotograficznych aparatach.

Po należytem sprawdzeniu można zacząć niwelację, wprowadzając w ruch wagon; jednocześnie należy wprowadzić w ruch aparat posuwający papier światłoczuły i włączyć prąd elektryczny. Na papierze światłoczułym zacznie się odfotografować linja pozioma plynu, znajdującego się w rurce naczyni połączonych, jak już było wskazano w opisie aparatu. Jeżeli wagon będzie szedł po poziomej, w miarę posuwania się wagonu plyn w rurce *a* będzie stał w punkcie *O*, a na papierze światłoczułym uformuje się linja pozioma w środkowej części papieru na podziałce zerowej (fig. 6). Przy posuwaniu się wagonu po wzniesieniu, np. przy 0,008 plyn w rurce *a* podniesie się na 80 mm i cały czas, póki wagon będzie szedł po takim wzniesieniu, plyn będzie stał w takiej pozycji, a na papierze światłoczułym odbije się linja pozioma na 80 mm. wyżej od linii zera. Jeżeli wagon będzie opuszczał się po spadku, to plyn w rurce *a* opuści się i na papierze światłoczułym odbije się pozioma linja w odwrotnej stronie, t. j. niżej od linii *O* na wysokości, zależnej od pochyłości, t. j. przy pochyłości 0,008 — na 80 mm; przy pochyłości 0,001 — na 10 mm i t. d. W taki sposób zostanie wykreślony sposobem kinematograficznym podłużny profil toru (fig. 7). Na rysunku (fig. 7) można łatwo określić długość i spadek pochyłej lub długość poziomej, mając podłużną podziałkę, np. 1/2000 i podziałkę spadku np. 10. Podziałka spadku pochyłej zależy od odległości między naczyniami połączonymi. Podziałka podłużna profilu będzie zależała od tego, z jaką prędkością będzie puszczony w ruch papier światłoczuły i z jaką chyżością idzie parowóz, lecz praktycznie tę podziałkę można określić daleko prościej: na określonych miejscach i kilometrach trzeba zrobić na papierze światłoczułym znak, a mianowicie, zapomocą chwilowego zakrycia przed lampką elektryczną górnej części papieru światłoczułego, co spowoduje wyrysowanie pionowej białej linii; mając w taki sposób nazna-

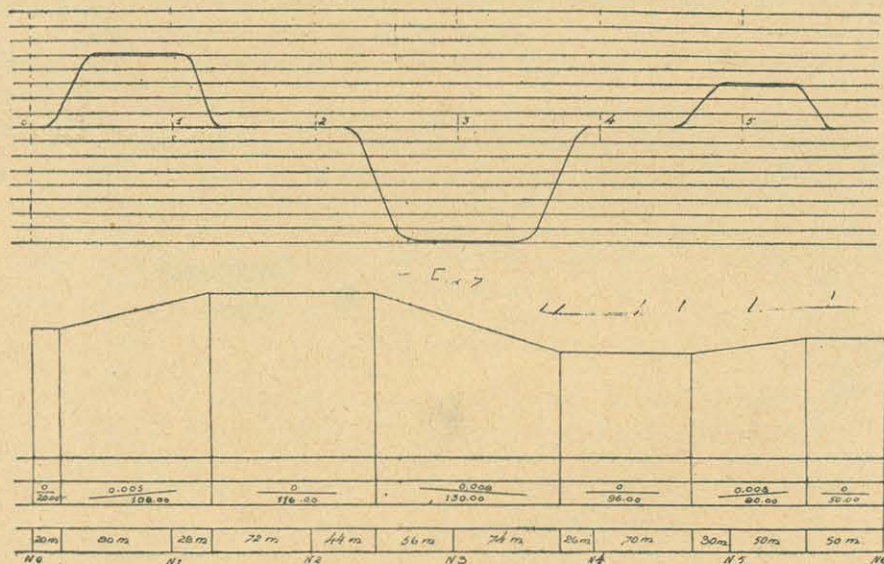


Fig. 6 i 7.

zione określone miejsca i kilometry, łatwo określić praktycznie podziałkę podłużnego profilu, t. j. stosunek odległości określonych miejsc na papierze do rzeczywistej ich odległości na ziemi. Znaki te robią się zapomocą cylindrycznej formy kołpaczka *w* (fig. 5) nałożonego na sprężynę z drutu, umocowaną nad rurką *a* z plynem; kołpaczek ten utrzymuje się sprężyną na pewnej wysokości i może być chwilowo opuszczany na wysokość sprężyny przy naciśnięciu na niego ręką; w ten sposób opuszcza się on nad rurką *a*, zakrywa od światła górną część papieru światłoczułego i wtedy nad nim pozostaje się biała pionowa linja. Podobne znaki na papierze światłoczułym i jednocześnie odznaczenia na ziemi (zapomocą plynu) można robić z uzależnieniem od ruchu wagonu, co jest najwięcej pożądane. Po ukończonej niwelacji papier światłoczuły wyj-



muje się z aparatu zwyczajnym sposobem, przemywa się, poczem odbitki na nim utrwała się. Odbitki mogą być następnie użyte do cyfrowego określenia profilu lub wyrysowania z nich profilu podług ustalonych wzorów, np. zgodnie z fig. 7.

Niwelacja, dokonywana omawianym aparatem, przedstawia niwelację ciągłą.

Aparat i sama niwelacja będzie kosztowała bez porównania taniej od niwelacji zwykle stosowanej, ponieważ wykonywać ją można z prędkością chyżości parowozu i może być prowadzona dniem i nocą, t. j. po 300 — 400 km na dobę, zamiast 4 — 6 km robionych obecnie.

Robota może być wykonana przez każdego dorosłego człowieka, posiadającego wykształcenie ogólne, i nie wymaga specjalnej wiedzy technicznej, co ma ogromne znaczenie wobec braku techników.

Opisana automatyczna niwelacja odzwierciadla nam dokładnie i bez omyłki profil ziemi, pozwala nam określić punkty

przełomowe, które do tej pory określało się na oko. Wysokość jednego punktu nad drugim określa się też b. dokładnie, bo o tyle, o ile dokładnie można podrachować płaszczyznę obramowaną wykresem a linią zerową w granicach tych dwóch punktów. Sposób takiego niwelowania ma tę przewagę, że nie zależy od pogody, deszczów, upałów, mrozów i t. p., od obecności komarów, ślepi, moskitów etc., od pory dnia i nocy.

Od słuchaczy na odczycie wygłoszonym w r. ub. w Stowarzyszeniu Techników w Wilnie, gdzie demonstrowałem prowizoryczny model aparatu, jak i od kolegów, którzy czytali moją broszurkę, słyszałem właściwie jeden zarzut, a mianowicie, że płyn w rurce może zmieniać swój poziom nie tylko od zmiany poziomu wagonu, ale i od gwałtownej zmiany ruchu wagonu, czyli, że aparat jest wrażliwy na stan bezwładności, jednak ta niedokładność będzie usunięta przy pomocy dodatkowego przyrządu, którego opatentowanie jest w toku.

## Konserwacja obiektów kolejowych

Inż. T. Ingwer.

Wszelki materiał budowlany czy to drzewo czy też cegła narażony jest na duże szkody wskutek działania dziwnego gatunku grzyba, zwanego prawdziwym grzybem domowym (po niemiecku Ächte Hausschwamm). Rozwój tego grzyba jest dla objętych nim obiektów tak szkodliwy — iż musimy zapoznać się gruntownie ze sposobami walki — na wstępie zaś z jego naturą, warunkami rozwoju, oraz szkodliwym oddziaływaniem na podłoże, oraz na zdrowie mieszkańców budowli objętych grzybem. Grzyb bowiem prócz szkód dla samej budowli, niszczy zdrowie jej mieszkańców, gdyż jest powodem bardzo poważnych zachorzeń a nawet i śmierci.

W kolejnictwie, prócz innych materiałów budowlanych, używa się tak wielkich ilości drzewa, iż kwestja grzyba drzewnego jest dla kolejnictwa sprawą bardzo poważną i nad najważniejszym sposobem walki z grzybem musimy się bardzo poważnie zastanowić.

Nauka współczesna zna 40 gatunków grzybów domowych względnie budowlanych. Wszystkie te gatunki zostały podzie-

Grzyb ten znany jest u nas od 150 lat, t. j. od czasu gdy duże puszcze nasze, gdzie zdrowego materiału nie brakło, zostały przetrzebione, a do budowy używa się przeważnie materiału drzewnego świeżego, mało wyschniętego, wilgoć bowiem, jak wyżej powiedziano sprzyja bardzo rozwojowi grzyba.

Prócz wilgoci potrzebuje grzyb do swego rozwoju, pewnej ilości ciał gnijących względnie butwiejących, a zwłaszcza o zawartości amoniaku względnie jego soli, a również sprzyja rozwojowi grzyba brak wentylacji, brak światła, oraz umiarkowana temperatura (około 21° C).

Grzybnia prawdziwego grzyba domowego ma postać kłęбка waty, lub białych włókien, okalających zarażone drzewo, na murze zaś grzyb przyjmuje postać czarno-brunatnych plam, względnie kulek, wydzielających za dotknięciem brunatno-czarny pył, będący zarodnikiem grzyba. Naogół postacię wegetacyjne grzyba są bardzo różnorodne, są to przeważnie nitkowate lub kulkowate utwory.

Pytanie skąd grzyb pochodzi, nie jest do dnia dzisiejszego rozwiązane zadawalniająco.

Jedni uczeni twierdzą, iż grzyb rozwija się tylko w drzewie letniego cięcia a nie zimowego, inni, iż wilgotny piasek (będący często podsypką pod podłogi) jest powodem powstania i rozwoju grzyba, zdaje się jednak, iż najwięcej racji ma twierdzenie prof. Gepperta, iż grzyb pochodzi z lasu, a jego zarodki roznosi wiatr po drzewach. Drzewa te ścięte i użyte do budowy, przynoszą gotową zarazę w postaci zarodników grzyba.

Sprawą grzyba drzewnego zajmuje się u nas budowniczy warszawski, p. Wł. Ciszewski. Po długoletnich studjach i badaniach nad tym przedmiotem, doszedł on do wniosku, iż grzyb nie rozwija się, gdy niema sprzyjających warunków (o których wyżej). Drzewo więc nawet zarażone grzybem, lecz pozbawione warunków rozwoju, opiera się skutecznie zniszczeniu.

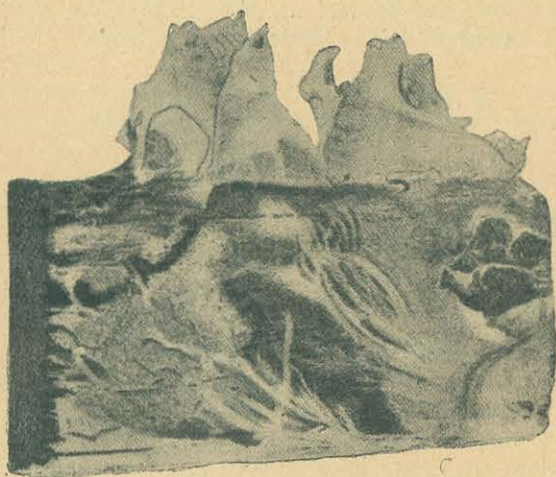
Po zapoznaniu się z grzybem, musimy z kolei omówić środki walki z tym szkodnikiem.

Sposoby tępienia grzyba możemy podzielić na fizyczne i chemiczne.

Sposoby fizyczne polegają przede wszystkim na spostrzeżeniu, iż grzyb ginie w temperaturze 40° C, a zarodniki jego przy 60—80° C. Doprowadzamy tedy wysoką temperaturę do materiału dotkniętego grzybem, jednak zabieg ten nie jest radykalny, gdyż drzewo jest złym przewodnikiem ciepła, i temperatura nie przenika do jego wnętrza.

Drugim sposobem fizycznym jest powlekanie zarażonego drzewa nieprzepuszczalnymi powłokami, np. ze szkła wodnego lub kleju zwierzęcego.

Nieprzepuszczalna powłoka tamuje dostęp powietrza, a więc przewietrzanie materiału ogarniętego grzybem czyli powlekanie drzewa sprzyja raczej rozwojowi grzyba, a oprócz



Grzyb w postaci pleśni na drzewie.

lone na dwie zasadnicze kategorie: na *grzyby mokre* i *suche*. Grzyby mokre są daleko niebezpieczniejsze niż suche, wydzielają bowiem ciecz, która jest wodnym roztworem rozmaitych bardzo jadowitych substancji, niszczących tak drzewo, jak i mur, woda zaś sprzyja rozwojowi wilgoci, która jest zasadniczym warunkiem rozwoju grzyba.

Te zatem grzyby mokre, a głównie pierwszy ich reprezentant, t. zw. strączek płaczący — merulino lacrymans, będzie przedmiotem naszych dalszych rozważań.



tego klej zwierzęcy, będący substancją organiczną jest bardzo dobrym pożywieniem dla grzyba.

Do sposobów fizycznych należą też sposoby budowlano-konstrukcyjne — jak wentylacja, ogrzewanie, izolacja, odwadnianie, sposoby te jednak powinny iść równolegle z użyciem sposobów chemicznych tępienia grzyba.

Chemikalja używane do tępienia grzyba domowego mogą być nieorganiczne lub organiczne.

Jako materiałów nieorganicznych używamy przede wszystkim kwasów nieorganicznych jak solnego, siarkowego i azotowego. Kwasy te są *bardzo dobrymi środkami grzybo-bójczymi*, mają jednakowoż tę złą stronę, że nagryzają materiał budowlany. Drugim środkiem nieorganicznym są wodne roztwory rozmaitych soli, jak sól kuchenna, siarczan miedzi, sublimat, chlorek cynku, fluorek sodu i amonu, krzemowy fluorek sodu i in. Roztwory tych soli — są również i dobrymi środkami antyseptycznymi — roztwory te jednak wywierają swe działanie tylko tak długo, aż woda w której sole są rozpuszczone, nie ulotni się. Zresztą roztwory te nie przenikają materiału nawskroś — chyba impregnacja odbywa się pod ciśnieniem. Niektóre sole, np. sublimat, są trujące i przeto do niektórych celów używane być nie mogą.

Chemikalja organiczne, używane do tępienia grzyba, są przeważnie produktami destylacji ropy naftowej, oraz mazi otrzymanej przy suchej destylacji drzewa, lub węgla. Ciąta te należą do grupy węglowodorów parafinowych lub kwasów naf-tonowych (produkty destylacji ropy naftowej) albo też węglowodorów aromatycznych, fenoli i kreozoli (produkty destylacji mazi węglowej, otrzymanej w gazowniach i koksowniach) wreszcie kreozolu (destylacja mazi z drzewa twardego).

Oprócz tych materiałów używają jeszcze do tępienia grzyba *Karbolineum*, mające za podstawę żywicę, powyżej wymienione zaś materiały są podstawą t. zw. „*gudronitu*“, — płynu ciemnego, kleistego, który zawiera maź z drzewa twardego oraz węglowodory naftowe.

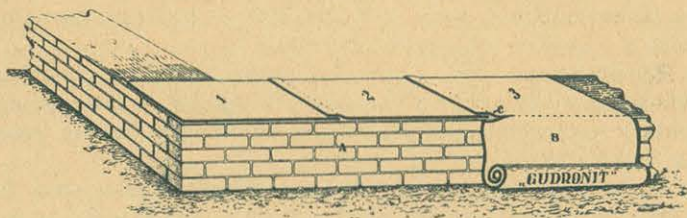
Żywica, wzgl. mydła żywiczne będące podstawą karbolineum są bardzo dobrymi środkami przeciwko wilgoci, która znowu jest głównym warunkiem rozwoju grzyba. Jako środek antyseptyczny — większe znaczenie ma „*gudronit*“ — gdyż kreozol oraz fenole zawarte w mazi drzewnej — mają własności dezynfekcyjne.

Użycie tak „*gudronitu*“ jak i karbolineum jest bardzo proste.

Powierzchnię zajęta grzybem, odkrobuje się tak głęboko, jak głęboko sięga zaraza, i smaruje gorącym „*gudronitem*“. O ile materiał styka się z materiałem innym (np. krokwie żel.) to i miejsca zetknięcia należy również powlec „*gudronitem*“. Sposób użycia karbolineum jest ten sam.

Ponieważ wyżej wspomnieliśmy, iż najważniejszym warunkiem rozwoju grzyba jest wilgoć, przeto należy poświęcić tej sprawie parę słów.

Przy budowie nowego domu trzeba przede wszystkim odwodnić teren budowy. Następnie przy budowie fundamentów należy dać parę warstw papy smołowcowej lub t. zw. filcu gudronitowego wzgl. bitumowego, a to w poziomie *bankietu ścian fundamentu i podłogi*.



Układanie filcu gudronitowego na fundamencie.

Dobrze jest również domieszać do zaprawy murarskiej do fundamentów nieco t. zw. *emulsji izolacyjnej* będącej alkalicznym roztworem *mazi pogazowej*.

*Filc gudronitowy*, jest to tkanina nasycona gorącym roztworem *gudronitu* — a posiada tę bardzo cenną dla fundamentów właściwość, iż poddaje się ruchowi przy t. zw. osiadaniu się domu — nie rwąc się tak jak używana przeważnie papa. Papa smołowcowa jest to tektura drzewna, pokryta smołowcem, wzgl. mazią pogazową i posypana piaskiem.

Nie jest ona tak trwałym i podatnym środkiem jak filc, gdyż po upływie krótszego lub dłuższego czasu (zależnie od gatunku użytej tektury) butwieje wzgl. rozpada się.

Rzecz prosta, iż stosowanie tych wszystkich środków walki z wilgocią w budynkach *już gotowych* jest sprawą trudniejszą, choć zupełnie wykonalną. Różnica jest tylko ta, iż odwadnianie terenu prowadzi się w inny sposób. Kopie się mianowicie rów o przekroju klinowatym — około całego domu, bezpośrednio przy ścianach zewnętrznych. Rów ten napełnia się suchym piaskiem i żwirem, celem absorpcji wody gruntowej.

Wilgoć t. zw. murowa, pochodząca z wody wprowadzonej z zaprawą murarską, ma tylko wtedy wpływ na tworzenie się grzyba, gdy dom zostanie wyprawiony zanim wyschnie.

Ponieważ jednak dom niewyprawiony schnie przez zimę, a nawet czasem suszy się go fajerkami z koksem, przeto jest zupełnie wyschnięty. Prócz tego należy uwzględnić to, iż wilgoć murowa wysycha prędzej na górnych piętrach niż na dole, gdyż woda skutkiem swego ciężaru opada w dół.

