

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

Przedpłatę kwartalną . . . mk. 1000 przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515.	Cena numeru pojedynczego Mk. 150.	Geny ogłoszeń:
		Za jedną stronicę mk. 45.000 „ pół stronicy „ 25.000 „ ćwierć „ 13.000 „ jedną ósmą „ 7.000 „ jedną szesnastą „ 4.000 Dopłaty: pierwsza stronica 50%.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 67-04.
 Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8 1/2, wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
 Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu wprost bramy № 3.

Do numeru niniejszego dołącza się prospekt dzieła Inż. WŁ. SKWARCZYŃSKIEGO
 „**PODRĘCZNIK BUDOWLANY z analizą cen**“.

WŁ. BUDZIŃSKI od 2 1/2 do 4 1/2 po południu. Telefon 39-32.
 — WARSZAWA, SMOLNA 25. —

173

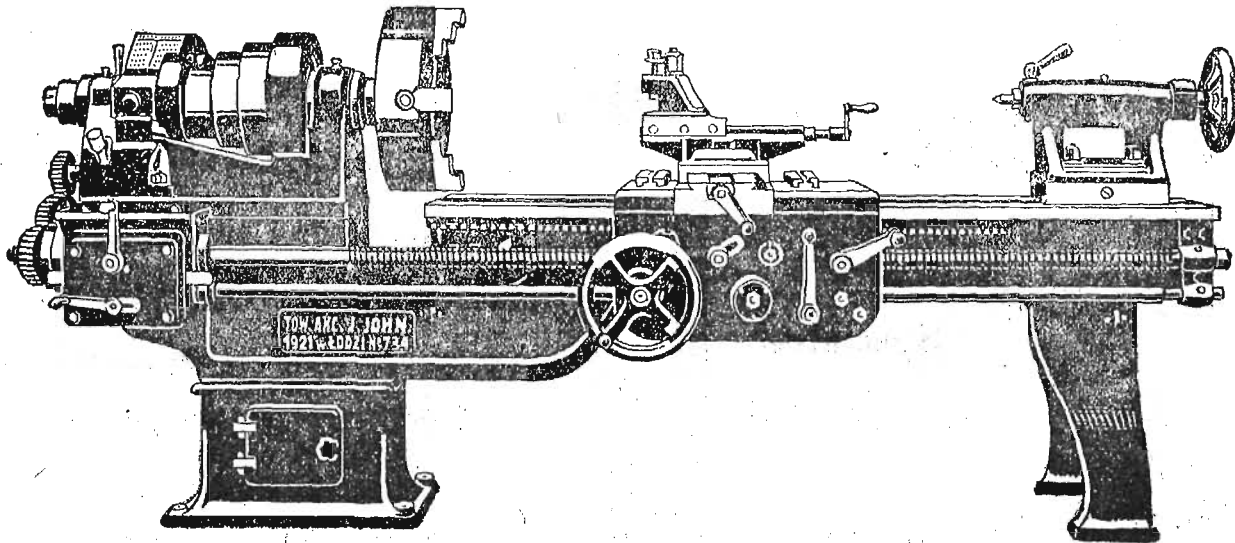
Wygladziarki (Kalandry)
 i walce do nich.
 Obłożenie starych walców nowym papierem i jutą.
 Szlifowanie walców żelwnych i stalowych na
 specjalnej szlifierce.

PRADNIE
 KOŁA ZEBATE, KOŁA ROZPĘDOWE,
 SPRZĘGŁA CIERNE.
 Towarz. Akcyjne **JOHN WŁODZI**

Kotły Strebela do ogrzewania centralnych.

HOKARKI szybkoobrotowe.

UCHWYTY samocentrumujące.
ŁBY rewolwerowe.



RUSZTY patentowane.
ODWAŻNIKI kilogramowe cechowane.
ODLEWY podług nadesłanych rysunków i modeli.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Lwów

Kraków

Poznań

Lublin

Al. Jerozolimska 51.

ul. Ohmielowskiego 11-a.

ul. Basztowa 24.

Wały Zygmunta Augusta 2.

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „**TRANSMISJA**”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

168

Wytwórnia Technicznych Wyrobów Gumowych
Czesław Chmielewski, inż. E. Hajne i S^{-KA}

Spółka z ogr. odp.

Warszawa, VIII. Żytnia 20. Telefon 406-07

Adres telegraficzny: Wardom — Warszawa

poleca:

KLAPY GUMOWE, wszelkich rozmiarów i do różnych celów w wypróbowanych gatunkach:

EH 1 c. wł. 1,60 — do wody zimnej i gorącej,

WH 3 c. wł. 1,47 — do pary, kondensatorów i t. p.

PARA X 20 c. wł. 0,99 — do kwasów,

EB 8, c. wł. 1,68 — (kaczuk twardy) do celów technicznych.

Płyty szybkowulkanizujące się (18 minut przy 120°C.) do reperacji opon i kieszek samochodowych, gatunek „**EXTRA SUPERIEUR**”.

Płyty do wyrobu stempli kaczukowych, oraz wszelkie inne artykuły techniczne.

Geny nizkie.

Wykonanie terminowe.

367

Dom
 Ekspedycyjno - Przewozowy

Zarząd:

Marszałkowska 119

Telefon 37-83.

Składy i stajnie:

Grójecka 1

Telefon 85-56.

Stefan Górski i S-ka
 Spółka Komandytowa

Specjalne

Wozy ciężarowe

do

Transportu

Kotłów,

Lokomobil i t. p.

356

Fabryka

S. LANGIEWICZA

Warszawa,

Przyokopowa 22, tel. 170-54

produkuje i sprzedaje:

Odlewy żeliwne,

Odlewy z bronzu fosforowego.

Białe metale:

„BABBIT”,

Magnolja.

325

Zjednoczony Handel i Przemysł

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, ul. Senatorska № 30, tel. 14-21 i 62-27.

Poleca: Benzynę, naftę, oleje maszynowe rafinowane (od Nr. 3 do 7), olej samochodowy, olej cylindrowy, olej gazowy, smar do wozów, smar Tovott'a, wazelinę techniczną i gudron w ładunkach wagonowych wprost z rafinerji, oraz w beczkach z własnych składów w Warszawie.

Koks i węgiel Górnośląski i Dąbrowiecki w ładunkach tylko wagonowych.

230

Stosujcie wszędzie w mechanice stałe lub wahliwe

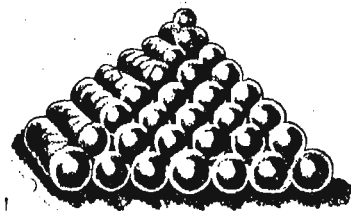
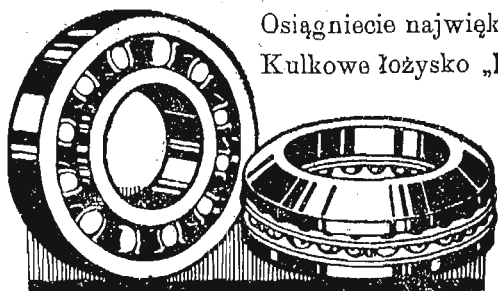
Kulkowe łożyska i kulki marki



Zaoszczędzicie do 50% siły i do 90% smaru! Wyzyskacie silniki do maksimum!

Osiągniecie największą pewność ruchu!

Kulkowe łożysko „DWF” — to najważniejszy element mechaniczny!



Oferty i projekty bezpłatnie. **Dostawa niezwłoczna!**

Generalny przedstawiciel na Polskę:

KAROL KUSKE, WARSZAWA,

ul. Nowogrodzka 12, depesze Karkus, telefon 63-61.

Istnieje od r. 1909.

60

SPÓŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY i DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

Wagony osobowe wszystkich klas, wagony salonowe, sypialne, restauracyjne, wagony specjalne, wagony towarowe wszystkich typów, wagony dla kolejek podjazdowych, wagony dla kolei elektrycznych.

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.

500 wagonów osobowych.

211

Biuro Inżynieryjno-Budowlane

Janusz Dzierżawski i S-ka

Egzystuje od 1906 roku

Warszawa, Hoża 56, tel. 113-79.

Wykonywa wszelkie roboty w zakresie budownictwa wchodzące.

Posiada na składach szmelc żelazny w ilościach wagonowych.

Dostawa dla hut.

Rachunki bieżące:

Bank ziemi Kaliskiej,

Bank Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu,

Bank Towarzystw Spółdzielczych w Warszawie.

Adres dla depesz: Jandzierż—Warszawa.

242

Tkaniny druciane żelazne i metalowe, siatki plecione, sita, blachy dziurkowane wszelkiego rodzaju oraz prawdziwą szwajcarską gazę jedwabną marki „Dufour“

do większych przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych dostarcza

D. KURZMANN, KRAKÓW

Mostowa 10 b. Telefon 14-61

Reprezentacja na Polskę firmy

Hutter i Schrantz S.-A., w Wiedniu.

201

Używany zbiornik gazowy pojemności 450 m³

w dobrym używalnym stanie, nadający się dla mniejszych gazowni, **jest na sprzedaż.**

Magistrat Chełmno – Pomorze.

373

Ministerstwo Robót Publicznych

ogłasza niniejszym

Konkurs na wydzierżawienie kamienio- łomów bazaltowych

w Nadleśnictwie Podłużańskim pow. Rówieńskiego
(Województwo Wołyńskie).

Bliższe szczegóły co do warunków dzierżawy, przestrzeni dla eksploatacji są do przejrzania w Departamencie Drogowym Ministerstwa Robót Publicznych (Kredytowa 9, VII piętro), w godzinach od 10 do 12 rano.

Reflektantów uprasza się o nadsyłanie ofert, zaopatrzonych w opłatę stemplową, do Ministerstwa Robót Publicznych, Departament Drogowy, w terminie do dnia 15-go września r. b.

371

400.000 sztuk cegieł palonych, dobrych ma na sprzedaż

Cegielnia w Jakóbkowie

346

poczta: Zajączkowo Lubawskie

telegraf: Nowe Miasto, Pomorze.

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE OXIŃSKI i S^{KA} Inżynierowie

Spółka z ogr. por.

Właściciele: Inż. L. Książkiewicz, Bud. Fr. Mazurkiewicz,
Inż. T. Oxiński, Inż. M. Słóarski.

Warszawa, Oboźna 11. Tel.: 234-48 i 158-72.

Adres telegraficzny: „OXACO“.

TECHNIKA — PRZEMYSŁ — HANDEL:

1) Maszyny do obróbki metali i drzewa. Lokomotywy, lokomobile, kolejki wążkotorowe.

2) Artykuły techniczne, narzędzia, metale.

3) Silniki elektryczne, parowe i gazowe.

14

Nakładem Komisji Wydawniczej
T-wa Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warsz.
nakazało się nowe dzieło drukowane p. t:
„Tramwaje i koleje elektryczne”
inż. R. Podoskiego.

Tom I-szy „Tramwaje elektryczne“ zawiera:

1) Zużycie energii; 2) Tory; 3) Sieć; 4) Tabor. Str. 456,
rys. i tablic 415, w oprawie.

Jest do nabycia we wszystkich księgarniach oraz na składowie głównym w Komisji — Politechnika, Gmach Główny, telefon 88-60. Konto P. K. O. № 4004.

368

Dr. W. P. Kłobukowski

Inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

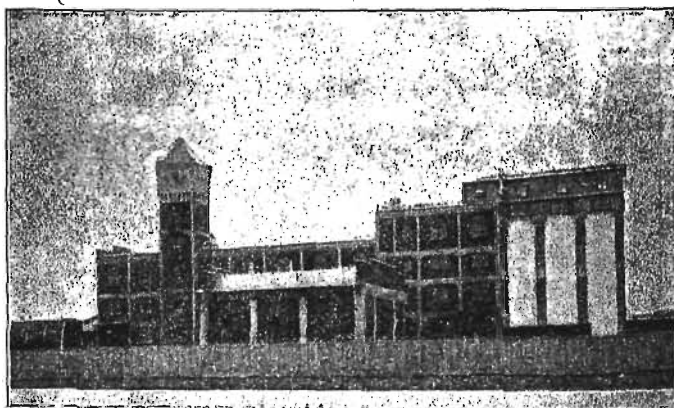
w Warszawie, Aleje Jerozolimskie 67. — Telef. 15-03 i 15-04.

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wyśrodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Warniki próżniowe - Wakuum, Autoklawy i t. p.
Kuchnie i piekarnie wojskowe-polowe.
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opału.
Drzwiczki plecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
Piecze żelazne zasypne płaszczowo do powolnego ciągłego palenia.
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.
Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. Kratki wentylacyjne.
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
Wrażniki perodyczne i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, natłowe i gazowe, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przewoźne.
Aparaty asenizacyjne.
Piecze do spalania śmieci stałe i przewoźne.
Pralnie i suszarnie do bielizny.

