

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dziewiąty.

Redaktor Inżynier-technolog Czesław Mikulski.

Przedpłatę kwartalną . . . mk. 450.000
przyjmuje Administracja i Poczta Kasa
Oszczędności na konto № 515.

Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.

Cena
numeru pojedynczego
mk. 50.000.

Ceny ogłoszeń:
Za jedną stronicę mk. 12.000.000
" pół stronicy 6.000.000
" ćwierć 3.200.000
" jedną ósmą 1.800.000
" jedną szesnastą 950.000
Dla poszuk. pracy 20% ustępstwa.
Dopłaty: pierwsza stronica okładki 50%.

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.

Rozdrabiacze kamieni

Szafki - Lodownie

Wytwarzamy dla wszelkich dziedzin przemysłu i rzemiosł

Rozdrabiarnie i Mielarnie

urządzenia przewozowe, młyny do cementu, wapnia i szabru.

Najnowsze ulepszone ustroje. Łamacze żużli, Samoczynne wagi do worków, Mięszarki do betonu i zaprawy, Walce, Sortownie.

Z górą 15000 mielarni w ruchu.
Najlepszy dowód doskonałego ustroju.

Alpine Maschinenfabrik **Augsburg**
Gesellschaft

Szczególna specjalność: „Alpine”
Lodownie - Szafki.

Przedstawiciel: Bracia Goldlust, Łódź, Aleje Tadeusza Kościuszki 32, Telefon 994.

Miażdżarki do koksu

Rozdrabiarki do szabru

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

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNIĘ,

TOKARKI,

WYGŁADZIARKI,

KOTŁY Strebel'a

do ogrzewań centralnych.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży;

Warszawa

Lwów

Kraków

Poznań

Lublin

Al. Jerozolimska 51.

ul. Zybkiewicza 39.

ul. Basztowa 24.

Wąły Zygmunta Augusta 2.

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

Warszawska Spółka Akcyjna

Budowy Parowozów

Warszawa, ul. Kolejowa 57.

Adres telegraficzny: „Lokomot-Warszawa”
Telefony: 131-61, 77-77, 31-51, 268-60. 269-88.

Kapitał zakładowy 2.500.000.000 Mkp.
2500 pracowników.

Zakres fabrykacji:

1. Parowozy wszelkich typów,
2. Lokomotywy elektryczne,
3. Lokomotywy motorowe, system Diesla, benzynowe, normalno i wązkotorowe,
4. Koła, osie i wszelkie części składowe do parowozów i tendrów,
5. Masowe wyroby tłoczone z blach żelaznych i stalowych do 30 mm. grubych,
6. Wyroby kute do 2000 kg wagi,
7. Masowe, drobne wyroby kute, żelazne i stalowe.

518

„BUDOWNICTWO”

Przedsiębiorstwo

Inżynieryjno-Budowlane

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Królewska 33.

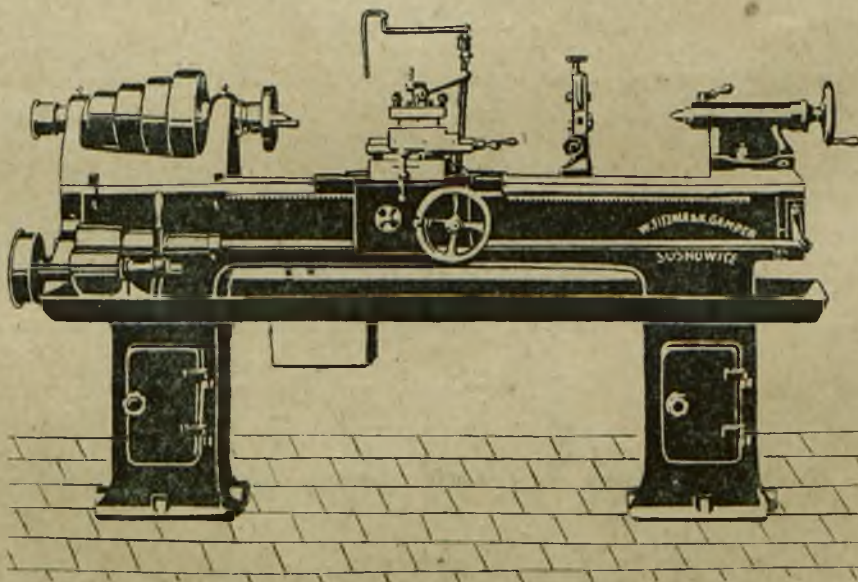
Tel.: 113-79, 70-92 i 117-61.

Wykonywa wszelkie roboty
w zakres budownictwa wchodzące.

Adres dla depesz:

„Warszawa—Budownictwo”.

406



Spółka Akcyjna Zakładów Kotlarskich i Mechanicznych

W. Fitzner i K. Gamper

Sosnowice.

W. B. O.

(Wydział budowy obrabiarek).

323



METALOCHEMJA



S-ka Akc.

WARSZAWA

MARSZAŁKOWSKA 147

TELEFON 507-41

ADR. TELEGR. „RATIBON”

Skład: Żelazna 69

**Miedź, Mosiądz, Cyna, Cynk, Ołów,
Aluminjum, Biały metal (kompozycja)**

w Blokach, Blachach, Rurach, Drutach, Prętach

Karbid, Talk, Magnezyt, Bauksyt

Chemikalja dla wszystkich gałęzi
przemysłu

**Kupno i sprzedaż starych metali, popiołów
i odpadków**

Generalne przedstawicielstwa:

Zakł. Przemysł.-Handl. JACOB NEURATH w Wiedniu

Tow. Akc. „MONTANA“ Zakł. Przem.-Górnice w Wiedniu.

The Campbell Gas Engine Company Ltd.

Rok założenia 1883.

HALIFAX (Anglja)

Rok założenia 1883.

dostarcza ze swych fabryk:

Silniki ropowe spalinowe pracujące przy wy-sokim sprężaniu, leżące i stojące, jedno- i wielocylindrowe do 680 KM.

Silniki gazowe leżące i stojące, jedno- i wielocylindrowe do 640 KM do napędu gazem miejskim, generatorowym lub ziemnym.

Generatory do wytwarzania gazu popędowego z węgla, koksu, żużli, lignitu, **torfu, trocin i odpadków drzewnych.** Ogromna oszczędność na opale. Nadają się przede wszystkim dla warsztatów kolejowych, tartaków, fabryk mebli, elektrowni miejskich, etc.

Pompy wysokociśnieniowe, o wydajności do 200.000 litrów na godz., dla kanalizacji miast, dla kopalni, dla stacji tłoczeniowych etc.

Pierwszorzędne referencje!

Ceny konkurencyjne przy dogodnych warunkach zapłaty.

Szybka dostawa!

Wyłączne zastępstwo na Polskę: „ERHA” Spółka Naftowa z ogr. por.

tymcz. adres: Drohobycz, ul. Zielona 18. Telefon 208.

Firma CAMPBELL wystawia na III-ich Targach Wschodnich.

405

rów: **śrubki, rolki, gałki**

SPECJALNA WYTWÓRNIA

dotychczas sprowadzanych wyłącznie z zagranicy wyrobów toczonych. Wykonują na automatach rewolwerkach i dekolterkach masowej produkcji wszelkiego rodzaju drobnych wymiarów i t. p. części na zamówienie

WACŁAW BOŻYM LESZNO 27
TELEFON 72-74.

442

Fabryka Motorów Elektrycznych

L. KOREWA i S-ka

Warszawa - Wola, ulica Syreny № 7.

Telefon 31-75.

Wyrabia motory prądu trójfazowego w wielkościach: $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ — 1 — $1\frac{1}{2}$ i 5 koni $\frac{120}{210}$ i $\frac{220}{380}$ woltów.

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

61

Warszawska Fabryka

Fosforbronzu i Fosforbabitów

K. K. Mieszczanski

w Warszawie, ul. Leszno Nr 119

Tel. Administracji 23-40. Tel. Fabryczny 198-82

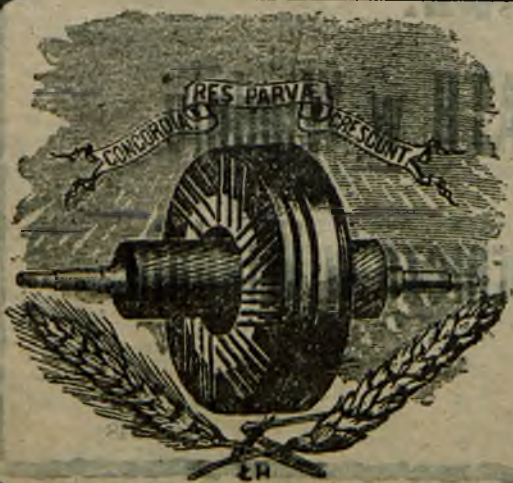
* *

Wykonują odlewy z fosforbronzu odpornego na tarcie i duże ciśnienie (panewki do dynamomaszyn, motorów par. maszyn i t. p. maszyn o szybkich obrotach) z fosforbronzu odpornego na kwasy, bronzu, mosiądzu, miedzi i aluminium. Biały fosforyczny metal do wylewania panewki. Babbit i fosforbabbit. Każdy gatunek próbowany na właściwe ciśnienie, dostarczamy w blokach do własnego wylewu, lub wylewamy w żelazne nadesłane panewki. Miedź fosforyczna 5%, 10%, 20% do celów odlewniczych. Cyna fosforyczna 4—5%. Dla piapierni wykonują noże z fosforbronzu do holendrów walcowane z obróbką podług żądanych wymiarów.

Liczne podziękowania.

Cenniki na każde żądanie.

337



Fabryka Maszyn i Kamieni Młyńskich

Łęgiewski i Hartwig

Warszawa - Praga, ul. Szeroka 11 (dom własny),
telefon 16-08.

Wszelkie maszyny i artykuły, wchodzące w zakres młynarstwa.

141

Biuro Inżynierskie
C. Lubiński i K. Jaskulski

Warszawa, ul. Wilcza 5. Tel.: 116-50 i 97-88.

Adres telegr.: „Techkuk“.

Wszelkie roboty w zakresie budownictwa wchodzące.

Specjalność: Projektowanie i wykonanie konstrukcji żelazo - betonowych i roboty kolejowe.

528

Zakłady Przemysłowe

„**META**”

Wróblewski, Lissowski i S-ka,

Warszawa, ul. Podchorążych 57, tel. 107-21 i 220-28.

polecają z własnych zakładów:

PAPE smołowcową w wyborowych gatunkach, smołę i lepnik, gwoździe papowe.

Przyjmują roboty dachowe: **krycie dachów papą i blachą, reparacje i konserwację dachów.**

363

Pilniki

raszple, świdry Stock'a i narzędzia

posiada na składzie w wielkim wyborze

Stanisław Miller

Przedstawicielstwo i wyłączna sprzedaż wyrobów Bydgoskiej Fabryki Pilników i Narzędzi **GRANOB** i **KOZŁOWSKI** w Bydgoszczy.
WARSZAWA, KOPERNIKA 13. TELEFON 96-05.
 Sprzedaż hurtowa.

349

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 remonty** 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”, „Werner-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

Schindler & Jaschik

Urządzenia Ogrzewań Centralnych,
z zastosowaniem ciepła ubocznego

Sp. z ogr. odp.

Tel. 485. **Katowice**, ul. Szopena.

Ogrzewanie wielkich budowli. Budowa rurociągów do wszystkich celów. Zastosowania ciepła ubocznego do ogrzewań centralnych. Scentralizowana gospodarka ciepła jest najwięcej ekonomiczną. W roku budowlanym 1922 firma wykonała 8 znacznych instalacji ogrzewniczych na większe odległości (dalekonośnych).

318

Zakłady Mechaniczne

„Inż. Stanisław Nehring, Paweł Jasiński i S-ka”

S-ka z ogr. odp.

Warszawa, ul. Płocka Nr. 44

**Pierwsza Polska Fabryka Hamulców Kolejowych
o sprężonom powietrzu.**

Adres do listów: Szopena 17.

Adres telegr.: Westnehring.

Telefony: 105-91, 186-93, 191 71.

550

„ELIBOR”

Spółka Akcyjna Handlowo-Przemysłowa

Ł. J. Borkowski

WARSZAWA, MAZOWIECKA Nr. 11

Poleca ze składów i z fabryki:

Stal i Pilniki

z reprezentowanej fabryki

BLECKMANN - STAHLWERKE

Mürzzuschlag w Styrii.

STAL szybko tnąca, narzędziowa, maszynowa, spawalna i resorowa.

Biuro, Mazowiecka № 11,
Telefony: 88-27, 279-99.