## Odkurzacze elektryczne.

Inż. M. Szpakowski.

W czasach obecnych jesteśmy świadkami rozpowszechniania się odkurzaczy elektrycznych. Jest to nowy rodzaj maszyn, do niedawna jeszcze nieznan, który zdobywa coraz szersze zastosowanie w gospodarstwie domowym, a także w gospodarce gmachów lub urzędów publicznych. Odkurzacze znalazły już bardzo szerokie rozpowszechnienie na Zachodzie, szczególnie w Ameryce. Doniosłość ich polega na dokładnym, szybkim, łatwym i tanim oczyszczeniu z kurzu mebli, odzieży oraz całych pomieszczeń, co jest niezbędne ze względów higienicznych oraz kulturalnych. Jest wielce pożądane, by jak najprędzej znalazły one pełne zastosowanie i na kolejach, szczególnie przy czyszczeniu wagonów. Czy nie wygląda wprost na barbarzyństwo trzepanie starym zwyczajem mebli wagonowych, puszczanie z nich całych tumanów kurzu z wiatrem? Setki osób z rozmaitych stron kraju, nawet z zagranicy, pozostawiło na nich z cząsteczkami kurzu rozmaite bakterje, czasem nawet epidemiczne. Kurz, przedostający się do wagonów przez okna, też ma rozmaite pochodzenie i za-

wierać może niebezpieczne zarazki. Odkurzacze zbiera i pochłania wszystek kurz, który następnie można wsypać do wody z roztworem dezynfekującym lub spalić, unikając w ten sposób roznoszenia nie tylko kurzu, lecz także i bakterji. Użycie odkurzaczy staje się coraz bardziej aktualne i niezbędne również ze względu na racjonalną organizację pracy. Zamieniają one powolną, drogą i niewygodną pracę ręcznego odkurzania, na pracę maszynową — znacznie tańszą, łatwiejszą i szybszą. Względem ten ma szczególne znaczenie w gospodarce wagonowej, gdzie odkurzanie wagonów jest pracą masową i terminową.

Istnieje dużo odmian, odkurzaczy elektrycznych i wogóle mechanicznych, które można podzielić na 2 rodzaje: 1) na odkurzacze ręczne (małe, przenośne), 2) na odkurzacze grupowe, czyli centralne stacje odkurzania dla kilku ssawek naraz (stałe, przenośne). Odkurzaczy pierwszego rodzaju mamy na rynku polskim następujące systemy:

1) „*Elektrolux*“ (kilka typów) — fabrykaty szwedzkie również i niemieckie.



- 2) „Progres” — fabrykaty niemieckie ze Sztutgardu.
- 3) „Protos”—wroby firmy Siemens i Szukkert z Berlina.
- 4) „Wampyr” — wyrobu Powszechnego Towarzystwa Elektrotechnicznego w Berlinie.
- 5) „Birum“ wyrobu fabryki we Francji oraz inne mniej rozpowszechnione.

Do odkurzaczy grupowych należy zaliczyć pompy odkurzacze „Elmo“ fabryki „Siemensa i Szukerta“ w Berlinie, zarówno stałe na fundamentach jak i przewożne na wózkach.

Zasada konstrukcji pojedynczych, przenośnych odkurzaczy elektrycznych polega na tem, że w małej skrzyneczce pomieszczony jest elektromotorek z wentylatorkiem, który przeciąga przez skrzynkę i wypycha nazewnątrz powietrze. Dla zatrzymania kurzu w skrzyneczce jest pomieszczony woreczek ze ściślej tkaniny. Do ssącej części skrzyneczki dołącza się, bądź bezpośrednio, bądź też za pośrednictwem (jak to bywa przeważnie) giętkiego węża metalowego, różnego rodzaju ssawki, bez szczoteczek lub ze szczotkami. Różnice konstrukcyjne pomiędzy różnymi typami polegają na zastosowaniu: odmiennych wentylatorów (skrzydełkowych lub turbinowych, pojedynczych lub podwójnych), odmiennych motorów, różnej izolacji ich zwoji (jedwabnej lub emaljowej), panewek poślizgowych lub kulkowych, różnego smarowania, różnego kierunku umocowania woreczka filtra i odmiennego sposobu przenikania przezeń powietrza. Wymiary poszczególnych części odgrywają dużą rolę.

Wartość praktyczna odkurzaczy zależy od następujących cech charakterystycznych. 1) Siła ssania czyli stopień wywołanej próżni, przy różnych wielkościach otworu ssącego, 2) odpowiadająca tym otworom ilość wssanego powietrza, 3) zużycie energii elektrycznej przy różnych wydajnościach aparatu, t. j. ilości powietrza wssanego, pomnożonej przez różnicę ciśnienia powietrza pod ssawką i przy wylocie — statycznego i dynamicznego, 4) powolność spadku wydajności aparatu przy dłuższej intensywnej pracy, 5) wytrzymałość aparatu czyli długość okresu czasu pracy aparatu bez uszkodzeń, 6) bezpieczeństwo i poręczność aparatu w użyciu.

Siłę ssania, czyli stopień otrzymywanej próżni (wakuum), jeden i ten sam aparat daje różną, w zależności od wielkości przekroju wylotu ssawki. Przy zamkniętym wylocie, naprz. jeżeli ssawkę przyciśniemy mocno — szczelnie do nieprzepuszczającej jakiegś powierzchni (podłogi, stołu i t. p.) siła ssania jest największa. W miarę zwiększenia się wylotu ssawki, otrzymywany stopień próżni się zmniejsza — spada, osiągając minimalne znaczenie przy użyciu do ssania całego przekroju rury węzownicy, bez żadnych nasadek. Przy praktycznej ocenie aparatu należy uwzględnić siłę ssania przedewszystkiem przy takiej wielkości wylotu ssawki, z jaką aparat przeważnie ma pracować.

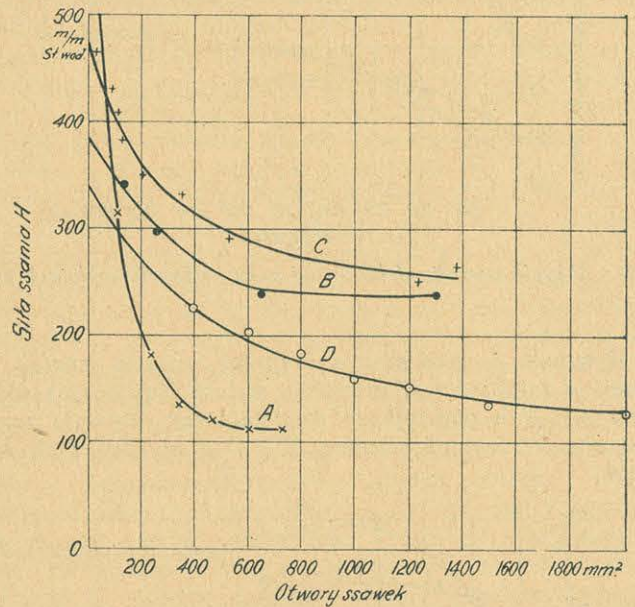
Mylnem byłoby uważać za miarodajną siłę ssania przy zamkniętym wylocie, którą reklamują niektórzy agenci.

II.

Profesor dr. W. Weddin w Berlinie w № 20 „Elektrotechnische Zeitschrift“ z 1927 roku podał wyniki swych badań laboratoryjnych nad 4 odkurzacami różnych systemów A. B. C. D. Aparaty te odznaczyły się konstrukcyjnymi szczegółami, które podaję w poniżej załączonej tabelce

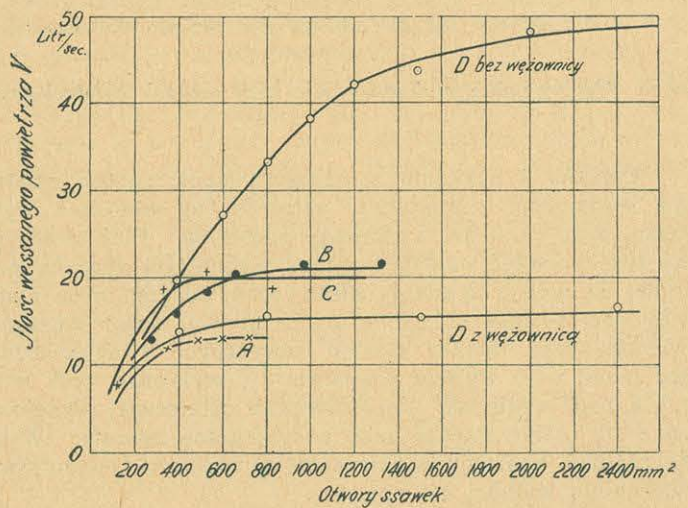
Wykresy na rysunku 1 podają nam siłę ssania, jako różnicę ciśnień przed i za wentylatorem, przy różnych otworach wylotów ssawek. Aparat A z dwustopniowym wentylatorem wykazuje największą siłę ssania przy zamkniętym wylocie, lecz już przy otworach 1—1,5 cm<sup>2</sup> siła ta staje się mniejszą niż u innych aparatów i w miarę zwiększenia otworu różnica staje się coraz większa, gdyż siła ssania gwałtownie spada.

Aparat C również z podwójnym wentylatorem wykazuje stale wyższą siłę ssania od aparatów B i D, a od aparatu A przy wylocie większym od 0,8 cm<sup>2</sup>.



Rys. 1. Ogólna siła ssania w mm. słupa wodnego przy różnych otworach ssawek.

Wykresy na rysunku 2 podają nam ilość wssanego powietrza w zależności od wielkości otworu wylotu ssawki. Tam już aparat A całkowicie jest na ostatnim miejscu. Natomiast aparat C wykazuje pierwszeństwo przy wylotach do 3,9 cm<sup>2</sup>, ustępując aparatowi D bez węzownicy, a przy wylocie—6,1 cm<sup>2</sup> ustępuje aparatowi B.

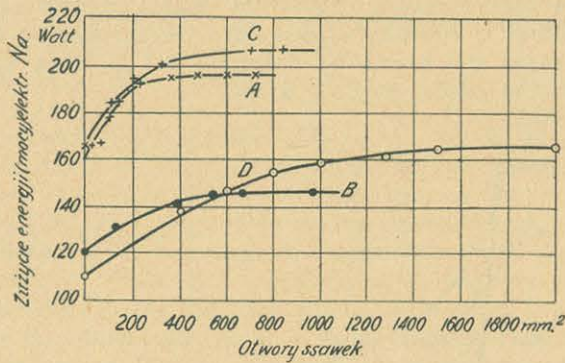


Rys. 2. Ilość powietrza wssanego w ciągu 1 sekundy przy różnych otworach ssawek.

Aparat	Wentylator	Średnica obwodu łopatek	Węzownica		Rura ssąca		Przekrój wylotu ssawki	Powierzchnia woreczka cm <sup>2</sup>
			Długość cm.	Średnica cm.	Długość cm.	Średnica cm.		
A	dwustopniowy	10	105	2,4	50	2,5	210 × 12 = 2520 mm <sup>2</sup>	825
B	jednostopniowy	18,3	275	2,9	100	3,0	240 × 13 = 3120 mm <sup>2</sup>	755
C	dwustopniowy	11	—	—	60	2,7	198 × 7 = 1386 mm <sup>2</sup>	855
D	jednostopniowy	10	261	2,4	2 × 75	2,5	320 × 20 = 6400 mm <sup>2</sup>	3000

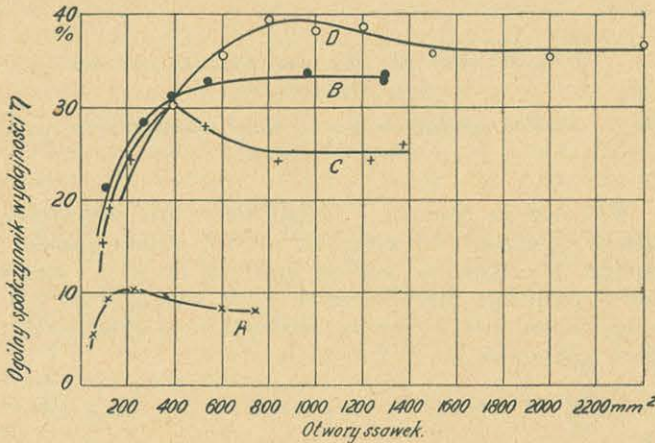


Na wykresie tym posiadamy 2 krzywe wydajności powietrza dla aparatu D — górną, przy ssaniu bez węzownicy, i dolną z węzownicą. Wielka różnica wydajności powietrza, jaką wykazują te krzywe, objaśnia się oporem, który dla przepływu powietrza przedstawia węzownica. Stąd wniosek, iż średnica tej węzownicy winna być dostatecznie duża.



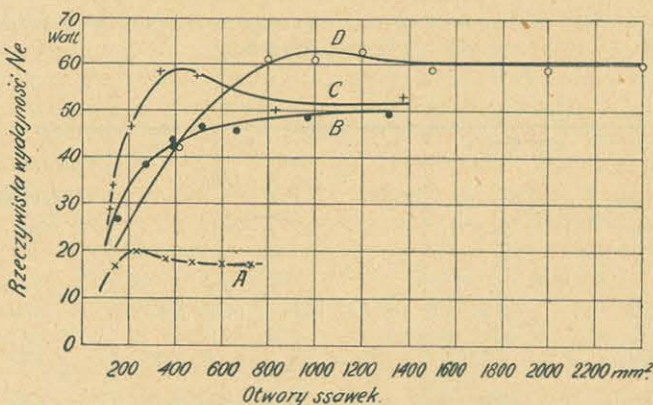
Rys. 3. Zużycie energii elektrycznej przy różnych wylotach ssawek.

Rysunek 3 przedstawia wykresy zużycia energii elektrycznej, w zależności od przekroju wylotu ssawki. Jak widzimy aparaty A i C o podwójnych wentylatorach, używają znacznie więcej energii, aniżeli aparaty B i D o pojedynczych wentylatorach.



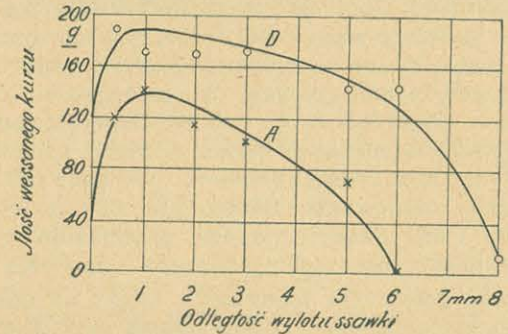
Rys. 4. Ogólny współczynnik wydajności przy różnych wylotach ssawki.

Rysunek 4 pokazuje zależności współczynnika ostatecznego wydajności odkurzaczy, zależnie od wielkości wylotu ssącego oraz od ilości wessanego powietrza. Pod współczynnikiem tym rozumieć należy stosunek wydajności aparatu, przeliczonej na watty, do energii elektrycznej zużytej przez aparat. Wydajność została obliczona na podstawie ilości wessanego powietrza, oraz różnicy ciśnień statycznych i dynamicznych tegoż przed i po wyjściu z aparatu. Z wykresów tych widzimy, że pod względem współczynnika ostatecznej wydajności, bardzo się różnią między sobą poszczególne aparaty. Wydajność różnych aparatów w zależności od wielkości otworu ssawki uwiadcniają wykresy na rys. 5.



Rys. 5. Wydajność rzeczywista wentylatorów przy różnych otworach ssawek.

Sposób przylegania ssawki do powierzchni posiada doniosłe znaczenie w praktyce, przy czyszczeniu. Jeżeli ssawka jest nad powierzchnią na pewnej wysokości  $h$ , to iloczyn z obwodu ssawki przez wysokość  $h$ , stanowi przekrój przepływu powietrza, odgrywający rolę ostatecznego wylotu ssawki. Jeżeli ssawkę przytkniemy ściśle do nieprzepuszczającej powierzchni (jak np. skóra lub deska), będzie to równoznaczne do zamknięcia wylotu ssawki. Jeżeli przytkniemy ją do powierzchni przepuszczalnej dla powietrza, jak np. obicia pluszowe mebli wagonowych, będzie to równoznaczne w skutkach do nieznanego tylko odkrycia ssawki — tem mniejszego — im mocniej będziemy przyciskać ssawkę do materiału, oraz w zależności od puszystości. Przeto im mocniej przyciskamy ssawkę do materiału, oraz im ściślej jest ten materiał, tem bardziej praca odkurzacza zbliżoną jest do pracy z zamkniętym wylotem, i tem większa jest siła ssania.



Rys. 6. Ilość kurzu w gramm wessanego w ciągu jednej minuty przy różnych odległościach wylotu ssawki.

By odkurzać w sposób najwłaściwszy, — zapewniający najdokładniejsze i najszybsze czyszczenie, należy wiedzieć jak wpływa na ilość wessanego kurzu odległość ssawki od powierzchni oczyszczanej.

Wykres 6 wskazuje, iż największą ilość kurzu wsysa aparat A, gdy ssawka znajduje się na odległości 1 m/m od powierzchni oczyszczanej. Aparat D wsysa najwięcej przy odległości 0,9 m/m. W aparacie A wydajność szybko spada, w miarę oddalania się ssawki. W aparacie D wydajność ta spada znacznie powolniej — przeto przy aparacie D ssawkę łatwiej utrzymać na długości najodpowiedniejszej. Wyniki podane w tym wykresie, otrzymane zostały przez odkurzanie w ciągu 1 minuty powierzchni 1 m<sup>2</sup> dywanu, w którą uprzednio wtłoczono 200 gr. kurzu. Przy ocenie aparatów należy brać wyniki ich pracy, t. j. siłę ssania, ilość wessanego powietrza, zapotrzebowanie prądu, współczynnik wydajności po dostatecznie długiej pracy. Woreczek wypełniony kurzem powoduje coraz większy opór ssania, co znacznie osłabia zdolność aparatu do odkurzania, oraz znacznie obniża współczynnik wydajności. Częste wypróżnianie woreczków wpływa na ogólną dzienną wydajność aparatu i powiększenie niezbędnej robocizny, co dla obsługujących odkurzacz jest sprawą uciążliwą. Pod tym względem zachodzi wielka różnica wśród różnych typów aparatów.

### III.

Przy wyborze najodpowiedniejszego typu aparatu, należy zbadać jego trwałość oraz bezpieczeństwo w użyciu.

W tym celu Zakład materiałobadawczy Szwajcarskiego Związku elektrotechników stosuje następujące sposoby badania odkurzaczy:

1) Badanie motoru przy 10% wyższej napięcia w ciągu minuty; motor winien wytrzymać tę próbę bez najmniejszej usterki.

