

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

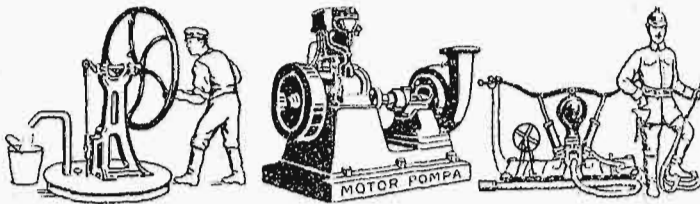
Wydawnictwa rok czterdziesty dziewiąty.

Redaktor (w zastępstwie) Prof. Henryk Mierzejewski.

<p>Przedpłatę kwartalną . . . 3 zł. polskich (podi. relacji, ustalonej dla pożyczki złotej) przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515. Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.</p>	<p>Cena numeru pojedynczego Mk. 2.000.</p>	<p>Ceny ogłoszeń:</p>
		<p>Za jedną stronę mk. 350.000 „ pół strony 180.000 „ ćwierć 100.000 „ jedną ósmą 60.000 „ jedną szesnastą 35.000 Dopłaty: pierwsza stronica 50%.</p>

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.
 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.

Pompy ręczne, transmisyjne i parowe.
Sikawki i przybory dla straży.
Weże gumowe i parciane.
Beczki asenizacyjne i wodne poleca fabryka:



STANISŁAW TRĘBICKI,
 WARSZAWA
 Kopernika 33,
 Telefon 10-80.

22

Tow. Akc. Fabryk Budowy Pędni, Maszyn i Odlewni Żelaza

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNIE,

TOKARKI,

WYGŁADZIARKI,

KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa Al. Jerozolimska 51. **Lwów** ul. Zybkiewicza 39. **Kraków** ul. Basztowa 24. **Poznań** Wały Zygmunta Augusta 2. **Lublin** Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

44



LOKOMOTYWY

na tor 600 mm i 750 mm, traki, motory elektryczne, lokomobile, kosy, separatory, beczki żelazne i inne artykuły techniczne.



PASÓW

Wylącznie przedstawicielstwo
wielbłądzych fabryki F. A. Herold, Westerhausen,
balata i skórzanych fabryki Puck & Co., Altona n/Elba.

MASZyny DO PISANIA

A. E. G. poleca ze składu

TOW. AKC. IWA

Oddział w Warszawie, Niecała 2, Tel. 102-13.



106



BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

założony w r. 1870

Kapitał zakł. 300.000.0000 mkp. Kapitał rezerw. 220.000.000 mkp.

Instytucja Centralna: Warszawa, Traugutta 7/9.

5 Oddziałów Miejskich w Warszawie.

Oddziały w Polsce:

- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| 1) Będzin, | 10) Katowice, | 19) Miechów, | 27) Radom, |
| 2) Białystok, | 11) Kielce, | 20) Mława, | 28) Radomsk, |
| 3) Bydgoszcz, | 12) Końskie, | 21) Ostrowiec, | 29) Sandomierz, |
| 4) Ciechocinek (Ag. sezonowa), | 13) Kraków, | 22) Pabjanice, | 30) Sosnowiec, |
| 5) Częstochowa, | 14) Kutno, | 23) Piotrków, | 31) Tomaszów Mazowiecki, |
| 6) Gniezno, | 15) Lublin, | 24) Płock, | 32) Toruń, |
| 7) Hrubieszów, | 16) Łowicz, | 25) Poznań (Główny), | 33) Wilno, |
| 8) Jędrzejów, | 17) Łódź (główny, ul. Dzielna 17), | 26) Poznań (Oddział Miejski, Hotel Bazar), | 34) Włocławek, |
| 9) Kalisz, | 18) Łódź (Oddział Miejski), | | 35) Zawiercie. |

Oddział w Gdańsku.

Bank Zaprzyjaźniony

Bank Ziemi Polskiej w Lublinie.

Oddziały w Polsce:

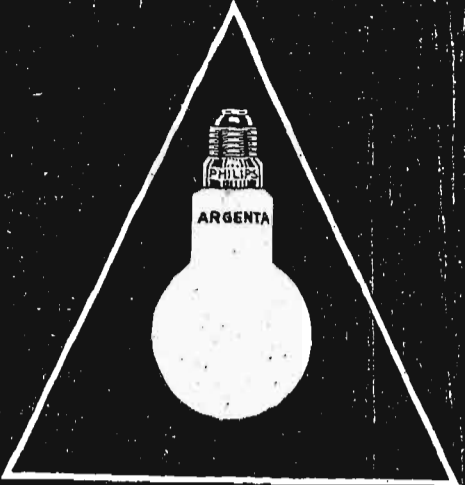
- | | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1) Busk, | 8) Kowel, | 16) Puławy, |
| 2) Chełm, | 9) Krasnystaw, | 17) Równe, |
| 3) Dubno, | 10) Krzemieniec, | 18) Szydłowiec, |
| 4) Działoszyce, | 11) Lwów (w organ.), | 19) Tomaszów Lubelski, |
| 5) Izbica, | 12) Łuck, | 20) Wilno, |
| 6) Kazimierza Wielka, | 13) Opoczno, | 21) Włodzimierz Wołyński, |
| 7) Korzec, | 14) Ostrog, | 22) Zamość, |
| | 15) Pińczów, | 23) Zibki. |

W Administracji „Przeglądu Technicznego”
 jest do nabycia odbitka
 z „P. T.” pod tytułem
**„Bogactwa Kopalne
 Górnego Śląska”**
 przez
 d-ra Czesława Kuźniara.
 Cena Mk. 500.

Z. Kowalczevska i dr. W. Kasperowicz
System Metryczny Miar
 Stotrzydziestolecie 1791—1921.
 34 str., 3 rys. Cena mk. 500.
 Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”.

Ukazała się w druku praca:
Prof. E. T. Geisler
Pomiary techniczne zapomocą fal świetlnych
 Cena 500 mk.
 Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”.

PHILIPS



ARGENTA
NAJNOWSZE ŚWIATŁO

Jeneralne Przedstawicielstwo **BRACIA BORKOWSCY**
 Warszawa, Jerozolimska 6. 42



Zakłady Elektryczne **VERTEX** Tow. z ogr. odp. w Warszawie, Marszałkowska № 98.
 Adr. telegr. WERTEX—WARSZAWA. Tel. 16-82 i 76-64. 21

Fabryka Manometrów i Vacuummetrów
 oraz Rejestrujących Instrumentów Kontrolnych
L. Sarnecki i Syn
 Właściciel Tadeusz Buliński.
 Warszawa, Pańska 81, telefon 47-92
 poza^{tem} fabryka wyrabia:
 Termometry i pirometry metaliczno-grafitowe i rtęciowe
 stalowe. Talpotasimetry, ciągnomierze, liczniki i polarymetry.
 Termometry i pirometry rtęciowe wszelkich konstrukcji. Aro-
 metry, sacharometry i wagi chemiczne. Dostarcza: wodowskazy,
 sokowskazy i szkło do wakuum. Armatury kotłowe.
 Reparację wymienionych instrumentów uskutecznia się szybko,
 dokładnie, po cenach możliwie niskich. 65



Fabryka Maszyn
J. ZIMNOCH
 Warszawa,
 Leszno 70, tel. 175-12.
Specjalność:
 Wiertarnie szybkobieżne.
 Tłocznie mimosrodkowe.
 Pily do cięcia żelaza. 149

SYNDYKAT ROLNICZY WARSZAWSKI

Sp. Akc.

Warszawa, Kopernika 30.

Adres telegraficzny: Warszawa, „Rolnicze“.

Dział Motokultury

Tel 147-69.

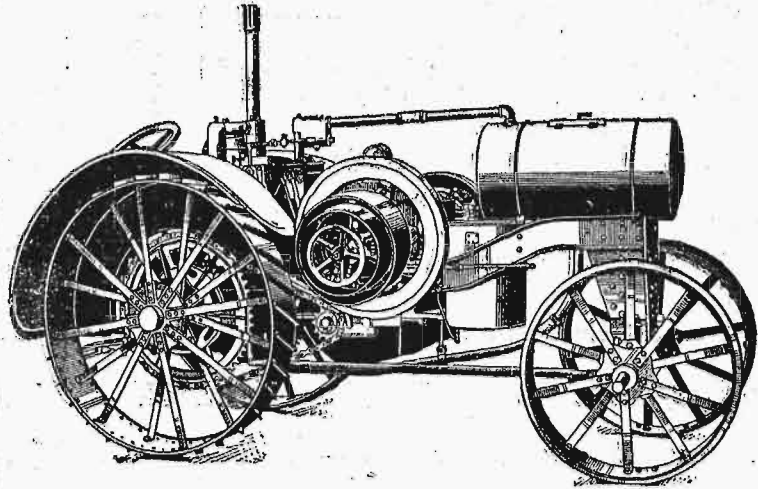
Mechaniczna uprawa roli ma dla naszego kraju bardzo doniosłe znaczenie z punktu widzenia zarówno ekonomii, jak i techniki rolniczej.

Doświadczenia w rolnictwach Ameryki i państw Zachodniej Europy dają się określić na korzyść tej akcji następującymi zasadniczymi wynikami:

1) nadwyżką plonu, osiągniętą przez terminową i zarazem doskonalszą mechaniczną uprawę roli, wartości niejednokrotnie dorównującej kosztem robocizny, a w niektórych wypadkach nawet je przewyższającej;

2) zużyciu terenów przeznaczonych dla produkcji paszy, oraz tej ostatniej pod wszystkimi postaciami na cele inne.

Z tych względów, oraz chcąc przynieść z pomocą rolnictwu w zastosowaniu mechanicznej uprawy roli



Syndykat Rolniczy Warszawski, Sp. Akc. dostarcza ze składu wzamian za zboża lub za gotówkę

amerykańskie traktory — ciągowki „TITAN“ 10/20 HP trzyskibowe

„JUNIOR“ 8/16 HP dwuskbowe

oraz przy odpowiednich warunkach

podejmuje organizację na wynajem kolumn traktorowych

za opłatą zbożem plonu roku bieżącego.

Wszelkich wyjaśnień na zgłoszenia udziela Dział Motokultury.

147

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.

76

TEODOLIT

marki Ed. Sprenger-Berlin, używany,
w zupełnie dobrym stanie z grzeczności do sprzedania.
Firma „TOTUM“, Warszawa, Chmielna 27/10,
telefon 275 10.

155

DO SPRZEDANIA

1 maszyna parowa 120 HP.

1 generator prądu zmiennego, amp. 550, volt 115,

a) regulator prądu wzbudzającego, b) regulator boczny wzbudzający, c) wzbudnica do generatora, używane, w bardzo dobrym stanie, obecnie w ruchu.

Wiadomość: „Koncern Maszynowy”,
Warszawa, Koszykowa 54, tel. 160-10.

157

Lokomobile ^{nowe} 64 KM.

(Fisthera)

przewoźne

efekt.

poleca

158

Inż. H. Jan Markowski — Poznań — Szew. Mi. Iżyńskiego 23

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”

„Z praktyki budowy dróg gruntowych”

przez

inż. Leona Borowskiego

Cena 300 mk.

**Rury, blachy i druty
miedziane i mosiężne**

polecają:

KRZYSZTOF BRUN i SYN

w Warszawie, Plac Teatralny.

146

**Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych
w Drohobyczu**

zakupi kompletne urządzenie dla
fabrykacji beczek rodzaju cemento-
wych, o sprawności 500 szt. na dobę.

Oferty i plany nadsyłać pod adresem:
„Polmin“, Drohobycz.

186

„POLTHAP“

Polskie Tow. Techniczne dla Handlu i Przemysłu

Sp. z ogr. odp.

Inżynierowie:

TADEUSZ BLAETH i KONRAD FANGOR

Warszawa, Chmielna № 27

Telefony 111-13, 209-27 i 95-77. Telegr. Polthap-Warszawa
Sklep i lokal wystawowy: Al. Jerozolimska 4. Tel. 268-98.

Stale ze składni i na zamówienia:

Wszelkie obrabiarki do metali i drzewa.

Tokarki, Strugarki, Frezarki, Wiertarki, Piły cyrkularne
taśmowe, Aparaty podziałowe, Uchwyty i t. p.

Metale:

Cyna angielska, Miedź elektrolit., Antymon, Ołów miękki,
i hut. Metale łożyskowe, Cynk, Bronzy i mosiądze i t. p.

Generalne zastępstwa na Polskę:

Naxos-Union, Julius Pfungst, Frankfurt n/Menem —
Szlifierki wszelkiego rodzaju, **tarce, papier i pro-
szek szmerglowy.**

Messer & Co, Frankfurt n/Menem wszelkie urzą-
dzenia do samorodnego cięcia i spawania metali i do fa-
brykacji tlenu.

