

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Cementacja borem niklu i pewnych stali specjalnych (przeważnie niklowych i chromoniklowych). (dok.), nap. I. Feszczenko-Czopiński, Profesor Akademii Górniczej w Krakowie.

Prace Polaków w rozwoju i udoskonaleniu parowozu (dok.), nap. M. Odlanicki-Poczobut, Inżynier.

Długa belka na podporach sprężystych równoległych. nap. L. Karasiński.

Przegląd pism technicznych.

Listy do Redakcji.

Kronika.

Nowe wydawnictwa.

SOMMAIRE:

Cementation par bore du nickel et des aciers speciaux (au chrome et au chrome-nickel). (suite et fin), par M. I. Feszczenko-Czopiński, Professeur à l'Académie des Mines de Cracovie.

Contributions des techniciens polonais au développement de la construction des locomotives à vapeur (suite et fin), par M. M. Odlanicki-Poczobut, Ingénieur.

Le calcul de la longue poutre sur les appuis élastiques, parallèles, par M. L. Karasiński, Professeur.

Revue documentaire.

Correspondance.

Informations diverses.

Bibliographie.

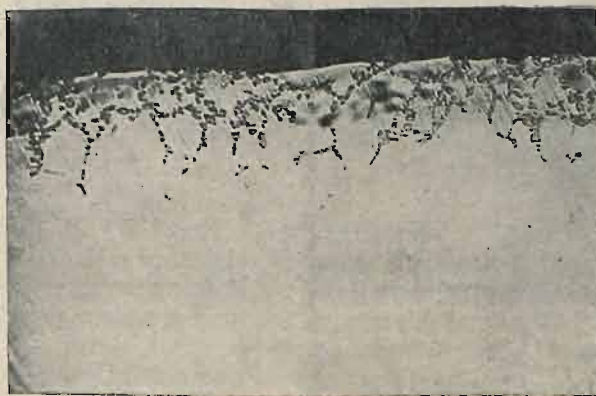
Cementacja borem niklu i pewnych stali specjalnych (przeważnie niklowych i chromoniklowych).

Napisał I. Feszczenko-Czopiński, Prof. Akademii Górniczej w Krakowie.

Dokończenie do str. 649, w № 51 z r. b.

Porównywując wyniki utwardniania stali specjalnych zapomocą powierzchniowego cementowania ich borem, nie możemy stwierdzić większych zalet tego zabiegu, podobnie jak nie mogliśmy tego uczynić w wypadku powierzchniowego cementowania borem żelaza miękkiego, jedynie naborowana z powierzchni stal narzędziowa (węgliasta) może dać większą twardość od nacementowanego węglem (zahartowanego) żelaza miękkiego. Na podstawie danych umieszczonych w powyższych tabelach, można byłoby przewidywać, że obecność odpowiednich ilości chromu w stalach na-

rzędziowych (np. w stali nierdzewiejącej) mogłyby dać wysokie stopnie twardości po zahartowaniu.



Rys. 13.

Rys. 13 (pow. 50X) przedstawia górną warstwę stali Ni-5, niewytrawionej, naborowanej w temperaturze 975°, w ciągu 4-ch godzin.

Rys. 14 (pow. 50X) przedstawia górną warstwę stali „Cr” w tych samych warunkach.

Rys. 15 (pow. 50X) i 16 (pow. 150X) przedstawiają stal Ni-25 w takich samych warunkach. Jako szczegół, zwraca na siebie uwagę odłupywanie się konglomeratów naborowanych na rys. 15.

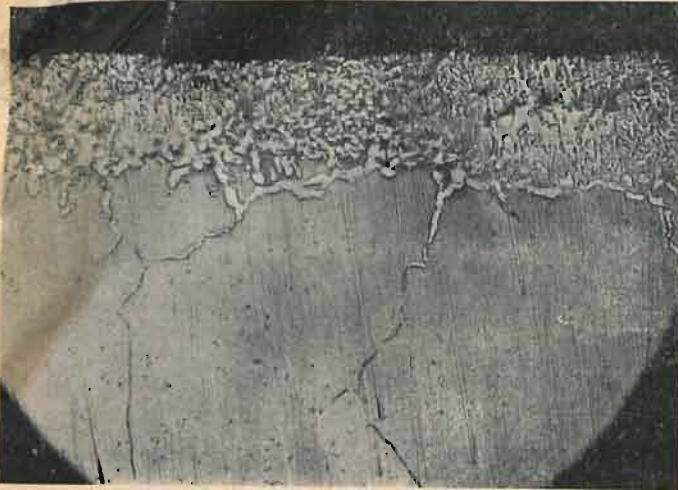


Rys. 14.



Rys. 15.





Rys. 16.

Rys. 17 (pow. $50\times$) przedstawia stal Ni-5 naborowaną w temperaturze 1020° w ciągu 4-ch godz. Należy zwrócić uwagę na eutektyczną warstwę utworzoną na powierzchni, jest to szczególnie charakterystyczny.



Rys. 17.

Warstwę podeutektyczną, wytrawioną roztworem wodnym kwasu pikrynowego, przedstawiono na rys. 18 (pow. $150\times$). Rozróżniamy tutaj kryształy



Rys. 18.

warstewek eutektycznych, przestrzeń zaś pomiędzy nimi stanowi widocznie roztwór stały, z którego przy następnym ochładzaniu wydzieli się prawdopodobnie znaczna ilość nowego składnika (związku chemicznego, lub granicznego roztworu stałego) w postaci drobnych okrągłych kropelek.

go, lub granicznego roztworu stałego) w postaci drobnych okrągłych kropelek.



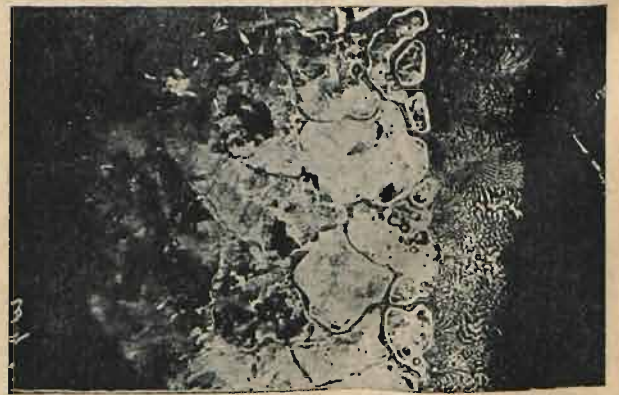
Rys. 19.

Rys. 19 (pow. $50\times$), wykazuje granicę warstw eutektycznej i podeutektycznej w stali Ni-25, naborowanej w temperaturze 1020° .



Rys. 20.

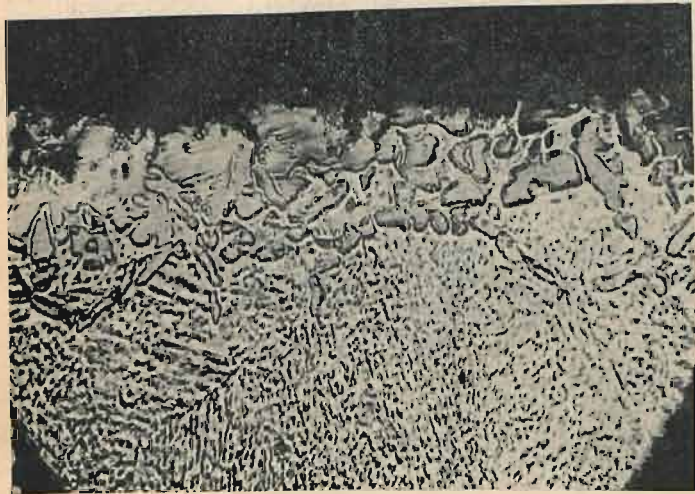
Rys. 20 i 21 (pow. $50\times$) przedstawiają stal Ni-Cr-II, niewytrawioną (na rys. 20) i wytrawioną (rys. 21) nasyconym roztworem wodnym kwasu pikrynowego. Na mikrografach tych widać wyraźnie war-



Rys. 21.

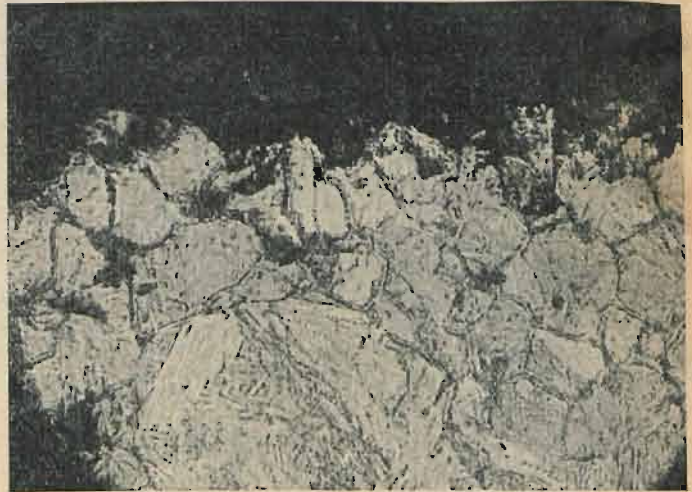
stwą eutektyczną, podeutektyczną, charakter układu warstewek eutektycznych w podeutektycznej strefie i u dołu warstwę roztworów stałych boru, niklu i chromu w Fe.

Rys. 22 (pow. 300×) obrazuje naborowaną powierzchnię stali Ni-Cr-I po zahartowaniu jej od temperatury około 900°, zaś rys. 23 (pow. 300×) przedstawia naborowaną również powierzchnię stali Ni-Cr-II po zahartowaniu jej również od temperatury około 900°. W obu wypadkach stwierdzamy fakt utrudnio-



Rys. 22.

cze podkreślić, że racjonalne naborowywanie specjalnych stali niklowych, chromowych i chromo-niklowych powinno być takie, aby unikać tworzenia na obwodzie nawet warstwy podeutektycznej. Jedyne uzasadnione zastosowanie naborowywania mogłoby być tylko w celu utrzymania warstwy roztworów stałych, możliwe



Rys. 23.

tego przejścia składnika strukturalnego o większej zawartości boru do roztworu stałego. W ostatnim zaś rysunku uchwycono chwilę odłupywania się pewnych agregatów z powierzchni i to wzdłuż wtrąceń zawierających kruchy składnik strukturalny.

Zgodnie z powiedzianem wyżej, musimy raz jesz-

bez żyłek eutektycznych. Porównując je jednak z wynikami utwardzenia otrzymanymi przy zastosowaniu zwykłego nawęglania, musimy dojść do przekonania, że i ta pozorna racjonalność naborowywania powierzchniowego stali specjalnych ma wartość wątpliwą.

Prace Polaków w rozwoju i udoskonaleniu parowozu.

Napisał M. Odlanicki-Poczobut, Inż.

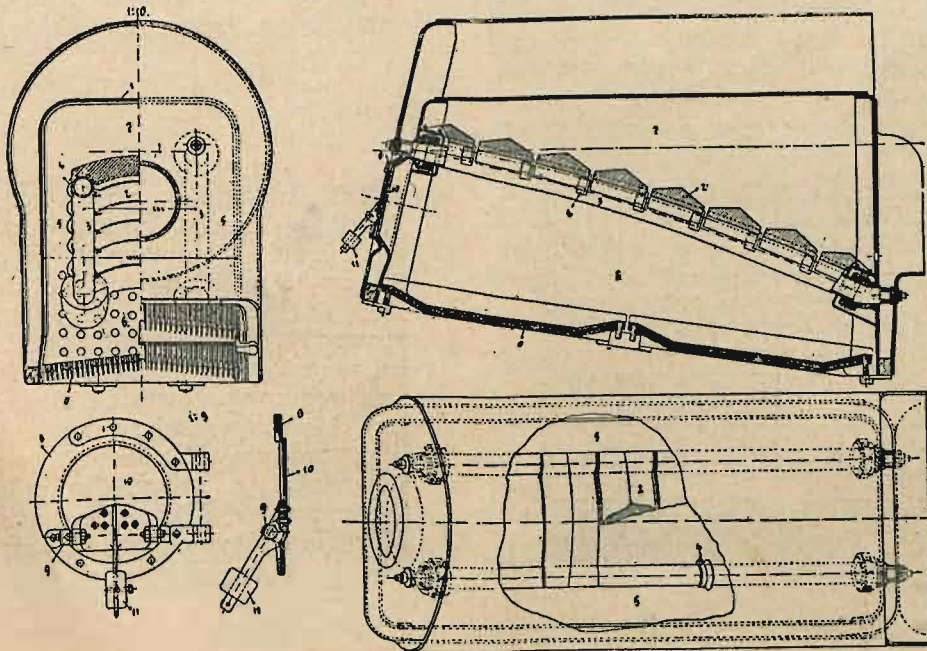
Udoskonalenie przebiegu spalania w palenisku lokomotywy jest przedmiotem licznych zabiegów wynalazców. Wśród wynalazków dzisiaj aktualnych w tej dziedzinie, niepo-

ślednie miejsce zajmuje palenisko systemu inż. Juliana Madeyskiego. Dokładny opis pomysłu inż. Madeyskiego znajdują czytelnicy w Nr. 14 „Przeglądu Technicznego”, z r. 1912, ograniczymy się więc tylko do krótkiej o nim wzmianki.

Nieodzowną częścią każdego paleniska parowozu amerykańskiego jest sklepienie ze znormalizowanych cegieł ogniotrwa-

łych, rozparte na 4 rurach opłomkowych, łączących tylną ścianę sitową z sufitem paleniska, lub z tylną komorą wodną skrzyni ogniowej. Jak wiadomo, sklepienie zna-

cznie ulepsza spalanie przez wydłużanie płomienia, przez lepsze zmięszanie płonących gazów z powietrzem i przez zetknięcie rozżarzonych cegieł z lotnymi produktami spalania. Palenisko systemu inż. Madeyskiego ma dwie osobliwości: oryginalne sklepienie, przez które przechodzą częściowo spaliny, i drzwi czki z klapą, wpuszczającą pod sklepienie



Rys. 5. Palenisko Madeyskiego.

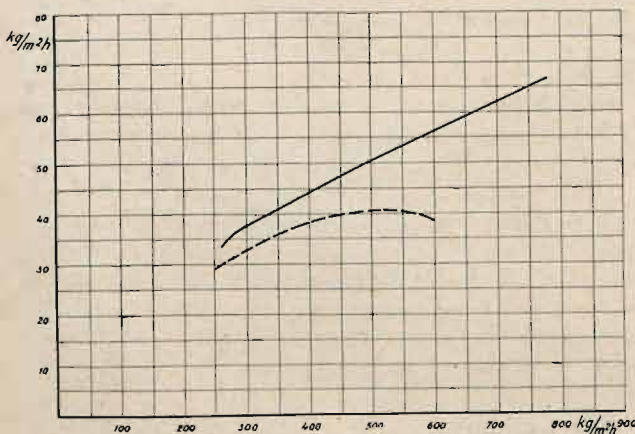
powietrze dodatkowe. Sklepienie to spoczywa na 2 lub 3 opłomkach, łączących przednią i tylną

*) Dokończenie do str. 692 w № 51 z r. b.

komorę wodną skrzyni ogniowej (rys. 5) i jest złożone z cegieł ogniotrwałych o swoistych kształtach. Przestrzeń pomiędzy bocznymi ścianami skrzyni ogniowej a bocznymi opłomkami jest wolną od sklepienia na całej długości ścianek, nadto pomiędzy poszczególnymi cegłami pozostawione są także wolne przejścia dla gazów.