351

Mosty, zbiorniki, stropy, magazyny,
fundacje.

Biuro Budowlane USTROJE ŻELAZOBETONOWE



BOBROWSKI i S^{KA}

Inżynierowie

Sp. z Ogr. Odp.

Warszawa, Krucza 32, Tel. 94-18.

335

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Al. Rothert*. Kalkulacja kosztów własnych w przemyśle. — *W. Rosental*. Elektryfikacja Zagłębia Boryslawskiego. — Parowozy osobowe serii P₈ na polskich kolejach Państwowych.

Z 5-ma rysunkami w tekście.

KALKULACJA KOSZTÓW WŁASNYCH W PRZEMYSŁE.

Podał prof. *Al. Rothert*.

Będę tu mówić o obliczaniu kosztów własnych, czyli o „kalkulacji” w przemyśle, mówię w przemyśle wogóle, bo w zasadzie w każdym przemyśle chodzi o to samo, tylko przykłady mogą być zaczerpnięte z tej czy też z innej dziedziny przemysłu.

Wyraz „kalkulacja” oznacza określenie kosztów własnych wyrobu fabryki w celu wyznaczenia ceny sprzedażnej lub dla kontroli, czy ceny sprzedażne są w należyłym stosunku do kosztów własnych, t. j. czy pozostawiają dostateczny zysk fabrykantowi.

„Kalkulacja” może być przedwstępna, przed wykonaniem zamówienia, albo może się odnosić do zamówienia już wykonanego. W obu wypadkach procedura jest ta sama, tylko w pierwszym wypadku opiera się ona co do kosztów robocizny i materiału na liczbach przypuszczalnych, w drugim zaś — na liczbach rzeczywistych, bo pochodzących z wykazów buchalterji fabrycznej.

Stwierdzenie kosztów własnych wyrobu jest rzeczą wcale niełatwą; panują tu bowiem, jak się przekonamy, różne teorie, mniej lub więcej dalekie od doskonałości, przyczem charakterystyczne jest, że naogół nawet sami przemysłowcy słabo się orjentują w tej zawilej materji, nie zdając sobie sprawy, że nieraz, nie stosując należytej metody przy kalkulacji kosztów własnych, t. j. kalkulując nieracjonalnie, działają na własną, nieraz wielką nawet szkodę! To też postawiłem sobie jako zadanie przekonać przemysłowców o ważności ciągłej kalkulacji, t. j. ciągłej kontroli kosztów własnych i o ważności stosowania przytem metody racjonalnej.

Wydatki produkcyjne i koszty ogólne.

Przytaczać tu wszystkich pozycji kosztów ogólnych nie sposób, bo 1) zawiele ich jest i 2) w każdym rodzaju przemysłu są one po części inne, a zaliczyć je można:

- a) do kosztów, dotyczących przedsiębiorstw jako całości (koszta ogólne zarządu).
- b) do kosztów, dotyczących całej fabryki (koszta ogólne fabryki);
- c) do kosztów, dotyczących poszczególnych warsztatów albo części fabryki, (koszta ogólne warsztatu);
- d) do kosztów, dotyczących poszczególnych maszyn i posterunków pracy w warsztacie;
- e) do kosztów, dotyczących poszczególnych zamówień, albo kategorii zamówień (dziś często zapisywanych na koszta ogólne);
- f) do kosztów, dotyczących składu, względnie materiału surowego wogóle;
- g) do kosztów, dotyczących sprzedaży wyrobów.

Klucz do podziału kosztów.

Przypuśćmy, że znane nam są wszystkie koszty nieprodukcyjne, obarczające produkt wytworzony; powstaje poważne pytanie: w jaki sposób podzielić te koszty ogólne pomiędzy poszczególne przedmioty wytwarzane w fabryce? Chodzi o znalezienie *klucza do podziału* tych kosztów ogólnych i od klucza tego ogromnie wiele będzie zależało, gdyż nie tylko w tem rzecz, by klucz rozdzielał koszty pomiędzy wszystkie zamówienia wykonane w fabryce, ale by je rozdzielał z sensem.

Zadanie to może być bardzo trudne i skomplikowane, ale może też być bardzo łatwe, mianowicie wtedy, gdy przedsiębiorstwo dane wyrabia w ciągu okrągłego roku tylko jeden

rodzaj produktu, bez żadnego urozmaicenia, jak to ma miejsce na przykład w cementowniach, w wielkich piecach żelaznych, w hutach cynkowych, miedzianych, w fabrykach chemicznych, wyrabiających tylko jeden towar i t. p. W fabrykach takich wystarczy obliczyć wszystkie wydatki oraz koszty, poniesione w ciągu roku, i podzielić je przez ilość wyrobionego towaru, aby otrzymać koszt własny jednostki wagi albo innej miary, jak: beczki i t. p.

W podobnej zupełnie sytuacji znalazłaby się np. fabryka broni, wyrabiająca przez cały rok tylko jeden rodzaj karabinu, albo np. fabryka maszyn do mnożenia, lub wreszcie dowolna fabryka, o ile wytwarza tylko jeden rodzaj wyrobu.

Tutaj podzielonoby wszystkie koszty na ilość jednostek wykonanych, a obliczenie kosztu własnego jednostki takiej jest wtedy rzeczą nadzwyczaj prostą. Sprawa komplikuje się co prawda, jeżeli wykonywane są na zapas większe ilości półproduktu, których wartość musi być szacowana dla bilansu n. p.

Inaczej od razu przedstawia się sprawa, skoro fabryka wyrabia więcej niż jeden rodzaj wyrobu, choćby ilość gatunków była niewielka, zwłaszcza jeżeli maszyny i przyrządy stosowane nie są te same, albo w części tylko te same, lub nawet w czasie stosowania tych samych maszyn, jeżeli stosunek kosztów materiału do robocizny albo stosunek roboty ręcznej do roboty maszynowej jest różny dla każdego gatunku albo rodzaju wyrobu.

Należy wtedy ściśle rozgraniczyć, nie tylko koszty robocizny i materiału surowego dla każdego wyrobu, ale także i inne koszty, t. j. koszty ogólne, przypadające na każdy wyrób z osobna, aby nie obarczać jednego towaru kosztami, które z nim nie mają nic wspólnego, np. amortyzacja maszyny jakiegokolwiek, służącej do fabrykacji innego zupełnie towaru. Najlepiej nam to objaśni przykład z dziedziny fabrykacji maszyn. Np. w jednej i tej samej fabryce wyrabiają np. duże maszyny, wymagające kosztownych obrabiarek, wielkich hal z żórawiami i t. p., oraz lekkie konstrukcje żelazne, wymagające przeważnie roboty ręcznej i wykonywane na podwórzu fabryki. Kosztowne obrabiarki, żórawie i wielkie hale muszą być amortyzowane, oświetlane i ogrzewane, obrabiarki muszą być poruszane od silników albo od transmisi i zużywają dużo siły. Koszta w porównaniu z robocizną, są wielkie, podczas gdy dla robót wspomnianych, wykonywanych na podwórzu, koszty są nieznaczące. Byłoby więc w wysokim stopniu fałszywem obarczać te lekkie roboty kosztami tamtych ciężkich, i fabryka, która by to uczyniła, nie byłaby w stanie konkurować z inną fabryką, wyrabiającą takie właśnie konstrukcje zależne jako wyłączną specjalność, i wskutek tego nie posiadającą ani ciężkich obrabiarek, ani wielkich hal i nie ponoszącą kosztów i wydatków z niemi połączonych. Wogóle, jak się przekonamy, ten sposób postawienia kwestji, t. j. porównania kosztów wyrobu danego przedmiotu z kosztami, jakiby miała fabryka specjalna, wyrabiająca wyłącznie ten przedmiot i nic innego, jest jedynym sposobem, dającym racjonalne rozwiązanie kwestji prawidłowej kalkulacji kosztów własnych. Prowadzi on do *zasady obarczania każdego wyrobu tylko takimi kosztami, jakie są koniecznie związane z jego fabrykacją*, fabryka specjalna bowiem z natury rzeczy innych kosztów nie ma, bo nic innego nie wyrabia.

Wspomniana zasada, obarczania każdego produktu tylko właściwymi dlań kosztami, ułatwi nam zadanie ułożenia odpowiednich kluczy dla prawidłowego liczenia kosztów ogólnych dla każdego wyrobu. Ponieważ często, można powie-

dzień nawet zwykle, interesuje nas koszt własny nietylko gotowego, wykończonego zupełnie produktu, ale dla wielu przyczyn, zwłaszcza do bilansów i t. p. pożądanem jest znać też koszt części składowych, względnie półproduktu w różnym stanie wykończenia, przeto zwykle, nawet w najprostszym wypadku wyrabiania jednego tylko przedmiotu, należy stosować taki tylko system kalkulacji, któryby pozwolił wchodzić bardziej w szczegóły i określać koszt własny, czy to poszczególnych części lub półproduktu, czy też, jak to dziś coraz częściej bywa stosowane, poszczególnych rękoczynów, t. zw. z angielską „operacji“.

Ten system pozwala też sprawdzić koszt własny każdej poszczególniej części składowej i tem samem przekonać się czy lepiej jest samemu ją wykonywać, czy też racjonalniej będzie otrzymywać ją z zewnątrz, ze specjalnej fabryki.

Choć powyżej twierdziłem, że gdy fabryka wyrabia jeden tylko przedmiot, np. jeden rodzaj karabinów, to obojętnym jest jak się kalkuluje, a przecież przy takim systemie kalkulowania nie ma tej kontroli, czy nie lepiej jest jaką część kupować, aniżeli samemu ją wykonywać.

Klucz do rozdziału kosztów ogólnych na produkt wytworzony może być oparty na różnych zasadach, przyczem można też kosztą ogólną dzielić na różne kategorie i dla każdej z tych kategorii liczyć je inaczej.

W praktyce stosowane mogą być i bywają najczęściej następujące systemy liczenia kosztów:

1) w najprostszym wypadku, w razie wyrobu jednego tylko rodzaju towaru, prosto dzieląc całą sumę kosztów na ilość jednostek wytworzonych, czyli na każdą jednostkę wyprodukowaną wypada pewna część kosztów, np. pewna ilość marek na beczkę cementu, lub na metr biegnący szyny walcowanej, albo na każdy karabin wykonany.

2) w stosunku do robocizny użytej. Jest to najdawniejszy i najczęściej stosowany w przeszłości, a niestety często i dziś jeszcze, sposób kalkulacji: wszystkie koszty, za wyjątkiem materiału surowego i robocizny produkcyjnej, stanowią „koszt ogólny“. Sumę ich w ciągu roku narosła, dzieli się przez sumę robocizny produkcyjnej i otrzymuje się stosunek, w którym obarcza się robocizną produkcyjną dla każdego zamówienia. Koszta własne wykonanego zamówienia składają się więc: 1) z kosztów materiału surowego, 2) z robocizny i 3) z dodatku procentowego do robocizny, pokrywającego koszt ogólny, nie dające się bezpośrednio odnieść do danego zamówienia;

3) w stosunku czasu zużytego przez robotnika;

4) systemy mieszane, różne sposoby liczenia kosztów, zależnie od kategorii, polegają na tem, że uwzględniają dla każdej ze wspomnianych kategorii kosztów rzeczywistą zależność ich, czy to od robocizny, czy to od czasu zużytego, czy też od obrotu sprzedaży i t. p.

Starać się należy zastosować „naturalny“ klucz do podziału kosztów, t. j. klucz biorący pod uwagę czynniki, rzeczywiście powodujące powstawanie tych kosztów, przyczem powinna nam zawsze przyświecać wspomniana wyżej podstawowa zasada obarczenia wyrobu, względnie każdej czynności, tylko takimi kosztami, które z konieczności są związane z odnośną czynnością.

Dla lepszego wnikięcia w sprawę przyjrzyjmy się bardziej szczegółowo jak koszt ogólny powstają i od czego one zależą. To nam dopiero pozwoli ocenić słuszność i racjonalność stosowanego dla podziału kosztów klucza. Zaczniemy od kosztów związanych z pracą w warsztacie.

Koszta warsztatowe.