Saxonia w Chemnitz — obrabiarki do drzewa, trące i tp.
Alex. Friedmann, Wiedeń — inżektory, lubrikatory,
pompy i prasy do smar, zasuwy, szlam i t. p.

183

TOW. AKC. ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

BORMANN, SZWEDE i S^{KA}

WARSZAWA, UL. SREBRNA Nr 16

Telef. działu handlowego 7-22.

„ „ sprzedaży 20-86.

Fabryka egzystuje od 1875 roku.

Telef. działu technicznego 20-63.

„ „ warsztatowego 278-28.

1. **Kompletna budowa i remont:** cukrowni, gorzelni, syropiarni, fabryk drożdży, krochmalni, suszarni, fabryk chemicznych i suchej destylacji.
2. **Wszelkie aparaty i kotły dla przemysłu naftowego.**
3. **Kotły parowe** hydraulicznie nitowane wszelkich racjonalnych systemów na wysokie i niskie ciśnienie.
4. **Maszyny parowe i pompy** zwykłe, tryplex i wirowe.
5. Aparaty do zmiękczenia i oczyszczania wody.
6. **Odparnice** syst. „Kestnera“, „Welder-Jelinek“ i zwykłe stojące.
7. **Aparaty gorzelnicze i rektyfikacyjne** systemu „Bormanna“ i „Barbet-Bormann“.
8. **Regulatory** automatyczne do pary dla gorzelni (oszczędność na opale i obsłudze).
9. Precyzyjne i zwykłe **rozlewaczki do butelek.**
10. **Beczki** żelazne, **miary** brązowe i żelazne do wszelkich płynów.
11. **Konstrukcje żelazne** i wszelkie roboty, wchodzące w zakres **kotlarstwa żelaznego i miedzianego.**
12. Wszelkie roboty mechaniczne i armatura.

Przy budowie nowych i przebudowie starych urządzeń specjalnie uwzględniamy racjonalną gospodarkę parową.

Oszczędność na opale doprowadzamy **do maximum.**

Wszystkie wyroby najnowszej konstrukcji i w najdokładniejszym wykonaniu.

Zapasy materiałów na składzie.

Ceny możliwie niskie.

47



Najnowsze
maszyny
do wyrobu:

Dachówki cementowej
Pustaków betonowych

Rur betonowych, słupów, płyt i t. p.

Betoniarki (Mieszadła) systemu sześciennego

Poleca

Fabryka Maszyn

RZEWUSKI i S-ka

Warszawa, Ordynacka 7, tel. 28-95.

Źródło poważnych zysków dla przedsiębiorczych jednostek.

84

WALCE młyńskie utwardzone

TRYBY daszkowe

TARCZE utwardzone do śrutowników

TRANSMISJE

Dostarcza

Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza

St. Weigt i S-ka

w Łodzi,

Senatorska № 22. Tel. 2-87.

122

Ogłoszenie dostawy.

W drodze ogólnego przetargu będzie rozdana na rok 1923 dostawa 600 m³ miękkiego i 125 m³ twardego materiału drzewnego tartego, obrobionego dla celów warsztatowych, jako też 2000 m. p. trzasek miękkich na podpałkę.

Bliższe szczegóły zawarte są w formularzach ofertowych. Formularze ofert, ogólne i szczegółowe warunki dostawy jako też wykazy gatunków i wymiarów potrzebnych materiałów drzewnych, mogą być przejrzone i podjęte w podpisanej Dyrekcji kolei państwowych, lub też mogą być przesłane za uiszczeniem porta pocztowego.

Na przepisanych formularzach oferty wygotowane i zaopatrzone stemplami po 200 mk. od każdego arkusza, należy wnieść opieczetowane z napisem: „Oferta na dostawę drzewa tartego” najdalej do dnia 4 kwietnia 1923 r. godzina 12 w południe do Stanisławowskiej Dyrekcji kolei państwowych.

Ceny oferowane mają być podane franko wagon do jednej lub więcej oznaczonych stacji kolei państwowych w Polsce. Na tych stacjach dostawcy otrzymają, w miarę możliwości potrzebne składowiska.

W razie dostawy z innej stacji, obowiązany

będzie dostawca uiszczyć pełne koszty transportu aż do stacji ofertowej.

Dostawę należy rozpocząć najpóźniej 15 maja i ukończyć ją z końcem lipca 1923.

Oferty mogą obejmować całe zapotrzebowanie lub też część tegoż, a Dyrekcji kolei państwowych przysługuje prawo przyjęcia ofert w całości lub tylko częściowo, albo też odrzucenie tych bez podania powodu.

Oferenci są związani deklaracją ofertową przez 14 dni, licząc od terminu wniesienia ofert. Otwarcie wniesionych ofert, przy którym oferenci mogą być obecni, nastąpi 5 kwietnia 1923 r. o godz. 10 przed południem w budynku Dyrekcji kolei państwowych w Stanisławowie.

Oferty wniesione w powyżej oznaczonym terminie, nie odpowiadające postanowieniom niniejszego ogłoszenia lub zawierające niewyraźne dwuznaczne i nie dla każdego zrozumiałe wyrażenia, jako też pisemne lub telegraficzne dodatkowe oświadczenia, albo zmiany zawierające, lub też oferty niewypełnione na przepisanych formularzach ofertowych, nie będą uwzględniane.

Stanisławów, w marcu 1923 r.

Stanisławowska Dyrekcja kolei państwowych.

156

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR (w zastępstwie) Prof. HENRYK MIERZEJEWSKI.

TREŚĆ: Czesław Mikulski. Parowóz turbinowy Ljungströma. — Kilka słów o korozji blachy żelaznej przez parę wodną o wysokiej temperaturze. — Z przemysłu mechanicznego w Polsce. — Wiadomości techniczne. — Kronika. — Zrzeszenia techniczne.

Z 5-ma rysunkami w tekście.

PAROWÓZ TURBINOWY LJUNGSTRÖMA.

Podał Czesław Mikulski, inż.-techn.

(Dokończenie do str. 81, w № 10 r. b.)

B. Wóz maszynowy.

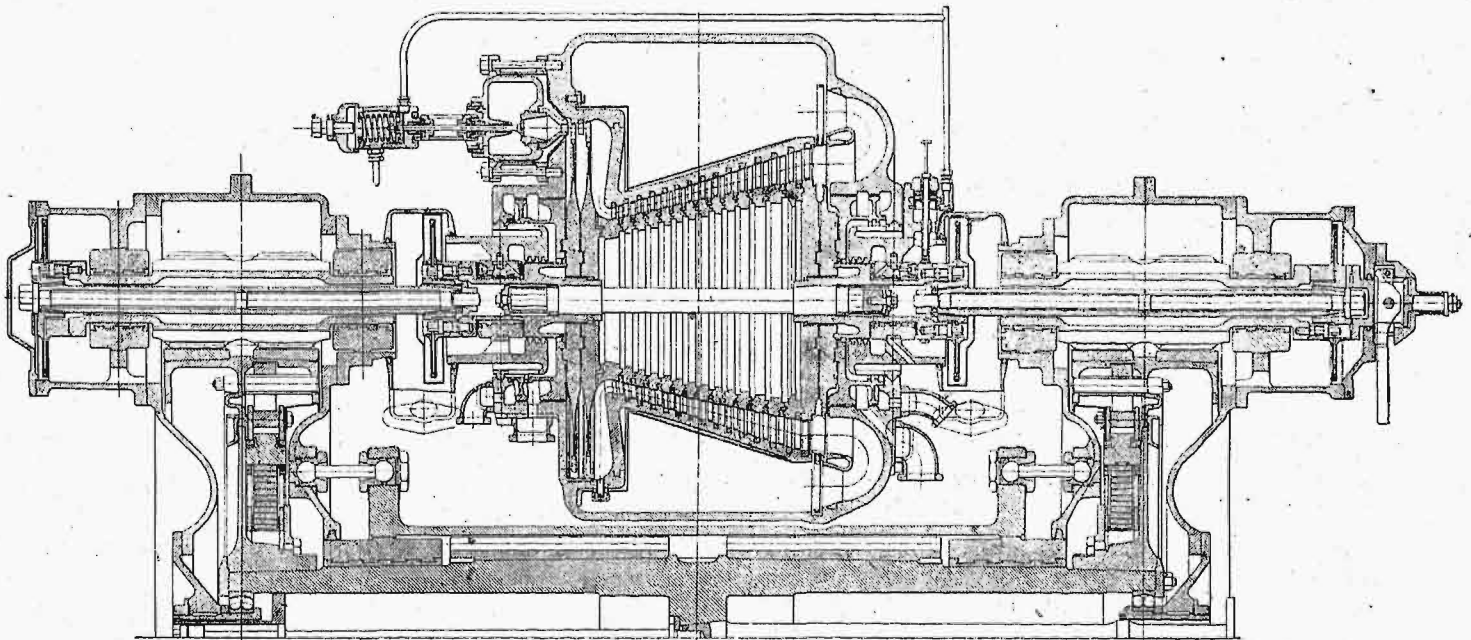
1. *Główna turbina parowa.* Do napędu parowozu służy turbina parowa osiowa, kombinowana, o 2-wieżcowym wirniku akcyjnym i bębnie reakcyjnym. Jest ona umieszczona na przodzie wozu maszynowego, na poziomie podłogi w budce, w poprzek wozu (p. rys. 2 w zeszycie poprzednim, str. 83). Obracanie kół napędowych odbywa się zapomocą podwójnej przekładni zębatej i korby, połączonej korbowodem z pierwszym kołem napędowym wozu. 3 koła napędowe są dalej połączone z sobą zwykłymi wiązłami.

Przekrój podłużny głównej turbiny widzimy na rys. 4.

łopatek) ściskają i utrzymują dwie przeciwległe wielkie nakrętki stalowe na wale, służące jednocześnie jako czopy tegoż.

Zasługują również na uwagę łopatki ostatniego (podwójnego) wieńca. Mianowicie, wewnętrzne łopatki są zaciśnięte również we wpustkach pierścieni, tworzących bęben, zaś zewnętrzne są umocowane w wydrążeniach w górnych częściach łopatek wewnętrznych.

Jest to jeden z najnowszych sposobów budowy ostatnich (nizkoprzężnych) wieńców turbin parowych. Para, po opuszczeniu ostatniego wieńca łopatek na bębnie, przechodzi tu następnie w kierunku przeciwnym pomiędzy górnymi (zewnątrznymi) łopatkami. W ten sposób uzyskuje się możliwość



Rys. 4. Przekrój turbiny głównej.

Rurociąg parowy pomiędzy obu wozami ma giętkie połączenie, w kształcie litery U, dla możliwości pewnego wzajemnego ruchu wozów. Para dolotowa dochodzi rurą stalową do skrzyni rozdzielczej przy turbinie, gdzie znajdują się wloty 5-iu dysz, zaopatrzone w niezależne jeden od drugiego zawory regulacyjne. Zawory te zamykają się pod działaniem odpowiednich sprężyn, zaś otwiera się każdy z nich zapomocą wtłaczania sprężonego oleju pod tłok, odciskający sprężynę (p. rys. 4).

Koło akcyjne posiada 2 wieńce łopatek, które jednak nie są umieszczone, jak zwykle, na jednym wirniku, lecz (wobec wielkiej ilości obrotów) na 2-ch wzajemnie centrujących się tarczach. Łopatki są włożone przez boczne wyjmy w wieńcach tarcz (jak w układzie Laval).

Bęben części reakcyjnej jest utworzony też nie w zwykły sposób, bo składa się z szeregu pierścieni, pomiędzy którymi są zaciśnięte wieńce łopatek. Łopatki każdego wieńca są spawane z odpowiednim dolnym pierścieniem obwodowym tak, że tworzą z nim całość. Dolny pierścień łopatek jest zaopatrzone we wpustki, wchodzące w odpowiednie wyłobienia na obwodzie bębna. Cały układ (pierścieni i wieńców

skrócenia turbiny, co w danym wypadku było szczególnie ważne, a poza tem otrzymuje się większą prędkość obwodową ostatniego wieńca łopatek, co przyczynia się do podniesienia sprawności turbiny.