Gazy spalinowe wytwarzające się pod sklepieniem, częściowo przepływają przez podłużne szpary wzdłuż ścian bocznych paleniska, częściowo zaś przechodzą przez szczeliny pomiędzy cegłami. Zmiana kierunku przepływu spalin oraz ich szybkości przy przejściu przez przestrzenie zwężone, powoduje dobre ich wymieszanie. W drzwiczkach paleniska znajduje się kłapa, otwierająca się wewnątrz, a obciążona dowolnie ciężarkiem przesuwającym na dźwiku. Pod działaniem różnicy ciśnień pomiędzy powietrzem atmosferycznym a rozrzedzeniem w skrzyni ogniowej, kłapa uchyla się do wnętrza i automatycznie doprowadza powietrze dodatkowe pod sklepienie, w ilości, zależnej od panującego w skrzyni ogniowej rozrzedzenia. Przy danym otworze dyszy, to ostatnie jest zależne od grubości warstwy węgla na rusztach, od stopnia zanieczyszczenia rusztów żużlem i od ilości wylatującej przez dyszę pary, czyli od intensywności pracy parowozu. Obciążenie kłapy powinno być tak uregulowane, aby przy nadmiarze powietrza przechodzącego przez przepalone warstwy węgla kłapa pozostawała zupełnie zamknięta. Zimne powietrze, dostające się przez kłapę wewnątrz komory paleniskowej, wpada pod silnie rozgrzane sklepienie, tak że ulepszając przebieg spalania nie wywiera szkodliwego działania na części kotła. Sklepienie inż. Madeyskiego ma tę niezaprzeczalną wyższość nad zwykłym sklepieniem murowanym, że przy robotach reperacyjnych w kotle nie ulega całkowitemu zburzeniu, można bowiem wyjąć z niego pewną ilość cegieł i wstawić je z powrotem w ciągu bardzo krótkiego czasu. W celu udostępnienia sufitu paleniska dla oględzin, mogą być pozostawione w odpowiednich miejscach w sklepieniu otwory nie zapełnione cegłami.

Paleniska inż. Madeyskiego zostały zastosowane na licznych parowozach polskich kolei. Na szpaltach wiedeńskiego „Die Lokomotive”, w opisach nowych austriackich parowozów, spotykamy też niejednokrotnie wzmianki o zastosowaniu tego paleniska.



Rys. 6.

Wyniki prób paleniska Madeyskiego.

Próby omawianego paleniska (o 3-ch opłomkach) odbyły się pod kierownictwem prof. Czeczotta we wrześniu roku 1925 na szlaku Zelwa-Platenicze na parowozie Tr 12.71. Przytaczamy na rys. 6 wyniki tych prób w zestawieniu porównawczym z próbami takiegoż parowozu bez opłomek w skrzyni ogniowej, ze zwykłym

sklepieniem murowanym. Z wykresów tych widzimy wyraźnie stałe wzrastanie odparowalności 1 m^2 powierzchni ogrzewanej kotła, przy wzrastaniu natężenia rusztu w parowozie z paleniskiem Madeyskiego; w parowozie zaś ze sklepieniem murowanym odparowalność 1 m^2 powierzchni ogrzewanej załamuje się przy 550 kg węgla, spalanych na 1 m^2 rusztu na godzinę. Widzimy też, że przy palenisku Madeyskiego można było osiągnąć ogromne natężenie rusztu, aż 750 kg/m^2 (normalnie $300 - 500 \text{ kg/m}^2$).

Sprawie walki z kamieniem kotłowym poświęcił się inżynier Władysław Arcysz. Obecnie istnieje już szereg systemów parowozowych oczyszczaczy wody. W czasie kiedy inż. Arcysz konstruował swój oddzielnik kamienia kotłowego, a było to 15 lat temu, znany był tylko oczyszczacz wody Gölsdorfa. Działanie przyrządu inż. Arcysza polega na 2 zasadach: 1) na własności wody wrzącej wyrzucania na swą powierzchnię wszelkich domieszek i soli nierozpuszczalnych, i 2) na własności kotła parowozowego skierowywania i nagromadzania pływającego namułu w przedniej części kotła. Osad na ściankach kotłowych tworzy się głównie przy stygnięciu kotła. Inż. Arcysz umieszcza w przedniej części kotła jeden lub dwa garczki, pływające w wodzie na głębokości około 50 mm od powierzchni wody, a podtrzymywane zapoczą pływaków. Od garczków tych prowadzą nazwewnątrz kotła rurki z zaworem, uruchamianym z budki maszynisty. Działanie przyrządu polega na przedmuchiwaniu garczków, co skutecznia maszynista co pewien przeciąg czasu, najlepiej co $30 - 50 \text{ km}$. Z braku rysunku przyrządu Arcysza, ograniczamy się tylko do wzmianki, że przyrządy te były ustawione na kilku parowozach osobowych typu 1-3-0 kolei Moskiewsko-Windawo-Rybińskiej. Parowozy te pracowały bez przepłókiwania kotła w ciągu $\frac{1}{2}$ roku z pomyślnym wynikiem. Przyrządy nie rozpowszechniły się jednak, ponieważ są nie automatyczne i wymagają pamięci o sobie ze strony maszynisty.

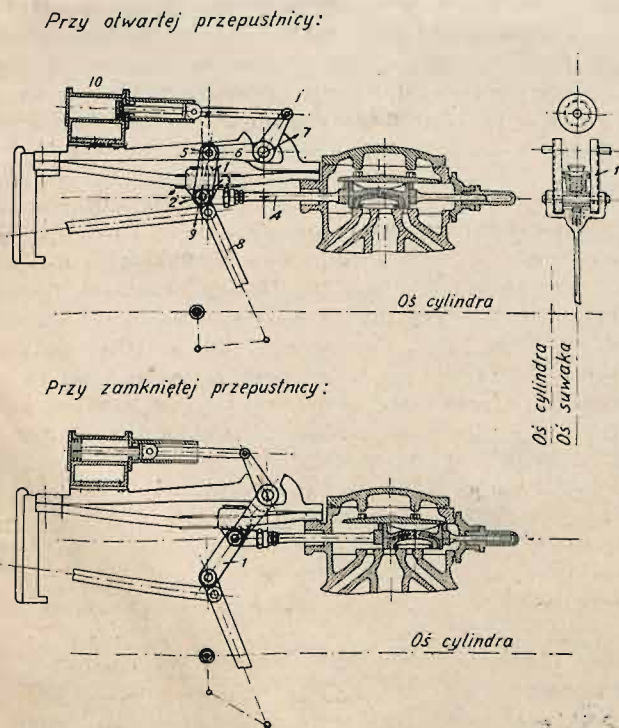
Szerszemu kołu, nawet specjalistów, nie jest znany nadzwyczaj ciekawy, pożyteczny i dowcipny wynalazek maszynisty kolei Nadwiślańskiej Aureljusza Jędrusika. Mechanizm Jędrusika daje możliwość zatrzymywania suwaka przy biegu jałowym parowozu i przesuwania go po gładzi tak daleko, że przeszerzenie z obu stron tłoka zostają połączone za pośrednictwem kanałów wlotowych i skrzyni suwakowej, czyli — mówiąc inaczej — mechanizm Jędrusika jest przyrządem obrotowym (by pass'em).

Przy biegu jałowym parowozu, tłoki wytwarzają próżnię w skrzyni suwakowej i w rurach wlotowych, co powoduje znaczny opór ruchu parowozu, zwłaszcza sprzężonego, wobec dużej średnicy cylindra niskoprężnego; w parowozie o maszynie sprzężonej praca lewej strony różni się znacznie od pracy prawej strony parowozu. Skutkiem tego powstawałoby silne wężykowanie parowozu, gdyby temu nie zapobieżono przez ustawienie na cylindrach zaworów napowietrzających. Próby dokonane z parowozem sprzężonym typu 0-4-0 o średnicy kół napędnych 1200 mm , średnicy cylindrów $500/730 \text{ mm}$, skoku tłoków 650 mm , wykazały, że przy szybkości jazdy 45 km/h , praca ujemna, hamująca bieg parowozu, przy nieczynnych zaworach systemu Ricour'a obniża się do 145 KM , co przynosi bardzo znaczną korzyść, ale jednocześnie wyrządza trojakie szkody: 1) wessane przez zawory powietrze oziębia, zwłaszcza w zimie,

cylindry, tłoki, skrzynię suwakową, a zwłaszcza suwaki, co wywołuje następnie skraplanie się pary i niepotrzebne zużycie paliwa. 2) Razem z powietrzem dostaje się do cylindra i pod suwaki kurz i piasek, zwłaszcza przy trakcji zdwojonej. 3) Wypychane przez tłoki do komina powietrze wytwarza silny ciąg, który przy dłuższych spadkach jest zbędny i wywołuje niepotrzebne zużycie paliwa. Powstawaniu vacuum zapobiegają przyrządy oblotowe (by-pass'y), które nie mają wad zaworów napowietrzających, ponieważ je zastępują, powiększają jednak w znacznym stopniu przestrzeń szkodliwą, co uniemożliwia nadanie przewodom przyrządu oblotowego tak dużej średnicy, aby się nie przejawiało hamujące działanie tłoków. Przyrząd Jędrusika teoretycznie nie posiada wszystkich wymienionych wad i ma jeszcze tę wyższość, że podczas biegu jałowego parowozu suwak pozostaje w zupełnym spokoju.

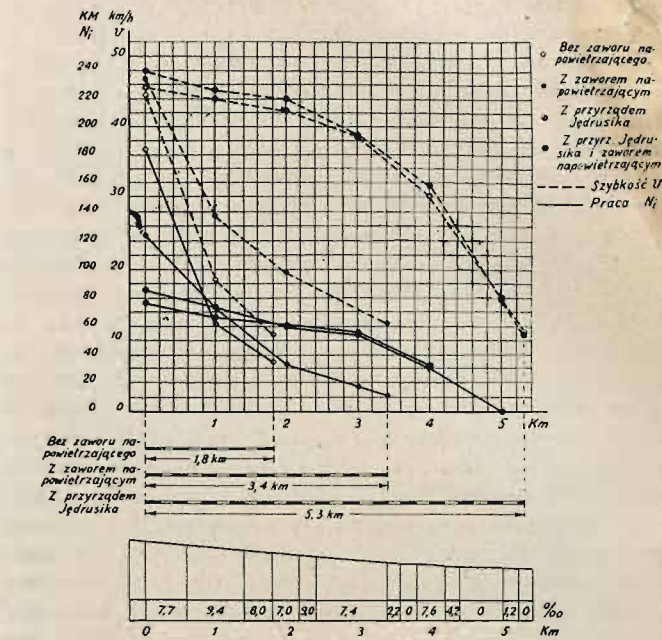
Ustrój przyrządu Jędrusika jest uwidoczniiony na rys. 7. Jarzmo 1 jest wyposażone w czopy, mieszczące się w pobliżu obu końców (górnego i dolnego) jarzma. Na górne czopy jarzma jest nałożona głowica widełkowa dwuramiennej dźwigni 6, pokrętnej z wałem, spoczywającym w nieruchomo umocowanych łożyskach; na dolne czopy jest nałożona głowica widełkowa mechanizmu rozrządu pary Walschaerta (Heusingera von Valdegg). Łeb drażka suwakowego 4 jest związany z jarzmem 1 za pośrednictwem przesuwka. Skierowane ku górze ramię dźwigni dwuramiennej jest połączone mechanizmem korbowym z tłokiem silnika pomocniczego 10. W pozycji wskazanej na rys. 7 (u góry) tłok silnika jest zapomocą pary

chy nadawane mu przez wahadło mechanizmu stawidła Walschaerta. Przy przesunięciu tłoka silnika pomocniczego w tył, jarzmo zostaje opuszczone na dół, do takiej wysokości, aby jego górne czopy stały do-



Rys. 7. Mechanizm Jędrusika.

lub powietrza sprężonego przesunięty do końca w prawo, przez co jarzmo 1 zostało uniesione do góry za górne czopy i ustawione dokładnie w takiej pozycji, że jego dolne czopy znalazły się ściśle na osi drażka suwakowego. W tem położeniu suwak zajmuje na gładzi swoje miejsce normalne i wykonywa ściśle ru-



Rys. 8. Wyniki prób przyrządu Jędrusika.

kładnie na wysokości osi drażka suwakowego. W tej pozycji dodatkowego jarzma, suwak zostaje przesunięty po gładzi naprzód, jarzmo wykonywa ruch wahadłowy wokoło osi, przechodzącej przez jego górne czopy, suwak jest podczas ruchu parowozu zupełnie nieruchomy, zaś obie strony tłoka zostają połączone ze sobą kanałami wlotowymi i skrzynią suwakową.

Na rys. 8 widzimy wykresy otrzymane podczas prób parowozu z przyrządem Jędrusika na kolei Warszawsko-Petersburskiej w roku 1911. Próbie był poddany parowóz towarowy 0-4-0 kolei państwowych rosyjskich, sprzężony, na parę nasyconą, zaopatrzony w zawory Ricoura oraz w przyrząd Jędrusika. W celu wyeliminowania przypadkowości, badany był sam parowóz, bez pociągu. Próby odbyły się w ciągu jednego dnia na szlaku o spadkach 7 — 9‰, na długości przeszło 5 km. Parowóz przejeżdżał kolejno po spadku 1) bez zaworów Ricoura, 2) z działającymi zaworami Ricoura, 3) z działającym przyrządem Jędrusika przy nieczynnych zaworach Ricoura, 4) z działającym przyrządem Jędrusika i czynnymi zaworami Ricoura. Parowóz był kolejno rozpędzany do szybkości około 47 km/h, potem przy mijaniu określonego punktu szlaku para była zamykana i w równych odstępach szlaku ściśle była mierzona szybkość jazdy oraz wykonywane wykresy indykatorowe, ujemnej pracy tłoków.

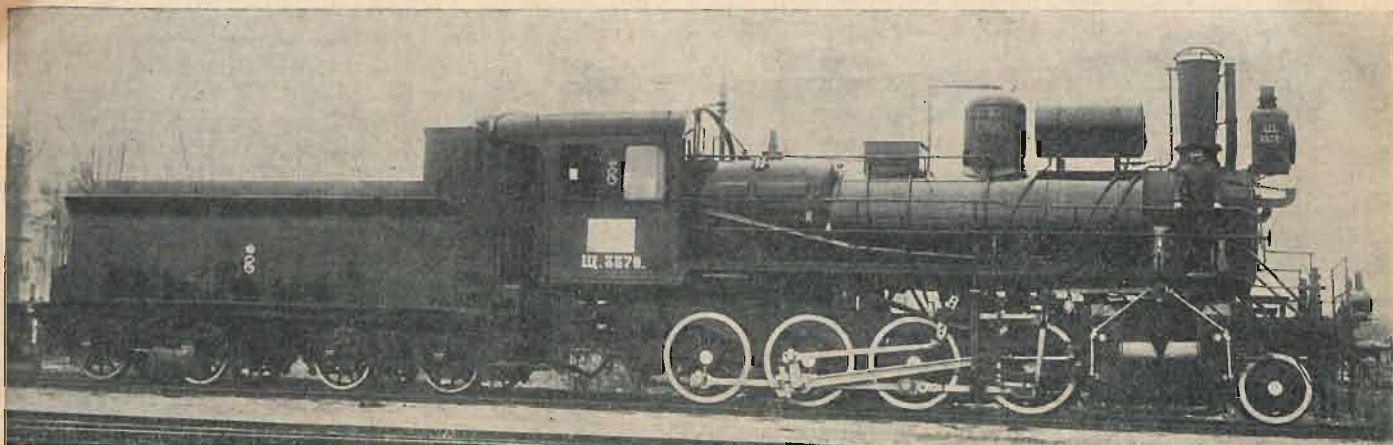
Jak widzimy z rys. 8, parowóz z wyłączonemi zaworami Ricoura, przy szybkości jazdy 44 km/h wytwarzał 184 KM pracy ujemnej, hamującej jego bieg. Szybkość jazdy spadała na pochyłości 7,7 — 9,4‰ tak gwałtownie, że po przebiegu 1,8 km stanowiła już zaledwie 11 km/h. Z wykresu tego widzimy bardzo energiczne działanie zaworów napowietrzających. Ten sam parowóz z działającymi zaworami Ricoura przebiegł drogę znacznie dłuższą. Jego szybkość początkowa wynosiła 47 km/h, ujemna praca tłoków przy

tej szybkości stanowiła 125 KM, zaś szybkość biegu spadła do 12,5 km/h po przejściu 3,4 km. Bez porównania lepsze wyniki dał parowóz z włączonym przyrządem Jędrusika. Przy początkowej szybkości 48 km/h, ujemna praca maszyny wynosiła zaledwie 78 KM. Szybkość 10 km/h, przy której kończono próbę, osiągnięto po przebiegu 5,4 km, z których już ostatnie 2 km miały spadek bardzo łagodny. Łączne działanie przyrządu Jędrusika i zaworów napowietrzających prawie nie daje wyniku dodatniego, a więc przy użyciu przyrządów Jędrusika zawory Ricoura są zbędne.

wał, łączący obie strony parowozu, a jednocześnie podnoszący i opuszczający jarzma lewej i prawej strony parowozu za pomocą 2-ramiennych dźwigni.

