

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

WYDAWNICTWA ROK PIĘDZIESIĄTY ÓSMY.

Biuro Redakcji i Administracji: **Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefon Nr. 657-04.**
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 8 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 9 rano do 7 wiecz.
Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji: — przez sień główną budynku.

PATENTY

NA WYNAŁAZKI, WZORY, ZNAKI
W KRAJU I ZAGRANICĄ — OBRONA SPRAW
SPORNICH, UNIEWAŻNIENIA I T. D.

rzecznik patentowy przysięgły

Inż. dypl. **JANUSZ WYGANOWSKI**

Warszawa, ul. Ordynacka 6, tel. 761-50.

*PATENTY na wynalazki,
rejestracje marek, modeli
wzorów w Polsce i zagranicą.*

*Czempiniński i Skrzyżkowski
Rzecznicy Patentowi
Warszawa Piłsudskiego 43.
Adres telegr. „Drawo” Warszawa telefon: 825-70, 899-77, 720-16.*

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

K. SZPOTAŃSKI i S-ka

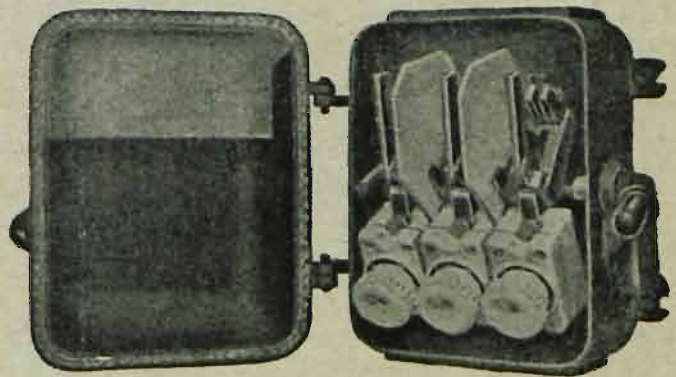
SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, KAŁUSZYŃSKA 4

TEL. 10-00-43, 10-00-65

Aparaty wysokiego napięcia do 35000 V.

Aparaty niskiego napięcia do 3000 A.

Liczniki energii elektrycznej.



Nowy typ skrzynki motorowej T. 570.

FARBY

NAJWIĘKSZA W POLSCE ZAŁ. W R. 1880 FABRYKA FARB I LAKIERÓW
W. KARPIŃSKI & W. LEPPERT.
WARSZAWA — JEROZOLIMSKA 30. OFERTY NA ŻĄDANIE.

LAKIERY

Słynne cebulki kwiatowe

ZAKŁADU HODOWLANEGO „HOLLANDIA”

Zamawiajcie cebulki bezpośrednio w najlepszym zakładzie hodowli cebulek w Holandji

Zachęteni licznymi zamówieniami, które otrzymaliśmy ostatnio z Polski, postanowiliśmy rozszerzyć nasze przedsiębiorstwo i utrzymywać stały rynek dla naszych słynnych kolekcji duńskich cebulek kwiatowych doniczkowych i ogrodowych.

Czynimy więc następującą korzystną propozycję zakupu nowej kolekcji, ułożonej ze specjalnem uwzględnieniem polskich warunków klimatycznych przez fachowców. Kolekcja okaże się napewno jedyną pod względem doboru bogatych kolorów i pięknego zapachu.

Korzystając z tej wspaniałej kolekcji „HOLLANDIA”, możecie uczynić z Waszego domu i ogrodu istny raj kwiatowy małym kosztem.

Ze względu na wielką ilość zamówień, radzimy przesłać zamówienie wcześniej. Prosimy o wyraźne napisanie nazwiska i adresu na każdym zamówieniu. Wszelka korespondencja i zamówienia powinny być kierowane bezpośrednio do:

HARRY BRÜHL, MANAGING DIRECTOR OF THE
BULB-NURSERIES „HOLLANDIA”
VOORHOUT BY HILLEGOM — HOLLANDJA

Wspaniała nasza kolekcja obejmuje:

- 60 tulipanów olbrzymich Darwina w 6 pięknych kolorach
- 20 tulipanów pojedynczych majowych w 4 pięknych kolorach
- 15 tulipanów liljowych
- 20 tulipanów peonjowych podwójnych (b. rzadka odmiana)
- 15 hjacyntów doniczkowych we wszystkich odmianach
- 15 hjacyntów kwietnikowych
- 40 krokusów olbrzymich w różnych pięknych kolorach
- 25 śnieżyczek — „królowa wiosennych kwiatów”
- 25 irysów w różnych pięknych kolorach
- 25 muscari (hjacynty o niebieskich kwiatach)
- 25 scylle, słodkie, małe kwiaty
- 25 Chionodoxas, olbrzymich o słodkim zapachu
- 30 narcyzów we wszystkich odmianach
- 10 narcyzów „Biała Lilja” (śnieżnobiałe)

Wybór kolorów według życzenia zamawiającego może być też uwzględniony

350 cebulek kwiatowych za zł. 30.—.

Taka sama kolekcja podwójna (700 cebulek) za zł. 55.—.

Kolekcja mała (200 cebulek w powyższych odmianach) tylko za zł. 22.—.

Obsługa niezwłoczna; dostawa najpóźniej na tydzień przed czasem sadzenia.

Ilustrowane broszurki, zawierające wskazówki o pielęgnowaniu kwiatów w językach angielskim, francuskim lub niemieckim dodajemy do każdego zamówienia. Wszystkie odmiany są oznaczone i oddzielnie zapakowane. Zaświadczenie o zdrowiu i rodzaju towarów, wydane przez Holenderski Urząd Fytopatologiczny, znajduje się w każdej przesyłce. Wszystkie zamówienia wykonane są bezwzględnie franco miejsce przeznaczenia. Zapłata powinna być skuteczniejsza przekazem pocztowym, czekiem lub gotówką w liście poleconym. W przeciwnym razie zamówienie będzie wykonane za zaliczeniem pocztowym, w którym to wypadku doliczać będziemy zł. 2.— na odnośne koszty. W razie zapłaty z góry — dodajemy bezpłatnie do każdego zamówienia: 1 tuzin słynnych nowych cebulek Brühla!

Dla odbiorców hurtowych specjalne warunki!

FIRMA PRZODUJĄCA W ZAKRESIE HODOWLI CEBULEK KWIATOWYCH

SP. AKC. J. JOHN w ŁODZI

WYKONYWA W ODDZIELE PĘDNI:

PĘDNIÉ i ICH CZĘŚCI: wałki, sprzęgła, łożyska, koła pasowe.

NAPRĘŻACZE jedno- i dwuramiennie na kulkach.

NAPRĘŻACZE z tłumikami oliwnymi dla nierównego biegu.

KOŁA MOTOROWE, KOŁA ZAMACHOWE,

KIEROWNIKI pasów.

BIURA WŁASNE:

WARSZAWA, POZNAŃ, KRAKÓW, LWÓW, GDAŃSK, KATOWICE.

INFORMACJE, SPECJALNE PROSPEKTY, OFERTY, KOSZTORYSY
NA ŻĄDANIE.

12

WODOCHRON



SZCZELNIT KIT BITUMICZNY

**NIEZBĘDNE DLA BUDOWNICZYCH
DO IZOLACJI, KONSERWACJI i USZCZELNIENIA
BUDOWLI WSZELKIEGO RODZAJU!**

PROSPEKTY i PROJEKTY WYKONANIA WYSYŁA NA ŻĄDANIE

GAL. TOW.
NAFT.

GALICJA S.A. LWÓW
KOŚCIUSZKI 8



W najbliższym czasie ukaże się nakładem
KSIĘGARNI TECHNICZNEJ

Książka, obejmująca zagadnienia
teoretyczne i praktyczne

Chłodnictwa

w opracowaniu

Prof. D-ra Inż. B. STEFANOWSKIEGO.

Książka ta wypełni dotkliwą lukę w piśmiennictwie technicznym polskim, pozbawionem dotąd zupełnie tego rodzaju opracowań, potrzebnych zarówno studującym w wyższych uczelniach technicznych, jak i licznym zakładom przemysłowym, posiadającym urządzenia chłodnicze lub pragnącym je zainstalować.

ZAMÓWIENIA PRZYJMOWAĆ BĘDZIE

KSIĘGARNIA TECHNICZNA

WARSZAWA, ul. CZACKIEGO 3/5,
Telefon 601-47.

PATENTY

NA WYHALAZKI, MARKI I MODELE

INŻ. M. BROKMAN.

RZECZNIK PATENTOWY

WARSZAWA, SENATORSKA 36
TELEFON 618-62.

SUSZARKĘ

jedno lub dwuwalcową możliwie syst. Tag. Berlin, kupię natychmiast. Zgłoszenia pod „Suszarka” do Biura ogłoszeń Stattera, Kraków, Rynek 8.

**Mycie owoce
i jarzyny,
spożywane
na surowo!**

Cynkografie

ZAKŁAD FOTOCHEMIGRAFICZNY

„L U X“

Warszawa, Elektoralna 14. Telefon 250-23.

Wykonywa do druku wszelkie klisze kreskowe i siatkowe.

Djamenty

Pracownia djamentów do wszelkich wyrobów technicznych



H. SZEFTEL

Warszawa, Graniczna 16, tel. 243-79
Egz. od 1882 roku.

Łańcuchy

ŁAŃCUCHY

GALL'A
EWART'A
FLEYER'A

„ROTAX“

Warszawa,
Niecała 1,
Tel. 754-87

Piece „Szrajbera“



KAFLE STALOWE

KAROL SZRAJBER Sp. z o. o.

WARSZAWA, GRÓJECKA 33,
TELEFON 9-20-33.

Pompy do głębokich studzien

NAJSTARSZA W POLSCE FABRYKA POMP

„SIRIUS“

Warszawa, Zamojskiego 51, tel. 10-18-25.

Pompy odśrodkowe i turbinowe

Pierwsza w Polsce Wytwórnia Pomp Turbinowych i Turbin Parowych
Zakłady Mechaniczne

Inż. **STEFAN TWARDOWSKI**

dawniej BRANDEL, WITOSZYNSKI i S-ka
Warszawa, Grochowska 37, Tel. 10-18-86.

SPECJALNA FABRYKA POMP ODŚRODKOWYCH I TURBINOWYCH „SIRIUS”

Warszawa-Praga, Zamojskiego 51, tel. 10-18-25.

Wentylatory.

FABRYKA MASZYN „WENTYLATOR“

Aparaty paropowietrzne, przeciwprądowe, grzejniki.

Warszawa, Niecała 1, tel. 754-87

PARYŻ

Place de la République

Adres telegraficzny

OTELDERNE - PARIS

Restauracja
Bar
Piwiarnia

Maximum Komfortu

pokój o 1 łóżku (jednoosobowy)	od 25 frs.	z łazienką	40 frs.
„ o 1 „ (dwuosobowy)	„ 40 „	„	50 „
„ o 2 łóżkach	„ 45 „	„	55 „

Biura przepisywania
i stenografii
Biura prywatne
Sale wystawowe

HOTEL MODERNE

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Parowozy polskie w Marokku, nap. Inż. Jan Dąbrowski.
Zasady ustrojów rozrządzących hamulców jednokomorowych o sprężonym powietrzu, nap. Dr. A. Langrod.
Przyczynek do badań układów nikiel-wolfram i kobalt-wolfram, nap. Inż. Z. Jasiewicz.
V-ty Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji, nap. Inż. B. Nawrocki.
Przeгляд pism technicznych.

SOMMAIRE:

Les locomotives polonaises au Maroc, par M. J. Dąbrowski, Ingénieur mécanicien.
Principes de la construction des organes de la distribution des freins à air comprimé (à suivre), par M. A. Langrod, Dr. ès sc. techn.
Contribution à l'étude des systèmes nickel-tungstène et cobalt-tungstène, par M. Z. Jasiewicz, Ingénieur métallurgiste.
Le V-me Congrès International de l'Organisation Scientifique du Travail à Amsterdam, 1932, par M. B. Nawrocki, Ingénieur.
Revue documentaire.

Parowozy polskie w Marokku.

Napisał Inż. Jan Dąbrowski, Chrzanów.

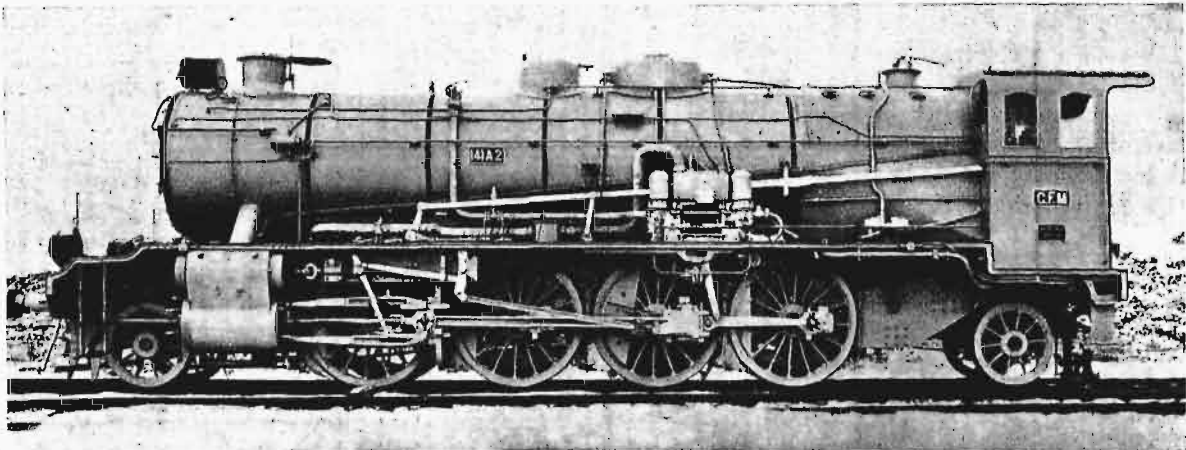
W końcu roku 1930 odbył się w Paryżu przetarg na 12 lokomotyw dla Towarzystwa Kolei Marokańskich. W przetargu wzięły udział fabryki francuskie i belgijskie.

Fabryka chrzanowska, która coraz bardziej odczuwa zmniejszenie się zamówień krajowych i szuka zatrudnienia dla swych warsztatów, wysłała do Paryża swego przedstawiciela i wzięła również udział w przetargu.

lokomotyw, na które należało składać osobną ofertę, otrzymała jedna z fabryk belgijskich, która była o kilka centymów na kilogramie tańsza.

Ogólne warunki pracy parowozu.

Zamówienie obejmowało 12 sztuk ciężkich parowozów typu 1—4—1 dla nowobudującej się kolei Oudjda — Fez w Marokku¹⁾.



Rys. 1. Parowóz osobowy 1—4—1 kolei marokańskich, budowy Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce.

Z punktu widzenia technicznego nie przewidywano trudności, gdyż poznano już dostatecznie wymagania odbiorców zagranicznych co do materiałów i postawiono własne warsztaty na poziomie wymagań zagranicznych w tej dziedzinie.

Decydującą była cena. Po najbardziej skrupulatnej kalkulacji wstępnej, udało się zaoferować cenę niższą niż inne fabryki i uzyskać zamówienie.

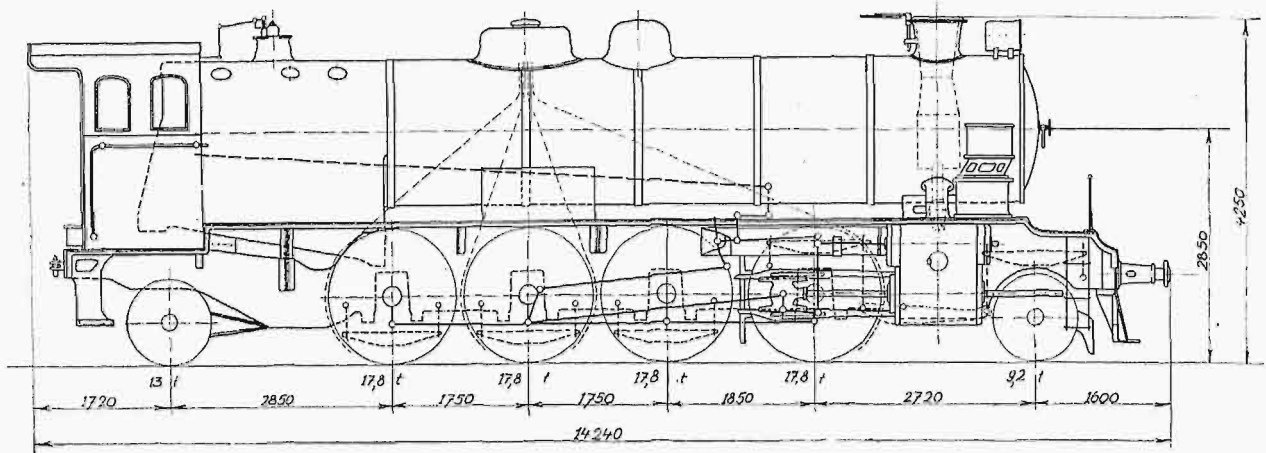
Przykładem tego, jak bardzo przestrzegano sprawy ceny, może być fakt, iż tendry do tych

Parowozy te należą do najbardziej nowoczesnych typów ciężkich parowozów osobowych. Parowóz (bez tendra) waży ok. 85 tonn i rozwija szybkość do 105 km/godz.

Zasadniczo opiera się on na podobnym typie kolei Paris-Orléans, zawiera jednak wiele zmian i ulepszeń, czyniących go bardziej mocnym i ekonomicznym od swego pierwowzoru (ciśnienie pary 14 atm zamiast 12, pompa zasilająca „Dabeg”,

¹⁾ Szczegółowy opis techniczny parowozu drukowany jest w „Inżynierze Kolejowym” Nr. 8 i 9 b, r.

Parowóz osobowy 1—4—1, serii 141 A, dla Towarzystwa Kolei Marokańskich,
budowy Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce, Sp. Akc. w Chrzanowie.