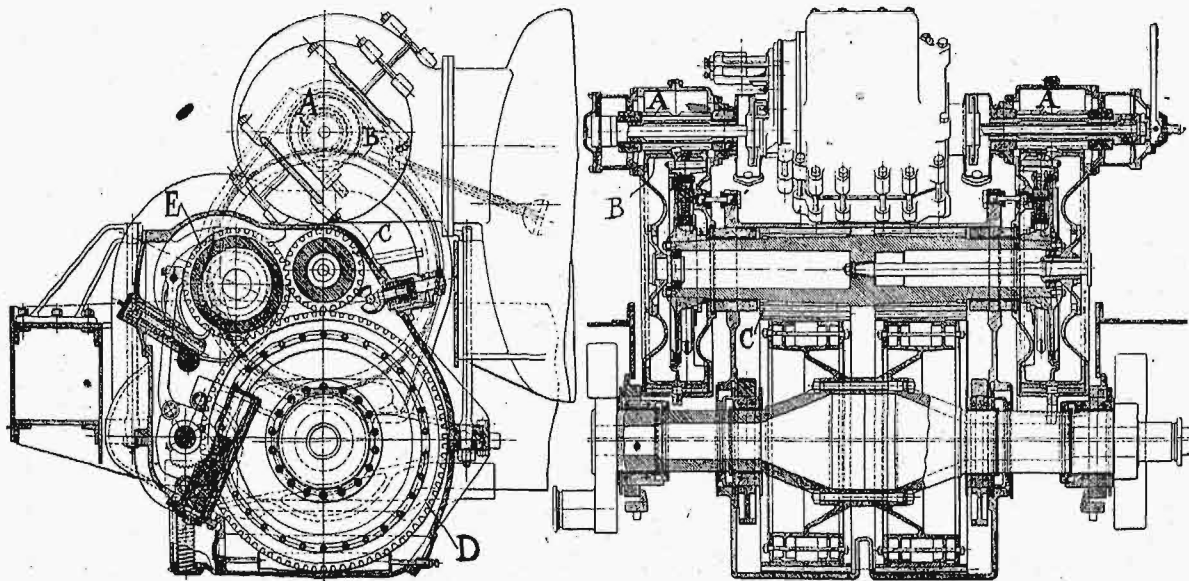
Obie połowy osłony turbiny nie są połączone zapomocą zwykłych kołnierzy, w których łatwo mogą powstać nadmierne naprężenia, lecz łączą się długimi i mocnymi śrubami, umieszczonymi w występach, wzdłuż łączonych krawędzi obu części osłony.

Wirnik spoczywa na 2-ch gładkich łożach czopami, utworzonymi, jak już wspomniano, przez dwie wielkie nakrętki do ściskania pierścieni wirnika. Cienki wał turbiny kończy się wewnątrz tych nakrętek, one zaś są łącznikami z dalszym mechanizmem przekładni zębatej. Przekładnia ta składa się z 2-ch par kół zębatych po obu stronach wirnika. Wały pierwszych kół zębatych tej przekładni łączą się z wałem turbiny, względnie z nakrętkami, za pośrednictwem 2-ch sprzęgieł elastycznych z każdej strony, a to w sposób następujący. Sprzęgło składa się z 2-ch tarcz, z których jedna jest przymocowana do nakrętki, druga zaś — do próżnego wału, przechodzącego przez wał wydrążony koła zęba-

tego, wykonanego jako całość ze swym wałem próżnym. Poza kołem zębatym wewnętrzny wał próżny łączy się z tarczą drugiego sprzęgła elastycznego, zaś druga tarcza tego sprzęgła jest przymocowana do zewnętrznego wydrążonego wału koła zębatego. Taki ustrój umożliwia pewną ruchomość zespołu, a więc zabezpiecza wał i łożyska od szkodliwych naprężeń oraz daje możność jaknajdokładniejszego zazębienia pierwszych kół zębatych z dalszemi, napędzanymi przez nie; wskutek tego otrzymuje się spokojną i cichą pracę przekładni.

Turbina jest zaopatrzona w regulator bezpieczeństwa, wyłączający dopływ pary, gdy ilość obrotów przekroczy wartość dopuszczalną.

Jest on widoczny na rys. 4, koło łożyska po stronie niskopiętnej, tuż za osłoną wirnika. Działanie jego opiera się na sile odśrodkowej, wskutek której, przy pewnej szybkości obwodowej, podkładka pod pierścieniem, otaczającym piastę pierwszej tarczy sprzęgła elektrycznego, wysuwa się, naciska na tłoczek pionowy, oparte o pierścień, i podnosi tłoczek. Ten ostatni otwiera wówczas wylot rurki, napełnionej olejem i prowadzącej do cylinderek z tłoczkami, które pod ciśnieniem oleju utrzymują zawory przy dyszach w stanie otwartym. Wskutek wypływu oleju z tych ostatnich cylinderek, zawory (pod wpływem sprężyn) zamykają się.



Rys. 5. Przekładnia zębata od głównej turbiny.

2. *Przekładnia zębata, bieg wsteczny parowozu.* Przekładnia zębata, przenosząca ruch turbinowy na koła napędne, składa się z 2-ech zespołów po 2 pary kół zębatych, mieszczących się, jak widać z rysunku, z obu stron wirnika. Przy 9200 obr./min. turbiny, koła napędne wozu wykonują 420 obr./min., co daje prędkość biegu parowozu — 110 km na godzinę.

Ogólny widok przekładni daje rys. 5. Pierwsze koła zębata, osadzone prężnie na przedłużeniu wału turbinowego, mają uzębienie ukośne pod kątem 45°. Zęby te są prężne wskutek tego, że pnie ich mają 23 mm wysokości, a wierzchołki tylko 10 mm, a ma to na celu znów spokojny i cichy bieg.

Wprowadzenie takich giętkich zębów poprzedziły liczne próby i badania, dokonane przez p. Ljungströma, które dotyczyły wytrzymałości zębów tego kształtu na złamanie oraz na zmęczenie przy stale powtarzających się zmianach naprężeń.

Te dwa pierwsze koła (oznaczone lit. A na rys. 5) zazębiają się z dwoma następnymi (B), osadzonemi na wspólnym wale. W kołach tych wieńce są połączone prężnie z piastami, zapomocą 3-ech płaskich sprężyn.

Końce tych sprężyn, ustawionych na cięciwach obwodu wieńca, są ujęte w wieszaki, zawieszone na sworzniach przy obwodzie, a części środkowe wszystkich 3-ech sprężyn łączy trójkątna ramka, przymocowana do piasty. Obracanie więc wieńca przenosi się na piastę przez układ tych sprężyn. Tar-

cie zaś pomiędzy pasami, z których składa się każda sprężyna, pochłania powstające drgania.

Na wale drugiej pary kół zębatych są umocowane dalsze 2 koła (C) 2-go stopnia przekładni, również o zębach skośnych. Są one zazębione z kołami (D), które już zapomocą korb poruszają koła napędne wozu. Na osi też tych kół widzimy odpowiednie korby. Wałek, widoczny wewnątrz próżnego wału większej pary kół pierwszego stopnia przekładni (względnie mniejszych kół drugiego stopnia), służy do napędu wentylatorów, pędzących powietrze do ochładzania skraplacza pary.

Ustrój przekładni zawiera dużo innych jeszcze pomysłów szczegółów, które jednak muszą być pominięte w opisie dla braku miejsca.

Nadzwyczaj pomysłowy jest też ustrój *mechanizmu zwrotnego*. Ponieważ turbina obraca się tylko w jedną stronę, więc bieg wsteczny odbywa się zapomocą zmiany kierunku obrotu ostatniego koła zębatego (D) przez dodanie jeszcze jednego koła zębatego (E), pośredniego między kołami C i D. Wobec tego koło pośrednie w każdym zespole musi posiadać 2 uzębienia, przecinające się pod kątem 90°, więc zęby jego otrzymują kształt szeregu ostrosłupów. Mają one zatem bardzo małą powierzchnię roboczą, ale że bywają rzadko włączane, więc nie ma to znaczenia.

Dla włączenia koła pośredniego, ostatnie wielkie koło zębata (D) zostaje opuszczone i wyłączone z zazębienia z (C) a koło pośrednie (E) wsuwa się pomiędzy koła (C) i (D), zazębiając się z obydwojema.

Włączanie i wyłączenie kół odbywa się zapomocą 3-ech tłoczków, poruszanych ciśnieniem oleju.

Pierwszy z nich (z prawej strony na rys. 5), przy posuwaniu się naprzód pod parciem oleju, posuwa 2 zębate wycinki, osadzone na osi, umieszczonej w widełkach. Piasty tych wycinków, ustawione jedna obok drugiej, mają wspólny otwór okrągły w kierunku ruchu tłoka, do którego to otworu może się wsuwać tłoczek. Jeżeli (podczas spoczynku koła C) puścimy olej do cylindra, tłoczek posunie się na lewo, wycinki zębate oprą się o zęby koła (C) i tłoczek wejdzie do wspomnianego otworu w piastach wycinków.

Gdy zaś koło (C) obraca się, wycinki zębata również zostaną obrócone, wskutek czego obie połowy otworu dla tłoczyska okażą się przesunięte wzajemnie i tłoczek nie będzie mogło posunąć się dalej.

Jeżeli jednak tłoczek wsunie się do tego otworu, tłok otwiera wylot, przez który olej wypływa do następnego cylindera, z lewej górnej strony (rys. 5). Tu ruch tłoczka powoduje obracanie się kółka zębatego, wyłączającego zapadkę, która unieruchamia tarczę, połączoną z kołem (E). Wreszcie przy posuwaniu się w dół dolnego lewego tłoczka, wyciska olej, połączona z nim zębica obraca wycinek zębata i tarczę nieokrągłą, powodując opuszczenie wielkiego ko-

ła (*D*) aż do rozczepienia go z kołem (*C*) oraz przysunięcie koła (*E*) do zazębienia z kołami (*C*) i (*D*) (zapomocą pionowego ramienia, widocznego na rysunku z lewej, i wspomnianej wyżej tarczy).

Wobec tego, że ruch wszystkich mechanizmów pomocniczych odbywa się pod działaniem sprężonego oleju, kierowca musi posługiwać się jednym tylko kurkiem. Przystawianie na ruch wsteczny odbywa się dość szybko i nie wolniej, niż to bywa w zwykłych parowozach. Uszkodzenie mechanizmu jest niemożliwe wobec tego, że pierwszy tłoczek (prawy) otwiera, posuwając się, wypływ oleju z cylindrów przy zaworach dysz turbiny głównej, gdy w układzie mechanizmów cokolwiek nie jest w porządku.

3. *Skraplacz*. Sprawność turbiny zależy ogromnie, jak wiadomo, od wielkości przeciwcisnienia. Dlatego też wypadło zaopatrzyć turbowóz w należyte urządzenie, zapewniające odpowiednie rozprężenie pary odlotowej. Chcąc przytem uniknąć straty wody, ulegającej zwykle znacznemu wyparowywaniu podczas ochładzania, p. Ljungström wprowadza ochładzanie powietrzem, a tylko początki wodą i to bezpośrednio. Osłona turbiny łączy się z walczakiem, zajmującym całą pozostałą długość wozu i nalany do połowy wodą (por. rys. 2 w № 10, str. 82). Powierzchnia wody pochłania znaczną ilość ciepła i służy, jako urządzenie pomocnicze dla skraplacza, ochładzanego zasadniczo powietrzem. Prócz tego, woda w walczaku tworzy zasób do zasilania kotła i jest przeznaczona na wypadek dłuższego przeciążenia turbiny, względnie dla pierwszych chwil jej pracy po dłuższym postoju.

Skraplanie zaś zapomocą ochładzania powietrzem odbywa się w sposób następujący. Para ze wspomnianego walczaka przechodzi do drugiego, o znacznie mniejszej średnicy, mieszczącego się u góry wozu. Między obydwojma walczaki są ustawione 3 wentylatory na pionowych osiach; każdy z nich otrzymuje napęd zapomocą pary tarcz ciernych, z których jedna leży równolegle do płaszczyzny wentylatora, zaś druga — pionowo do pierwszej. Regulowanie obrotów wentylatorów odbywa się przez posunięcie tarczy napędowej po napędzanej. Tarcze przesuwalne są w tym celu przymocowane do wózków, mogących przesuwać się po odpowiednich płozach, i są przyciskane do tarcz poziomych z tem większą siłą, im bliżej jest tarcza przesuwalna do środka tarczy z nią współpracującej. Napęd biorą wentylatory od turbiny głównej.

Każdy wentylator pędzi 40 m³/sek. powietrza. Po bokach wozu utworzono szereg kanałów kierowniczych, które mi przepływa powietrze z zewnątrz do wentylatorów (patrz rys. 2 wyżej). Kształt tych kanałów był szczegółowo badany przez p. Ljungströma w tunelu aerodynamicznym, dla wyjaśnienia warunków dopływu powietrza z jaknajmniejszymi stratami (podczas biegu parowozu).