Możemy się też poszczycić, że posiadamy w swoim dorobku stawidło parowozowe, bardzo oryginalne, opatentowane w Niemczech i w Stanach Zjednoczonych A. P. Wynalazcą tego stawidła jest inżynier Stanisław Kołomyjski.

Przypomnijmy sobie, że w tłokowej maszynie parowej skraplanie pary zachodzi głównie w kanałach



Rys. 9.

Widok parowozu 1—4—0, wyposażonego w stawidło Kołomyjskiego.

Reasumujemy teraz, jakich korzyści można oczekiwać od przyrządu Jędrusika:

I. Oszczędność paliwa przez: a) zmniejszenie oporu powietrza przeciwko ruchowi tłoków; b) usunięcie zbytecznego ciągu, wytwarzanego przez wypychane do komina powietrze; c) usunięcie ochładzania cylindrów i skrzyni suwakowej przez wciągane z zewnątrz zimne powietrze; d) ulepszenie przebiegu pracy pary, przez odpowiednio szersze otwarcie kanałów wlotowych, przy ścisłym zachowaniu całego przebiegu rozrządu pary przez stawidło.

II. Oszczędność w kosztach konserwacji parowozu przez: a) usunięcie wysysania przez tłoki spalin, kurzu i piasku, zdzierających powierzchnie robocze cylindrów, suwaków i gładzi; b) zmniejszenie zużycia suwaków, dławnic etc., dzięki możliwości zatrzymywania zbytecznego ruchu suwaków przy biegu jałowym parowozu; c) zmniejszenie zużycia części mechanizmu stawidłowego, zwolnionego podczas jałowego biegu od pracy wprawiania w ruch suwaków. Należy zaznaczyć, że przy mechanizmie Jędrusika należy po zamknięciu przepustnicy ustawiać nawrotnicę na podziałkę 0, przez co zostaje usunięte szarpanie mechanizmu nawrotnicy, szczególnie przykre i szkodliwe przy znacznych szybkościach jazdy.

III. Korzyści eksploatacyjne: a) w razie zepsucia mechanizmu maszyny parowej jednej strony, nadzwyczaj łatwe przystosowanie parowozu do jazdy tylko maszyną drugiej strony; b) łatwy sposób wypuszczenia pary z kotła nazewnątrz przez przepustnicę, cylindry i komin; c) możliwość łatwego przedmuchiania płomieniówek parą nawet podczas krótkich postojów na stacjach; d) spokojny i niehałaśliwy bieg jałowy parowozu.

Zespół wszystkich części mechanizmu Jędrusika waży około 560 kg. Najbardziej ciężką częścią jest

wlotowych i na suwakach, a to z tego powodu, że wlot i wylot pary odbywa się przez te same organy. W stałych maszynach parowych już oddawna został zastosowany rozrząd pary zaworowy lub kurkowy, z podziałem tych organów na wlotowe i wylotowe. Do parowozów też zaczęto stosować kurki Corlissa, zawory Lentza i inne. Zdawało się, że pomysł Stumpfa maszyny parowej przelotowej wywoła przewrót. Tak się nie stało, ponieważ ciężki, długi tłok tej maszyny, nieco tylko krótszy od połowy długości cylindra, przy ogromnych szybkościach tłoków parowozowych, oddziaływała nader niekorzystnie na mechanizm i na bieg parowozu, zbyt też nagły wylot pary wywołuje porywanie węgla z paleniska do płomieniówek i komina; wydłużony cylinder Stumpfa stanowi dużą powierzchnię ochładzaną, jak również poważny ciężar dodatkowy. Dotąd najprostszym i najbardziej szczelnym organem rozrządu pary pozostaje suwak płaski, niestety nie dający się zastosować do rozrządu pary o wysokim przegrzaniu.

W celu rozdzielenia dolotu i wylotu pary, inż. Kołomyjski zastąpił suwak płaski tarczami pokrętnymi, umieszczonymi w specjalnych komorach górnej i dolnej części głowic cylindrów.

W celu nadania tarczom jak najmniejszych wymiarów, zastosowano 4 tarcze wlotowe i 4 tarcze wylotowe.

Gładzie z oknami wlotowymi są umieszczone z obu stron cylindra w górnych komorach pokryw, zaś wylotowe — w dolnych. Gładź ma wycięte 3 otwory wlotowe i 3 wycięcia, zastępujące kanały Tricka. Takież wycięcia znajdują się w pokrętnych tarczach, którym nadano średnicę zaledwo 180 mm. Tarcze te są uruchamiane przez dźwigi, związane wspólną dźwignią, napędzaną przez mechanizm stawidła Heusingera. W ten sposób każda z 3 krawędzi sterujących

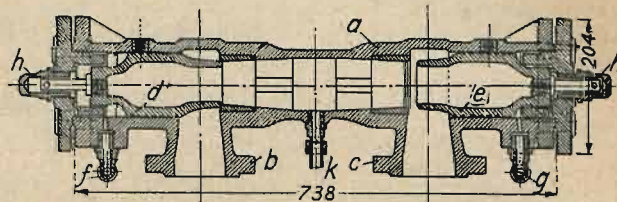
tarczy daje podwójny wlot pary. Urządzenie gładzi oraz tarcz służących do wylotu pary jest identyczne z opisanem wyżej, jednak wypadło zwiększyć średnicę tarcz do 240 mm, co ze względu na niską temperaturę pary odlotowej nie wywołuje obaw. Na rys. 9 widzimy parowóz typu 1-4-0, rozpowszechniony w Rosji w ogromnej ilości, przy którego dymnicy stoi wynalazca, inż. Kołomyjski. Przytaczamy tu charakterystykę tego parowozu:

Nadprężność pary	14 kg/cm ²
Średnica cylindrów	510/765 mm
Skok tłoków	700 "
Średnica kół napędnych	1300 "
Średnica kół toczonych	930 mm
Powierzchnia ogrzewana kotła	206 m ²
Powierzchnia rusztów	2,8 m ²
Waga parowozu próżnego	69 t
" " w stanie roboczym	77 "
Szywna podstawa	4600 mm.

Rys. 9 uwidoczni drażki napędzające tarcze, tak wlotowe, jak i wylotowe. Do ułatwienia napraw, widzimy zastosowane tu podnośniki, przymocowane do dymnicy, dzięki którym oględziny cylindra mogą być uskutecznione bardzo dogodnie. Próby tego parowozu odbyły się na kolei Jekaterynieńskiej 23 marca roku 1916. Parowóz wioził na wzniesieniach do 9^o/₁₀₀ pociąg o wadze 800 t z zupełną sprawnością, wykresy zaś otrzymane zapomocą indykatora wykazały wysoką precyzję rozdziału pary. Podkreślić należy zaletę tego ustroju, polegającą na daleko idącym ułatwieniu wylotu pary, co przy obecnie praktykowanych wysokich szybkościach tłoków ma bardzo duże znaczenie, bowiem unikane są pętlice na wykresach, dające pracę ujemną w okresie wlotu pary. Ustrój ten zabezpiecza również pokrywy cylindrów od niebezpiecznych uderzeń wodnych przy ruszaniu z miejsca lub podczas ślizgania się kół, gdyż w wypadkach tych tarcze są odpychane z łatwością od gładzi. Dzięki tej własności, zostało umożliwione sprowadzenie do minimum przestrzeni szkodliwej, co jest zupełnie nie do osiągnięcia przy suwakach cylindrycznych, kurkach Corlissa i t. p. Siła potrzebna do poruszania tarcz jest sprowadzona do minimum wobec ich odciążenia przeciwcieniem w kanałach Tricka. Małe wymiary tarcz oraz ich mała grubość doskonale sprzyja użyciu tego ustroju do pary przegrzanej, zaś pod względem szczelności właściwej suwakowi płaskiemu ustrój Kołomyjskiego również nie ustępuje suwakowi. Wiadome zaś jest, że suwak cylindryczny, stosowany obecnie w maszynie parowozowej, jest tak niedoskonały, że wskutek jego nieszczelności zostają często stracone korzyści, jakie daje przegrzewanie pary.

Przyrządy oblotowe cylindrów (by-pass'y) są nieodzowną częścią każdej nowoczesnej lokomotywy. Pierwsze aparaty tego rodzaju pojawiły się w początku ubiegłego stulecia, rozpowszechniły się niesłychanie szybko w Ameryce i bardzo wolno zaczęły wchodzić w użycie w Europie. Obecnie istnieje już cały szereg różnych systemów przyrządów oblotowych, wśród nich zaś wyróżnia się swemi zaletami pomysł inż. Wacława Łopuszyńskiego (rys. 10). Żeliwny cylinder *a* jest przymocowany zapomocą 2 króćców *b* i *c* do odpowiednio rozstawionych na cylindrze króćców parowych, połączonych z przestrzenią szkodliwą obu stron cylindra. Do końcowych, starannie obrobionych czę-

ści przyrządu są wstawione tuleje *d* i *e*, z uszczelnieniem labiryntowym. Wyloty *f* i *g* są połączone z parową rurą wlotową, zaś króćciec *k* — z atmosferą zewnętrzną. Po zamknięciu przepustnicy, wytwarza się w rurze wlotowej próżnia, której działanie natychmiast dochodzi przez *f* i *g* do zewnętrznych powierzchni tulei *d* i *e*, skutkiem czego zostają one rozsunięte w stronę pokryw przyrządu. Zwąziona część tulei *d* i *e* wchodzi z małym luzem do wytoczonych w pokrywach gniazd, stanowiąc rodzaj tłumika, łagodzącego obustronne nazbyt gwałtowne ruchy tulei. Po rozsunięciu tulei *d* i *e*, jak wskazuje prawa strona rys. 10, obie strony tłoka zostają połączone i ciśnienie w przedniej i tylnej stronie cylindra w znacznym stopniu się wyrównywa. Przy otwarciu przepustnicy, para dopływająca przez kurki *f* i *g*, przesuwając tuleje *d* i *e* ku



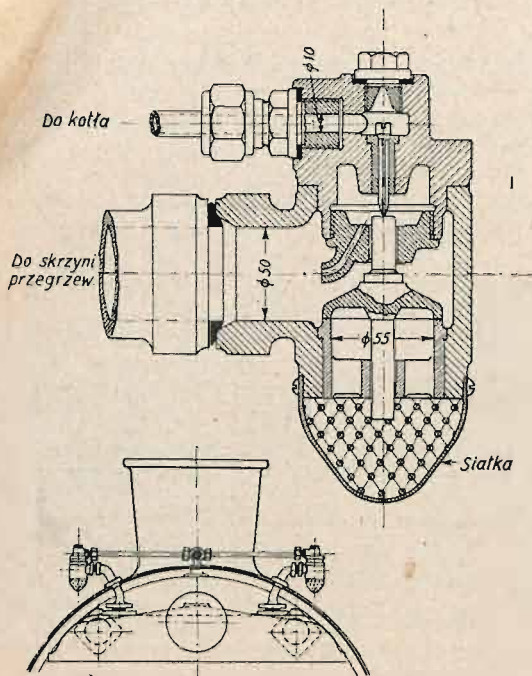
Rys. 10.
Zawór oblotowy Łopuszyńskiego.

środkowi przyrządu, tak że połączenie, jak pokazuje lewa strona rysunku, zostaje przerwane. Nieco pary, która zdąży przedostać się do wnętrza przyrządu przez króćce *b* i *c*, uchodzi nazewnątrz przez rurkę *k*. W razie nieszczelności przylegania tulei *d* i *e* do siodełek, wychodząca przez rurkę *k* para wskazuje na potrzebę przytarcia tych części, co daje się z łatwością uskutecznić po wykręceniu pokrywek *h* i odsłonięciu kołków, wkręconych w denka tulei *d* i *e*. Przycieranie odbywa się zapomocą korbki, nałożonej na końce tych kołków. Przyrząd oblotowy systemu inż. Wacława Łopuszyńskiego bardzo korzystnie wyróżnia się z pomiędzy licznych tego rodzaju konstrukcyj tem, że tylko bardzo nieznacznie powiększa przestrzenie szkodliwe cylindrów.

Zarastanie pierścieni suwaków cylindrycznych parowozów na parę wysokoprzeżrzaną jest, jak wiadomo, istną plagą, ponieważ zmniejsza szczelność suwaka. Osad, tworzący się wskutek dystalacji i spalania się smarów, jest nadzwyczaj twardy, tak że czasem z trudnością daje się usunąć ścinakiem. Powstaje on głównie podczas biegu jałowego.

W celu zwalczania tego przykrego zjawiska, często sprowadzającego do zera korzyści, dawane przez parę przegrzaną, inż. Wacław Łopuszyński skonstruował zawór napowietrzający, przedstawiony na rys. 11. Działanie tego przyrządu jest następujące. Po zamknięciu przepustnicy, tłoki wytwarzają w całym przewodzie parowym aż do przepustnicy rozrzedzenie; ciśnienie powietrza atmosferycznego unosi do góry zawór, przez który powietrze dostaje się wewnątrz przewodu. Zawór ten, w swoim ruchu do góry, otwiera znajdujący się nad nim drugi zawór, małej średnicy, wpuszczający mokrą parę nasyconą z walczaka kotła do skrzyni przegrzewacza, na której obydwaj zawory są ustawione. Średnica rurki, doprowadzającej parę nasyconą, wynosi tylko 10 mm, więc zużycie pary jest minimalne, natomiast uzyskuje się

duże korzyści, dzięki smarującemu działaniu pary nasyconej oraz sprowadzemu do minimum tworzeniu się osadu na suwakach (jak to potwierdziły próby). Oba zawory są ustawione nad dymnicą w pobliżu komina, tak że nawet przy biegu dwóch parowozów czerpią czyste powietrze. W zawory W. Łopuszyńskiego są zaopatrzone nasze parowozy Ty23(1-5-0).



Rys. 11.

Zawór napowietrzający Łopuszyńskiego.

Jako szef wydziału technicznego kolei Władykaukaskiej, Inż. Łopuszyński opracował cały szereg charakterystyk nowych parowozów dla tej kolei, a także brał czynny udział w projektowaniu tych parowozów przez fabryki. Pomiędzy temi parowozami na-

parowóz tego typu w Europie. Przytaczamy tu charakterystykę tego parowozu (rys. 12), którego typ na część inż. Łopuszyńskiego został oznaczony literą Ł (ros.) :

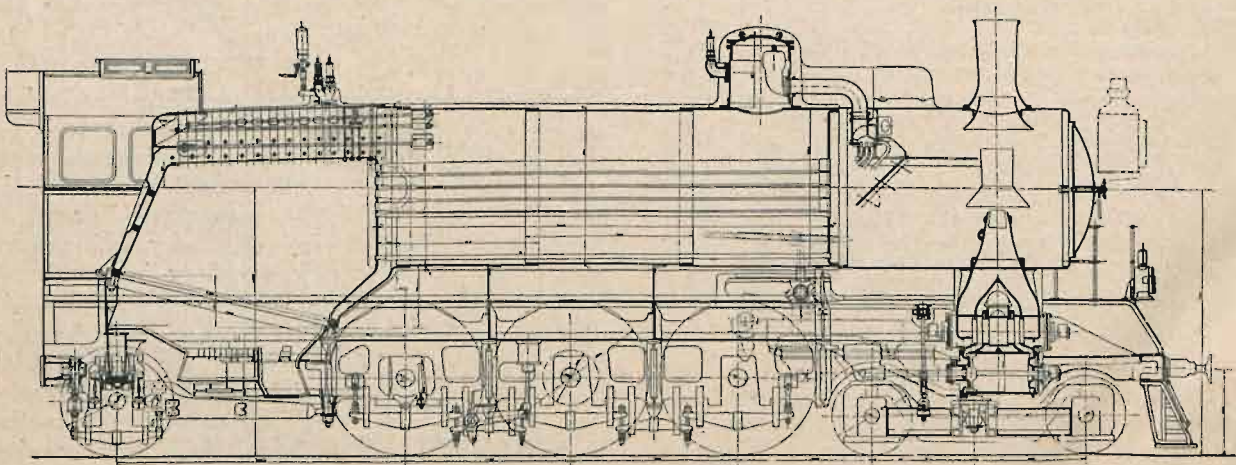
Średnica kół napędnych	1840 mm
„ cylindrów	460 „
Skok tłoków	650 „
Nadprężność pary	12 kg/cm ²

Powierzchnia ogrzewana:

skrzyni ogniowej.	17,28 m ²
płomieniówek	153,89 m ²
rur ogniowych	80,47 m ²
przegrzewacza.	75,47 m ²
Całkowita powierzchnia ogrzewana	337,11 m ²
Powierzchnia rusztów	4,67 m ²
Odległość pomiędzy ścianami sitowemi	5330 mm
Ilość płomieniówek.	218
Ilość rur ogniowych	36
Waga w stanie roboczym	98 t
Waga napędna	53 t

Praca twórcza, dokonana przez Inż. Łopuszyńskiego w rozwoju parowozu, znalazła zasłużoną ocenę w roku 1912 na zjeździe inżynierów kolejowych w Rosji, kiedy to znany profesor Łomonosow podniósł zasługi Wacława Łopuszyńskiego, nazywając go ojcem parownictwa rosyjskiego i stawiając go na pierwszym miejscu pomiędzy żyjącymi działaczami w tej dziedzinie w Rosji.