2) Próba motoru na grzanie się przy maksymalnej ilości ssanego powietrza, przy czystym woreczku w ciągu godziny. Podwyższenie temperatury uzwojenia motoru nie powinno przekraczać 60° C.

3) Mechaniczne badanie, znajdującego się przy aparacie włącznika prądu, przez obracanie go 10.000 razy w pozycję włączenia i wyłączenia, ale bez prądu.

4) Badanie izolacji pomiędzy częściami, znajdującymi się pod napięciem prądu (wyłączając uzwojenie motoru), a przylegającymi częściami metalowymi zapomocą 1.500 volt prądu zmiennego w ciągu trzech minut.



5) Próba izolacji pomiędzy włącznikiem a kadłubem motoru, oraz między rurą ssącą a kadłubem motoru również za pomocą 1.500 volt prądu zmiennego w ciągu 3 minut.

5) Próba izolacji nagrzanego już w czasie dłuższej pracy uzwojenia motoru względem kadłuba za pomocą 1.000 volt prądu zmiennego w ciągu 3 minut.

Przepisy związku niemieckich elektrotechników (V.D.E.) przewidują nieco łagodniejsze warunki, np. badanie prądem zmiennym zalecają dokonywać tylko przy 1.000 volt i tylko w ciągu jednej minuty.

#### IV.

Co do odkurzaczy, znajdujących się na rynku polskim, można rzec:

„Elektroluxy” istnieją w kilku odmianach, doskonalonych z biegiem czasu. Ostatnio, już w 1927 roku rzucony na rynek model XI jest znacznie lepszy i silniejszy od poprzednich, które miały np. łożyska niekulkowe, podlegały czasami grzaniu się a nieraz psuciu. Wszystkie modele wykonane są w postaci torpedy na lekkich niklowanych saneczkach. Odnaczają się estetycznym wyglądem i bardzo dużą siłą ssania przy zamkniętym wylocie ssawki, spadającą jednak szybko w miarę zwiększania otworu ssącego. Model XI posiada łożysko kulkowe, odkurza doskonale, nie grzeje się i nie podlega psuciu się. Według oświadczenia firmy, model XI przy zamkniętym wylocie ssawki zużywa 206 Wattów, wytwarzając próżnię 750 mm. Firma jednak nie podała siły ssania przy pracy, t. j. przy znacznym otwarciu ssawki. Ilość wchłanianego powietrza przy otwartym wylocie ssawki ma wynosić około 1000 litrów na minutę. Aparat wówczas zużywa 257 wattów.

Odkurzacze systemu „Progres”, nagrodzonego złotym medalem na Międzynarodowej wystawie sanitarno-higienicznej w Warszawie w 1927 r. z wyglądu podobne do Elektroluxu, lecz umieszczone na małych gumowych kółeczkach. Kadłub wykonany z masy korkowej, tłumiącej dźwięk, właściwy wogóle wszystkim mechanicznym odkurzaczom. Wewnątrz zastosowane są specjalne gumi dla tłumienia dźwięków mechanizmu. Powietrze jak i w Elektroluxie przechodzi przez poziomo leżący woreczek, zostawiając w nim kurz, następnie przechodzi przez podwójną turbinę, a potem naokoło motoru. Łożyska ma kulkowe, izolację uzwojenia najwyższego gatunku — emalową. Firma podaje siłę ssania przy zamkniętym wylocie 850 m/m słupa wodnego, wydajność 70 mtr.<sup>3</sup> na godzinę, czyli około 1170 litr. na minutę. Zużycie prądu 200—250 wattów na godzinę. Oprócz cichej pracy wyróżnia się ten aparat specjalnymi patentowanymi nasadkami ssącymi, ze szczoteczkami wewnątrz wylotu, dającym się mniej lub więcej wysuwać za pomocą specjalnego mechanizmu. Ta konstrukcja szczotek ma pomagać dokładniejszemu czyszczeniu pluszów i t. p. materiałów. Stosownie do przedstawionych przez firmę zaświadczeń różnych instytucji państwowych i społecznych w Polsce oraz poważnych osobistości, posiadacze tych aparatów są bardzo zadowoleni z nich, gdyż pracują skutecznie, dobrze, cicho i nie wymagają napraw.

Odkurzacze systemu „Protos” przedstawia się w postaci pionowo stojącego cylindera, wagi 6,8 kg. wykonanego z blachy. Wewnątrz aparatu wisi pionowo woreczek, zatrzymujący kurz na zewnętrznej powierzchni. Powietrze przenika ze spodu; cięższe części, jak również nadmiar kurzu, wiszącego początkowo na zewnętrznej powierzchni woreczka, a później opadającego nadół, gromadzą się na dnie cylindra.

Konstrukcja taka w porównaniu z poprzednimi, zmniejsza opór woreczka w stosunku do przefiltrowanego przezeń powietrza, sprawia iż dłuższy czas aparat może pracować z jednakową prawie siłą ssania. Przy leżących woreczkach innych aparatów siła ssania a także i gospodarczość użycia prądu zmniejsza się po pewnym czasie. Według wyników badań Związku Szwajcarskich Elektrotechników, siła ssania „Protosa” wynosi 303 m/m słupa wodnego przy zamkniętej ssawce, zaś 72,5 m/m przy zupełnym jej otwarciu. Wydajność sięga 810 litrów na minutę czyli 48,6 m<sup>3</sup> na godzinę, przy zużyciu energii elektrycznej od 112 do 136 wattów. Podług Niemieckiego Towarz. Rolnicz. siła ssania przy zamkniętej ssawce wynosi 380 m/m słupa wodnego a wydajność powietrza 51 m<sup>3</sup>

na godzinę. Protos jest cokolwiek mniej estetyczny z wyglądu od Elektroluxa i Progresu, jednak kurz zbiera dobrze, pracuje bez żadnych usterek i nie wymaga naprawy. W Niemczech Towarzystwo Rolnicze uznało i ogłosiło (sierpień 1926 roku) Protos za najlepszy i najodpowiedniejszy do gospodarstwa domowego, na skutek badań porównawczych, przeprowadzonych z 5 różnymi systemami odkurzaczy: (Protos, Saugling firmy Borsiga, Vampyr, Orion i Elektrolux).

Badania były dokonane laboratoryjnie w Instytucie Maszynoznawczym wyższej szkoły rolniczej w Berlinie, oraz w gospodarstwie domowym w różnych prywatnych mieszkaniach.

O „Wampyrze” można powiedzieć, iż na powyższych konkursach w Niemczech uznano go za aparat mniej doskonały od Protosa i Sauglinga, aczkolwiek przyznano Wampyrowi ogólną dobroć konstrukcji; dobre ssanie oraz szczególną przydatność do czyszczenia dużych powierzchni podłóg.

Aparaty „Birum”, wyglądem przypominają Protos, gdyż mają kształt stojących kubeków, lecz konstrukcja ich jest odmienna. Przedewszystkiem powietrze przenika do wiszącego woreczka zgóry, stopniowo zapełniając go kurzem. Typ № 2 Biruma używa 170 watt. Typ № 3 — 300 watt energii elektrycznej. Elektrolux Model XI, Progres i Protos (nie mówiąc nic o Birumie — mniej znanym w Polsce), są tak dobrze wypracowanymi konstrukcjami, że odkurzają należycie, nie wymagając napraw przez rok cały. Dla większości interesujących się odkurzaczami, o wyborze systemu decydować będzie przede wszystkim cena i warunki spłaty. Dla bardzo wrażliwych na dźwięki, miarodajną może być względna cichość.

Przy oczyszczaniu niewielkich 3—4 pokojowych mieszkań odkurzacze pracują wogóle nie więcej jak 12 godzin tygodniowo. Ponieważ używają one od 120 do 250 wattów, w zależności od otworu ssawki i rodzaju odkurzaczy, przeto koszt prądu wyniesie od 1 do 2½ złotych tygodniowo. Przy tak niewielkim zużyciu prądu różnice (3—4 zł. miesięcznie) kosztów z powodu mniej lub więcej ekonomicznej pracy odkurzaczy nie mają decydującego znaczenia. Autor jest zdania, że najbardziej ekonomicznym jest „Progres”, wyrobu firmy „Siemens i Szukert w Berlinie”, do czego skłaniają go wyniki jednorazowo dokonanych prób porównawczych z Protosem i Elektroluxem przy oczyszczaniu wagonów oraz charakterystyką aparatów.

Jeżeli jednak zachodzi sprawa kupna odrazu wielu odkurzaczy do masowego odkurzania, jak np. w gospodarce wagonowej, to należy zbadać pod każdym względem ekonomiczną stronę zastosowania poszczególnych systemów, drogą prób porównawczych laboratoryjnych, jako też przeprowadzając próby odkurzania w warunkach zupełnie odpowiadających ewentualnej stałej pracy odkurzaczy. Naprzykład w gospodarce wagonowej należy przynajmniej jeden cały roboczy dzień odkurzać porównywanymi aparatami całe składy pociągów. Jest to konieczne ze względu, że tylko firma Siemens podała do publicznej wiadomości i użytku wyniki naukowych badań swego odkurzacza „Protosa”.

Ponieważ oczekiwać należy, że w krótkim czasie nastąpi duże zapotrzebowanie odkurzaczy nie tylko dla kolei lecz także dla szpitali i innych instytucji społecznych jak również dla bardzo wielu gospodarstw domowych, należy uznać za wskazane, by jak w Niemczech Towarzystwo Rolnicze, tak w Polsce naprzykład Ministerstwo Przemysłu i Handlu, łącznie z Ministerstwem Komunikacji przy udziale Politechniki przeprowadziło badania porównawcze różnych odkurzaczy i wyniki tych badań z opinią co do zastosowania i wyboru systemu w różnych wypadkach podało do publicznej wiadomości.

Wobec tego, że spostrzeżono, iż niektóre przynajmniej odkurzacze z biegiem czasu np. po półrocznej pracy, tracą swą poprzednią siłę ssania, należałoby ostateczną decyzję co do zakupu masowego odkurzaczy powziąć dopiero po normalnej pracy wypróbowywanych typów przynajmniej w ciągu jednego roku.

#### V.

Jeszcze na jedną okoliczność chcę zwrócić uwagę. Niektóre firmy reklamują się, że za pomocą ich aparatów można odświeżać powietrze. Byłoby to wielce doniosłe gdyby to było rzeczywiście czyszczenie powietrza. Faktycznie rola



tych aparatów ogranicza się do naperfumowania powietrza, dowolnie wybranym jakimś lotnym płynem np. wodą kolońską. Wielkie dobrodziejstwo okazałyby ludzkości ten wynalazca, który skonstruowałby praktyczny i tani w użyciu filtr, zatrzymujący chemicznie normalne zanieczyszczenia powietrza, przede wszystkim dwutlenek węgla, znajdujące się w pokojach noclegowych. Filtr taki, gdyby mógł być włączony do odkurzacza, nietylko podniósłby ekonomiczność zastosowania od-

kurzaczy, lecz niezmiernie przyczyniłby się do zdrowotności naszych mieszkań, szkół, szpitali, burs, koszar i t. p. Podniósłby ogólną zdrowotność, rzeźkość i zdolność do czynu i pracy całych społeczeństw. Czy nie byłoby słuszne i możliwe przeznaczenie subwencji dla osób wykwalifikowanych, dla opracowania takiego wynalazku, wyznaczając prócz tego nagrody konkursowe za najlepsze rozwiązanie.

## Podniesienie wydajności siły parowej za pomocą szerszego stosowania do parowozów wyższych ciśnień pary i urządzeń turbo-kondensacyjnych.

Inż. I. Winer.

C. B. Page, dyrektor Steammotor Co., Chicago, referował przed Zachodnim Stowarzyszeniem Inżynierów w dn. 21/III 1927 r. o ostatnich postępach w rozwoju siły motorowej w Europie, twierdząc, że kraje europejskie mają obecnie na względzie ciśnienia pary 850 lb. ( $56\frac{2}{3}$  atm.) i wyżej, oraz typ turbo-kondensacyjny parowozu w celu dalszej redukcji zużycia opału. Oświadczył, że wprowadzone teraz ulepszenia pozwolą osiągnąć termiczną wydajność 17—19% w przeciwstawieniu do 7 lub 8%, otrzymanych dotychczas w amerykańskiej praktyce i wypowiedział opinię, że 4000 do 5000 k. m. parowozy typu turbo-kondensacyjnego, jako w zasadzie bezdymne, cicho pracujące i w znacznym stopniu uniezależnione od składu osobowego parowozowni, mogą być budowane, stosownie do amerykańskich warunków technicznych po cenie, czyniącej ten typ siły pociągowej praktycznym handlowo.

Autor referatu może dobrze ocenić kierunki i prądy panujące w Europie odnośnie wyboru siły motorowej dla pociągów, gdyż w ostatnich latach wspólnie ze zmarłym W. H. Einley'em zwiedził główniejsze zakłady parowozowe w Anglii, Francji, Szwajcarii, Niemczech i Szwecji i dyskutował z wielu fachowcami kolei, dyrektorami odnośnych wytwórni mechanicznych, inżynierami konstruktorami i działaczami przemysłu i finansów. Wyciąg z jego referatu dajemy poniżej.

### Europejska siła motorowa.

Autor zastanawia się nad lokomotywami Diesel'a, wykonanymi p/g projektów prof. Łomonosowa i inż. Dobrowolskiego dla kolei rosyjskich. Główna różnica pomiędzy pierwszą i drugą ich lokomotywą, polega na zastąpieniu elektrycznej transmisji pierwszej przez stałą mechaniczną 3-biegową z magnetycznymi sprzęgłami przy drugiej. Ruch w tył otrzymuje się przez zmianę kierunku obrotu silnika. Termiczna wydajność silnika i sprawność ogólna lokomotywy, określone przez wyczerpujące próby laboratoryjne, wypadły 34% wzgl. 29,4%. Tej ostatniej liczbie odpowiada 25%, otrzymane przy próbie pierwszej lokomotywy z elektrycznym napędem.

Niemieckie koleje państwowe projektują obecnie lokomotywę Diesel'a 1600 k. m. z trybowym napędem albo 6 biegami naprzód i w tył, oraz powietrznymi sprzęgłami. Silników ma być 4, każdy o 4 cylindrach 4-taktowych. Oczekuje się podniesienie sprawności ogólnej o 15%. W międzyczasie zakłady mechaniczne w Esslingen wykończają 900 k. m. lokomotywę Diesel'a z napędem ściśnionem powietrzem i projektują 2500 k. m. Diesel'a z napędem kombinowanym bezpośrednim i ściśnionem powietrzem.

W. H. Finley w swym referacie na rok przedtem stwierdził, iż opinia europejska naogół jest przeciwna transmisji zarówno dla siły gazowej jak i paliwa płynnego. Co się tyczy większych lokomotyw Diesel'a to prawdopodobnie prof. Łomonosow będzie tu największym autorytetem. Jest zastanawiające, że w swej drugiej lokomotywie dał pierwszeństwo przekładni mechanicznej nad elektryczną, zaś w jednym ze swych ostatnio opublikowanych artykułów oświadcza, iż do stałej pracy pociągów pierwsza lepiej się nadaje, natomiast druga t. j. elek-

tryczna, jest korzystniejsza przy pracy manewrowej. Pewnym jest, że skłonność do transmisji mechanicznej występuje dziś nawet silniej niż rok temu. I rzeczywiście, każdy z autorytetów ostatnio interviewowanych, deklarował się za typem mechanicznym, zalecając go nawet do manewrów i oświadczał, iż zanim siła gazowa i płynnego paliwa będzie mogła być uważana za odpowiednią dla tej pracy, stanie się konieczne wytworzenie jakiegoś doskonałego typu mechanicznego napędu.

Dla czego Europa daje pierwszeństwo transmisji mechanicznej, gdy w Ameryce względnie handlowe całkowicie przemawiają za stosowaniem elektrycznej? Autor szukał długo i pilnie odpowiedzi. Uważa on, że Europa popiera przede wszystkim użycie siły gazowej i płynnego paliwa jedynie ze względów oszczędności i wydajności. Europejczycy interesują się więc takimi pozycjami jak: koszt nabycia, waga, utrzymanie, obniżenie wartości i wydatki eksploatacyjne. Te punkty muszą być ocenione inaczej, o ile gaz i paliwo płynne mają współzawodniczyć z powodzeniem z parą. W stosunku do węgla olej jest dużo droższy niż w Ameryce; stopa procentowa jest w Europie wyższa i redukcja na wadze uważana jest przez Europejczyków za rzecz większego znaczenia, wreszcie zarobki robotników są w Europie niższe. Stosunkowo podrzędną dla Europy jest kwestja dymu, stąd lokomotywa Diesel'a staje w Europie do bezpośredniego handlowego współzawodnictwa z siłą parową. Ze względu na różne warunki tu i tam bynajmniej nie należy wnioskować, że ponieważ Europa upiera się przy mechanicznej transmisji, to elektryczna nie nadaje się lepiej do wymagań amerykańskich.

Z drugiej znów strony wielce znamienym jest fakt zamówienia ostatnio u Kruppa, przez poważną drogę żelazną w Nowej Anglii, kombinowanej lokomotywy towarowej i pasażerskiej 1400 k. m. Diesel'a, z tym samym typem transmisji jak przy drugiej rosyjskiej lokomotywie, z jedyną różnicą, że ilość biegów zostaje podniesiona z 3 do 4.

Ogólnie, jakaż jest dążność Europy w zastosowaniu siły gazowej i paliwa płynnego do lokomotyw? Co do zwykłych lokomotyw 1000 k. m. i wyżej, to umiarkowane zainteresowanie z przed roku trwa bez zmiany. Budowa małych manewrowych lokomotyw praktycznie ustała, przypuszczalnie z powodu ich niesprawności, kosztów i wagi transmisji, zarówno elektrycznej jak mechanicznej, dotychczas niestosowanych.

### Znaczny postęp w stosowaniu pary.

W ciągu 1926 r. postęp techniki w zastosowaniu do siły parowej, był szczególnie wydatny. Prawie każda z renomowanych wytwórni parowozów wykończyła, bądź poddawała próbom jakąś obiecującą nową konstrukcję — w wielu wypadkach rewolucyjną — lub też polecała swemu wydziałowi konstrukcyjnemu opracować takie projekty. Działalność ta jednak nie była skierowaną wyłącznie do rzeczy nowych i oryginalnych, lecz objęła również wysubtelnienia i ulepszenia dotychczasowych konstrukcji. Ten renesans pary nic jednak nie ma do zawdzięczenia lokomotywie Diesel'a i jej widokom w przyszłości. Technika parowa liczy z górą 100 lat, jest szeroko praktykowana. Co więcej odrodzenie techniki parowej jest



przyspieszane przez poczucie, że inżynierja parowozowa, co się tyczy osiągniętej przez nią termicznej wydajności pozostała w tyle za praktyką stałych i okrętowych silni. Coś więc trzeba było przedsięwziąć dla honoru zawodu.