Składy, Twarda № 69,
Telefon Nr. 21.

549

Precz z płytami uszczelniającymi wyrobu zagranicznego!

Polskie płyty
azbestowo - gumowe

„LECHIT”

Jedyni wytwórcy w Polsce:

Fabryka Technicznych Wyrobów Gumowych Cz. Chmielewski, inż. E. Hajne i S-ka

Warszawa, Żytnia 20, tel. 406-07.

Adres telegraficzny: Warszawa — Wardom.

Żądać we wszystkich biurach technicznych tylko płyty „Lechit”.

529

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog Czesław Mikułski.

TREŚĆ:

Teoria kotłów parowozowych (d. c.) nap. dr. inż. A. Langrod.
Kanał Marsylja — Rodan, nap. J. Kl. Turski.
W sprawie porozumienia z Federacją Inżynierów Amerykańskich.
Wiadomości Techniczne: Międzynarodowy kongres lotniczy. — Siłownia pędzona parą źródłaną.
Listy do Redakcji.
Kronika.

SOMMAIRE:

Théorie des chaudières de locomotives, par dr. ing. A. Langrod.
Le canal de Marseille au Rhône, par J. Kl. Turski.
Sur la question du contact avec la Fédération des Sociétés des Ingénieurs Américains.
Renseignements techniques: Congrès International d'Aviation. — Station électrique utilisant la vapeur de source (géothermique).
Lettres à Rédaction.
Informations divers.

TEORJA KOTŁÓW PAROWOZOWYCH.

Podał Dr. A. Langrod.

(Dalszy ciąg do str. 459 w № 45 r. b.)

Znacznie dalej posunięta jest teoria kotła parowozowego, i wogóle teoria kotła parowego, w części dotyczącej przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną. Ponieważ straty ciepła przez niezupełne spalanie w kotłach stałych są nieznaczące i zbadanie liczbowego związku między temi stratami a stosunkami konstrukcyjnymi kotła, tak na drodze doświadczalnej, jak i analitycznej jest trudne, z drugiej zaś strony, istnieje możliwość matematycznego ujęcia zjawisk przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną, więc te ostatnie zjawiska były prawie wyłącznie przedmiotem właściwej teorii kotłów parowych.

Znaczenie wielkości powierzchni ogrzewalnej dla wydajności i sprawności kotłów parowych było przedmiotem wielu badań, które często prowadziły do różnych, a nawet krańcowo przeciwnych wyników. Podczas gdy niektórzy autorowie nie widzą żadnej różnicy pomiędzy powierzchnią ogrzewalną pośrednią, a bezpośrednią (paleniskową) pod względem wpływu ich wielkości na sprawność kotłów parowych, a *Redtenbacher*¹⁾ nawet dobitnie ostrzega przed tem odróżnianiem, inni przypisują powierzchni ogrzewalnej bezpośredniej o wiele większe znaczenie, niż pośredniej. Gdy prawie wszyscy autorowie przypisują wielkości powierzchni ogrzewalnej wpływ na wydajność i sprawność kotłów parowych, *Perry* odmawia jej w tym względzie wszelkiego znaczenia. W swem dziele o maszynach parowych²⁾ podnosi on, że nie tak nie wstrzymało postępu w budowie kotłów parowych, jak często praktykowane liczbowo określanie wydajności powierzchni ogrzewalnej, i że jeżeli przy niektórych systemach kotłów parowych sprawność ich jest zależna od wielkości powierzchni ogrzewalnej, to jest to tylko świadectwem złego krążenia wody.

Przyczyny tej różnicy zapatrywań, znajdującej wyraz również w różnych systemach kotłów parowych, należy szukać zarówno w różnorodności przebiegów, jakie się odbywają przy przejściu ciepła przez powierzchnię ogrzewalną, jak i w trudności przeprowadzenia odnośnych doświadczeń.

Według prawa przewodzenia ciepła *Biota* i *Fouriera*, ilość ciepła, przechodząca przez pewną powierzchnię, jest proporcjonalna do jej wielkości. Ściśle jednak biorąc, pra-

wo *Biota* i *Fouriera* daje się zastosować tylko do określenia ciepła, przechodzącego przez pośrednią powierzchnię ogrzewalną. Powierzchnia ogrzewalna bezpośrednia, jako znajdująca się bezpośrednio ponad paleniskiem, otrzymuje ciepło głównie przez promieniowanie, a to podlega zupełnie innemu prawu, niż przewodzenie ciepła. Mimo to, wielu autorów, idąc za *Mollierm*³⁾, zastosowywało matematyczną formę prawa *Biota* i *Fouriera* także do określenia przejścia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną bezpośrednią, uwzględniając w spólczynniku przejścia ciepła jedno z praw, jakie różni badacze wprowadzili dla promieniowania ciepła, a przeważnie prawo *Stefana* i *Boltzmann*a. Postępowanie to jest wprawdzie zupełnie uzasadnione, prowadzi jednak łatwo do mylnej oceny znaczenia wielkości powierzchni ogrzewalnej bezpośredniej.

O ile wielkość powierzchni ogrzewalnej bezpośredniej ma wpływ na ilość ciepła przez nią przenoszonego, poucza prawo *Lamberta*. Według tego prawa, ilość ciepła, przeniesionego przez promieniowanie, jest nie tylko zależna od powierzchni promieniującej i pochłaniającej ciepło, ale także od ich wzajemnego położenia. Jeżeli *o* oznacza element powierzchni promieniującej, *o'* element powierzchni pochłaniającej, *r* odległość tych powierzchni, (*rN*) względnie (*rN'*) kąty pomiędzy linią łączącą obie powierzchnie a normalnemi do nich, to ilość ciepła, udzielonego powierzchni *o'* przez promieniowanie, jest wprost proporcjonalna do wyrażenia:

$$\frac{o \cdot o'}{r^2} \cdot \cos(rN) \cdot \cos(rN')$$

Z tego wynika, że ilość ciepła, pochłonięta przez powierzchnię *o'* nie zmieni się, jeżeli równocześnie odpowiednio powiększymy lub pomniejszymy, zarówno tę powierzchnię, jak i jej odległość *r* od powierzchni promieniującej *o*. Ponieważ w palenisku parowozowym powierzchnia ogrzewalna obejmuje wszystkie ciała promieniujące ciepło, t. j. żarzący się węgiel na ruszcie i płomień, przeto pochłania ona prawie całe w palenisku wypromieniowane ciepło, którego ilość zależna jest tylko od wielko-

¹⁾ Redtenbacher: „Die Gesetze des Lokomotivbaues“, 1855 r.

²⁾ Perry: „Steam-Engine“, 1899.

³⁾ Mollier: „Über Wärmedurchgang und die hierauf beruhenden Versuchsergebnisse“. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1897.

ści powierzchni ciał promieniujących i ich temperatury oraz od oporu, jaki promienie ciepła napotyka przy przejściu przez gazy spalinowe i sklepienie paleniskowe. Ilość przeto ciepła, przenieszonego przez powierzchnię ogrzewalną paleniskową, nie jest zależną bezpośrednio od jej wielkości, a poniekąd pośrednio, gdyż przy tym samym ruszcie większe, odpowiednio ukształtowane palenisko umożliwia rozwinięcie dłuższego płomienia, co równocześnie wpływa na doskonalsze spalanie, zawartego w gazach paliwa.

Wielkość powierzchni ogrzewalnej pośredniej, t. j. płomieniówkowej, dla której prawo Biota i Fouriera jest ważne, określałaby tylko wówczas ilość przenieszonego przez nią ciepła, gdyby ilość płomieniówek, ich obwód i ich długość, t. j. wartości, których iloczyn równa się wielkości powierzchni ogrzewalnej płomieniówkowej, wpływały w zupełnie jednakowej mierze na przejście ciepła. Gdyby np. długość płomieniówek miała większy wpływ na przejście ciepła przez powierzchnię ogrzewalną, niż ich ilość, to możnaby było tak dobrać te dwie wartości, żeby dwie powierzchnie ogrzewalne różnej wielkości były jednakowo wydajne i sprawne, albo nawet, żeby powierzchnia ogrzewalna większa była mniej wydajna i sprawna, niż powierzchnia ogrzewalna mniejsza.

Nazwijmy:

Q ilość ciepła, przeniesionego w jednostce czasu przez powierzchnię ogrzewalną,

H wielkość powierzchni ogrzewalnej,

T temperaturę gazów spalinowych,

T_w temperaturę wody w kotle,

k współczynnik przewodnictwa ciepła przez powierzchnię ogrzewalną.

Podług prawa Biota i Fouriera:

$$Q = k H (T - T_w).$$

We wzorze tym wymaga tylko k bliższego określenia. Redtenbacher przyjął k , jako ilość stałą, niezależną od natężenia kotła i jednakową dla powierzchni ogrzewalnej bezpośredniej, jak i dla pośredniej. Dlatego z teorii kotłów parowozowych Redtenbachera nie wynika żadna różnica pomiędzy powierzchnią ogrzewalną bezpośrednią a pośrednią, pod względem ich wpływu na wydajność i sprawność kotłów parowych. Redtenbacher podnosi, że dwa kotły o tej samej całkowitej powierzchni ogrzewalnej są równorzędne co do wytwarzania pary, bez względu na to, czy mają różne skrzynie paleniskowe, i mówi: „Panowie inżynierowie, którzy marzą o powiększeniu skrzyni paleniskowej, będą zmuszeni po krótszym, lub dłuższym czasie, zmienić swoje zapatrywanie“.

Przy uwzględnieniu założenia Redtenbachera, stosunek ilości ciepła, przechodzącego przez powierzchnię ogrzewalną bezpośrednią, do ilości ciepła, przechodzącego przez powierzchnię ogrzewalną pośrednią, nie odpowiada rzeczywistości, mianowicie jest on za mały. Więcej w tym względzie są zgodne z rzeczywistością następujące teorie.

Dawniej przyjmowano, że pewna część (0,2 — 0,35) całego ciepła zostaje udzielona powierzchni ogrzewalnej bezpośredniej przez promieniowanie, reszta zaś przechodzi przez całą powierzchnię ogrzewalną według prawa Biota i Fouriera i to przy tym samym współczynniku k , tak dla powierzchni ogrzewalnej pośredniej, jak bezpośredniej.¹⁾

Na podstawie doświadczeń Noeggeratha, kładzie Werner²⁾, za nim Grashof³⁾ i wielu innych:

$$k = m (T - T_w)^x,$$

a więc

$$Q = m H (T - T_w)^{1+x}$$

przyczem w przybliżeniu jest $x = 1$, a więc

$$Q = m H (T - T_w)^2.$$

To samo prawo znaleźli Rankine i Péklet, a jeszcze niedawno potwierdził je Köchy⁴⁾ wynikami doświadczeń Geoffroy'a⁵⁾. Nicolson⁶⁾ zaś znajduje, że prawo to prowadzi w wielu wypadkach do tych samych wyników co nowsze teorie, uwzględniające wpływ prędkości gazów spalinowych na wielkość współczynnika k .

Uwzględniając studja Molliera, przyjmuje Strahl⁷⁾ dla powierzchni ogrzewalnej bezpośredniej kotłów parowozowych 4 razy większy współczynnik k , niż dla powierzchni ogrzewalnej pośredniej. Powierzchnia ogrzewalna bezpośrednia ma przeto, według tej teorii Strahla, 4 razy większe znaczenie, niż pośrednia.

Ostatnio Strahl⁸⁾ łączy powyższą teorię z teorią Wernera i przyjmuje tak dla powierzchni ogrzewalnej paleniskowej, jak i płomieniówkowej

$$k = a + b (T - T_w),$$

przyczem a i b posiadają dla danego kotła i natężenia rusztu wartości stałe, inne jednak dla powierzchni ogrzewalnej paleniskowej, niż dla powierzchni płomieniówkowej. W przykładzie, obliczonym na podstawie tej teorii, posiada współczynnik k dla powierzchni ogrzewalnej, paleniskowej w normalnych warunkach ruchu 1,7 razy większą wartość, niż dla powierzchni ogrzewalnej płomieniówkowej.

Wszystkie te teorie opierają się na założeniach co do współczynnika przewodzenia ciepła, nie odpowiadających rzeczywistości, a dlatego tylko w poszczególnych wypadkach, przy odpowiednim doborze współczynników, dają te teorie wyniki poniekąd zgodne z wynikami doświadczeń; nie dają jednak wiernego obrazu znaczenia poszczególnych wymiarów kotła na jego sprawność i wydajność. Zjawisko, że opór, przy przepływie ciepła od gazów do ścian rur je przewodzących, zależy jest od prędkości tych gazów, zostało w ostatnich dziesiątkach lat coraz ściślej zbadane i nie może być nie uwzględnione w teorii kotłów parowozowych.