Powietrze przepływa nad dolnym walczakiem i skierowuje się do góry. Para zaś tymczasem przechodzi z górnego walczaka do szeregu członów rurkowych skraplacza. Każdy z tych członów składa się z dwóch skrzynek i 6-iu cienkich spłaszczonych rurek pomiędzy nimi. Są one ustawione tak, że rurki tworzą dwie pochyle powierzchnie na górze wozu, na kształt dachu. Po przejściu przez te człony, skropliny (tu głównie się wytwarzające) spływają do dwóch rur poziomych, leżących po bokach wzdłuż wozu, a stamtąd — do dolnego walczaka. Rurki i skrzynki wykonane są z miedzi. Na rurkach są utworzone niewielkie żeberka, krzyżujące się na sąsiednich rurkach, a że te ostatnie są ustawione bardzo blisko siebie, zaś skrzynki — ściśle jedna koło drugiej, więc powietrze, zmuszone przechodzić pomiędzy żeberkami, musi odbywać bardzo zawiłą drogę.

Do wytwarzania tych żeberk została zastosowana szczególna prasa hydrauliczna, bardzo ciekawego ustroju, zaopatrzona w noże, wycinające wyłobienia na powierzchni rurek. Grubość ścianek rur wynosi tylko 0,75 mm. Wobec tego, że rurki ulegają pod wpływem różnicy ciśnień wewnątrz i z zewnątrz dość znacznemu ścisnieniu, powstaje obawa spłaszczenia ich. Ażeby uniknąć szkodliwych skutków tych objawów, zastosowano dowcipne urządzenie. Rurki, mianowicie, co pewien odstęp posiadają okrągłe wgłębienia na obu płaskich ściankach, jedno naprzeciw drugiego.

Gdy ciśnienie zewnętrzne przekroczy opór ścianki, to przede wszystkim zetkną się z sobą powierzchnie wewnętrzne tych wgłębień, przez co uniemożliwi się dalsze spłaszczenie.

Wgłębienie wykonywa się na szczególnych walcach.

Powietrze usuwa się ze skraplacza zapomocą eżektorów parowych. Mechanizm ten był również przedmiotem długich i poważnych badań. Ustrój jego jest następujący: rurka pozioma prowadzi parę z kotła do dyszy, naprzeciw której stoi rura odlotowa (dla powietrza); od pierwszej rurki przed dyszą odgałęzia się na dół druga rurka — pionowa. Ta doprowadza parę do drugiej dyszy, ustawionej pionowo, wylotem do góry, pod pierwszą dyszą poziomą, wewnątrz odpowiedniej pionowej rury. Cokolwiek niżej od dyszy pionowej mieści się wylot połączenia ze skraplaczem. W ten sposób powietrze wyciąga najpierw dysza pionowa, a dalej pędzi je dysza pozioma.

Para odlotowa z tych dysz kieruje się do pierwszego podgrzewacza wody, zasilającej kocioł, aby nie stracić zawartej w tej parze ciepła.

Doświadczenia wykazały, że największe rozrzedzenie, wytworzone przez jedną dyszę, wynosi 0,0375 kg/cm², przy zupełnej szczelności mechanizmu. Przy przenikaniu powietrza, prężność oczywiście wzrasta i to narazie prędko, a potem nieco wolniej, tak, że przy dopływie 5 g/sek. powietrza rozrzedzenie staje się równem tylko 0,13 kg/cm².

Gdy stosowano obie dysze, próżnię otrzymywano niższą, bo 0,012 kg/cm², ale dopływ powietrza odbijał się w znacznie stopniu, tak że przy przenikaniu 3,75 g/sek. tegoż, próżnia wytwarzała się jednakowa tak przy jednej, jak i przy obu dyszach. Zaś przy większym jeszcze dopływie, dwudyszowy ustrój dawał gorsze wyniki niż pojedynczy, bo przy 5 g/sek. powietrza, powstawało rozrzedzenie już 0,16 kg/cm².

Turbina parowa zużywa przy pełnym obciążeniu 6500 kg/godz. pary, która ma być skroplona. W skraplaczu zaś, o powierzchni 1000 m² wytwarza się temperatura nie wyżej 65° C., co odpowiada prężności 0,25 atm. Od pary zatem musi być odjęte około 4-ch milionów ciepłostek na godzinę i na to zużywa się 120 m³/godz. powietrza, pędzonego przez 3 wentylatory.

Walczak skraplacza mieści normalnie 10 t wody. Dla wzmoczenia działania bezpośredniego chłodzącej powierzchni wody, zastosowano jeszcze pompy odśrodkowe, które rozbrzygują ją, wytwarzając znacznie większą powierzchnię zetknięcia się wody ze skraplaną parą.

4. *Wozak* turbowozu odznacza się też pomysłowością i oryginalnością ustroju, posiadającego znaczne udoskonalenia. Pomijając inne szczegóły, zaznaczyć należy, że ostojnice wozu są umieszczone nazewnątrz kół napędowych i cały mechanizm napędowy jest otoczony osłonami (łożyska, korby i wiązła, nie mówiąc już, oczywiście, o przekładni zębatej).

W ten sposób nietylko ochrania się go od kurzu i uszkodzeń, ale uzyskuje się możność zaopatrzenia go w oliwienie obiegowe pod ciśnieniem, co też zostało tu wprowadzone poraz pierwszy bodaj na parowozie. Ten zaś sposób smarowania prowadzi do znacznej oszczędności smaru i zmniejszenia obsługi, bowiem staje się zbyteczną ta nieodzowna dotychczas robota, związana z parowozem, jaką jest ciągle smarowanie czopów osi, korb i t. p., oraz bardzo częste czyszczenie smarowanych powierzchni, którego nie stosują nigdy w tej mierze przy obsłudze maszyny stałej.

Układ osi wozu odpowiada wzorowi 0-3-1 (według niemieckiej klasyfikacji C 1). Korby na osi ostatnich kół zębatych przekładni od turbiny (*D*, rys. 9) przenoszą ruch obrotowy na także korby pierwszych kół napędowych. Dalsze zaś są związane z pierwszymi — zwykłymi wiązłami. Tylna część wozu (właściwie walczaka) jest oparta na osi tocznej. Koła napędowe wozu wykonują przy największej prędkości biegu (110 km/godz., 9200 obrotów turbiny) — 420 obr./min. Ilość ta nie jest wygórowana, czyli koła nie są zmałe, ponieważ napęd jest zupełnie jednostajny, a masy obrotowe są całkowicie zrównoważone.

Sprzężenie wozu maszynowego z kotłowym jest bardzo oryginalne i celowe. Różnica pomiędzy nim, a sprzęgłem zwyczajnem wynika z powodu innych warunków pracy tego mechanizmu, gdyż pierwszy wóz (kotłowy) nie ciągnie tu, lecz sam jest popychany (przy normalnym biegu), ale, prócz

tego, nie mniej ważnym powodem zupełnej zmiany ustroju sprzęgła stała się konieczność ścisłego ograniczenia wzajemnych ruchów obu wozów, wobec połączenia ich rurociągami do pary przegrzanej. Sprzęgają się więc oba wozy zapomocą 2-ech rodzajów sworzni, zakończonych czopami kulistymi, które tworzą przeguby gałkowe na obu wozach. Pierwsze sworznie stoją w płaszczyźnie poziomej pomiędzy wozami i są zwrócone pod kątem do siebie tak, że środkowe linie czopów przecinają się w płaszczyźnie symetrii obu wozów wewnątrz wozu maszynowego.

Prócz łożysk czopów gałkowych przy obu sworzniach są utworzone po dwie współpracujące powierzchnie podporowe kuliste, z których jedna wypukła (przy tylnym czopie sworzni) jest połączona z wozem maszynowym, zaś druga — wklęsła — (przy przednim czopie gałkowym) — z wozem kotłowym. Powierzchnie te są stalowe; środek krzywizny każdej ich pary zbiega się z wspomnianym punktem przecięcia linii środkowych sworzni. Wskutek takiego urządzenia, wszelkie ruchy boczne wozów przekształcają się na obracanie się sworzni koło tego punktu.

Tak samo ruchy pionowe przejmują 2 inne sworznie, łączące wozy i zakończone również czopami gałkowymi. Łożysko górnego czopa każdego z tych sworzni może wykonywać tylko niewielkie ruchy pionowe, zaś łożysko drugiego — jest przymocowane sztywnie do wozu kotłowego. Te więc sworznie przeciwdziałają tylko względnym ruchom pionowym wozów, a mogą wykonywać wszelkie inne.

Prócz tego wreszcie, na wypadek ruchu wstecznego parowozu, gdy następuje rozciąganie sprzęgła pomiędzy wozami, są ustawione jeszcze 2 podobne sworznie o kulistych czopach, przejmujące siłę pociągową.

C. Sprawność turbowozu i badania.

Jak wykazały badania, straty kotłowe wynoszą . . .	18,0%
„ na upływ i promienio-	
wanie	3,5„
„ „ napęd wentylatorów . . .	3,3„
„ ciepła w skraplaczu	60,5„
razem	85,3%

czyli turbina zużytkowuje pożytecznie 14,7% energii cieplnej węgla.

Parowóz więc turbinowy Ljungströma daje sprawność o 100% większą niż przeciętny parowóz zwykły i osiąga wynik, uważany za dobry nawet w wielkich siłowniach stalowych.

Po szeregu badań na terytorjum fabryki Aktieb. Ljungstr. Ångturbin na wałkach dynamometrycznych, parowóz ten odbył szereg prób na kolejach szwedzkich, wożąc już normalne pociągi ciężarowe. Próby wówczas były dokonywane zapomocą wagonu dynamometrycznego. Wyniki ich widać z wykresów na (rys. 6). Mamy na nim wykresy mocy, rozwijanej przez turbinę, przy prędkościach jazdy od 0 do 90 km/godz. (najw. prędkość dopusz. na kolejach szwedzkich) przy 4-ech otwartych dyszach oraz przy 3-ech dyszach. Poza to mamy wykres siły pociągowej, w zależności od szybkości jazdy.

Największa siła pociągowa (przy ruszaniu) wynosi 13,5 t, oczywiście, przy założeniu nieprześlizgiwania się kół. Praktycznie osiągnąć podczas doświadczeń siłę 12,0 t, co stanowi aż 1/4 obciążenia osi napędnych. Dla porównania warto też zaznaczyć, że siła pociągowa najsilniejszych szwedzkich parowozów wynosi 9,3 t.

Zestawiając zużycie węgla przez turbowóz i zwykły parowóz, wyjaśniono, że przy bardzo małych prędkościach biegu turbina zużywa więcej pary, ale już przy 7 km/godz. obie maszyny dają wyniki jednakowe i dalej turbina wciąż przeżywa znacznie maszynę tłokową.

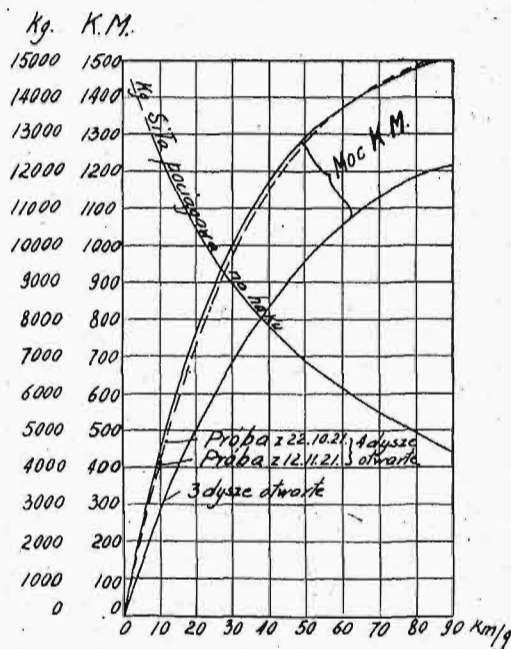
Przy 80 km/godz. oszczędność paliwa wynosi 50% i osiągnięta tu sprawność pozostaje prawie jednakową przy szybkościach od 45 do 90 km/godz.

Przy 25 km/godz. zużycie paliwa na turbowozie wzrasta w stosunku do minimalnego (przy 80 km/godz.) o 20%, a na parowozie — o 40%, tak że turbowóz zużywa wówczas już tylko 44% tego, co parowóz zwykły.

Kierowanie parowozem jest ogromnie ułatwione, pomimo tak wielkiej ilości mechanizmów, przez to, że wszystkie one niemal są poruszane sprężonym olejem, sterowanym zapomocą prostych kurków. Palacz ma również pracę ułatwioną, bo węgiel musi rzucać mniej, a ma go bliżej, bo drzwiczki w skrzyni węglowej są tuż koło kotła. Są one przytem zaopatrzone w mechanizm parowy do otwierania, który wprawia się w ruch przez naciskanie nogą pedału.

Jak widać z powyższego pobieżnego opisu, parowóz turbinowy osiąga praktycznie wielkie korzyści.

Streszczają się one głównie w cechy następujące: wysoka sprawność, a zatem oszczędność paliwa (do 50%), duża siła pociągowa w stosunku do obciążenia osi napędowych, jednostajność siły pociągowej podczas całego obrotu koła, oszczędność smaru i obsługi, ułatwione kierowanie.