Duży postęp został zrobiony w normalizacji konstrukcji i typów, szczególnie w Niemczech, gdzie pod kierunkiem administracji kolejowej wytwórcy parowozów założyli stałe biuro normalizacyjne, w rezultacie czego 210 uprzednich typów parowozowych zostało zredukowane do 16, która to liczba ma jeszcze uleżyć stopniowemu zmniejszeniu stosownie do wyników dalszych doświadczeń.

Wentylowy rozdział pary zarówno typu Lentz'a a jak Caprotti'ego wydaje się, że przybył okres prób i staje się szeroko stosowany. Pierwszy typ jest szczególnie popularny w Austrii i Niemczech, w mniejszym stopniu we Włoszech. Drugi, zapoczątkowany we Włoszech, jest obecnie stosowany przez włoskie koleje państwowe i próbowany w Anglii.

Referat W. H. Finley'a a z przed roku stwierdzał przejawiającą się wybitną dążność do podwyższenia ciśnienia pary w kotłach parowozów. Ten prąd trwał w 1926 r. Wszyscy wytwórcy parowozów, inżynierowie i konsultanci techniczni zapewniali autora, że sprawa wprowadzenia wyższych ciśnień jest już tak dojrzała, iż może być niemal uważaną za fakt dokonany. Pod wyższym ciśnieniem europejczycy rozumieją nie 250 — 400 lb. ( $16\frac{2}{3}$  —  $26\frac{2}{3}$  atm.), lecz 850 lb. ( $56\frac{2}{3}$  atm.) i wyżej. Pod tym względem inżynierja parowozowa postępuje jedynie śladami praktyki, ustalonej w silnikach stałych, w której amerykańscy inżynierowie przyjmują tak wybitny udział.

Parowóz, o ciśnieniu roboczym 850 lb. ( $56\frac{2}{3}$  atm.), wybudowany przez zakłady Henschel & Syn w Kassel, na podstawie patentów firmy Schmidt-Heissdampf-Gesellschaft, jest na tyle znany, że nie wymaga szczegółowego opisu. Parowóz był wyczerpująco wypróbowany, zarówno laboratoryjnie, jak i w stałej pracy przez wykonawców i ostatnio został przekazany niemieckim kolejom dla urzędowego odbioru. R. P. Wagner, naczelny konsultant wydziału parowozowego niemieckich dróg państwowych, raportował pod datą 8/2—1927 r., że parowóz ten znajduje się w próbie. S. Hoffmann, dyrektor zarządu Towarzystwa Schmidt'a, stwierdza, że te próby wykazały 25% oszczędności w zestawieniu z parowozami o zwykłym ciśnieniu pary przegrzanej.

Pod patronatem niemieckich kolei wykonywują zakłady Berliner Maschinen Werke parowóz tłokowy 2500 k. m. p/g systemu Loeffler'a. W tym systemie komora paleniskowa jest objęta rurami, w których cyrkuluje z dużą szybkością przy pomocy pompy parowej para nasycona o ciśnieniu 1420 lb. ( $94\frac{2}{3}$  atm.). Otrzymana w ten sposób wysoko przegrzana para zostaje częściowo zużyta bezpośrednio w cylindrze wysokiego ciśnienia, reszta zaś jej powraca do walczaka, z którego była zaczerpnięta, jako dodatkowa para. Wydmuch z cylindra wysokiego ciśnienia zostaje skierowany do dużego zbiornika przy wykonywaniu przeciwcisnienia max. 257 lb. ( $17\frac{2}{15}$  atm.). Para z reciver'a na swej drodze do cylindra niskiego ciśnienia podlega przegrzaniu. R. P. Wagner twierdzi, że oczekiwana jest na tym parowozie, po jego wykończeniu oszczędność paliwa 45%.

Trzeci parowóz wysokiego ciśnienia jest w opracowaniu w Szwajcarskiej fabryce lokomotyw i maszyn w Winterthur. O tym systemie nie ma dotychczas żadnych bliższych szczegółów, chociaż próby z nim już są jakoby przeprowadzone. Ciśnienie robocze podane jest na 60 atm.

### Turbo-kondensacyjne parowozy.

Pomijając tło historyczne obecnego intensywnego ruchu w kierunku wprowadzenia parowozów z napędem turbinowym i kondensacją, należy zauważyć, że zainteresowanie koncentruje się na dwóch typach — Ljungstrom'a i Zoelly'ego pierwsze modele — których wykonane zostały około 4 lat temu.

Te dwa typy zrobiły tak potężne wrażenie, że wiele firm europejskich jak: Nydkuist & Holm, Trollhattan, Szwecja, Beyer-Peacock & Co, Manchester, Anglia; Fried. Krupp, Essen; Henschel & Sohn, Kassel, — pobrały licencje i wzięły się do projektowania i budowy parowozów, różnych wielkości. J. A. Maffei, Monachium, przyłączył się do tej grupy, poszedł jed-

nakże po linii niezależnej, zarówno od Ljungstrom'a jak i Zoelly'ego. W roku 1926 wszystkie te parowozy były wykończone, tak, że w r. 1927 znajdowały się bądź w stałej pracy, bądź też na próbach.

Parowóz o sile 2000 k. m. typu Krupp-Zoelly z końcem 1926 r. został całkowicie wykończony i był gotów do ostatecznego odbioru przez koleje niemieckie, dla których został zbudowany. Te próby p/g raportu z Berlina z dn. 8/2—1927 r. były wówczas w toku.

Typ Henschel i Syn rozwinął się p/g nieco innej linii, a mianowicie, spożytkowania pary wylotowej z tłokowego parowozu do napędu turbiny. Parowóz o sile 1000 k. m. niemieckich kolei został użyty do tego celu. Tender jednakże jest całkowicie nowy i jak to ma miejsce przy napędzie turbinowym, obejmuje kondensatory i skład węgla. Ten schemat jest dopasowany do systemu Zoelly'ego i zostały w nim zastosowane turbiny Escher-Wyss'a. W listopadzie 1926 r. budowa była prawie ukończona i na początku 1927 r. ten parowóz powinien być w próbach.

W końcu ubiegłego roku J. A. Maffei w Monachium, na zamówienie kolei niemieckich wykonał parowóz turbo-kondensacyjny o sile 2500 k. m., który w swym ogólnym wyglądzie posiada wiele punktów wspólnych z systemem Zoelly, znacznie jednakże różni się z nim w szczegółach. Główna turbina jest kombinacją typów akcyjnego i reakcyjnego i została zbudowana w zakładach J. A. Maffei'a. Redukcyjna przekładnia jak również i kondensator ucieleśniają nowe idee. (Całkowity opis parowozu patrz „Railway Age“ z 22/I—1927 r.). Ten parowóz był poddany wyczerpującym próbom przez wykonawców i pracuje obecnie przy expresach pomiędzy Monachium i Augsburgiem na dystansie około 113 kilometrów.

Na początku 1926 r. Nidkuist & Holm, posługując się licencjami Ljungstrom'a, wykończyli i dostarczyli parowóz turbinowy o sile 1750 k. m. na zamówienie argentyńskich kolei państwowych, do pracy przez pustynię argentyńską. Wszystkim wymaganiom kontraktu parowóz uczynił zadość i po rocznej pracy został przyjęty.

To samo towarzystwo wykończyło ostatnio swój drugi parowóz turbinowy, tym razem o sile 2000 K. M. na zamówienie szwedzkich kolei państwowych. W ciągu lutego 1927 r. była dokonana próbna jazda z pociągiem wagi 506 ton pomiędzy Stokholmem i Upsalą. Przeciętna szybkość utrzymana 75,6 klm na godzinę. Max. siła rozwinięta na sprzęgle pociągowym 1400 K. M. Wszystko pracowało dokładnie. Parowóz został przekazany do stałej pracy pomiędzy Stokholmem i Bollnas na dystansie 315 klm., przebiegając tam i z powrotem — odległość 630 klm., włącznie z przystankami, w 12 godzin 22 minuty. 21. III b. r. parowóz ten został urzędowo przyjęty przez szwedzkie koleje państwowe.

Ostatnio Beyer-Peacock & Co, Ltd., wykończyli parowóz turbinowy Ljungstrom'a o sile 2000 K. M. Po próbach parowóz skierowany został na dr. żel. Midland & Scottish, do pociągów pasażerskich pomiędzy Rugby i Manchester'em, gdzie p/g raportów pracował pod każdym względem zadawalniająco. Świeżo został przeznaczony do ekspresu pomiędzy Manchester'em i Londynem, a później do przebiegu bez zatrzymywania, pomiędzy Londynem i Glasgowem.

Gdy w głównych zarysach konstrukcja jest zgodna z idejami pierwotnie opracowanymi przez Ljungstrom'a to jednak parowóz ten wykazuje ulepszenia w stosunku do pierwszego wykonania. Co więcej został on dużo uproszczony, szczególnie odnośnie kontroli swej pracy.

Zdarzyło mi się, powiada referent, w listopadzie 1927 r. jechać na pokładzie tego parowozu przy próbnej jeździe na dystansie (74 klm.) z szybkością max. (90 klm.) na godzinę. Moje siedzenie było prawie tak nieruchome, jak krzesła w Pullman'ie. Przyspieszenie jest łagodniejsze jak przy napędzie elektrycznym, ponieważ moment obrotowy jest ciągły, bez przerw, od 0 do max. szybkości. Jedyny odgłos, jaki mógł być słyszany, to uderzenia kół na złączach szyn i poświst wiatru. Próbowałem uchwycić odgłos trybów transmisji, lecz ten okazywał się zaledwie odczuwalnym dla ucha. Pomimo pośledniego gatunku amerykańskiego węgla przejażdżka od końca do końca odbywała się prawie bezdymnie. Przy każdym zarzucaniu węgla ukazywał się słaby szary dym, który niezwłocznie rozwiewał się w lekką niebieskawą parę.



Te bezdymne wyniki pochodzą stąd, że konstruktorzy w pierwotnym celu otrzymania więcej ekonomicznej konsumpcji paliwa, poprawili proporcje skrzyni ogniowej i wprowadzili dwie wirowe dysze wysoko podgrzanego powietrza nad ogniem. Potrzeba jedynie założyć palenisko mechaniczne lub zastosować palenie pyłem węglowym, aby otrzymać redukcję dymu zadawalającą wszelkie wymagania.

Próby eksploatacyjne wybudowanych po dzień dzisiejszy parowozów turbinowych, z kondensacją dały następujące wyniki:

Ciągły napędny moment obrotowy, mający jako bezpośredni wynik stałą adhezyę.

Wyższy rozruchowy moment obrotowy.

Zysk ekonomiczny — 30 do 50%, zależnie od konstrukcji, wielkości i wyekwipowania, w związku z podniesieniem się ogólnej wydajności technicznej do 16%.

Wyeliminowanie mycia kotła i usuwania kamienia.

Dłuższe przebiegi. Mniejsze zużycie toru.

Większy komfort dla pasażerów.

Poprawienie warunków pracy maszynisty i palacza.

Zredukowany koszt utrzymania.

Wyższe szybkości pociągów.

Pierwszy koszt jest podany jako 1,8 do 2 razy większy od nowoczesnego tłokowego parowozu z przegrzaną parą. Oszczędności jednakże mogą pokryć dodatkowe koszty w ciągu 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> do 4 lat.

Przytoczone powyżej fakty i dane wydają się być

zaczątkiem handlowego rozwoju turbo-kondensacyjnego parowozu. Krupp wykończył rysunki turbinowego parowozu o sile 2000 K. M. z 850 l<sup>b</sup> roboczego ciśnienia pary. Kocioł jest typu wodnorurkowego, wzorowany na dawnej praktyce marynarskiej. Henschel i Syn posiadają gotowe plany dla 2000 K. M. turbinowego parowozu ze sztywną ramą. Maffei projektuje 2500 K. M. parowóz z zastosowaniem nawet jeszcze wyższego ciśnienia pary, niż dotychczas stosowane. Beyer-Peacock & Co, Ltd., zamierzają zrealizować zupełnie samostany schemat produkcji. Pewna grupa we Francji z wielkimi zakładami Schneider'a na czele gotowa jest rozwinąć na wielką skalę budowę typu Zoelly, gdy inna znów formuje się dla budowy turbo-parowozów p/g patentów Ljungstroma.

Dziś większość najlepiej poinformowanej i uświadomionej technicznie europejskiej opinii, nie przewidując natychmiastowej masowej zmiany obecnych parowozów, wierzy w to, że termiczna wydajność pociągowej siły musi być i będzie doprowadzona do ścisłego zrównania z wynikami okrętowych silni. Lokomotywie Diesel'a z jakąś lepszą nową konstrukcją mechanicznej transmisji mającą być jeszcze opracowaną, przeznacza się w przyszłości skromne miejsce. Głównie należy polegać jak dotychczas, tak i w przyszłości na sile pary, znacznie ulepszonej i rozwiniętej odnośnie swej termicznej wydajności, być może zupełnie różnej co do formy od dzisiejszego konwencjonalnego typu, lecz zawsze na lokomotywie parowej. (*Railway Age* Nr. 18, pierwsza część 1927 r.).

## Kilka słów w sprawie gospodarki starami podkładami.

Inż. Z. Bystrzyński.

Sprawa gospodarki starami, wyjętymi z toru podkładami nie jest dotąd dostatecznie unormowana: przypuszczam, że w tej dziedzinie można jeszcze wprowadzić duże ulepszenia.

Sprawa ta jest bardzo poważna, jeżeli przypomnimy sobie, że roczna wymiana w torach głównych na P. K. P. wyniesie r. w 1928/9 pięć milionów sztuk, przedstawiając wartość około 50 milionów złotych.

Podług obowiązujących obecnie przepisów, podkłady stare, wyjęte z torów, winny być niezwłocznie po wyjęciu przesortowane na 3 kategorie: a) zdatne do powtórnego ułożenia w tory stacyjne, bocznicowe i t. p., b) takie, których stan pozwala na użycie dla robót budowlanych, jak to: komórek, budek i ogrodzeń, do wyrobu słupków, na ściany zastieków węglowych i t. p. i c) takie, które nadają się tylko na opał.

Podziału starych podkładów na kategorie dokonywa służba drogowa. Przepisy jednak nie wskazują sposobu podziału na kategorie i to stwarza pole do zupełnej dowolności.

Ceny ustalane są podług pewnego zgóry określonego stosunku do cen budulca względnie opału — i to jest drugi słaby punkt tych przepisów, gdyż rzeczywista wartość może być znacznie wyższa, zależnie od stopnia zużycia i miejsca znajdowania się.

Co do pierwszego, to kwestję tę należałoby rozwiązać w ten sposób, że wszystkie podkłady wyjęte z torów głównych zaliczyć do kategorii a) i b) t. j. zdatnych w tory stacyjne i budowlanych. Postulat ten opieram na tem, że podkład w torze głównym nigdy nie może leżeć aż do zupełnego zgnicia, przeto zawsze posiada pewną wartość budowlaną.

Co do punktu drugiego to najracjonalniejsze rozwiązanie tej sprawy widzę w sprzedaży starych podkładów drobnymi partjami z licytacji.

Jak obecnie, to stare podkłady albo niszczone są na opał lub też stają się przedmiotem spekulacji. Przykład: w pe-

wnej wsi robotnicy sezonowi część otrzymanych podkładów „opałowych“ dają w prezencie nauczycielowi. Ten buduje z nich stodołę i wyjeżdżając sprzedaje za 400 złotych. Inny przykład: jakaś pani dobrodusznie opowiada, iż jeden jej znajomy niedrogo wybudował dom, gdyż mu „jakiś kolejarz“ „tanio“ dostarczył podkładów (zapewne „opałowych“).

Przykłady takie możnaby mnożyć do nieskończoności. Tymczasem miasteczka, a szczególnie wsie nasze spragnione są taniego materiału budowlanego, jakim są stare podkłady.

W celu uniknięcia spekulacji licytacje należałoby przeprowadzać małymi partjami (po 100 sztuk), aby towar trafiał wprost do spożywców. Wiadomość o mających odbywać się licytacjach zawczasu i szeroko ogłaszać na terenach przyległych do kolei wsi i miasteczek.

Przypuszczam, że osiągnięte na licytacjach tych ceny, zapewne bardzo różnorodne w zależności od miejscowych warunków, nie byłyby jednak średnio niższe od 2 złotych za podkład.

Pozostawiając dla budowlanych potrzeb kolei połowę, możnaby sprzedać rocznie 2.500.000 podkładów i dostać za to 5 milionów złotych, zamiast mizernych sum, dziś otrzymywanych.

Proponowane rozwiązanie sprawy pozbawi mieszkańców szlaku opału ze starych podkładów i wymagać będzie wydania im deputatu węglowego.

Uważam, że okoliczność ta nie może być uważana za ujemną, przeciwnie posiada następujące dodatnie strony: 1) używanie starych podkładów do pieców chlebowych jest ze względu na skład preparatów do nasycania niehygieniczne i przed wojną na niektórych drogach żelaznych było wzbronione, 2) powiększenie spożycia węgla jest ze wszech miar pożądane i da możność zatrudnienia kilkuset bezrobotnych pracowników w górnictwie.

**Prenumerujcie „LOT POLSKI” — Organ L. O. P. P.**



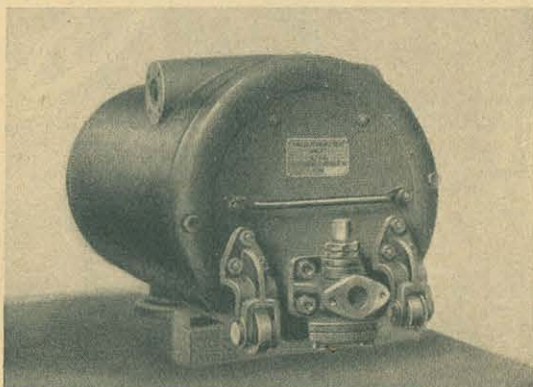
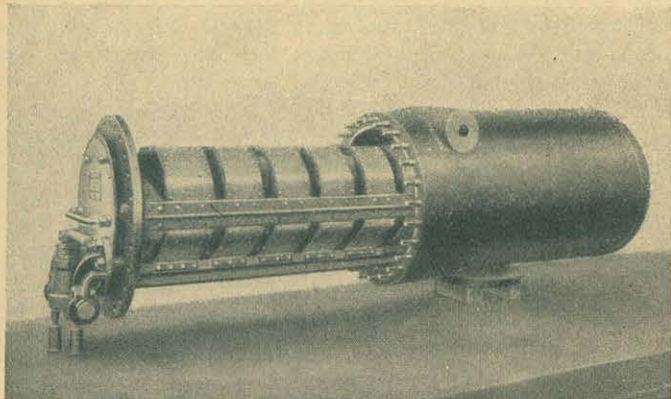
# Aparat do oczyszczania wody zasilającej kocioł parowy.