Każda robota produktywna w warsztacie wykonywana się, na swojej „placówce pracy“, np. maszynowa robota odbywa się na maszynie, która zajmuje pewną ilość miejsca w fabryce, zużywa pewną ilość siły, potrzebuje pewnego oświetlenia, zużywa narzędzia, pas poruszający ją i odpowiednią część transmisji, oliwy i t. p., wreszcie musi być amortyzowana, naprawiana co jakiś czas, robota musi być doglądana przez majstra, inżyniera, dyrektora, wymaga potem obliczenia płacy tygodniowej i t. p. Znaczna większość tych kosztów, z wyjątkiem może siły zużytej, która mało zwykle stanowi, jest niezależnie od tego czy robotnik energicznie pracuje, czy też trwoni czas i mało produkuje, lub nawet zupełnie zatrzyma maszynę; każda godziną zajęcia ma-

szyny kosztuje zatem pewną sumę pieniędzy, zupełnie prawie niezależnie od produkcji i od zarobku robotnika kosztuje oczywiście tem więcej, im większa i droższa maszyna, im więcej, siły i oświetlenia, oliwy i t. p. materiałów pomocniczych potrzebuje i im prędy się sama zużywa przy robocie. Do największych kosztów zwykle należą oprocentowanie i amortyzacja maszyny, koszt miejsca zajętego wraz z przynależnym otoczeniem, jak część transmisji i t. p.¹⁾, przyczem jako koszt miejsca należy rozumieć utrzymanie, oprocentowanie i amortyzacja odpowiedniej części budynku z wewnętrznym urządzeniem, placem i t. p.

Możemy łatwo obliczyć ile kosztuje godzina zajęcia każdej maszyny. Podobnie jak z maszynami, rzecz się ma z każdą inną placówką pracy. Każda wymaga miejsca, dozoru, każda prawie oświetlenia, ogrzewania, narzędzi i przyrządów oraz materiałów pomocniczych, dla każdej więc takiej placówki pracy każda godzina zajęcia jej (umyślnie piszę „zajęcia“, nie „ruchu“) powoduje pewne koszty, zupełnie prawie niezależnie od wielkości produkcji lub od zarobku robotnika.

W ten sposób, gdy obliczymy *koszt godziny zajęcia* dla każdej placówki pracy, okaże się, że rzeczywiste i „naturalne“ *koszta własne warsztatowe* składają się obok robocizny i kosztów materiału (włączając tu kosztą z materiałem związane), z dodatku, mającego pokryć koszt warsztatowy dla każdej placówki pracy, *dodatku zależnego rzeczywiście tylko od czasu zajęcia placówki danej*, wraz z ewentualnem czekaniem na następną robotę.

Koszta związane z materiałem.

Podobnie jak to uczyniliśmy dla kosztów ogólnych, związanych z pracą w warsztatach, zbadajmy teraz, jakimi kosztami należy właściwie i słusznie obarzyć *materiał* czyli surowiec.

Nie mówiąc już o tem, że dla obliczenia kosztów własnych należy liczyć materiał „brutto“, t. j. w stanie surowym, z włączeniem wszelkiego rodzaju odpadków, psucia się i t. p., zarówno zakup jak i przechowanie materiału, a także i transport jego wewnątrz fabryki (patrz zestawienie kosztów, str. 235) powoduje pewne koszty, które możnaby wprawdzie, jak to się najczęściej dziś dzieje, zaliczyć prosto do kosztów ogólnych warsztatowych, ale słuszniej jednak jest, kosztą te „naturalnie“ związane z materiałem, wydzielić i obarzyć nimi tylko materiał, doliczając do kosztów własnych takowego koszt ogólny, czy to dla wszystkich rodzajów materiału jednakowo, jako pewien procent wartości prosto, czy też w zależności, po części od ceny, po części zaś od wagi (ze względu na transport i t. p.), lub także od wymiarów (ze względu na transport i miejsce zajęte).

Nie ulega wątpliwości, że w fabrykach, mających do czynienia z bardzo ciężkimi częściami maszyn, np. wymagającymi specjalnych urządzeń transportowych, kosztą transportu tych ciężkich przedmiotów mogą być bardzo znaczne i niesłusznym byłoby obarzać nimi wyrób drobnych przedmiotów, gdyż konkurencja, robiąca tylko drobne przedmioty, kosztów takich wcale by nie miała. Podobne względy mogą grać rolę w razie wyrobu materiałów lub części składowych, zajmujących szczególnie dużo miejsca kosztownego w warsztatach i w składzie.

Koszta sprzedaży.

Podobnie jak z materiałem surowym tak i ze sprzedażą związane są „naturalnie“ pewne kategorie kosztów. W myśl tego często stosowany bywa system wydzielenia z kosztów ogólnych tych wszystkich pozycji, które są związane ze sprzedażą i tem samem nie mają nic wspólnego z właściwą fabrykacją. Wyobrażamy sobie wtedy, że fabryka tylko produkuje i wyrób swój po cenie własnej, albo z pewnym zarobkiem, oddaje firmie na sprzedaż, podobnie jak to się czasami zdarza w praktyce, że fabryka sama nie sprzedaje swych wyrobów, lecz ma jeneralnego odbiorcę hurtowego. Zasada ta jest słuszną, między innymi dlatego, że pozwala kontrolować kosztą sprzedaży, dla niektórych wyrobów bardzo wysokie. Do kosztów sprzedaży liczymy kosztą agentów i akwizytorów, reprezentacji zewnętrznej i biur zamiejscowych, kosztą rekla-

¹⁾ Jeżeli z konieczności wokoło danej placówki zbiera się dużo materiału, albo części obrabianych, zajmujących dużo miejsca, to miejsce to wlicza się do danej placówki.

my, wystaw, oraz wszystkie straty na towarach sprzedawanych, dyskonto weksli odbiorców i t. p. Koszta te, związane ze sprzedażą, uwzględniamy najlepiej tak samo, jak je uwzględnia każdy agent, sprzedający towar z obcej fabryki, t. j. w postaci dodatku do swoich kosztów własnych, które mu liczy fabryka.

W ten sposób koszta sprzedaży obarczają nie tylko robocizną, lecz, jak to powinno być, także i materiał.

W razie zupełnego wydzielenia kosztów sprzedaży z kosztów własnych wyrobu fabryki, zarządzający fabryką może lepiej kontrolować koszta własne fabryki, które wtedy tylko od niego zależą, podczas gdy na koszta sprzedaży nie ma on żadnego wpływu.

Koszta własne mogą być zbyt wielkie, bądź dlatego, że sposób fabrykacji jest niekorzystny, lub że koszta ogólne fabryki są zbyt wielkie, albo też dlatego, że koszta sprzedaży zbyt obciążają towar.

Jeżeli firma, oprócz własnych wyrobów, sprzedaje też i obce, to koszta sprzedaży dotyczą i tych ostatnich w stopniu jednakowym. W takim razie fabryka powinna doliczać do własnych wyrobów pewien zysk, ponieważ na obcych wyrobach odnośna fabryka też przecież dolicza swój zysk. Koszta własne firmy zawierają wtedy zawsze zysk bądź własnej, bądź cudzej fabryki, i koszta sprzedaży doliczają się w stunku procentowym do tak obliczonych kosztów własnych.

Koszta ogólne zarządu.

Oprócz kosztów warsztatowych, kosztów związanych z materiałem i kosztów sprzedaży, mamy jeszcze koszta ogólne zarządu, dotyczące całego przedsiębiorstwa, nie dające się zapisać na karb żadnego ze wspomnianych trzech rodzajów.

Dokładność kalkulacji.

Im dokładniejsza jest kalkulacja, tem łatwiej jest śledzić za wszelkimi kosztami, kontrolować je i odszukać przyczyny ich wzrostu, jak też wogóle wszelkich nienormalnych zjawisk, zachodzących w tej dziedzinie. Tylko ten fabrykant może coraz to taniej fabrykować i ulepszać warunki pracy, który stale śledzi za wszystkimi kosztami. Możliwość przeprowadzenia takiej stałej kontroli jest może najważniejszym skutkiem dokładnej kalkulacji, opartej na szczegółowym podziale kosztów. Daje ona jednocześnie bardzo pożądaną dla każdej fabryki podział odpowiedzialności. Każdy naczelnik jest odpowiedzialny za koszta podwładnego mu oddziału: majster za koszta warsztatu, zarządzający fabryką za całą fabrykę, dyrektor handlowy za koszta sprzedaży i inne koszta handlowe swego oddziału, wreszcie główny dyrektor albo rada nadzorcza lub zarząd odpowiada przed akcjonariuszami za całość kosztów.

Myślą przewodnią przy urządzeniu racjonalnej kalkulacji powinno być zawsze porównanie danej części fabryki z fabryką specjalną, względnie porównanie kosztów danego wyrobu z kosztami, jakieby miała fabryka, nie robiąca nic innego, jak tylko ten właśnie wyrób. Wtedy dopiero stanie się zrozumiałą zasada, że *żadna robota w fabryce nie powinna być obciążona kosztami, które nie są konieczne do wykonania tej roboty*. Z chwilą, gdy obarczymy daną robotę kosztami takimi, nie związanymi z nią organicznie, nie może być mowy o skutecznej konkurencji z fabryką specjalną, która tych kosztów naturalnie nie ponosi. Podobnie też nie powinniśmy obciążać przedmiotów takimi kosztami sprzedaży, których ten przedmiot nie potrzebuje. Jeżeli np. w fabryce, prócz wielu innych rzeczy, wykonywają się zamówienia rządowe, wymagające kosztownych prób i innych kosztów odbioru oficjalnego, to byłoby zupełnie fałszywym, koszta te, związane tylko z odbiorem rządowych zamówień, równomiernie rozdzielać na wszystkie wyroby, a powinny nimi być obciążane tylko te roboty, które wymagają tych kosztów.

Podobnie rzecz się ma z wieloma innymi kosztami, jak z przygotowaniem nowych rysunków dla pewnego zamówienia, z kosztami prób przedwstępnych, i t. p. Każda pozycja

kosztów musi być dokładnie zanalizowana, czy nie da się ona odnieść na karb jednego zamówienia, jednego rodzaju zamówień albo wyrobów, jednego oddziału fabryki, lub poszczególnej obrabiarki, albo wreszcie kosztów związanych z utrzymaniem materiału na składzie lub ze sprzedażą, i tylko wtedy, gdy nie jest to możliwe, powinna być zapisana na konto kosztów ogólnych fabryki albo zarządu.

Trudność zagadnień, potrzeba fachowca.

Tutaj jednak należy uczynić jedno zastrzeżenie odnośnie do kosztów przypadkowych, nieprzewidywanych i nie dających się przewidzieć, jak np. kosztów, spowodowanych przez omyłkę biura konstrukcyjnego, omyłkę robotnika, przypadkowo zły materiał, niewypłacalność klienta, który nie może wypłacić za dane zamówienie, kradzież kawałka materiału, będącego w robocie i t. p. Takich kosztów, choć się one odnośną wyraźnie do poszczególnego obstalunku, nie można zapisywać na konto tego obstalunku. Muszą one być zapisane na konto kosztów ogólnych danego oddziału. A więc omyłka rysownika na konto biura rysunkowego, omyłka robotnika albo kradzież na konto kosztów ogólnych fabrykacji, strata, wskutek niewypłacalności klienta, na konto kosztów sprzedaży i t. p. Zepsuty w fabryce przez robotnika, albo zły przypadkowo materiał obciąża koszta, związane z materiałem, koszta więc jego należą do kosztów składu materiałów surowych. Zresztą, co do niektórych kosztów, fachowcy mogą być różnego zdania, i nieraz trudno jest rozstrzygnąć, na jakie konto je zapisać.

Ogólne zestawienie głównych pozycji kosztów ogólnych na str. 235 po szczegółowym zbadaniu będzie pomocne w takich kwestiach i ułatwi rozstrzygnięcie ewentualnych wątpliwości. Nieraz tu jednak okaże się potrzebnym wniknięcie w kwestje natury technicznej; dlatego też *w każdym razie kalkulacja powinna być w rękach technika fachowca, a nie zwykłego buchaltera*.

Przy układaniu podstaw racjonalnego systemu dla kalkulacji w każdym przedsiębiorstwie pożądana jest pomoc fachowca, doświadczonego specjalisty, bo buchalterzy, nawet doświadczeni, rzadko mają dość zmysłu technicznego, technicy lub inżynierzy zaś rzadko dość zmysłu organizacyjnego, a jedni i drudzy zwykle za mało mają czasu, by gruntownie opracować metodę kalkulacji i przepisy potrzebne, z konieczności odmienne dla każdej dziedziny przemysłu i dla każdego wypadku, a tem samem nie dające się ująć w schemat ogólny.

Specjalnego doświadczenia wymaga zwłaszcza sprawa ustalenia jak daleko iść w podziale pozycji kosztów, w zależności mianowicie od wielkości przedsiębiorstwa i od różnorodności jego produkcji.

Duże bardzo fabryki będą sobie mogły pozwolić na to, by stale utrzymywać dla nadzoru nad kalkulacją fachowca właściwego; dla małych fabryk byłby to koszt zbyt wielki i wydatek zresztą niepotrzebny, bo fachowiec ten nie miałby ciągłej roboty. Potrzebny byłby tylko na pewien czas dla zainstalowania prawidłowej kalkulacji z całym systemem formularzy i t. p. i potem od czasu do czasu musiałby służyć radą. Dla zwykłej pracy wykonawczej byłby to człowiek za drogi.