Według licznych doświadczeń, starszych i nowszych, można przyjąć dla współczynnika przewodzenia ciepła od gazów na ściany rur, w zwykłych warunkach i przy zwykłej prędkości przepływu przez płomieniówki:

$$k = a (w \gamma)^r,$$

przyczem w oznacza prędkość gazów, γ ich wagę właściwą, a wykładnik r jest wartością stałą, mniejszą niż 1.

Z doświadczeń Joule'a⁹⁾ i Sera¹⁰⁾ wynika

$$r = 0,5.$$

Szczególnie ważne są ściśle wykonane doświadczenia Nusselta¹¹⁾. Z doświadczeń ze sprężonym powietrzem, gazem świetlnym i kwasem węglowym Nusselt znalazł, że wykładnik r nie jest zależny od rodzaju gazów, jego zaś wartość waha się między

$$r = 0,7485 \quad \text{i} \quad r = 0,7991.$$

Nusset i inni badacze¹²⁾ znaleźli w drodze teoretycznej, że współczynnik a w powyższym wzorze dla współczyn-

4) Köchy: Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1913 r. str. 177.

5) Patrz wstęp.

6) Nicolson: Engineering, 1909 r., str. 229.

7) Strahl: Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1905 r., str. 717.

8) Strahl: Der Wert der Heizfläche eines Lokomotivkessels für die Verdampfung, Überhitzung und Speisewasservorwärmung. Zeitschrift des Vereines deutscher Ing. 1917, str. 257.

9) Philosoph. Trans. of the Royal Soc., t. 151, r. 1861, Str. 133.

10) Physique industrielle, tom 1, str. 147.

11) Zeitschrift des Ver. deutsch. Ing. 1909, str. 1750 i 1808.

12) Patrz art. wskazany pod 11 oraz H. Latzko. Der Wärmeübergang an einem turbulenten Flüssigkeits oder Gasstrom. Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik, 1921, str. 268.

Patrz również M. Bosch: „Die Wärme-Übertragung“, Berlin, 1922 r. i H. Gröber. „Die Grundgesetze der Wärmeleitung und des Wärmeüberganges“, Berlin, 1921.

1) Grashof: „Theoretische Maschinenlehre“, 1875, tom I, str. 921.

2) Werner: „Eine neue Dampfkesseltheorie“. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, 1877 r. str. 145.

3) Grashof: „Theoretische Maschinenlehre“, 1890 r., t. 3.

nika przenoszenia ciepła k jest odwrotnie proporcjonalny do d^{1-r} , gdzie d oznacza średnicę rury. Wpływ średnicy rur na współczynnik przenoszenia ciepła stwierdzili doświadczalnie Rietschel, Holmboc i Bensege. Na podstawie tych doświadczeń w powyższym wzorze występuje średnica rur z wykładnikiem od 0,16 do 0,18. Ponieważ jednak różnice średnic płomieniówek normalnych parowozów są nieznaczne, a wykładnik $1 - r$ ma wartość małą, przeto przy obliczeniu przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną płomieniówkową, można wpływ średnicy płomieniówek na współczynnik k zaniedbać, a to w celu osiągnięcia prostych, jakkolwiek tylko przybliżonych wzorów.

W jaki sposób się ujawnia wpływ szerokości ścian rur na współczynnik przenoszenia ciepła, mianowicie czy w wartości współczynnika a , czy wykładnika r , nie zostało dotychczas ani teoretycznie ani doświadczalnie wyjaśnione.

Pierwszym, który teorię kotłów parowozowych oparł na założeniu, że współczynnik przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną płomieniówkową jest zależny od prędkości gazów spalinowych, był Perry. Wychodząc z teorii Reynoldsa i własnych badań molekularnych, przyjmuje on

$$k = \mu (w v).$$

Perry stosuje prawo Biota i Fouriera tylko do określenia ilości ciepła, przechodzącego przez powierzchnię ogrzewalną płomieniówkową, ciepło zaś przechodzące przez powierzchnię ogrzewalną paleniskową określa Perry formułą empiryczną, w której ilość tego ciepła jest linjowo zależna od wielkości rusztu i masy węgla.

Przenoszenie ciepła przez powierzchnię ogrzewalną paleniskową, ze względu na znaczną liczbę czynników na nie wpływających, trudno ująć w ścisłą rachunkową formę, natomiast opierając teorię przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną płomieniówkową na wynikach wyżej wspomnianych doświadczeń, co do współczynnika przewodzenia ciepła i podstawowych doświadczeń z kotłem parowozowym, dokonanych przez Henry'ego, oraz doświadczeń z parowozami, dokonanych na stanowiskach dynamometrycznych, będziemy mogli stwierdzić, że rozmaite wymiary powierzchni ogrzewalnej płomieniówkowej rozmaicie wpływają na jej sprawność i że przeto nie

stosunek $\frac{H}{R}$, jak to dość powszechnie się przyjmuje, lecz inne wyrażenie, obejmujące poszczególne wymiary tej powierzchni, cechuje ją pod względem sprawności i wydajności.

Zanim przystąpię do wyłożenia teorii przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną płomieniówkową, zaznaczę, że grubość ścian kotła, stykających się z gazami spalinowymi, oraz materiał, z jakiego te ściany są wykonane, nie mają, praktycznie biorąc, wpływu na przenoszenie ciepła przez te ściany.

Zjawisko to, stwierdzone doświadczeniami, łatwo zrozumieć, jeżeli się zważy, że opór przy dopływie ciepła od gazów spalinowych na ściany ogrzewane jest wielokrotnie większy od oporu przepływu ciepła przez te ściany. Wykazują to dobitnie następujące dane, dotyczące poszczególnych oporów dopływu, przepływu i wypływu ciepła w grubościach blachy żelaznej o tym samym oporze.

Opór przepływu ciepła przez blachę miedzianą o grubości 1 mm równa się oporowi przepływu ciepła przez blachę żelazną o grubości 0,175 mm.

Opór przepływu ciepła przez warstwę kamienia kotłowego o grubości 1 mm równa się oporowi przepływu ciepła przez blachę żelazną o grubości około 23 mm.

Opór wypływu ciepła ze ściany ogrzewalnej na wrzącą wodę równa się oporowi przepływu ciepła przez blachę żelazną o grubości 9,3—28 mm.

Całkowity opór przenoszenia ciepła gazów spalinowych przez ogrzewaną ścianę kotła parowozowego równa się w normalnych warunkach przeciętnie oporowi przepływu ciepła przez blachę żelazną o grubości przeszło 1800 mm.

Wobec tak wielkiego oporu przenoszenia ciepła przez ścianę ogrzewaną, opór w samej ścianie, wynoszący tylko ułamek jednej odsetki całkowitego oporu nie ma w praktyce żadnego znaczenia, tylko grubsza warstwa kamienia kotłowego może wpłynąć znacznie na zmniejszenie przeniesionego ciepła.

Wynika zaś stąd, że współczynnik przenoszenia ciepła przez pow. ogrzewaną jest w ten sposób zależny od prędkości gazów spalinowych i ich wagi właściwej, jak współczynnik napływu ciepła z tych gazów na otaczające je ściany.

Nazwijmy przez

H_r powierzchnię ogrzewalną płomieniówkową,

R powierzchnię rusztu,

n ilość płomieniówek,

u obwód wewnętrzny płomieniówki,

F pole prześwitu wszystkich płomieniówek,

l długość płomieniówki,

b natężenie rusztu, t. j. ilość kg paliwa spalonego w jednostce czasu na $1 m^2$ rusztu,

G ilość gazów spalinowych, wytwarzających się w jednostce czasu,

g ilość gazów spalinowych, wytwarzających się przy spaleniu jednego kg paliwa,

c ciepłik właściwy tych gazów przy stałej prężności,

T temperaturę gazów spalinowych w dowolnym przekroju płomieniówek,

T_p temperaturę gazów spalinowych przy ich wlocie z paleniska do płomieniówek,

T_r temperaturę gazów spalinowych przy ich wylocie z płomieniówek do dymnicy,

T_w temperaturę wody w kotle,

k współczynnik przenoszenia ciepła przez powierzchnię ogrzewalną,

w prędkość gazów spalinowych,

γ ciężar właściwy tych gazów,

Ilość ciepła przenoszona w jednostce czasu przez element powierzchni ogrzewanej płomieniówkowej o bardzo małej długości dl jest, według prawa Biota i Fouriera,

$$k n u (T - T_w) dl.$$

Ciepło to oddają gazy spalinowe wodzie, przez co ich temperatura obniża się o dT , a ilość ich ciepła zmienia się o

$$c G dT = c b g R dT.$$

Zatem

$$- c b g R dT = k n u (T - T_w) dl$$

Przez całkowanie tego równania między granicami o i l , przyjąwszy, że w przybliżeniu $\frac{c}{k}$ jest niezależne od temperatury, otrzymuje się

$$\frac{T_r - T_w}{T_p - T_w} = e^{-\frac{k n u}{c b g R} l}$$

gdzie e jest podstawą logarytmów naturalnych.

Ponieważ zaś

$$k = \mu (w \gamma)^r$$

a ilość gazów, przepływających w jednostce czasu przez wszystkie płomieniówki,

$$G = F w \gamma = b g R,$$

przeto

$$k = \mu (b g)^r \left(\frac{R}{F}\right)^r$$

a zatem

$$\frac{T_r - T_w}{T_p - T_w} = e^{-\frac{\mu}{c (b g)^{1-r}} \left(\frac{R}{F}\right)^r \frac{n u l}{R}}$$

Ponieważ zaś $n u l = H_r$ przeto

$$\frac{T_r - T_w}{T_p - T_w} = e^{-\frac{\mu}{c (b g)^{1-r}} \left(\frac{R}{F}\right)^r \frac{H_r}{R}} \quad \dots \quad 1)$$

Z równania tego widzimy, że przy tem samym palenisku, tem samym natężeniu rusztu i tym samym dopływie powietrza temperatura gazów wylotowych, a zatem i po-

łączona z nią strata ciepła jest zależną od wartości następującego wyrażenia, które oznaczmy przez y i na zwijmy cechą powierzchni ogrzewalnej płomieniówkowej

$$y = \left(\frac{R}{F}\right)^r \frac{Hr}{R} \dots \dots \dots 2)$$

Równanie to, ważne tak dla kotłów z płomieniówkami gładkimi, jak i z płomieniówkami Serve'a poucza, że poszczególne wymiary powierzchni ogrzewalnej płomieniówkowej wywierają różny wpływ na przenoszenie ciepła przez tę powierzchnię.

Przyjąwszy za Redtenbacherem, że współczynnik przenoszenia ciepła k ma wartość stałą, a więc że $r = 0$ otrzymujemy z powyższego równania dla cechy powierzchni ogrzewalnej płomieniówkowej

$$y = \frac{Hr}{R} \dots \dots \dots 3)$$

co odpowiada najczęściej rozpowszechnionym zapatrywaniom, gdyż stosunek ten, w połączeniu ze stosunkiem powierzchni ogrzewalnej paleniskowej do powierzchni rusztu, występuje w licznych rozpowszechnionych wzorach, określających wydajność i sprawność kotła parowozowego.

Przyjąwszy zaś z Perrym $r = 1$ otrzymujemy

$$y = \frac{Hr}{F} = \left(\frac{u}{f}\right) l \dots \dots \dots 4)$$

gdzie f oznacza pole prześwitu jednej płomieniówki.

Na podstawie tego wzoru, Perry przyjmuje, że liczba płomieniówek nie ma wpływu na sprawność kotła.

W pierwszym założeniu powierzchnia ogrzewalna płomieniówkowa jest przeceniona, w drugim zaś niedoceniona. Ponieważ jednak z jednej strony zależność współczynnika przenoszenia ciepła od prędkości gazów spalinywych jest ściśle doświadczeniami stwierdzona, a z drugiej strony odmówienie liczbie płomieniówek wszelkiego znaczenia na sprawność kotła, nie odpowiada wynikom praktyki, przeto prawda leży w pośrodku i r ma wartość większą niż 0, a mniejszą niż 1, co również wykazują wyniki badań przenoszenia ciepła z gazów na ściany rur¹⁾ oraz wyniki doświadczeń Henry'ego, o których będzie mowa w ustępie następnym. Podług wyników tych doświadczeń, można przyjąć dla danego celu średnio i okrągło $r = \frac{2}{3}$, poczem otrzymuje się

$$y = \frac{Hr}{R} \left(\frac{R}{F}\right)^{\frac{2}{3}} \dots \dots \dots 5)$$

(d. n.)