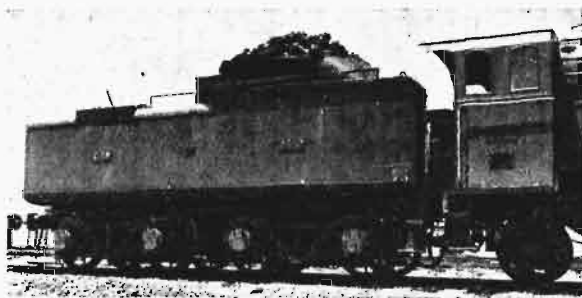
Średnica cylindrów	600 mm	Powierzchnia ruszta	3,8 m ²	Nacisk roboczy na oś 1	9,2 t
Skok tłoka	700 "	" ogrzewana skrzyni ogniowej.	15,1 m ²	" " " " 2	17,8 "
Średnica kół napędnych.	1 650 "	" " płomienic	61,3 m ²	" " " " 3	17,8 "
" " tocznych przedn. i tyln.	1 050 "	" " płomieniówek	112,0 m ²	" " " " 4	17,8 "
Szywny rozstęp osi	3 500 "	" " całkowita (kotła)	188,4 m ²	" " " " 5	17,8 "
Całkowity rozstęp osi	10 920 "	" " przegrzewacza	65,4 m ²	" " " " 6	13,0 "
		Całkowita powierzchnia ogrzewana.	253,8 m ²	Całkowity ciężar roboczy	93,4 "
		Ciężar parowozu w stanie próżnym.	85,0 tonn.		
		" napędny	71,2		
		Siła pociągowa	13 700 kg.		
		Najwyższa szybkość	105 km/g.		

urządzenie wydmuchowe syst. „Kylchap”, piasecznica syst. „Leach” i t. p.).

Kolej Oudжда-Fez²⁾ doprowadzona jest obecnie mniej więcej do połowy (do miejscowości Guércif) i ma być wykończona w całości w r. 1934. Prowadzi ona przez pustynną część wschodniego Marokka i ma stanowić uzupełnienie magistrali transafrykańskiej we francuskiej Afryce Północnej — Tunis, Algier, Oran, Fez, Rabat, Casablanca, Marrakech.

Odbiór techniczny i transport.

Odbiór materiałów odbywał się według t. zw. „Spécifications techniques et cahiers des charges unifiés”. Jest to zbiór przepisów, dotyczących jakości i sposobu odbioru materiałów, używanych przy budowie parowozów. Przepisy te, odrębne



Rys. 2. Tender budowy fabryki belgijskiej do parowozu marokańskiego.
Pojemność wody 35 m³, węgla 10 tonn.

w wielu wypadkach od polskich i niemieckich, wydane wspólnie przez 6 największych towarzystw kolejowych francuskich, dały fabryce chrzanowskiej i dostawcom materiałów surowych

²⁾ Wszystkie nazwy miejscowości podaję według urzędowej pisowni francuskiej.

dużo doświadczeń, umożliwiających wykonywanie w przyszłości parowozów dla wszystkich niemal europejskich i pozaeuropejskich zarządów kolejowych.

Odbiór materiałów został powierzony oddziałowi polskiemu międzynarodowego biura „Veritas”.

Budowa i montaż odbywały się pod stałą kontrolą przedstawiciela kolei Paris-Orléans, który odbierał wszystkie ważniejsze części parowozu, kontrolował wszystkie etapy częściowego montażu oraz sprawdzał całość w ruchu na torach fabrycznych i kolejowych, co stanowiło t. zw. pierwszy odbiór prowizoryczny.

Transport lokomotyw odbywał się w sposób następujący: parowozy w stanie zimnym na własnych kołach zostały przesłane do Gdyni, gdzie zostały załadowane na statek norweski „Beldis”. Statek ten, o pojemności około 3500 tonn, należący do specjalnej floty „Belships Co” w Oslo, zajmującej się transportem morskim taboru kolejowego, ma własne urządzenia do podnoszenia lokomotyw o ciężarze do 100 tonn.

Lokomotywy umieszczono na statku w ten sposób, że 6 sztuk znalazło miejsce pod pokładem, 6 — na pokładzie. Ładowanie trwało 4 dni i odbyło się bardzo sprawnie.

Z Gdyni okręt popłynął do Oranu, gdzie nastąpiło wyładowanie lokomotyw. Podróż trwała 14 dni.

Z Oranu do Oudжды (250 km) parowozy zostały przesłane na własnych kołach w stanie zimnym po torach kolei algierskiej.

Wyładowanie w Oranie nastąpiło dlatego, że kolej od zachodu do Udжды nie jest jeszcze gotowa, a miało to również te korzyści, że stawki celne od towarów wwożonych do wschodniego Marokka są niższe niż do Marokka zachodniego.

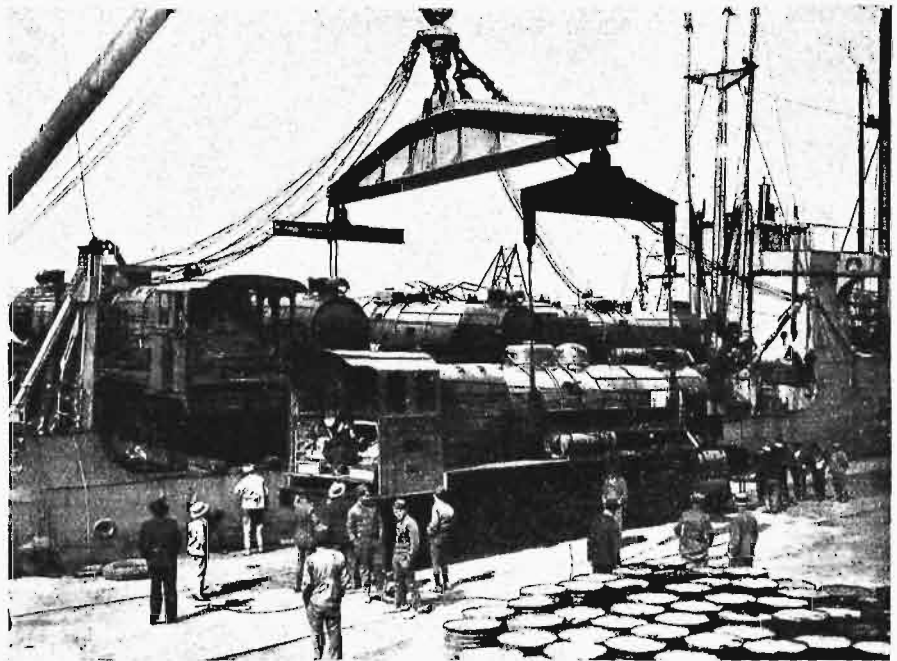
Próby odbiorcze.

Stosownie do warunków technicznych, lokomotywy po zmontowaniu musiały odbyć próby na torach fabrycznych w obecności przedstawiciela kolei Paris-Orléans, zatrudnionego stale w Chrzanowie przy odbiorze.

Dla należytego wypróbowania parowozów również pod obciążeniem, fabryka wprowadziła dla każdego parowozu próbę na torach kolejowych. Próby te odbyły się na szlaku Chrzanów — Kraków.

Ze względu na to, że budowane parowozy stanowiły, zwłaszcza po wprowadzeniu wielu zmian, nowy typ, nieznanym co do właściwego charakteru wszelkich swych organów, fabryka chrzanowska zaproponowała zarządowi kolei Marokańskich poddanie jednego parowozu próbom szczegółowym na stacji doświadczalnej Ministerstwa Komunikacji pod kierownictwem Prof. Czeczotta.

Należy zaznaczyć, że polska stacja badania parowozów przy Ministerstwie Komunikacji stanowi jedną z najbardziej interesujących i najpoważniej prowadzonych placówek tego rodzaju w Europie. Prace jej wzbudzają duże zainteresowanie kolei zagranicznych, które posyłają na naukę do Polski swych inżynierów, aby zastosować podobne metody badania u siebie.



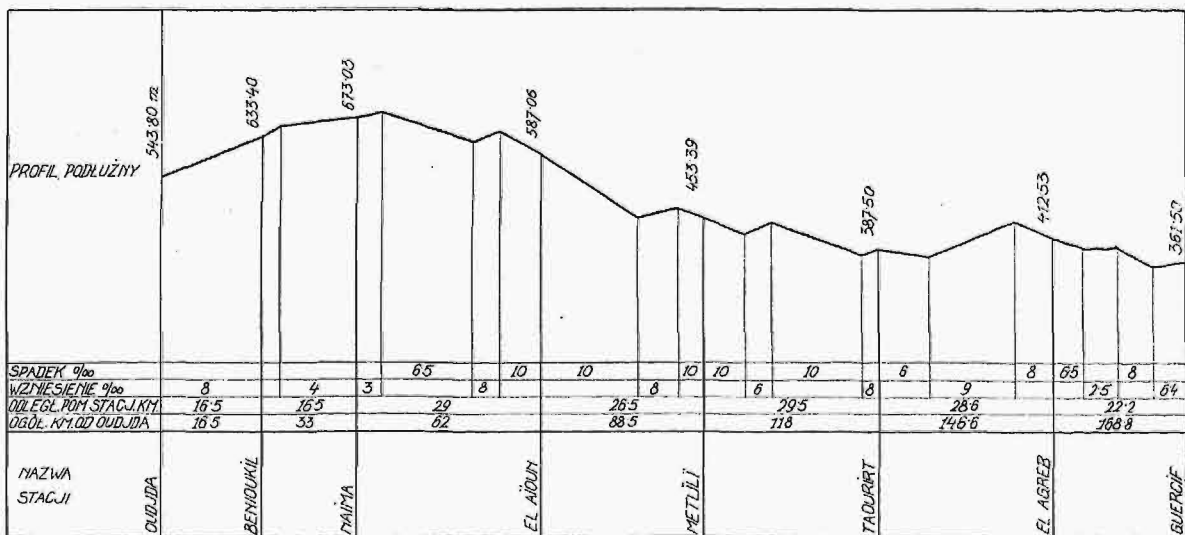
Rys. 3. Wyładowywanie parowozów polskich w Oranie (Algier).

W ten sposób zbadano siłę pociągową, rozchód pary i węgla przy różnych warunkach pracy, czas przebiegu pociągów i in.

Próby wykazały, iż praca kotła i maszyny parowej odbywa się bez zarzutu, oraz że dobór wszystkich stosunków konstrukcyjnych parowozu jest najzupełniej celowy.

Wyniki prób zostały zebrane w osobną broszurkę i przesłane Zarządowi Kolei Marokańskich³⁾.

Należy zaznaczyć, że zrobiło to bardzo ko-



Rys. 4. Trasa odcinka Oudja — Guercif, na którym odbywały się próby parowozów w Marokko.

Zarząd Kolei Marokańskich przyjął chętnie propozycję fabryki i próbom szczegółowym poddano parowóz Nr. 3. Próby te odbywały się na odcinku Poznań—Leszno i trwały około 2-ch tygodni.

zystne wrażenie, gdyż nie jest zwyczajem fabryk

³⁾ „Resultats principaux des essais des locomotives construites à Chrzanów pour la Compagnie des Chemins de Fer du Maroc”. Wydawnictwo Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Chrzanowie.

lokomotyw poddawanie swych wyrobów aż tak poważnym próbom.

Druża próba odbiorcza na torach miała się odbyć w Marokku.

Każdy parowóz odbywał próbną jazdę przy różnych szybkościach luzem i z pociągiem.

Próby odbywały się na odcinku Oudjda—Guércif. Próby luzem — na szlaku Oudjda—El Aioun—Oudjda (ok. 120 km), a próby z pociągiem na szlaku Oudjda—Guércif—Oudjda (ok. 320 km).

Jest to nowowyprowadzona jednotorowa linja kolejowa, prowadząca przez bezludną, kamienną pustynię. Pod względem trakcyjnym nie przedstawia ona wielkich trudności dla parowozów tej mocy, chyba tylko bezpośrednio po sobie następujące łuki pomiędzy El-Aioun i Taourirt stanowią pewną przeszkodę w ruchu.

Praca parowozów odbywa się natomiast w bardzo trudnych warunkach atmosferycznych. Częste i bardzo gwałtowne wiatry z południa na płaszczyźnie pomiędzy pasmami Atlasu i Riffu (na szlaku Taourirt—Guércif), wiatry suche, gorące i niosące tumany drobnego piasku, pokrywają wszystkie części parowozu warstwą drobnego pyłu, który wdziera się we wszystkie szczeliny i utrudnia smarowanie i należyłą pracę parowozu.

Przed przybyciem parowozów chrzanowskich na odcinku Oudjda — Guércif kursował tylko jeden pociąg towarowo-osobowy na dobę, który przebywał tę przestrzeń w ciągu 5 godz. 33 min.

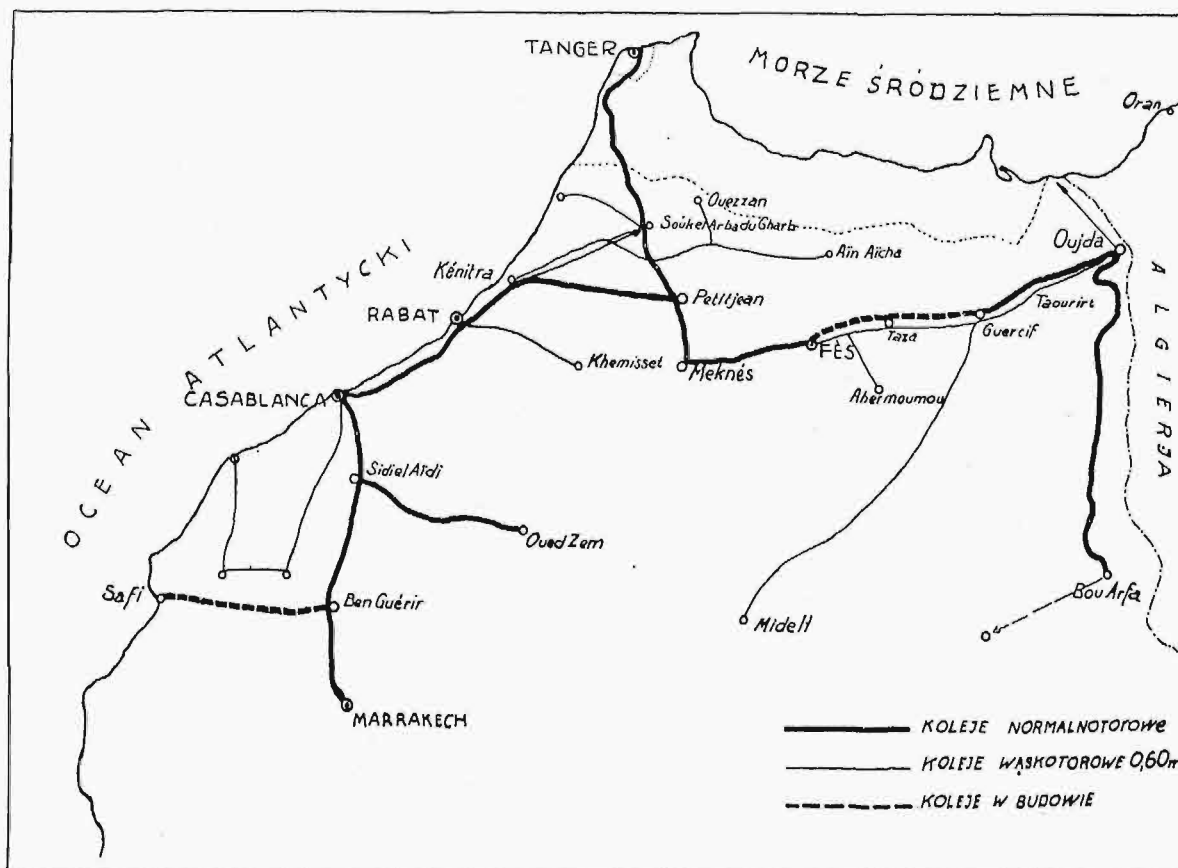
W dniu 1 czerwca nastąpiło otwarcie na tym odcinku ruchu pośpiesznego parowozami polskimi, przyczem pociągi te przebywają tę samą przestrzeń w ciągu 3 godz. 10 min.

Dzięki temu połączenie autobusowe z Fezem przesunęło się z Oudjdy do Guércifu — a więc zostało skrócone o 163 km.

Koleje w Marokku.

Traktat francusko-niemiecki w Algesiras z roku 1911 nie zezwalał Francuzom na budowę w Marokku linij kolejowych normalnotorowych, zanim nie zostanie wybudowana linja Tanger—Fez (320 km), linja bynajmniej nie najważniejsza dla terytorjów, objętych protektoratem Francji.

Pertraktacje z rządem hiszpańskim oraz wielka wojna spowodowały, że towarzystwo do budowy tej kolei zostało założone dopiero w r. 1916, tak że budowa sieci kolejowej normalnotorowej rozpoczęła się właściwie w r. 1920, kiedy traktat wersalski usunął wszelkie przeszkody, krępujące pracę cywilizacyjną Francji w państwie szeryfów.



Rys. 5. Sieć kolei w Marokku francuskim.

Wyniki prób były zupełnie dobre i każdy parowóz zaraz po próbach odbiorczych rozpoczął swą zwykłą pracę w ruchu.

W r. 1920 założone zostało Towarzystwo Kolei Marokańskich („Compagnie des Chemins de Fer du Maroc, C. F. M.), jako towarzystwo akcyj-

ne z kapitałem 50 milionów franków, przy udziale instytucji finansowych francuskich oraz towarzystw kolejowych francuskich Paris—Lyon—Méditerranée (P. L. M.) i Paris — Orléans (P. O.). Towarzystwo to otrzymało koncesję na budowę i eksploatację 1020 km linii kolejowych normalnotorowych na przeciąg lat 79.

W skład koncesji wchodzi linie następujące:

Petitjean (stacja kolei Tanger—Fez)—Kénitra	84 km
Kénitra—Casablanca (przez Rabat) 128 „
Kénitra—Souk el Arba du Gharb 83 „
Casablanca—Marrakech 250 „
Sidi el Aidi—Oued Zem (eksploatacja fosfatów)	120 „
Fez—granica Algierji 355 „

Z tych linii kolejowych wybudowano już wszystkie, z wyjątkiem linii Kénitra — Souk el Arba oraz linii Fez—Oudjda. Tę ostatnią wykończono na odcinku Oudjda — Guércif (163 km), a reszta ma być gotowa do r. 1934.

Oprócz głównego Towarzystwa C. F. M., istnieje w Marokku wymienione już wyżej Towarzystwo Francusko-Hiszpańskie Kolei Tanger—Fez oraz Towarzystwo Kolei Wschodniego Marokka. To ostatnie towarzystwo posiada kolej Oudjda — Bou-Arfa (300 km), która ma służyć do eksploatacji kopalni manganu w Bou-Arfa oraz trawy halfa, rosnącej wzdłuż środkowej części linii kolejowej (wyrób papieru).