W Stanach Zjednoczonych rozpowszechniony jest zwyczaj, a po części i w Europie, że fabryki, nawet duże, zwracają się w podobnych sprawach do specjalnych biur doradczych, zajmujących się organizacją fabryczną. Doradca taki opracowuje cały system z wszystkimi formularzami i t. p. w porozumieniu z zarządem i głównym buchalterem, poczem sama robota wykonawcza oddaje się zwykłemu pomocnikowi buchaltera, a doradca tylko zachowuje ogólny nadzór, zaglądając od czasu do czasu i służyć poradą w miarę potrzeby.

Jest to, nawet dla dużej fabryki, tańszem niż trzymanie własnego fachowca, i jednocześnie pozwala korzystać z większego doświadczenia doradcy specjalisty, który się tylko podobnymi sprawami zajmuje i ma gotowe wzory dla wszelkiego rodzaju fabryk, tak iż nie będzie popełniał błędów, nieuniknionych przy wprowadzeniu nowych systemów przez ludzi, którzy takiej roboty jeszcze nie wykonywali, choć nawet znają się na rzeczy.

(d. n.)

ELEKTRYFIKACJA ZAGŁĘBIA BORYSŁAWSKIEGO.

Podał W. Rosental, St. ref. Wydz. Elektr. M. R. P.

(Dokończenie do str. 219, w № 30 r. b.)

Bilans cieplny urządzeń połączonych do jednoczesnego wytwarzania ciepła na potrzeby rafinerji i do wytwarzania siły w postaci energii elektrycznej do potrzeb kopalii.

Zestawienie na wytworzenie 1 kg pary do potrzeb stacji grzejnych w rafinerji.

Aktywa: Ciepło spalania na rusztach 1012 cal. 100%

Pasywa: 1. *Kotłownia i parociąg.*

Średnie straty w wysokoprężnych kotłach wodnorurkowych i w parociągu wysokiego ciśnienia wyniosą: 27%
stanowi to: $1012 \times 0,27 = 273 \text{ kal.}$

Do turbin doprowadzono $100 - 27 = 73\%$, czyli $1012 \times 0,73 = 739 \text{ cal.}$, jest to zawartość ciepła w 1 kg pary przegrzanej przy 18 atm. i 350°C .

2. Turbiny przeciwprężniowe.

Na energję mechaniczną w turbinie zamieniono z 1 kg pary—49,5 cal.

Sprawność mechaniczna turbiny $\eta = 0,98$.

Na energję mechaniczną, otrzymaną na wale turbiny zamieniono: $49,5 \times 0,98 = 48,5 \text{ c.}$

Sprawność sprzęgniętej z turbiną prądnicy trójfazowej: $\eta = 0,96$.

Na energję prądu elektrycznego, mierzona u zacisków prądnicy z 1 kg pary zamieniono: $48,5 \times 0,96 = 46,6$ 4,57%

Straty na ochładzanie w turbinie wyniosą średnio 3% ciepła zamienionego na energję mechaniczną, $49,5 \times 0,03 = 1,5 \text{ c.}$

Sumaryczne straty w turbinie i prądnic:
 $(49,5 - 46,6) + 1,5 = 2,9 + 1,5 = 4,4$ 0,43%

To znaczy że:

Nacelę wytwarzania siły zużyto w turbinie
 $46,6 + 4,4 = 51 \text{ cal.}$

wobec tego sprawność termiczna turbiny $\eta = \frac{48,5}{51} = 0,95$

3. Rafinerja — stacje grzejne.

Na potrzeby rafinerji z 1 kg pary dostarczono ciepła — $739 - 51 = 688$ 68%

= 688 cal., jest to zawartość ciepła 1 kg pary przegrzanej przy 4 atm. i $t = 220^\circ\text{C}$.

Razem 1012 c. 100%

Bilans cieplny urządzenia do wytwarzania ciepła na potrzeby rafinerji.

Zestawienie na wytworzenie 1 kg pary grzejnej.

Aktywa: 961 c. 100%

Pasywa: 1. *Kotłownia i parociąg.*

Przyjęto, że średnie straty kotłowe pozostaną bez zmiany i wyniosą tyleż samo, co przy wysokoprężnej instalacji kotłowej.

Istotnie, chociaż w danym wypadku odpadną straty przypadające na wytwarzanie siły, to jednak, z powodu lepszej sprawności kotłów wodnorurkowych w porównaniu z kotłami płomieniowymi i płomieniówkowymi, niemal w tej samej mierze powiększą się straty kotłowe instalacji niskoprężnej. 273 c. 28,5%

2. Rafinerja — stacje grzejne.

Dla łatwiejszego porównania bilansów, przyjęta, że na cele grzejne dla potrzeb rafinerji dostarcza się pary o tej samej zawartości ciepła 688 c. 71,5%

Razem 961 c. 100%

Bilans cieplny urządzenia do wytwarzania siły w postaci energii elektrycznej.

Aktywa: 357 c. 100%

Pasywa: 1. *Kotłownia i parociąg.*

Straty przypadające na ciepło zużyte bezpośrednio w turbinie $(51 : 0,73) \times 0,27$ 19 c. 5,3%

Dodatkowe straty kotłowe, związane z potrzebą wytworzenia ciepła na pokrycie strat w kondensatorze i na wykonanie pracy pomp urządzenia kondensacyjnego 77 c. 21,6%

2. Turbiny pracujące z kondensacją.

Dla porównania z bilansem pierwszym przyjęto, że na energję prądu elektrycznego u zacisków prądnicy zamienia się ta sama ilość ciepła co i poprzednio 46,6 c. 13%

Zaliczając zużycie energii przez pompy kondensacyjne do ogólnych strat kondensacji, przyjęto, że straty w turbinie i prądnic pozostaną bez zmiany i wyniosą 4,4 c. 1,2%

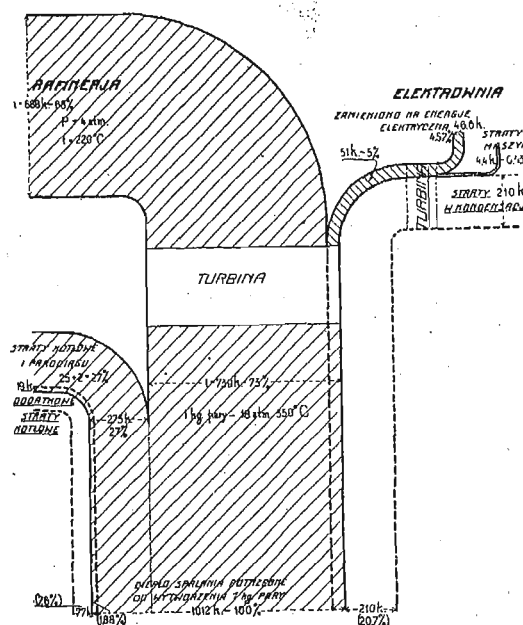
3. Kondensacja powierzchniowa.

Stosunek ciepła pary wylotowej w turbinie kondensacyjnej do ciepła zużytego bezpośrednio na wykonanie pracy mechanicznej przyjęto w wysokości 4,15, wobec tego straty w kondensatorze wyniosą $51 \times 4,15 = 210 \text{ c. } 58,9\%$

Razem 357 c. 100%

Z zestawienia bilansu urządzeń połączonych dla wytwarzania ciepła i siły, a zwłaszcza z graficznego przedstawienia tego zestawienia (rys 1) wynika przedewszystkiem, że ilość ciepła podlegającego zamianie na pracę mechaniczną, w silniku parowym jest stosunkowo mała i wynosi zaledwie 5%

BILANS CIEPLNY URZĄDZEŃ PRZEZNACZONYCH DO WYTWARZANIA CIEPŁA I SIŁY W ZAGŁĘBIU BORYSŁAWSKIM



Rys. 1.

ciepła otrzymanego na rusztach, wtenczas gdy ciepło przeznaczone dla urządzeń grzejnych wynosi 68% ciepła spalania. Oznacza to, że urządzenia grzejne pobierają niemal 14 razy więcej ciepła, aniżeli urządzenia do wytwarzania siły. Stosunku tego nie można oczywiście uważać za korzystny i dlatego przy projektowaniu tego rodzaju urządzeń należy

czynić wysiłki w kierunku powiększenia udziału urządzeń napędowych w repartycji ciepła. Przejście od bilansu urządzeń połączonych do bilansów urządzeń pracujących samodzielnie i niezależnie od siebie zaznacza się w urządzeniach do wytwarzania siły przede wszystkim tem, że przy zastosowaniu kondensacji do silników parowych przybývają znaczne straty ciepła w kondensatorze (210 cal.). Na pokrycie strat tych należy powiększyć odpowiednio kotłownię, — pociągnie to za sobą znaczne powiększenie strat kotłowych — a mianowicie z 19 cal. przypadających na pożytecznie ujęte ciepło do strat sumarycznych wynoszących — 96 cal.

W prawej i lewej części rysunku 1-go obszary zawarte pomiędzy linjami przerywanymi należą do bilansu urządzeń napędowych, reszta rysunku należy do bilansu urządzeń grzejnych. Sprawność urządzeń przeznaczonych do wytwarzania pary grzejnej przy pracy samodzielnej pozostanie niemal bez zmiany, natomiast sprawność urządzeń napędowych, dzięki znacznemu wzrostowi strat obniży się pięciokrotnie.

Porównanie bilansów wykazuje ostatecznie, że przy połączonej pracy urządzeń, na wytworzenie 1 kg pary grzejnej o zawartości ciepła 688 cal. i 0,054 kilowatgodzin energii elektrycznej przypada 1012 cal., zaś przy pracy niezależnej urządzeń ten sam efekt otrzymuje się przy zużyciu 1318 c., czyli że oszczędność paliwa uzyskana na połączeniu urządzeń do wytwarzania ciepła i siły w jeden system wynosi — 30%.

Przy przejściu instalacji przeznaczonej do wytwarzania pary tylko dla urządzeń grzejnych do połączonej instalacji grzejnej i napędowej należy przede wszystkim zastąpić kotły niskoprężne kotłami wysokoprężnymi o niemal tej samej wielkości co do powierzchni ogrzewalnej. Ruszta wypadną, odpowiednio większe a potrzeba urządzeń kondensacyjnych i chłodni odpadnie zupełnie.

Instalacje kotłowe rafinerji naftowych posiadają obecnie kotły wytwarzające niskoprężną parę grzejną, przeznaczoną do pokrycia potrzeb rafinacji i kotły wytwarzające parę wysokoprężną maszynową do potrzeb napędu.

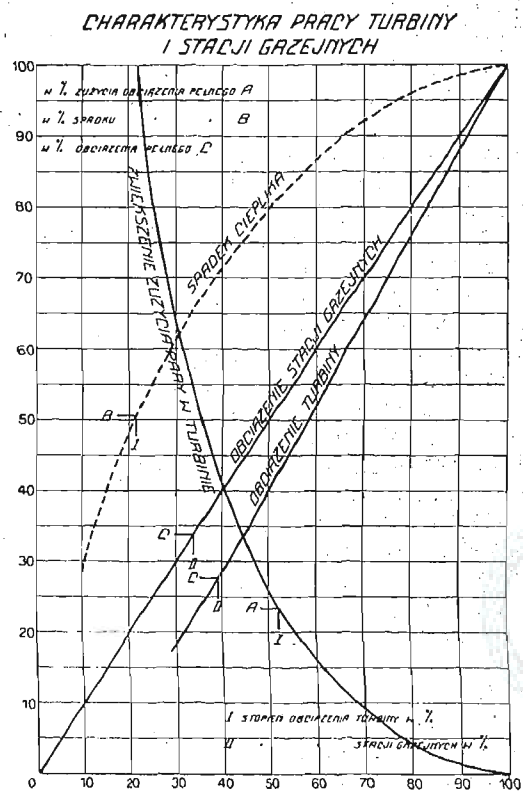
W instalacji kotłowej jednej z rafinerji na kotły płomienicowe przypada 40% całej zainstalowanej powierzchni ogrzewalnej, na kotły kombinowane płomienicowo-płomińnikowe, Tischbeina i Fairbairna przypada 35% — i na kotły wodnorurkowe — 25%. Dobór kotłów w niskoprężnej części kotłowni wskazuje na to, że nawet przy gwałtownych zapotrzebowaniach większej ilości pary, ciśnienie równomierne może być zachowane. Instalacje kotłowe przewidziane w projekcie przeznaczone są do wytwarzania pary wysokoprężnej, która po wykonaniu pracy w silnikach parowych użyta będzie na cele rafinacji.