Inż. M. Derewianko.

W warsztatach głównych w Nowym Sączu podczas naprawy jednego z parowozów serji Ol<sub>12</sub> spostrzeżono niezwykle dobry stan kotła tak pod względem małej warstwy kamienia kotłowego jak i nieobecności typowych pęknięć blach stojaka. Taki dobry stan kotła można wytłumaczyć poczęści zastosowaniem aparatu do oczyszczania wody systemu „Pecz-Rejtö“.

Jeszcze w roku 1915 z nakazu ministerstwa kolei dawnej Austrii na kilku parowozach osobowych i towarowych wspomniane aparaty były zastosowane celem przeprowadzenia szerszych badań i otrzymania wyczerpujących danych.

Osiągnięty wynik przy parowozie Ol<sub>12</sub> 62 daje podstawę do tego, aby uznać za pożądane przeprowadzenie bardziej dokładnych badań na P. K. P., celem wyjaśnienia, jaką oszczędność, w paliwie można osiągnąć w parowozach przy pomocy tego przyrządu, i czy korzyść ta okupywałaby koszta urządzenia i utrzymania przyrządu.



Niżej podaję krótki opis i rysunek aparatu „Pecz-Rejtö“.

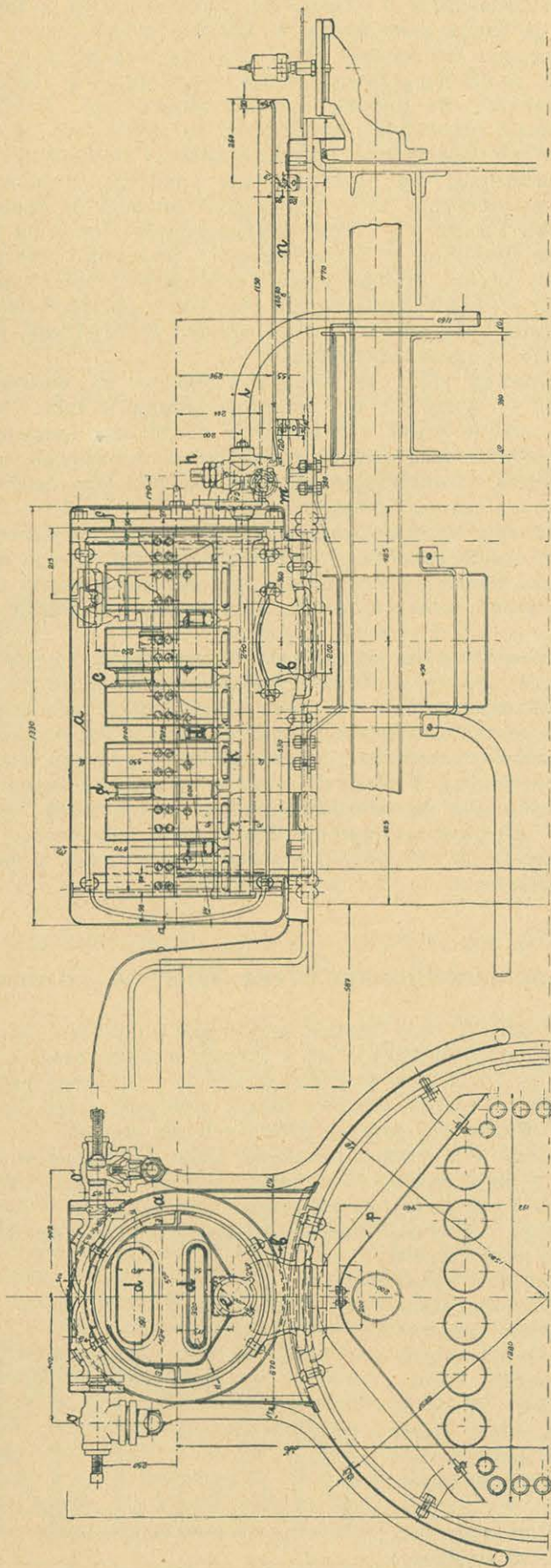
Na walczaku umieszcza się przed zbiornikiem parowym cylindryczne naczynie *a* połączone z walczakiem za pomocą sztucia *b*. W naczyniu *a* znajduje się sześć komór *c*, umieszczonych obok siebie i połączonych naprzemian to zdołu to w górę z pomocą sztuców *d*. Nad pierwszą komorą znajdują się zwykłe głowy zasilające *o* od smoczków (injektorów). Podczas mrozów rury zasilające do wspomnianych głów *o* należy wypróżnić po ostatnim ciągnięciu wody.

Komory *c* oprócz połączenia za pomocą owalnych sztuców *d* są połączone na dole małymi otworami *k* z umieszczoną nadole rurą *e*. Namuł, który gromadzi się przeważnie w rurze *e*, łatwo wyprowadza się za pomocą kurka *h* i spustowej rurki *i*.

Komory *c* razem z rurą *e* są połączone stale z pokrywą *f* i dla dokładnego oczyszczenia mogą być wyjmowane wraz z pokrywą, posiadającą na konsolach rolki *m* oparte podczas wysunięcia o szyny *n*.

Proces oczyszczania wody i zasilania kotła odbywa się następująco: woda zasilająca przez głowę *o* wlewa się do komory pierwszej, a dalej przez owalne sztuce *d* naprzemian dołem i górą przepływa do ostatniej komory; przelewając się przez krańce komór, woda wpada do cylindrycznego naczynia *a*, a potem przez sztuc *b* i rynnę *p* do kotła.

Woda przechodząc przez komory powoli nagrzewa się i oddzielając na ścianach kamień kotłowy, a w rurze *e* przeważnie namuł, oczyszcza się.





## Kronika krajowa.

### Prace Referatu Doświadczalnego Min. Kom.

W zeszycie kwietniowym „Inż. Kol.” podaliśmy program prac Referatu Doświadczalnego na rok bieżący. W obecnej chwili program ten wypada uzupełnić. Mianowicie zamierzone są jeszcze porównawcze jazdy dla badania węgla różnych gatunków. Badania te odbędą się tytułem współpracy Referatu Doświadczalnego Ministerstwa Komunikacji z Chemicznym Instytutem Badawczym w Warszawie, który wspólnie z analogiczną instytucją szwajcarską w Zurichu, prowadzoną przez prof. Szlepfera, na wniosek przemysłowców węglowych w Katowicach, podjął się przeprowadzenia systematycznego badania węgla polskich dla potrzeb klientów zagranicznej. Program tego badania przewiduje również próby na parowozach. W tym ostatnim celu wspomniane instytucje zwróciły się do Ministerstwa Komunikacji dla uzyskania jego interwencji i pomocy. Dalsze porozumienie zainteresowanych instytucji w osobach profesorów Szlepfera i Klinga, występujących z ramienia Badawczego Instytutu, z jednej strony i profesora Czeczotta z drugiej strony, ustaliło zupełną przydatność metody prof. Czeczotta do celów zamierzonego badania węgla. Odpowiednie próby, które będą prowadzone na odcinku Brześć-Pińsk, rozpoczyna się w czasie najbliższym.

Ponieważ próby te wypada prowadzić na parowozie Tw 12 № 41, który już był uprzednio badany w roku 1927, a który ostatnio został wyposażony w oddymniacz Langerera — przeto próby te będą połączone z równoległym badaniem aparatu Langerera, również wymagającego zbadania jego działania przy różnych gatunkach węgla.

Zbadanie aparatu Langerera przez Referat Doświadczalny przyczyni się do ostatecznego wyświetlenia wartości tego aparatu, który niezależnie od Referatu, obecnie poddany jest próbom na 3 parowozach D. K. P. Warszawskiej w służbie regularnej.

Zapowiadają się jeszcze inne tematy badań przeważnie jako wyniki nowych wysiłków wynalazców, którym się nie powiodło w zeszłorocznym konkursie. Powiemy o nich innym razem, a teraz pozostaje nadmienić, że Referat Doświadczalny od programów i zamierzeń już przechodzi do wykonania mianowicie: poczynając od 11/V aż do 16/V na odcinku Brześć — Pińsk odbywały się codziennie doświadczalne jazdy celem badania podgrzewacza systemu Wortington'a ustawionego na parowozie Os 24 № 59. O wynikach tych badań podamy w następstwie.

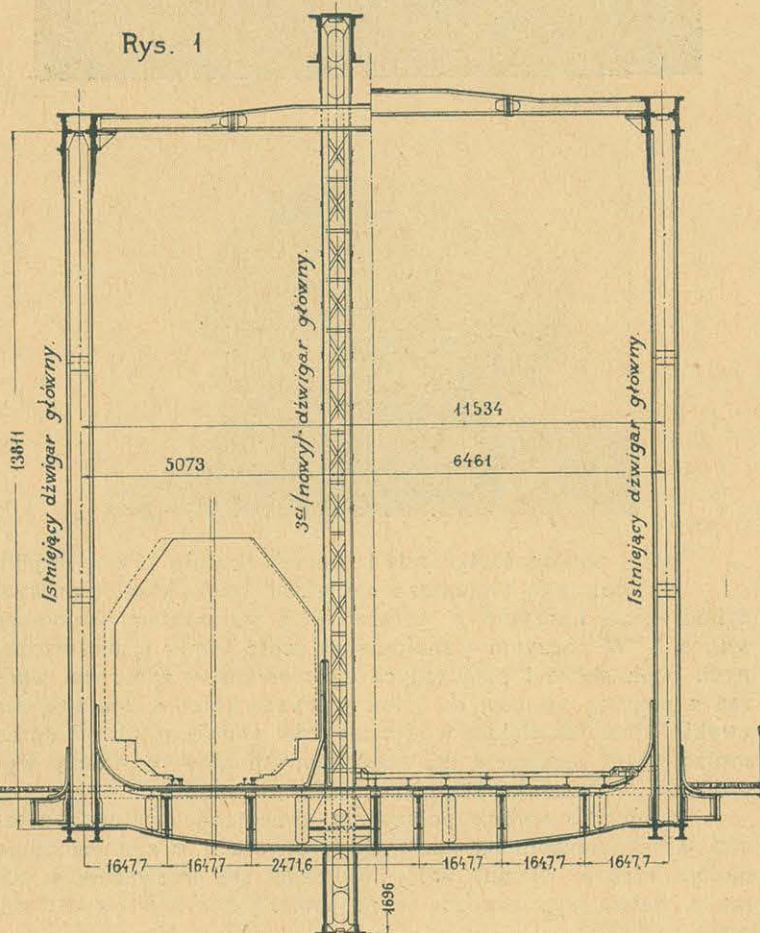
A. C.

### Wzmocnienie mostu przez Wisłę w Toruniu.

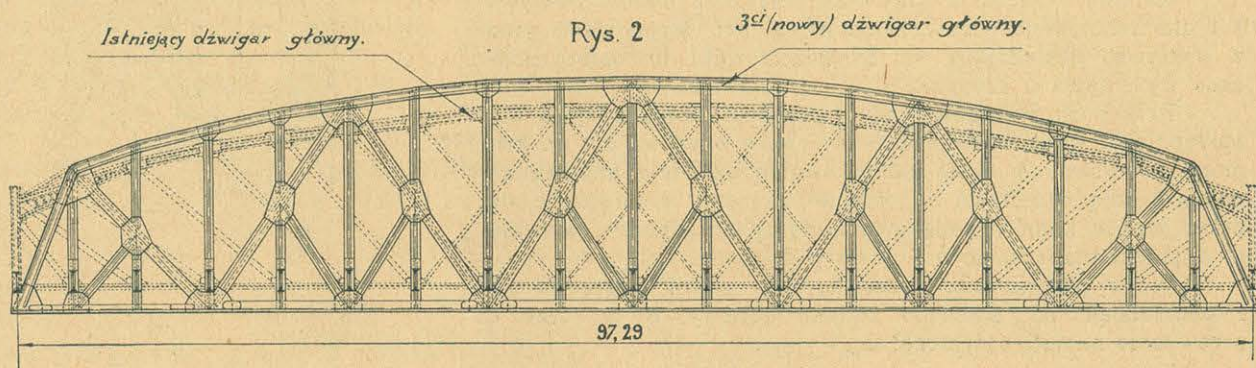
Dyrekcja K. P. w Gdańsku przystępuje w bieżącym roku do wzmocnienia mostu przez Wisłę w Toruniu, wybudowanego w latach 1870—1873. Most powyższy składa się z 13 przęseł małych i 5 dużych, o łącznej długości między skrajnymi przyczółkami 972 m. Pierwsze 9 przęseł, położonych nad terenem inundacyjnym, leży w krzywej o promieniu 376,6 m., pozostałe zaś przęśla w linii prostej. Cały most leży w spadku 0,67‰. Istniejąca konstrukcja żelazna przęseł wykonana jest z żelaza spawalnego. Most jest drogowo-kolejowy. Szerokość mostu, licząc od teoretycznych osi dźwigarów, wynosi 11,54 m, w czem szerokość części drogowej 6,28 m. Dźwigary przęseł głównych, o rozp. teoretycznej 97,29 m, stanowią kratę złożoną, podwójnie prostokątną, z górnym pasem krzywym w kształcie elipsy. Przedziały (pola) kraty są zmienne i wynoszą 4,394 m, 4,708

m, oraz 5,649 m. Wysokość dźwigarów głównych w środku rozpiętości wynosi 14,123 m, na podporze zaś 6,277 m. Wzmocnione zostaną przęśla duże (główne), oraz nastąpi tymczasowo wymiana w przęślach małych starych podłużnic na nowe. Z trzech badanych rodzajów wzmocnienia t. j.: 1) przez bezpośrednie wzmocnianie poszczególnych części składowych przęseł, 2) przez zmianę systemu dźwigarów, oraz 3) przez wstawienie trzeciego dźwigara głównego między jezdnię drogową a kolejową mostu, najracjonalniejszym i najekonomicznym okazał się sposób ostatni (zob. rys. 1), który nie wymaga zresztą kłopotliwego wzmocnienia poprzecznicy o dolnym pasie krzywym. Postawiony był przy tem warunek, ażeby most został wzmocniony na normę „A” z roku 1923, bez przerwy ruchu pociągów, w przewidywaniu ułożenia w przyszłości drugiego toru, oraz, by praca starych dźwigarów została wykorzystana do granic możliwych, bez jakiegokolwiek dodatkowego ich wzmocnienia. Okazało się przytem, że stare dźwigary mogą przenosić najwyżej 44% obciążenia pojedynczej trakcji. Tak więc nowy dźwigar ma za zadanie odciążać pracę starych dźwigarów do wyżej wspomnianych granic i przyjmując zatem 112% obciążenia pojedynczej trakcji. Podobny rozkład obciążeń przy danym położeniu nowego dźwigara i dwóch torów jest wtedy tylko możliwy, gdy sztywność tego dźwigara będzie 2,5 razy większa od sztywności starego dźwigara. Za-

Rys. 1



Rys. 2





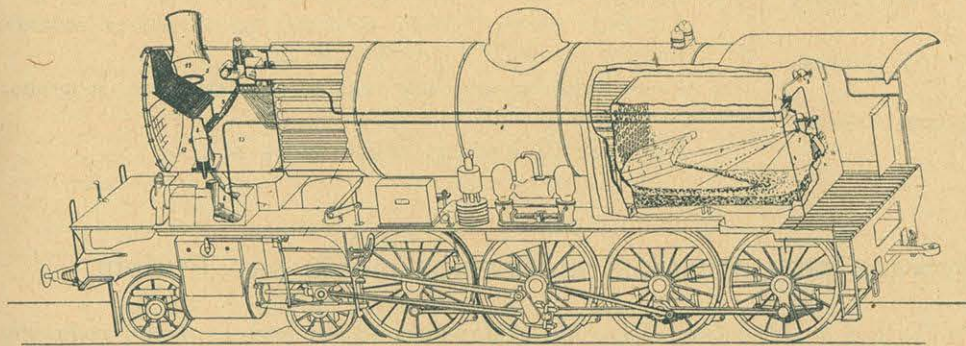
sza więc zatem potrzeba zastosowania znacznej wysokości nowego dźwigara, która wynosi 18,123 m. ( $\frac{h}{l} = \frac{1}{5,37}$ ) i przepuszczenia pasa dolnego jak i górnego nazewnątrz starych dźwigarów.

Krata nowego dźwigara jest zastrzałowa z drugorzędem podwieszeniem, jak to widać z rysunku 2-go. Wieszaki i słupki nowego dźwigara obejmują poprzecznicę, które z pomocą pręgubów są na nich podwieszane, co umożliwia osiowe przeniesienie obciążenia. Wiatrownice dodatkowe, ułożono w płaszczynie układu wiatrownic starych dźwigarów. Średnica nitów w stykach kraty dźwigara wynosi 28 mm, nitów łączących 24 mm, zaś kratki stężającej 20 mm. Bliższe szczegóły, dotyczące projektu i montażu, będą tematem osobnego artykułu.

F. Szelański.

## Próby z „dymochłonami“ syst. Langerera na P. K. P.

W Dyrekcji Warszawskiej K. P. przeprowadzane są obecnie próby z aparatami syst. Langerera, t. zw. „dymochłonami“, oddanymi do dyspozycji Ministerstwa Komunikacji dla przeprowadzenia prób na okres 6 miesięcy przez firmę *Langer Fuel Saving Corporation* w Wiedniu. Przyrządy te składają się z następujących zasadniczych części: 1) aparatu, wtryskującego do paleniska pęk strumieni pary, które, rozchodząc się w palenisku w kształcie piramidy, stanowią jakby przedłużenie sklepienia i ulepszają proces spalania paliwa, 2) systemu prze-



1—Wentyl rozdzielczy aparatu Langerera, 2—dmuchawka aparatu, 6—rurka doprowadzająca parę do aparatu przy otwartym regulatorze ze skrzynki suwakowej, 7—piramida parowa, 9 i 10—przegrodki Langerera w dymnicy, 14—drzwiczki Langerera.

gródek w dymnicy, które ulepszają ciąg i zapobiegają iskrzeniu, oraz 3) drzwiczek paleniskowych, część których jest wygięta w kształcie kraty i z zewnątrz zaopatrzona w kołpak blaszany z otworem u dołu, przez który wchodzi do paleniska powietrze dodatkowe i przechodząc przez drzwiczki ogrzewa się. Ogólny układ przyrządów na parowozie wskazany jest na rysunku. Poza tem przyrząd pozwala szybciej rozpalać zimny parowóz zapomocą doprowadzenia pary do aparatu z obok stojącego innego parowozu lub kotła stałego.