Rys. 6.

Dodając zaś do tego jeszcze cały szereg nadzwyczaj pomysłowych nowych urządzeń, wielką ilość przeprowadzonych badań i ogromnie staranne opracowanie strony technologicznej wyrobu poszczególnych części, należy przyznać, że został dokonany wielki krok naprzód w budowie parowozów, który mieć może doniosłe znaczenie w dalszym rozwoju tego zagadnienia.

Jak się dowiadujemy z artykułu d-ra Meinecke (Z.d.V.d.I. № 44/47—1922 r.), zostały zbudowane jeszcze 2 turbowozy: jeden przez prof. Zoelly'ego, w Szwajcarii, — drugi zaś przez Ramsaya (z pośrednim napędem elektrycznym) — dla kolei London-Northwestern; poza tem fabr. Kruppa buduje też turbowóz Zoelly'ego. W najnowszej zaś literaturze patentowej ukazały się dalsze pomysły budowy tego rodzaju lokomotyw, np., stosowanie osobnej turbiny do biegu wstecznego, pobieranie pary z turbiny do ogrzewania, inne ustawienie turbin i wiele innych.

Mozemy więc sądzić, że pomysły i wyniki, osiągnięte na pierwszym turbowozie, przyczynią się w dalszym ciągu do coraz większego zainteresowania tym nowym ustrojem parowozu i postępu w jego budowie.

Kilka słów o korozji blachy żelaznej przez parę wodną o wysokiej temperaturze.

W każdym podręczniku chemii nieorganicznej znajdujemy opis otrzymywania wodoru przez rozkład pary wodnej pod wpływem rozżarzonego żelaza. Jako doświadczenie prelekcyjne, rozkład ten demonstruje się zwykle w sposób następujący:

Przez rurkę szklaną, napełnioną opilkami żelaznymi lub kawałkami drutu żelaznego, przepuszczamy strumień pary wodnej i ogrzewamy rurkę do mniej więcej ciemnej czerwoności. Następuje tedy rozkład wody według wzoru



Tlen łączy się z żelazem, tworząc tlenek żelazowo-żelazawy, wódór zaś się ulatnia, paląc się przy wylocie wyciągniętej na końcu rurki bezbarwnym płomieniem.

Rozkład pary wodnej przez gorące żelazo, odbywający się przy temperaturze ciemnej czerwoności w całej pełni, zaczyna się na mniejszą skalę niewątpliwie już przy temperaturze o wiele niższej. Szczegółowych danych o tem, przy jakiej temperaturze i ciśnieniu rozkład ten się zaczyna, odnośna literatura nam dotąd nie dostarczyła. Mogłoby to stanowić temat dla bardzo interesującej, ale też i rozciągłej pracy naukowej. Przyrodnik bowiem, któryby do tej pracy przystąpił, musiałby badać nie tylko wpływ ogrzanego żelaza na parę wodną przy rozmaitych temperaturach, ale też i przy rozmaitem ciśnieniu, — dochodząc najmniej do 15 atmosfer. Należy bowiem przypuszczać, że ciśnienie odgrywa tu rolę poważną.

Skoro zjawisko rozkładu pary wodnej przez gorące żelazo, czyli — co na to samo wychodzi — korozja blachy żelaznej przez parę wodną o wysokiej temperaturze żadnym wątpliwościami nie ulega, — oczywiście jest, że dla kotłownictwa parowego odpowiedź na zapytanie:

„przy jakiej temperaturze, względnie ciśnieniu, zaczyna się korozja blachy żelaznej przez parę wodną?” posiada znaczenie ważne. Konstruktor bowiem kotłów parowych, przegrzewaczy pary i tak dalej powinien być w posiadaniu danych o tem, do jakiej temperatury względnie ciśnienia posunąć się może, bez narażenia zbudowanego przez siebie obiektu na naturalną destrukcję.

Ze względu na to, że chemja fizykalna, jak już wyżej wspominałem, odpowiedzi na owe zapytanie nam dotąd nie udzieliła, uważałem za wskazane podzielić się z czytelnikami Przeglądu Technicznego odnośnymi wnioskami, które wyprowadziłem z szeregu obserwacji praktycznych.

Kilkakrotnie miałem sposobność obserwować korozje na wewnętrznych ścianach kotłów w sferze przestrzeni parowej. W jednym wypadku nagryzienia były rozsypane na długim pasie na bocznej ścianie kotła lankashirskiego, biorąc początek tuż ponad linią wodną. Kocioł pracował normalnie przy ciśnieniu 9 atmosfer. W drugim wypadku widziałem dennice dwóch kotłów lankashirskich pokryte nagryzieniami na całej przestrzeni kontaktu z parą. Nagryzienia dochodziły miejscami do 2 a nawet 3 milimetrów głębokości. Ciśnienie normalne było około 10 atmosfer.

W obydwu przypadkach, jako przyczynę pośrednią, ustalono wadliwe obmurowanie kotłów, wyrażające się w tem, że gazy trzeciego ciągu z temperaturą mniej więcej 230—300° C. znalazły się w bezpośrednim zetknięciu z blachą kotłową w sferze przestrzeni parowej.

Zarówno w pierwszym, jak i w drugim wypadku korozje zostały w porę zauważone i obmurowanie poprawione, — przez co dalszemu postępowaniu korozji kres położono.

Dalej przytoczę dwa wypadki korozji ścianek wewnętrznych rur żelaznych w przegrzewaczach pary.

A. Para wodna z kotła lankashirskiego, pracującego przy średnim ciśnieniu 10 atmosfer była przegrzewana gazami z ostatniego ciągu do 250° C. Temperatura tych gazów wynosiła od 260—320° C.

Po kilkunastoletniej pracy okazało się, że rurki przegrzewacza o średnicy 45 mm przy grubości ścianek 4 mm były miejscami, głównie na zgięciach, podziurawione. Cała po-

wierzchnia wewnętrzna rurek okazała się chropowata, pokryta rdzą i nagryzieniami o najrozmaitszych głębokościach, zaczawszy od ledwie dostrzegalnych, aż do przechodzących na wylot.

B. W drugim wypadku para z kotła Garbego, pracującego przy ciśnieniu 15 atmosfer, przechodziła z temperaturą około 200° C. do przegrzewacza, w którym była przegrzewana gazami z ostatniego ciągu do 350° C.

Temperatura gazów z ostatniego ciągu mogła wynosić 300 do 400° C.

Rurki przegrzewacza miały średnicę 30 mm przy głębokości ścianek 4 mm.

Po kilkoletniej pracy nastąpiła destrukcja rur, jak w pierwszym wypadku.

STRESZCZENIE.

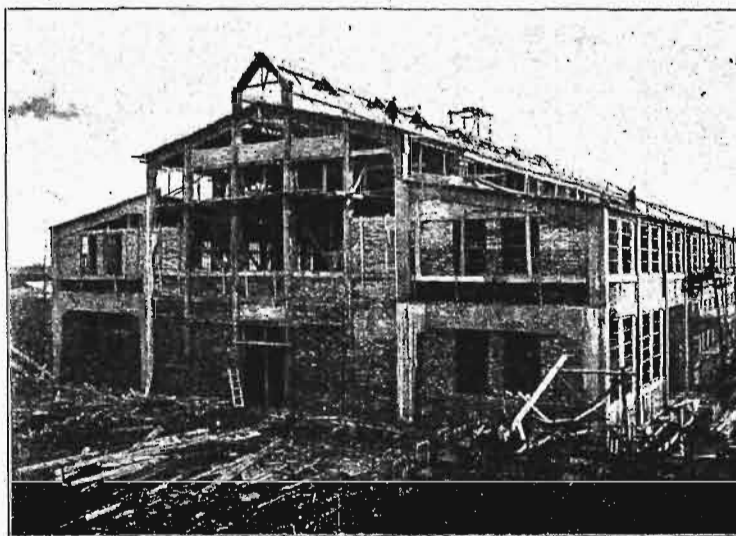
Na zasadzie powyżej opisanych obserwacji, wnioskuje, że korozja blachy żelaznej przy ciśnieniu około dziesięciu atmosfer odbywa się, choć z bardzo niewielką intensywnością, już przy temperaturze pary około 250° C.

Edmund Neugebauer, hydrochemik.

Z PRZEMYSŁU MECHANICZNEGO W POLSCE.

Pracując od kilku miesięcy nad reorganizacją, w myśl współczesnych zasad, fabryki krakowskiej firmy L Zieleniewski S. A. w Krakowie, chciałem zapoznać ogół techników polskich z tą dotąd tak mało u nas, poza Małopolską, znaną, a tak dawną przecież placówką przemysłu mechanicznego, założoną w roku 1804.

Przed wojną była to jedyna większa fabryka maszyn w Małopolsce, z trudnością zwalczająca przemożną tam konkurencję fabryk austriackich, czeskich i t. p. Pomimo tej tak trudnej konkurencji, dzięki osobistej energii obu właścicieli-dyrektorów, obecnie już nieżyjących wnuków założyciela, prezesa zarządu Leona Zieleniewskiego, a zwłaszcza pośła do parlamentu Edmunda Zieleniewskiego, udało się bardzo rozwinąć fabrykę krakowską. W roku 1906 zamieniono ją na towarzystwo akcyjne, wreszcie w r. 1913 przyłączono doń naprzód lwowską fabrykę maszyn i odlewnię, dawniej ks. Andrzeja Lubomirskiego, a potem dużą fabrykę wagonów w Sanoku, zatrudniającą podówczas do tysiąca ludzi, podnosząc równocześnie kapitał akcyjny do 6 milionów koron.



Rys 1.

Było to zatem już przed wojną bardzo poważne przedsiębiorstwo. Zaraz po przejściu na towarzystwo akcyjne, dawne warsztaty Krakowskie z ulicy Krowoderskiej zostały przeniesione na Grzegórzki, gdzie na obszernym placu stanął najprzód w r. 1907 duży budynek do budowy mostów i kotłów, o roz-

miarach 38×126 m, zaopatrzone we współczesne zupełnie urządzenia techniczne. Tamże w r. 1912 przeniesiona została odlewnia, a potem także wzniesiona hala do budowy maszyn.

Wszystkie te budynki stoją na wysokości techniki współczesnej. Wszystkie warsztaty poruszane są elektrycznie, prądem miejskim.

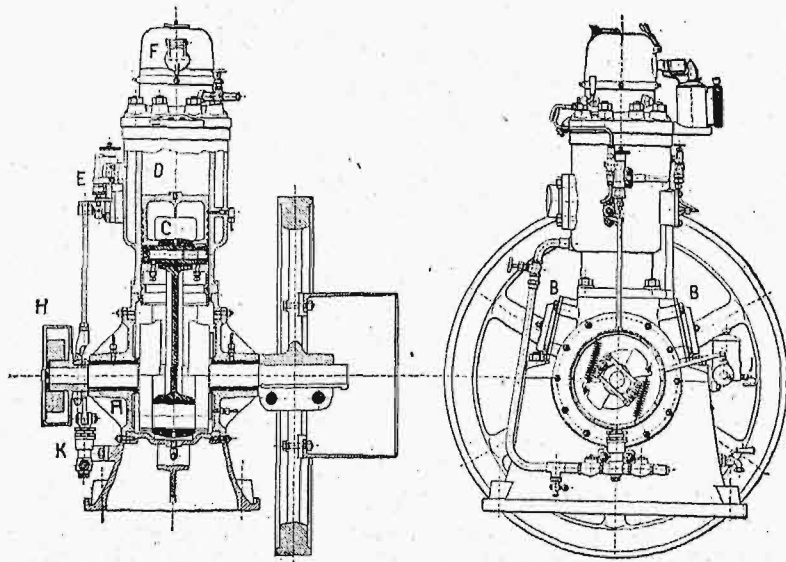
W czasie wojny fabryka krakowska została objęta przez wojskowość austriacką i dopiero po wojnie, z niemałym trudem, udało się ją znowu doprowadzić do porządku i uruchomić normalnie. Fabryka sanocka także uległa wielkiemu zniszczeniu przez wojska rosyjskie i też musiała być wielkim kosztem doprowadzona do porządku.

Od tego czasu firma się bardzo rozwinęła; fabryka sanocka, wyspecjalizowała się wyłącznie w kierunku budowy wagonów, otrzymała duże zamówienia dla kolei państwowych i wszystkie 3 fabryki zakupiły wielką ilość nowych obrabiarów. W Krakowie przystąpiono do znacznego powiększenia hali maszyn i do budowy nowego budynku dla składu gotowych maszyn i t. p.

Rys. 1 pokazuje zdjęcie fotograficzne na ukończeniu będącego przedłużenia hali maszynowej, wykonanej z żelazobetonu, gdy dawniejsza część budowy wykonana jest w żelazie.