Kocioł wodnorurkowy wytwarza parę o prężności sięgającej najwyższej wypróbowanej w praktyce granicy używalnej; dlatego też wybór pada na jego korzyść. Kotły te, posiadając małą komorę wodną, w warunkach zmiennego i raptownego obciążenia nie będą odpowiednio pracowały. Dla utrzymania poprzedniej charakterystyki kotłowni i złagodzenia wahań ciśnienia przewidzieć należy urządzenie zbiornika pary wylotowej. Zbiornik pary odpowiednich rozmiarów, będąc włączonym pomiędzy silnikiem parowym, a aparatami grzejnymi zastąpić może w pewnej mierze działania buforowe kotłów posiadających wielką komorę wodną. Charakterystyka kotłowni uzupełniona własnością zbiornika pary wylotowej nazwaną dla pracy stacji grzejnych pozostanie niemal bez zmiany. Obliczenie rozmiarów zbiornika winno być dokonane naturalnie na podstawie konfiguracji krzywej zapotrzebowania pary, należy przytem uwzględnić jeszcze jedną bardzo ważną okoliczność, a mianowicie pracę silnika parowego.

Silnik parowy, pracujący z przeciwprężnością a zwłaszcza turbina parowa są dość wrażliwe na zmienność zapotrzebowania pary. Naogół zmienności zapotrzebowania towarzyszy też w pewnym stopniu wahanie ciśnień, w rezultacie takiego regime'u praca silnika parowego podlegać będzie również zmianom. Ponieważ wartość współczynnika termodynamicznego z pomniejszeniem obciążenia maleje, w tym samym

stopniu pogorszy się i wyzyskanie spadku ciepłika. Nadto sam spadek ciepłika zmniejszy się z powodu powiększenia przeciwprężności i ostatecznie zużycie pary znacznie wzrośnie. Krzywa wytwarzanej energii elektrycznej wykaże przytem falowanie większe i o bardziej spadzistej konfiguracji, aniżeli o tem możnaby sądzić z przebiegu krzywej zapotrzebowania pary.

Zależność pracy turbiny od pracy stacji grzejnych ilustruje na rys. 2 krzywa zwiększenia zużycia pary w turbinie i wzajemny stosunek krzywych obciążenia w odniesieniu do warunków obciążenia pełnego. Przebieg krzywej spadku ciepłika wzięty za podstawę do obliczenia odpowiada warunkom średnim zaczerpniętym z praktyki zakładów chemicznych. Tak znaczne oddziaływanie pracy rafinerji na pracę



Rys. 2.

elektrowni z elektrotechnicznego punktu widzenia uważane być musi za bardzo niepożądane. W dążeniu do złagodzenia niekorzystnego stosunku obciążeń najlepiej byłoby prowadzić pracę rafinerji do najmniejszych nierówności pod względem zapotrzebowania pary, a następnie drogą zastosowania odpowiedniej wielkości zbiornika pary ostatecznie nierówności te sprowadzić do praktycznie najmniejszych.

W idealnych warunkach zbiornika o nieograniczonej pojemności zapotrzebowanie pary na przestrzeni pomiędzy zbiornikiem a kotłownią teoretycznie będzie stałe i równać się będzie wartości średniej zapotrzebowania. Przy zastosowaniu zbiornika pary o dość wielkiej pojemności, silnik parowy jak również i kotłownia odczuwać będą zmienność zapotrzebowania na parę wylotową tylko w niewielkim stopniu. W tych warunkach moc silnika parowego może być obliczona na średnie zapotrzebowanie pary. Główną zasadą stosunku wzajemnego pomiędzy technologiczną stroną gospodarki parowej, zależnej od warunków przerobu, — a stroną mechaniczną tej gospodarki winno być — utrzymanie samodzielności organizacji pracy urządzeń rafinerji. Oczywiście, że jest pożądanem wprowadzenie zmian pewnych w charakterze pracy aparatów grzejnych w celu otrzymania jak najkorzystniejszych warunków dla pracy silników parowych, muszą one być jednak ustalone w myśl potrzeb technologicznego przerobu.

Praca silnika parowego w elektrowni rafinerji jest w ten sposób podporządkowaną regimowi pracy aparatów grzej-

nych. Dla procesu wytwarzania energii elektrycznej są to warunki dość twarde. Moc wytwarzanej energii elektrycznej, będąc funkcją zapotrzebowania pary do celów rafinacji, na ogół mówiąc, nie będzie się pokrywała z zapotrzebowaniem mocy ze strony urządzeń elektrycznych w kopalniach, bowiem praca rafinerji i praca szybów naftowych nie są względem siebie w żadnym przyczynowym stosunku.

Równowaga pomiędzy zapotrzebowaniem, a wytwarzaniem nie może być zachowana przy napędzaniu prądnic jedynie silnikami przeciwprężniowemi, należy więc przewidzieć pracę równoległą z silnikiem pracującym z kondensacją. Obecność prądnicy napędzanej silnikiem niezależnym od pracy rafinerji nie jest bynajmniej potrzebna w każdej z pracujących równolegle elektrowni, wystarczy w zupełności posiadać taki silnik w jednej z tych elektrowni. Nadto turbina przeciwprężniowa może być z powodzeniem połączona w jedną całość konstrukcyjną z turbiną kondensacyjną, tworząc turbinę pracującą z pobieraniem pary (Anzapfturbine).

Połączona z kondensatorem część niskoprężna tej turbiny winna być odpowiednio obliczona, by mogła w sposób dość elastyczny służyć wypełnieniu każdorazowych różnic powstających pomiędzy zapotrzebowaniem a wytwarzaniem energii elektrycznej. Należy tu podkreślić korzyści wpływające ze scentralizowania potrzebnej skali regulowania w jednym silniku napędowym. Wahania elektryczne w wytwarzaniu każdej z poszczególnych elektrowni posiadających turbiny przeciwprężniowe będą niewątpliwie kojarzyć się odpowiednio, wpływając wzajemnie na wyrównanie różnic, — wobec tego niskoprężna część turbiny pracującej z pobieraniem pary wypadnie mniejszą od sumy części niskoprężnych, jakie ewentualnie należałoby zainstalować dla każdej z poszczególnych elektrowni.

Ukształtowanie przyszłej gospodarki elektrycznej, stanowiącej na terenie Drohobycza jednostkę niezależną, w ogólnych zarysach przedstawi się w sposób następujący: głównym ośrodkiem wytwarzania energii elektrycznej będzie największa elektrownia rafinerji „Polmin“, połączona ewentualnie w jedną całość z elektrownią znajdującą się w pobliżu rafinerji „Dros“; — elektrownie mniejsze, znajdujące się przy innych rafinerjach, jak „Galicia“, — lub przy warzelniach soli będą pracowały równoległe na wspólne przewody łączące te elektrownie z centralną elektrownią „Polmin Dros“. Wytwarzanie energii w kilku wytwórniach elektrycznych rozproszonych nawet na stosunkowo niewielkim terenie uważać należy za niepożądane ze względu na zasadę centralizacji i jednolitość gospodarki elektrycznej. Należy wobec tego tak pomyśleć organizację administracyjną i techniczną urządzeń elektrycznych w Drohobyczu, by praca poszczególnych zakładów ułożyła się w harmonijną całość.

Tak pod względem administracyjnym, jak i technicznym elektrownia „Polmin-Dros“ uważana być winna za centralę, wobec tego mniejsze elektrownie będą niejako filjami, pozostającymi z centralą w określonym stosunku. Pod względem jednolitości technicznej projektowany układ urządzeń zyska na swej wartości przez zastosowanie w elektrowniach mniejszych pracy automatyzowanej. Poszukiwania prowadzone w kierunku odnalezienia najbardziej prostego i pod względem pewności ruchu odpowiedniego, a najbardziej nadającego się do automatyzacji systemu doprowadziły do wniosku, że zespolenie turbiny parowej przeciwprężniowej w charakterze maszyny napędowej z asynchroniczną prądnicą da najkorzystniejsze rozwiązanie tego zagadnienia. Powinno się tu zaakcentować szczególnie, że jak wykazują wykresy charakteryzujące pracę tego zespołu, turbina w tym wypadku nie tylko pracować może bez przyrządów regulujących, lecz nadto sposób przyłączenia prądnicy do sieci nie wymaga skomplikowanych urządzeń związanych z potrzebą synchronizowania. Dzięki tej ważnej okoliczności prostota konstrukcji zespołu posunięta będzie do ostatnich granic i stworzy korzystne warunki eksploatacji.

Turbina w tym wypadku może być uruchomiona lub bieg jej wstrzymany przez proste oddziaływanie na wentyl; włączenie i wyłączenie ze strony elektrycznej odbywać się może samoczynnie, należy postarać się tylko o urządzenia zabezpieczające przed rozbieganiem się turbiny i przed zbyt dużym wzrostem prędkości pary wylotowej w zbiorniku.

Względy techniczne pozwalają na zainstalowanie

w elektrowniach filjalnych tak prądnic synchronicznych jak i asynchronicznych, wybór pomiędzy nimi zależy jedynie od kalkulacji kupieckiej.

Za prądnicą asynchroniczną przemawiają mniejsze koszty zakładowe i mniejsze koszty obsługi. Prądnica ta pod względem konstrukcyjnym jest znacznie prostszą od prądnicy synchronicznej i dlatego też jest odpowiednio tańsza; tak, przy mocy maszynowej — 1000 kW prądnica asynchroniczna (wirnik krótkozwarty) wypada o 15—20% taniej od prądnicy synchronicznej (łącznie z maszyną wzbudzącą).

Sposób łączenia asynchronicznej prądnicy dla pracy równoległej, nie wymaga uprzedniego synchronizowania i przy zastosowaniu specjalnego wyłącznika dławikowego czynność ta staje się tak prostą, że z powodzeniem, może się odbywać nawet samoczynnie. Nie można tego powiedzieć natomiast o prądnicę synchroniczną, sposób przyłączenia której jest bardziej skomplikowany i w każdym razie mniej nadając się do pracy samoczynnej, wymaga bardziej kosztownej obsługi.

Prądnica asynchroniczna posiada też bardziej korzystną sprawność, która o 1—2% przewyższa sprawność prądnicy synchronicznej.

Na niekorzyść prądnicy asynchronicznej należy jednak zapisać tę okoliczność, że dla pracy swojej wymaga ona wzbudzającego prądu bezwartowego, który winien być dostarczony z centralnej elektrowni macierzystej, posiadającej prądnice synchroniczne.

Jak wiadomo, z charakteru pracy prądnicy asynchronicznej wypływa, że elektrownie filjalne posiadające te prądnice nie będą posiadały samodzielności i że mogą pracować tylko w połączeniu elektrycznym z elektrownią synchroniczną. Przy asynchronicznych filjalnych elektrowniach produkcja wzbudzającego prądu bezwartowego centralizuje się w elektrowni macierzystej, — zaś przy synchronicznych elektrowniach, każda z nich będzie posiadała własną maszynę wzbudzącą, stanowiącą też o jej samodzielności. Koszta związane z produkcją i przesyłaniem wzbudzającego prądu bezwartowego stanowią przeciwwagę tym zyskom, jakie otrzymuje się ewentualnie dzięki mniejszym kosztom zakładowym i tańszej obsłudze. Przy znacznych odległościach dzielących elektrownie filjalne od macierzystej, i nie dość wysokim napięciu przewodu dalekonośnego korzyści zastosowania prądnicy asynchronicznej maleją, a nawet stać się mogą negatywne, zwłaszcza, o ile chodzi o dość rozległą sieć z niekorzystnym współczynnikiem mocy.

Na terenie Drohobycza wszystkie elektrownie byłyby położone w obrębie miasta, a przestrzeń jakaby dzieliła poszczególne elektrownie filjalne od macierzystej nie przekracza kilka kilometrów, korzyści zastosowania prądnicy asynchronicznej są wobec tego zupełnie oczywiste.

Pewność działania całego systemu elektrycznego, zależy od pewności ruchu synchronicznej elektrowni macierzystej „Polmin-Dros“, która wobec tego winna posiadać zespół rezerwowy.

Do zadań tej elektrowni zaliczyć należy dostarczanie bezwartowego prądu wzbudzającego elektrowniom filjalnym, nadto musi elektrownia przyjąć na siebie obowiązek wyrównywania różnic powstających pomiędzy produkcją a zapotrzebowaniem, jak również regulować napięcie całego systemu.