Trzy takie przyrządy ustawiono na parowozach: osobnym serji Os 24, towarowym Ty 23 i przetokowym TKi 3.

Obecnie odbywają się wstępne próbné jazdy z parowozami przy udziale przedstawicieli Firmy dla sprawdzenia ustawienia, pouczenia drużyn oraz pobieżnego porównania wyników stosowania przyrządu, a także próby rozpalać parowozów przy pomocy aparatu. Po ukończeniu tych wstępnych prób działanie przyrządów zostanie poddane dłuższej obserwacji w warunkach zwykłej służby parowozowej w przeciągu kilku miesięcy.

Przeprowadzone dotychczas próby upoważniają do stwierdzenia, że aparaty te przynoszą korzyść, gdyż przy użyciu ich rozchód paliwa się zmniejsza, dymienie parowozów tak w drodze, jak na postoju jest o wielu mniejsze, iskrzenie znika i rozpalać zimnego parowozu trwa krócej.

Po ukończeniu prób podamy dokładne wyniki oraz bardziej szczegółowy opis aparatu.

Czwarty taki przyrząd został ustawiony na parowozie serji Tw 12 i będzie poddany próbom w warunkach zbliżonych do laboratoryjnych przez prof. A. Czeczotta.

K-i.

## Praca P. K. P. w marcu 1928.

Praca P. K. P. w marcu r. b. wyraziła się liczbą 17.569 wagonów towarowych przy normie 17.022. Naładunek stanowił przeciętnie dziennie 14.935 wagonów 15 tn.; w porównaniu z marcem r. ub. był o 13% średnio dziennie większy, w stosunku do lutego rb. naładunek zwiększył się o 1.124 wagony dziennie, co stanowi 8,13%. Zwiększyły się naładunki węgla, budowlane, przemysłowe i aprowizacyjne, natomiast naładunek drzewa zmniejszył się znacznie, bo o 28,84%.

Przyjęcie od kolei zagranicznych uległo niewielkiemu zmniejszeniu (4%). Ogólna praca P. K. P. przewyższyła pracę za marzec r. ubiegłego o 12%, a w porównaniu z lutym r. b. była o 8,6% większa. Trudności ruchowych w marcu nie zauważono; odstawionych do rezerwy było około 15.000 wagonów towarowych, w tem  $\frac{1}{3}$  węglarek.

## Eksport węgla przez porty polskie.

W marcu r. b. przybyło do Gdańska 20.851 wagonów z 378.729 tonnami węgla eksportowego; przeładowano na statki 20.344 wagony z 368.828 tonnami; średnio dziennie przeładowywano w dniu kalendarzowym 656 wagonów t. j. 11.897 tonn, średni przestój wagonów z węglem w oczekiwaniu na przeładunek wynosił 1,8 dnia. Statki opóźniały się w poszczególnych wypadkach do dni 8, średnie opóźnienie wynosiło dni 3. Ilość wagonów z węglem dla Gdańska, oczekujących przeładunku na statki wynosiła w Dyrekcji Gdańskiej dziennie średnio 2.044 wagony, czyli 36,546 tonn.

Przeciętnie ładowano dziennie 15 statków, brakowało 6, czekało na przydział miejsca lub węgla 6 statków.

Do Gdyni przybyło w tymże czasie 6.680 wagonów t. j. 117.740 tonn węgla. Przeładowano 6.611 wagonów, t. j. 117.399 tonn, średnio dziennie przeładowywano 213 wagonów—3.787 tn. Średni przestój wagonów z węglem w oczekiwaniu na przeładunek wynosił 2,6 dnia. Ilość wagonów z węglem dla Gdyni oczekujących przeładunku na statki wynosiła w Dyrekcji Gdańskiej dziennie średnio 880 wagonów—14.470 tonn. Przeciętnie ładowano dziennie 5 statków, brakowało 2, czekało na miejsce lub węgla 2. Średnie opóźnienie statków w 21 wypadkach wynosiło 2,5 dnia.

Razem w Gdańsku i Gdyni przeładowano na statki węgla eksportowego 486.227 tonn.

## III konkurs wynalazków pracowników polskich kolei państwowych.

W dalszym ciągu pożytecznej akcji, zainicjowanej szczęśliwie w r. 1924 przez Dyrektora Departamentu Mechanicznego M. K. inż. Br. Skupiewskiego, odbył się III konkurs pracowników P. K. P. na wynalazki z dziedziny kolejnictwa.

Ogółem zgłoszono 85 pomysłów, z nich premjowano lub zalecono do prób 35 wynalazków. Na czoło ich wybił się wynalazek inż. M. Czarkowskiego—maźnica wagonowa systemu MC., co do której Komisja do oceny wynalazków postawiła następujący wniosek: „Wobec dodatnich wyników rocznej pracy maźnic systemu inż. M. Czarkowskiego, tak pod względem łatwości ich obsługi, jako też oszczędności w smarach, Komisja proponuje zastosowanie maźnic omawianego typu na szerszą skalę. Mając na względzie, że konstrukcja maźnic systemu inż. M. Czarkowskiego może przy stosowaniu ich do taboru P. K. P. oddać kolejnictwu polskiemu poważne usługi, Komisja, opierając się na wytycznych rozporządzenia M. K. z dnia 24/XI 1924 r. wypowiada się za udzieleniem przez M. K. inż. M. Czarkowskiemu środków na zatrzymanie praw własności w państwach uprzemysłowionych z rozwiniętą siecią kolejową“.

Większe nagrody pieniężne otrzymali:

1. A. Kaliszewski za aparat blokady toru.
2. I. Teśniarz za urządzenie paleniskowe.
3. J. Sebastjan 1) za maszynkę do gwintowania otworów



przy kotłach parowych 2) przyrząd do uchwytu śrub stropowych i zespórek 3) listwy uchwytowe.

Ponad to premjowano nagrodami pieniężnymi następujące wynalazki.

4. *W. Bartoszewicza*. DKP. Wilno, za toromierz.
5. *S. Brożka*. DKP. Kraków, za przyrząd do wspinania się na słupy żelazne i drewniane.
6. *W. Foremnego*. DKP. Radom, za zmechanizowanie drzyny korbowej szynowej.
7. *J. Freislera*. DKP. Kraków, za urządzenie do wypróbowania suwaków.
8. *J. Galigowskiego*. DKP. Lwów, za elektromagnetyczny automat do notowania ilości osi taboru zajmującego tor kolejowy.
9. *T. Gorgosza*. DKP. Lwów, za zastawkę drzwiową z drzewa do przewożenia wagonami zboża.
10. *F. Harupę*. DKP. Katowice, za sposób oznaczania otworów nitowych w łąkach paleniskowych.
11. *W. Kordziatka*. DKP. Warszawa, za przyrząd pomocniczy do obróbki panwi osiowych parowozów.
12. *Inż. A. Krzyżanowskiego*, za koziółek lewarowy do przestawiania zestawów kotłowych.
13. *L. Karpińca*. DKP. Lwów, za sposób umocowania złącza szyn zapobiegającego stukowi kół.
14. *J. Leosiaka*. DKP. Lwów, za przyrząd do próbowania hamulca próżniowego.
15. *Inż. S. Maleczka*. DKP. Lwów, za bezmembranowy i bezsprężynowy zawór redukcijny.
16. *M. Mokulskiego*. DKP. Radom, za szereg zmechanizowanych przyrządów warsztatowych.
17. *S. Nawrockiego*. DKP. Lwów, za pomysł rekonstrukcji paleniska parowozowego.

18. *W. Parkiewicza*. DKP. Lwów, za czopiarkę.

19. *E. Pyfla*. DKP. Warszawa, za 1) przyrząd do roz-taczania tulei suwakowych, 2) ślizgacz rolkowy słupka resorowego na osi kołowej.

20. *L. Ryszko*. DKP. Kraków, za przyrząd do ostrzenia gryzów.

21. *B. Szotwińskiego*. DKP. Warszawa, za przyrząd do toczenia i szlifowania dzwonów parowych.

22. *I. Szyszko*. DKP. Lwów, za projekty matryc do robót kowalskich maszynowych.

23. *W. Sieleniewicza*. DKP. Wilno, za sposób umocowywania kontrolnej strzałki manometra.

24. *K. Taszlińskiego*. DKP. Wilno, Ditto.

25. *S. Tajdelta*. DKP. Kraków, za odbojnik drzwiowy do wagonów osobowych.

26. *H. Walla*. DKP. Kraków, za żłobiarkę do zapuszczania narożników w ramach okiennych.

27. *M. Właszczuka*. DKP. Warszawa, za przyrząd do wyjmowania kotła parowozowego z ramy.

28. *W. Wnękowski*. DKP. Lwów, za nożyce do wykrawania otworów okiennych w blasze poszycia wagonów.

29. *W. Wojtulewicz* (ucznia szkoły techniczno-kolejowej w Brześciu DKP. Wilno), za automatyczny sprzęg wagonowy.

30. *H. Wordliczka*. DKP. Kraków, za 1) przenośny stół do obróbki białego metalu, 2) rozpylacz smarów do cylindrów i suwaków parowozowych.

31. *Inż. Sikorę*. DKP. Kraków, za rozpylacz smarów do cylindrów i suwaków parowozowych.

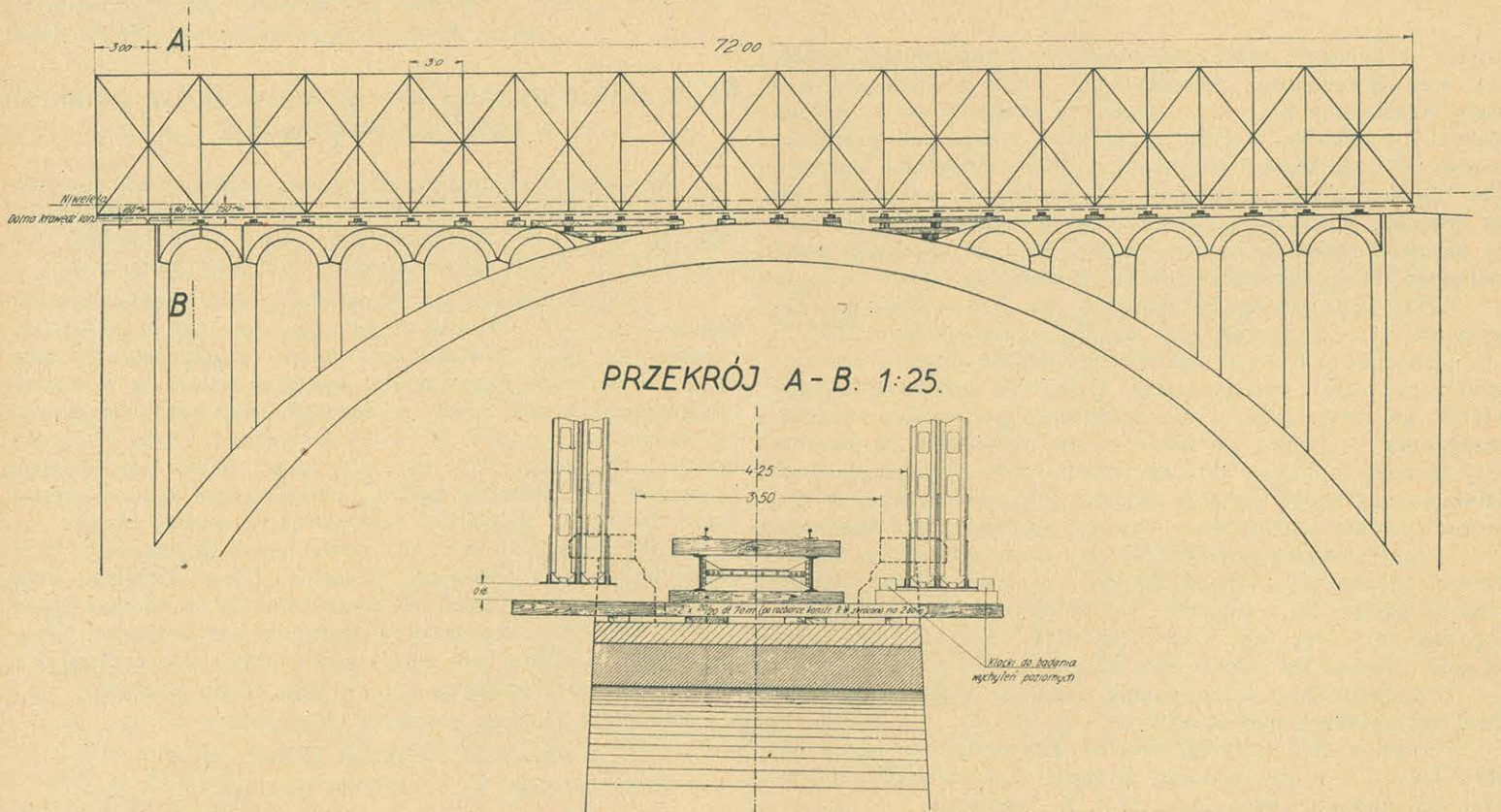
Część tych wynalazków zalecona została do wypróbowania w Dyrekcjach Kolejowych.

Następny IV Konkurs odbędzie się w r. b.

## Rusztowanie drewniane zastosowane przy usunięciu kratownicy mostu nad Prutem.

Jako dopełnienie do artykułu inż. *F. Turyna* w № 4 *Inż. Kol.* r. b. „Odbudowa mostu nad Prutem”, podajemy rysunek rusztowań.

Projekt rusztu drewnianego dla podparcia ustroju z dźwigarów żelaznych po usunięciu jezdni kratownicy R—W. i dla podchwycenia kratownicy R—W. dla demontażu tejże.





## Ruch służbowy.

### Mianowania.

*Inż. Kalityński Zygmunt*, Naczelnik Oddziału Eksploatacyjnego w Inowrocławiu Dyrekcji Kol. Państw. w Poznaniu — Zastępcą Naczelnika Wydz. Drogowego Dyr. Kol. Państw. w Katowicach.

*Inż. Van-Roy Alfred*, Naczelnik Oddziału Eksploatacyjnego w Ostrowiu Dyr. Kol. Państw. w Poznaniu — Naczelnikiem Oddziału Eksploatacyjnego w Inowrocławiu w okręgu tej samej Dyrekcji.

*Inż. Iżycki Herman Aleksander*, zast. Naczeln. Oddziału Drogowego Dyr. Kol. Państw. w Warszawie — Kierownikiem Działu Drogowego w Wydziale Kolei Wąskotorowych tej samej Dyrekcji.

*Inż. Lau Karol*, Kontroler Eksploatacyjny Dyr. Kol. Państw. w Wilnie — Kierownikiem Działu Pasażerskiego i Technicznego w Wydziale Eksploatacyjnym tejże Dyrekcji.

*Inż. Sadkowski Antoni*, Kontroler Drogowy Dyr. Kol. Państw. w Radomiu — Kierownikiem Działu Drogowego w Wydziale Kolei Wąskotorowych tejże Dyrekcji.

### Zwolniony ze służby.

*Inż. Pawłowski Aleksander*, Inspektor Ministerjalny w Głównej Inspekcji Komunikacji.

Przybył do Polski z Anglii wagon motorowy systemu Clayton. Jest to już trzeci typ wagonu motorowego, który będzie podlegał próbom na Polskich Kolejach Państwowych. Wagon posiada silnik parowy o mocy 100 koni mechanicznych i może kursować z prędkością do 60 km. na godzinę. W samym wagonie urządzone są siedzenia dla 65 osób, po zatem do wagonu może być doczepiony jeszcze dodatkowy wagon osobowy ze zwykłym zaludnieniem. Wagon Claytona skierowany został, jak i inne wagony motorowe, do Dyrekcji Krakowskiej, gdzie będzie kursował na szlaku Tarnów — Szczucin. Wagon wydzierżawiono od firmy na okres 6-o miesięczny celem wszechstronnego zbadania jego, tak pod względem konstrukcji i mocy, jak i rentowności w użyciu. Po ukończeniu prób Ministerstwo Komunikacji ma zamiar wybrać, z pośród próbowanych dotychczas trzech typów wagonów motorowych, typ najbardziej odpowiedni dla Polskich Kolei Państwowych i przekazać wykonanie tego typu Polskim wytwórniom krajowym.

W dniach 4 i 5 maja r. b. odbyła się w Gdańsku konferencja czesko-słowacko-polskiego Związku kolejowego przy udziale delegatów Zarządów kolei czesko-słowackich, niemieckich i polskich, Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz przy uczestnictwie Rady Portu i Dróg Wodnych w Gdańsku w sprawie ustalenia zasad i formy bezpośredniej taryfy towarowej pomiędzy portami Gdynią i Gdańskiem a Czechosłowacją.

W rezultacie narady postanowiono w zasadzie przystąpić do możliwie najszybszego opracowania taryfy w sposób, któryby tak co do warunków, jak i stawek odpowiadał potrzebom i celom wszystkich zainteresowanych w tej sprawie czynników i sfer.

Wobec zgodności opinii i zapatrywań uczestników konferencji należy żywić uzasadnioną nadzieję, że taryfa ta przyczyni się do rozwoju portów polskich, a równocześnie do zwiększenia przewozów tranzytowych na kolejach polskich.

Dnia 1-go maja weszły w życie zmiany i uzupełnienia polsko-czechosłowackiej taryfy związkowej. Zastąpiono nowymi — dotychczasowe taryfy na przewóz drzewa, szkła, porcelany i nafty. Dodatki te są do nabycia we wszystkich Dyrekcjach K. P. i na stacjach, włączonych do tej komunikacji. Wprowadzone w życie dodatki zawierają poczęści obniżenie opłat przewozowych w komunikacji polsko-czechosłowackiej. W opracowaniu mieszanej komisji urzędniczej w Bydgoszczy znajdują się dalsze uzupełnienia, mające zmienić dotychczasowe taryfy na mięso, zboże i żelazo surowe.