Na fotografii widoczny jest szkielet betonowy budowy, zapełniony cienkimi ścianami z cegły. Środkowa część hali ma 16 m szerokości, oba boczne skrzydła są piętrowe i mają po 8 m szerokości.

Jednocześnie z rozwinięciem trzech własnych fabryk powiększono bardzo pole działania firmy przez nabycie większości akcji Tow. Akc. „Wagon“ w Ostrowiu, którego warsztaty, jeszcze nie zupełnie wykończone, obliczone są na 5 000 pracowników. Fabryka ta przystąpiła już do wytwórczości na większą skalę i kilkaset wagonów nowych już dostarczyła kolejom państwowym, nie licząc wielkiej ilości naprawionych. Wszystkie fabryki, razem z „Wagonem“ zatrudniają dziś z górą 3 000 robotników.



Rys. 2.

Fabryka krakowska odznacza się produkcją bardzo urozmaiconą i, mając do dyspozycji liczny personel techniczny w czterech swych biurach specjalnych, robi wszystko, co do działu budowy maszyn, kotłów i mostów zaliczone być może. Przed wojną fabryka ta wykonała także w specjalnym warsztacie, nad samą Wisłą położonym, większą ilość statków parowych, kursujących po Wiśle. Jedną z głównych specjalności fabryki stanowią, obok maszyn parowych, kompresorów i pomp, wszelkie urządzenia dla przemysłu chemicznego, zwłaszcza naftowego.

Metodą bardziej masową są dziś wykonywane głównie stojącego typu motory naftowe i ropowe „Lech“, od 8 do 50 k. m., odznaczające się, dzięki szczególnej konstrukcji głowicy, małym zużyciem paliwa. Tych silników w chwili obecnej jest w robociznie około 100, i wyrabiane są one serjami po 20 sztuk. Rys. 2 przedstawia konstrukcję tych motorów.

Podobnie są wykonywane pompy parowe „Worthington“ i niektóre urządzenia do zaopatrywania stacji kolejowych. W większych ilościach robione też są części transmisji, maszyny parowe i kotły dla przemysłu naftowego.

Fabryka posiada dużą kuźnię z młotami powietrznymi i prasami, stojącą na wysokim poziomie technicznym i zaopatrzoną wszystkie cztery fabryki w wyroby kute.

W dziedzinie budowy wagonów firma L. Zieleniewski wysunęła się na pierwsze stanowisko w Polsce, a fabryka maszyn w Krakowie należy do największych i jest bodaj najlepiej urządzonej w Polsce.

Aleksander Rothert.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE

Naukowa organizacja pracy w Czecho-Słowacji. Idee naukowej organizacji pracy zaczynają nie tylko coraz bardziej rozpowszechniać się w Czecho-Słowacji, ale są już wprowadzane w czyn. Na tem polu dokonano tam już tak wiele, że nie od rzeczy byłoby zapoznać się i nam z przedsięwziętami tam krokami, tem bardziej, że zagadnienia te u nas są wciąż ogromnie zaniedbywane, ze względu na brak instytucji społecznych, traktujących naukowo zagadnienia organizacyjno-przemysłowe. Otóż przedstawiciele rządu Republiki Czecho-Słow., łącznie z Akademią Pracy im. Masaryka, zawiązali w tym celu kontakt z organizacjami Stanów Zjednoczonych, w szczególności zaś ze znanym ideologiem naukowej organizacji pracy — Fr. B. Gilbreth'em, którego metody postanowiono przestudjować i wprowadzić w Czechach.

P. Gilbreth przyjął z otwartymi rękami zaproszenie Czechów do współpracy, odwiedził osobiście Czecho-Słowację w roku ubiegłym, a obecnie, za pośrednictwem posła Cz. St. R. w Waszyngtonie d-ra Stepanka oraz rady technicznego tegoż poselstwa, współdziała z Akademią Pracy.

Stosownie do ułożonego z góry programu, p. Gilbreth wysłał co pewien czas wzory najlepszych i najnowszych narzędzi amerykańskich do Czech, zaś cały szereg firm amerykańskich podjął się współdziałania w tej pracy (Stanley Rule & Level Plant, Fayette R. Plumb, New England Butt Co., wytwórnie maszyn do pisania, maszyn rachunkowych, fabryki urządzeń biurowych, odlewnie, kuźnie i w. in.).

Czesi stawiają sobie za cel wytwarzanie najlepszych na świecie narzędzi i stosowanie najdoskonalszych sposobów obróbki. Amerykanie wróżą im wielkie powodzenie na tem polu.

Należy przyznać, że Akademia Pracy im. Masaryka, jednocząca przedstawicieli pracowników różnych zawodów, inżynierów, przemysłowców i uczonych, jest instytucją najbardziej nadającą się do przestudjowania i rozpowszechnienia współczesnych idei organizacji i produkcji, amerykanie zaś, wobec wyróżnienia ich rodaka, gorliwie starają się dopomóc Akademii Masaryka.

Komitet, stojący na czele tej pracy, tworzą: prezes Akademii Klir, dr. Zimmerler, kierownik laboratorium psychotechnicznego dr. Ruzek oraz szefowie departamentów Robót Publicznych i Hygieny Publicznej.

Dzieła Gilbretha zostały już przełożone na język czeski, tak że kształcenie instruktorów może być już rozpoczęte. Program prac zawiera nadto popularyzację idei Gilbretha za pomocą teatrów świetlnych, prowadzenia dyskusji w rozmaitych Towarzystwach technicznych, szkołach i zebraniach.

Pozatem profesorowie wyższych uczelni czeskich oraz inżynierowie mechanicy mają być wysłani do Ameryki, w celu osobistego bliższego zapoznania się z nowymi metodami z pierwszej ręki, by następnie pracować u siebie w kraju w roli instruktorów.

Metody naukowe w organizacji miejskiej. Wielkie zainteresowanie wywołał zarówno w Cleveland, jak i w całych St. Zjedn., raport prezydenta miasta Cleveland, dający wyniki jego administracji za rok 1922. Zainteresowanie jest tak wielkie, że gazety i instytucje publiczne proszą o bliższe informacje, w jaki to sposób można było rządzić miastem, nietylko bez

robienia dalszych długów, ale nawet spłacając dawne i wykazując w kasie nadwyżkę.

Stan gospodarki miejskiej tak się przedstawiał. Do roku 1922 miasto beznadziejnie brnęło w długach, nie stanowiąc zresztą pod tym względem wyjątku. Wybrany w roku 1922 prezydent (mayor) zaczął urzędowanie z blisko 800 000 dol. długów, pochodzących z poprzedniej administracji, zaś po roku. nie tylko że długów nie pozostało, lecz został nawet nadmiar w kasie, przynoszący pół miliona dolarów. Przytem wpływy do kasy miejskiej zmniejszyły się w porównaniu z r. ubiegłym o ok. 500 000 dol. Jest to zaiste wspaniały przykład, co można uczynić, gdy jest ku temu wola. Zastosowano tu zasady wielkiego przemysłowca Forda, o wydajności pracy, że gdy człowiekowi się płaci za osiem godzin pracy, to wymaganem jest pełne osiem, szczerych godzin pracy; że lepiej jest mieć mniej pracowników pełnych zajęcia i dobrze płatnych, niż dużo pracowników, próżnujących i marnie płatnych. A więc przede wszystkim usunięto nadmiar pracowników, wprowadzając dla reszty surowy rygor pracy.

Aby utrzymać się na posadzie, pracownik musiał wykazać, że się bez niego nie można obyć. Jednak bez wielu się obeszło, bo byli bezużyteczni. Oszczędność wyniosła 1 389 264 dol., sprawność zaś instytucji znacznie wzrosła. Dalej wprowadzono zjednoczenie małych wydziałów, ustanawiając jednego kierownika zamiast kilku. Wreszcie oszczędności posunięto do najdalszych granic i zwrócono uwagę na zużytkowanie pracy każdego pracownika miejskiego. Tak więc strażakom, wylegującym się w oczekiwaniu pożaru, dano różne zajęcia, policji taksamo; robotnicy miejscy, zamiast pracować ospale lub czasem nawet (pokątnie) dla innych, musieli całkowicie poświęcić się pracy intensywnej dla miasta. A przytem bulwary i ulice nigdy nie były lepiej utrzymane (przebrukowano 109 ulic długości 24 mile); sprawność straży ogniowej i policji nigdy nie była większa, stacje wodociągowe i oświetleniowe zwiększyły wydajność. Takse dla dorożek obniżono z 6 cent. do 5 cent., ponieważ wygórowana taksa spowodowała straty (89 000 dol.) właścicieli towarzystw przewozowych w r. 1921. Wobec obniżenia zaś ceny przejazdu otrzymano zysku 400 000 dol. Duża farma miejska, dom poprawy, szpital i t. p., zostały tak zreorganizowane, iż musiały wykazać pozyteczność i dochody (nowe zasiewy, nowe hodowle, praca więźniów dla pokrycia kosztów utrzymania i t. p.). W ten sposób po raz pierwszy w historii miasta gospodarka miejska dała dochody.

Jeśli przez racjonalne rządzenie można wykazać wielki procent wydajności w gospodarce miejskiej, to można uczynić to samo i w gospodarce całego kraju.

Przykład więc powyższy jest niewątpliwie godny naśladowania i powinien obudzić i u nas zainteresowanie wśród tych, co pragną poprawić stan gospodarki bądź to miejskiej, bądź instytucji przemysłowych, bądź wreszcie rządowych.

Redakcja posiada nadzwyczaj ciekawy raport szczegółowy mayora m. Cleveland i może go udzielić osobom zainteresowanym do przejrzenia.

Inż. Ludwik Jaroszyński.

8401 Medina Ave. Cleveland-Ohio.

Nowy pierwiastek chemiczny (Hafnium). W trakcie badań fizyko-chemicznych, prowadzonych już od dłuższego czasu przez wybitnych uczonych, udało się odkryć jeden z pierwiastków, które były dotąd nieznanne, choć ich istnienie przewidywano na podstawie układu perjodycznego i rentgenoskopowego.

Pierwsze wiadomości o tym pierwiastku pochodzą od Dauvilliera i Urbain'a (przedst. Francji w Międzynar. Kom. Wąg Atomowych). Dalsze badania jednak nie potwierdziły danych, ogłoszonych przez tych uczonych. Coster i Hevesy zaś w Kopenhadze dowiedli, zapomocą rentgenoskopowych badań rud cyrkonowych, że pierwiastek ten jest homologiem cyrkonu.

Wynik ten nasunął prof. Scottowi w Londynie myśl zbadań t. zw. „czarnego piasku“, przywiezionego z Taranaki w N. Zelandji. Piasek ten jest magnetyczną rudą żelazną, obfitującą w tytan. Z niego udało się prof. Scott'owi jeszcze przed wojną otrzymać pewien nowy tlenek.

Obecnie prof. Scott określił wagę atomową pierwiastku, zawartego w tym tlenku, która, jak się okazało, wynosi 180.

Pierwiastek ten wykazuje własności, zbliżone do tytanu i cyrkonu i zajmuje przewidywane dlań miejsce w układzie pierwiastków chemicznych.

Nazwa Hafnium, proponowana przez uczonych duńskich, pochodzi od słowa Hafniae (łacińska nazwa Kopenhagi), jednak jest jeszcze kwestjonowana przez uczonych angielskich.

KSIĄŻKI NADESLANE:

Anczyc Stanisław, profesor Politechniki Lwowskiej. *Żelazo*. Str. 389, rys. 359. Wydane z zasiłku zwrotnego Wydziału Nauki Ministerstwa W. R. i O. P. Warszawa, 1923. Skład główny Gebethner i Wolff.

Dr. inż. *Wiesław Chrzanowski*, prof. Turbiny parowe. Wydanie 2-ie, znacznie uzupełnione. Nakład autora. Warszawa 1923, str. 159, rys. 157. Skład główny: „Książnica Polska“, N-Świat 59.

Ksawery Gnoiński, inż. Elektrotechnika prądów słabych. Zeszyt 2-gi: Telefonja. Zeszyt 3-ci: Telegrafja, linje prądu słabego, radjotechnika. Str. 379, rys. 282. Wydanie drugie uzupełnione. Nakładem Stow. pracown. księgarskich. Warszawa, 1923.

Kazimierz Półowicz. Cegielnictwo. Wydanie drugie. Str. 225, rys. 342. Warszawa 1923 r.

Dr. *Jan Sas Zubrzycki* prof. politechniki lwowskiej. *Mir — Sława — Znak krzyżowy*. Rozbiór najdawniejszego pierwiastka architektonicznego. Str. 120, rys. 78. Lwów, 1922. *Tęgoż autora* — Styl Polski narodowy. Str. 64. Lwów 1922.

Tadeusz Brzozowski. Straże ogniowe we wsiach i miasteczkach. Str. 62. Warszawa 1923.