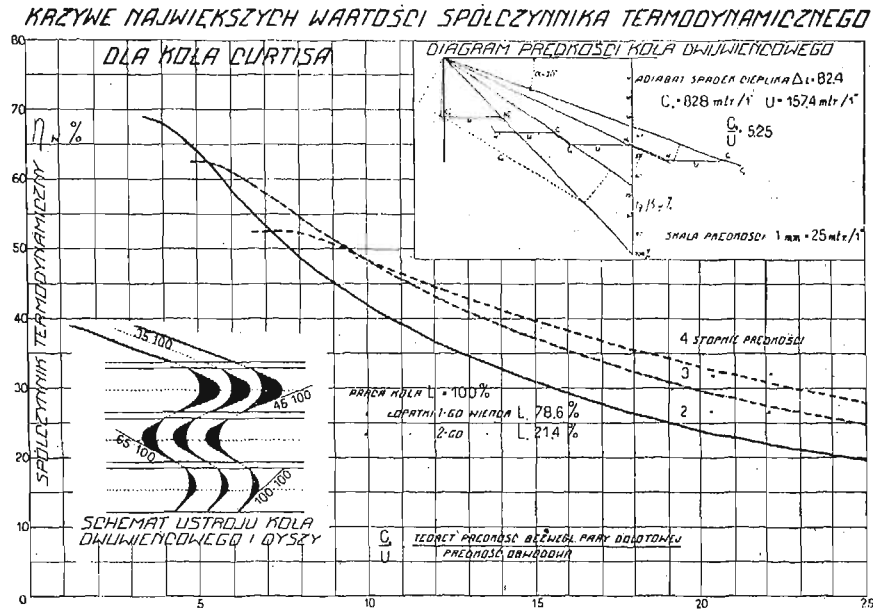
Nieskomplikowany ustrój elektrowni zautomatyzowanej zapewni niezawodnie bardzo wysoki stopień pewności ruchu. Pozwala to na zainstalowanie w każdej z elektrowni filjalnych tylko jednego zespołu maszynowego i na skoncentrowanie wspólnej rezerwy w elektrowni centralnej; — koszt inwestycji w ten sposób da się znacznie obniżyć.

Na wypadek niedokładności w ruchu maszyn przewidzieć należy możliwość zasilania obiektów rafinerji parą wprost z kotłów wysokoprężnych. Wentyl redukcji ciśnienia dostarczy pary wprawdzie o potrzebnej prężności, ale nie wpłynie na temperaturę pary, która pozostanie w wysokim stopniu przegrzana; przy dławieniu pary w wentylu redukcyjnym, zmieni się ciśnienie i entropja, natomiast niezmienną pozostanie zawartość ciepła i mało się zmieni temperatura przegrzania. Obniżenie temperatury pary przegrzanej do wysokości wymaganej procesem technologicznym uzyskane być może

w skutecznie działającym aparacie natryskowym. Najlepsze wyniki otrzymuje się przy włączeniu aparatu między dwoma wentylami redukcji ciśnienia, które muszą być jednak odpowiednio dobrane, by uniknąć było można rezonansu mechanicznego ruchu części wentyli. Ponieważ całe to urządzenie pracuje dokładnie i nie wymaga regulacji dopływu wody tylko przy względnie stałym obciążeniu, wypadnie zatem stosowany dla zespołu maszynowego, a mianowicie: z jednej strony aparatu -- kotły, z drugiej zaś strony -- zbiornik pary.

Turbina przeciwna o jednym kole Curtisa dzięki nadzwyczajnej prostocie urządzenia posiada wielki stopień pewności ruchu i jest tania, nadawać się może najlepiej do pracy w elektrowniach o niewielkiej mocy i ruchu automatyzowanym. Na rys. 3 przedstawiono krzywe współczynnika termodynamicznego dla wielowiencowych kół Curtisa, przy czym wykres prędkości i schemat ustroju dotyczy koła dwuwiencowego dla przyjętych w poprzednim obliczeniu warunków pracy w rafinerji i przy 1500 obrotach na minutę. Stosunek bezwzględnej prędkości pary u wlotu do prędkości obwodowej, równy $\frac{C_0}{u} = 5,25$ wzięto tak, by pracę wykony-

waną przez koło rozłożyć korzystnie na łopatki wieńców i by jednocześnie otrzymać dość wysoką wartość współczynnika termodynamicznego. Rys. 3 między innymi przedstawia graficznie rezultat obliczeń, który wykazuje, że współczynnik termodynamiczny otrzymano w wysokości 62% i że na łopatki pierwszego wieńca koła Curtisa przypada 78,6%, a na łopatki wieńca drugiego przypada 21,4% pracy wykonywanej przez koło. Wreszcie dla ilustracji pracy tej turbiny podano na tym rysunku linię rozprężenia pary w turbinie kombinowanej kondensacyjnej, składającej się z dwuwiencowego koła Curtisa w części i wysokoprężnej i wielostopniowej turbiny akcyjnej w części niskoprężnej. Wykres ten odpowiada konstrukcji przyjętej przez firmę „M. A. N.” w Norymberdze (rys. 23, str. 25 pracy prof. W. Crzanowskiego „Turbin parowe”).



Rys. 3.

Pozostaje powiedzieć jeszcze słów kilka o przeniesieniu energii elektrycznej z Drohobycza do kopalń naftowych w Borysławiu. Do tego celu służyć może przewód dalekonośny zaprojektowany przez prof. Sokolnickiego dla potrzeb Spółki Naftowej „Galicja”. Przewód ten przebiega terenem zalewowym miejscowej rzeki Tyśmienicy i jej dopływu Łoszenia.

Napięcie robocze przewodu wynosi 35 kilowoltów. Względny wytrzymałości mechanicznej oraz chęć zatrzymania jednolitego przekroju na całej długości przewodu spowodowały, że ostatecznie przyjęto przekrój miedziany o $3 \times 35 \text{ mm}^2$. Zdolność przesyłowa dalekonośnego przewodu wynosi - 8500 kVA przy $\cos \varphi = 0,7$.

Przy pracy jedynie na potrzeby przeniesienia energii elektrycznej, produkowanej w stacji wytwórczej rafinerji „Galicja”, przewód nie bę-

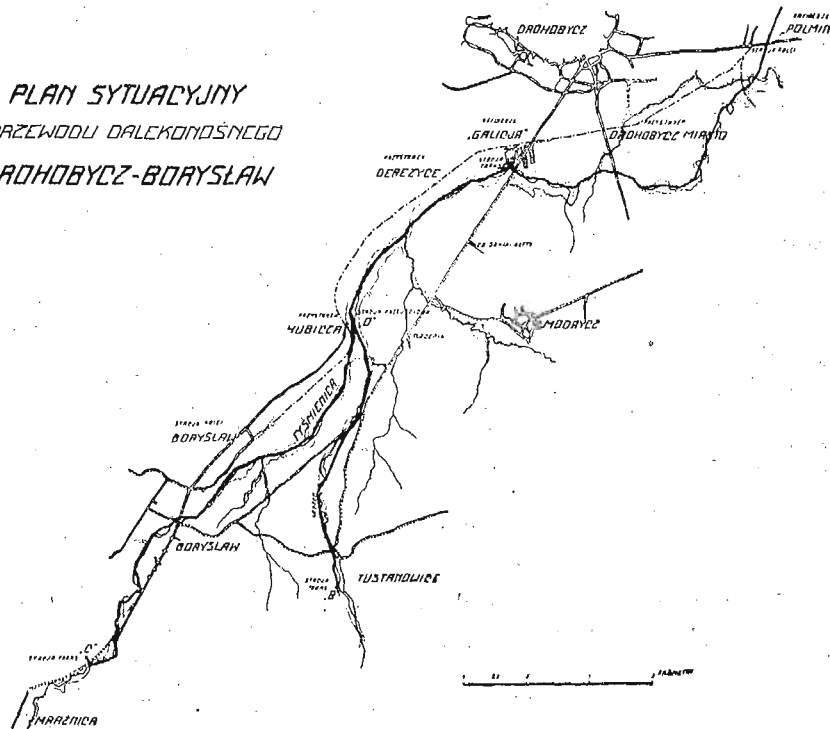
dzie odpowiednio wyzyskany. Przytoczone dane, charakteryzujące system przeniesienia energii elektrycznej wykazują, że projektowany przewód dalekonośny może być wyzyskany dla przeniesienia całkowitej ilości energii elektrycznej, jaka może być wytworzona w stacjach wytwórczych na terenie Drohobycza.

Według teraźniejszego projektu wyjściowa stacja transformatorowa przewodu ma się znajdować na terenie rafinerji „Galicja”, położonej na krańcu miasta Drohobycza. W celu ewentualnego przyłączenia do przewodu dalekonośnego elektrowni macierzystej „Polmin-Dros”, przewód ten uzupełnić wypadnie częścią biegnącą dalej wzdłuż zalewowego terenu rzeki Tyśmienicy, aż do terytorjum Państwowej Fabryki Olejów Mineralnych.

Łącząc ze sobą dwa systemy wytwarzania energii elektrycznej na terenie Drohobycza i Borysławia, przewód dalekonośny może być obciążony całkowicie od przenoszenia prądów bezwartowych, okoliczność ta, w po-

łączeniu z odpowiadającym charakterowi pracy przemysłu miejscowego, wielkim stopniem wykorzystania, stworzy korzystne warunki przesyłania przy najmniejszych stratach energii w przewodzie.

PLAN SYTUACYJNY
PRZEWODU DALEKONOŚNEGO
DROHOBYZ-C-BORYSLAW



Rys. 4.

PAROWOZY OSOBOWE SERJI P₈

NA POLSKICH KOLEJACH PAŃSTWOWYCH.

W kwietniu r. b. Ministerstwo Kolei Żelaznych zakupiło w Zakładach Hanowerskiego Towarzystwa Budowy Maszyn „Hanomag“ (produkcja roczna 500 parowozów, 9500 robotników) 15 parowozów osobowych typu 4—6-0 serji P₈ kolei państwowych niemieckich (prusko-heskich). Zakup ten może interesować szerszy ogół techników, gdyż parowozy serji P₈ należą do najbardziej rozpowszechnionych parowozów osobowych na kolejach polskich, stanowiąc 18% ogólnego inwentarza osobowego.

Pierwszy parowóz tej serji został zbudowany w roku 1906 w wytwórni Berlińskiej Schwartzkopffa; w roku 1914 na zasadzie poczynionych doświadczeń praktycznych dokonano szeregu zmian i ulepszeń konstrukcyjnych, zwiększono powierzchnię ogrzewalną przegrzewacza pary, dodano podgrzewacz. Od tego czasu parowóz serji P₈, dzięki swej dużej sprawności, łatwości obsługi i utrzymania uzyskał w Niemczech szerokie prawo obywatelstwa; obecnie pracuje na kolejach niemieckich około 3000 parowozów tego typu, co wynosi blisko 10% inwentarza ogólnego.

Na polskich kolejach państwowych parowozy serji P₈ zaliczają się również do najlepszych co do konstrukcji i możliwości ich wyzyskania, obsługują one bowiem nie tylko osobowe, lecz i pośpieszne pociągi, wykazując prędkość techniczną 70 km godzinę na przeciętnym wzniesieniu 0,006 przy wadze pociągu 280 t. Ponieważ stan toru i nawierzchni przez długi jeszcze czas nie pozwoli zapewne na rozwijanie normalnej prędkości pociągów pośpiesznych (100 — 110 km/godz.), parowozy typu P₈, lub zbliżonych do niego, będą stanowiły niewątpliwie poważną grupę parowozów osobowych kolei polskich.