Jako pierwszorzędnego konstruktora parowozów zasłynął w Rosji Inż. Roman Morawski, twórca projektu towarowego parowozu 0-5-0 na parę przegrzaną. Projekt tego parowozu, którego charakterystykę przytaczamy niżej, powstał na fabryce Hartmanna w Ługańsku z inicjatywy inż. Morawskiego, jednocześnie zaś na kolei Władykaukaskiej, zupełnie niezależnie, projekt takiegoż parowozu opracował Inż. Łopuszyński. Zestawienie obydwu projektów nie



Rys. 12. Parowóz osobowy 2—3—1 (Pacific) wedł. projektu Łopuszyńskiego.

leży wymienić przedewszystkiem parowóz towarowy 0-5-0 na parę przegrzaną, projektowany przez Zakłady Hartmanna w Ługańsku, a także parowóz „Pacific” (2-3-1) czterocylindrowy, na parę przegrzaną, o cylindrach bliźniaczych, projektowany i budowany w ilości 48 szt. przez Zakłady Putiłowskie w Petersburgu, stanowiący do chwili obecnej najpotężniejszy

wykazało dużych różnic. W latach 1908-1912 parowozy 0-5-0 były w Europie nowością, w Rosji zaś dotąd nie były budowane, to też zarząd kolei Władykaukaskiej żywił pewne obawy co do powierzenia wykonania tak trudnych parowozów fabryce rosyjskiej. Po wielu wahaniach, zrezygnował jednak z pomocy wytwórni zagranicznych i powierzył ostatecznie

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Konto P. K. O 128

I. Komunikaty Kół i Wydziałów.

Koło Inżynierów Komunikacji b. Wych. Inst. Petersburskiego zawiadamia, że kolejne miesięczne zebranie Członków Koła (herbatka) odbędzie się 4 stycznia 1927 r. (wtorek) o godz. 8 wiecz. w sali № III.

Rada Naukowo-Techniczna zawiadamia, iż najbliższe plenarne posiedzenie odbędzie się we czwartek dnia 30 b. m. o godz. 6-ej i pół wiecz. w sali № III.

Koło Wawelberczyków podaje do wiadomości Kolegów, iż dnia 5-go stycznia 1927 r. o godz. 7¹/₂ wiecz. w sali № III odbędzie się zebranie miesięczne z następującym porządkiem dziennym: 1) odczytanie i przyjęcie protokołu ostatniego zebrania, 2) odczyt kol. *Al. Kartasińskiego* p. t.: „Sprawa mieszkaniowa u nas i zagranicą i sanacja miast”, 3) herbatka Koleżeńska.

Koło Inż. Technologów b. wychowawców Instytutu Technol. w Petersburgu. Walne Zebranie i wspólna kolacja odbędzie się dn. 8-go stycznia o godz. 7¹/₂ wiecz. w salach IV-ej i V-ej Stow. Techników.

II. Dział Informacyjny.

Z bliższych informacji o poniżej podanych posadach korzystać mogą członkowie stowarzyszeń, zgrupowanych w Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, zwracając się o szczegóły do Kancelarii Stowarzyszenia Techników (Czackiego 3/5), a nie do Administracji „Przełądu Technicznego”.

Uprasza się Szanownych Korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

POSADY WAKUJĄCE:

- 114—Inżyniera-Architekta z pełnymi kwalifikacjami i uprawnieniem do sprawowania dozoru na terenie województw wschodnich z praktyką techniczną i administracyjno-biurową poszukuje Okr. Dyr. Rob. Publ.
- 116—Kierownika Poradni Zawodowej Patronatu nad młodzieżą rzemieślniczą we Lwowie, z odpowiednim przygotowaniem teoretycznym i praktycznym.
- 118—Przedstawiciela na prowizję mającego obszerne znajomości poszukuje fabryka papy dachowej i produktów smółcowych — na Warszawę i okolicę.
- 120—Inżynierów-mechaników, specjalistów: parowozownika, silnikowca spalinowego, konstruktora dźwignów i narzę-

dziowca oraz inżyniera-technologa na referenta materiałoznawstwa poszukuje Biuro Badań Inżynieryjnych M. S. Wojsk. — conajmniej z kilkuletnią praktyką. — Posada do objęcia od zaraz.

- 122—Technik młody, energiczny z praktyką mechaniczną i budowlaną potrzebny do odlewni żelaza i emaljerni. Posada do objęcia od zaraz.

POSZUKUJĄ PRACY:

- 139—Inżynier młody, energiczny z kilkuletnią praktyką budowlaną, ostatnio jako kierownik.
- 141—Inżynier-mechanik, 20 lat praktyki administracyjnej, handlowej i warsztatowej. Energiczny organizator.

Wiadomości bieżące.

Zamek królewski w Warszawie.

Pod przewodnictwem Wiceministra Robót Publicznych p. Górskiego i w obecności szefa Kancelarii Cywilnej p. Prezydenta Rzeczypospolitej p. Dzieciolowskiego, odbyło się posiedzenie komitetu rolników na Zamku Królewskim w Warszawie.

Pozostałe jeszcze do wykonania na r. 1927 roboty podzielono na konserwatorskie, t. j. takie, które są niezbędne dla zabezpieczenia Zamku (jak np. stropy żelazo-betonowe w celu zabezpieczenia budowli od pożaru) oraz na inwestycyjne (urządzenie centralnego ogrzewania etc.).

Zamiast odnowienia pieców ustawionych za czasów rosyjskich, zdecydowano we wschodniej części Zamku urządzić centralne ogrzewanie. Nadto uchwalono odnowić marmurowe schody wieży Władysławowskiej, doprowadzając je o jedno piętro wyżej, t. j. do drugiego piętra, zamiast dotychczasowych drewnianych.

Kierownictwo robót przystąpiło też do badania starych kanałów, znajdujących się pod Zamkiem, które służą do odprowadzania wód jeszcze od 16 stulecia i są obecnie w znacznej części zniszczone.

Dworzec w Rabce.

Miejscowość klimatyczna Rabka koło Chabówki, posiadająca dotychczas tylko przystanek kolejowy, uzyska dworzec osobowy i stację towarową. Ukończenie budowy spodziewane jest w wiosną przyszłego roku.

Kolej Czernsk-Bak.

Trwająca długi czas budowa linii kolejowej Czernsk-Bak, będącej odcinkiem linii, mającej połączyć Bydgoszcz z morzem z ominięciem Gdańska, została już ukończona. Linia Czernsk-Bak będzie jeszcze prawdopodobnie w r. b. oddana do użytku publicznego.

Tranzyt przez Polskę do Rosji.

Dnia 1-go stycznia 1927 r. będzie otwarta bezpośrednia komunikacja towarowa kolejami żelaznymi pomiędzy Niemcami a Związkiem Socjalistycznych Republik Rad, tranzytem przez Polskę i terytorjum Wolnego Miasta Gdańska. W myśl umowy, zawartej pomiędzy kolejami, biorącemu udział w tej komunikacji, przy przewozie będą obowiązywały jako prawo umowne postanowienia Berneńskiej Konwencji Międzynarodowej, wraz z postanowieniami wykonawczymi do tej Konwencji, tudzież ujednoliconie postanowienia dodatkowe Międzynarodowego Komitetu Transportowego i postanowienia specjalne, zawarte w taryfie. Wobec tego dopuszczony będzie przewóz tylko przesyłek zwyczajnych.

Pożyczka na węzeł kolejowy warszawski.

W Stanach Zjednoczonych toczą się z upoważnienia Rządu polskiego rokowania o pożyczkę 8-miu milionów dolarów na wykończenie budowy węzła kolejowego warszawskiego.

Polska i kartel żelazny.

Rokowania między przedstawicielami hut żelaznych polskich, austriackich i węgierskich, które toczyły się w Wiedniu, nie doprowadziły do wyniku. Dalsze rokowania odbędą się w styczniu w Warszawie. Wiener Allgemeine Zeitung donosi, że głównym punktem spornym jest ustalenie kontyngentu dla polskich hut żelaznych.

Radioaktywność księżyca.

P. M. Brillouin w swej nocie do Akademii Paryskiej zajmuje się powyższym zagadnieniem, dowodząc prawdopodobieństwa wielkiej radioaktywności księżyca. Ciało to bowiem ma bezwątpienia budowę b. zbliżoną do budowy ziemi. Mały zaś ciężar właściwy (3,3) masy księżyca pozwala przypusz-

czuć, że jest ona utworzona z tych samych tworzyw co litosfera ziemska.

Ponieważ zaś stwierdzono, że skały litosferyczne zawierają duże (elektrycznie i termicznie) ilości uranu, toru i ich radioaktywnych pochodnych, przeto cała masa księżycy, prawdopodobnie tegoż wieku co litosfera, zawierała pierwotnie i zawiera jeszcze dziś te same tworzywa radioaktywne, ewent. w tym samym stosunku. Możliwe jest wszakże, że rozwój tych tworzyw uległ jakiemuś wpływowi, bądź promieniowania sło-

necznego, bądź b. niskiej temperatury, pochodzącej z braku atmosfery na księżycu.

Spostrzeżenia jednak autora pozwalają wnosić, iż:

1^o księżyc jest radioaktywny;

2^o radioaktywność jego wywiera, być może, wpływ na górne strefy naszej atmosfery, który możnaby było dostrzec na podstawie szybkich zmian tego wpływu przy wschodzie i zachodzie księżycy (Le Génie Civil Nr. 15 r. b.).

Wszedł zeszyt I-y tomu II-go

TECHNIKA

Treść: Prof. B. Stefanowski. Ciepło.

Zeszyt jest do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego“ oraz w księgarniach.

CENA ZŁ. 4.50. Prenumeraty tomu II-go wydawnictwo jeszcze nie przyjmuje.

Zakład wyświetlania rysunków

„ELEKTROKOPJA“

WARSZAWA,

HOŻA 49

Telefon 254-31.

CENNIK

Kopje „negatywne“ od 2½ gr/dm²

Kopje „pozytywne“ od 5 gr/dm²

wykonujemy również kopje sepyowe i inne, których ceny podajemy na każde żądanie.

Najlepsze papiery światłoczułe.

Kalki światłoczułe.

1) Długość kopij nieograniczona,

2) Wykonanie — **natychmiastowe.**

3) Po rysunki posyłamy i wraz z kopjami odsyłamy.

270

Fabryka Motorów Elektrycznych

L. KOREWA i S-ka

Warszawa - Wola,

ul. Syreny Nr. 7. Telef. 31-75.]

Wyrabia motory prądu trójfazowego
w wielkościach
od ¼ do 5 KM, do 500 volt.

Dział reparacyjny przyjmuje do naprawy motory,
transformatory i dynamomaszyny każdej wielkości
i rodzaju prądu.

112

Właściciel koncesji na Europę
na metal nie utleniający się

znany już powszechnie, mający wielkie znaczenie dla przemysłu, używany ogólnie przy budowie maszyn, w przemyśle chemicznym, włókienniczym i innych, poszukuje poważnych i dzielnych agentów, którzyby się zajęli rozszerzeniem eksploatacji tego metalu w Polsce.

Reflektanci winni być kupcami, wzgl. przemysłowcami, obeznanymi z działem maszyn i zamieszkałymi w Polsce. Prócz prowizji z zawartych transakcji, przyznana im zostanie pewna suma na rozwinięcie akcji. Zgłoszenia osób bezwzględnie zdolnych i stojących na czele organizacji o możliwościach rozwoju będą uwzględnione. Oferty prosimy przysyłać dla „Engineer“ c/o J. W. Vickers & Co. Ltd., 24, Austin F. Riars, Londres E. C. 2. (Angleterre).

414n

ZAKŁAD SPAWANIA I CIĘCIA METALI
płomieniem acetylenowo-tlenowym i łukiem elektrycznym

Inż. M. KŁOSSOWSKI

Warszawa, Krochmalna 26, telef. 205-28.

Przyjmuje wszelkie roboty z zakresu spawania i cięcia metali.

Dokonywa napraw kotłów i innych części maszyn spawaniem łukiem elektrycznym, posiłkując się agregatem benzynowym, przez co roboty mogą być wykonane niezależnie od miejsca i sieci elektrycznej.

412

Przedpłatę kwartalną 8 zł.
przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności
na konto № 515.
Przedpłata zagranicą 36 zł rocznie.
Cena numeru pojedynczego 1 zł.
Za zmianę adresu (znaczkami poczt.) 1 zł.

Jednorazowych:
Za jedną stronicę zł. 200.—
„ pół strony 110.—
„ ćwierć strony 60.—
„ jedną ósmą 30.—
Ogłoszenia na czerwonej karcie o 50%, drożej.

Ceny ogłoszeń

Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń, bez zmiany tekstu, udziela się nast. zniżek:
za 6-krotne ogł. 10%
„ 13 „ 20 „
„ 26 „ 25 „
„ 52 „ 30 „
Dopłaty: za 1 str. okładki 100%, z zamówione miejsce na innych stronach 20%.
Dla poszukujących pracy 20%, usłupstwa.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefona Nr. 57-04.

Redakcja otwarta we wtorek, czwartki i środy od godz. 7, do 3 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem. Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji, przez sieć główną budynku; wejście do działu ogłoszeń — z bramy № 3.

wykonanie projektu fabryce Hartmanna w Ługańsku. Z początku zamówiono tylko 30 parowozów, później 2 razy po 30 szt., gdy pierwsze parowozy wykazały się jaknajlepszymi cechami w pracy. Dalej Zarząd kolei Północno-Donieckiej, o potężnym ruchu węglowym, zamówił również 80 tych parowozów. Wyborne te lokomotywy miały przez dłuższy czas w Zarządzie kolei państwowych Ministerjum Komunikacji wielkich przeciwników, w osobach profesorów Szczukina i Łomonosowa. W końcu jednak, wobec doskonałych wyników pracy parowozu 0-5-0 na wymienionych wyżej

kilka ważniejszych fabryk niemieckich dostarczyły Sowietom 950 szt. tych parowozów, stosując przy budowie jak najdalej idące zasady masowej fabrykacji.

W roku 1910—1912, z inicjatywy Inż. Alberta Czeczotta, prof. budowy parowozów w wyższych specjalnych uczelniach Petersburskich, budowano w Zakładach Putilowskich 2-cyl. sprzężone parowozy osobowe, o układzie osi 1-3-0, na parę przegrzaną. Były to pierwsze w Rosji 2 cyl. parowozy sprzężone na parę przegrzaną; nadano im na cześć prof. Czeczotta dodatkowy znak w postaci litery Cz (ros.). Pa-



Rys. 13. Parowóz towarowy 0—5—0 projektowany przez Morawskiego i Łopuszyńskiego

kolejach, zamówił i zarząd kolei państw. 80 parowozów dla kolei rządowych. Po wszechstronnem zbadaniu, zaczął rząd zamawiać te parowozy dalej całymi serjami, już naraz kilku fabrykom jednocześnie, według rysunków fabryki Hartmanna. Do roku 1918 parowozów tego typu zbudowano około 600 szt., a typ ten został uznany jako normalny (rys. 13).