Ten odcinek kolei, jako najbardziej wysunięty na południe, brany jest pod uwagę, jako odcinek wyjściowy dla projektowanej kolei transsaharyjskiej.

Prócz kolei normalnotorowych, istnieje tu gęsta sieć kolei wąskotorowych o szerokości toru 600 mm, służących przeważnie do celów wojskowych i stałej pacyfikacji południowych terenów kraju.

Już w roku 1922 postanowiono rozpocząć elektryfikację kolei, ze względu na brak własnych pokładów węgla oraz stały brak wody dla lokomotyw parowych. W obecnej chwili zelektryfikowane są w całości linie: Kénitra — Casablanca, Casablanca—Marrakech i Sidi el Aidi—Oued Zem (łącznie ok. 500 km). W ten sposób zdołano wyzyskać duże zasoby energii wodnej.

Rozległości sieci kolejowej Marokka nie można mierzyć oczywiście w stosunku do powierzchni kraju, ani do ilości ludności, jak w Europie. Nie pozwalają na to zarówno bardzo krótki okres gospodarki cywilizacyjnej Francji, jak również odrębność warunków każdej gospodarki kolonialnej.

Powiedzieć jednak można, że sieć kolejowa w Marokku jest obecnie raczej niedostateczna i budowa nowych kolei odbywa się w tempie, odpowiadającym dynamice rozwojowej całego kraju.

Przewozy stale wzrastają. W r. 1929 wyrażały się one w cyfrach następujących:

Liczba przewiezionych pasażerów. 1 395 053
„ przebytych tonno-km 325 313 242
Dochody całkowite 86 780 897 fr.

Sieć linii kolejowych uzupełnia znakomicie sieć dróg bitych. Zauważyć należy, że jeszcze w

r. 1912 nie było w Marokku ani kilometra dróg bitych, a obecnie jest ich przeszło 5000 km, z czego 3 500 km dróg pierwszorzędnych, przeważnie asfaltowych.

Ruch autobusowy jest zorganizowany wzorowo; odbywa się wielkimi, luksusowymi samochodami, z szybkością 80—100 km/godz. i bardzo punktualnie, bo w ścisłej łączności z kolejami. Pomimo to jednak, przy wielkich odległościach, znużenie podróży daje się odczuwać tak znacznie, że w ruchu osobowym autobus z trudem tylko może współzawodniczyć z koleją.

Dlatego też dążność do rozwinięcia sieci kolejowej i usprawnienia ruchu pociągów jest i będzie stałą troską władz protektoratu.

Tabor kolejowy jest dobrze utrzymywany, znacznie lepiej niż w sąsiedniej Algierji, gdzie towarzystwo P. L. M. wysłała z Francji przestarzałe jednostki, nie mogące pracować w metropolii.

Personel kierowniczy największego w Marokku towarzystwa C. F. M. składa się z dobrych fachowców, delegowanych z kolei Paris—Orléans, uchodzącej za jedną z najlepiej urządzonych i administrowanych kompanii francuskich.

Wnioski.

Handel zagraniczny Marokka ma charakter wybitnie kolonialny. Przedmiotem eksportu są produkty rolne, importu — wyroby przemysłowe. Handel ten rozwija się z roku na rok. Jeszcze bowiem w roku 1912 cały obrót Marokka przez wszystkie porty i drogą lądową (przez Oudjda) osiągał wartość ok. 180 milionów franków, gdy w r. 1929 cyfra ta wzrosła do 3 800 milionów⁴⁾.

Wśród krajów importujących do Marokka może znaleźć się i Polska, zwłaszcza, iż pod względem celnym Francja jest tu traktowana narówni z innymi państwami.

Potrzeba oczywiście dużej znajomości rynków, ruchliwości handlowej i pewnej szerokości kupieckiego gestu, której wymaga każdy handel na terenach egzotycznych (nie jest to nawet równoznaczne z koniecznością wydatnej akcji kredytowej).

Wysoce pomocnym byłoby uruchomienie bezpośredniej linii okrętowej Gdynia—Casablanca.

Wprowadzenie do Marokka lokomotyw polskich było wielkim sukcesem dla fabryki chorzowskiej i dużym atutem poważnej propagandy państwowej.

Jak wszędzie zagranicą, tak i dla naszych przyjaciół Francuzów było wielką niespodzianką, że Polska potrafi wytwarzać tak poważne objekty techniczne, jak lokomotywy, — nie gorzej od starych, doświadczonych fabryk zagranicznych. A fakt, że zamówienie zostało wykonane przed upływem umówionego terminu dostawy, wzbudził poprostu sensację.

Jeżeli chodzi o fakt wprowadzenia się na rynek marokański, to cel został osiągnięty, i przy

⁴⁾ Auguste Terrier. Le Maroc. Paris, Larousse, 1931.

każdym przetargu na lokomotywy fabryka chrzanowska będzie zapytywana narówni z innymi fabrykami zagranicznymi.

Jak długo czynnikiem decydującym przy zamówieniu będzie jakość wykonania i cena, — tak długo możliwości są nieograniczone. A więc jak długo obowiązywać będzie zasada wolnej wymiany handlowej. Ale zasada ta jest coraz bardziej ograniczona na całym świecie, a m. in. i we Francji.

Trudności gospodarcze państw jeden z najbardziej dotkliwych objawów tych trudności — wzrost bezrobocia każe szukać wyjścia w obronie własnej wytwórczości za wszelką cenę, nie mającą nic wspólnego z kalkulacją kupiecką.

Prawda, że eksport staje się w obecnych warunkach coraz trudniejszy;

lecz póki jeszcze będzie można znaleźć zagranicą pojedyncze zamówienia, aby ożywić czy utrzymać przy życiu własny warsztat, nie należy nigdy zaniedbywać działalności w tym kierunku.

A co się tyczy idei samowystarczalności jako samoobrony, to zwłaszcza Francja wprowadzić ją będzie prawdopodobnie z całą oględnością, jako dostawca wielu swych wyrobów dla całego świata.

Zaznaczyć przytem należy, że jeśli fabryka chrzanowska otrzymuje zamówienia zagraniczne (w roku zeszłym dla Bułgarii i Łotwy), to przede wszystkim dzięki pewnym czynnikom istotnym, jakimi są: duże udoskonalenie metod pracy własnych warsztatów, stawki robocizny niższe niż zagranicą oraz polityka eksportowa rządu, który przez zwrot ceł i system premij eksportowych stwarza warunki dogodne do współzawodnictwa z fabrykami zagranicznymi, pomimo że ceny materiałów i obciążenie socjalne produkcji są u nas wyższe, niż w wielu krajach zagranicznych.

Zakończenie.

Wśród czynników miarodajnych Francuskiej Afryki Północnej coraz bardziej aktualną staje

się myśl budowy kolei transsaharyjskiej. Jest to gigantyczny projekt połączenia posiadłości francuskich w północnej Afryce z olbrzymimi posiadłościami w Afryce Zachodniej i Równikowej.

Chodzi tu również o urzeczywistnienie kolei transafrykańskiej — Północ-Południe — aż do Przylądka Dobrej Nadziei. Przytem podkreśla się ciągle fakt, że — o ile Francuzi nie wykonają tego odcinka kolei przez swe posiadłości, to zro-

bia to Angli-
cy z Egiptu
lub Włosi z
Tripolita-
nii⁵⁾.

Kolej ma rozpocząć się w południowym Marokku i prowadzić przez Saharę do jednej z miejscowości nad rzeką Niger w Afryce Środkowej. Długość kolei przez Saharę wyniesie ok. 3 000 km.

Sprawa kolei transsaharyjskiej, tak dla nas odle-

gła i obca, nabrała w ostatnich czasach cech pewnej żywotności.

Otóż bez względu na to, jak zostanie rozwiązane przeprowadzenie linii kolejowej przez samą Saharę, gdzie pociągi będą prowadzone przez lokomotywy Diesel-elektryczne, — na pierwszym odcinku kolei transsaharyjskiej pociągi będą prowadzić parowozy polskie. Stało się tak dlatego, że w roku zeszłym wybudowano w Marokku 300 km nowej linii kolejowej normalnotorowej z Oudjdy na południe do miejscowości Bou-Arfa (wzdłuż granicy Algierji).

Tem samym odpada projekt wyprowadzenia kolei transsaharyjskiej z miejscowości Colomb-Béchar w Algierji, gdyż kolej do Colomb-Béchar jest wąskotorowa.

A ponieważ parowozy chrzanowskie znajdują się na stałe w Oudjda, przeto prowadzenie pierwszych pociągów kolei transsaharyjskiej przypadnie w udziale parowozom polskim.

⁵⁾ Szczegóły o budowie kolei transsaharyjskiej patrz: Leszek Gutowski — „Kartki z podróży”, Poznań 1930 oraz „Kolej przez Saharę” — Przegład Techniczny (Nowiny Techniczne) Nr. 19 — 20, 1932.



Rys. 6. Pociąg Oudja — Guércif z parowozem polskim.

Zasady ustrojów rozrządowych hamulców jedno-komorowych o sprężonym powietrzu.

Napisał Dr. A. Langrod.

1. Wstęp.

Obecny kryzys gospodarczy nie przemawia za wykonywaniem inwestycji racjonalizacyjnych, a taką jest dla kolejnictwa wprowadzenie hamulca zespolonego w ruchu towarowym. W krajach jednak zmuszonych do stałej gotowości do obrony swych granic sprawa wprowadzenia hamulca zespolonego w ruchu towarowym nie przestała być aktualną. Stosowanie bowiem hamulca zespolonego umożliwia prowadzenie pociągów bardzo długich i ciężkich ze zwiększoną szybkością, z pełnym bezpieczeństwem i z mniej licznym personelem służbowym.

O znaczeniu tej sprawy dla celów wojennych świadczy wielkie zainteresowanie, jakie do niej ujawniały niemieckie władze wojskowe przed wojną i podczas wielkiej wojny. W konferencjach Związku Zarządów Kolei Niemieckiej w tej sprawie brali stale udział delegaci kolejnictwa wojskowego. Przy okazji jednej z tych konferencji ówczesny szef kolejnictwa wojskowego i podpułkownik, a następnie naczelny dowódca i minister, generał Groener, wyraził się do mnie, że jeżeli władze cywilne nie przyspieszą wprowadzenia hamulca zespolonego w ruchu towarowym, to wojskowość to uczyni. O ważności tej sprawy świadczy także ta okoliczność, że była ona przedmiotem jednego z punktów (§ 370) układu pokojowego w Wersalu.

Po wojnie i wznowieniu międzynarodowej współpracy na polu kolejnictwa, nowo utworzony Międzynarodowy Związek Kolejowy (U. I. C.), uznając doniosłość sprawy wprowadzenia hamulca zespolonego do pociągów towarowych, wznowił międzynarodowe prace na danym polu i ustalił w roku 1927 warunki, ujęte w 33 punktach, którym hamulec zespolony dla pociągów towarowych winien odpowiadać, aby mógł być uznany jako zdalny do międzynarodowego ruchu tranzytowego. Warunki U. I. C. określają z jednej strony zadanie trakcyjne hamulca i wskazówki konstrukcyjne, będące w związku z tem zadaniem oraz obsługą hamulca, z drugiej zaś strony ustalają przebiegi w samym hamulcu. Te ostatnie warunki zakładają, że hamulec ma być o sprężonym powietrzu i wskazują na podstawie wyników długoletnich doświadczeń i badań, jakie przebiegi w hamulcu o sprężonym powietrzu są konieczne, aby mógł odpowiedzieć postawionemu zadaniu trakcyjnemu. Ścisłe, gdyż nawet liczbowe ustalenie tych warunków miało jednak przede wszystkim na celu osiągnięcie niezawodnego współdziałania hamulców różnych ustrojów w tym samym pociągu. Okazało się bowiem, że przepisanie hamulca tego samego systemu dla wszystkich kolei, biorących udział w europejskim ruchu tranzytowym, jest niemożliwe tak ze względów gospodarczych

i politycznych, jak też ze względu na stan rozwoju konstrukcji hamulców w czasie ustalania powyższych warunków oraz różnorodność zapatrywań fachowców co do celowości poszczególnych systemów.

Poza aktualnością danej sprawy, hamulec zespolony, a przede wszystkim jego zawór rozrządowy, stanowi niezmiernie interesujące zagadnienie techniczne. Systemów mamy już dużo, a wciąż jeszcze powstają nowe. Wielka różnorodność zasad i szczegółów ustroju zaworów rozrządowych utrudnia spamiętanie i porównanie ich sposobów działania. Wyświetlenie zasad działania głównych elementów ustroju zaworów rozrządowych i ugrupowanie ich według tych zasad jest celem niniejszego artykułu.

2. System hamulca.

System hamulca jest określony następującymi warunkami:

Do uruchomienia hamulca powinno wystarczyć sprężone powietrze (war. 1).

Hamulec powinien być samoczynny. Wynika to z warunku 6-tego, według którego hamowanie powinno się osiągnąć przez spadek, a odhamowywanie przez wzrost prężności w przewodzie głównym, gdyż w razie rozerwania się pociągu prężność w przewodzie spada i pociąg zahamowuje się samoczynnie.

Rodzaje hamowania określa warunek 8:

„Hamulec powinien umożliwiać tak hamowania nagłe przez szybkie i dość znaczne wypuszczenie powietrza z przewodu, jak i stopniowe hamowania ruchowe aż do pełnego oraz niestopniowe hamowanie pełne przez powolne wypuszczenie powietrza z przewodu”.

Warunki U. I. C. nie przewidują konieczności stopniowego odhamowywania.

Według zatem warunków U. I. C., hamulec powinien być uruchamiany przy pomocy sprężonego powietrza, powinien być samoczynny i dozwalać hamowania nagłe i ruchowe — pełne i stopniowe. Sprężone powietrze ma do wykonania w hamulcu zespolonym dwa odrębne zadania, mianowicie pośredniczenie w uruchamianiu hamulca przez maszynistę przy pomocy przewodu głównego, celem osiągnięcia poszczególnych działań, a następnie wytwarzanie w cylindrze hamulcowym siły hamowania. Oba zadania są od siebie o tyle niezależne, że może być stworzony taki hamulec, w którym jedno lub drugie zadanie jest wykonywane przez czynnik inny niż sprężone powietrze. Już kilkadziesiąt lat temu próbowano uruchamiać hamulec przy pomocy prądu elektrycznego. Pierwszy jednak warunek U. I. C. wyklucza wyraźnie systemy, w których uruchamianie hamulca odbywa się w inny sposób niż przez sprężone powietrze. Natomiast w warunku

tym nie jest wypowiedziane jasno, że także do wytwarzania siły hamowania powinno być użyte powietrze sprężone, wynika to raczej pośrednio z innych warunków, w których jest mowa o cylindrach hamulcowych. Istnieją dwie zasadniczo różne możliwości budowy hamulca, uruchamianego i działającego przy pomocy sprężonego powietrza, a mianowicie hamulca **j e d n o k o m o r o w e g o i d w u k o m o r o w e g o**.

W hamulcu jednokomorowym zluźnianym i naładowanym znajduje się po obu stronach tłoka cylindra hamulcowego powietrze atmosferyczne, hamowanie zaś następuje przez wpuszczenie powietrza sprężonego do cylindra hamulcowego z jednej strony tłoka. Natomiast w zluźnianym i naładowanym hamulcu dwukomorowym po obu stronach tłoka cylindra hamulcowego znajduje się powietrze sprężone, a hamowanie następuje przez wylot powietrza z jednej strony tłoka. W obu hamulcach różnica prężności z jednej i drugiej strony tłoka powoduje jego ruch, a w następstwie hamowanie.

Z hamulców dwukomorowych znalazły dawniej mniejsze lub większe rozpowszechnienie: hamulec Carpentera, Schleifera, Wengera i Lipkowskiego. Mimo że hamulce dwukomorowe wyróżniały się korzystnie prostotą ustroju, to jednak nie doznały udoskonalenia i dostosowania do wzrastających nieustannie potrzeb trakcyjnych, gdyż wcześniej zostały wyparte przez hamulce jednokomorowe.

Hamulce dwukomorowe umożliwiają bez trudności stopniowe odhamowywanie, na co najwięcej rozpowszechnione w pierwszym okresie konkurencji systemów hamulców hamulce jednokomorowe nie pozwalały. Z dojściem do przeświadczenia o korzyściach i potrzebie hamowania pociągów towarowych hamulec zespolonym, sprawa możliwości stopniowego odhamowywania stała się aktualną, lecz ze względu na znaczne rozpowszechnienie i udoskonalenie hamulców jednokomorowych nie powrócono do hamulców dwukomorowych. Natomiast obmyślano środki i sposoby, umożliwiające jazdę na stromych i długich spadkach z pełnym bezpieczeństwem i z małymi wahaniami prędkości bez konieczności stopniowego odhamowywania, lub tworzone nowe systemy hamulców jednokomorowych, umożliwiające stopniowe odhamowywanie.

Ten sam los, co hamulce dwukomorowe o sprężonym powietrzu, i z tej samej przyczyny spotkał później dwukomorowy hamulec próżniowy, mimo jego udoskonalenia, prostoty ustroju i zalet trakcyjnych. Jednym z argumentów, podnoszonych przeciw hamulcom próżniowym, była konieczność stosowania gumowych uszczelnień, które — zwłaszcza w ostrym klimacie — miały być zawodne, a w czasach wojennych trudne do nabycia. Gdy jednak system próżniowy z powodu jego za małego rozpowszechnienia w Europie kontynentalnej przestał być konkurentem, zapomniano o powyższej mniej lub więcej słusznie podnoszonej wadzie hamulca próżniowego i wielu wynalazców stosuje w proponowanych przez siebie hamulcach jednokomorowych o sprężonym powietrzu błony gumowe, jako główne elementy konstrukcyjne zaworów rozrządczych (Lipkowski, Bożić, Hildebrand-Knorr).

Warunki U. I. C. nie przewidują wyraźnie, że hamulce mają być jednokomorowe, wynika to raczej pośrednio ze sposobu wyrażenia niektórych warunków. Np. ustęp drugi warunku 11-go brzmi, jak następuje:

„Następnie prężność w cylindrze powinna wzrastać stopniowo w ten sposób, aż do wartości największej, aby przy najmniejszym skoku tłoka nie wcześniej niż po 28 sekundach, a przy największym skoku tłoka nie później niż po 60 sekundach, licząc od początku wzrostu prężności w cylindrze, nacisk kłocków hamulcowych przy pełnym hamowaniu osiągnął 95% swej największej wartości”.