Konstanty Wyszacki. Ostrożnie z ogniem. Str. 46. Warszawa 1922.

KRONIKA.

III Międzynarodowa Wystawa Rolniczo-Przemysłowa w Rydze, połączona z targiem wzorów odbędzie się w okresie od 23 lipca do 5 sierpnia 1923 r.

II-gi Kurs inżynierski z zakresu gospodarki cieplnej urządził Wydział Mechaniczny Politechniki Lwowskiej, w porozumieniu z Komitetem Ciepłym Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, w czasie od 4-go do 7-go kwietnia 1923 r.

Przebieg wykładów i ćwiczeń: Postępy w zakresie gospodarki cieplnej. Akcja cieplna w r. 1922. Z praktyki dużych kotłowni. Nowe przyrządy dla kontroli kotłowej. Praktyka izolacji rurociągu. Kontrola wody kotłowej. Nowe przepisy kotłowe w praktyce. Wpływ czynnika robotniczego na ekonomję ruchu. Organizacja gospodarki cieplnej na kolejach państwowych. Zachowanie się kotła parowozowego w ruchu. Zużytkowanie ciepła odpadkowego parowozu. Uszkodzenia kotłów parowozowych i ich naprawa. Nowe lokomotywy (Diesel, turbina parowa). Organizacja akcji cieplnej w Zagłębiu Borysławskim. Bilans ciepły Borysławskiego i potrzeba powstania instytutu termicznego w Borysławiu. Opalanie kotłów borysławskich w praktyce. Spodziewane korzyści napędu elektrycznego w kopalnictwie naftowym. Określenie działania palnika gazowego. Metody mierzenia gazów ziemnych. Technika rurociągów dla gazów ziemnych. Opalanie domowe. Ćwiczenia z zakresu: kontroli wody kotłowej, elementarnego badania smarów i użycia przyrządu Orsata. Wycieczki techniczne.

Kurs jest przeznaczony w pierwszym rzędzie dla inżynierów mechaników, kierowników ruchu w zakładach przemysłowych, kolejowych i naftowych.

Oplata za cały kurs wraz z ćwiczeniami wynosi 20 000 mk., ewentualnie po 2000 mk. za wybrane godziny wykładów i ćwiczeń.

Kierownictwo kursu powierzono Prof. Inż. T. Fiedlerowi.

Zgłoszenia z podaniem adresu należy przesyłać do 20-go marca na ręce sekretarza kursu Prof. D-ra R. Witkiewicza: Lwów. Politechnika.

Kwatery będą zarezerwowane tylko na wyraźne zamówienie. **Żelazo nierdzewiące.** W zakładach Witkiewickich dokonano w roku ubiegłym szeregu ciekawych prób nad żelazem uierdzewiającym patenta Hamiltona i Evansa; z odnośnego sprawozdania wymieniamy niektóre charakterystyczne dane:

Jako materiał do prób służyła gąska kwadratowa (Ingot); wagi

158 kg, o długości 600 mm, o wymiarach $\frac{165 \times 165}{190 \times 190}$.

Gąska ta została podzielona na 3 części, z których narazie użyto dwie, wywalcowano bednarkę $30 \times 2\frac{1}{2}$ mm, przytem przy 1-m walcowaniu (vorksliber) pozostawiono pręt kwadratowy 25×25 mm i sztabę płaską 25×10 mm oraz blachę szerokości 500 mm i grubości $2\frac{1}{2}$ mm.

Przed kuciem i walcowaniem materiał rozżarzony został do 1150° bez uszczerbku dla jego właściwości zasadniczych. Przy podniesieniu temperatury do 1250° materiał ten staje się łamliwym w stanie gorącym.

Przy należytem rozżarzeniu materiał badany dał się dobrze kuć i walcować, jednak walcowanie w kalibrach zwykłych nastęrcza pewne trudności, do pokonania których konieczne jest ściśle utrzymywanie w piecu temperatury w granicach wyżej podanych.

Obróbka mechaniczna materiału nie nastęrczała żadnych trudności; daje się on heblować, frezować i świdrować. Przez wyżarzanie obrabialność materiału może być jeszcze podwyższona.

Badania własności fizycznych dały wyniki następujące:

Próby na zerwanie:

Gatunek materiału	Przekrój	Obróbka termiczna	Wytrzym. kg/mm^2	Ściśn. %	Wydłużenie 100 mm 200 mm.	
Żelazo płaskie z 1-go walcow. (Vorkaliber)	25×10	niewyżarz.	96,2	5,4	5,0	5,0
		wyżarz. przy $500^\circ C.$	98,0	21,7	10,5	9,5
		" przy $650^\circ C.$	66,7	55,2	20,0	15,5
		" przy $800^\circ C.$	58,4	56,6	27,0	21,0
Bednarka.	$30 \times 2\frac{1}{2}$	niewyżarz.	104,6	41,6	8,5	7,5
		wyżarz. przy $500^\circ C.$	103,8	45,1	12,0	9,0
		" przy $650^\circ C.$	69,5	52,3	13,0	10,0
		" przy $800^\circ C.$	53,7	48,9	22,0	20,0
		" przy $920^\circ C.$	89,4	42,0	13,5	10,0
Blacha (w kierunku podłużnym).	$500 \times 2\frac{1}{2}$	niewyżarz.	113,5	34,4	7,0	5,0
		wyżarz. przy $500^\circ C.$	111,5	39,7	10,5	8,0
		" przy $650^\circ C.$	74,7	49,9	10,5	8,0
		" przy $600^\circ C.$	50,0	53,6	22,0	17,5
Blacha (w kier. poprzecznym).	$500 \times 2\frac{1}{2}$	niewyżarz.	113,0	12,4	4,0	3,0
		wyżarz. przy $500^\circ C.$	112,4	13,9	7,5	5,5
		" przy $650^\circ C.$	78,5	17,4	8,0	7,5
		" przy $800^\circ C.$	53,1	40,1	18,0	15,5
		" przy $920^\circ C.$	57,5	23,4	10,0	8,5
Pręt kwadratowy (z 1-go walcowania).	Z początkowego pręta 25×25 mm wytoczono pręt o śred. 15 mm	wyżarzony przy $800^\circ C.$	58,4	55,9	24,0	16,5

Próby na gięcie. Materiał wyżarzony przy $800^\circ C.$ daje się zgiąć w zupełności. Pręty wyżarzone przy 500° i $920^\circ C.$ dają się zgiąć niezupełnie (kąć zgięcia około 90°), pręty cienkie dają zgiąć się nieco więcej; również pręty niewyżarzane znoszą gięcie pod kątem do 90° .

Powyższe liczby wykazują, że odpowiednie wyżarzanie dodatnio wpływa na plastyczność materiału.

Hartowanie. Materiał badany hartuje się słabo.

Odporność na działanie kwasów i wpływów korozyjnych. Próbniki były zanurzone na 24 godzin w rozmaite rozcyny, poczem ustalano przyrost wagi. Liczby porównawcze dotyczą blachy żelaznej miękkiej, grubości 4 mm, o wymiarach 100×100 mm, posiadającej skład następujący: $C = 0,10\%$, $Si = 0,04\%$, $Mn = 0,49\%$, $P = 0,03$, $S = 0,028$.

Rezultaty obrazuje tabelka poniższa:

Rodzaj materiału	Przekrój mm	Obróbka termiczna	Rozczyn	Przyrost wagi w %	
				żelazo nierdzewiejące	miękkie żelazo (blacha) $100 \times 100 \times 4$ mm.
Blacha	$2\frac{1}{4}$	niewyżarz.	1% rozczyn soli kuchenn.	0,0042	0,027
Bednarka	$30 \times 2\frac{1}{2}$	niewyżarzana	1% rozczyn kwasu siarkowego	0,216	0,299
Bednarka	$30 \times 2\frac{1}{2}$	wyżarzona przy $800^\circ C.$	1% rozczyn kwasu solnego	0,546	2,12
Blacha	grubości $2\frac{1}{2}$ mm	wyżarzona przy $800^\circ C.$	1% rozczyn kwasu solnego przy $40^\circ C.$	1,70	2,05
Żelazo płaskie	25×10	wyżarzona przy $800^\circ C.$	po krótkim zanurzeniu w wodzie zakwaszonej wystawione na 24 godz. na dział powietrza	0,0018	0,0039

Wyniki badań powyższych mogą być ujęte w postaci następujących postulatów:

żelazo nierdzewiejące poddaje się dobrze obróbce mechanicznej na gorąco, jednakże nie powinno być ogrzewane do temperatury powyżej $1150^\circ C.$

Obróbka mechaniczna na zimno nie nastęrcza trudności.

Wytrzymałość tego żelaza waha się w granicach od 50 do 110 kg na $1 mm^2$, w zależności od temperatury wyżarzania i szybkości ochładzania.

Możliwość gięcia zależy również od temperatury wyżarzania. Żelazo to wcale się nie hartuje i wykazuje znacznie większą odporność na kwasy i wpływy korozyjne niż zwykłe żelazo miękkie.

L. K.

ZRZESZENIA TECHNICZNE.

Dnia 30 stycznia r. b. odbyło się zebranie ogólne Koła Inżynierów Komunikacji przy Stow. Techników w Warszawie.

Z odczytanego sprawozdania rocznego widać, iż Koło w roku ubiegłym odbyło 19 posiedzeń, opracowując zagadnienia tak natury koleżeńskiej, jak i znaczenia ogólnego. Między innymi Koło opracowało memoriał, wyrażający sprzeciw wydzierżawieniu wszystkich kolei państwowych towarzystwom prywatnym, uważając za możliwe udzielenie im li tylko budowy i eksploatacji nowych linii i ewentualnie eksploatację przyległych linii, z wyjątkiem jednak linii pierwszorzędnej znaczenia. Państwowa Rada Kolejowa w d. 28 czerwca 1922 r. uchwaliła rezolucję w myśl zasad Koła Inżynierów Komunikacji i Koła Ekonomicznego Stow. Techn.

W dniu 6-ym grudnia odbył się tradycyjny obiad koleżeński który zgromadził w Sali Stow. Techników 154 kolegów, od najstarszych, którzy ukończyli petersburskie kursa w 1863 roku, do najmłodszych—absolwentów 1922 roku.

Prezesem Koła był inż. K. M. Puciata, sekretarzem inżynier Szachtmajer, skarbnikiem inż. Straszynski.

Zebranie w dn. 30 stycznia r. b. powołało nowy skład Zarządu, który ukonstytuował się, jak następuje: prezes M. K. Puciata; wice-prezesi: F. Oppman i A. Konopka; skarbnicy: St. Straszynski i M. Okęcki; Sekretarze: K. Szachtmajer i B. Mosdorf; członkowie i zastępcy: Chojnowski, Skrzyński, Czarnota-Bojarski, Tyllinger, Golebiowski.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

24 marca — *Koło b. wych. Petersburskiego Instytut. Technolog.* — sala IV — godzina 7 i pół wieczór.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 23-go marca r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) P. inż. J. Krzyżanowski wygłosi odczyt p. t.: *Przyszła wojna w oświetleniu technicznym i ekonomicznym* (z przezrociami). *Ciąg dalszy.*
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia Techników i goście przez nich wprowadzeni.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 46 — Poszukiwany inżynier-mechanik konstruktor z praktyką fabryczną.
- 48 — Reflektanci na wyjazd na Górną Śląsk z działo budownictwa, cegielnictwa, fabr. chemicz. i materiałów wybuchowych proszeni są o składanie ofert do Inspekcji Przemysłu w Katowicach (ul. Opolska).

- 49 — Do Gdańska poszukiwany technik-mechanik ze znajomością języka niemieckiego.
- 42 — Do fabryki gwoździ, drutu, nitów i t. p. potrzebny inżynier mechanik z praktyką w tym dziale, w charakterze technicznego kierownika fabryki.
- 44 — Młody inżynier mechanik potrzebny na stanowisko asystenta przy katedrze dźwignic i urządzeń transportowych na Politechnice Warszawskiej.
- 46 — W Wytwórni prochu wakuja posady: 1) konstruktora mechanika z kilkuletnią praktyką i 2) budowlanego obznajmionego z żelbetem i betonem żużlowym.
- 48 — Poszukiwany zdolny fachowiec dokładnie obeznany z maszynową eksploatacją torfowisk na większą skalę.