KANAŁ MARSYLJA — RODAN.

Podał J. Klejnot-Turski.

W epoce dzisiejszej, górowania w wymianie światowej towarów masowych: węgla, zboża, rudy żelaznej, nawozów sztucznych, bawełny, wełny — nad przewozami towarów kosztownych, porty importowo-eksportowe, a nawet i składowo-rozdziałowe rozwijają się lepiej, o ile wciągnięte są w głąb kraju z linii otwartej wybrzeża. W ten sposób bowiem skraca się droga kosztowna towaru masowego drogą lądową, kolejową lub kanałowo-rzeczną do miejsca, wzgl. od miejsca produkcji lub zużycia i przedłuża się niezwykle tania droga przez wchodzenie statku do głębokiego dolnego biegu rzeki (Łaba, Garonna, Maas, Wezera, Tamiza), lub też przez specjalnie zbudowany kanał morski, poprowadzony poprzez płytkie wody zalewów (Szczecin, Królewiec, Piotrogród), albo poprzez niskie łąki (Odense, Amsterdam).

W ten to sposób wszystkie większe porty morskie usadowiły się w wylotach dróg wodnych o większym lub mniejszym znaczeniu (Hamburg nad Łabą, Bremena nad Wezerą, Londyn nad Tamizą, Havre-Rouen nad Sekwaną, Rotterdam nad dolnym Renem, Nowy Jork nad Hudsonem, połączonym oddawna kanałem z jeziorami „Wielkimi“).

Są jednak wyjątki z tego pravidła, lecz wyjątki uzasadnione. Np. wszystkie porty morza Śródziemnego nie leżą przy wylocie dróg wodnych dla tej przyczyny, że rzek żeglownych nawet tylko w dolnym biegu tam niema, zaś jedna rzeka żeglowna — Rodan dopiero niedawno została uprzystępniona dla żeglugi, i to prócz ujścia i dolnego biegu na przestrzeni 50 km, płynącego w zupełnie nie nadającym się do regulacji korycie z piasków aluwialnych. Kanały portowe morskie również nie mogły powstać w krainie śródziemnomorskiej, gdyż już w małej odległości od brzegu teren wznosi się w takim stopniu, że mowy niema o tem, ażeby kanał i baseny portowe, leżące na poziomie morza, mogły być wciągnięte w głąb kraju z linii wybrzeża.

To też wszystkie porty tej krainy, między innymi największe — Marsylja, Genua, Tryest leżą przed wyniosłym brzegiem, początkowo w wygodnej zatoce — w nowoczesnej zaś swej rozbudowie — pomiędzy brzegiem a mołami i łamifalami, zapomocą których odgrodzono dla celów przeładunku połączenie spokojnej wody.

Marsylja była i jest najwięcej prosperującym wśród portów śródziemnomorskich. W r. 1913 zawinęło doń 8639 okrętów o pojemności 10 545 410 t, w r. 1921 5 464 okręty

o pojemności 7 698 977 t. Import wynosił w r. 1913 5 886 217 t, w 1921 3 357 004 t, eksport wynosił w r. 1913 3 165 734, zaś w r. 1921 tylko 1 444 963 t.

Jednak na długo przed wojną powstała myśl połączenia Marsylji kanałem z Rodanem pod Arles, gdzie kończą się aluwialne piaski jego dolnego biegu. Pierwszy konkretny projekt powstał jeszcze w r. 1879, projekt zaś obecnie realizowany nabrał mocy ustawowej już 24/XII 1903 roku. Znaczna część robót została wykonana jeszcze przed wybuchem wojny światowej, — najtrudniejsza — przebiecie tunelu kanałowego w masynie Rove zostało rozpoczęte w r. 1911. Wojna osłabiła wysoce tempo robót, lecz ich nie przerwała, tak że spotkanie galerji tunelu „Rove“ nastąpiło już 18 lutego 1916.

Budowa kanału Arles-Marsylja z budową kanału morskiego Port de Bouc — Etang de Berre, tunelem kanałowym na poziomie morza i przybrzeżnym kanałem Estaque-Marsylja jest przedsięwzięciem wysoce interesującym: 1^o jako rozwiązanie ekonomiczne problemu portowego Marsylji, 2^o jako wykonanie techniczne.

Załączona mapka (rys. 1) przedstawia ogólny przebieg kanału, długości 82 km od Arles do basenu prezydenta Wilsona w portcie Marsylji.

1. Część od Arles do Port de Bouc — wynosząca 47 km jest kanałem rzeczonym, przystosowanym do wielkości kryp Rodanu, które przy nośności 600 t ładunku i zagłębieniu 1,75 m mają szerokości 8 m w owręzu głównym i długość ok. 60 metrów. Jedna jedyna szluza w Arles ma wymiary: 16 m szerokości, 160 m długości użytecznej.

Przy pomocy tej szluzy pokonuje się różnica pomiędzy wodostanem w Arles a poziomem morza, która wynosi od 7,16 m przy wysokiej wodzie, do 0,60 m przy niskiej wodzie. Głębokość kanału na odcinku Arles — Port de Bouc wynosi 2,50 m. Szerokość kanału 25 m.

2. Odcinek Port de Bouc — Martigues jest kanałem morskim. Głębokość jego w pierwotnym profilu — 8 m, w ostatecznym 10 m. Szerokość kanału 150 — 300 metrów.

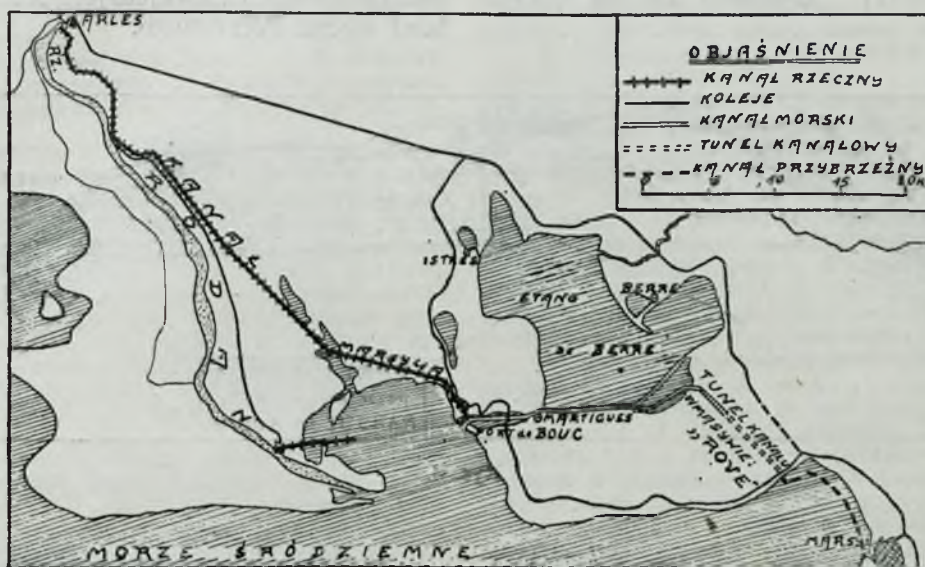
3. Jezioro Etang de Berre przy 15 000 hektarów całkowitej powierzchni swych wód posiada na przeszło 6 000 hektarach głębokość naturalną ponad 8 metrów.

4. Etang de Berre oddzielone jest od redy Marsylji masywem górskim, przebitym już nieco ku wschodowi tunelem kolejowym de la Nerthe kolei Paryż-Lugdun-Mar-

¹⁾ Thoma przyjmuje w swem dziele „Hochleitungskessel“ (Berlin, 1921) $r = 0,6$.

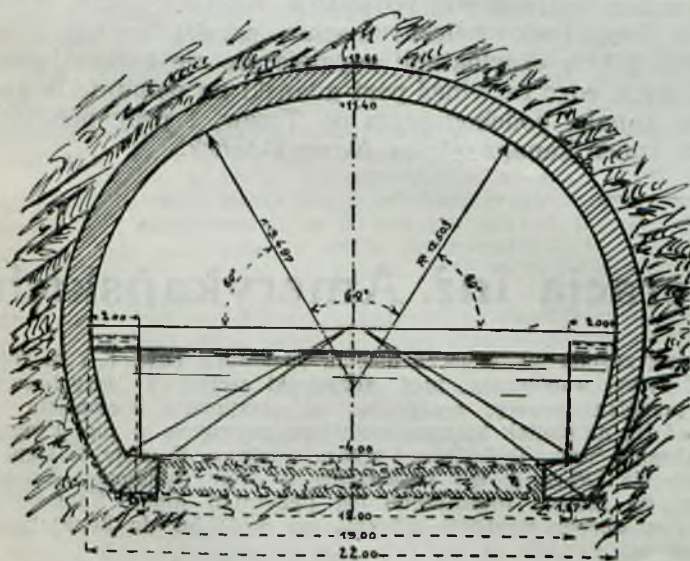
sylja. Kanał zbliża się do masywu po przez mierzę Le Jai i jezioro Bolmon głębokim wykopem Gignac i do piero pod tą wioską rozpoczyna się północny wylot tunelu kanałowego. Całkowita długość tunelu wynosi 7 120 m. Szerokość tunelu na poziomie morza 22 m, wysokość całkowita prześwitu 15 m, głębokość kanału w tunelu, jak również w wykopie Gignac — 4 metry.

południowego wylotu tunelu Rove do portu Marsylji jest właściwie już nie kanałem lecz pasmem wód przy skalistym brzegu, odgrodzonym przerywanymi łamifalami od otwartych wód morza Śródziemnego. W ten sposób najdrobniejsze statki rzeczne mogą przebywać drogą kanałową bezpiecznie od samych basenów portowych Marsylji do Arles nad Rodanem.



Rys. 1.

Tunel kanałowy Rove jest najtrudniejszą częścią robót kanałowych Arles-Marsylja. Jest to najszerszy z dłuższych tuneli świata; pole jego przekroju poprzecznego mieści w sobie sześć profili poprzecznych tuneli kolejowych dla kolei dwutorowej. Profil tunelu Rove nie jest jednolity. Przedstawiony na załączonym rysunku (rys. 2) został zastosowany w terenach o wielkim parciu na sklepienie. W terenie o słabszym ciśnieniu pierścienie betonowe nie są oparte o skalną podstawę dna kanału i sięgają tylko wysokości bocznych ścian, wznoszących się o metr ponad poziom wody.



Rys. 2.

Kolejność robót w tunelu była następująca: 1. Przebicie dwu bocznych galerii tuż przy ścianach bocznych przyszłego tunelu. 2. Przebicie górnej galerii tuż pod sklepieniem. 3. Połączenie tych trzech galerii i żłobienie sklepienia. 4. Budowa sklepienia. 5. Usunięcie reszty materiału ziemnego (skały) aż do przyszłego poziomu wody. 6. Wyjęcie części dolnej, właściwego łożyska kanału.

Roboty w tunelu mają być zakończone w listopadzie roku 1925. Wydatek na budowę tunelu wyniesie ma 111 500 000 franków.

5. Odcinek morski, pięciokilometrowy (rys. 3), od

Jak widać z powyższego opisu, statki rzeczne 600 tonnowe Rodanu będą docierać do Marsylji, wzgl. z niej zostaną holowane na Rodan. Jednak da się zauważyć, iż głębokość rzeczna (2,50 m) jest zastosowana na odcinku Arles-Port de Bouc, zaś na odcinku Port de Bouc-Marsylja, niezależnie już od morskich głębokości kanału Port de Bouc-Martigues i jeziora Etang de Berre — zastosowana została głębokość inna — conajmniej 4-metrowa. Ukazała się ona w projekcie coprawda nie od razu i dopiero decyzją Izby Handlowej w Marsylji z 26/VII 1919 oraz ustawa francuska z 24/X 1919 postanowiły pogłębić tunel Rove do 4 metrów. Wpłynęło na to w sposób oczywisty postanowienie jak kół handlowo-przemysłowych Marsylji, tak też rządu francuskiego — stworzenia nowej Marsylji, pomiędzy Port de Bouc i Martigues w kanale morskim, prowadzącym do Etang de Berre i mającym krótsze połączenie z Francją, zarówno rzeczno-kanałowe, jak też kolejowe.