Z warunku tego wynika, że podczas hamowania prężność w cylindrze hamulcowym wzrasta, co występuje tylko w hamulcu jednokomorowym, gdyż w hamulcu dwukomorowym podczas hamowania prężność z jednej strony tłoka cylindra hamulcowego maleje, a z drugiej strony tłoka pozostaje bez zmiany. Następnie w warunku 16, w którym jest mowa o czasie odhamowywania, czas ten jest mierzony „od początku spadku prężności w cylindrze”. Wreszcie w warunku 23, omawiającym urządzenia na parowozie, odhamowanie jest zidentyfikowane z wypróżnianiem cylindrów hamulcowych.

Istotną jednak treścią powyższych warunków nie jest nakaz stosowania hamulców jednokomorowych, a tylko ich forma uwzględnia przebiegi w hamulcu jednokomorowym. Warunki U. I. C. ustalono na podstawie doświadczeń z hamulcami Westinghouse'a i Kunze-Knorra. Hamulec Westinghouse'a jest jednokomorowy w całej rozciągłości jego działania. Hamulec zaś Kunze-Knorra działa na zasadzie hamulca jednokomorowego podczas hamowania wagi własnej i stopniowego hamowania ładunku poza stopniem ostatnim. Ostatni stopień hamowania ładunku odbywa się w tym hamulcu na zasadzie hamulca dwukomorowego. Inne systemy hamulców o sprężonym powietrzu, jakie w czasie ustalania warunków U. I. C. znajdowały się w stanie prób i doskonalenia konstrukcji, były jednokomorowe. Właśnie możliwość powstawania nowych systemów była powodem ustalenia warunków U. I. C. Poważnych jednak zamierzeń wznowienia budowy hamulców dwukomorowych o sprężonym powietrzu nie było. Autorzy zatem warunków U. I. C. nie wzięli wcale pod rozwagę hamulców dwukomorowych, uważając je za nieaktualne. Nie przepisując jednak hamulców jednokomorowych bezpośrednio osobnym warunkiem, uwzględnili przebiegi w tych hamulcach w sposobie wystawiania się.

Jednym z głównych celów wydania warunków U. I. C., jak już wyżej wspomniano, było osiągnięcie niezawodnego współdziałania hamulców różnych ustrojów w tym samym pociągu, koniecznego w ruchu tranzytowym. Obawa, że, mimo zadośćuczynienia powyższym warunkom, poszczególne systemy nie mogłyby współdziałać bez zarzutu, była powodem postawienia ostatniego warunku (33), który brzmi, jak następuje:

„Nowe systemy hamulca pociągów towarowych, które mają być dozwolone w ruchu międzynarodowym, powinny współpracować bez zarzutu z hamulcami już dozwolonemi”.

Do niezawodnej współpracy różnych systemów hamulców, uruchamianych przez maszynistę za pośrednictwem sprężonego powietrza, koniecznym jest, aby te same zmiany prężności w przewodzie głównym powodowały w dopuszczalnych granicach tolerancyjnych w tych samych czasach te same działania klocków hamulcowych, natomiast sposób, w jaki poszczególne systemy hamulca temu warunkowi zadość czynią, nie ma znaczenia dla ich współpracy.

A priori nie można orzec, aby hamulce dwukomorowe nie mogły uczynić zadość wszystkim wymaganiom warunków U. I. C., dotyczących potrzeb trakcji, obsługi i współpracy z innymi systemami. Niższe jednak badanie ograniczę tylko do zasady działania hamulca jednokomorowego¹⁾.

3. Uwagi ogólne i podział czynności rozrządzczych.

Pneumatyczne urządzenia hamulca wagonów, t. j. urządzenia poza przekładnią hamulcową, składają się z następujących 4 zasadniczych części:

- Przewód główny A.
- Zbiornik zapasowy B.
- Cylinder hamulcowy C.
- Zawór zarządczy Z.

W niektórych systemach zawór rozrządzczy posiada:

- Zbiornik rozrządzczy D.
- Komorę upustową U.

Przewód główny ma następujące 2 zadania:

1) Ładowanie hamulca, t. j. przygotowanie go do działania. W tym celu przewód główny napełnia sprężonym powietrzem zbiornik zapasowy i zbiornik rozrządzczy, jeżeli zawór rozrządzczy go posiada.

2) Uruchamianie zaworu rozrządzczego, celem osiągnięcia poszczególnych działań hamulca.

Zbiornik zapasowy służy do przechowywania zapasu powietrza sprężonego, przeznaczonego do działania w cylindrze hamulcowym.

Cylinder hamulcowy służy do wywierania nacisku na klocki hamulcowe za pośrednictwem przekładni hamulcowej przez działanie sprężonego powietrza na tłok cylindra i do luzowania hamulca przez wypuszczanie powietrza sprężonego.

Zawór rozrządzczy pośredniczy w ładowaniu i uruchamianiu hamulca przez otwarcie lub zamknięcie połączeń między poszczególnymi częściami pneumatycznego urządzenia hamulca i z zewnętrznym powietrzem.

¹⁾ Podczas pisania niniejszego artykułu otrzymałem prospekt hamulca „Transit” systemu „Hohnberg-Aderberg”. Hamulec ten jest w części jednokomorowy, a w części dwukomorowy. Pierwszy bowiem ruch przekładni hamulcowej aż do przylegania klocków hamulcowych do obręczy kół odbywa się systemem jednokomorowym, wytwarzanie zaś siły hamowania systemem dwukomorowym. Jednak i w tej fazie działania system ten różni się dość znacznie od klasycznego systemu dwukomorowego i widocznie nie ma na celu uproszczenia lub udoskonalenia zaworu rozrządzczego, lecz wprowadzenie nowego sposobu hamowania wagi własnej i ładunku przy pomocy jednego cylindra hamulcowego.

Zbiornik rozrządzczy służy do przechowywania powietrza sprężonego, pomocniczego przy uruchamianiu zaworu rozrządzczego.

Komora upustowa służy do przyspieszania fali hamowania wzdłuż pociągu, przez odbiór pewnej ilości powietrza z przewodu głównego na początku hamowania.

Zawór rozrządzczy powinien w ogólności umożliwiać następujące działania:

- 1) ładowanie hamulca,
- 2) hamowanie z wzrastającą siłą, aż do osiągnięcia jej wartości największej, t. j. hamowania pełnego,
- 3) ustalenie siły hamowania przed osiągnięciem hamowania pełnego,
- 4) zmniejszanie siły hamowania, t. j. odhamowywanie, aż do zupełnego zluźnienia,
- 5) ustalenie siły hamowania po uprzednim jej zmniejszeniu, a przed zupełnym zluźnieniem,
- 6) ponowny wzrost lub zmniejszenie siły hamowania po poprzednim jej ustaleniu,
- 7) hamowanie nagle.

Działania 2, 3, 5 i 6 stanowią hamowanie ruchowe; działania 3 i 6 — hamowanie stopniowe, a działania 5 i 6 — odhamowywanie stopniowe. Jak wyżej wspomniano, odhamowywanie stopniowe nie jest wymagane przez warunki U. I. C.

Celem systematycznego omówienia działań rozrządzczych zaworu rozrządzczego, podzielimy je na 3 grupy:

- 1) rozrząd cylindra hamulcowego,
- 2) „ przewodu głównego,
- 3) „ regulacyjny.

Pod rozrządem cylindra hamulcowego rozumiemy sterowanie wlotu powietrza sprężonego do cylindra i wylotu z cylindra w zależności od zmian prężności w przewodzie głównym.

Pod rozrządem przewodu głównego rozumiemy sterowanie wylotu powietrza z przewodu głównego za pośrednictwem zaworu rozrządzczego, a zatem mianem tem nie obejmujemy działania kranu maszynisty.

Pod rozrządem regulacyjnym rozumiemy regulowanie prężności powietrza, wpływającego do cylindra hamulcowego, stosownie do warunków U. I. C.

4. Rozrząd cylindra.

Rozrząd cylindra dzieli się na 3 okresy, które oznaczać będziemy cyframi rzymskimi:

Okres	Połączenie cylindra		Działanie hamulca
	z zewnętrznym powietrzem	z dopływem powietrza spręż.	
I	otwarte	zamknięte	hamulec zluźniany lub odhamowywanie, t. j. hamowanie z malejącą siłą aż do zupełnego odhamowania.
II	zamknięte	zamknięte	siła hamowania ustalona
III	zamknięte	otwarte	hamowanie pełne lub hamow. z wzrastającą siłą aż do hamow. pełnego.

Organ rozrządczy zaworu rozrządczego powoduje powyższe okresy, wykonywając następujące ruchy:

Podczas jazdy ze zluzowanym hamulcem organ rozrządczy znajduje się w jednym ze swych krańcowych położen, w którym wlot do cylindra jest zupełnie zamknięty, a wylot z cylindra zupełnie otwarty. W tem krańcowym położeniu organ rozrządczy opiera się na obudowie zaworu. Kierunek ruchu, jaki organ rozrządczy wykonywa z tego położenia, nazwijmy krótko kierunkiem III, gdyż ruchem tym organ rozrządczy może osiągnąć położenie odpowiadające okresowi III. Kierunek zaś odwrotny nazwijmy kierunkiem I.

Jeżeli maszynista otworzy wylot powietrza z przewodu głównego celem hamowania, wskutek czego prężność powietrza w przewodzie głównym obniża się, to organ rozrządczy rozpocznie się poruszać (w kierunku III) w chwili, w której spadek prężności w przewodzie głównym przekroczy wartość potrzebną do uruchomienia organu rozrządczego.

Poruszając się, organ rozrządczy zamyka najpierw wylot z cylindra. Aż do zupełnego zamknięcia wylotu istnieje okres I, od tej zaś chwili rozpoczyna się okres II, który trwa tak długo, aż podczas dalszego biegu organ rozrządczy rozpocznie otwierać wlot do cylindra; od tej chwili rozpoczyna się okres III. W niektórych zaworach rozrządczych organ rozrządczy zatrzymuje się jeszcze przed osiągnięciem położenia krańcowego, t. j. przed oparciem się na obudowie zaworu, a nawet przed zupełnym otwarciem wlotu do cylindra. Stosowane jest to zwłaszcza w tych przypadkach, w których krańcowe położenie organu rozrządczego jest przeznaczone do hamowania nagłego. W zaworach, w których hamowanie nagłe odbywa się zasadniczo w inny sposób niż hamowanie ruchowe, stosowane są urządzenia, uniemożliwiające przeskok z hamowania ruchowego w hamowanie nagłe, przez utrudnienie przejścia organu rozrządczego w położenie krańcowe.

Podczas okresu III siła hamowania wzrasta tak długo, aż osiągnie wartość największą, t. j. aż do hamowania pełnego. Jeżeli zaś maszynista przed osiągnięciem hamowania pełnego ustali prężność w przewodzie głównym przez zamknięcie jego wylotu, to organ rozrządczy rozpocznie poruszać się w kierunku I, zatrzymując się jednak w położeniu, odpowiadającym okresowi II, co powoduje ustalenie siły hamowania. Jeżeli następnie maszynista otworzy wylot powietrza do przewodu i spowoduje tem wzrost prężności w przewodzie, to organ rozrządczy znowu się uruchomi i przejdzie w położenie, odpowiadające okresowi I. Cylinder rozpocznie się wypróżniać, a zatem siła hamowania zmniejszać, co trwać będzie tak długo, aż albo nastąpi zupełne odhamowanie, albo organ rozrządczy wróci w położenie odpowiadające okresowi II, po wstrzymaniu przez maszynistę dalszego wzrostu prężności w przewodzie głównym.

Rozróżniamy przeto następujące położenia organu rozrządczego:

a) Położenie I_k, t. j. położenie krańcowe okresu I. W tem położeniu organ rozrządczy opiera się o obudowę zaworu i znajduje się podczas jazdy ze zluzowanym i naładowanym hamulcem. Wspomnijmy już na tem miejscu, że w tem położeniu organu rozrządczego zbiornik zapasowy i rozrządczy (jeżeli istnieje) są połączone z przewodem głównym, co więcej szczegółowo omówimy we wstępie o rozrządzie przewodu głównego.

Położenia I, t. j. położenia organu rozrządczego, odpowiadające okresowi rozrządu I, podczas którego wylot z cylindra hamulcowego jest otwarty.

b) Położenie II_a, t. j. położenie, w którym wylot z cylindra zamyka się, a wlot do cylindra jeszcze się nie otwiera.

Położenie II_b, t. j. położenie, w którym wlot do cylindra rozpoczyna się otwierać.

Położenia II, t. j. wszystkie położenia między II_a i II_b, a zatem położenia odpowiadające okresowi rozrządu II, podczas którego wlot do cylindra i wylot z niego są zamknięte.

c) Położenia III, t. j. położenia odpowiadające okresowi rozrządu III, podczas którego wylot z cylindra jest zamknięty a wlot do cylindra otwarty.

Położenie III_r, t. j. położenie organu rozrządczego odpowiadające hamowaniu ruchowemu.

Położenie III_k, t. j. położenie krańcowe okresu III, w którym organ rozrządczy opiera się o obudowę zaworu.

W niektórych zaworach rozrządczych położenia II_a i II_b stanowią jedno położenie II, a zatem organ rozrządczy między zamknięciem wylotu z cylindra a rozpoczęciem otwierania wlotu do cylindra i naodwrot nie ma do przebycia żadnej drogi. W wielu zaworach położenie III_r i III_k stanowią jedno położenie III_k; w tych zaworach organ rozrządczy, tak podczas hamowania ruchowego, jak i nagłego, opiera się o obudowę zaworu.

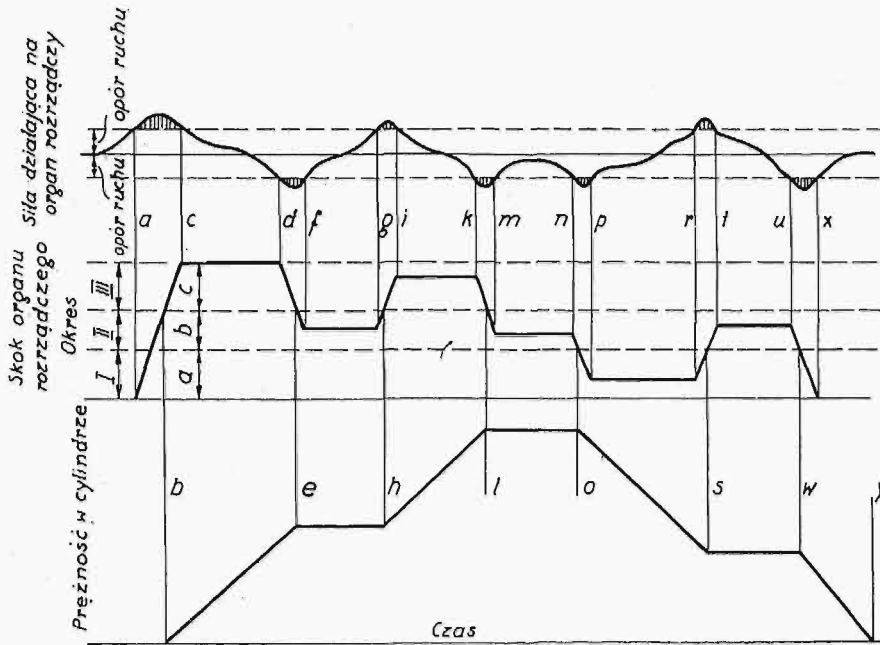
5. Ogólne zasady ruchu organu rozrządczego.

Zawór rozrządczy musi mieć taki ustrój, aby organ rozrządczy, przekracza wartość oporu ruchu, tylko w tych chwilach przekraczała opór, jaki ten organ przeciwstawia swemu ruchowi, w których ruch ten jest konieczny do wykonania rozrządu. W środkowej części rys. 1, w którym czas jest mierzony poziomo, są pionowo przedstawione schematycznie skoki organu rozrządczego w różnych okresach działania hamulca. Okresy te określają zmiany prężności w cylindrze hamulcowym, przedstawione schematycznie w dolnej części rysunku. Górna część tego rysunku podaje wynikową siłę, działających na organ rozrządczy. Powierzchnie kreskowane oznaczają okresy, w których wynikowa ta przekracza wartość oporu podczas ruchu w jednym lub w przeciwnym kierunku.

W chwili *a* wynikowa siła, działających na organ rozrządczy, przekracza wartość oporu ruchu i organ ten zaczyna się poruszać. Po przebyciu drogi *a + b* przez organ rozrządczy, t. j. w chwili *b*, rozpoczyna się III okres rozrządu: rozpoczyna się wlot powietrza sprężonego do cylindra, a za-

tem wzrost prężności w cylindrze i hamowanie. Po przebyciu dalszej drogi *c*, t. j. w chwili *c*, organ rozrządczy zatrzymuje się, kanał jednak wlotowy pozostaje otwarty, a przeto prężność w cylindrze nadal rośnie. Trwa to tak długo aż wskutek usta-

czy poruszać się będzie dalej na podstawie bezwładności aż do wyczerpania jego energii kinetycznej. Również należy mieć na uwadze, że opór ruchu, spowodowany tarciem, zmniejsza się ze wzrostem prędkości i jest największy z począt-



Rys. 1.

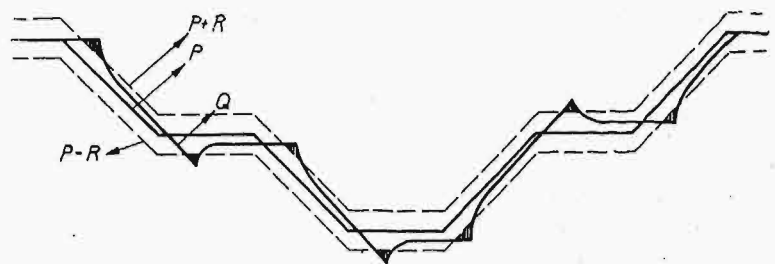
lenia prężności w przewodzie głównym organ rozrządczy w chwili *d* rozpocznie się poruszać w kierunku przeciwnym *i*, przebywszy drogę *c*, zamknie wlot do cylindra w chwili *e*. Od tej chwili prężność w cylindrze nie ulega zmianie, a zatem siła hamowania jest ustalona, organ jednak rozrządczy porusza się dalej aż do chwili *f*, nie wychodząc z położenia, odpowiadającego okresowi II. Od chwili *f* organ rozrządczy znajduje się w spoczynku aż do jego ponownego uruchomienia. Przebieg następných zjawisk, przedstawionych w rys. 1, tłumaczy się w podobny sposób. Od chwili *a* do chwili *c*, od chwili *d* do chwili *f* i t. d., t. j. podczas ruchu organu rozrządczego, wynikowa siła, działających na organ rozrządczy, przekracza wartość oporu, jaki organ ten przeciwstawia ruchowi, i działa w kierunku tego ruchu. Linja zatem, przedstawiająca zmiany wynikowej siły, działających na organ rozrządczy, leży w okresach, odpowiadających spoczynkowi tego organu, między dwiema linjami równoległymi, nakreślonymi po obu stronach linii zerowej w odstępach, odpowiadających wielkości oporu ruchu, i przekracza te linje tylko w okresach, odpowiadających ruchowi organu rozrządczego.