Poszukujący pracy:

- 25 — Inżynier-mechanik z 12-letnią praktyką warsztatową, w ruchu i gospodarce cieplnej, ostatnio dyrektor fabryki maszyn rolniczych.
- 27 — Technik z 2-letnią praktyką w zakresie lotnictwa i automobilizmu.
- 29 — Inżynier-mechanik, specjalista urządzeń elektrotechnicznych i konstruktor maszyn cukrowniczych z długoletnią praktyką.
- 31 — Inżynier mechanik z 3½-letnią praktyką, od roku kierownik biura technicznego.
- 33 — Technik z praktyką chemika w cukrowni, inżyniera wojskowego na budowie fabryki ciał wybuchowych, pomocnik dyrektora przy projektowaniu i budowie turbin wodnych i motorów benzynowych poszukuje pracy.
- 35 — Inżynier mechanik z 9-letnią praktyką w warsztatach, głównie w drabnym przemyśle maszynowym (produkcja telegrafu i telefonu).
- 37 — Inżynier budowlany poszukuje posady, najchętniej w żelbetie.
- 39 — Inżynier-mechanik z 9-letnią praktyką, dobrze obznajmiony z urządzeniami maszynowymi na dużych kopalniach węgla, z koksownią i fabryką produktów suchej destylacji węgla, z gospodarką cieplną.

Numeratory, przyrządy przesuwkowe (tastry) i oszczędki dla leśniczych własnego wyrobu, pierwszorzędne wykonanie, o 25% taniej od cen rynkowych. Płunikarki, heblarki do zdzierania płuników, gryzarki, podzielnice, obróbka metall, gryzy modułowe, koła zębate. Ilustrowane biuletyny gratis na żądanie.

Bracia Gwiazdowscy Inżynierowie

Fabryka Budowy Maszyn 102 Warszawa, Fredry 2.

Dr. inż. Wiesław Chrzanowski

Turbiny Parowe

Wydania drugie
znacznie rozszerzone

Warszawa — 1923

Skład główny: „Książnica Polska”

Nowy Świat 59.

Cena 21.000 mk.

159

Zeszyty 13-ty i 15-ty znacznie powiększone poświęcone będą aktualnym zagadnieniom kolejnictwa polskiego.

Dr. W. P. Kłobukowski, inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

80

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

Suszarnie do owoców, warzyw, okopalin, wysuszków burszanych, czkanki, zrota, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Kuchnie i piekarnie wapienno-płocowe. Wymiarki próżniowe — Wakuum, Autoklawy.
Multiplikatory ogrzewania do placów posajonych — oszczędzają 50% opał.
Drzwiczki płocowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
Płoce żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających krusza.
Maszyny kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. Kratki wentylacyjne.
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
Wrzątniki porcjony i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: płoce kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przewoźne. Aparaty asenizacyjne.
Płoce do spłaniania śmieci stałe i przewoźne. Pralnie i suszarnie do bielizny

Centralne Biuro Zakupów P. K. P.

w Warszawie, Al. Jerozolimskie 48

nabędzie około 228 tonn nitów mostowych i kotłowych.

Szczegółowe ogłoszenie w Monitorze № 58 z dnia 12 marca r. b.

148

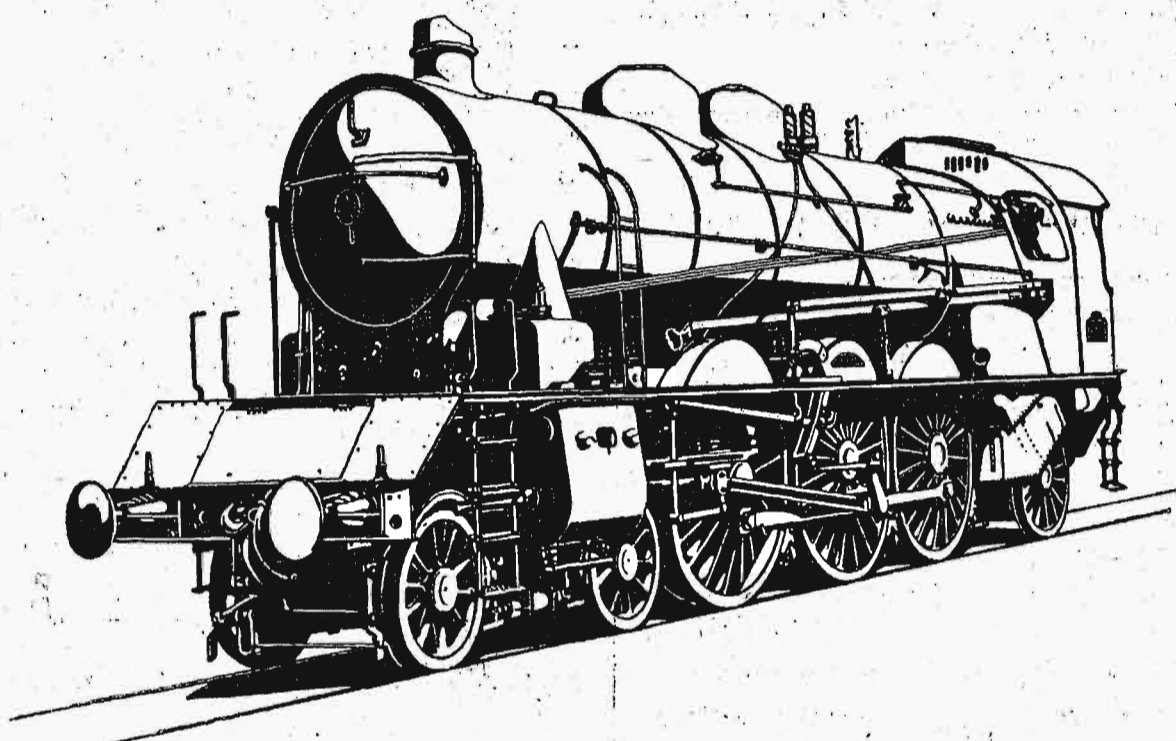
Numer 13-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

1. Oznaczanie parowozów.
2. Zagadnienia taryfowe.
3. Ustalenie taryf w złotych polskich.

HENSCHEL & SOHN

Tow. z ogr. odp.

CASSEL



LOKOMOTYWY

każdego rodzaju i wielkości, normalno i wązkotorowe

Przeszło 19500 lokomotyw czynnych.
Roczna produkcja 1000 lokomotyw.
16500 robotników i urzędników.

WAGONETKI KOPALNIANE najnowszego systemu, z samoczynnym aparatem do przechylania się, otwierania bocznych klap i powrotu i położenia normalnego.

Odlewy stalowe do 60 tonn wagi dla budowy okrętów, maszyn i lokomotyw. Odlewnia żelaza.

Zespoły osiowe i ich części dla lokomotyw, tendrów, wagonów kolejowych i tramwajowych. Blachy kotłowe i okrętowe.

Przedstawicielstwo na Polskę

Towarzystwo dla Handlu i Przemysłu

WETTLER i MAKARCZYK

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, ul. Hoża 48.

Telefon 233-33.

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów

L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Rok założenia 1804.

Telefony:
 Kraków: Nacz. Dyr. 31-23. Dyr. Handl. 20-60. Fabr. Krakowska 196.
 Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782.
 Warszawa: Biuro Warszawskie 73-83.

Pracowników 3000.

I. FABRYKA KRAKOWSKA.

1. Budowa maszyn.

Maszyny parowe suwakowe i precyzyjne wentylowe do 3000 koni.

Maszyny wiertnicze elektryczne i parowe.

Pompy. Kompresory.

Całkowite urządzenia gorzelń, rzeźni i t. d.

Walce drogowe konne, parowe i motorowe.

Karczowniki, patentowany wynalazek prof. Malsburga.

Koła zębate czołowe i stożkowe, frezowane.

Rurociągi. Transmisje.

2. Motory ropne z głowicą żarową „Lech”.

3. Kotłarnia.

Kotły parowe wszelkich systemów i wielkości.

Kotły lokomobilowe dla celów wiertniczych.

Przegrzewacze pary. Podgrzewacze.

Zbiorniki na wodę, spirytus, ropę i t. d.

Aparaty oczyszczające wodę.

Wszelkie roboty kotlarskie i blaszane spawane.

4. Budowa mostów i konstrukcji żelaznych.

Mosty kolejowe i drogowe wszelkich systemów.

Konstrukcje dachowe. Słupy. Budynki przemysłowe. Hale targowe. Schody żelazne.

Urządzenia transportowe. Windy. Żórawie.

Pogłębiarki łyżkowe, chwytaczowe i czerpakowe.

5. Kolejnictwo.

Kompletne stacje wodne i opałowe.

Obrotnice. Przesuwnice. Gazownie kolejowe.

6. Gazownictwo.

Kompletne gazownie dla gazu węglowego, generatorowego, olejowego i wodnego, według systemu Pintscha.

7. Rafinerje nafty

według systemu Prof. Mościckiego i według patentów D-ra Groelunga.

Urządzenia do wydobywania parafiny, krystalizatory i t. d.

8. Budowa statków.

Statki rzeczne parowe i motorowe. Łodzie motorowe. Czółna. Pontony.

Pogłębiarki różnych rodzajów z napędem ręcznym, parowym lub motorowym.

9. Górnictwo i naftiarstwo.

Maszyny wydobywcze parowe i elektryczne.

Rygi kopalniane. Pompy kopalniane. Wieże szkowe. Klatki wydobywcze. Wózki. Lokomotywki benzynowe.

10. Odlewnia żelaza i metali.

Odlewy maszynowe i budowlane do 15 ton.

Odlewy kanalizacyjne. Armatury paleniskowe.

Ruszty. Słupy i t. d.

II. FABRYKA SANOCKA.

Budowa wagonów.

Wagony osobowe i towarowe wszelkich typów. Wagony do przewozu piwa, mięsa i t. d. Cysterny do przewozu ropy, nafty, gazu, kwasów i t. d. — Wozy tramwajowe. — Wózki dla kolejek polnych, leśnych i górniczych. Jaszczyki do lokomotyw.

III. FABRYKA LWOWSKA.

1. Urządzenia gorzelni i rafinerji spirytusu.

2. Kotłarnia miedzi.

3. Odlewnia żelaza i metali.

Odlewy maszynowe i budowlane do 10 ton. Odlewy kanalizacyjne. Armatury paleniskowe. Ruszta. Słupy itd.

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:

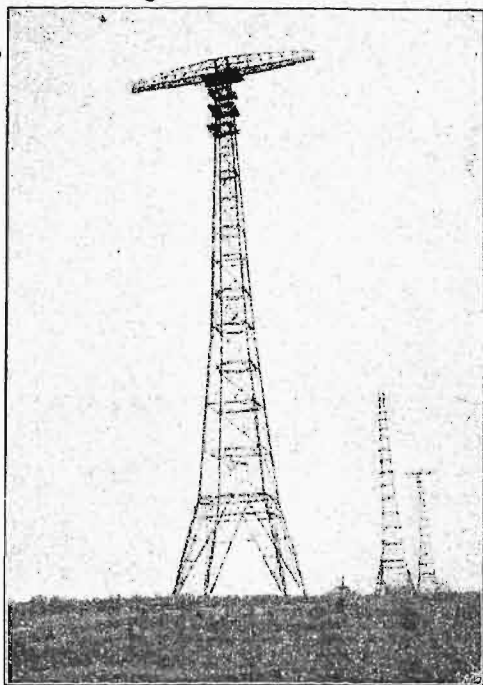
Wszelkie maszyny, narzędzia, przyrządy i aparaty, wchodzące w zakres techniki głębokich wierceń, według długoletnich własnych doświadczeń, lub też według podanych dat, w szczególności zaś Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie oraz wszelkie narzędzia 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-wydwżigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy do 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 ocynkowane — 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.

28



Budowa dziesięciu wież dla Transatlantycznej Radiocentrali pod Warszawą.

Rok założenia 1853.

TOWARZYSTWO AKCYJNE

K. RUDZKI i S^{ka}

w Warszawie, — ul. Fabryczna Nr 3.

Towarzystwo posiada 3 fabryki:

- 1) w WARSZAWIE, ul. Fabryczna № 3.
- 2) w MIŃSKU-MAZOWIECKIM pod Warszawą.
- 3) w JEKATERYNOSŁAWIU na Ukrainie.

Zakłady Towarzystwa, jako główne specjalności wykonywują:

Budowa mostów łącznie z robotami kesonowymi, wiaduktów, hangarów i wszelkich robót z zakresu konstrukcji metalowych (Największa wytwórnia mostów całej Rzeczypospolitej).

Kompletne urządzenia wodociągów kolejowych i miejskich.

Odlewy żelwne, rury wodociągowe pionowo lane, części i armaturę wodociagową i różne odlewy z własnych i nadesłanych modeli.

Odlewy stalowe, koła i inne części wagonowe i parowozowe, drobne odlewy stalowe.

Kowadła stalowe lane marki „HERKULES“ do 300 kg w sztuce.

Turbiny wodne, systemu Francisa dowolnej mocy z ręcznym lub automatycznym regulowaniem.

Dźwignie różnych systemów, (krany mostowe, obrotowe).

Urządzenia kolejowe: zwrotnice, obrotnice, przesuwnice i t. p.

144