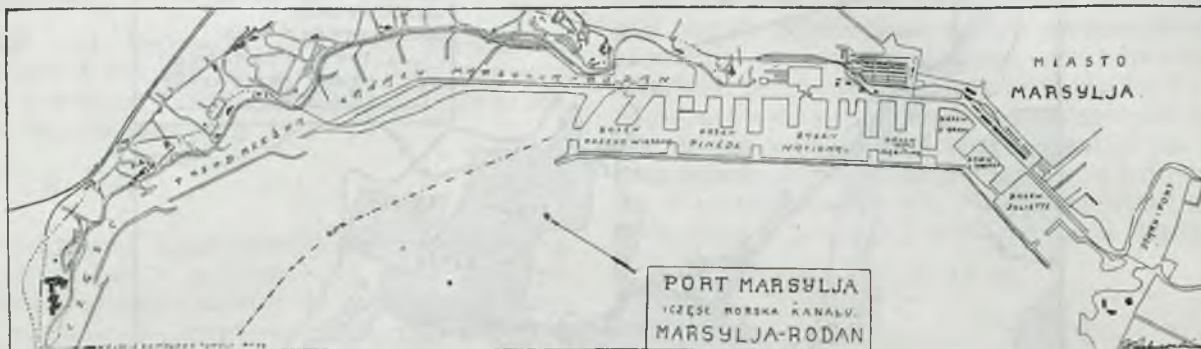
W ten sposób pierwotny projekt połączenia Marsylji z Rodanem drogą wodną przekształcił się na projekt stworzenia nowego portu morskiego, który zamiast powiększenia basenów Marsylji przenosi ją o 44 km bliżej Rodanu i daje możliwość wykorzystania dla celów portowo-przemysłowych brzegów jeziora Etang de Berre.

Budowę portu ujęło w ręce towarzystwo akcyjne „Etablissement maritime de Caronte“ (wydłużone jezioro, które rozciągało się pomiędzy Port de Bouc i Martigues, nazywało się Etang de Caronte; brzegi jego zostaną przebudowane na przystanie. Długość tych przystani, przy długości morskiego kanału 6,5 km wyniesie 12 km, do czego dodać należy ładowanie przy trójpalach i przy brzegach Etang de Berre, podczas gdy długość przystani Marsylji wynosi obecnie 18 km).

Najciekawsze, że w budowie portu morskiego Caronte (Port de Bouc) kierowniczą rolę objęło kupiectwo Marsylji. Zrozumiało ono, że ponieważ w malutkim Port de Bouc już obecnie istnieje wylot na morze z kanału Arles-Marsylja, dogodniejszy i tańszy, bo bliższy Francji i Szwajcarii, — zakończenie kanału, który miał podnieść Marsylję, spowoduje jej klęskę. Dlatego też Izba Handlowa Marsylji objęła propagandę i organizację „Nowej Marsylji“, zabezpieczywszy kupiectwu i przemysłowi Marsylji rządu i własność w tym konkurencyjnym porcie. Ażeby jednak utrzymać związek między obydwoma

portami, doprowadziła do ustanowienia 4-metrowej głębokości na odcinku od Nowej do Starej Marsylji, zamiast pierwotnej 3-metrowej.

Funkcje Caronte (Port de Bouc) i Marsylji, przy zgodnej i specjalizowanej współpracy, będą różne i Marsylja dzisiejsza nie prędko upadnie, lecz rozbudowa jej, jako portu będzie, jak pisze M. Hubert Giraud, prezydent Izby Handlowej Marsylji¹⁾ „odbywać się na innym miejscu“.



Rys. 3.

Marsylji pozostanie nadal jeszcze funkcja składowo-rozdzielcza, a nawet taki eksport i import, który z powyższą funkcją ściśle jest związany, gdy np. importuje się nieznaczną część składowanego towaru, przy uszlachetnieniu towaru w porcie. Stopniowo jednak i te funkcje rozwiną się w porcie Caronte.

Port de Caronte (Port de Bouc) skupi w sobie niemal wyłącznie import i eksport surowców dla Francji i z Francji. Węgiel pierwszy przeniesie się zapewne do Port de Bouc, odbywając krótką podróż drogą wodną do Lugdunu. W miarę rozwoju portu i jego składów, dołączy się tu również bawełna, zboże, oleje, ruda żelazna, wino.

Budowa drogi wodnej Arles-Marsylja oraz portu i kanału morskiego Caronte, w których 50% bierze udział rząd francuski chybałaby celu, gdyby rząd francuski nie poparł konsorcjum, które rozpoczęło na wielką skalę regulację środkowego biegu Rodanu, szczególnie górnego jego odcinka, wymagającego kosztownych i trudnych technicznie rozwiązań. Roboty te prowadzi Compagnie nationale du Rhône. Mają one na celu budowę 18 stacji

hydroelektrycznych, oraz zbudowanie 24 krótkich kanałów obwodowych z szluzami. Trakcja na kanałach ma być elektryczna, jak również obsługa szluz i portów rzecznych.

Dzięki tym pracom technicznym na Rodanie i na istniejącym połączeniu kanałowym Soona—górnym Ren, francuzi przypuszczają, iż wciągną do swych portów śródziemnomorskich Szwajcarię i Alzację, konkurując z portami morza Północnego.

Przykład francuski nasuwa pewne analogie i wnioski co do naszej delty Wiślanej.

Przedewszystkiem widzimy takie same aluwjalne koryto na dolnej Wiśle jak na dolnym Rodanie. Istnieje Martwa Wisła, bez prądu, lecz w obrębie portu gdańskiego wymagająca kosztownych wyprostowań lub przebicia nowego ujścia w miejscu Latarni z czasów króla Batoiego (Wisłoujście). Poza to budujemy na uboczu, bez żadnego połączenia z Wisłą, dalszy od kraju niż Gdańsk port gdyński, którego potrzeba jako *małego* portu jest aż nadto uzasadniona istnieniem niebezpiecznego zagadnienia gdańskiego. Lecz są również różnice. Jeżeli Marsylja może być połączona z Rodanem kanałem poprzez morze, masyw górski, jezioro i wznoszącą się do 10 metrów nad poziom morza dolinę, to połączenie Gdyni kanałem z Wisłą wobec konieczności pokonania wielkich różnic wysokości, drogą budowy licznych szluz, jest dziełem tak w budowie, jak w eksploatacji zupełnie się nie kalkulującym. Pozostaje więc rozwinąć port gdański na południe w prostym kanale, podchodzącym do Tczew, i przy południowym końcu kanału założyć Nowy Gdańsk.

W sprawie porozumienia z Federacją Inż. Amerykańskich.

W dn. 29/X odbyło się posiedzenie Komisji, powołanej przez Stow. Techników w Warszawie, w sprawie znanego listu Amerykańskiej Federacji Inżynierskiej²⁾ z udziałem p. Stanisława Łubieńskiego, delegata Towarzystwa Techników i Handlowców w Nowym Yorku. Wobec tego, że poruszone zagadnienia mogą żywo zainteresować ogół inżynierów poza Warszawą i być podjętą do pewnej akcji ze strony stowarzyszeń technicznych, podajemy poniżej przebieg odośnej dyskusji.

Prof. K. Adamiecki, obejmując przewodnictwo, wyraża p. S. Łubieńskiemu podziękowanie za podjęcie starań w tak ważnej dla kraju sprawie oraz przedstawicielowi Izby Handlowej za współdziałanie w rozpoczętej pracy. Po odpowiedzi p. S. Łubieńskiego,

¹⁾ Źródła: Marseille; Le port—la Ville—la Région. Marseille, 1922. Edition de la Chambre de Commerce de Marseille.

Extension du Port de Marseille dans la Région Port de Bouc, Martigues, Etang de Berre. Edition de la Chambre de Commerce de Marseille.

P. C. La construction du souterrain du Rove sur le canal de Marseille au Rhône. Le Génie Civil № 10, 8/VIII, 1923.

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 44 r. b., str. 453.

w której została wyrażona w imieniu własnym i Tow. T. i H. gotowość żywej współpracy, prof. Adamiecki zreferował dotychczasowy przebieg sprawy, zaczynając od otrzymania memoriału od T. T. i H., na skutek którego omówiono poruszone w nim kwestje na zebraniu Stow. Techników i wybrano odpow. Komisję. Następnie odbyło się (26-go z. m.) posiedzenie w Izbie Handlowej Polsko-Amer., na którym rozpatrzono list Federated Amer. Engineering Societies, obecne wreszcie zebranie ma dojść już do konkretnych wniosków.

Po odczytaniu wspomnianego listu Federacji Inż. Amerykańskich, p. S. Łubieński zabrał głos dla scharakteryzowania tej organizacji. Zapoznać się z nią można ze specjalnego zeszytu czasopisma amerykańskiego, zawierającego sprawozdanie roczne tego Stowarzyszenia, który to zeszyc p. Łubieński przywiózł. Hasła Federacji Inżynierów, mówiące o obowiązkach społecznych inżyniera, o oparciu rozwoju gospodarczego na największej wytwórczości, przy obniżeniu jej kosztów, o kierowaniu się w pracy względami na dobro narodu, a nie jednostek lub grup społecznych, zasługują na największe rozpowszechnienie. Spełnić to może nasza prasa techniczna.

Do tego potężnego Zjednoczenia Stowarzyszeń ma nadzieję przystąpić niebawem Tow. Techn. i Handl. polaków w Ameryce, które zwróciło się już o przyjęcie. Wówczas jeszcze bliższy kontakt z tą organizacją będą mogli nawiązać inżynierowie nasi.

Prof. Adamiecki proponuje zredagować jaknajprędzej odpowiedź do Federacji Inż. Am., na co jednak odpowiada p. S.

Łubieński, że byłoby pożądanem prowadzić tę korespondencję nie bezpośrednio, lecz za pośrednictwem Tow. T. i H.

Prof. H. Mierzejewski zwraca uwagę, że poruszone w liście kwestje wymagają głębszego zastanowienia, więc odpowiedź może być opracowana dopiero po odpowiednim rozważeniu wszystkich podjętych zagadnień, a na to trzeba więcej czasu.

Inż. P. Drzewiecki, który objął dalsze przewodnictwo zebraniem, wnosi, by napisać narazie list, wyrażający podziękowanie inżynierom amerykańskim za tak przychylne traktowanie naszych spraw i gotowość przyjścia nam z daleko idącą pomocą, odkładając szczegółową odpowiedź na wszystkie zagadnienia do czasu ich należytego rozważenia.

Inż. C. Łoziński proponuje, aby Tow. T. i H. Polaków w Ameryce wstąpiło również do naszego Zrzeszenia Stowarzyszeń Technicznych i przez Stałą Delegację nawiązało kontakt ze wszystkimi zrzeszeniami.

Wniosek ten podtrzymują pp. P. Drzewiecki i M. Chorzewski, którzy informują delegata Tow. T. i H. o tej naszej Federacji, istniejącej już od roku i wydającej nawet własne pismo.

Prof. H. Mierzejewski zaznacza, że jakkolwiek mamy organizację, łączącą poszczególne zrzeszenia, jednak nie jest ona jeszcze taka, jak organizacje europejskie i amerykańskie. Zarówno same stowarzyszenia, jak i ich zjednoczenie są związkami czysto formalnymi i nie mają sprężystej egzekutywy, jak organizacja amerykańska. Ten brak odpowiednich stowarzyszeń u nas może być przeszkodą w utrzymaniu kontaktu z Federacją amerykańską, z drugiej jednak strony kontakt ten mógłby przyczynić się do przekształcenia naszych stowarzyszeń i do odświeżenia naszych stosunków.

W Ameryce, pod wpływem H. Hoovera, wyrobiła się potężna „opinja techniczna“, rozbrzmiała hasła produkcji, ideały dobra narodowego i intensywnej pracy. Te same hasła i ideały potrzeba u nas postawić i, jak w Ameryce, należy podnieść wytwórczość za pomocą „rygorów pracy“ daleko skuteczniejszych od metod policyjnych. To są zagadnienia, któremi się zajmować powinny stowarzyszenia inżynierów. Nasze jednak stowarzyszenia odznaczają się słabym tętnem życia, rozwojem przedewszystkiem życia klubowego, rozwojem podziału dzielnicowego, a nawet zróżnicowaniem według ukończonych szkół wyższych. Brak jednolitości jest poważną przeszkodą, przyczyną jego jest to, że szkół polskich nie mieliśmy. Przypominają się czasy Komisji Edukacyjnej, gdy różny ustrój szkół pijarów, szkół jezuitów i t. d. wywoływał stałe kłótnie ich wychowawców. Tak samo obecnie mamy zjawiska analogiczne.

Zawiązanie łączności z Ameryką może się przyczynić do zjednoczenia inżynierów, wyrobienia opinii inżynierskiej — niezależnej od opinii przemysłowców lub robotników, — do postawienia hasła produkcji.