Wymiary zasadnicze parowozów serji P₈ są następujące:

Parowóz	
Średnica cylindrów wysokoprężnych	575 mm
Skok tłoka	630 "
Nadprężność pary w kotle	12 atm
Powierzchnia rusztów	2,62 m ²
„ ogrzewalna kotła	144,16 "
„ „ przegrzewacza	58,80 "
„ „ całkowita	ok. 203 "
Średnica rur przegrzewacza	125/133 mm
Łość „ „	26
Średnica płomieniówek	45/50 "
Łość „ „	123
Średnica walczaka wewnętrzna	1584 "
Rozstęp między ścianami sitowemi	4700 "
Średnica kół napędnych	1750 "
„ „ tocznych	1000 "
Rozstęp osi (sztywne)	4580 "
„ między osiami skrajnymi	8350 "
Waga w stanie próżnym	70,8 t
„ „ roboczym	77,5 "
„ „ napędna	51,9 "
Stopień doskonałości parowozu (stosunek całkowitej powierzchni ogrzewalnej do wagi parowozu w stanie roboczym)	2,62
Tender 4-osiowy.	
Pojemność skrzyni wodnej	21,5 m ³
Zapasy paliwa	7 t
Waga w stanie próżnym	22,7 t
„ „ roboczym	51,5 "
Całkowita długość parowozu i tendra mierzona nad zderzakami	18580 mm

Parowozy mają miedziane skrzynie paleniskowe i także zespołki. Część parowozów będzie wyposażona w podgrzewacze wody systemu Knorra, ogrzewane w znacznej części parą z cylindrów. Część parowozów otrzyma dwa dzwony parowe, umieszczone jeden na przedniej, drugi na tylnej części walczaka. Dzwon parowy umieszczony na przedniej części ma być zaopatrzone w specjalny przyrząd do oczyszczania wody zasilającej

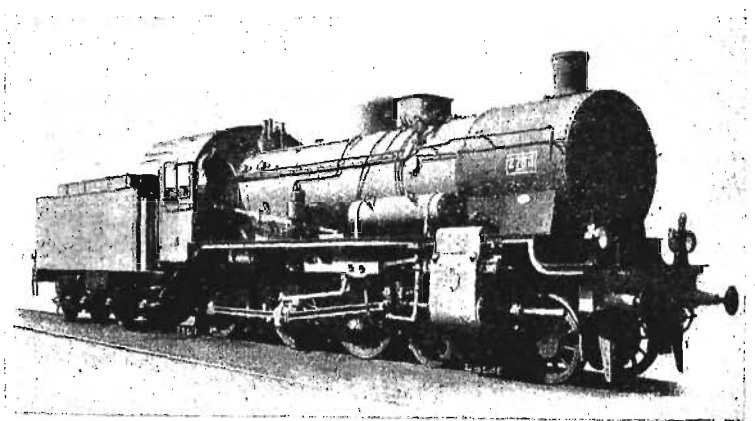
kocioł składający się z przewodu rurowego, nasady zakończonej rozpylaczem, rynienek ściekowych i skrzyni szlamowej umieszczonej pod kotłem. Przyrząd ten działa w sposób następujący: woda rozpylona na drobne strumyki wchodzi do zbiornika pary, zagrzewa się tu mniej więcej do 150° i strąca rozpuszczone w wodzie cząstki wapna na rynienki ściekowe, skąd kamień ten dostaje się do skrzyni szlamowej.

Ramy podwozia mają grubość 25 mm. Z trzech osi sprzężonych napędna jest środkowa. Wozak ma 40 mm przesuwu bocznego i utrzymuje się w swej pozycji środkowej przy pomocy sprzężyn.

Parowóz przebiega bez trudności łuki o promieniu do 140 metrów.

Oba cylindry przymocowane są z zewnątrz ramy poziomo, odlew prawego i lewego jednakowy. Stawidło systemu Walschard-Heusinger, hamulce — Westinghouse'a, piasecznica pneumatyczna podaje piasek pod dwa pierwsze koła sprzężone. Zasługują na uwagę dość niskie skrzynie tendra zbudowane tak w tym celu, aby przy jeździe tendrem naprzód pozostawić swobodny widok na linję.

Według warunków umowy parowozy serji P₈ powinny prowadzić na wzniesieniu 0,008 pociąg osobowy wagi 405 t z prędkością 40 km na godzinę.



Według Garb'ego zużycie węgla na parowozach serji P₈ nie powinno przekraczać 38 kg na 1000 tonno-km, dla kolei polskich danych tych brakuje, jednakże można zauważyć, iż zużycie węgla dla parowozów serji P₈ wynosiło u nas w zimie r. b. przeciętnie 26 t na każde 1000 parowozo-km.

Dla porównania podajemy niżej w ogólnych zarysach charakterystykę parowozu osobowego tegoż typu 4-6-0, opracowaną w Ministerstwie Kolei Żelaznych dla projektowanych nowych polskich parowozów osobowych:

Średnica cylindrów wysokoprężnych	550 mm
Skok tłoka	650 mm
Nadprężność pary	14 atm
Powierzchnia rusztów	3,8 m ²
Powierzchnia ogrzewalna całkowita	238,5 m ²
Średnica kół napędnych	1740 mm
Waga parowozu w stanie roboczym	ok. 71 t
„ tendra	ok. 46 t
Stopień doskonałości parowozu	3,37

Na miarodajnym wzniesieniu 0,008 projektowany parowóz może prowadzić z prędkością 40 km na godzinę pociąg wagi 464 t. Stąd wynika, że parowóz polski w porównaniu z niemieckim da możliwość zwiększenia składu pociągu o 60 t, co stanowi różnicę 2 wagonów osobowych.

W porównaniu z parowozem serji P₈ zwraca uwagę w projekcie znacznie zwiększona powierzchnia rusztów; zwiększenie to jest spowodowane stosunkiem ciepłotkowej wartości węgla naszego do niemieckiego (westfalskiego), jak również dążeniem uniknięcia forsownej pracy kotła w polskim parowozie osobowym

Pragnąc dostosować już obecnie do warunków polskich kolei nabywane zagranicą parowozy, Ministerstwo Kolei Żelaznych dało zlecenie wytwórni „Hanomag“ i innym przekonstruowania parowozu serji P₈ tak, aby powierzchnia rusztu była możliwie zbliżona do wskazanego wyżej wymiaru 3,8 m².

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 172 — Do Szkoły Państwowej Przemysłowej w Krakowie potrzebni są: nauczyciel miernictwa, matematyki, geometrii wykresłej i rysunków geometrycznych, chemii ogólnej i fizyki.
 174 — Do Szkoły Państwowej ślusarskiej w Tarnopolu potrzebny nauczyciel przedmiotów mechaniczno-technicznych.
 176 — Do Szkoły Państwowej Zawodowej Przemysłu Żelaznego w Sułkowicach (Małopolska), potrzebny nauczyciel przedmiotów ogólno-kształcących.
 178 — Potrzeba czterech Inżynierów górników na wyjazd na Śląsk.
 180 — Potrzebny pierwszorzędny, samodzielny, z praktyką zagraniczną kierownik warsztatów na stanowisko naczelnego i młody wybitnie zdolny Inżynier ze znajomością języków do pracy biurowej.

Poszukujący pracy:

- 155 — Inżynier z kilkoletnią praktyką w kraju i zagranicą, budownictwo i konstrukcje żelazne, znajomość języków obcych.

- 157 — Wawelberczyk z 5-letnią praktyką biurową i warsztatową pragnie zmienić zajmowane stanowisko konstruktora na posadę w kierownictwie warsztatów lub w biurze techniczno-handlowej.
 159 — Wychowaniec Wyższej Szkoły Techniczno-Mechanicznej w Bielsku (Cieszyńskie), kierownik fabryki śrub, podków i osi w Czechosłowacji pragnie otrzymać posadę podobną w Polsce.
 161 — Inżynier budowniczy z kilkoletnią praktyką poszukuje pracy w przedsiębiorstwie budowlanym.
 163 — Inżynier metalurg z poważną praktyką na wielkich piecach i piecach martenowskich.

UWAGA. Adresy wakujących posad podaje się wyłącznie członkom Stowarzyszenia, albo kandydatom przez nich poleconym. Na korespondencję uprasza się o przesyłanie znaczków pocztowych.

Magistrat m. Radomia

podaje do wiadomości, że wyznaczone do składania ofert — w myśl ogłoszonego konkursu na stanowisko

Architekta Miejskiego

dla osób posiadających wykształcenie wyższe na wydziale architektury

Termin przedłużony został do dnia 15 sierpnia 1922 r.

Do tego więc czasu mogą być nadsyłane pod adresem Magistratu (wydział ogólny) oferty z odpisami świadectw i dokumentów i zawierające szczegółowe curriculum vitae.

Warunki do omówienia.

369

Potrzebny wykwalifikowany rysownik

z dłuższą praktyką do robót konstrukcyjnych. Oferty tylko piśmienne wraz z życiorysem przyjmuje Spółka Techniczno-Budowlana

inż. T. Szopa i K. Zimmerman 861
 Wilno, ul. Gen. Żeligowskiego (daw. Gubernatorska) № 1.

Kierownictwo robót przy budowie kanału Obwodowego (Jasna Nr 10), sprzedaje starą uprząż, sprzęty gospodarskie, stare narzędzia do robót ziemnych, stare materiały budowlane i motory, ropne i elektryczne. Spis narzędzi i materiałów podlegających sprzedaży oglądać można od 10 sierpnia od godziny 9 do 3 w Kierownictwie, a same przedmioty w składach na Żeraniu, Goławku, Zaciszu i Bluszczach.

Reflektanci na kupno winni złożyć ofertę opłaconą stemplem 20 mk. do godziny 12 dnia 19 sierpnia, poczem w tym dniu nastąpi ustny przetarg między oferentami, którego rezultaty podlegają zatwierdzeniu Min. Rob. Publ. 875

Technik - mechanik

z 12-letnią praktyką warsztatową, biurową i budowlaną
poszukuje posady.

Rembertów—Pocisk. R. Jagodziński.

874

Numer 33-ci „Przeglądu Technicznego”

między innymi zawierać będzie:

Twierdzenie o pracy sprężystej.

Szew podłużny w kotłach Garbego.

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Przedpłata z przesyłką pocztową, wynosi rocznie 300 Mkp., za granicą 500 Mkp.
 Numer pojedynczy kosztuje 25 Mkp.

Redakcja i Administracja znajdują się przy ulicy Zimorowicza L. 9.

PRZEWODY ELEKTRYCZNE

ZAGRANICZNE i KRAJOWE

Na składzie wszystkie przekroje od 1 do 120 kw. różnego typu. Hackethal. Druty motorowe. Plecionki. Kabelki do lamp przenośnych i wiertarek.

Linki miedziane i druty elektrolityczne

różne przekroje

Kable ziemne

Linki żelazne i stalowe. Drut żelazny pocynkowany. Artykuły elektrotechniczne.



B-GIA STEFAN i PIOTR BERGMAN

INŻYNIEROWIE

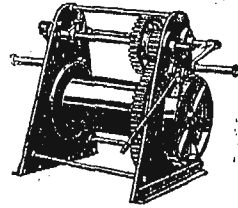
Warszawa, ul. Żórawia 33 (dom wł.). Tel. 272-74.

Oddziały: Kraków, ul. Starowiślna 8. Tel. 21-31.

Dźwigniki

Generalna reprezentacja na Polskę specjalnych fabryk Dźwigników i łańcuchów C. F. Martin marka „CEFMA” Hanower - Praga - Budapeszt - Wiedeń.

Na składzie: **Wciągi:** śrubowe i różniczkowe



Dźwigi: korbowe w drewnianej oprawie, śrubowe trójnożne, śrubowe lane z kutym wrzecionem, śrubowe na saniach, korbowe z płaszczem stalowym, samochodowe i hydrauliczne.

Dźwigarki: koźłowe z przekładnią pojedynczą i podwójną, kopalniane.

Wielokrążki. Łańcuchy kalibrowe. Żórawle przesuwane. Legary patentowane do ładowania drzewa.

376

Z prowadzonych we własnym zarządzie Zakładów Chemicznych „Hajnowka” w Puszczy Białowieskiej dostarcza stale w ładunkach wagonowych:

Węgiel drzewny, brzożowy

Smolę drzewną

Octan wapnia i

Alkohol metylowy

(Spirytus drzewny)

Sp. Akc. „Hajnowka”

Warszawa,

Plac Napoleona 3, m. 6.

26

KONKURS.

Poleska Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych ogłasza niniejszym konkurs na następujące roboty budowlane:

- 1) na budowę domu mieszkalnego, drewnianego, parterowego z facjatką dla urzędników w Brześciu, od sumy kosztorysowej 12.512.509 mk.
- 2) na remont budynku drogowego i budowę ustępu w Mokranach na 45 wiorście szosy Brześć-Kowel, od sumy kosztorysowej 3.036.018 mk.
- 3) na remont budynku drogowego, budowę chlewu i ustępu w Rudzie na 21 wiorście szosy Brześć-Kowel, od sumy kosztorysowej 4.288.104 mk.
- 4) na remont budynku drogowego, budowę chlewu i ustępu na 58 wiorście szosy Kobryń - Włodawa, od sumy kosztorysowej 2.489.292 mk.
- 5) na remont lokalu Kasy Skarbowej w Brześciu, od sumy kosztorysowej 732.377 mk.

Osoby ubiegające się o rzeczony roboty mają wnieść oferty zaopatrzone znacznikiem stempowym za 200 mk. do Poleskiej Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Brześciu n/Bagiem, ul. Krzywa № 21, najpóźniej do dnia 12-go sierpnia 1922 r.

Oferty, w której oferowana suma ma być dokładnie (cyfrowo) oznaczona, winny być złożone w kopertach zamkniętych na każdą z wymienionych robót oddzielnie.

Równocześnie z wniesieniem oferty należy złożyć na depozyt Poleskiej Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych do Kasy Skarbowej w Brześciu wadium wysokości:

a) dla pierwszej z wymienionych robót	500.000 mk.
b) „ drugiej	150.000 „
c) „ trzeciej	200.000 „
d) „ czwartej	100.000 „
e) „ piątej	30.000 „

które w razie przyjęcia oferty będą zatrzymane na poczet kaucji, w razie nieprzyjęcia oferty będą zwrócone.