Charakterystyka rządowego parowozu 0-5-0 kolei rosyjskich jest następująca:

Srednica kół napędnych	1320 mm
Srednica cylindrów	2×650 mm
Skok tłoków	700 mm
Naprężność pary	12 kg/cm ²
Powierzchnia ogrzewana	208 m ²
„ przegrzewacza	53.8 m ²
Całkowita powierzchnia ogrzew.	261.8 m ²
Powierzchnia rusztów	4.46 m ²
Odległość między ścianami sitowemi	4660 mm
Waga w stanie roboczym	80,5 t
Sztywna podstawa parowozu	4320 mm
Największa siła pociągowa	16132 kg.

Parowóz ten posiada kocioł systemu Bel-pair'a, o 184 płomieniówkach i 27 płomieni-cach. W parowozie znalazły jak najszersze zastosowanie odlewy stalowe, które w owe czasy w Europie Zachodniej ledwo zaczęto stosować. Wszystkie poprzecznice między głównymi ostojnicami zostały wykonane z odlewów stalowych. Parowóz wyróżnia się jak najprostszą konstrukcją i łatwością obsługi, czego osiągnięcie postawił sobie Inż. Roman Morawski przy projektowaniu jako jedno z ważniejszych zadań. W Nr. 8 z roku 1922 miesięcznika „Die Lokomotive” znajdujemy szczegółowy opis tych parowozów, budowanych na zamówienie rządu sowieckiego w ilości 350 szt. w szwedzkiej fabryce parowozów Nydqvist & Holm w Trollhätan. W roku 1923

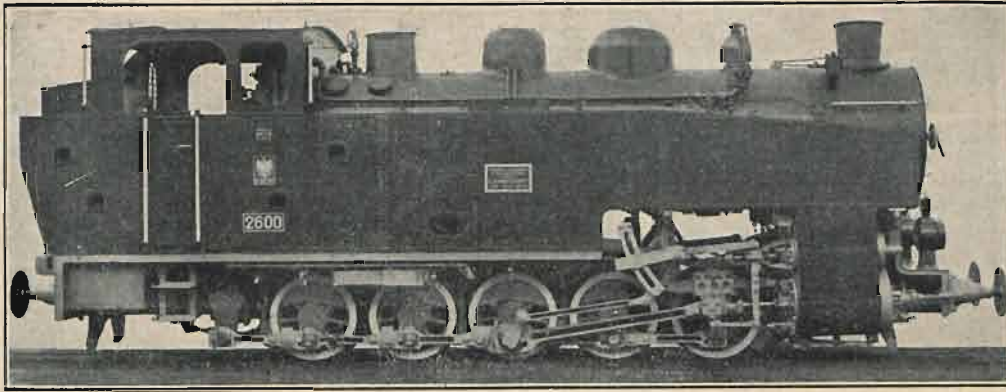
rowozy te dały 6% oszczędności na paliwie w porównaniu z takimiż parowozami na parę przegrzaną o cylindrach bliźniaczych, na co głównie musiało wpłynąć zastosowanie szczelnego płaskiego suwaka do cylindra niskoprężnego. Dobre wyniki pracy tych parowozów skłoniły zarząd kolei państwowych do kontynuowania budowy towarowych parowozów ser. Szcz., typu 1-4-0, jako sprzężonych, 2 cyl., na parę przegrzaną, (typ Szcz-Cz). Pierwsze parowozy tego typu były oddane do eksploatacji w roku 1917 przez Zakłady Putilowskie.

W zesz. 23 „Przeglądu Technicznego” z r. ub. podaliśmy opis nadzwyczaj pomysłowego i dowcipnego rozwiązania przez prof. Czeczotta trudności powstałych przy projektowaniu nowych Górnośląskich parowozów 0-5-0, o szerokości toru 785 mm, mających przechodzić przez łuki o promieniu zaledwie 35 m. Przypomnimy więc tu tylko, że zamiast skomplikowanych i kosztownych osi Kliën-Lindnera, lub napędu końcowych osi zapomocą kół zębatych sposobem Luttermoellera, prof. Czeczott zastosował tuż za tylną osią sprzężoną osi dodatkową, na którą zostały nałożone korby; na czopy tych korb zostały nałożone główce krótkich dodatkowych wiązeł, których przednia główca widełkowa obejmuje tylną główce tylnego wiązła, przez co cały zespół wiazarów zostaje utrzymany, pomimo przesuwności dwóch ostatnich osi zespolonych, ściśle w płaszczyźnie równoległej do głównych ostojnic parowozu. Praca omawianych parowozów dała jak najlepsze wyniki, pomysł zaś prof. Czeczotta (rys. 14) ma szersze znaczenie, może bowiem być z powodzeniem zastosowany do najbardziej ciężkich parowozów normalnotorowych, zwłaszcza kolei górskich, obfitujących w liczne ostre łuki.

Artykuł niniejszy został napisany z powodu obchodzonego niedawno stulecia pierwszej kolei szyno-

wej o trakcji parowej. Praca ta bynajmniej nie pretenduje do objęcia całokształtu zasług techników polskich w dziedzinie udoskonalenia parowozu. Niewątpliwie zostały tu pominięte liczne pomysły naszych rodaków, nadzwyczaj cenne i ciekawe, a to jedynie

Trechcińskiego (dające podwójne wypuszczenie pary, co jest bardzo ważne przy dużych szybkościach tłoka i nabiera obecnie aktualności) i inne. Niech jednak skromna ta praca, obiektywnie dająca materiał opisowy szeregu prac utalentowanych na-



Rys. 14. Parowóz wąskotorowy 0—5—0 z układem osi syst. prof. Czczotta.

z braku rysunków i materiału opisowego (naprzykład, osuszacz pary Majewskiego). Zostały też przytoczone jedynie konstrukcje już urzeczywistnione i wypróbowane. Z tej przyczyny pominieliśmy między innymi bardzo ciekawy rozrząd pary inż. Deciusza (opisany już w „Przegl. Techn.“), suwaki zdwojone prof.

szych rodaków, posłuży za początek i bodziec do zebrania i umieszczenia na gościnnych szpaltach „Przeglądu Technicznego” dalszego ciągu opisów prac naszych techników w dziedzinie budowy parowozów, przez tych, co posiadają odpowiedni materiał. Feci quod potui, feciant meliora potentes.

Długa belka na podporach sprężystych równoległych.

Napisał L. Karasiński.

Belkę o przekroju stałym, nieskończenie długą, ustawiono poziomo na podporach wzorowo sprężystych i obciążono w jednym z przęseł siłą P , pionową. Wszystkie podpory są posuwne, prócz jednej — przegubowej. Ich rozstawienie stałe oznaczam przez l . Siła P działa w przęśle zerowym, w odległości al od jego podpory lewej, oraz $bl = (1-a)l$ od prawej. Momenty odporowe M_n znakują kolejno wskaźnikami $n = 1, 2, \dots, \infty$ w obie strony, począwszy od przęśla zerowego, obciążonego. Dla odróżnienia, momenty prawe mają dodatkowy znaczek górny M'_n . Siła P wzbudza odpory pionowe $V_n = -cy_n$, gdzie przez y_n oznaczylem strzałkę belki ponad podporą n , przez c odpowiedni współczynnik sprężystości, jednakowy dla wszystkich podpór. Znany wzór da dla odporów prawych i lewych:

$$V_n = -cy_n = \frac{1}{l} [M_{n+1} - 2M_n + M_{n-1}], \text{ gdy } n = 1, 2, \dots, \infty.$$

Lewy odpór przęśla zerowego:

$$V_0 = -cy_0 = \frac{1}{l} [M_1 - 2M_0 + M_0' - Plb],$$

$$\text{prawy zaś: } V_0' = -cy_0' = \frac{1}{l} [M_0 - 2M_0' + M_1' - Pla].$$

Wzór Clapeyron'a, wypisany dla dwóch sąsiednich przęseł, lewych lub prawych, da: $\frac{6EJ}{l^2} [y_{n+1} - 2y_n + y_{n-1}] = M_{n+1} + 4M_n + M_{n-1}$, gdy $n = 1, 2, \dots, \infty$.

Dla przęśla zerowego i pierwszego lewego:

$$\frac{6EJ}{l^2} [y_1 - 2y_0 + y_0'] = M_1 + 4M_0' + M_0' - Plb(1-b^2),$$

a dla zerowego i pierwszego prawego:

$$\frac{6EJ}{l} [y_0 - 2y_0' + y_1'] = M_0 + 4M_0' + M_1' - Pla(1-a^2).$$

Po wyrugowaniu strzałek i wprowadzeniu oznaczenia

$$m = \frac{c l^3}{6EJ} \text{ otrzymamy równanie:}$$

$$f(M_n) = M_{n+2} + (m-4)M_{n+1} + 2(2m+3)M_n + (m-4)M_{n-1} + M_{n-2} = 0, \text{ dla } n = 2, 3, \dots, \infty.$$

Dla pozostałych przęseł otrzymamy równania warunkowe:

$$f(M_1) = Plb, f(M_0) = Pl[a - 2b + mb(1-b^2)], f(M_0') = Pl[b - 2a + ma(1-a^2)], f(M_1') = Pl a.$$

Całkę powyższego równania można wyrazić wzorem:

$$M_n = Pl \left[(A \sin rn + B \cos rn) e^{-sn} + (C \sin rn + D \cos rn) e^{sn} \right],$$

o ile s, r czynią zadość:

$$(e^{2s} + e^{-2s}) \cos 2r + (m-4)(e^s + e^{-s}) \cos r + 2(2m+3) = 0$$

$$(e^{2s} - e^{-2s}) \sin 2r + (m-4)(e^s - e^{-s}) \sin r = 0.$$

$$\begin{aligned} \text{Stąd bezpośrednio: } \cos r &= \sqrt{1 + \frac{1}{8}m} - \sqrt{\frac{3}{8}m}, \sin r = \\ &= \sqrt{-\frac{1}{2}m + \sqrt{\frac{3}{2}m + \frac{3}{16}m^2}}, e^{\pm s} = \sqrt{1 + \frac{1}{8}m} + \sqrt{\frac{3}{8}m} \pm \\ &\pm \sqrt{\frac{1}{2}m + \sqrt{\frac{3}{2}m + \frac{3}{16}m^2}}. \end{aligned}$$

$$\cosh s = \frac{1}{2}(e^s + e^{-s}) = \sqrt[1]{\frac{1}{2} m + \sqrt[3]{\frac{1}{8} m}}$$

$$\sinh s = \frac{1}{2}(e^s - e^{-s}) = \sqrt[1]{\frac{1}{2} m + \sqrt[3]{\frac{1}{2} m + \sqrt[3]{\frac{1}{16} m^2}}}$$

Całka powyższa w dostosowaniu do wymaganych warunków: $M_\infty = M'_\infty = 0$, daje dla momentów lewych względem siły P :

$$M_n = Ple^{-sn} [A \sin rn + B \cos rn],$$

a dla prawych:

$$M'_n = Ple^{-sn} [A' \sin rn + B' \cos rn].$$

Po podstawieniu tych wartości w równania warunkowe, otrzymamy:

$$A = \frac{1}{e^s \sin r} \left\{ b + \frac{1}{8 \sinh s} \left[\frac{e^s \cos r - 1}{\cosh s - \cos r} p + \frac{e^s \cos r + 1}{\cosh s + \cos r} q \right] \right\},$$

$$A' = \frac{1}{e^s \sin r} \left\{ a + \frac{1}{8 \sinh s} \left[\frac{e^s \cos r - 1}{\cosh s - \cos r} p - \frac{e^s \cos r + 1}{\cosh s + \cos r} q \right] \right\},$$

$$B = \frac{1}{8 \sinh s} \left[\frac{p}{\cosh s - \cos r} + \frac{q}{\cosh s + \cos r} \right],$$

$$B' = \frac{1}{8 \sinh s} \left[\frac{p}{\cosh s - \cos r} - \frac{q}{\cosh s + \cos r} \right],$$

gdzie:

$$p = 1 - e^{-2s} - 2e^s \cos t - m(1 - 3ab),$$

$$q = (b - a)[1 + e^{-2s} - 2e^s \cos t - m(1 - ab)].$$

Wzory powyższe mogą być zastosowane do obliczenia szyn¹⁾. Dają bezpośrednio M_n, V_n, y_n . Chcąc obliczyć strzałkę ugięcia szyny gdziekolwiek pomiędzy podporami, należy użyć wzoru Clapeyron'a, w myśl wzmianki, jaką ogłosiłem w P. T. (tom 61 (1923), str. 380).

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

DROGI KOŁOWE.

Opodatkowanie pojazdów mechanicznych na cele utrzymania dróg w Niemczech.

Myśl opodatkowania samochodów powstała w Niemczech początkowo w związku z opodatkowaniem rowerów; motywem jego była chęć jak gdyby wynagrodzenia w ten sposób ludności nadmiernego kurzu i in. niepożądanych objawów wzmoczonego ruchu, przez pobieranie pewnych opłat administracyjno-policyjnych.

Wkrótce jednak opłaty takie uznano za niewystarczające i już w roku 1906 wprowadzono nowy system opodatkowania, wychodząc z założenia, że samochód jest przedmiotem zbytku; konsekwentnie zostały zwolnione od takiego podatku samochody ciężarowe i zarobkowe. Za podstawę wymiaru opłat przyjmowano moc silnika, wyrażoną w KM, przyczem upadł pierwotny projekt opodatkowania samochodów w zależności od ilości miejsc.

Po trzech latach wyjaśniło się, że tylko 39% wszystkich pojazdów mechanicznych należało do kategorii podlegającej opodatkowaniu; sprawa wymagała uregulowania, przeciągnęła się jednak dłużej i została załatwiona dopiero ustawą z dnia 7 kwietnia 1922 r. Nastąpiło przytem nowe ujęcie sprawy: samochody niszczą drogi; obowiązana do utrzymania dróg władza nie posiada dostatecznych po temu środków, a więc całkowite wpływy przeznacza się właściwej władzy na utrzymanie dróg, za potrąceniem tylko 4% na koszt utrzymania państwowego urzędu podatkowego. Same opłaty przytem znacznie podwyższono: np. dla małych wozów o 200% — dla większych do 400%. Podstawą wymiaru pozostaje dla pojazdów osobowych moc silnika, dla ciężarowych zaś i autobusów — waga w stanie roboczym.

Niezależnie od powyższego podatku, właściciele samochodów mogą być pociągnięci do specjalnych opłat za nadmierne zużycie dróg, obliczonych na podstawie wagi przewiezionych ładunków i ilości przejechanych kilometrów. Tymczasem, w związku z szybkim tempem rozwoju ruchu samochodowego, powstają dwa zasadnicze zagadnienia: jedno — techniczne: w jaki sposób dostosować sieć dróg do nowych wymagań ruchu, a drugie — finansowe: skąd wziąć na to niezbędne środki. Niema już różnicy zdań co do tego, że właściciele samochodów muszą być pociągnięci w większej niż

dotychczas mierze do świadczeń na drogi, ale wymiar opłat i sposób opodatkowania pozostaje kwestią sporną. Ostatnio były poddawane ożywionej dyskusji trzy następujące projekty: 1) wprowadzenia podatku od materiałów pędnych, 2) opodatkowania pojazdów mechanicznych w zależności od zużycia opon i 3) podwyższenia lub zmiany obowiązującego dotychczas systemu opłat samochodowych.