W końcu wspomina mówca słowa Hoovera, który, gdy został ministrem Przemysłu, powiedział, że z tej instytucji trzeba uczynić Ministerstwo Wytwórczości. U nas również potrzebę tę się odczuwa.

Prof. Adamiecki proponuje uznać daną komisję, jako organ wykonawczy Zrzeszenia Stowarzyszeń Technicznych. Przechodząc do szczegółowego omówienia spraw, zatrzymuje się na kwestji wysyłania naszych techników do Ameryki i zaznacza, iż pożądanem jest wysyłanie przedewszystkiem „skończonych inżynierów“ z kilkoletnią już praktyką w przemyśle krajowym, oraz że niezbędną jest ścisła selekcja. W szczególności dla tych, którzy mieliby studjować w Ameryce sprawy organizacji, odczytuje szereg niezbędnych warunków, dotyczących cech umysłu i charakteru kandydatów, które trzeba przy selekcji wziąć pod uwagę.

Po dyskusji, w której wszyscy podkreślali konieczność należytego doboru wysyłanych ludzi, zebranie przyjmuje w zasadzie wniosek prof. Adamieckiego, co do podstaw selekcji. Co się zaś tyczy wysyłania młodzieży na studia do uniwersytetów amerykańskich, to wszyscy się zgadzają z tem, że ta sprawa nie rokuje dla nas wielkich korzyści, wobec tego, że wysłani — w wielu wypadkach niezbyt jeszcze związani z krajem, — mogliby często pozostawać i po studiach w Ameryce, więc bezpośrednio krajowi korzyści by nie przynieśli.

Przechodząc kolejno do kwestji przyjazdu z Ameryki do Polski rzeczoznawców do spraw organizacji pracy, zaznacza prof. Adamiecki, że wobec zupełnej odmienności naszych warunków i stosunków przemysłowych w porównaniu z amerykańskimi (brak kapitałów większych, brak mechanizacji i przewaga ręcznej pracy i t. p.) większe nadziejcie można byłoby pokładać na pracę organizacyjną naszych inżynierów, dokładnie obznajmionych z naszymi warunkami i doksztalconych w Ameryce, niż na działalność amerykańskich rzeczoznawców. Wobec tego lepiejby było, gdyby mógł do

nas ewent. przyjechać tylko jeden fachowiec, ale człowiek wybitny, któryby zajął się zbadaniem naszych warunków i mógł ustalić konkretne wytyczne organizacji.

W dalszej dyskusji zwrócono uwagę na to, iż przyjazd eksperta wymagać będzie dość znacznych kosztów i że należy obmyślić sposoby ich pokrycia (przez przemysł i rząd). Zebrani jednomyślnie uznali pożyteczność zaproszenia eksperta amerykańskiego dla pomocy przy projektowanej sanacji przedsiębiorstw państwowych.

Następnie wysunięto sprawę wysyłania do Ameryki inżynierów (oraz ewent. studentów) innych fachów, prócz organizatorów, z treści bowiem listu Zjednoczonych Stow. Inż. Amer. wynika, że gotowe są one okazać pomoc również w tym względzie.

W tej sprawie postanowiono także przeprowadzić odpowiednią selekcję osób wysyłanych.

Inż. P. Drzewiecki zwraca uwagę na to, iż w Ameryce, jak wiadomo, stosuje się inny rodzaj kształcenia inżynierów, który dla naszych potrzeb nie byłby jeszcze odpowiedni, gdyż wykształcenie musi być dostosowane do ogólnego stanu uprzemysłowienia kraju. W Rosji kształcono inżynierów encyklopedycznie i wiadomości praktyczne ze ściślej określonego fachu inżynier zdobywał sobie dopiero w dalszej praktyce; w Niemczech zakres wykształcenia był już bardziej zwięzony w tem znaczeniu, że dostosowany do ściślej ograniczonej dziedziny techniki, w Ameryce zaś posunięto się na tej drodze najdalej. Nam potrzebny jest jeszcze mniej zróżnicowany sposób przygotowywania inżynierów.

W dyskusji pp. Rummel, prof. Mierzejewski i prof. Adamiecki zalecają ostrożność w sprawie wysyłania kandydatów. Prof. M. Wolfke wskazuje, że jest kategoria ludzi, którychby należało wysyłać na studia do Ameryki. Są to mianowicie asystenci i docenci, którzy powinni się przygotowywać do pracy naukowej i objęcia w przyszłości katedr. W końcu zwrócono uwagę, że jednak, w razie możliwości uzyskania pewnych ulg przez Stow. Inż. Amer., nie należy tej możliwości pomijać, lecz korzystać z niej w odpowiedni sposób, nawet wówczas gdyby zachodziła obawa pozostania absolwenta w Ameryce.

Z dalszych punktów listu Federated Amer. Engin. Soc. zatrzymano się na kwestji zaofiarowanych wydawnictw i pomocy naukowych.

P. S. Łubieński zwraca uwagę, iż nie należy w tej sprawie występować z dużymi żądaniami, któreby obciążyły budżety Stowarzyszeń Amerykańskich. Wysyłane mogą być jedynie wydawnictwa bezpłatne, których się zresztą wydaje dużo. Wszelkie przytem prośby o wysłanie jakichkolwiek pomocy naukowych powinny być dokładnie opracowane w kraju, łącznie z tłumaczeniem wykazu ich na język angielski.

Prof. Wolfke zaznacza, że byłoby bardzo pożądanem dla Politechniki otrzymywanie wydawnictw różnych amerykańskich placówek naukowych przy uniwersytetach i w zakładach przemysłowych. Tego materiału my wcale tu nie posiadamy, a są to cenne rzeczy.

Inż. C. Łoziński radzi zogniskować zopotrzebowanie wszelkich wydawnictw, żeby uniknąć sprowadzania wielkich ilości jednakowych czasopism czy książek.

Inż. Z. Rytel wskazuje, iż mamy mało książek, dotyczących organizacji pracy i że dążymy do spolszczenia wielu dzieł obcych, przeważnie amerykańskich, z tej dziedziny wiedzy. Tu koledzy amerykańscy mogliby nam dopomóc, gdyby zechcieli dobrać pewien cykl dzieł, tworzących całość i nadających się do rozpowszechnienia w Polsce, oraz po przeprowadzeniu tej selekcji współdziałali z nami w pracy wydawniczej (tłumaczenie, klisze i t. p.).

Prof. H. Mierzejewski zwraca uwagę, że o ile mają być przysyłane wydawnictwa amerykańskie, ważnem jest, do kogo one trafiają, żeby były rzeczywiście wykorzystywane należycie. Pisma są potrzebne głównie redakcjom naszych czasopism technicznych i tam nie będą one leżały bezużytecznie na półkach.

P. Łubieński zaznacza, że wydawnictwa amerykańskie są to przedsiębiorstwa, które bezpłatnie publikacji swych nie wysyłają. Udało się pozyskać niektóre z nich dla obu Politechnik naszych, a może się uda przeprowadzić to również dla niektórych redakcji i instytucji. Należy jednak odpowiedni materiał (wykaz pism, dokładne adresy dokąd należy je wysyłać i t. p.) całkowicie opracować w Polsce i gotowy przesłać do Ameryki.

Prof. K. Adamiecki proponuje, by zgłoszenia adresów i t. p. były nadsyłane do prezydium niniejszej Komisji.

W końcu postanowiono napisać 2 listy: jeden w odpowiedzi na memoriał Tow. T. i H. w N. Yorku, drugi w sprawie zapoczątkowanej łączności z Federacją Stow. Inż. Amerykańskich i zebrać następne posiedzenie Komisji dn. 30-go z. m.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

LOTNICTWO.

Międzynarodowy kongres lotniczy.

W końcu czerwca r. b. odbył się w Londynie międzynarodowy kongres lotniczy, na którym było reprezentowane 17 narodowości w liczbie 450 delegatów. Delegaci utworzyli grupy i rozdzielili odpowiednio cały materiał w ilości przeszło 60 prac w sposób następujący:

- Aerodynamika, konstrukcje i badania.
- Silniki, paliwo, smary, śmigła.
- Sprawy żeglugi powietrznej.
- Użytkowanie sterowców.

Z przeczytanych i przedyskutowanych prac wymieniamy ważniejsze, podług sprawozdania w „Le Génie

Civil Nr. 4 i 5. A więc w grupie A odczytano referat p. t. *Metody doświadczalne i użytkowanie wyników badania małych modeli*. W części 1-szej tej pracy, pod tytułem „Zagadnienia aerodynamiki doświadczalnej“, autor wskazuje, jako na najważniejsze zadanie aerodynamiki doświadczalnej, konieczność sprawdzenia wartości wzorów i stopni dokładności rezultatów osiągniętych teoretycznie. Sprawdzenie to nie tylko da inżynierom możliwość korzystania z niezawodnych wzorów teoretycznych, lecz stworzy również krytycyzm dla oceny wartości aerodynamicznych hipotez i teorii. Poparta w ten sposób przez doświadczenia teoria aerodynamiczna dostarczy w swym dalszym rozwoju wzorów, pozwalających konstruować, bez ustawicznego zwracania się do prób. Póki jednak sprawdzenie to nie zostało uskutecznione, należy wyłącznie drogą doświadczalną badać aerodynamiczne własności elementów aparatu lotniczego. Część 2-ga pracy tej poświęcona jest doświadczeniom z małymi modelami i ocenie wartości tych doświadczeń. Autor wskazuje na wielką rozbieżność metod, stosowanych przez różne europejskie laboratoria i na dużą ilość ubocznych wpływów, zmieniających wyniki badań. Skutkiem tego wyniki, otrzymane w poszczególnych pracowniach, nie zgadzają się zupełnie.

Drogą metodycznych studjów, udało się ustalić szereg okoliczności, mających bezpośredni wpływ na wyniki doświadczeń i wyjaśnić przyczyny błędów.

Przechodząc w 3-ciej części do sprawy zastosowania wyników, otrzymanych przy badaniu małych modeli, autor wyjaśnia, że geometryczne podobieństwo wystarcza tylko w pewnych granicach dla otrzymania tych samych aerodynamicznych własności i doświadczenia należy prowadzić tak, by wymiary modelu i siła wiatru nie były zbyt małe. Naprzykład, dobre skrzydło płatowca wypadnie, gdy w doświadczeniach iloczyn vL (v — szybkość w m/sek.; L — szerokość skrzydła modelu) osiągnie wartość 6000 lub więcej, nie mniej jednak niż 3000.

Pozatem autor przytoczył wyniki badań, przeprowadzonych z dwupłatowcem (modelem), skrzydłami o różnych przekrojach i szerokości oraz ze śmigłami.

W dalszym ciągu przeczytano szereg prac, wskazujących na potrzebę standardyzacji wszelkich czynności dotyczących lotnictwa; a więc standardyzacji metod badania, standardyzacji metod wyznaczania profilu skrzydeł, standardyzacji matematycznych danych, stosowanych w technice lotniczej, wreszcie standardyzacji własności materiałów i kształtów elementów lotniczych.

Na zaznaczenie również zasługuje przedstawiona w jednym z referatów metoda wykreślna wyznaczania profilu skrzydeł. Wychodząc z symetrycznego przekroju dwuwypukłego skrzydła, można otrzymywać różne profile, zaginając tylną część skrzydła w ten sposób, by linja środkowa tylnej części stanowiła łuk koła, ze środkiem na przedłużeniu linii, dzielącej profil na część przednią i tylną. Część przednia stanowi połowę elipsy z pionową małą osią i skrzydło takie można scharakteryzować stosunkiem grubości do odległości i wielkością odchylenia tylnej części od pierwotnej linii symetrii.

Z dalszych prac grupy A. przytoczyć jeszcze należy referat o wykreślnym rozwiązaniu równań lotu poziomego i określeniu pułapu. Przedmiotem odnośnej pracy jest wyciągnąć z wykreślnych rozwiązań ogólne wnioski o wpływie różnych czynników na warunki lotu i wskazać nową metodę wykreślnego wyznaczania pułapu. Używana dotychczas metoda rozwiązania zagadnienia lotu poziomego polega na zbudowaniu dla określonej wysokości — krzywej mocy, rozwijanej przez śmigło, i krzywej mocy, niezbędnej dla lotu poziomego, w funkcji szybkości. Metoda ta wymaga (dla przestudjowania różnych wysokości i określenia pułapu) wyznaczenia dwóch grup krzywych. Autor zaś podaje metodę praktyczną szukania pułapu i określenia warunków lotu poziomego na różnych wysokościach, przez zbudowanie tylko 2-ch wykresów.