Dnia 15 V. weszła w życie bezpośrednia taryfa na przejazd osób oraz przewóz bagażu i przesyłek nadzwyczajnych pomiędzy Niemcami, a Rumunią tranzytem przez Polskę na następujących 2-ch drogach: granica państwa pod Chorzowem względnie koło Rudy Śląskiej — Katowice — Kraków — Lwów — Śniatyn, oraz granica państwa koło Grajewa — Białystok — Warszawa — Lwów-Śniatyn. Bezpośrednia odprawa osób i bagażu odbywać się będzie przez obie powyższe linje, zaś przewóz przesyłek nadzwyczajnych bezpośrednio tylko przez linję pierwszą.

W dniu 15 V. weszła w życie na sieci P. K. P. następująca taryfa bezpośrednio dla komunikacji pomiędzy północną i centralną Europą a Wschodem:

- taryfa osobowa i bagażowa dla bezpośredniej komunikacji między stacjami kolei szwedzkich, niemieckich, polskich, czesko-słowackich, austriackich i węgierskich z jednej strony, a z drugiej strony — bułgarskich, greckich i orientalnych oraz portami, obsługiwaniem przez morską żeglugę rumuńską drogą na Constantę;
- taryfa na przewóz przesyłek ekspresowych w bezpośredniej komunikacji między stacjami wyżej wymienionych kolei Europy Północnej

i Centralnej oraz kolejami bułgarskimi, greckimi, orientalnemi i anatolijskimi.

Wejście w życie tych taryf stanowi ważne udogodnienie dla podróżnych, którzy będą mogli nabywać bezpośrednie bilety i nadawać bagaż z ważniejszych stacji P. K. P. do Aten, Salonik, Sofji i Stambułu drogą lądową przez Zebrzydowice-Bohumin-Ziline-Helemba, Szop, Budapeszt, Kelebien, Subotica, Beograd, Caribrod względnie Geggeli, a ponadto drogą lądową morską do Stambułu, Aleksandrii egipskiej, Pireusu, Haiffy lub Jaffy przez Śniatyn — Załucze i Constantę. Między stacjami polskimi, a Sofją ustanowiono również bezpośrednią odprawę podróżnych i bagażu przez Śniatyn i Rus. uk (Russe). Dla obrotu handlowego będzie miało swe znaczenie bezpośrednio przewożenie przesyłek ekspresowych pomiędzy ważniejszymi stacjami P. K. P., które posiadają Urzędy celne, a portami w Atenach, Salonikach, Stambule i t. d.

Dnia 2-go maja r. b. ukończono w Bukareszcie obrady nad rewizją taryfy osobowej i bagażowej bezpośredniej komunikacji pomiędzy Polską a Rumunią. Rezultatem obrad jest projekt nowej taryfy, która będzie odpowiadać wymaganiom nowej Konwencji Berneńskiej. Projekt ustala przewóz nie tylko osób i bagażu, lecz również przesyłek nadzwyczajnych pomiędzy ważniejszymi stacjami polskimi i rumuńskimi. Opłaty przejazdowe i przewozowe wyrażone będą za całą odległość w kierunku z Polski w złotych, z Rumunii zaś w lejach. Nowa taryfa wejdzie w życie w październiku r. b., jednakże dopuszczone zostają już z dniem 1 lipca w drodze tymczasowego zarządzenia bezpośrednie przesyłki nadzwyczajne.

W komunikacji z Niemcami otwarto z dn. 15. V. r. b. dwa nowe przejścia dla polsko-niemieckiego sąsiedniego ruchu kolejowego t. j. Raczkki-Czymochen i Sośnie-Neumittelwalde. Oba przejścia są przewidziane w polsko-niemieckiej konwencji kolejowej z 27. III. 1926 i dla nich zostały zawarte osobne umowy dodatkowe graniczne. Kolejowymi stacjami zdawczo-odbiorczymi mają być st. Raczkki i st. Neumittelwalde. Rewizja celna i paszportowa odbywać się będzie na przejściu Raczkki-Czymochen po stronie polskiej w Raczkach, po stronie niemieckiej w Czymochen. Na przejściu zaś Sośnie-Neumittelwalde — polska w Sośni a niemiecka w Neumittelwalde. Przewóz osób i towarów odbywać się będzie na zasadach komunikacji bezpośredniej, podobnie jak na innych przejściach kolejowych, już otwartych dla komunikacji sąsiedniej z Niemcami.

W komunikacji między Prusami Wschodnimi a resztą Niemiec została uregulowana sporna kwestja, dotycząca zapłaty za przebieg wagonów restauracyjnych Mitropy przez terytorjum polskie i to w ten sposób, że w maju r. b. został zawarty układ, na zasadzie którego polskie koleje państwowe będą przeprowadzały niemieckie wagony restauracyjne na takich zasadach, jak przewozi się wagony restauracyjne Międzynarodowego T-wa Wagonów Sypialnych, a ponieważ Międzynarodowe Tow. Wagonów Sypialnych nie płaci obecnie za to żadnych należności, przeto koleje niemieckie nie będą również nic płaciły tak długo, dopóki nie nastąpi zmiana w tym względzie odnośnie do wagonów restauracyjnych Międzynarodowego T-wa Wagonów Sypialnych.

W komunikacji między Prusami Wschodnimi a resztą Niemiec istniał jeszcze jeden spór, a mianowicie spór o należności za przebieg próżnych wagonów osobowych. Spór ten załatwiono układem, zatwierdzonym w końcu marca r. b., który stwierdził, że P. K. P. mają prawo liczyć należności, przewidziane w konwencji paryskiej, chyba że wagony te biegają w składach pociągów pasażerskich, regularnie kursujących lub służą do ich wzmocnienia albo bywają używane do formowania w kierunku odwrotnym pasażerskich pociągów dodatkowych i wyjątkowych.

Dnia 30 kwietnia r. b. odbyło się pod przewodnictwem inż. J. Eberhardta posiedzenie Rady Technicznej przy Ministrze Komunikacji.

Przedmiotem rozważania były opracowane przez Departament Utrzymania i Budowy Kolei nowe warunki techniczne na dostawę cztero i krzyżownic, oraz opracowane przez Dep. Mechaniczny projekty czterosioświatych wagonów osobowych konstrukcji całkowicie metalowej.

Sprawa warunków technicznych na dostawę szyn i krzyżownic była poprzednio przedmiotem szczegółowych rozważań w osobnej Komisji pod przewodnictwem prof. A. Wasutyńskiego i K. Wątorka przy współudziale prof. W. Broniewskiego i M. T. Hubera i inż. A. Dunina, S. Kołomyjskiego, S. Żukowskiego oraz przedstawiciela Zrzeszenia Polskich Hut Żelaznych inż. S. Poradowskiego.

Nowe warunki techniczne, wprowadzając jednolite zasady odbioru szyn dla wszystkich trzech byłych zaborów, podnoszą wymagania pod względem twardości powierzchni tocznej szyn oraz ich łamliwości. Jest to konieczne wobec stale konstatawanej na sieci kolejowej polskiej nadmiernej ilości pęknięć szyn z jednej strony, a z drugiej zbytniego zniekształcenia pod wpływem nacisku kół łba szyn, zwłaszcza na ich końcach.

Wobec powyższego nowe warunki techniczne, po ich wprowadzeniu w życie, przyczynić się powinny wydatnie do ulepszenia toru w zakresie jego wytrzymałości i bezpieczeństwa ruchu.

Sprawa wprowadzenia wagonów osobowych konstrukcji metalowej, stosowanych w Ameryce i Europie zachodniej, jest obecnie aktualna i u nas z powodu wzrastającej szybkości pociągów, która wymaga mocniejszej budowy pudeł wagonowych, głównie w celu zabezpieczenia zdrowia i życia podróżnych. Praktyka bowiem wykazała, że pudła żelazne wagonów osobowych nie ulegają w razie wypadków tak łatwemu zgnieceniu jak pudła drewniane, skutkiem czego ilość wypadków z podróżnymi przy katastrofach kolejowych jest przy wagonach żelaznych nierównie mniejsza.

Przedstawione projekty wagonów całkowicie żelaznych Rada Techniczna zaakceptowała, zalecając pewne zmiany w konstrukcji, ogrzewaniu i wentylacji.

Uchwały Rady Technicznej podlegają zatwierdzeniu P. Ministra Komunikacji.



Ministerstwo Komunikacji od dłuższego już czasu prowadzi żywą akcję nad zorganizowaniem obrony przeciwgazowej na liniach Polskich Kolei Państwowych. Akcja ta, która ma niezmiernie doniosłą wagę ze względów obrony Państwa, obliczona jest na dłuższy okres, a całkowita realizacja planu, który przewiduje propagandę, zaznajomienie teoretyczne i praktyczne pracowników kolejowych z zasadami obrony przeciwgazowej i odpowiednie uposażenie techniczne kolei — ukończona zostanie w 1930 roku. Ministerstwo Komunikacji w porozumieniu z T-wem obrony przeciwgazowej i innymi zainteresowanymi Ministerstwami, wydaje cały szereg broszur propagandowych, a oprócz tego przystąpiło do systematycznego szkolenia w tej dziedzinie pracowników kolejowych za pośrednictwem instruktorów, którzy ukończyli kursy instruktorskie. Instruktorów takich jest obecnie kilkuset, a praca ich daje bardzo dodatnie rezultaty, gdyż w niektórych

Dyrekcjach już większa część pracowników została przeszkolona i zaznajomiona z praktyką i teorią obrony przeciwgazowej.

Ministerstwo Komunikacji uruchomiło cały szereg wyposażonych w ekspozycje wagonów propagandowych, które objeżdżają linie i umożliwiają instruktorom dotarcie do najodleglejszych zakątków kraju. Przeprowadzane są stale ćwiczenia praktyczne z zakresu obchodzenia się z maskami gazowymi, zachowania się podczas ataku gazowego, ratownictwa i zapobiegania oraz niwelacji szkodliwych wpływów gazów.

W maju i czerwcu r. b. odbędą się dwa specjalne kursy ratownicze dla kilkudziesięciu lekarzy kolejowych, którzy z kolei organizować będą ratownicze koleje drużyny obrony przeciwgazowej na większych stacjach i ważniejszych węzłach kolejowych.

## Kronika zagraniczna.

### Koleje greckie.

Grecja o obszarze 59.594 km.<sup>2</sup> ma tylko 1584 km. linii kolejowych, z czego 758 km. na Peloponezie, a 826 km. w Grecji kontynentalnej wzgl. w Tessalii. Poszczególne linie budowano w rozmaitych czasach bez jednolitego planu i o różnej szerokości toru. Tak więc tylko 449 km. linii jest normalnotorowych, około 1060 km. linii na tory o szerokości jednego metra, 33 km. linii o szerokości 0.75 m., a 39 km. linii o szerokości 0.60 m. Podwójny tor posiada tylko linia Pireus-Ateny.

Wszystkie te linie były przed wojną eksploatowane przez sześć towarzystw kolejowych. Koncesje opiewały na 99 lat, jednak Państwu służyło prawo wykupna po 15 latach. W czasie wojny poszczególne linie przejęte zostały przez trzy towarzystwa i do roku 1920 pozostawały pod zarządem państwowym, działającym w porozumieniu z zarządem wojskowym. W tym czasie utworzono autonomiczny zarząd pod nazwą „Koleje Państwa Helleńskiego“ dla eksploatacji linii północnych kolei Pireus-Ateny o długości eksploatacyjnej 1343 km. Do zarządu tego włączono w roku 1925 linię Saloniki-Monastyr, a z końcem roku 1926 linię Saloniki-Dedeagacz.

Z peloponeskim towarzystwem kolejowym zawarł rząd grecki w r. 1925 umowę, która reguluje wszelkie kwestie sporne. Państwo zrezygnowało ze swego prawa wykupu i przyznało towarzystwu taryfy, które zapewniają akcjom minimalną dywidendę. Wzajemnie zobowiązało się towarzystwo do wybudowania szeregu kolei lokalnych i pobocznych w przeciągu określonego czasu.

W roku 1925 zawarła Grecja umowę o pożyczkę z belgijską grupą przedsiębiorczą, która przewiduje budowę 350 km. nowych linii kolejowych za 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> miliona dolarów. (*Według Z. d. v. d. E., Nr. 14, z r. 1928.*) W. B.

### Koleje portugalskie.

Koleje portugalskie obejmowały z końcem roku 1926 sieć o długości 3287 km. Z tego 1431 km. było kolei państwowych, składających się z dwóch oddzielnych sieci: 360 km. o szerokim torze (1.67 m.) i 154 km. o wąskim torze na północy kraju i 917 km. na południu. Sieć o długości 1146 km. była w tym samym czasie eksploatowana przez kolejowe towarzystwo portugalskie a pozostałymi 710 km. dzieliło się pięć mniejszych przedsiębiorstw.

Państwo pozostawiło zrazu budowę kolei inicjatywie prywatnej, jednak w roku 1867 zdecydowało się samo na budowę kolei w północnej części kraju. Gdy następnie południowe towarzystwo kolejowe zbankrutowało, państwo objęło jego agendy. To zarządzenie pomyślane zrazu jako przejściowe, przekształciło się następnie w stan trwały, usankcjonowany ustawą w roku 1899. Do roku 1912 eksploatacja kolei przynosiła państwu dochody, wzrosły one w tym czasie z 781 na 1323 „Contos“ a zatem prawie w dwójnasób. Później powstały deficyty, które trwały dotychczas. W roku 1916/17 istniała jeszcze nadwyżka dochodów w wysokości 17 „Contos“ lecz już w następnym roku powstał deficyt w kwocie 177

„Contos“, który w roku 1922/23 wzrósł do 13.083 „Contos“. Dochody przytem w porównaniu z rokiem poprzednim wzrosły o 1323% zaś rozchody o 2152%.

Kilkakrotnie t. j. w roku 1914/15 i 1918/19 podejmowano próby poprawienia stosunków przez zmianę ustawowych podstaw eksploatacji kolei, lecz zawsze bezskutecznie. Musiano się zatem zdecydować na wydzielenie gospodarki kolejami państwowymi z budżetu państwowego.

Na podstawie przedsięwziętego w r. 1926 rozpisania ofert, zgodził się Rząd na wydzierżawienie portugalskich kolei państw. towarzystwu „Companhia des Caminhos de Ferro Portuguezes“ (CP), po zbadaniu przez specjalną komisję złożonych 10 ofert. Towarzystwo przyjęło wszystkie podane przez Rząd warunki dzierżawy, a ponadto żądanie dodatkowe, by Tow. pokrywało ze swych funduszy wszelkie wyniki ewentualne niedobory, o ile nie są one skutkiem działania siły wyższej. Tow. zobowiązało się poza stałym czynszem przekazywać Państwu 85% czystego zysku.

C. P. było bezwątpienia najbardziej powołanem ze wszystkich ubiegających się do ekonomicznego prowadzenia ruchu na kolejach państw., ponieważ samo rozporządza własną siecią 1170 km. obejmującą najważniejsze linie portugalskie. Ponieważ ta własna sieć Towarzystwa stanowi połączenie dwóch dotąd oddzielonych Dyrekcji kolei państw. (kolej południowa z 862 km. i kolej „Duro“ z 511 km.) usunięte zostały obecnie wszystkie przeszkody, które utrudniały wprowadzenie jednolitych rozkładów jazdy i taryf i jest obecnie możliwa jednolita eksploatacja całej sieci pozostającej pod zarządem C. P. Jaki zysk osiągnąć może Tow. C. P. z eksploatacji kolei państw. nie da się obecnie ocenić, ponieważ koleje państwowe od lat nie publikowały żadnych sprawozdań rocznych i rozliczeń.

Wiadomo tymczasem, że zarząd państwowy pracował ze stratami i trzeba wobec tego przyjąć, że koleje państwowe także i w nowym zarządzie narazie nie będą przynosiły żadnego dochodu, ponieważ w najbliższej przyszłości konieczne będą znaczne wydatki na odnowienia zaniedbanej nawierzchni i taboru.

Zarząd Towarzystwa składa się z 21 członków, z których 11-stu mianują wierzyciele wypuszczonych przez Tow. obligacji, dalszych 5 wybierają akcjonariusze a 5 mianuje Rząd. Ponieważ Towarzystwo wypuściło obligacje także i na terytorjum Niemiec, przeto przed wojną pomiędzy zastępcami wybranymi przez wierzycieli obligacji obok 9 francuzów było także 2 niemców. Po ustąpieniu niemieckich członków porozumiał się rząd z francuzami w tym kierunku, że Rządowi miało przypaść w udziale jedno z miejsc obu niemieckich zastępców. Ponieważ Rząd w międzyczasie zakupił większość akcji przedsiębiorstwa i tem samem wyznacza także zastępców akcjonariuszy, rozporządza przeto obecnie absolutną większością w Zarządzie, która poprzednio w myśl statutu zastrzeżoną była zastępcom wierzycieli obligacji. Mimo wydzierżawienia ma przeto Rząd decydujący wpływ na zarząd całej nowej jednolitej sieci kolejowej. (*Arch. f. E. W., z 1927 i Z. d. v. d. E., Nr. 16, z r. 1928.*) W. B.

## Sprostowanie

W artykule pod tytułem „O sprawdzianach przy naprawie wag. towarowych“, zamieszczonym w dziale „Kronika zagraniczna“ № 5 Inżyniera Kolejowego zaszła omyłka w numeracji rysunków do tego artykułu. Należy ponumerować rysunki, rys. Nr. 8 na Nr. 9, rys. Nr. 9 na Nr. 10, rys. Nr. 10 na Nr. 11, rys. Nr. 11 na 12.



# Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

## Protokół.

Posiedzenie Zarządu Głównego Związku Polskich Inżynierów Kolejowych z dnia 29 kwietnia 1928 r. Obecni, inż. W. Gąssowski, J. Barszczewski, S. Bandrowski, L. Früauff, J. Kaliński, W. Lebedziński, E. Peczek, E. Raabe, P. Rogowski, W. Ulatowski i E. Zienkiewicz.

1) Odczytano i przyjęto protokół poprzedniego posiedzenia.  
2) Odczytano protokół posiedzenia XI Rady Głównej. Nad protokołem wywiązała się krótka dyskusja, w której zabierali głos inż.: Bandrowski, Ulatowski, Zienkiewicz, Barszczewski i Kaliński. Protokół przyjęto i uchwalono:

a) referat inż. Cywińskiego włączyć do programu zjazdu Inżynierów Kolejowych, który na jesieni ma się odbyć w Katowicach;

b) wezwać Koła miejscowe do przedszego nadesłania danych, potrzebnych do uzupełnienia referatu o braku inżynierów, oraz do memorjału, który ma być złożony do Ministerstwa Komunikacji.