Wykres siły, działającej na organ rozrządczy, posłuży nam do zbadania ogólnych zasad i poszczególnych właściwości różnych systemów rozrządu. Należy przytem mieć na uwadze, że siła, działająca na ten organ, po przekroczeniu jego oporu, przyspiesza go tak długo, jak długo siła ta jest większą od oporu ruchu. Gdy wartość tej siły spadnie poniżej wielkości oporu ruchu, organ rozrząd-

czy poruszać się będzie dalej na podstawie bezwładności aż do wyczerpania jego energii kinetycznej. Również należy mieć na uwadze, że opór ruchu, spowodowany tarciem, zmniejsza się ze wzrostem prędkości i jest największy z początkiem ruchu i przy zatrzymaniu. Powyższych zjawisk, mających pewien wpływ na działalność organu rozrządczego, nie uwzględniliśmy w rys. 1, gdyż szło nam o otrzymanie niezawilego i jasnego, choć przybliżonego obrazu rzeczywistych przebiegów.

Różne działania hamulca mają być wywoływane przez zmiany prężności w przewodzie głównym, a przeto te zmiany prężności muszą powodować i kierować ruch organu rozrządczego. Wynika z tego, że jedna z sił działających na organ rozrządczy musi pochodzić od prężności powietrza w przewodzie głównym; oznaczmy tę siłę literą *P*. Tej sile musi przeciwdziałać inna siła — oznaczmy ją przez *Q* — w ten sposób, aby różnica *P* — *Q* tylko w tych chwilach przekraczała opór ruchu or-

ganu rozrządczego, w których ruch jego jest do wykonania rozrządu konieczny. Rys. 2, w którym poziomo jest mierzony czas, a pionowo siła, przedstawia schematycznie dla różnych działań hamulca siłę *P*, siłę *P* powiększoną o opór ruchu: $P + R$, siłę *P* pomniejszoną o opór ruchu: $P - R$ i siłę *Q*. Siła *Q* zmienia się naogół w podobny sposób, jak siła *P*, tylko początek i koniec tych zmian jest nieco przesunięty. Siła *Q* jest wynikową siłą, które mogą pochodzić od prężności powietrza, znajdującego się w przestrzeniach, w których powietrze może mieć prężność inną niż w przewodzie głównym, od sprężyn, od reakcji obudowy zaworu rozrządczego i od ciężaru organu rozrządczego. Ciężar organu rozrządczego nie wpływa zasadniczo na przebiegi w zaworze rozrządczym, a zwłaszcza, jeżeli organ rozrządczy porusza się poziomo. Reak-



Rys. 2.

cja obudowy zaworu służy do zatrzymania organu rozrządczego w położeniach krańcowych w przypadkach, gdy zajęcie tych położeni przez organ rozrządczy jest dopuszczalne lub konieczne.

Ciśnienie sprężyn zmienia się z ruchem organu

rozrządczego, a nie ulega zmianie podczas spoczynku tego organu. Siła zaś Q musi się zmieniać ze zmianą siły P także w okresach, w których organ rozrządczy znajduje się w spoczynku.

Głównymi zatem składowymi siły Q mogą być tylko siły pochodzące od prężności powietrza, a sprężyny mogą być użyte tylko do wywoływania dodatkowych zmian siły d podczas ruchu organu rozrządczego, lub do zadań ubocznych, w których idzie o wywieranie pewnego nacisku, którego zmiana nie ma znaczenia, a nawet jest niepożądana, choć może być tolerowana. Ponieważ sprężyny tracą z biegiem czasu swą sprężystość, przeto jest pożądane stosowanie ich tylko w przypadkach, w których pewna utrata sprężystości nie może wpłynąć szkodliwie na działanie organu rozrządczego.

Organ rozrządczy składa się z dwóch zasadniczych części, a mianowicie z bezpośredniego organu rozrządczego i przyrządu uruchamiającego.

Przyrząd uruchamiający organ rozrządczy posiada jeden lub więcej tłoków, oddzielających przestrzenie, połączone albo z przewodem głównym albo z różnymi zbiornikami sprężonego powietrza, albo też z zewnętrznym powietrzem. Tłoki mogą być uszczelnione albo metalowym pierścieniem, albo skórzanym kołnierzem, albo wreszcie przez połączenie z błoną, szczelnie umocowaną w obudowie zaworu rozrządczego. Metalowe pierścienie są najmniej szczelne, więcej szczelne są skórzane kołnierze, a zupełną szczelność zapewniają błony. Metalowe pierścienie przeciwstawiają opór ruchowi, który w granicach praktycznych potrzeb może być uważany za niezmienny. Natomiast tarcie w spoczynku kołnierzy skórzanych jest znacznie większe niż w ruchu, wskutek czego tłok łatwo przekracza właściwe położenie i wymaga zatem osobnych urządzeń, zatrzymujących go w miejscu należnym. Metalowe błony nie wchodzi w ogóle pod rozważenie, gdyż nie wytrzymują trwale znacznych skoków organu rozrządczego. Stosuje się błony gumowe; o wadach tego materiału wspominałem już w ustępie 2. Błony mogą być stosowane w sposób dwójaki: albo błona jest na obwodzie sfałdowana, wskutek czego przeciwstawia ruchowi nieznaczny i w różnych jej położeniach ten sam opór, albo jest w pewnym położeniu organu rozrządczego płasko napięta, wówczas w tem położeniu przeciwstawia najmniejszy opór ruchowi, opór ten jednak rośnie podczas ruchu tak w jednym, jak i w drugim kierunku, począwszy od powyższego położenia. W tym ostatnim zatem wypadku błona działa jak 2 sprężyny, z których jedna naciska na jedną, a druga na drugą stronę tłoka. Uszczelnienie powinno być tem pewniejsze, im większa jest różnica prężności w sąsiednich przestrzeniach, oddzielonych przez dany tłok, i im szkodliwiej może ewentualna nieuszczelnienie wpływać na działanie hamulca.

Powietrze sprężone, wywołujące składowe siły Q , może pochodzić ze zbiornika zapasowego, cylindra hamulcowego lub z osobnego zbiornika rozrządczego. W zbiorniku rozrządczym może być albo prężność stała, albo zmienna. W ostatnim przypadku na zmianę prężności w zbiorniku roz-

rządczym może wpływać zmienna prężność innych przestrzeni. Zależnie od tego, jaka prężność wpływa na zmienność siły Q , rozróżniamy:

- 1) organy rozrządcze, na których ruch wpływa prężność w zbiorniku zapasowym i
- 2) organy rozrządcze, na których ruch wpływa prężność w cylindrze hamulcowym.

Z powyższych rozważań wynika, że między siłą Q a siłą P muszą istnieć następujące związki:

Podczas jazdy ze zlurowanym i naładowanym hamulcem, t. j. gdy organ rozrządczy znajduje się w położeniu Ik , powinno być

$$Q \leq P + R,$$

gdyby bowiem siła Q miała wartość większą niż $P + R$, nastąpiłby ruch organu rozrządczego w kierunku III. Z reguły jest w danem położeniu $Q = P$. Im mniejszą jest siła Q w powyższych granicach, tem większy spadek siły P , a zatem i prężność w przewodzie głównym, jest konieczna do uruchomienia organu rozrządczego celem hamowania, a zatem tem mniejsza jest wrażliwość zaworu rozrządczego.

Do uruchomienia organu rozrządczego w kierunku III celem hamowania konieczny jest warunek

$$Q > P + R,$$

co zawsze daje się osiągnąć przez odpowiednie obniżenie prężności w przewodzie głównym. Jeżeli powyższy związek między Q i P będzie podczas ruchu organu rozrządczego stale zachowany, organ ten zatrzyma się dopiero, gdy oprze się o obudowę zaworu, t. j. gdy zajmie położenie III k . Wcześniejsze zatrzymanie organu rozrządczego w położeniu III r omówimy w następstwie.

Do uruchomienia organu rozrządczego z położenia III w kierunku I celem odhamowania konieczny jest warunek

$$Q < P - R,$$

co zawsze daje się osiągnąć przez odpowiednie podwyższenie prężności w przewodzie głównym. Dopóki powyższy związek istnieje, dopóty organ rozrządczy porusza się, aż oprze się o obudowę zaworu i zajmie położenie Ik .

Wywołanie zatem hamowania z wznastającą siłą aż do hamowania pełnego i odhamowywania aż do zupełnego odhamowania nie przedstawia zasadniczych trudności. Trudności powstają dopiero, gdy idzie o stopniowe hamowanie, a zwłaszcza o stopniowe odhamowywanie. Do hamowania bowiem pełnego i zupełnego odhamowania konieczny jest ruch organu rozrządczego tylko między położeniami krańcowymi Ik i III k , przyczem organ ten może się zatrzymać w położeniach krańcowych przez oparcie się o obudowę zaworu. Jak już wyżej wspomnieliśmy, przypadek, w którym pożądane jest zatrzymanie się organu rozrządczego nieco przed położeniem III k , t. j. w położeniu III r . omówimy osobno. Do stopniowego zaś hamowania i odhamowywania konieczna jest możliwość zatrzyma-

nia się organu rozrządczego w jednym z położen II, t. j. między położeniem IIa i IIb.

Do stopniowego hamowania, t. j. do ustalenia siły hamowania po poprzednim hamowaniu z wzrastającą siłą, a przed osiągnięciem hamowania pełnego, koniecznym jest, aby organ rozrządczy przeszedł z położenia IIIk (lub IIIr) w jedno z położen II. Siła zatem Q powinna mieć następujące wartości. Podczas przejścia organu rozrządczego z położenia IIIk (lub IIIr) w położenie II:

$$Q < P - R,$$

a celem zatrzymania organu tego w położeniu II:

$$Q \geq P - R,$$

Do stopniowego odhamowywania, t. j. do ustalenia siły hamowania po poprzednim hamowaniu z malejącą siłą, a przed osiągnięciem zupełnego odhamowania, koniecznym jest, aby organ rozrządczy przeszedł z położenia I k w jedno z położen II. Siła zatem Q powinna mieć następujące wartości: Podczas przejścia organu rozrządczego z położenia I k w położenie II

$$Q > P + R,$$

a celem zatrzymania organu tego w położeniu II:

$$Q \leq P + R.$$

Istnieją zatem 2 warunki, które muszą być spełnione, aby organ rozrządczy mógł powodować

stopniowe hamowanie lub odhamowywanie. Drugi warunek, aby organ rozrządczy zatrzymał się w położeniu II podczas hamowania lub odhamowywania, może być spełniony albo przez nagłą zmianę oporu ruchu w okresie II, albo przez odpowiednią zmianę siły Q podczas ruchu organu rozrządczego.

Siłę Q można rozłożyć na dwie siły Q_1 i Q_2 . Siła Q powoduje wspólnie z siłą P ruch organu rozrządczego między jego krańcowymi położeniami. Jeżeli opór ruchu nie zmienia się nagle, gdy organ rozrządczy znajduje się w położeniu II, to siła Q_1 nie może zatrzymać tego organu w tem położeniu. Siła zaś Q_2 , nazwijmy ją siłą dodatkową, służy do zatrzymania organu rozrządczego w położeniu II w przypadku, gdy opór ruchu jest stały. Ten podział sił składowych siły Q ułatwi nam dalsze rozważania.

Tę część przyrządu, uruchamiającego bezpośredni organ rozrządczy, na którą działają tylko siły P i Q_1 , nazwijmy zasadniczym przyrządem uruchamiającym. Jeżeli opór ruchu jest stały, lub — ściślej mówiąc, — jeżeli opór ruchu nie zmienia się nagle, zasadniczy przyrząd uruchamiający wraz z bezpośrednim organem rozrządczym umożliwia tylko pełne hamowanie lub zupełne odhamowanie.

(d. c. n.).

Przyczynek do badań układów nikiel-wolfram i kobalt-wolfram.

Napisał inż. Z. Jasiewicz.

Stopy z wolframem wchodzą coraz bardziej w użycie. Do ich cennych właściwości należą: znaczna twardość i wysoka topliwość. Stąd pochodzi duże zainteresowanie, ale i duże trudności przy badaniu tych stopów.

Badania stopów niklu i kobaltu z wolframem postawiłem sobie jako dalszy ciąg badań nad stopami niklu i kobaltu z chromem¹⁾

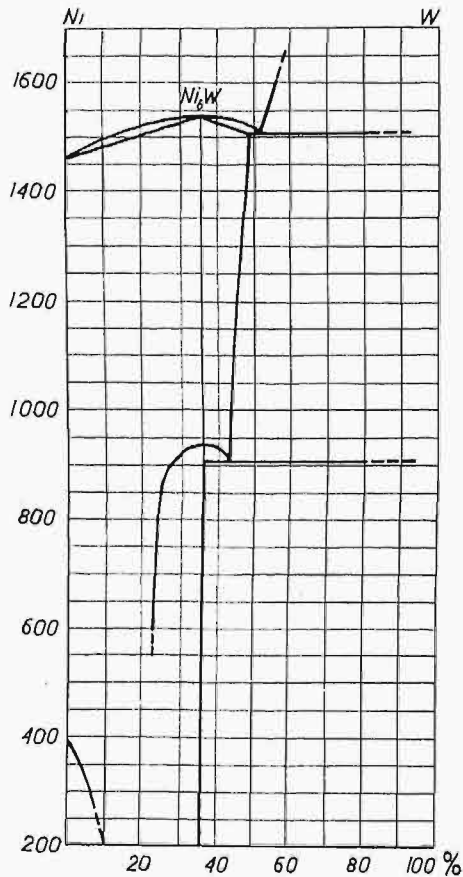
Nad stopami Ni—W pracowali dotychczas jedynie Irmann i Vogel (1921)²⁾. Vogel używał do swych badań niklu o składzie: Co — ślady, Fe—0,47%, SiO₂—0,35%. Wolfram określa Vogel jako „bardzo czysty”. Proces wytapiania stopów polegał na topieniu najpierw określonej ilości niklu, przyczem dla uniknięcia utlenienia wprowadzono nikiel do pieca ogrzanego do 1550°. Po stopieniu niklu wrzucano proszek wolframu, który — jako cięższy — opadał na dno tygla i w ten sposób chronił się od utleniania; dla wyrównania składu mieszano płynny stop pałeczką magnezytową. Do topienia użyto pieca Tammanna z wyprawą ma-

gnazytową. Krzywe termiczne zdejmowano od 1600°. Trudności, które wyłoniły się przy wytapianiu, były następujące: 1) stopy bogate w nikiel posiadały dążność do przechłodzenia, dochodzącego do 215°, 2) stopy bogate w wolfram (<40%) nie wyrównywały swego składu nawet przy mieszaniu pałeczką. Trzeba je było powtórnie przetapiać. Wyniki badań zestawił Vogel w wykres termiczny (rys. 1). Z powyższego wynika, że w temperaturze około 1500° tworzy wolfram z niklem roztwory stałe do 47%. Roztwory te posiadają maximum przy 34% W, co odpowiada związkowi Ni₆W (34,2% W). W temperaturze pokojowej stopy do 35% W tworzą roztwory stałe nawet po powolnem studzeniu. Stopy zawierające 35—47% W doznają przy 905° przemiany, skutkiem czego można w nich zatrzymać budowę roztworów stałych tylko po zahartowaniu od około 1400°. Eutektyka występuje przy 52% W. Ze strony wolframu — przypuszcza Vogel — istnieje albo całkowita nierozpuszczalność, albo roztwory stałe graniczne o małej zawartości niklu. Składnik ten, występujący w postaci iglastych dendrytów w osnowie eutektyki, nie rozpuszcza się w wodzie królewskiej. Przemiana eutektyoidalna występuje najwybitniej przy 45% W.

¹⁾ Przegląd Gór.-Hutn. 1927.

²⁾ Zeitschr. f. anorg. u. allgem. Chemie t. 116 (1921) str. 231—242.

Część krzywej przemiany eutektoidalnej w stopach poniżej 35% W oparta jest raczej na przypu-



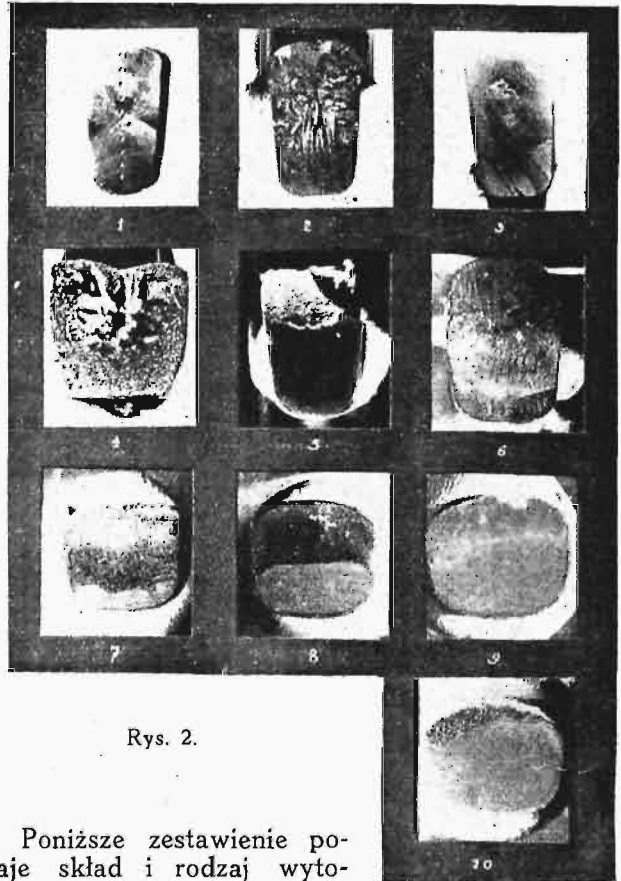
Rys. 1.

szczeniu, gdyż efekt termiczny jej jest bardzo nieregularny. Przemiana magnetyczna występuje w coraz niższych temperaturach do 20% W.