W pracy pod tytułem *Obliczenie skrzydeł aparatu* autor wyjaśnia, że zagadnienie wyznaczania krzywych ciśnienia na skrzydła aparatu nie jest dostatecznie roz-

wiązane, gdyż ta kwestja, jak wszystkie zagadnienia, dotyczące sprężystości, wymaga szeregu doświadczeń i bardzo dokładnych badań teoretycznych, ze względu na liczne oddziaływujące wpływy. W niektórych krajach przyjmują równomierny rozkład sił, w innych zaś eliptyczny w kierunku belki głównej. Prelegent wyznaczył krzywą standardyzowaną, która jest w zupełnej zgodzie z teorią sprężystości i z wynikami badań aerodynamicznych. Wykazał on, że wspomniana krzywa, przedstawiająca ciśnienia powietrza na belkę główną i na linki w wypadku skrzydeł prostokątnych monoplanu jest linią prostą.

W następnej pracy, pod tytułem *Rozwój techniczny aparatu* podkreślone są 4 okresy w technicznym rozwoju aeroplanu: 1) okres przygotowań; 2) prób; 3) okres wojenny i 4) czasy powojenne. Postęp w rozwoju prelegent oparł na zmniejszeniu wagi samolotu i wykazał, że zmniejszenie wagi wypływa z dokładnych znajomości sił zewnętrznych, działających na aparat w locie, z metod określania naprężeń, z dobrego wykorzystania materiału, z użycia materiałów wytrzymałych i ze zmniejszenia wymiarów aparatu. Autor zaleca również dążenie do zasilania aparatu w paliwo w trakcie lotu.

Ciekawą jest praca pod tytułem *Doświadczalne wyznaczanie stateczności aparatu*. Interesujące doświadczenia były poczynione w locie zapomocą specjalnego aparatu fotograficznego, przyczem słońce było przyjęte za punkt stały. Różne położenia słońca w stosunku do aparatu w locie utrwał film, poruszany mechanizmem zegarowym.

Dalsze referaty omawiały następujące kwestje:

Zasady ruchu cieczy i ich stosunek do lotnictwa.

O nowoczesnej teorii profilów skrzydeł.

Drganie skrzydeł aeroplanu.

Ankieta wypadków lotniczych i wnioski stąd wpływające.

Helikopter Bothezaf'a.

Grupa B. Ważniejsze prace są:

Silniki lotnicze, gdzie zgrupowano materiał badań, przeprowadzonych nad użyciem ciężkiego paliwa, zachowaniem mocy silnika na znacznych wysokościach, systemem zasilania, chłodzenia, zapłonu i t. d.

Silnik lotniczy dla ropy nieoczyszczonej—referat ten wykazuje, że użycie paliwa o wysokiej temperaturze zapłonu, zmniejsza niebezpieczeństwo pożaru i że takie paliwa są tańsze, niż nafta, że mogą znieść silne sprężanie, co zmniejsza zużycie na konia-godzinę. Użycie ciężkiego paliwa ułatwia zastosowanie dwusuwów.

Badania śmigieł, dokonane w Anglii. Wypróbowano pewną grupę śmigieł, standardyzowanych co do profilu, kształtu ramienia, zmienności grubości w stosunku do długości ramienia. Razem zbudowano i wypróbowano 26 śmigieł. Próby wykazały, że dla małych wartości skoku—śmigła o 4 ramionach dały gorsze wyniki, niż śmigła o 2 ramionach. Próby nad śmigłami, mającymi stałą powierzchnię ramienia, ale ilość ramion różną, wykazały, że jeśli powierzchnia ramienia pozostaje stałą, wydajność jest stałą. Innymi słowy, jeśli szerokość ramienia jest ta sama, nie jest istotnym, czy ta szerokość będzie rozdzielona na 2, 3, 4 ramiona. Inna część badań dotyczyła wpływu ciał o różnych kształtach, umieszczonych przed lub za śmigłami. W końcu pracy autor podaje rozwój różnych teorii śmigieł, zwracając szczególną uwagę na teorię Glanerta.

Z innych prac ciekawe są następujące:

Badania nad alkoholowym silnikiem spalinowym.

Właściwości smarów w zastosowaniu praktycznym.

Fizyczne własności smarów.

Silniki lotnicze układu gwiazdowego, chłodzone powietrzem.

Grupa C. Referat p. t. „Żegluga powietrzna“ dowodzi, że sterowce nadające się do lotu, zarówno w dzień, jak i w nocy, i stosowniejsze do większego obciążenia, niż aeroplany, latające jedynie w dzień, obsługiwać prawdopodobnie będą główną linię angielsko-indyjskiej żeglugi powietrznej, projektowaną przez rząd angielski. Aeroplany kursować jedynie będą po liniach drugorzędnych, stykających się z główną. W jednej z dalszych prac pod-

kreślona jest doniosłość znaczenia żeglugi powietrznej przy zdjęciach topograficznych krajów jeszcze nie zbadanych.

Żegluga powietrzna i Japonia. Prelegent japończyk, major Jokeruma, w krótkich słowach wykazał, że żegluga powietrzna mało jest rozwinięta w Japonii. Prace nad ustaleniem linii powietrznej między W. Brytanią i Japonią dowiodły, że najkrótszą drogą jest droga przez biegun północny. Autor specjalny nacisk kładł na to, że strony arktyczne nie przedstawiają dla żeglugi powietrznej takich przeszkód, jak dla innych środków transportu.

Dalsze prace tej grupy były następujące:

Sygnalizowanie spostrzeżeń meteorologicznych na lotnisku.

Organizacja sygnalizacji świetlnej.

Kilka zagadnień technicznych odnoszących się do lotnictwa zimowego.

Ustanowienie cywilnego międzynarodowego prawa lotniczego.

Żegluga powietrzna we Francji.

Przyrządy żeglarskie potrzebne do długodystansowych lotów.

Ubezpieczenie lotnicze.

Grupa D obejmowała prace następujące:

Zastosowanie sterowców w transportach handlowych.

Szkielety sterowców.

Najnowsze odkrycia, zastosowane przy budowie sterowców we Włoszech.

Kongres aeronautyczny powziął uchwały jednogłośnie przyjęte: jedne dotyczyły międzynarodowych praw żeglugi powietrznej; drugie—utworzenia międzynarodowej stałej komisji dla standardyzacji materiałów, używanych w lotnictwie, inne wreszcie, dążące do zawiązania ścisłych stosunków między poszczególnymi laboratoriami aerodynamicznymi, aby móc porównywać otrzymane wyniki; wreszcie uchwały, które wysuwają konieczność porozumienia się państw w celu subwencjonowania transatlantycznych linii komunikacyjnych.

Następny kongres lotniczy ma się zebrać w Brukselli.

R. Zaleski.

TECHNIKA CIERLNA.

Siłownia pędzona parą źródlaną.

Szybki rozwój zakładów przemysłowych i towarzyszący mu olbrzymi rozrost sieci elektrycznych pociągają za sobą coraz większe zapotrzebowanie paliwa. Znaczne koszty dowozu węgla z miejscowości odległych oraz brak w pobliżu dostatecznej siły wodnej doprowadzają w dziedzinie wyzyskiwania sił przyrody do pomysłów na pierwszy rzut oka fantastycznych. Mamy tu na myśli rozpoczęte już od lat kilkunastu wykorzystywanie ciepła, zawartego w parze źródlanej.

Ciekawe szczegóły urządzeń technicznych tego rodzaju znajdujemy w *Elektrotechnische Zeitung*, Nr. 6 r. b.

W prowincji Pisa we Włoszech na obszarze około 1000 km² rozrzucone są źródła ziemnej pary wodnej w okolicach miasteczek Larderello i Lago. Źródła te, znane zresztą od wieków, eksplloatowane są od roku 1818 przez chemików, w celu wyciągania unoszonego z parą wodną kwasu borowego (H₃B O₃), otrzymywanego w nieznacznej ilości ze skroplin. Prócz H₃B O₃ para źródlanej zawiera CO₂, N i SH.

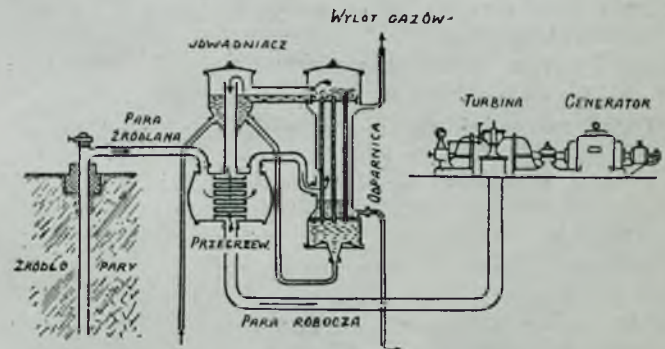
Zastosowanie pary wodnej do celów mechanicznych początkowo na bardzo skromną skalę rozpoczęto w roku 1907 w Larderello. Wydobywanie pary ze źródeł odbywa się przez wywiercane w ziemi otwory, opancerzane rurami żelaznymi o średnicy 40 cm, zanurzanymi na głębokość od 60 do 150 cm.. Sucha gorąca para źródlanej ukazuje się już nawet na głębokości 20 m, wskazana zaś głębokość zanurzenia rur ma na celu uniknięcie niejednostajności i wahań ciśnienia wydobywanej nazewnątrz pary. Temperatura pary wynosi 180°C, zaś ciśnienie w zakorkowanej rurze napełnionej parą 3 at man; ilość pary, dostarczanej przez rozmaite źródła, waha się od 3000 do 14000 kg/godz.

W pierwszej instalacji siłowej, parę źródlaną używano do nagrzewania zwyczajnego walczystego kotła parowego, zasilającego wytworzoną w tym kotle parą niewielką maszynę parową.

Wkrótce potem, mianowicie w roku 1905, parę źródlaną zaczęto użytkować bezpośrednio, puszczając ją wprost do maszyny parowej. Urządzenie przedstawiało wówczas zespół, składający się z niewielkiej maszyny parowej i prądnicy. Pomimo zawartości w parze źródlanej składników, zanieczyszczających cylindry maszyny parowej, nie uległy one, jak również zawory, gryzącemu działaniu tych składników i zespół paro-dynamo pracował zadowalająco w ciągu 10 lat.

W roku 1912 ustawiono turbogenerator, który, z powodu wrażliwości łopatek turbinowych na gryzące działanie pary zanieczyszczonej, nie mógł być zasilany parą źródlaną bezpośrednio, wobec czego korzystano z niej dla nagrzewania kotła parowego. Taki sposób użytkowania pary ziemnej tembardziej należy uważać za wskazany, że nieskrapające się gazy, których zawartość w źródłach Larderello wynosi około 5%, uniemożliwiają osiągnięcie potrzebnej próżni w skraplaczu. Uruchomiona w roku 1913 instalacja ta wytwarzała prąd trójfazowy o mocy 250 kW przy napięciu 4 000 woltów.

Zainstalowana wreszcie w roku 1916 większa elektrownia składa się już z trzech turbogeneratorów, każdy o mocy użytecznej 2 500 kW. Schemat całkowitego urządzenia, zaczynając od źródła pary i kończąc na prądnicie elektrycznej, przedstawia rys. 1.



Rys. 1.

Para źródlanej, idąc przez rurociąg i przegrzewacz, dopływa do odparniacza, stanowiącej rodzaj kotła parowego, składającego się z 300 aluminiowych rurek pionowych o długości 7 m i średnicy 30 mm oraz płaszcza blaszanego, otaczającego rurki. Ciśnienie manometryczne pary źródlanej, nagrzewającej rurki, wynosi 1 at, zaś pary wytworzonej w rurkach — 0,5 at. Para źródlanej, skroplona częściowo w odparniaczu, wylewa się przez rurkę, przymocowaną w dolnej części, reszta zaś pary, jak również gazy znajdujące się w niej, wychodzą do góry przez osobny przewód rurowy, przyczem gazy zużytkowuje się dalej do celów chemicznych. Odparniacz jest zasilany bądź skroplinami pary odlotowej z turbin, bądź też wodą, powstającą skutkiem skraplania się pary źródlanej w odparniaczu; w tym ostatnim wypadku temperatura wody wynosi 90°C.

Para, wytworzona w odparniaczu, przechodzi dalej do odwadniacza, a stamtąd do przegrzewacza, ogrzewanego, jak wspomniano świeżą parą źródlaną; po przejściu przez przegrzewacz para skierowuje się do turbin. Każda turbina jest obsługiwana przez 16 odparnic, na każdą zaś parę odparnic przypada po jednym odwadniaczu i po jednym przegrzewaczu. Zużycie pary w turbogeneratorach wynosi 14 kg na kilowatgodzinę, nadprężność pary 0,25 at, moc turbiny 3000 kW., ilość obrotów—3000 na minutę. Turbiny zastosowano reakcyjne typu Parsons'a (budowy Fr. Tosi): osobliwość ich konstrukcji polega na tym, że para, wlatując do każdej turbiny pośrodku, rozgałęzia się w prawo i w lewo do dwóch wirników, przez co unika się konieczności równoważenia jednostronnego nacisku poosiowego. Wirniki posiadają po 7 wieńców łopatek, z których 5 pierwszych z mosiądzu, zaś 2 z 5%-wej stali niklowej.