3) Zarząd Główny ukonstytuował się następująco: Wybrano: na skarbnika inż. E. Raabego, na sekretarza inż. W. Lebedzińskiego, na zastępców powołano inż.: S. Kołomyjskiego (skarbnik) i B. Holca (sekretarz).

4) Podzielono czynności pomiędzy członków Zarządu Głównego w następujący sposób: uchwalono utworzyć następujące sekcje:

a) Do spraw pragmatyki i ustaw kolejowych, oraz zaszeregowania inżynierów, w składzie: Inż. Gąssowski, Bandrowski, Barszczewski, Dziekoński, Felsz, Lebedziński i Piętko.

b) Do spraw poprawy bytu inżynierów, obrony stanowisk służbowych i wogóle personalnych, w składzie: inż. Kaliński, Dziekoński, Filemonowicz, Früauf, Holc, Kołomyjski, Rogowski i Ulatowski.

c) Do spraw techniki i gospodarki kolejowej — inż. Eberhardt, Świeściakowski, Wądołowski, Wisznicki i Zienkiewicz.

d) Do spraw prasowych — prezydjum Zarządu Głównego.

5) W sprawie zwołania konferencji dotyczącej organizacji Oddziałów Drogowych, stawiając ten punkt na porządku dziennym, przewodniczący zaznaczył, że potrzebę takich konferencji wysunięto w dyskusji nad referatem inż. Przedpełskiego na VII-ym zjeździe Inżynierów Kolejowych — „Rola i stanowisko inżyniera drogowego”. Uznano, że taka konferencja jest bardzo pożyteczna i przyczyni się do ujawnienia oraz usunięcia wielu bolączek, związanych z pracą Oddziałów Drogowych. Konferencję — prezydjum Zarządu Głównego zwołuje na 6 maja r. b.

6) Sprawę memorjału o braku inżynierów na kolejach i ich niedostatecznego uposażenia odłożono do następnego posiedzenia, ponieważ Koła miejscowe nie nadesłały jeszcze potrzebnego materiału.

7) Przyjęto na członków zwyczajnych Związku P. I. K.

a) Na wniosek Koła Poznańskiego inż. Rybnickiego Franciszka Juliana, Stryjskiego Euzebjusza, Turowicza Stefana, Radońskiego Bolesława.

b) Na wniosek Koła Stanisławowskiego inż. Słotwińskiego Stanisława.

c) Na wniosek Koła Warszawskiego inż. Sobolewskiego Dobiesława

d) Na wniosek Koła Krakowskiego, inż. Proskowieckiego Józefa.

8) Załatwiono następujące sprawy bieżące: Po krótkiej dyskusji uchwalono powołać: Na stanowisko Redaktora Naczelnego inż. Stefana Sztolcmana, na stanowisko Redaktora odpowiedzialnego inż. Aleksandra Pawłowskiego. Zatwierdzono zgłoszony przez Komitet Zjazdów Regulamin Zjazdów P. I. K. z małemi zmianami.

W związku z nadesłaniem przez Koła: Warszawskie i Wileńskie projektów regulaminu zarządu Koła, uchwalono rozpatrzenie projektów odłożyć do czasu, aż pozostałe Koła miejscowe nadesłały w tej sprawie odpowiedzi.

Komunikat Związku Zrzeszeń Technicznych odnośnie zjazdu dorocznego w Grudniędzu odczytano i przyjęto do wiadomości. W Zjeździe weźmie udział inż. J. Kaliński.

List Koła Warszawskiego w sprawie utrudnienia wszystkim pracownikom kolejowym wstępu do Ministerstwa Komunikacji odczytano i uchwalono wystąpić od Związku P. I. K. do Ministerstwa z przedstawieniem szkodliwości tego zarządzenia.

Przyjęto do wiadomości odpowiedzi M. K.:

a) W sprawie potrącania składek członkom Koła Wileńskiego na rzecz spółdzielni.

b) W sprawie etatu inż. Dąbrowskiego z Poznania.

9) W sprawie pisma Krakowskiego Towarzystwa Technicznego rozsprzedania broszury inż. Wejsberga „o łączeniu szyn”, uchwalono przekazać sprawę sprzedaży broszury Kołom miejscowym.

W sprawie pisma Koła Wileńskiego o wydanie legitymacji członkowskich tym członkom, którzy nie należą do innych stowarzyszeń technicznych poza Związkiem P. I. K. uchwalono sprawę załatwić w myśl życzenia Koła Wileńskiego po nadesłaniu przez Koła list członkowskich.

10) Wolne wnioski. W sprawie wniosku Koła Lwowskiego o interwencję w sprawie nadawania stanowisk i tytułów służbowych: „referendarz” i „asesor referendarski” pracownikom bez wyższego wykształcenia uchwalono wystąpić ponownie do Ministerstwa Komunikacji.

## Regulamin

### Zjazdów Polskich Inżynierów Kolejowych.

(wyciąg)

*Art. 1. Zadania i zakres działania Zjazdów.* 1) Zjazdy Polskich Inżynierów Kolejowych zajmują się sprawami, dotyczącymi kolejnictwa wogóle, współdziałając w osiągnięciu zadań wyszczególnionych w punktach a i b Art. 1-go Statutu Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. W tym celu Z. P. I. K. rozpatruje referaty i opinuje wnioski wnoszone w drodze ustalonej na Zjazd przez poszczególnych inżynierów kolejowych, względnie przez ugrupowania inżynierów i przez osoby postronne, mające łączność z działalnością kolei lub znane ze swej wiedzy fachowej w zakresie kolejnictwa. Terenem działalności Zjazdów P. I. K. jest teren działalności Związku P. I. K.

*Art. 2. Zarząd sprawami Zjazdów.* 2) Organem wykonawczym Zjazdów P. I. K. jest stały Komitet Zjazdów, składający się z przewodniczącego, sześciu członków oraz trzech zastępców, wybieranych przez każdy Zjazd na okres czasu do następnego Zjazdu. Siedzibą Komitetu Zjazdów jest m. Warszawa.

*Art. 3. Udział w Zjazdach.* 3) W Zjazdach P. I. K. mogą brać udział:

a) członkowie Związku P. I. K.,

b) delegaci Ministerstwa Komunikacji oraz zaproszeni przez Komitet przedstawiciele instytucji państwowych i społecznych, jak również zaproszeni członkowie Sejmu i Senatu,

c) pojedyncze osoby, interesujące się sprawami Zjazdów za każdorazowym zaproszeniem Komitetu Zjazdów.

U W A G A. Na zebrania Zjazdów mają wstęp przedstawiciele prasy w charakterze sprawozdawczym.

4) Uczestnicy Zjazdów mają prawa:

a) brania udziału w zebraniach ogólnych i sekcyjnych z głosem decydującym, o ile są członkami Z. P. I. K. i z głosem doradczym — wszyscy inni,

b) wszyscy uczestnicy otrzymują prace drukowane Zjazdu na warunkach określonych przez Komitet.

*Art. IV. Terminy i miejsce Zjazdów P. I. K.* 5) Termin (w przybliżeniu) i miejsce zwołania każdego Zjazdu, oraz program spraw, podlegających rozpatrzeniu na Zjeździe, ustala zebranie ogólne poprzedniego Zjazdu, które w miarę potrzeby i możliwości wyznacza referenta dla opracowania poszczególnych spraw programu.

O ile Zjazd poprzedni nie ustali programu prac i nie wyznaczy referentów, te ostatnie sprawy załatwia K. Z. w zakresie własnej kompetencji.



W wyjątkowych wypadkach, K. Z. ma prawo zmienić miejsce następnego Zjazdu w porozumieniu z Zarządem Gł. Związku P. I. K., o ile zajdą poważne przeszkody ku wykonaniu postanowienia Zjazdu.

6) O dniu i miejscu zwołania każdego zjazdu, Komitet Zjazdów zawiadamia, w miarę możliwości, na dwa miesiące przed dniem otwarcia Zjazdu, Zarząd Gł. i Koła miejscowe Związku P. I. K. oraz za pośrednictwem organu „Inżynier Kolejowy” podaje o powyższem do wiadomości ogólnej.

Zarząd Gł. Związku P. I. K. zawczasu występuje do odnośnych władz, z powiadomieniem o mającym się odbyć Zjeździe.

Art. V. Posiedzenia Zjazdów. 7) Zjazd wybiera przewodniczącego na cały czas trwania Zjazdu.

Na wniosek przewodniczącego Zjazdu, ten ostatni powołuje dwóch lub więcej zastępców przewodniczącego i sekretarzy Zjazdu.

Przewodniczący Zjazdu kieruje jego pracami i odpowiada za właściwy bieg tych ostatnich, reprezentuje Zjazd nazewną przed władzami kolejowymi i administracyjnymi, oraz w odnośnych wypadkach przedstawia poszczególne sprawy, względnie przedstawia sprawozdanie ze Zjazdu, bezpośrednio Ministrowi Komunikacji.

8) Prace Zjazdów odbywają się na zebraniach (posiedzeniach) ogólnych i sekcyjnych. Ilość sekcji, na wniosek K. Z., określa zebranie ogólne Zjazdu.

9) Przewodniczący Sekcji oraz sekretarzy zebrań ogólnych wybiera zebranie ogólne Zjazdu. Sekretarzy sekcji wybierają te ostatnie.

10) Wszystkie sprawy rozpatrywane na Zjeździe, na zebraniach ogólnych i w sekcjach uchwalane są prostą większością głosów. W razie równej ilości głosów przeważa głos przewodniczącego, lecz w razach nieznacznej większości głosów przewodniczący może naznaczyć powtórne rozpatrzenie sprawy przez tenże Zjazd i dodatkowe jej oświetlenie za pomocą nowych danych, lub nawet zarządzić przeniesienie sprawy na Zjazd następny.

11) Przewodniczący sekcji wnoszą na ręce przewodniczącego Zjazdu uchwały odnośnych sekcji jako wniosek do rozpatrzenia na zebraniu ogólnym i uchwalenie przez Zjazd, który również ma prawo uchwałę sekcji odrzucić, oraz wprowadzić poprawki redakcyjne tegoż wniosku.

Jeżeli przewodniczący sekcji nie zgodzi się z zasadniczymi zmianami wniosku Sekcji, proponowanymi na plenum Zjazdu, wówczas sprawa przechodzi do rozpatrzenia na następnym Zjeździe P. I. K.

12) Protokoły zebrań ogólnych i sekcyjnych prowadzi sekretarz i po podpisaniu ich przez przewodniczącego przekazuje do K. Z.

Art. VI. Prace Zjazdów. 13) Prace każdego Zjazdu stanowią:

- rozpatrzenie referatów, wniesionych na Zjazd za pośrednictwem K. Z., oraz uchwalenie wniosków, wypływających z referatów,
- opracowania programu spraw, które mają być rozpatrzone na Zjeździe następnym,
- wyбір miejsca i czasu zwołania następnego Zjazdu,
- Zjazd wybiera z pośród członków Z. P. I. K., przewodniczącego i zastępcę przewodniczącego K. Z., oraz członków i zastępców Komitetu, przyczem wybór tych ostatnich Zjazd może również przekazać kołom miejscowym Związku P. I. K. za pośrednictwem Przewodniczącego K. Z.

Art. VII. Referaty. 14) Referaty winny być przedstawione do Komitetu zasadniczo na 1 miesiąc przed dniem otwarcia Zjazdu.

15) Referaty winny zawierać ściśle sformułowane wnioski.

16) Komitet kwalifikuje przedstawione mu referaty do rozpatrzenia na Zjeździe i do druku na podstawie oceny ich treści, a w sprawie druku także ze względu na środki, któreimi rozporządza.

Art. VIII. Kompetencje i zakres czynności Komitetu Zjazdów P. I. K. 17) Przewodniczący Komitetu zwołuje go w miarę potrzeby w następujących sprawach:

- dla dokompletowania Prezydium Komitetu przez wybór skarbnika i sekretarza,
- dla rozpatrzenia spraw wynikających z uchwał poprzedniego Zjazdu i sposobów przeprowadzenia tych uchwał w życie,
- dla rozpatrzenia referatów zgłoszonych na Zjazd oraz decyzji włączenia takowych do programu zjazdu,
- dla decyzji w sprawie drukowania prac Zjazdu,
- dla uchwalenia budżetu, wyszukania środków na potrzeby Zjazdów i Komitetu, zatwierdzenie wydatków,
- dla opracowania sprawozdania za okres miniony w celu przedstawienia go Zjazdowi,
- dla rozpatrzenia propozycji różnych instytucji, które będą życzyły sobie wziąć udział w zjeździe.

18) Sprawy w Komitecie decydują się zwykłą większością głosów. Przy równej ilości głosów przeważa głos przewodniczącego.

19) Przewodniczący Komitetu zarządza drukowaniem referatów i prac Zjazdów, prowadzi korespondencję w sprawach Zjazdów z odpowiednimi instytucjami i osobami, rozsyła zawiadomienia o dniu i miejscu zwołania Zjazdu i otwiera Zjazd w imieniu Komitetu Zjazdów.

## Przetarg

Dyrekcja Kolei Państwowych w Warszawie w dniu 4 czerwca r. 1928 ogłasza przetarg na dostawę:

3/V 265 kg. łańcucha żel. polerow., 280 kg. 4 mm. i 250 kg. 5 mm., 300 popielniczek żel. wachlarz., 400 szt. wywracanych, 600 haczyków żel. do zapinania firanek,

300 sworzni stal. tocz. do łączników śrub. amer. 167 × 50 mm., 300 szt. 227 × 50 mm., 500 szt. sworzni stal. toczon. do wieszadeł wała hamulc. wag. amer. 190 × 31; 250 do sprężyn wała hamulc. wag. am. 96 × 19 mm. i 1000 do drążków hamulc. wag. am., 300 skówek stal. obr. do sworzni zderzak. wag. am., 600 końcy łańcucha żel. do zagłuszek, 350 klamek żel. do rur hamulc., 600 wieszadeł żel. do wała hamulc., 250 sprężyn ze stali płask. do wała hamulc., 200 końcy żel. drążka hamulc., 1600 zatyczek żel. do sworzni, 500 kg. gwoździ żel. do trzciniowania 1" 200 kg. kwadr. 1" Nr. 14/12. 5600 kg. rur żel. gaz. bez szwu, 40 zawias do drzwi przelotow., 200 kg. tektury 1 mm. w rolach do izolacji rur (nie smołowanej), 80 pendzli w blaszkach płaskich Nr. Nr. 10, 12, 14 i 16, 60 w blaszkach okrągł. Nr. Nr. 12, 14 i 16, 30 flic pendzli pełnych 4" nawlek. w kość lub mocno obsadzonych w blaszce, 3600 szkieł do lamp naft. baniastych 5", 400 11", 5000 15", 15000 krótk. 6", 15000 8" i 23000 10" do lamp naft. kolankow. „Kosmos“. 3000 ustników rogow. do trąbek sygn. 55 mm. średn. 15 mm., 250 m<sup>2</sup> szkła sygnał. taflow. mleczn. 3 mm. 60 cm. i 120 m<sup>2</sup> o wym. 6000 szt. ręczników bawełn. w/g wzoru, 8000 kg. siarczanu miedzi w gat. w/g warunk. tech. kol., 315 szt. sznurów 2-żył. do słuchawek dł. 125 cm. 150 szt. sznurów 3-żyłow. do central telefon. dług. 1345 mm. grub. 6 mm., 50 szt. sznurów 4-o żyłow. do mikrotel. Ericssona 100 cm. 445 szt. sznurów 4-o żył. do mikrotelef. o dł. 150 cm.

Oferty składać należy do godz. 15-ej do dnia 4 czerwca r. b. do skrzynki, znajdującej się w korytarzu biura W-łu Zasob. Al. Jeroz. Nr. 1/3.

14/VI 1546 zamków, 700 kompl. klamek do drzwi z szyldami, 7000 zawias, 4400 zakrętek, 700 par zasuw, 11.000 narożników i 5400 haczyków, 15 karafek do wody, 200 kołder wełnian., 25 konewek emaljow. 10-ciolit., 125 koszy wiklin. do papierów, 60 oliwiarek blaszan. 1-litrowych i 25 4-litrow., 1920 rurek plynowskazow., 60 szkieł do oliwiarek owaln., 1700 szkieł do lubrykatorów 35 m/m 390 szafek nocnych wzorów. 4320 kg. krążków pod naśrubki, 316950 zatyczek żel. błyszcz., 1000 kg. śrub żel. klamerk., 13 × 65, 1800 śrub żel. obtaczan. do zbiorników pary z 6-o kątną główką i naśrubkiem 22 × 115, 2000 śrub żel. nieobtacz. do garnków zderzek. z otworem w gwincie i 6-o kątnym naśrubkiem 19 × 75, 100 kg. masy azbest. do izol., 80 pendzli w blaszkach płask., Nr. Nr. 10, 12, 14, 16 i 60 szt. w blaszkach okrągł. Nr. Nr. 12, 14, 16; 33 szt. flic. pendzli szerok. 4", 100 szt. szczonek 5-cio rzędowych do odlewów, 500 kg. azbestu w taflach 300 × 150 × 50 mm. 5 szt. tarcz szmergłowych 550 × 50 × 75 tward. kluczy sztorcow. do wkrętów 4-o kątn. 20 m/m, 233 piecyków żeliwn. do ogrzew. wagonów towar., 50 sprężyn z drutu stalow. do szybkościomierzy dług. 550 mm., p/g rys. Nr. 176. 10.000 kg. karbidu 35/80 m/m, 11.000 kg. smoły gazowej, 6400 kg. smoły asfalt., 1000 kg. kredy pław. białej, 100 kg. farby ogniofrw.; 50 kg. nadtaliny w łuskach, 100 kg. salmiaku w kawałkach, 6000 kg. tonu malarsk., 90 metr. profili mostężn. na futryny okienne w/g prof. Nr. 4 po 2,3 metr. długie i 135 metr. w/g prof. Nr. 5 po 2,5 metr. długie, 64.250 szt. siatek żarow. do lamp różnych typów; 100 kg. blachy stalow. 2000 × 1000 × 1 mm., 1000 kg. 2000 × 1000 × 1,5 i 200 kg. 2000 × 1000 × 2 mm.

Oferty składać należy do godz. 15 do dnia 14 czerwca 1928 r. do skrzynki znajdującej się w korytarzu biura W-łu Zasobów (Al. Jerozolimskie Nr. 1/3).

Ogólne przepisy o przetargach na PKP., oraz warunki techniczne są do nabycia w Wydziale Zasobów (Al. Jerozolimskie Nr. 1/3), pokój Nr. 10.

Szczegóły dotyczące przetargów ogłoszone zostały w Monitorze Polskim Nr. 65 z dnia 19 marca 1928 roku.