Trudności przygotowania stopów niklu z wolframem znajdują uzasadnienie w różnicy temperatur topienia (1452—3623°) i różnicy ich ciężarów właściwych (8,85 i 19,3). Trudności przygotowywania stopów z wolframem obchodzono dotychczas przez zastosowanie „spiekania” w temperaturach niższych od temperatury topienia. Poważną trudność stanowi reaktywność czynników otaczających (atmosfera, materiał tygli) w zakresie temperatur topienia tych stopów.

Sposób przygotowania tych stopów nasuwa pewne uwagi: Jeżeli chodzi o badania stanów równowagi, wątpliwym wydaje się stosowanie mieszania stopu płynnego pałeczką. Niezrozumiałe jest też owo przechłodzenie, dochodzące do 215°. Dlatego też badania te powtórzyłem, starając się otrzymać stopy jednorodne. Dr. Z. Jeffries proponował zastosowanie metody spiekania do tych stopów, jednakże z powodu braku odpowiednich urządzeń metody tej nie zastosowałem. Stopy niklu i wolframu przygotowywałem przez wytapianie odważonych ilości w tyglu alundowym w piecu próżniowym ze spiralą węglową. Wyznaczanie temperatur robiłem, z powodu niemożności zastosowania termoelementu lub pirometru, przy pomocy mierzenia prądu, przepływającego przez spiralę. Określenie to, oparte na niezmienności oporu spirali i pro-

mieniowania, jest niedokładne. Równolegle jednak przeprowadzone próby z topieniem stopów o znanych temperaturach topienia pozwoliły na określenie błędu takiej oceny do $\pm 50^\circ\text{C}$ w granicach temperatur stosowanych. Zagadnienie oceny temperatury topienia straciło na znaczeniu wobec zagadnień, które wyłoniły się w międzyczasie. Skład chemiczny niklu użytego do badań wynosił: Ni — 99,54%, Co — 0,4%, C — 0,4%, Fe — 0,01%, S — 0,001%. Wolfram w proszku zawierał 0,03% składników niemetalicznych, prawdopodobnie tlenków ogniotrwałych (refractory oxides) i ponad 99,9% W.



Rys. 2.

Poniższe zestawienie podaje skład i rodzaj wytopów:

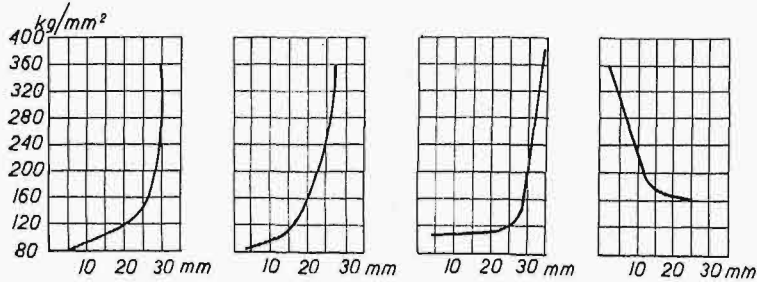
Nr stopu	ciężar niklu	ciężar wolframu	ciężar stopu	W %	ilość przetopów
1	73,14	8,13	81,27	10	2
2	64,27	16,07	80,34	20	2
3	65,29	27,98	93,27	30	2
4	199,56	49,89	249,45	20	1*)
5	40,39	17,31	57,70	30	3
6	28,01	18,67	46,68	40	2
7	15,52	15,52	31,04	50	2
8	14,16	21,24	35,40	60	2
9	9,34	21,76	31,13	70	2
10	6,48	25,92	32,40	80	1

*) W piecu indukcyjnym.

Przekroje poprzeczne wytopów przedstawia w kolejności numeracji fotografja na rys. 2. Stop Nr. 4 topiono w piecu indukcyjnym w próżni.

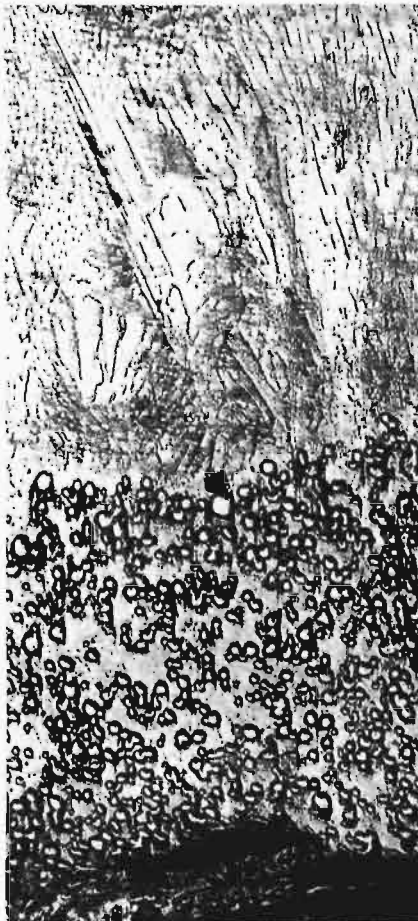
Po próbnym topieniu okazało się, że stop jest niejednorodny. Dlatego każdy wytop powtarza-

łem, przewracając zastygłą zawartość tygła, a to w tym celu, aby cięższe i twardsze części, osiadły



Rys. 3.

w dolnej jego części, znalazły się przy powtórnym wytopie w górnej części tygła. Dla określenia niejednorodności użyto pomiarów twardości i badań mikroskopowych. Pomiar twardości robiono od góry próbki po linii środkowej jej przekroju, jak pokazuje fotogr. 2 (Nr. wytopu 1). Typowym przykładem niejednorodności są pomiary twardości (dokonane aparatem Rockwell'a i przeliczone na kg/mm^2) stopu, zawierającego 20% W (wykresy 1, 2, 3 na rys. 3). Na osi odciętych tych wykresów poda-



Rys. 4.

no odległość miejsca pomiaru od góry próbki. Wykres 1 przedstawia twardość po pierwszym przetopie, wykres drugi — po drugim przetopie, wykres trzeci daje twardość próbki topionej w piecu indukcyjnym (Nr. 4). Z powyższych danych widać,

że dolne części wytopu, twarde i bogate w wolfram, nie mieszają się z resztą, a twardość górnych części wytopu zbliża się do twardości czystego niklu ($60\text{--}80\text{ kg/mm}^2$). Przez mieszanie (w piecu indukcyjnym (Nr. 4) wyrównywa się niecoskład górnych i środkowych części wytopu. Potrójne przetapianie daje już lepsze wyniki, jak to wykazują badania twardości (wykres 4, rys. 3). Wykres ten zrobiono ze stopu Nr. 5. Z powyższego widać, że z wyjątkiem trzech pewnych odczytów, odpowiadających górnej, oddzielonej części na fotografii Nr. 5 (rys. 2), stop jest jednorodny. Oddzielona górna część próbki stanowi dno drugiego wytopu

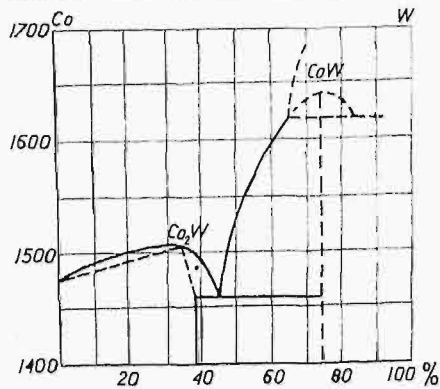
i wskazuje, że stop nie znajdował się całkowicie w stanie płynnym. Nasuwa się więc przypuszczenie, że po wielokrotnym przetapianiu, albo po dostatecznie długim wytrzymaniu stopu w stanie płynnym, dyfuzja stałego w temperaturach $1500\text{--}1600^\circ$ roztworu granicznego czy też związku ze strony wolframu mogłaby spowodować wyrównanie składu. Czas wytopu w tych badaniach wynosił około 6 godzin ($\frac{1}{2}$ godziny na otrzymanie próżni i $1\frac{1}{2}$ na ogrzewanie, $1\frac{1}{2}$ na utrzymanie w stanie płynnym i $2\frac{1}{2}$ godziny na studzenie do ok. 500°). Próbkę o zawartości ponad 50% W znajdowały się w stanie ciastowatym. Wyniki badań twardości można zreasumować w sposób następujący: twardość roztworów W w niklu wynosi od $60\text{--}80$



Rys. 5.

kg/mm^2 do ok. 170 kg/mm^2 , twardość eutektyki — ok. 360 kg/mm^2 , twardość związku chemicznego — ok. 400 kg/mm^2 . Powyższe dane doznają odchylenia w zależności od wielkości ziarna i składników. Próby wyżarzania w przeciągu $\frac{1}{2}$ godziny przy 1000°

nie ujednorodniły materiału. Również hartowanie stopu o 40% W od 1000° nie wykazało zmian budowy; nie znalazłem więc potwierdzenia zmiany eutektoidalnej, zaznaczonej na wykresie Vogel'a.



Rys. 6.

Fot. na rys. 2 przedstawia makrostrukturę poszczególnych wytopów. Warstwa roztworu bogatego w wolfram („związek chemiczny”), widoczna w dolnej części wytopów, wzrasta ilościowo od 50% W (Nr. 7), wykazując tem samym zgodność z wykresem Vogel'a. Rys. 4 (pow. 100×) daje obraz przejścia w warstwy eutektycznej w formie igieł do warstwy bogatej w „związek chemiczny” w postaci kulek. Zdjęcie to wzięto z dolnej części próbki Nr. 2 (20% W). Ta sama budowa powtarza się w innych próbkach regularnie. Fot. rys. 5 (100×), zdjęta z próbki Nr. 7 (50% W), przedstawia górny brzeg próbki (ciemne zagłębienie na fotografii) z dendrytowo rozchodzącym się w dół „związkiem chemicznym”.

Wniosek z powyższych badań jest następujący: Vogel, przygotowując stopy przez mieszanie pałeczka, otrzymywał mechaniczne zmieszanie składników, jednakże w warunkach jego wytopu nie uzyskał ujednorodnienia stopów, tem też tłumaczy się owo przechłodzenie. Dla otrzymania stopów jednorodnych należałoby je przetrzymać w „stanie płynnym” (1500—1700°) przez dłuższy czas.

Badania stopów Co—W prowadził E. K. Kreitz w Akwizgranie³⁾. Używał on sproszkowanego wolframu (Si — 0,56%, C — 0,24%, Fe — 1,54%) i kostek kobaltu (Si — 0,28%, C — 0,18%, Fe — 0,125%, Ni — ślady). Wytopy robił w piecu Helberger'a z wyprawą magnezytową. Wynik tych badań przedstawia rys. 6. Do 40% W istnieją roztwory stałe, przy 45% W występuje eutektyka pomiędzy roztworem granicznym (40% W) a „związkiem chemicznym” (roztworem granicznym bogatym w wolfram). W zakresie 70—80% W występuje niestała budowa, wskazująca na istnienie ukrytego maximum. Powyżej 80% W istnieją roztwory stałe bogate w wolfram na tle jednorodnej ma-

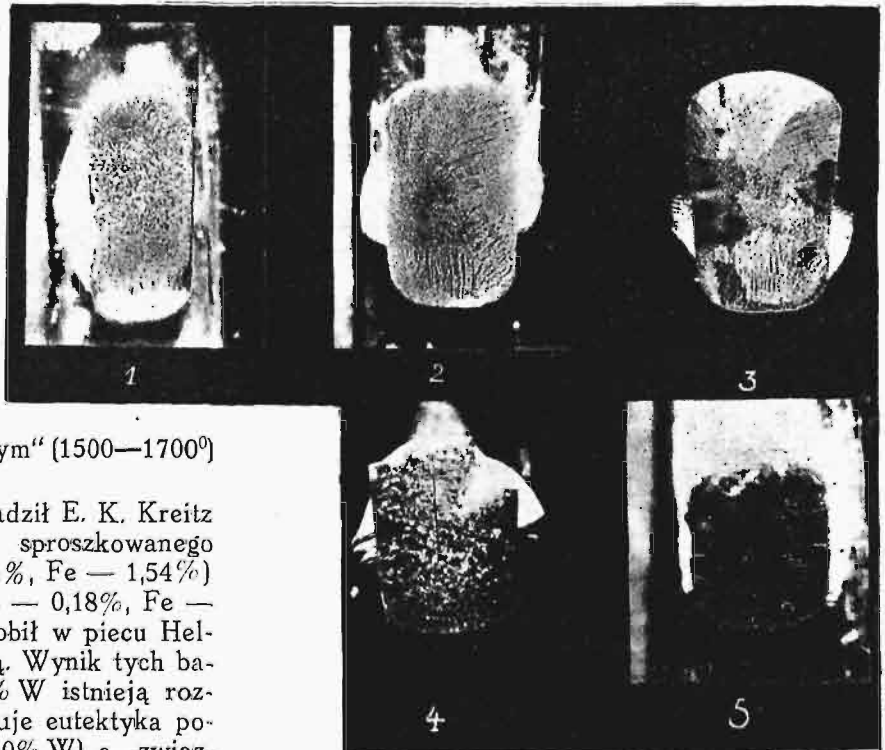
sy. Dla odwęglenia stopy te wyżarzano przy dostępie powietrza, a następnie odtleniano stopem Co—Ti (15% Ti). Twardość tych stopów wzrastała aż do 75% W. Ze wzrostem wolframu aż do 68,7% W wzrastała również wielkość ziarn.

Badania, które nad temi stopami przeprowadziłem, ograniczyły się do uzyskania następujących wytopów:

Nr.	Co ciężar w g	W ciężar w g	ciężar stopu w g	W %	liczba przetopów
1	48,516	5,389	53,905	10	1
2	56,08	6,23	62,31	10	2
3	36,53	9,13	45,66	20	2
4	28,26	12,10	40,36	30	2
5	24,34	16,25	40,59	40	2

Makrobudowę tych wytopów podaje rys. 7.

Wytopy robiono w poprzednio opisanym piecu w próżni. Jednakże już stop z 30% W uzyskano w stanie ciastowatym, a stop z 40% W zaledwie z trudnością dało się uzyskać. Według przybliżonego określenia, temperatura wynosiła w ostatnim wypadku około 1600°. Do 30% W stopy składały się z roztworów stałych, dopiero w stopie o 40% W zjawiała się eutektyka (rys. 8, pow. 100×). Ten ostatni stop posiadał twardość 405 kg/mm². Z tego należy wnioskować, że temperatury topienia stopów są prawdopodobnie wyższe od podanych na wykresie Kreitz'a, przynajmniej w zakresie badanym

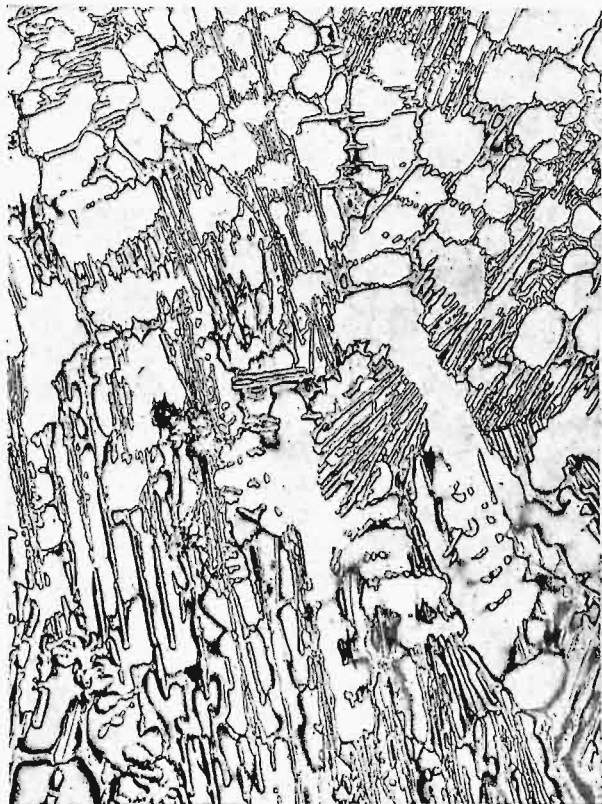


Rys. 7.

(do 40% W), zwłaszcza jeśli się uwzględni wpływ zanieczyszczeń, powstałych wskutek wielokrotnego przerabiania stopów Kreitz'a. Twardość mierzona aparatem Rockwell'a jest zgodna z badaniami Kreitz'a (w zakresie przez niego przerobionym,

³⁾ Metall u. Erz. 1922. 19. 137—140.

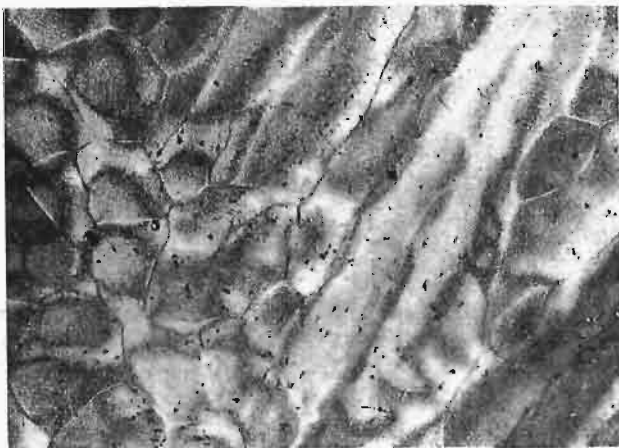
t. j. do 27% W). Ciekawa jest mikrofoto. 9 (pow. 100 \times), przedstawiająca przejście od budowy dendrytycznej do ziarnistej. Widocznie różnorodność składu chemicznego dendrytów powoduje rozsegregowanie ich w ziarna przy studzeniu. W od-



Rys. 8.

różnieniu od stopów niklu z wolframem, stopy kobaltu z wolframem były jednorodne, widocznie wskutek większej łatwości dyfuzji.