1. Podatek od materiałów pędnych był wprowadzony w Anglii podczas wojny, jednak w końcu 1919 roku zaniechano go; w Stanach Zjedn. wprowadzono go w 1919 i obecnie 35 stanów pobiera opłaty w wysokości od 1 do 4 centów za galon; dochody są przeznaczone wyłącznie na budowę i utrzymanie dróg. We Włoszech jest również pobierany taki podatek, jednak wpływy idą na ogólne potrzeby państwowe. W Szwajcarii zamiast tego podatku jest wprowadzone bardzo wysokie cło na benzynę (23 fr. za 100 kg). Jakkolwiek na pierwszy rzut oka tego rodzaju podatek wydaje się łatwym do pobrania i celowym, to jednak przy bliższym rozpatrzeniu napotyka się na trudności i z wielu przyczyn w Niemczech porzucono narazie myśl opodatkowania materiałów pędnych na cele drogowe. Oto niektóre z tych przyczyn:

Przedewszystkiem sama zasada nie jest zupełnie słuszną, że zużycie benzyny odpowiada ilości przejechanych kilometrów, np. wtedy, gdy silnik pracuje na miejscu, podczas hamowania i t. p. Następnie podatek ten miałby znaczenie praktyczne, gdyby był procentowo dostatecznie wysoki i wynosił 50 do 100% wartości materiału, — co znów odbiłoby się bardzo szkodliwie na całokształcie gospodarki państwowej. Kontrola zużycia na cele komunikacji, a nie na cele przemysłowe lub inne, jest uciążliwa, co odrazu podcina projekt ujęcia tych opłat jako podatku wytwórczego, gdyż brak podstaw do nałożenia specjalnych opłat na cele drogowe na te gałęzie przemysłu, które zużywają benzynę, ale z drogami nie mają bezpośrednio nic wspólnego. Możliwym byłoby pobieranie takiego podatku przy sprzedaży, taki jednak system wymaga wielkiej liczby urzędników i daje pole do ciągłych nadużyć, jak to wykazało doświadczenie z tego rodzaju podatkami. Był również podawany projekt obowiązkowego wprowadzenia na samochodach liczników benzyny; byłoby to jednak kosz-

¹⁾ Oczywiście po przeliczeniu wartości momentów, zestawieniu ich w tablice i porównaniu wyników z danymi klasycznych doświadczeń Prof. A. Wasutyńskiego.

towne, wymagałoby dużego personelu kontrolującego, a przy naprawach powodowałoby wiele trudności.

Należy tutaj zaznaczyć, że przykład Stanów Zjedn. Am. nie może być miarodajnym, gdyż tam wszystkie samochody, prawie bez wyjątku, zaopatrują się w benzynę ze stacji benzynowych, które łatwo kontrolować, a używają przytem wyłącznie benzynę, podczas gdy w Niemczech używa się różnych materiałów pędnych.

2. Opodatkowanie w zależności od zużycia opon dotychczas nie było nigdzie wprowadzone. Z punktu widzenia zużycia drogi, byłoby takie opodatkowanie zupełnie właściwe, pozatem jednak nasuwa się szereg wątpliwości. Przewidywaniem na źle utrzymanych drogach opony więcej się niszczy, a więc wynikałoby, że za używanie złych dróg więcej się płaci podatku, niż za używanie dróg należycie utrzymanych. Następnie kontrola opon byłaby trudna, zwłaszcza przy ruchu samochodów przez granicę — najważniejszą jednak przeszkodą byłoby to, że przy zamianie podatku samochodowego na podatek od opon dla wyrównania wpływów musiałyby być pobierane opłaty w wysokości 25 do 60% wartości opony, co jak już wyżej w stosunku do benzyny zaznaczono, byłoby bezwzględnie niepożądane. Tak więc, podatek od opon — zamiast podatku od samochodów — nie wytrzymuje krytyki.

3. Dotychczasowy sposób pobierania opłat od samochodów na podstawie mocy silnika, wyrażonej w KM, jest zakwestjonowany przez przemysłowców samochodowych, którzy widzą się obecnie zmuszeni ze względów oszczędnościowych dostosować konstrukcję wozów do obowiązujących opłat, co się źle odbija pod względem technicznym — np. buduje się wozy sportowe z silnikami wolnobięznymi i t. p. Jako słuszną jest wysuwana zasada, że samochody powinny być opodatkowane w zależności od wagi w stanie gotowym do drogi i od mocy silnika, gdyż obydwie te czynniki (ciężar i szybkość) równorzędnie wpływają na zużycie dróg.

Rząd zdecydował się narazie tylko na podwyższenie obowiązujących obecnie opłat od samochodów, w związku jednak z potrzebą zapewnienia nowych środków na budowę i utrzymanie dróg ma być wydana nowella do obowiązującego rozporządzenia, ostatecznie regulująca powyższe kwestje, jak również sprawę utworzenia funduszu budowlanego na budowę dróg przez pobieranie podatku od pojazdów i zwierząt połączonych. (S c h w e i z. Zeitschr. für Strassenwesen. Nr. 15 z dn. 22.VIII.1926).

M. S. O.

Krok naprzód

w sprawie bezpieczeństwa publicznego.

Uniwersytet w New-Yorku razem z Amerykańskim Muzeum Bezpieczeństwa wprowadza kurs wykładów o sposobach zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom. Jest to może naddonioslejszy fakt z ostatnich lat w sprawie tak ważnej — gdyż została stworzona naukowa podstawa do dalszej pracy. Wykłady obejmują wypadki w przemyśle i publiczne, przy czem te ostatnie będą stanowić większą część przedmiotu. Kiedy przed laty wprowadzono naukową organizację bezpieczeństwa na kolejach — poprawa stosunków stała się odrazu widoczna i wzrastała równomiernie z postępowaniem prac. Analogiczny przebieg miała sprawa bezpieczeństwa w przemyśle. Wielką lukę stanowił dotychczas brak naukowej organizacji bezpieczeństwa w dziale ruchu publicznego na drogach. Zostało to ostatnio dobitnie stwierdzone na zwołanej przez Sekretariat Hoovera narodowej konferencji w sprawie bezpieczeństwa na ulicach i drogach. O doniosłym znaczeniu sprawy świadczą następujące cyfry: w 1925 r., ilość wypadków takich była zatrważająco wielka: 23 900 zabitych, 600 000 pokaleczonych, a straty ekonomiczne wynosiły 600 milionów dolarów w ciągu

jednego roku. Jeżeli wprowadzenie nauczania o sposobach zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom nawet w małym procentowo stosunku zmniejszy ilość wypadków, to i wtedy będzie miało dla kraju doniosłe znaczenie. W każdym razie fakt wprowadzenia takich wykładów dla studentów świadczy o tem, że Uniwersytet w New Yorku, jedna z przodujących wyższych uczelni w Ameryce, ma należyte zrozumienie realnych, codziennych potrzeb. (G o o d R o a d s, Nr. 9, 1926).

M. S. O.

RÓŻNE.

Nowe zadania chronometrii.

W artykule pod tym tytułem, podanym w *Révue générale des sciences*, z 28 lutego r. b., p. Reverchon, redaktor naczelny czasopisma *Horloger*, rozważa poszczególne zadania nad którymi pracowano w ostatnich czasach, w dziedzinie zegarmistrzostwa.

1. *Wahadło swobodne.* We wszystkich zegarach wahadło związane jest z wychwytem, otóż badać zaczęto czy nie możnaby było obyć się bez tego związku. Dawno już doświadczenia Jana Wagnera wykazały, że wahadło swobodne przechodzi od amplitudy wahań 2° do 1° w ciągu 60 do 80 minut, a od 2° do 0° w ciągu 6 do 8 godzin. Wobec więc tego, że wahadło może pozostawać w ruchu, prawie ściśle izochronicznym, przez kilka godzin, badać zaczęto, czy wahadło swobodne nie mogłoby być zastosowane do zegarów, gdyby w pewnych, dość długich odstępach czasu otrzymywało lekki popęd, podczas przechodzenia przez położenie pionowe, a nadto gdyby ruch wahadła udzielał się skazówkom zegara bez żadnego mechanicznego pośrednictwa. Nad pierwszą częścią zadania pracował inż. Jourdan, rozwiązując ją przez przemieszczanie w określonych odstępach czasu materialnej opory wahadła, a także prof. Le Rolland, proponujący używanie dwóch wahadeł, z których jedno rozpoczynałoby swój ruch ściśle w tej chwili, kiedy amplitudy wahań drugiego dochodzą do najwyższej granicy. Drugą część zadania opracował inż. de Lens, umieszczając na pręcie wahadła zasłonkę, która przy każdym podwójnym wahnięciu, zasłania i odsłania kolejno promień świetlny, padający na komórkę selenową i zmienia jej przewodnictwo elektryczne. Komórka selenowa wchodzi w skład obiegu elektrycznego, który zamyka i otwiera, za każdym podwójnym wahnięciem. Prąd obiegu użytkowany jest pośrednio lub bezpośrednio do poruszania skazówek a tenże prąd, albo też prąd wytwarzany w zegarze, służy do utrzymywania wahań, przez popędy udzielone w oznaczonych chwilach. W r. 1925 generał Ferrié ogłosił opis systemu, w którym wahadło zaopatrzone jest w zwierciadółko, rzucające promień światła na komórkę foto-elektryczną (wodorek potasu), która odgrywa rolę selenu ale natychmiastowo, do czego nie jest zdolny selen, ze swej natury leniwy w działaniu.

2. *Wahadło stożkowe* usiłowano już zastosować w połowie ubiegłego stulecia do prowadzenia machin paralaktycznych, wymagających ruchu jednostajnego i ciągłego, technika wszakże nie zdołała pokonać wielkich trudności utrzymania takiego ruchu. Kwestję zastosowania wahadła stożkowego do zegarów poruszał w ubiegłym roku p. Roger Serville, w swej rozprawie doktorskiej na uniwersytecie w Tuluzie.

3. *Sprężyna.* Grossman wykazał rachunkiem, że sprężyna stalowa, której wytrzymałość na rozerwanie wynosi 135 kg i która w chwili poprzedzającej pęknięcie wydłuża się na 0,0058695 na jednostkę długości, gdy jest zwinięta w zegarze, to jej włókna zewnętrzne wytrzymać mogą wydłużenie na jednostkę długości dwa razy większe (0,01272). Grossmann przypuszcza, że włókno zewnętrzne, podtrzymywane jest przez włókna wewnętrzne, t. j. wzmacniane działaniem międzycząsteczko-

wem, co do którego stawiane mogą być tylko hipotezy. Nie można się więc dziwić, że często pękają sprężyny w zegarkach bez wiadomej przyczyny, gdyż pracują one prawie zawsze w anormalnych warunkach, a nieraz służyć muszą w ciągu dłuższego przeciągu czasu, jak np. w zegarach chodzących 400 dni bez nakręcania.

4. *Smar* mający zmniejszać tarcie między powierzchniami metalowymi w zegarkach, wywoływać może zwiększenie tego tarcia, a mianowicie opór dodatkowy przylegania, sprawiający nieraz że współczynnik obu tych oporów bywa większy od współczynnika tarcia suchych powierzchni. Trudno wszakże wyrazić tę siłę w cyfrach, gdyż zależy ona od natury smaru, jego stopnia płynności i jego stanu niezmiennego. Dotąd używane były w zegarmistrzostwie oleje roślinne lub zwierzęce, czyste lub mieszane z olejem mineralnym, wiadomo zaś, że te oleje ulegają psuciu się, a płynność ich zmniejsza się znacznie w sąsiedztwie zera. Niedawno p. Paweł Woog, dyrektor laboratorium przemysłowego Zakładów Wisnera w Clichy, doszedł do umożliwienia używania czystego oleju mineralnego, pozostającego płynnym w bardzo niskich temperaturach i mogącego uczynić zadość wymaganiom awiacji, która pragnęłaby, aby zegarki próbowano w granicach, od -60° do $+60^{\circ}$ C, podczas, gdy są próbowane między 0° a 30° . Panu Woog udało się utrzymywać olej mineralny na czopach metalowych przez ich pokrywanie nadzwyczajnie cienką warstwą kwasu stearynowego. Kropla oleju mineralnego zachowuje się na tym kwasie zupełnie tak samo, jak kropla zwykłego oleju, roślinnego lub zwierzęcego, na gołym metalu.

5. *Zawieszenie sprężynowe wahadła*, które zegarmistrzostwo zawdzięcza naszemu Kochańskiemu,¹⁾ studjowaniem było także w ostatnich czasach. Badano mianowicie, jakie są najodpowiedniejsze wymiary blaszek. Keelhof, prof. uniwersytetu Gandawskiego, zaleca blaszki *długie*, używane przez zegarmistrzów angielskich. Le Rolland, prof. uniwersytetu w Rennes, zwolennik blaszek *krótkich*, streszcza swą opinią w tem zdaniu: „Nie można mówić o blaszkach krótkich lub długich; blaszka może być krótką lub długą tylko w stosunku do swej grubości”.

6. *Zegary elektryczne*. P. Karol Féry zbudował modele zegarów elektrycznych, poruszanych nader słabymi siłami. Stos nieznaczny zapewnia przez całe lata ruch mechanizmu zredukowanego do zapadki i zwykłych kółek zegarowych. Na ustalonych przez Féry'ego zasadach budowali Brillié, Ato, Bulle, Cloek, Bardon etc., swe zegary, coraz więcej rozpowszechniające się i nader dogodne. W tych zegarach organ regulujący nie działa tak jak w zegarach mechanicznych z wychwytem, bo jednocześnie stanowi silnik. Jego przemieszczenia muszą mieć pewną amplitudę, pozwalającą mu poruszać w sposób niezawodny zapadkę, z którą w swej górnej części jest połączony. Dla zapewnienia izochronizmu wahań, zaopatrzony jest w magnes, wchodzący w zwój, którego siła kontrelektryczna ogranicza automatycznie, przez swe stopniowe powiększanie, wydłużanie masy wahadła. W systemie tym ma miejsce zrównoważenie sił i oporów, które winno być jeszcze przestudjowane, dla otrzymania zegarów elektrycznych, równie dokładnych jak mechaniczne. Z drugiej strony, delikatną i trudną do rozwiązania jest kwestja bicia, która wymaga większej siły niż potrzebna dla utrzymania ruchu. W każdym razie postępy zegarmistrzostwa elektrycznego pozwalają się spodziewać praktycznego urzeczywistnienia zegarka elektrycznego, poruszanego maleńkim stosem a regulowanego automatycznie falami Hertza. Wykonane już zostały różne systemy tego auto-

matycznego regulowania w zegarach, a nawet w chronometrach marynarki.

7. *Nowe stopy*. Użycie stali niklowej do wahaczy w zegarkach i chronometrach zniosło prawie zupełnie tak zwany błąd drugorzędny, regulowania do temperatur. Wprowadzenie pokrewnego stopu *elinvar'u* do zwykłych zegarków, podobnie je ulepszyło. W zakładach w Imply wytwarzać zaczął Fayol różne stopy, mające każdy ściśle określoną jakość.

8. *Położenie zegarka*. Pojąć łatwo, że zegarek ma różny chód, stosownie do tego, czy umieszczony jest poziomo lub pionowo, a w tym ostatnim przypadku, oparty stałe, lub mniej lub więcej swobodnie zawieszony. W położeniu poziomem, czopy opierają się tylko swymi ostrzami końcami, lub swymi ramionami, a jakkolwiek ten nacisk bywa w rzeczywistości dość znaczny, jest on zawsze mniejszy od nacisku osi poziomych. Łatwiej jeszcze zrozumieć można, że wstrząśnienia udzielane przez maszyny szybkoobrotowe, albo nawet przez normalny chód ludzki mogą wywoływać nieregularność we wskazaniach chronometrów. Fakt to znany, że dość jest wybory zegarek zawiesić na noc na gwoździu, aby otrzymać na drugi dzień poważną zmianę jego chodu. Zauważono także, że zegarek nie chodzi jednakowo, noszonym będąc przez dwie różne osoby. Rozpoczęte zostały badania, nad wpływem na chód zegarka wstrząśnięć w samochodach, wagonach kolejowych i aeroplanach. Na kolei Północnej we Francji, wykonał p. Paweł Ditisheim szereg doświadczeń, które wykazały, że w drodze z Paryża do Calais i z powrotem (600 km, prędkość 91 km/h), zegarki zaopatrzony w wahacz monometaliczny i włos z elinvaru, dają średnią zmianę dzienną 8 sek. Zmiany są większe w zegarku nadkonduktora, siedzącego w wagonie przy lokomotywie, aniżeli w zegarku konduktora, siedzącego w ostatnim wagonie. Doświadczenia te wykazują, że nie ma potrzeby wymagać od zegarka, aby pozostając w spokoju dawał godzinę ze ścisłością sekundy, skoro sam fakt podróżowania z nim narusza jego chód na 8 sek. i więcej. Pomiedzy zegarkami, szczególnie narażone są na wstrząśnienia tak modne dziś zegarki w bransoletach.

Zamykając swe uwagi nad nowymi zadaniem chronometrii, podnosi p. Reverchon projekt utworzenia Towarzystwa Chronometrycznego, jednoczącego w sobie wszystkich interesujących się tą najdelikatniejszą częścią mechaniki.

K.

LOTNICTWO.

Sterowce metalowe.