Dyrekcja zastrzega sobie prawo oddania wyżej wymienionych robót z wolnej ręki bez oglądania się na wynik postępowania licytacyjnego.

Oferty nieodpowiadające warunkom niniejszego ogłoszenia nie będą rozpatrywane.

Kosztorysy, plany i warunki na jakich Dyrekcja oddaje rzeczony roboty są do obejrzenia w Wydziale Architektoniczno-Budowlanym Dyrekcji w Brześciu, ul. Krzywa № 21.

Otwarcie ofert nastąpi dnia 12-go sierpnia 1922 r. o godzinie 13-ej po południu.

372

Poleska Dyrekcja Okręgowa Robót Publicznych.

Tygle grafitowe, **ogniotrwałe**,

znanej fabryki:

„**Donau - Tiegelwerk**”

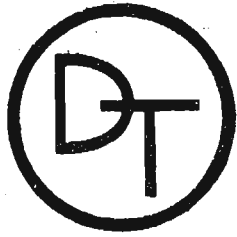
polecają:

wyłącznie przedstawiciele na Rzeczp. Polską

Krzysztof BRUN i Syn

w **Warszawie**, plac Teatralny. Filja: **Daniłowiczowska 9.**

Cenniki i oferty wysyłają, na żądanie.



261

ODLEWY

żeliwne

pg. modeli własnych lub nadesłanych

względnie pg. rysunków

w sztukach od 200 gr. do 5000 kg. wagi

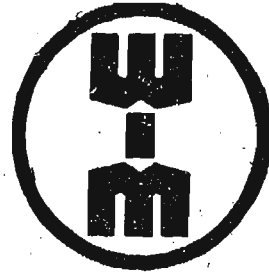
wykonywa szybko i dokładnie

H. Cegielski,

Tow. Akc.

w Poznaniu.

323



Cud Techniki

Międzynarodowy Wiedeński Jarmark

10—18 Wrzesień 1922 r.

Wielki Techniczny Jarmark

Wystawa budowlana!

Wystawa materiałów budowlanych!

Szkice dla przemysłu—urządzeń siły wodnej i komunikacyjnych; nowoczesne systemy budowy mieszkań.

Wszelkich informacji udziela

Wiener Messe A. G., Wien VII., Messepalast

jak również honorowe przedstawicielstwa:

Warszawa, Austrjackie Poselstwo, Królewska 16/11.

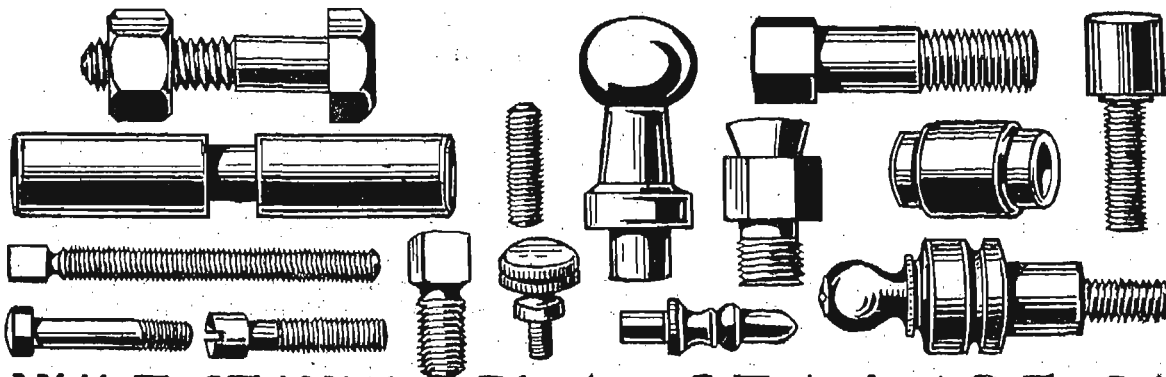
Warszawa, Ekspozytura Austr. Muzeum Handlowego, Koszykowa № 11 B.

Warszawa, Polsko-Baltyckie Tow. Handlowo-Transportowe S-ka Akc.

370

FABRYKA ŚRUB TOCZONYCH I CZĘŚCI FASONOWYCH

J WAGNER



WARSAWA, Złota 67, tel. 185-01

377

FABRYKA MASZYN BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka

Warszawa — Praga — Grochowska 37/39.

Turbiny parowe.

Pompy odśrodkowe turbinowe.

57

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe
Zakładów Mechanicznych

„Lilpop, Rau & Loewenstein”

w Warszawie

Zakłady istnieją od roku 1818-go.

Kapitał Zakładowy 240.000.000 marek.

- 1) Wagony osobowe i towarowe wszelkich typów.
- 2) Części zapasowe do wagonów i parowozów.
- 3) Rozjazdy kolejowe — zwrotnice i krzyżownice.
- 4) Odlewy żeliwne.
- 5) Rury wodociągowe stojąco-lane.
- 6) Pontony i powózki wszelkich typów — dla potrzeb wojskowych.

Zamówienia przyjmuje Zarząd w Warszawie—Wola, ul. Bema Nr 65.

Adres dla depeusz: „Warszawa Lilpoprau”.

Telefony: 4-27, 4-43, 307-43.

344

Rok założenia firmy 1877.

Marka fabryczna:



Oddział fabr. w Łodzi, Sienkiewicza 58.

Skrót telegraf.: „Atan Warszawa”.

339

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”

„Z praktyki budowy dróg gruntowych”

przez

inż. Leona Borowskiego

Cena 35 mk.

„Ruch Prawniczy i Ekonomiczny”

kwartalnik

Organ Wydziału Prawno-ekonomicznego Uniwersytetu Poznańskiego, poświęcony nauce i życiu prawnemu i ekonomicznemu.

Zawiera w każdym zeszytce oprócz działu **rozpraw** z dziedziny prawa i bieżących zagadnień gospodarczych, bogaty dział **bibliografii** i **sprawozdań krytycznych** z literatury polskiej, francuskiej, angielskiej, włoskiej i niemieckiej; zamieszcza regularnie **przeгляд prawodawstwa w Polsce** oraz **przeгляд orzecznictwa Sądu Najwyższego**; daje w stałym dziale **kroniki ekonomicznej** przeгляд rozwoju poszczególnych gałęzi gospodarstwa narodowego na całym obszarze Rzeczypospolitej.

Prenumeratę tylko roczną w wysokości 2000 marek przyjmują oraz na żądanie wysyłają zeszyty pojedyncze i okazowe w cenie 750 marek wszystkie księgarnie.

Adres Redakcji: Poznań, Zamek, pokój Nr 9 (tel. 19-84). Adres Administracji Poznań, Księgarnia św. Wojciecha, plac Wolności Nr 1 (tel. 36-13) konto czekowe 200032 (P. K. O.).

Rocznik pierwszy „Ruchu Prawniczego i Ekonomicznego” za rok 1921 (na wyczerpaniu) można nabyć w cenie 2000 mk. w Administracji.

ENKE'Go

rotacyjne i turbinowe

Pompy i Dmuchaawy

pracują do 30 lat bez naprawy.

Zastosowania w:

odlewniach żelaza i stali, kopalniach węgla, koksowniach, hutach żelaznych, gazowniach, fabrykach maszyn, browarach, papierniach, gorzelniach, olejarniach, cementowniach, fabrykach przemysłu włókienniczego i chemicznego i t. p. POMPY budowy specjalnej do podnoszenia smoły, oleju gazowego, wody amoniakalnej, kwasów wszelkiego rodzaju i płynów gorących.

Stosowane są również,

w wykonaniu specjalnem, od lat 30-stu przeszło w Borysławiu do zasysania gazu ziemnego.

Nadzwyczaj małe zużycie.

Zupełna pewność biegu.

KAROL ENKE

Specjalna wytwórnia pomp i dmuchaw w
Schkeuditz p. Lipskiem.

Przedstawiciele: Eisen- und Stahl-Aktien-Gesellschaft, Wiedeń VIII, Friedrich Schmidtplatz 5. 238

Roboty asfaltowe.

Po otrzymaniu asfaltów zagranicznych i bitumów naturalnych przedwojennej jakości uruchomiliśmy wszystkie mechaniczne oddziały przetwórci asfaltowej.

Wykonujemy wszelkiego rodzaju **roboty asfaltowe i izolacyjne** w zakresie budownictwa wchodzące pod kierunkiem **D-ra Pawła Rotmila**

Sp. Akc. „SAFAT”

fabr. asfaltu, tektury smoł. i przetw. chem.

dawniej

Bracia Rotmil i Synowie

Warszawa, Al. 3-go Maja 22, tel. 4-44 (dawny).

Polecamy również **papę dachową** własnego wyrobu w wyborowym gatunku w każdej ilości.

341

Biuro Techniczne Inż. J. ŻUKOWSKI

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křížik”

Sp. Akc. w Pradze,

Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”

Sp. Akc. w Podmokłem.

Wszelkie maszyny prądu stałego i zmiennego dowolnej wielkości.

Transformatory i aparaty wysokiego napięcia. Mierniki, regulatory i przyrządy do akumulatorów.

Kompletne elektrownie prądu stałego i zmiennego o niskim i wysokim napięciu.

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały instalacyjne.

Armatury do oświetlenia i żarówki.

Własny skład w Krakowie.

121

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

Wszelkie maszyny, narzędzia, przyrządy i aparaty, wchodzące w zakres techniki głębokich wierceń, według długoletnich własnych doświadczeń, lub też według podanych dat, w szczególności zaś Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie oraz wszelkie narzędzia wiertnicze do wierceń płuczkowych udarowych—Całkowite urządzenia do wiercenia płuczkowego obrotowego „Rotary” — Urządzenia i narzędzia do wierceń ręcznych, udarowych i obrotowych—wszystko w różnych typach, wielkościach i wyposażeniu, odpowiednio do głębokości i celu wiercenia—Maszyny parowe, wiertnicze — Wyciągi parowe (hasple) do tłokowania płynów z otworów wiertniczych — Urządzenia pompowe różnych systemów, grupowe i pojedyncze — Pompy ssąco-wydzwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy dla rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opału płynnego i gazowego—Cysterny (wagony) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub pocynkowane—Odlewy surowe żelazne i mosiężne—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe lub obrobione.

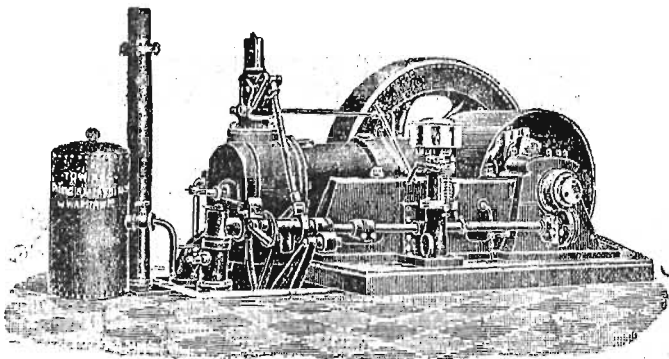
Wykonujemy również wszelkie naprawy maszyn i urządzeń wchodzących w zakres kopalnictwa i rafinerji nafty.

262

Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Odlewni „Orthwein, Karasiński i S-ka”

w Warszawie,

**Biuro Zarządu: Fabryka „Włochy”
Złota 68. pod Warszawą.**



Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe. Motory do gazu ssanego.
Kompresory. Motory do gazu ziemnego.
Pompy. Tartaki.
Wirówki, błotniarki. Transmisje.
Całkowite urządzenia cukrowni.

27

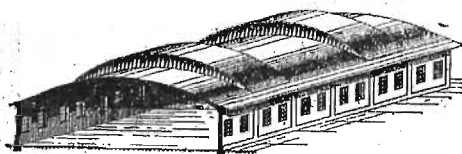
**SOLIDNE
WAGI**

**FABRYKI WAG
ALFRED KRZYKOWSKI SP. Z OJ.**

BIURO SPRZEDAŻY W WARSZAWIE FABRYKA
PIEKNA 45, TEL. 40-85 CHŁOBA 14, TEL. 239-11

331

ŻELAZOBETON



w zastosowaniu jako stropy, słupy, dachy, mosty, zbiorniki pod- i nadziemne, śpichlerze i t. p. projektuje i wykonuje

Dach deskowy dla dużych rozpiętości systemu inż. Jana Brody.

**TORUNSKIE BIURO INŻYNIERSKIE
I BUDOWLANE JAN BRODA**

TORUŃ, ul. Koszarowa 11/13

Tel. Nr. 14-41.

9

Adres telegr.: BRODABIURG.