Jako wniosek z powyższych badań, należy podkreślić zastrzeżenie, dotyczące się wytapiania stopów



Rys. 9.

dwóch metali, z których jeden posiada wysoką temperaturę topienia (wolfram). Operacje wykonywane w temperaturach poniżej temperatury wyższej topliwego metalu należy uważać za proces dyfuzji ciała stałego (metal, roztwór stały, związek

międzymetaliczny) w ciecz, przy czym powodzenie operacji uzależnione jest w większej mierze od zdolności dyfuzyjnej obu metali, a więc od czasu utrzymywania stopu w stanie płynnym, a w mniejszej mierze od mechanicznego mieszania, zwłaszcza jeśli chodzi o ilości przygotowane laboratoryjnie (małe). Obserwacje powierzchni wsadu nie wystarczają do zdecydowania, że „cały wytop” jest w stanie płynnym. Również i analiza termiczna może, w razie nieuwzględnienia dyfuzyjnego charakteru procesu, doprowadzić do błędnych wniosków (stwierdzenie nadmiernego przechłodzenia). Z powodu trudności otrzymywania ogniotrwałych materiałów na tygle, któreby mogły pracować przez dłuższy czas w temperaturach potrzebnych do przygotowania stopów z wolframem bez oddziaływania na wsad, racjonalniejszą wydaje się metoda spiekania, stosowana w przemyśle (dyfuzja ciała stałego w ciało stałe).

Badania te prowadziłem podczas moich studiów na uniwersytecie Harvarda, korzystając ze stypendjum Funduszu Kultury Narodowej.

V-ty Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji.

Napisał Inż. Benedykt Nawrocki.

W obecności przedstawicieli władz, korpusu dyplomatycznego i delegacji 20 państw europejskich i zamorskich otworzył w dniu 18 lipca r. b. holenderski minister handlu i pracy p. Verschuur V Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji.

Polskę reprezentowali: specjalnie w tym celu przybyły poseł Rzeczypospolitej Polskiej z Hagi Dr. Babiński, Inż. Piotr Drzewiecki z ramienia Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji i kilka osób ze świata nauki i przemysłu.

W rzeczowym przemówieniu podniósł p. minister Verschuur znaczenie tej nowej, być może w przyszłości najpożyteczniejszej gałęzi wiedzy ludzkiej dla ogólnego postępu, podkreślając przytem doniosłe korzyści, jakie naukowa organizacja przynosi, dzięki wskazaniu metod, prowadzących do usuwania marnotrawstwa i obniżenia kosztów produkcji, umożliwiając przez to najuboższym nawet nabycie mnóstwa przedmiotów codziennego użytku, które dawniej były dla nich niedostępne.

Poruszając kwestję krytyki, z jaką spotyka się naukowa organizacja w okresie ostatniego głębokiego kryzysu, zauważył, iż zarówno w czasie prosperacji, jak i kryzysu, naukowa organizacja stanowi czynnik poprawy.

Stwierdził też p. minister Verschuur, iż istnieją niestety zagadnienia ekonomiczne o charakterze politycznym i społecznym, które obecnie nie są jeszcze regulowane za pomocą wskazań naukowej organizacji. Dalej skierował uwagę na niezmiernie doniosły fakt uwzględnienia czynnika ludzkiego przy rozważaniach organizacyjnych i zwał za nieuzasadnione zdanie, iż naukowa organizacja przyczyniła się do pogłębienia kryzysu i bezrobocia. Kryzys bowiem, dowodził mówca, jest wynikiem zbiegu niezależnych i różnorodnych czynników, leżących poza naukową organizacją, która nie ma z nimi nic wspólnego.

Wśród dalszych uwag, zasługujących na szczególną uwagę, spotykamy podkreślenie ważności współpracy pra-

codawcy, kierownictwa i personelu, która stanowi trwały fundament postępu, o doniosłym znaczeniu społecznym.

Obrady kongresu, odbywające się w salach Instytutu Kolonialnego w Amsterdamie, zgromadziły przeszło tysiąc przedstawicieli różnych narodów, co najwymowniej świadczy o wielkim zainteresowaniu zagadnieniami naukowej organizacji.

Program kongresu ujęty został w karby 12 aktualnych zagadnień, ustalonych poprzednio przez Międzynarodowy Instytut Naukowej Organizacji w Genewie.

Tematy te były następujące:

1. Czy istnieją w dziedzinach ekonomicznych: przemyśle, rolnictwie i handlu metody wzorcowe ustalania kosztów własnych? Jak się je ustala i jakie dają one wyniki?
2. Budżet, jako podstawa określania i kontroli kredytów, udzielanych przez banki.
3. Badanie rynków zbytu pewnego artykułu, stałego popytu z punktu widzenia rozpowszechnienia go przy pomocy reklamy.
4. Jak zorganizować w przedsiębiorstwie wyszkolenie techniczne i umysłowe majstrów w celu zastosowania racjonalizacji?
5. Jakie względy materialne i psychologiczne należy brać pod uwagę przy ustalaniu racjonalnego systemu awansów i w jakim stopniu były one uwzględniane w administracji publicznej i prywatnej?
6. Jak ustalić programy nauczania zasad racjonalizacji w szkolnictwie? Jak należy przygotowywać personel nauczycielski?
7. Porównać korzyści różnych metod, używanych do zainteresowania robotnika wzrostem jego wydajności.
8. Określenie wzorców, pozwalających na ustalenie budżetu, nakładu środków pieniężnych, czasu i energii w kierownictwie gospodarstwem domowym.
9. Zbadanie zagadnienia kosztów dystrybucji handlowej w związku z obrotem składu gotowych towarów z punktu widzenia stosunku kapitału uwiecznionego w towarze na składzie do sumy obrotu.
10. Planowanie, podział i kontrola pracy w rolnictwie.
11. Postacie, jakie powinny mieć metody racjonalizacji, zależnie od zastosowania do przemysłów o ciągłej produkcji jednego produktu, produkcji wielkimi serjami standardyzowanymi, produkcji małymi serjami, lub produkcji różnorodnej.
12. Jak ustalać naukowe normy produkcji pracy biurowej i jak prawidłowo powiązać wynagrodzenie z uwzględnieniem tych norm.

Obrady odbywały się w 12 podkomisjach, odpowiadających 12 tematom poprzednio wyluszczonej. Referatów zgłoszono 123, w tym z Polski 5, mian.: 2 na temat Nr. 1 i po jednym na tematy Nr. 2, 7, i 12.

Inżynier Mieczysław Łopuszyński zgłosił referat p. t. „Le contrôle des prix de revient et la direction d'une entreprise de bâtiment basée sur un budget”.

Inżynier agronom Hanna Paszkowiczówna zgłosiła referat p. t. „Application des méthodes mathématiques à la comptabilité agricole”.

Inżynier Franciszek Sarnek przesłał memorandum z opisem praktycznej metody wywartościowania rynku zbytu na separatorzy.

Prof. Aleksander Rothert zgłosił referat p. t. „Theory of the incentive effect of wage system”.

Oraz prof. Edwin Hausald referat p. t. „Operation standards and procedures in public offices”.

Treść tematów ustalona została trzy lata temu, w okresie ogólno-swiatowej dobrej koniunktury. Obecny kryzys nie odbił się więc na programie urzędowym. Aczkolwiek zagadnienie stosunku naukowej organizacji i rola jej w kryzysie nie zostały ujęte w programie kongresu, to jednak zarówno w przemówieniach, jak i w obradach, zagadnienie

to wytykało, przybierając wyraz w jednolitej opinii zgromadzonych przedstawicieli 20 narodów, iż naukowa organizacja, jako najskuteczniejsza metoda usuwania marnotrawstwa, obniżenia kosztów wytwórczych i harmonji w przemyśle, jest czynnikiem łagodzącym kryzys, czynnikiem ponad wszelkie wątpliwości dobroczynnym, zmierzającym do poprawy zarówno podczas prosperacji, jak i podczas kryzysu.

Niepożądanie i przykre w skutkach załamanie się równowagi gospodarczej jest raczej wynikiem niezastosowania metod naukowej organizacji na pewnych odcinkach życia gospodarczego.

Technika pracy przygotowawczej kongresu polegała na poprzednim wydrukowaniu wszystkich referatów w jednym dwutomowym zbiorze, który każdy zgłoszony uczestnik otrzymał. Selekcję nadsyłanych referatów dokonywały poszczególne komitety narodowe, które pośredniczyły w zgłaszaniu prac. Każdy referat zaopatrzone był w krótkie streszczenie w językach francuskim, angielskim i niemieckim. Każdy temat miał referenta, wyznaczonego przez Międzynarodowy Instytut Naukowej Organizacji, który przed dyskusją ujął zgłoszone referaty danego tematu w krótkie resumé, tworząc tem podstawę do rzeczowej dyskusji. Resumé w trzech językach wręczone zostały każdemu członkowi kongresu przed obradami.

Kongres, mający na celu wymianę myśli i doświadczenia drogą dyskusji pomiędzy kompetentnymi, miarodajnymi i zainteresowanymi czynnikami, żadnych uchwał nie powziął. Jedyną decyzją Piątego Kongresu Naukowej Organizacji w Amsterdamie było wręczenie na uroczystym zebraniu, zamykającym kongres, wysokiej odznaki „Plaque d'or” profesorowi politechniki warszawskiej i dyrektorowi Instytutu Naukowej Organizacji inż. Karolowi Adamiemu za pracę jego od lat 30 na polu naukowej organizacji, szczególnie zaś za opracowanie zasad harmonizacji, które łącznie z zasadami głoszonymi przez Taylora tworzą obecnie podstawę nauki o organizacji.

Wysokie to odznaczenie otrzymał poprzednio tylko uczony francuski Prof. H. le Chatelier na IV Kongresie Naukowej Organizacji w Paryżu.

Sekretarz generalny p. Landauer uzasadnił w treści przemówieniu decyzję Międzynarodowego Instytutu Naukowej Organizacji, dotyczącą nagrodzenia polskiego uczonego najwyższą tą odznaką zasługi. Po uwydatnieniu zasług prof. K. Adamińskiego wręczył p. Landauer odznaczenie obecnemu na kongresie przedstawicielowi Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji inż. Piotrowi Drzewieckiemu, wobec nieobecności nagrodzonego.

Przemówienie i akt wręczenia nagrody spotkało się z gorącym przyjęciem licznie zgromadzonych uczestników Kongresu.

Prace V Kongresu Naukowej Organizacji, obejmujące 12 referatów na 12 określonych tematów, stanowią niezwykle bogaty dorobek, oparty na doświadczeniu wybitnych fachowców 20 narodów, cywilizowanych.

Ze źródła tego czerpać można będzie cenne wskazówki, zmierzające do usprawnienia życia gospodarczego nie tylko poszczególnych narodów, ale i świata.

Należy wyrazić życzenie, by ten bogaty zbiór praktycznych wskazań udostępniony został polskiemu światu techniki i przemysłu przez wydanie ich w stosownej formie w języku polskim.

Następny zjazd naukowej organizacji odbędzie się w r. 1935 w Londynie.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

BUDOWNICTWO.

Najwyższy dom w Europie.

Wybudowany niedawno w Antwerpii gmach T-wa Algemeen Bankvereeniging składa się z 25-piętrowej wieży o wysokości 86 m i dwu niższych części po jej bokach, 10-piętrowych. Szkielet mośny, wykonany i zmontowany przez firmę Demag ze stali St. 37, waży 3000 t, z czego ok. 2400 t przypada na kształtowniki o przekroju P. Parcie wiatru na przybudówce w kierunku równoległym do frontu przenosi się na wieżownicę, w której słupy szkieletu wyposażone są na wszystkich piętrach w obustronne wiązania usztywniające na zginanie. Parcie prostopadle do frontu przejmują specjalne układy namownic.

Budowla jest posadowiona na płycie żelbetowej, przerywanej szczelinami po obu stronach wieżownicy ze względu na różne naciski jednostkowe na grunt środkowej i bocznych części budowli. Największe obciążenie słupa wynosi 950 t. Słupy szkieletu przechodzą nieprzerwanym ciągiem przez 3 piętra i mają wszędzie profil P.

Gmach posiada 2 kondygnacje podziemne. W dolnej mieści się skarbiec oraz urządzenia do ogrzewania i zaopatrywania w gorącą wodę, a w górnej urządzone są restauracje. Górne piętra przeznaczone są na biura banku, sklepy, lokale biurowe i mieszkalne. Na najwyższym piętrze mieści się zbiornik wody o pojemności 200 m³. (B a u t e c h n i k, 8 lipca 1932, str. 112).

GOSPODARKA ELEKTRYCZNA.

Rozbudowa elektrowni w Rosji.

Czasop. E l. W o r l d (30 lipca r. b., str. 134) przynosi sprawozdanie z rozbudowy elektrowni w Rosji, z którego dowiadujemy się, iż elektrownia w Jarosławiu zamontowała 3 turboszespoły po 11 000 kW, Zujewska użyła drugą i trzecią turbinę o mocy 50 000 kW, Kaszyńska — jedną 50 000 kW, Czelabińsk — jedną na 24 000 kW, w Dnieprowskiej elektrowni wodnej ustawiono 2 dalsze zespoły po 62 000 kW, w Dzierżyńsku — jedną turbinę o mocy 24 000 kW; w drugiej elektrowni leningradzkiej — jedną o mocy także 24 000 kW. Piąta turboprądnica do elektrowni na Dnieprze jest już zmontowana i wkrótce ma być uruchomiona. Nadto rozpoczęto niedawno budowę elektrowni w Odessie o mocy 100 000 kW oraz elektrowni wraz z fabryką maszyn w Swierdłowsku.

LOTNICTWO.

Wielki płatowiec francuski.

Na zamówienie rządu francuskiego buduje Blériot wielki wodnopłatowiec komunikacyjny do obsługi linii z Dakaru w Senegali do Natalu w Brazylii. Rozpiętość płatów samolotu wyniesie 43 m, długość 26 m, ciężar w locie 22 t. W płaty samolotu (typu górnopłata) wbudowane są 4 chłodzone wodą silniki Hispano-Suiza po 650 KM z nich 2 w środku jeden za drugim, wyposażone w śmigła ciągnące i cisnące. Samolot ma 2 pływak i łódź o 2 kondygnacjach z duraluminu. W prostokątnej nadbudówce (4 × 1,2 × 2,5 m) na dachu płatowca mieści się

kabina pilota i radiostacja. Załoga płatowca składa się z 4-ch osób, ładowność jego wynosi 600 t, a czas lotu na odległość 3000 km wyniesie 20 godzin. (Flight, 5 sierpnia 1932, str. 734/35).

METALURGIA.

Wytwarzanie elektryczne blach miedzianych.

Znane już są metody Elmore'a oraz Dumoulin'a i in. wytwarzania blachy miedzianej na drodze elektrolitycznej. Metody te jednak nie znalazły zastosowania praktycznego ponieważ dawały blachy zbyt niejednostajne i gospodarczo się nie opłacały z powodu wielkiego odsetka braków. Obecnie powstała w Anglii nowa metoda p. n. Sheppard'a-Coles'a analogiczna do tamtych, lecz udoskonalona o tyle, że można jej wróżyć zastosowanie praktyczne.

Według tej metody, miedź osadza się na szeregu bębnow, obracających się w elektrolicie i włączonych w szereg. Podobno uzyskuje się blachę bardzo jednostajnej grubości i możliwy jest wyrób bardzo cienkich blach o wymiarach nawet 3660 × 1220 mm² w ciągu zaledwie 15 min.

Znaczenie nowego sposobu polega na tem, że wówczas gdy walcownia miedzi opłaca się dopiero przy dość dużej produkcji, to metoda Sherarda-Coles'a jest rentowna już przy bardzo małej wydajności, naprz. 5 t na tydzień. Metoda ta nadaje się także do wyrobu blach ze stopów dwójnych. (Chem. Age, 6 sierpnia 1932 r., str. 11).

METALIZNAWSTWO.

Centkowatość odlewów aluminiowych.

Jako wynik dalszych badań nad usunięciem porowatości odlewów aluminiowych, które od kilku lat są prowadzone w Anglii, był ogłoszony ostatnio na dorocznym zjeździe Institute of Metals referat Grogana i Schofield'a. Przez stopy przepuszczano stałą ilość azotu, zaś zmieniano ilość lotnych chlorków, względnie używano stałej ilości chlorków, a zmieniano ilość azotu. Taki sposób kombinowany dał lepsze wyniki od prób stosowania jedynie lotnych chlorków. Najlepsze wyniki otrzymano przy stosowaniu na 4 funty stopu 9 litrów azotu z dodatkami na funt metalu 0,5 cm³ czterochloru tytanu. Podobne wyniki otrzymano, stosując zamiast tytanu czterochlorek węgla (CCl₄).

Doskonałe własności wytrzymałościowe otrzymano, przepuszczając w temperaturze 760 ± 10°C przez stop mieszaninę azotu z chlorkami. Azotu zużyto w ilości 2 litrów na funt stopu oraz 0,5 cm³ czterochloru węgla, względnie tytanu. Szybkość przepływu wynosiła 1,5 litra na minutę. Wytrzymałość próbki kokilowej stopu Y (potem uszlachetnionego) osiągnęła 35 kg/mm² przy A = 3,5%, próbki piaskowej — R = 29 kg/mm² przy A = 1%. (Są to wartości maksymalne). Autorzy tłumaczą, że usunięcie porowatości następuje dzięki działaniu chlorków na powłokę z tlenku aluminiowego, znajdującą się na powierzchni roztopionego metalu. Powłoka ta uniemożliwia normalnie wydostanie się gazów z metalu; usuwają ją chlorki, zaś azot przyspiesza wydostanie się gazów z samej kąpieli. (Institute of Metals. Publ. 612).

E. P.

Wpływ różnych dodatków na wyżarzanie i wzrost ziarn w mosiądzach alia.

Zbadano wpływ żelaza na mosiądz 70:30 w ilościach od 0,01 do 0,49%. Żelazo powoduje pewien wzrost twardości, którą to różnicę zachowuje i przy zastosowaniu wyżarzania. Jednak przy wyżarzaniu w temp. 800°C różnica twardości stopu z dodatkiem żelaza do 0,24% nie jest widoczna; jedynie dodatek 0,49% Fe powoduje wyraźny wzrost twardości (69 kg/mm²). Żelazo również hamuje rozrost ziarn. Dodatek fosforu, manganu, aluminium, aluminium z niklem, aluminium z krzemem również powodował zatrzymanie zmiękczenia i rozrostu ziarn oraz podnosił temperaturę wyżarzania.

Badania nad własnościami wytrzymałościowymi wykazały, iż dodatki wpływają również i na wytrzymałość oraz na przydłużenie.

O wpływie różnych dodatków na własności mosiądza walcowanego po wyżarzaniu w różnych temperaturach można sądzić z następującej tabeli.