Amerykańskie Ministerjum Lotnictwa zamówiło sterowiec, którego powłoka ma być wykonana z blachy duralluminowej o grubości 0,2 mm (0,68 kg/m²). Wymiary sterowca mają być nast.: długość 45,2 m, najw. średnica — 16,15 m, pojemność gazu ok. 5700 m³. Śmigła (duralluminowe) napędzane są dwoma silnikami po 400 KM przy 170 obr/min. Zasięg lotu wynosi przy napełnieniu helem — 1200 km (z 4 ludźmi załogi i 6 podróznymi) wzgl. 1900 km, przy napełnieniu wodorem (z tą samą załogą i 10 podróznymi). Najw. szybkość lotu — 110 km/h.

Poszczególne blachy powłoki mają być połączone nitami z drutu 1 mm grub., na specjalnej niciarce automatycznej, o wydajności 5000 nitów na godzinę. (The Iron Age, 18 list. 1926).

TURBINY, KOTŁY.

Nowa turbina wysokoprężna.

Electrical World (20 listopada r. b.) opisuje nową instalację turbiny parowej o mocy 7000 kW, przy ciśnieniu 84 at i temp. 382°, ustawionej w elektrowni Lakeside, Milwaukee. Para odlotowa, o ciśnieniu 22,2 at, zużytkowana jest w dawnych silnikach niskoprężnych. Kociołownia jest wyposażona w 2

¹⁾ Ob. „Zegarmistrzostwo Kochańskiego” w *Sprawozdaniach Tow. Nauk. Warsz.* Wyd. nauk mat. i przyr. z r. 1911. Rok IV, zes. 9.

kotły Stirlinga, wytwarzające parę o ciśnieniu do 97,3 at, w ilości wystarczającej dla mocy 40 000 kW. Opalanie kotła prowadzi się pyłem węglowym (syst. Lopulco) w komorze o objętości 850 m³.

Wspomniana turbina jest drugą wysokoprężną puszczo-
ną w ruch Ameryce (pierwsza była w Bostonie, o prędkości również 84 at, lecz o mocy 3000 kW).

List do Redakcji.

Uwagi o basenach osadowych wodociągów m. Warszawy *).

Na moje dopelnienie i sprostowanie sprawozdania z odczytu inżyniera **) A. Kolutowskiego p. t. „Czerpanie wody dla wodociągów warszawskich i budowa basenów osadowych” obszernie odpisał prelegent. Ponieważ jednak w replice znajdują się różne ważne nieścisłości, a oprócz tego autor odpowiedzi powołuje się na fakty które zaszyły po odczycie, zmuszony jestem zabrać głos jeszcze raz trzymając się tej kolejności w przedstawieniu sprawy, jaką zastosowałem poprzednio i jaką starał się zachować i mój oponent.

1. W liście poprzednim wskazałem, że projekt budowy basenów osadowych nie jest myślą nową, lecz że podobne projekty istniały, i jako dowód wskazałem projekt b. Okręgu komunikacji z 1889 r. Wskazałem właśnie ten projekt, a nie projekt z r. 1884 (t. zn. inż. Höhmana), gdyż zasada doprowadzenia wody w projekcie 1889 r., a zasadę tą uważałem i uważam za błędną, jest taka sama, jak w projekcie 1924 r. Bliższe szczegóły o tych dawniejszych projektach podałem w Przegl. Techn. w 1910 r., w artykule p. t. „Czerpanie wody z Wisły do wodociągów m. Warszawy”.

Następnie inż. A. K. krytykuje ułożenie trzech „smoków ssących” w korycie Wisły (w jakim to celu czyni — tego nie mogę się domyśleć) i powołuje się na świadectwo jeszcze żyjących dotychczas współwykonawców. Bardzo łatwo krytykować kogoś, za urządzenie wykonane przed 44 latami, gdy przy projektowaniu urządzenia nie było zupełnie tego materiału doświadczalnego, jaki się dzisiaj posiada. Poczytuję za zasługę inż. W. H. Lindley'a, że od samego początku swej działalności w Warszawie, polecił prowadzenie obserwacji nad właściwościami Wisły. Dodam jeszcze, że przy układaniu południowej i północnej rury ssącej, przewidziano pomocnicze odgałęzienia na brzegu Wisły, za których pośrednictwem rury ssące były połączone z rzeką i można było nie korzystać ze „smoków”. Niedogodności czerpania wody zapomocą „smoków”, które wykazuje inż. A. K., przedstawiłem już przed 16 laty w cytowanym wyżej artykule, gdzie podałem również i zalety „zatok”. „Smoków” do czerpania wody nie używa się od 1910 roku.

O tem, że woda, przepływając z małą prędkością, osadza zawiesiny, każdemu wiadomo, lecz to nie jest jeszcze powodem, ażeby kopać osadniki nad Wisłą; w budowaniu ich tam nie widzę żadnej „konsekwencji dążenia do rozwiązania sprawy zaopatrzenia miasta w dobrą wodę”, lecz przeciwnie, widzę powrót do zaniechanych, przestarzałych urządzeń.

2. O tem, że przystąpiono do budowy basenów wskutek zepsucia się drewnianych ścianek zatok, dowiedziałem się na posiedzeniu dn. 1-go czerwca r. b. z odczytu inż. A. K. Poprzednio podawał mi p. inż. A. K. inne przyczyny, o których będzie mowa w p. 8. Ten zły stan ścianek nie musiał chyba być groźny, jeżeli od czasu zauważenia go upłynęło dotychczas prawie trzy lata, a zatoki mają funkcjonować jeszcze 3—4 lata, a nawet mają służyć jako część połączenia Wisły z basenami.

Zamulenie filtrów wskutek wiosennej powodzi w 1924 r. nie zdarzyło się dopiero pierwszy raz. Brak dostatecznej ilości osadników na stacji filtrów jest powodem większego lub mniejszego zamulenia filtrów, ponieważ dla 6 grup filtrów /są tylko trzy grupy osadników zamiast 6. Gdyby konsekwentnie rozwijano program budowy urządzeń wodociągowych, byłoby dotychczas przynajmniej pięć grup osadników, a w przyszłym roku 6. Chcąc właśnie przyspieszyć zabezpieczenie ciągłego działania filtrów, należało przystąpić w 1924 r. do budowy osadników na stacji filtrów, typu poprzedniego, lecz zmienionego stosownie do doświadczenia, jakie otrzymano ze zbudowanymi osadnikami.

*) Porówn. Przegląd Techniczny Nr. 45 z r. 1926, str. 602 i następne.

**) Stosownie do wskazań, wyłożonych w broszurze T. I. Wróblewskiego, p. t. „2000 błędów językowych”, opuszczam przed tytułem literę „P”.

Na zmniejszoną wydajność filtrów wpływa nietylko zamulenie, powstałe podczas powodzi. W kwietniu i maju 1925 r. przy stanie wody w Wisle, wahającym się od + 0,65 do + 1,76 m nad 0 Wisły przy moście Kierbedzia, filtry zmniejszyły swą wydajność do tego stopnia, że średnia ich wydajność na dobę w marcu z 100 582 m³, przy wahaniami od + 1,09 do + 1,62 m, spadła do 86 819 i 86 091 m³. Baseny nad Wisłą spowodują częstsze powstawanie tego zjawiska.

Dalej inż. A. K. mówi, że proponowatam „zamianę (w zatokach) ścianek drewnianych na betonowe”. Lęgo w p. 2 nie powiedziałem. Ze rekonstrukcja powinna być betonowa, to oczywiście. Nie jest to rzecz tak trudna, jak sądzi o tem inż. A. K.; wykonywano nad Wisłą daleko trudniejsze roboty, niż ułożenie przewodu od zatoki do nowych basenów. Utrzymuję i nadal, że rekonstrukcję trzech zatok można wykonać w ciągu jednego sezonu budowlanego kosztem około 150 000 zł. i nie byłoby to pieniądź wyrzucony, jak twierdzi inż. A. K., rzecz prosta — należy wziąć przy tem pod uwagę, jaki będzie projekt i kto go będzie wykonywał. Dodam, że budowa trzech zatok kosztowała około 208 000 zł.

Co się tyczy zdania inż. A. K., że „nowe osadniki po zamknięciu zasuw na przepustach będą mogły otrzymywać wodę w czasie wylewów tylko z samofiltracji” — to jest b. wątpliwe. Do tego wniosku doprowadzają mnie i teoretyczne rozważania i obserwacja w lipcu 1925 r.

Następnie inż. A. K. wtrąca ustęp o moim memorjale, złożonym Prezydentowi miasta dn. 11 maja r. b., i o konferencji w Magistracie, która się odbyła 24 czerwca r. b. Wynik obrad tej konferencji był przewidywany przezemnie. Pewne znaczenie na wynik obrad mogły mieć i następujące okoliczności: nie przedstawiono planów basenów; objaśnień o urzędzeniu basenów udzielała osoba, która zastrzegła się, że nie jest obznajmiona dokładnie z projektem; mój memorjał nie był odczytany w całości, lecz tylko, stosownie do życzenia obecnych, 6 z moich uwag i wniosków. W memorjale było podanych 7 uwag, lecz jedna z nich z pewnych względów nie może być omawiana, co zaznaczono w protokole. Protokół z posiedzenia nie był podpisywany przez uczestników.

3. Ustęp o memorjale i konferencji kończy inż. A. K. słowami: „Opierając się więc na orzeczeniach tego zebrania odpowiem kolejno na zarzuty p. inż. Gembarzewskiego” i podaje zaraz ilość dotychczas wykopanej ziemi i obliczenie ceny wykopu 1 m³ ziemi, co nie było wcale poruszane na konferencji.

Końcowy ustęp p. 3 inż. A. K., brzmiący: „Ani więc suma wydatku, ani czas potrzebny do ukończenia budowy nie dosięgają 50% ilości, przypuszczanych przez p. inż. Gembarzewskiego, t. j. 8 000 000 zł. i 5 lat czasu” jest dla mnie nierozumiemy, ponieważ w broszurze wydanej przez Dyрекcję wodociągów w październiku 1924 r. p. t. „Krótki opis działalności wodociągów miejskich 1884 — 1924”, końcowe dwa wiersze brzmią: „Koszt budowy 6 filtrów jest obliczony na 2 270 000 zł., a osadników nad Wisłą na 8 milj. zł.”. Co się tyczy czasu potrzebnego na budowę, to opierałem się na informacji inż. A. K.

4. Przechodzę do zagadnienia oczyszczania basenów. Rzeczywiście, początkowo w projekcie zamierzano oczyszczać dno basenów zapomocą czerparki, w tym celu miano Wisłę połączyć z każdym z basenów i oddzielić je od rzeki specjalnymi drzwiami, po których otwarciu czerparka mogłaby być wprowadzona do basenu. Widocznie jednak ze względu na koszt zaniechano instalacji drzwiowych. Urządzenie drzwi w grobli poprzecznej, do czasu konferencji nie przewidywanych, pociąga za sobą skasowanie jedynej rury, zapomocą której możnaby czerpać wodę wprost z Wisły, gdyby z jakichkolwiek przyczyn nie można było otrzymać jej z basenów (por. p. 8). Wobec tego, że wykop odbywa się mechanicznie zapomocą czerparki kosztowej, gliniaste i mułkowane dno basenów nie będzie przedstawiało również powierzchni, lecz będzie pełne wgłębności i wgłębien, w których nagromadzą się gnijące materiały i w przyszłości nawet czerparki ssące nie oczyszczą jak należy basenów.

5. Wbrew twierdzeniu inż. A. K., należy spodziewać się zanieczyszczenia rur betonowych, łączących baseny z rzeką. Wyraźnie zaznaczyłem, że ta okoliczność nastąpi nie zaraz, lecz po upływie kilku lub kilkunastu lat. Obecnie rury ssące, a raczej ich odgałęzienie, trzeba przepłókiwać co pewien czas odwrotnym prądem wody, nieraz przy ciśnieniu słupa wody 15 m, którego w żadnym przypadku nie otrzyma się z różnicy poziomów wody w Wisle i basenie. Inż. A. K. sądzi, że urządzenie jednego wjazdu na przewodzie już umożliwi czyszczenie przewodu zatopionego; to możnaby uskutecznić, gdyby przewody na swych końcach posiadały zasuwę.

6. Chociaż inż. A. K. uważa, że umocowanie dna basenów i skarp obwałowań omywanych wodą jest niepotrzeb-

ne i kosztowałyby drogo, to jednakże należy stwierdzić, że praktyka innych miast, w których baseny posiadały skarpy naturalne, wykazała konieczność ich umocowania. Odkładanie tej roboty na przyszłość ze względu na koszty jest nie na miejscu. Jeżeli się przystępowało do budowy basenów, to należało przewidzieć, czy środki pozwalają na ich wykonanie odpowiednie do wymagań techniki i higieny, tembardziej, że można było za tańsze pieniądze wykonać instalacje, które mają zastąpić baseny.

Dalej inż. A. Kolutowski twierdzi, że „nie będzie w basenach rozwoju drobnoustrojów”, tymczasem dyrektor wodociągów inż. E. Szenfeld w artykule p. t. „Jak się oczyszcza wodę do picia w Warszawie”, zamieszczonym w Nr. 6 z r. b. miesięcznika „Kronika Warszawy”, pisze: „Rozwinie się tam (w basenach osadowych) pod wpływem powietrza i światła bogate życie mikroorganizmów, a nawet ryb...”.

Z przemówienia prof. Wisłoucha, które streszcza inż. A. K., ze streszczenia protokółarnego, wyciągnąłem tylko ten wniosek, że plankton w Wiśle jest inny, niż plankton w jeziorze Czerniakowskim i różni się od planktonu, jaki badał w jednej z kałuż na Pradze, i jest wszelkie prawdopodobieństwo, że przyszły plankton w basenach będzie jeszcze inny, i z tem zgadzam się w zupełności. Nieznaczną ilość planktonu w Wiśle nie wskazuje, że będzie mało planktonu w basenach, gdyż rozwój planktonu zależy od różnych okoliczności.

Odnośnie do malarji, to rzeczoznawcy, którzy brali udział w konferencji, są przeciwnego zdania, niż inż. A. K., nie negują możliwości jej pojawienia się, a nawet jeden z nich podał środek, jaki należy stosować w celu jej uniknięcia, co zaprotokółowano w ten sposób: „Obawy szerzenia malarji przez baseny osadowe są zdaniem (tu nazwisko) nieuzasadnione, ponieważ bardzo łatwo je usunąć. Wystarczy, aby przepłynęła po basenie łódka, która wytworzy falowanie wody i zatopi gąsienice i poczwarki komarów”.

7. Sprawę planktonu omówiłem w poprzednim punkcie, dodam więc tylko co do ogrzewania się w lecie wody w basenach, że woda w nich będzie prawie stojąca, zaś w zatokach przebywa 1¹/₂ do 2 godzin.

8. W ostatnim punkcie moich uwag, które podałem dn. 1 czerwca zaraz po przemówieniu inż. A. K., wskazałem, że wyjęcie dwóch rur ssących, a pozostawienie tylko jednej nie zabezpiecza dostatecznego dostarczenia wody do miasta. Z wyjaśnień inż. A. K. widać, iż obecnie postanowiono usunąć i tę ostatnią. Inż. A. K. broni tego postanowienia chociaż poprzednio uważał za konieczne pozostawienie przynajmniej jednej rury. Powód ich usunięcia podaje inż. A. K. w następujący sposób: „Rury te będą wyjęte nie z powodu wewnętrznego zanieczyszczenia⁴⁾, lecz jako urządzenia zbędne i przeszkadzające wykopaniu basenów odpowiedniej wielkości”.

Otóż w styczniu 1925 r., objaśniał mnie inż. A. K., że ponieważ rury ssące są zanieczyszczone i potrzebaby je wyjmować, więc wybuduje się baseny nad Wisłą, a rury będą usunięte. Tłumaczyłem inż. A. K., że można oczyścić rury i że w 1914 r. przygotowano odpowiednie projekty, lecz wybuch wojny stanął na przeszkodzie w skutecznieniu zamierzeń. Nie twierdziłem i nie twierdzę, że wszystkie trzy rury są całkowicie zanieczyszczone, lecz że są w nich jakieś może miejscowe przeszkody, które utrudniają ssanie wody. Ze sprawa zanieczyszczenia rury była rozważana w kierownictwie wodociągów i w ostatnich latach, widać to z artykułu dyrektora wodociągów inż. E. Szenfelda p. t. „W jaki sposób Warszawa zaopatrywała się w wodę”, pomieszczonego w Nr. 11 z 1925 r. miesięcznika „Kronika Warszawy”, gdzie podano na str. 11:

Skorupa z piasku i muszli narasta w rurach coraz grubiej i sądząc ze straty ciśnienia w rurach, można przypuszczać, że obecnie przekrój rury ssącej I zmniejszył się już o 25%”.

Pozostawienie choćby jednej środkowej rury ssącej nie przeszkadzałoby wykopaniu basenów odpowiedniej wielkości, gdyż rura pozostałaby w grobli, rozdzielającej baseny, przetem grobla z rurą lub bez rury zajmuje taką samą przestrzeń. Zresztą chcąc bezwarunkowo mieć tylko jedną czerpnię i drzwi śluzowe w grobli, to i w takim razie możnaby pozostawić trzecią rurę w grobli rozdzielczej, gdyż technika tegoż czasna pokona trudności, jakie można spotkać przy wykopaniu podobnej roboty, lecz przestrzegam, że robota byłaby trudniejsza, niż wyjęcie rur, gdyż psucie pożytecznej rzeczy jest łatwiejsze i tańsze niż tworzenie pożytecznej.

Objaśniałem inż. A. Kolutowskiego, że oplaci się wyjąć rury, ponieważ przedstawiają wartość 720 000 zł., również nie przekonywa o konieczności ich wyjęcia. Rury te przedstawiają

nie tylko wartość pieniężną, lecz i użytko się określić sumą pieniężną. Koszt ułożenia cych wyniósł 1 664 000 zł., układano je w: znany projekt podobny do obecnie wykonywanego długiego zdania — lepszy.

Dopisek. Ograniczony miejscem, podałem powyżej wyjaśnienia tylko głównych spraw, poruszonych przez inż. A. Kolutowskiego w jego „Odpowiedzi”, pomieszczonej w Przeglądzie Technicznym Nr. 45 z dn. 10 listopada. Uważam moją dysputę z inż. A. Kolutowskim za skończoną.

L. Gembarzewski.
inżynier technolog.

17 listopada 1926 r.

Odpowiedź.

Drugi z kolei list inż. Gembarzewskiego w sprawie basenów osadowych na st. pomp rzecznych nie rzuca nowego światła na sprawę osadników i jest tylko powtórzeniem zarzutów, wysuniętych w pierwszym liście inż. Gembarzewskiego, umieszczonym w Nr. 45 „Przeglądu Technicznego” z r. b. Ponieważ w odpowiedzi mej i drugim odczycie dowodziłem nie słuszności postawionych zarzutów, więc nie będę tutaj powtarzał mych wywodów.

Ograniczę się tylko do kilku uwag.

1. Jako były Naczelnik wydz. wodoc. i kanal., inż. Gembarzewski wiedział o złym stanie ścian wpustpalowych przy zatokach nadbrzeżnych i corocznej ich naprawie, zwłaszcza w częściach nadwodnych, co warunkowało prędzej czy później ich przebudowę, nie mógł więc o tem dowiedzieć się dopiero odemnie na pierwszym moim odczycie. Dlatego też wspominałem w moim odczycie, że zły stan ścianek wpustpalowych przyspieszył tylko rozpoczęcie budowy basenów osadowych.

2. Nawiązując do punktu 8-go listu inż. G., powiem, że charakterystycznym jest iż osady i muszle, znajdujące w dzwonach ssących, jako zanieczyszczenia, pochodzące z rur ssących, występują w znaczniejszych ilościach tylko podczas lub po powodzi, a w okresach między powodziami czyszczenie siatek owych bębnow w dzwonach ssących prawie nie jest potrzebne. Wskazuje to, że rury nie posiadają dużych stałych zanieczyszczeń, które napływają tylko w czasie powodzi, dochodząc do dzwonów ssących. Stosowanie odwrotnego ciśnienia puszczaniem wody z osadników stacji filtracji na przepłókania rur ssących, obserwowane przezemnie przy basenach nadbrzeżnych, nie wykazywało wyrzucania dużych ilości zanieczyszczeń z rur ssących i nie napotykało na duże opory początkowe, obserwowane na wodowskazach dzwonów ssących. Jedno i drugie charakteryzuje brak poważniejszych zanieczyszczeń w rurach ssących.

Wobec wyżej powiedzianego, nie mogłem twierdzić, że rury ssące są mocno zanieczyszczone i że to jest jeden z motywów ich usunięcia. Dokonano przed 2-ma miesiącami przecięcia najstarszego przewodu ssącego i odłączenia jednej z jego odnog do nowej komory ssącej. Ponowne napełnienie tego przewodu o długości 800 m b. wodą z Wisły w ciągu 20 min. nie spowodowało żadnych trudności i co najważniejsza, nie wpędziło do dzwonów ssących żadnych osadów, które z zamulonej rury musiałyby w tym wypadku przedostać się do dzwonów ssących. Daje to dowód małego zanieczyszczenia rur ssących.

Wreszcie wyjęte przy przecinaniu omawianego przewodu oddzielne rury potwierdziły brak zanieczyszczeń w przewodach ssących.

Więc nie z powodu zepsucia ścian wpustpalowych basenów nadbrzeżnych i nie z powodu zanieczyszczenia rur ssących budowane są obecnie baseny osadowe, lecz mają przyczynę i cel ważniejszy: udoskonalenie oczyszczania wody dla Warszawy.

3. Odpowiadając na punkt 3 listu inż. G., zaznaczę, jeśli budowa basenów będzie kosztowała znacznie mniej sumy kosztorysowej, to można poczytywać to tylko za zasługę Dyrekcji wod. i kanal., że umiała wykonać budowę za kw. blisko dwa razy mniejszą, niż wykazał kosztorys, zrobiony ostrożnie. To samo dotyczy i czasu ukończenia budowy osadników. Dopiero roczna praktyka intensywności pracy maszyn kopiujących i wzrastające wykształcenie personelu mogły dać początek o terminie ukończenia budowy. Powoływanie się więc na rozmowę z początku r. 1925, gdy maszyn do kopania jeszcze nie było, — nie jest właściwe. Sprawy kosztu i czasu robót omówiłem zresztą w mojej odpowiedzi na pierwszy list inż. G.

4. Sprawa wyjęcia wszystkich trzech rur ssących zdecydowana została przy opracowaniu samego projektu i propozycja moja pozostawienia środkowej rury ssącej miała charakter czasowy. Było to właśnie w początkach 1925 r., na co powołuje się inż. G. Następne jednak opracowanie projektu przepustów, łączących baseny osadowe z Wisłą, ich wykonanie

⁴⁾ Inż. A. K. uważa obecnie, że rury są zupełnie czyste (porówn. p. 5 repliki inż. A. K., Przegl. Techn. Nr. 45).

i nawet ostatnio rozpoczęte przed 1 1/2 miesiącem działanie jednego z nich, gdzie szybkość przepływu w czasie napełniania Wisły przy wysokim stanie jej wód, — przekroczyła m/sec i dochodziła prawie do $5 m/sec$, wreszcie nadto różne próby z powodzeniem wyjętych rur z linii ssących — wszystkie — stanowią przemawiało za możliwością i potrzebą użycia wszystkich trzech linii ssących, zwłaszcza, że i finansowo przedstawia się to korzystnie.

Dotychczas trzeba, że wypróbowałyśmy sposób odciecia przepustu z Wisły w razie koniecznej tego potrzeby, a więc posiadamy możliwość oczyszczania przepustu przy jednym nawet

5. Od półtora miesiąca wykopana część osadnika o powierzchni $100\ 000 m^2$ została już oddana do użytku i woda z niej jest czerpana na stację filtrów przy bardzo dobrych już teraz wynikach klarowania wody, pomimo pracy w tym basenie 2-ch czerperek.

Obserwacje klarowności są prowadzone codziennie i systematycznie. Powyższe wywody podirzymują twierdzenia o potrzebie i celowości budowanych obecnie basenów osadowych oraz o prawidłowości ich działania.

Adam Kolutowski.

Warszawa, 20.XII.26.

Kronika.

Naukowa organizacja pracy w przemyśle chemicznym.

Związek Zawodowy Wielkiego Przemysłu Chemicznego Państwa Polskiego zwołał na dzień 6 listopada r. b. ogólne zebranie, poświęcone szczegółowemu omówieniu spraw organizacji pracy.

Na początku zebrania prezes Związku dr. J. Landau udzielił głosu p. prof. W. Świętosławskiemu w sprawie mającego się odbyć w r. przyszyły w Warszawie Zjazdu Międzynarodowej Unji Chemii czystej i stosowanej. Prof. Świętosławski zwrócił uwagę związku, że dotychczasowe zjazdy, które odbyły się we Francji, Włoszech, Holandji, Anglii i Ameryce były podejmowane przez miejscowych chemików gościnnieścią i uroczystością. Fakt ten nakłada

na przemysłowe chemiczne obowiązek godnego reprezentowania przemysłu polskiego. Już teraz należy pomyśleć i przy Zjeździe, który będzie miał charakter specjalny z wyjątkiem podobnie wezmą w nim udział również chemicy z zagranicy — dotychczas zaś do Unji należały tylko państwa, które walczyły przeciwko Niemcom.

W tym roku Międzynarodowy Związek Akademii zwrócił się do chemików niemieckich z prośbą o zwołanie do Unji. Dopuszczenie chemików niemieckich na zjazd warszawski wzbudza ogólnie zainteresowanie. W sprawie organizacji naukowej pierwszy zabrał głos dr. Treпка, Dyrektor Związku i posel na Sejm, zwracając uwagę, że związek grupując 70 przedsiębiorstw, w tem kilku ugrupowań zawodowych, odgrywa poważną rolę w życiu naszego przemysłu chemicznego przez wpływanie na czynniki miarodajne w sprawach tariff przewozowych, cel i traktatów handlowych. Zwracając uwagę na sprawę krótszego dnia pracy w Polsce i niekorzystny wpływ tej okoliczności na produkcję, p. Treпка podkreślił, że jednak główną przyczyną niskiego stanu polskiego przemysłu chemicznego leży w jego złej organizacji i przestarzałych metodach produkcji. Jako dyrektor Związku, w ciągu pięciu lat był świadkiem upadku wielu przedsiębiorstw lekkomyślnie powstałych i źle prowadzonych. Przy powstawaniu nowych przedsiębiorstw widać, że założyciele więcej dbają o podniesienie taryfy celnej na dany produkt, aniżeli o należyte przestudjowanie strony technicznej i konjunktury. Również p. Treпка zwrócił uwagę na szkodliwą majoryzację Zarządów przedsiębiorstw przez Dyrekcję, co sprowadza działalność Zarządu do fikcji. Wreszcie wiele przedsiębiorstw nie posiada należyte prowadzonej kalkulacji kosztów produkcji.

Znaczenie i metody racjonalnej organizacji pracy w Ameryce przedstawił w barwnych słowach p. Inż. P. Drzewiecki. Prelegent zwrócił uwagę, że sprawą organizacji, jako nauką o kierownictwie, zajęli się głównie technicy. Przeprowadzenie organizacji pracy przez sfery pracujące jest niepożądane, gdyż sfery te, szukając doraźnych i korzyści dla siebie, sprowadzają ideę tę na tory szkodliwe, czego przykładem jest Rosja bolszewicka. Realizacją organizacji winno się zająć kierownicze sfery techniczne. W Ameryce idea racjonalnej organizacji pracy przeniknęła już szerokie sfery społeczeństwa. Jako przykład p. Drzewiecki przytoczył wiele faktów z życia drobnego farmera amerykańskiego.

W Polsce należy zacząć propagandę od sfer kierowniczych, t. j. od Zarządów. W Ameryce Zarządy posiadają podległe sobie wydziały do prowadzenia badań nad udoskonaleniami produkcji, których realizacja zależy od Dyrekcji. Przemysł amerykański, zasobny w kapitał, łatwo decyduje się na skasowanie kosztownych lecz przestarzałych urządzeń, gdy w Polsce każda przebudowa fabryki napotyka na wielkie trudności finansowe.

Prace Związku w sprawie organizacji pracy w polskim przemyśle chemicznym przedstawił p. Inż. T. Zamoycki, zastępca Dyrektora Związku. Już przed półtora rokiem powstała przy Związku Komisja organizacji, która opracowała ankietę dla fabryk, w celu wyjaśnienia marnotrawstwa w przemyśle chemicznym. Ankietą była wzorowana na amerykańskiej ankiecie Hoovera. Wyniki polskiej ankiety o marnotrawstwie opublikowane w specjalnej książce. Ankietą ta stwierdziła, że współczynnik marnotrawstwa w wielkich przedsiębiorstwach sięgał 30 punktów, w mniejszych 40-tu. Co się tyczy procentowego udziału w przyczynach marnotrawstwa, to w 75% wynikało ono z przyczyn zależnych od ogólnego kierownictwa, a 25% — z przyczyn zależnych od robotników i wpływów zewnętrznych. P. Zamoycki ilustrował jaskrawymi przykładami niski poziom wiedzy technicznej wielu naszych przemysłowców, 50% naszych fabryk chemicznych nie posiada doradców naukowych, a nawet tam, gdzie oni są, rola ich sprowadza się przeważnie do roli czysto formalnej, bez należytego wpływu na doskonalenie produkcji. Również słabą stroną wielu gałęzi naszego przemysłu chemicznego jest jego nadmierne rozdrobnienie, czego przykładem służy przemysł farmaceutyczny. Jednak daję się skonstatować również tendencja przeciwna, t. j. skupiania się przedsiębiorstw pokrewnych. Tu jako przykład wymienił prelegent destylacji drzewa, gdzie 4 przedsiębiorstwa utworzyło jednostkę przemysłową, jak również przemysł kosmowniczy.

Nastąpiło przemówienie przedstawiciela Towarzystwa Naukowej Organizacji. Z wykładów instytucji tej korzystało już około 600 pracowników handlowo-przemysłowych, z czego zaledwie 50% przeszło cały kurs. Mówca stwierdził niski poziom słuchaczy, co świadczy, że dobór pracowników w przedsiębiorstwach jest zły. Następnie dało się zauważyć, że kształcony w ten sposób personel napotykał na opór ze strony dyrekcji przy wprowadzaniu w życie zasad organizacji pracy. Wyloniła się z tego konieczność serii wykładów dla dyrektorów fabrycznych, na które zapisało się 50 osób.

Następnie przemówienia dyrektorów fabryk wykazały jak wielkie korzyści oddało im w ich fabrykach wprowadzenie racjonalnej organizacji pracy.

Wszystkie te sprawy wzbudziły duże zainteresowanie wśród uczestników zebrania, w którego skład wchodził dyrektorzy fabryk i przedstawiciele urzędów przemysłowych.

Dr. S. Hempel.

Nowe wydawnictwa.

Elektrotechnika w zadaniach. Inż. Bustaw Hensel. Część I. Prąd stały. Wydanie 2-gie, uzupełnione i poprawione. Nakł. T-wa Kursów Techn. Warszawa 1927.

Rocznik Statystyczny przewozu towarów na polskich kolejach państwowych. Cz. IV. Wytwory przemysłu fabryczno-rolnego, produkty spożywcze. Str. 548. Warszawa 1926.

— Część V. Wytwory przemysłu górniczego oraz szklarskiego, ceramicznego, cementowego i betonowego. Str. 297. Warszawa 1926.

Possibilities for the commercial Utilization of Peat. Bureau of Mines. Bulletin Nr. 253. Washington 1926.

Praca powyższa powinna zainteresować szczególnie czytelników polskich, ze względu na krajowe zasoby torfu, oczekujące racjonalnego wyzyskania.

Der Durchlaufende Träger über ungleichen Öffnungen. Theorie, gebrauchsfertige Formeln, Zahlenbeispiele. Prof. Dr. Ing. E. Kammmer. Str. 269 z 303 rys. i 4 tabelami. Wyd. J. Springer. Berlin 1926.

Cementacja borem niklu.

(Sprostowanie).

W artykule pod tytułem powyższym, w zesz. 51 P. T. wkradła się nast. omyłka druku: na str. 693 i 694 w tabeli I i dwóch następnych oznaczono stale narzędziowe literami Se oraz Si, powinno zaś być St (stal).