Stan	Mosiądz walcowany			z dodatkiem 0,24% Fe			z dodatkiem 0,04% P		
	B kg/mm ²	R kg/mm ²	A% (2'')	B kg/mm ²	R kg/mm ²	A%	B kg/mm ²	R kg/mm ²	A%
Walcowany	179	58,3	11	184	63	9	178	64,6	9
Wyżarzony przy: 200°	185	60,0	8	190	66	7	183	67,1	5
500°	78	36,2	60	107	44,1	43	96	41,6	49
800°	48	30,0	78	47	32	72	68	35	62
Stan	Mosiądz + 9% Mn			+ 2,45% Al			+ 1,62% Al + 2,15% Ni		
	B kg/mm ²	R kg/mm ²	A%	B kg/mm ²	R kg/mm ²	A%	B kg/mm ²	R kg/mm ²	A%
Walcowany	190	66,15	5	187	66,15	6	205	74,0	7
Wyżarzony przy: 200°	200	69,30	5	203	67,40	4	228	82,5	1
500°	120	47,50	35	94	42,8	55	160	55,6	33
800°	76	35,25	46	55	35,0	78	59	36,3	69

(The Institute of Metals. Publikacja 609).

E. P.

OBRÓBKA CIEPLNA.

Zmiękczenie stali azotowej.

Często się zdarza, że twarda warstwa azotowana kuli, formy do odlewów wtryskowych lub t. p. musi być z powrotem zmiękczona, ażeby można było łatwo przeprowadzić zmiany kształtu przedmiotu. Zwykłe odpuszczanie nie prowadzi przytem do celu, gdyż warstwa naazotowana najczęściej ulega bardzo niejednostajnemu zmiękczeniu. Ostatnio jednak opracowano w Stanach Zjedn. A. P. kilka sposobów „zmiękczenia” naazotowanych warstw; dwa z nich zasługują na większą uwagę. Oto one: zamurza się dany przedmiot do kąpielii z roztopionego azotanu sodu lub potasu, co spowoduje znaczne zmniejszenie twardości; albo też przedmiot poddany azotowaniu ogrzewa się w proszku aluminiowym, nagrzanym do temperatury topienia się; w ten sposób obniża się też twardość tak znacznie, że obróbka staje się łatwą.

Po dokonaniu żądanej przeróbki, przedmiot poddaje się ponownie azotowaniu (Machinery, Lond., t. 40 (1932) zesz. 1033, str. 524).

OBRÓBKA METALI.

Tokarka o 140 stopniach szybkości wrzeciona.

F-ma Amer. Tool Works Co. w Cincinnati (stan Ohio) zbudowała tokarkę o niezwyklej liczbie stopni szybkości wrzeciona i posuwów do badań nowych tworzyw narzędziowych.

Maszyna ta ma 280 mm wysokości kłków i waży 18 000 kg. Wrzeciono obraca się w 3-ch moonnych łożyskach rolkowych Timken'a i napędzane jest przez silnik prądu stałego o mocy 100 KM o liczbie obrotów regulowanej w granicach stosunku 6 : 1. Przez napęd bezpośredni wrzeciono uzyskuje się 70 różnych szybkości, dalszych zaś 70 — za pośrednictwem przekładni z 4-ch kół o zębach skośnych. Całkowity zakres możliwości zmian liczby obrotów obejmuje przedział od 33 do 1200 obr./min.

Posuw jest zupełnie niezależny od napędu wrzeciona. Dokonywa się zapomocą 3-konnego silnika o regulacji obrotów w stosunku 6 : 1 i opornicy o 50 stopniach oraz 2-stop-

nowej przekładni zębatej, osiągając razem 100 różnych szybkości posuwu w granicach od 32 do 1100 mm/min.

Do szybkiego przesuwu suportu służy osobny silnik o mocy 2 KM, umieszczony na łożu po przeciwnej stronie w stosunku do głowicy. Konik waży 1800 kg i może być przesuwany ręcznie lub zapomocą korby. Prócz tego może być sprzężony z suportem i razem z nim poruszany mechanizmem szybkiego przesuwu.

Ponieważ na tak potężnej maszynie mogą być wytwarzane wielkie wióry, które mogłyby być niebezpieczne dla obsługi, przeto dodano do niej jeszcze specjalne urządzenie do łamania wiórów, rozdrabiające je i dostarczające po rozdrobieniu na mieszającą się za tokarką taśmę, wynoszącą kawałki wiórów z wydajnością 0,4 m³/min. (Machinery, N. Y., Nr. 9, t. 38 (1932), zesz. 8, str. 620).

Sprostowanie.

W artykule p. Prof. Dr. W. Wierzbickiego p. t. „O powstawaniu zjawiska wybożenia”, w zesz. 31 — 32 naszego pisma z r. b., na str. 341 (prawy łam) opuszczono omyłkowo wyrazy: „wykraczające poza obszar dowolnie wybrany”, które powinny się znajdować w przedostatnim wierszu drugiego ustępu, po wyrazie „zaburzenie”, — co niniejszem prostujemy.

Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych

LILPOP, RAU & LOEWENSTEIN

SP. AKC.

WARSZAWA, UL. BEMA 65
ISTNIEJE OD 1818 ROKU.

WAGONY OSOBOWE I TOWAROWE WSZELKICH TYPÓW

WAGONY MOTOROWE Z SILNIKAMI WYBUCHOWYMI I PAROWYMI

TRAMWAJE I KAROSERJE AUTOBUSOWE

ODLEWY ŻELIWNE I WYSOKOWARTOŚCIOWE ODLEWY Z ELEKTROSTALI I ZE STALI MANGANOWEJ


AKCESORJA DO TABORU KOLEJOWEGO, ROZJAZDY, KRZYŻOWNICE I T. P.

OKUCIA WAGONOWE CHROMOWANE.

24

ZAKŁADY
„EKONOMIA”

NASZE APARATY OCZYSZCZAJĄ
= W POLSCE =
OK. 500.000.000
LITRÓW WODY
DZIENNIE

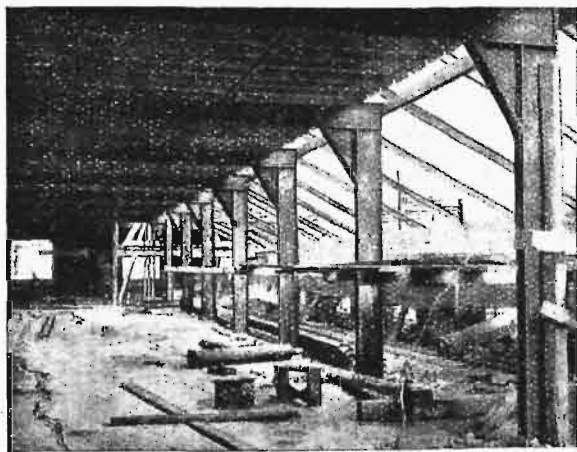


BIELSKO
WOJ. ŚL.

OCZYSZCZANIE
Wody

Zmiękczenie
Filtrowanie
Odżelazianie
Odmangan.
Destylacja
Sterylizacja
Odpowietrzanie etc.
Analizy

w WARSZAWIE:
Inż. **B. RUDZIŃSKI**
Wilcza 53-5, tel. 872-63.



Konstrukcja spawana Gmachu P. K. O. w Warszawie (przeszło 600 t. żelaza), wykonana przez Tow. Akc. Perun

Materiały
i Instalacje
do Spawania
Acetylenowego,
Elektrycznego
i Cięcia Tlenem

Spawanie
to
oszczędność
na czasie,
materjałe
i robociznie

Tow Akc. **PERUN**

12

CASTOR

HYDROFUGE



PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
MAURYCY KARSTENS

Warszawa, Koszykowa Nr. 7. Tel. 8-27-95.

Kraków, Biuro „Kastor” Rynek Kleparski Nr. 5, Tel. 102-18.
Wilno, Biuro Handl. M. Jankowski, Ś-to Jaiska Nr 9.
Katowice, inż. Stanisław Nitsch, Matejki Nr. 5.
Poznań, M. Czubek i S-ka, Gwarna Nr. 8. Tel. 32-12.
Lwów, Fabryka Gipsu Józefa Franz i Synowie, Listopada Nr. 97.

**KSIĘGARNIA
TECHNICZNA**
PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO

WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5
TEL. 601-47 P. K. O. 16.144

poleca nowe wydawnictwa
z dziedziny gospodarki wodnej:

Serja A. — Żegluga morska.

1. Polska Żegluga Morska 3.—
2. Rozwój i rozbudowa portu Gdańskiego
w ostatnim 10-leciu 3.—
3. Budowa portu w Gdyni 3.—
4. Budowle morskie z betonowych bloków ka-
nałowych i cyklopowych 1.50

Serja B. — Żegluga śródlądowa.

1. Stan, potrzeby i warunki rozwoju żeglugi
śródlądowej w Polsce 5.—
2. Droga wodna Warszawa — Bałtyk 2.—
3. Wisła środkowa 3.—
4. Port na Żeraniu 3.—
5. Niemen i Wilja 2.—
6. Port handlowy w Warszawie i pięć lat
jego eksploatacji 2.—
7. Kanał Ogińskiego 4.—
8. Dniestr 3.—
9. Zasada stateczności statków rzecznych 3.—
10. Maszyna parowa o obrotowym rozrządzie
pary w zastosowaniu do napędu statków
rzecznych 2.—

**UWAGA: Przy zakupie serjami ceny są
następujące:**

Serja A — zł. 9.50 zamiast 10.50
„ B — „ 26.— „ 29.—
„ A i B „ 32.— „ 39.50

**KSIĘGARNIA
TECHNICZNA**
PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO

WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5
P. K. O. 16.144 TEL. 601-47

poleca otrzymane na skład główny wydawnictwo
p. l.

**PODSTAWY PROJEKTOWANIA NOWOCZESNYCH
ODCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KANAŁOWYCH**

Prof. Inż. STEFANA SZEMPLIŃSKIEGO

część I

Podstawy obliczeń

część II

Projekt odczyszczalni lewobrzeżnej
w Krakowie

cena zł. 10.—

SKŁAD GŁÓWNY

W KSIĘGARNI TECHNICZNEJ

Zniżka cen

Księgarnia Techniczna

Przeglądu Technicznego

Warszawa, Czackiego 3/5
Tel. 601-47 P. K. O. 16.144

z dniem 1 maja r. b. obniżyła ceny na
następujące wydawnictwa:

Moszyński W. Inż.

PASOWANIA W PRZEMYSŁE

dawniej zł. 6.— obecnie zł. 4.—

Rytel Z. Inż.

**RACJONALIZACJA I WSPÓŁPRACA
PRZEDSIĘBIORSTW**

dawniej zł. 4.— obecnie zł. 3.—

ZAKŁAD KOPJOWY
ART. RYSUNKOWO-KREŚLARSKIE
ARTYKUŁY RYSUNKOWE
ST. SZYMAŃSKI i K. CYGAŃSKI
WARSZAWA, WILCZA 32. TELEFON 8-14-78
pierwszy dom od Marszałkowskiej (sklep)



PAPIERY ŚWIATŁOCZUŁE, SZKICOWE,
RYSUNKOWE, APARATY DO KOPJOWANIA

Zamówienia z prowincji zafatwiamy w dniu odbioru poczty.

11

DO SPRZEDANIA

maszyna parowa z kondensacją w bardzo dobrym stanie ciśnienie 8 atm. moc 225 MK, dwucylindrowa, średnica cylindra 420/670 mm, skok 900 mm, obrotów 120, rok budowy 1907, firma „Societe Alsacienne de Construction Mecaniques Mullhouse”.
Wiadomość: Warszawa, ul. Żelazna 51.

162

INŻYNIER

budowy maszyn, aparatów, kotłów parowych i konstr. żel., z długoletnią praktyką warsztatową i konstrukcyjną w pierwszorzędnym firmach krajowych i zagranicznych. Samodzielny, ustosunkowany, doświadczona siła organizacyjna, **poszukuje** odpowiedniej posady. Oferty pod: „Pierwszorządne Referencje” do „Przełądu Technicznego”.

160

Zarząd Wojewódzkiego Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego w Poznaniu **ogłasza konkurs** na stanowisko **dyrektora** Instytutu.

Od reflektantów wymagane są wyższe studia techniczne oraz praktyka zawodowa. Do stanowiska przywiązane jest na początek uposażenie w wysokości 400 zł. miesięcznie.

Zgłoszenia kierować należy do Zarządu Instytutu, Poznań ul. Fr. Ratajczaka 26/27 w terminie do 25 września b. r.

163

Inżynier-przedstawiciel

pierwszorzędnym fabryk mechanicznych i metalo-prze-twórczych w kraju i zagranicą. Samodzielny reprezentacyjny, z długoletnią praktyką i doświadczeniem handlowym i akwizycyjnym, z obszernymi stosunkami w całej Polsce, ostatnio dyrektor fabryki na Górnym Śląsku, **poszukuje** odpowiedniej posady lub reprezentacji. Oferty pod „Solidne referencje” do „Przełądu Technicznego”

161

PRZETARG Z. U. P. U. w Warszawie

Zakład Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych w Warszawie ogłasza niniejszym przetarg na wykonanie robót stolarskich i okucia otworów drzwiowych i okiennych przy budowie domów mieszkalnych III serii Zakładu Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych w Warszawie, przy ul. Mickiewicza i Pl. Inwalidów wg. szczegółowych przedmiarów w.290.III.s. i w.300.III.s.

Przedmiary przetargowe i warunki ogólne wykonywania robót można otrzymać w Warszawie w Biurze Z. U. P. U. przy ul. Czerniakowskiej Nr. 231 pokój Nr. 105 w godz. 10—14-ej, gdzie również zapoznać się można z rysunkami szczegółowymi i terminarzem robót.

Opłata za komplet przedmiarów przetargowych wraz z Warunkami Ogólnymi wynosi zł. 17.—

Wadium w wysokości zł. 5.300.— należy składać w Kasie Z. U. P. U. pokój Nr. 3: 1) w gotówce, 2) w czekach imiennych na rzecz Z. U. P. U. w Warszawie z gwarancją bankową, opiewającą, iż pokrycie czeku będzie zatrzymane do dnia 20 października r. b., 3) w bankowych listach gwarancyjnych, lub papierach procentowych pupilarnych.

Oferty przetargowe w zapieczętowanych kopertach z napisem jak wyżej, z dołączeniem w oddzielnej kopercie dowodu złożenia wadium składać należy w pokoju Nr. 105 do dnia 29 września r. b., do godziny 11-ej.

Terminy rozpoczęcia i zakończenia robót podane są w terminarzu ogólnym.

Z. U. P. U. zastrzega sobie prawo swobodnego wyboru firmy, oraz podzielenia zamówienia pomiędzy paru oferentów; przy powierzeniu dostawy okuć oddzielnemu przedsiębiorcy, okuwanie, t. j. dopasowanie, umocowanie i wyregulowanie okucia stanowić będzie obowiązkiem dostawcy stolarszczyzny.

Wszelkie opusty, podawane po otwarciu kopert uwzględniane nie będą.

Przewodniczący Tymczasowej Komisji Zarządzającej:

(— B. Nakoniecznikoff.

Urząd Wojewódzki Śląski
ogłasza

K o n k u r s

na posadę kontraktowego referenta
elektryfikacji.

Wymagane są następujące warunki:

- 1) przynależność państwowa polska,
- 2) nie przekroczony 40-ty rok życia,
- 3) egzamin dyplomowy politechniki polskiej lub równorzędne studia zagraniczne,
- 4) 10-cioletnia praktyka zawodowa.

Do posady przywiązane są pobory VII względnie VI grupy uposażenia urzędników państwowych.

Podania z dołączeniem uwierzytelniających odpisów dokumentów należy składać w Urzędzie Wojewódzkim Śląskim — Biuro Personalne do dnia 30 września 1932 roku.

Za Wojewodę:
(—) Dr. Saloni,
Wicewojewoda.

159

158



Silniki z wbudowaną przekładnią zębatą zastępują dawne transmisje, upraszczają montaż, ustawienie i obsługę oraz oszczędzają zużycie prądu, koszty ruchu i utrzymania. Dla wszystkich gałęzi przemysłu wyrabiamy odpowiednie silniki przekładniowe. Odpowiednimi projektami i kosztorysami na każde żądanie chętnie służymy.

**SILNIKI
PRZEKŁADNIOWE**

ASEA

WARSZAWA, MAZOWIECKA 1

STOWARZYSZENIE MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI

SP. AKC.

w WARSZAWIE, ul. MARSZAŁKOWSKA 46.

Telefony: 806-29, 886-06, 868-11, 806-99, 806-13.

Wytwórnia w PRUSZKOWIE i Zakłady Przemysłowe „PORĘBA”.

Polecamy własnego wyrobu:

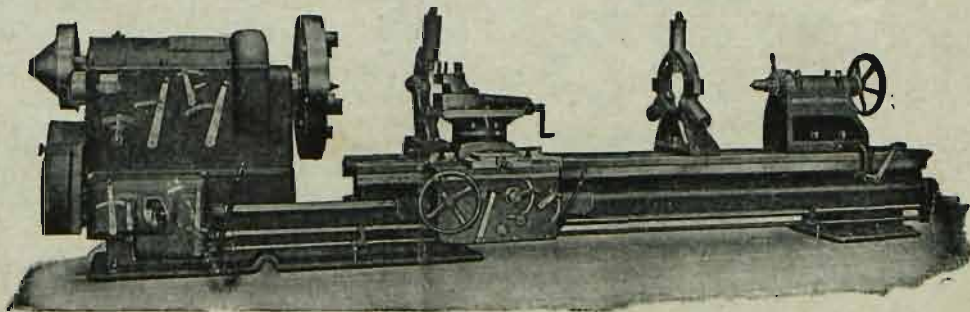
Obrabiarki do metali: tokarki, wiertarki, strugarki poprzeczne i podłużne, frezarki pionowe i poziome, dłutownice, szlifierki, ryflarki, **obrabiarki dla ciężkiego przemysłu** kolejowego i hutniczego wagi, sięgającej powyżej 50 000 kg., **obrabiarki do drzewa.**

Przyrządy do: frezowania, szlifowania, gwintowania na tokarkach. Przyrządy podziałowe i do pionowego frezowania na frezarkach, imadła: maszynowe i warsztatowe.

Narzędzia do obróbki metali: wiertła, rozwiertaki, frezy, gwintowniki i t. p.

Przyrządy fabrykacyjne: wiertniki, uchwyty, przymiary i t. p.

Odlewy żelwne: maszynowe, wlewnice, cylindry parowozowe, rury wodociągowe, kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki do nich, odlewy sanitarne i naczynia kuchenne — surowe i emaljowane, — odlewy dla centralnego ogrzewania.



Tokarka szybkoobrotowa typ „4. TAA” o wysokości kłków 500 mm.