Prąd generatorów, mający częstotliwość 50 okresów na sekundę, posiada napięcie 4000 woltów, które w transformatorach przetwarza się w celu przenoszenia energii na znaczne odległości na napięcie 36000 woltów.

Wskutek niskiego ciśnienia roboczego powyższej instalacji parowej, wymiary turbin, rurociągu, zaworów i t. p. wypadają niezwykle duże, co czyni instalację oczywiście bardzo drogą. Straty ciepła, które tutaj są również stosunkowo znaczne, nie mają większego znaczenia, ponieważ para źródłana nic nie kosztuje. Ze względu na taniość eksploatacji opisanej instalacji geotermicznej, przedsiębiorstwo kalkuluje się dosyć korzystnie.

W Lago para ziemna zawiera tylko 3% gazów. Inżynierowie opracowują obecnie projekt instalacji w tym miasteczku elektrowni o mocy 10 000 kW, przyczem zamierzają po raz pierwszy zastosować środki mechaniczne do oddzielania gazów z pary źródlanej. Zasilanie turbin bezpośrednio parą ziemną oczyszczoną, bez stosowa-

nia odparnicy, pozwoli znacznie zwiększyć współczynnik sprawności cieplnej tej siłowni.

Niezależnie od tego, korzystając z danych doświadczenia, zebranych w Larderello, prowadzone są również szerokie prace przygotowawcze w celu wykorzystania energii wulkanicznej okęgów, położonych w pobliżu Neapola. Byłoby wielce znamienne, gdyby zdołano zużytkować te olbrzymie siły przyrody, które dotychczas przyczyniały jedynie klęski.

Pewna komisja amerykańska badała na miejscu tereny źródeł pary ziemnej oraz instalację w Larderello, mając na widoku techniczne wykorzystanie wielu podobnych źródeł w Ameryce.

O ile zbiorniki pary ziemnej są tak obfite, że nawet przy wielkich wytwórniach energii elektrycznej ciśnienie robocze pary nie będzie ulegać wahaniom, wówczas z pewnością wiele punktów kuli ziemskiej pokryje się sieciami takich wytwórni, zwłaszcza gdy para źródłana da się po oczyszczeniu zastosowywać do turbin bezpośrednio.

G. Hensel, inż.

Listy do Redakcji.

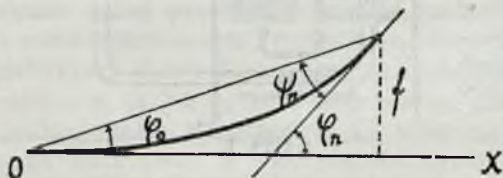
Od p. prof. S. Bełzeckiego otrzymaliśmy dn. 16-go z. m. następujące zawiadomienie:

Szanowny Panie Redaktorze!

W Nr. 39 „Przeglądu Technicznego“ z dnia 25 września r. b. profesor St. Kunicki zamieścił list, w którym wzór $P = \frac{EJ}{l^2}$, podany przezemnie w „Ars Technika“, nazywa empirycznym.

Otóż zachodzi tu nieporozumienie, wzór bowiem:

$$P = \frac{EJ}{l^2} \text{ łatwo udowodnić.}$$



Z równania odkształconej:

$$\frac{EJ}{l} = P(f - y)$$

po pomnożeniu przez dy i przecałkowaniu w granicach, odpowiadających końcom pręta, otrzymujemy:

$$1 - \cos \varphi_n = \frac{Pl^2}{2EJ}$$

Jeżeli ugięcie jest nieskończenie małe, to:

$$\frac{P}{EJ} l^2 = \varphi_n^2 = (\varphi_0 + \varphi_n)^2, \quad \varphi_0 l = f;$$

$$\frac{P}{EJ} \varphi_0^2 l^2 - \varphi_0^2 = 2 \varphi_0 \varphi_n + \varphi_n^2$$

$$\varphi_0^2 \left[\frac{Pl^2}{EJ} - 1 \right] = 2 \varphi_0 \varphi_n + \varphi_n^2,$$

$$\text{skąd } \varphi_0 \left[\frac{Pl^2}{EJ} - 1 \right] = \varphi_n \left[1 \pm \sqrt{\frac{Pl^2}{EJ}} \right]$$

To równanie ma sens (znaki lewej i prawej strony są odpowiednie) wtedy i tylko wtedy, jeżeli

$$\frac{Pl^2}{EJ} > 1,$$

a przed pierwiastkiem $\sqrt{\frac{Pl^2}{EJ}}$ jest znak plus.

Po skróceniu przez $1 + \sqrt{\frac{Pl^2}{EJ}}$ otrzymamy:

$$\varphi_0 \left(\sqrt{\frac{Pl^2}{EJ}} - 1 \right) = \varphi_n$$

Ażeby pręt mógł być zgięty, t. j. aby φ_0 i φ_n były większe od zera, powinno być:

$$\sqrt{\frac{Pl^2}{EJ}} > 1$$

Granica $P = \frac{EJ}{l^2}$ jest ściśle określoną i nie wspólnego z empiryzmem niema. Jest to zatem taka granica, przy której żadnego zgięcia niema, a pręt pozostaje prostym.

Rzeczywiste siły, ściskające pręty w mostach, są mniejsze od tej granicy.

Niema więc potrzeby wprowadzania granicy

$$P = \frac{\pi^2}{4} \cdot \frac{EJ}{l^2}$$

prawie dwa i pół razy większej.

Myśl przewodnią mego artykułu była taką: pierwsza i druga (ogólna) całka równania

$$\delta \left(\frac{1}{\epsilon} \right) = ax + by + c$$

daje pewne granice dla P .

Te granice są zasadniczo różne: pierwsza całka daje taką granicę siły, przy której ugięcie pręta nie może powstać, a po przekroczeniu tej granicy ugięcie pozostaje nieskończenie małe; druga zaś całka daje taką granicę, przy której pręt może pozostać prostym, lecz po przekroczeniu tej granicy ugięcia pręta będą skończone.

Pozostaję z głębokim szacunkiem.

St. Bełzecki.

KRONIKA.

Nowa umowa z zakładami Starachowickimi. Umowy zawarte przez poszczególne ministerstwa z wytwórniami prywatnymi na dostawę maszyn i t. p. wyrobów szczególnie potrzebnych państwu. spotkały się w poważnych kołach technicznych niejednokrotnie z ostrą, ale zasłużoną krytyką. Tan np. ostatni zjazd inżynierów-mechaników w specjalnej uchwale domagał się, aby zasady, zmierzające do obniżenia kosztów wytwarzania na drodze postępu technicznego i organizacyjnego, były zagwarantowane w odnośnych umowach. Z konieczności zmian niektórych umów zdają sobie sprawę wybitni przedstawiciele naszego Rządu, jednak trudności natury prawnej stanowią niejednokrotnie zapórę nie do przezwyciężenia.

Tem więcej zdziwienia budzi świeżo zawarta umowa Ministerstwa Spraw Wojskowych z zakładami Starachowickimi. Zasada niskich kosztów własnych została w tej umowie pominięta, a raczej zlekceważona. W okresie sanacji skarbu ogół inżynierów ma prawo domagać się, aby racjonalne podstawy wytwórczości były uwzględniane w każdej dziedzinie życia przemysłowego i państwowego.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 15-go listopada r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie (Czackiego 3/5), odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Inż. *K. Gierdziejewski* wygłosi odczyt p.t.: „**Lekkie metale i ich zastosowanie w nowoczesnej technice**“ (z przyczynami).
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

Wydział Urzędzeń Zdrowotnych podaje do wiadomości swych członków oraz zaproszonych gości, że w dniu 19 b. m. w sali № 5 o godz. 7 i pół wieczorem odbędzie się ogólne zebranie wydziału z następującym porządkiem dziennym:

- 1) odczytanie protokołu z poprzedniego posiedzenia,
- 2) referat inż. *I. Piotrowskiego* p. t.: „**Stan wodociągów i kanalizacyjnych urządzeń w niektórych miastach Wielkopolski i Pomorza**“,
- 3) dyskusja,
- 4) wnioski członków.

Koło Mechaników. Dnia 20 listopada o godz. 8 wieczorem w lokalu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie Koła Mechaników, na którym prof. *H. Mierzejewski* wygłosi odczyt na temat: „**Postępy w dziedzinie metrologii technicznej**“.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 188 — Poszukiwany inżynier budowy maszyn na kierownicze stanowisko w dziale techniczno-handlowym. Poszukiwana siła tylko pierwszorzędna i doświadczona.

- 190 — Spółka budowlana w Gdańsku poszukuje od zaraz na stanowisko technicznego kierownika (roboty nadziemne i żelbetowe), na prawach drugiego dyrektora, pierwszorzędnej siły fachowej z długoletnią praktyką.
- 192 — Poszukiwani: 1) inżynier-mechanik z praktyką do zakładu górniczego i 2) inżynier chemik młody, pragnący pracować w warzelnictwie.
- 194 — Wakuje posada dla inżyniera konstruktora, kierownika kreslarni; wymagana dokładna znajomość konstrukcji taboru kolejowego i mechanicznych urządzeń kolejowych.
- 196 — Firma, trudniąca się specjalnie budową kolejek wązkotorowych i wyrobem materiałów i maszyn odnośnych, poszukuje inżyniera specjalistę, obeznanego z kolejnictwem wązkotorowym, w całokształcie tej gałęzi i w warunkach gospodarczych Polski, na stanowisko dyrektora zarządzającego.
- 198 — Poszukiwani: 1) kierownik ruchu warsztatów mechanicznych i 2) inżynier mechanik, specjalista w dziedzinie budowy maszyn, z praktyką odlewniczą, na samodzielne stanowisko.

Poszukujący pracy:

- 149 — Inżynier - budowniczy, specjalność żelazo-beton, kalkulator robót. Pierwszorzędne referencje.
- 151 — Zmienię posadę. Obecnie zajmuję od 2-ech lat stanowisko dyrektora w jednej z większych w kraju fabryk budowy maszyn, odlewni żelaza i emaljerni.
- 158 — Inżynier budowlany z 7-letnią praktyką, jako kierownik techniczny.
- 155 — Inżynier-technolog-mechanik kierownik warsztatów, konstruktor i kalkulator poszukuje odpowiedniego stanowiska.
- 157 — Inżynier-technolog z 18-letnią praktyką administracyjno-techniczno-handlową w dużych fabrykach chemicznych, przemysłu rolnego i budownictwie fabrycznym poszukuje odpowiedniego kierowniczego stanowiska.
- 159 — Inżynier-mechanik-elektrotechnik, z 12-letnią praktyką; 9 lat w zakresie budowy i prowadzenia fabryk: kwasu węglowego, tlenu i chłodnictwa i 3 lata w dziale samochodowym, poszukuje odpowiedniego stanowiska.
- 161 — Inżynier - technolog, długoletni dyrektor i administrator cukrowni i majątków w Rosji, z rutyną handlową.

Z informacji „Wydziału Pośrednictwa Pracy“ korzystać mogą członkowie Stowarzyszeń, zgrupowanych w Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Uprasza się Szanownych korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź. 510

Zakłady Mechaniczne w Warszawie poszukują zaraz samodzielnych konstruktorów i zdolnych rysowników

w dziale budowy maszyn i narzędziowym. Oferty pod „Przemysł“ do „Reklamy Polskiej“, Jasna 10. 534

PATENTY

na wynalazki, rejestracja marek, modeli, wzorów w Polsce i zagranicą

Czempiński i Skrzypkowski

Inżynierowie Pełnomocnicy przy Urzędzie Patentowym Rzeczyposp. Polskiej

Warszawa, ul. Krucza № 43

Tel. 226-70, adres telegr. „PRAWO-WARSZAWA“. 254

Poważny Browar i Fabryka Słodu na Pomorzu

poszukuje za wysokim wynagrodzeniem do wstąpienia natychmiast lub od 1-go stycznia 1924 r.

Samodzielnego Kierownika technicznego

z fachowem wykształceniem i długoletnią praktyką, obznajmionego dokładnie z wyrobem piwa jasnego i ciemnego, jakoteż słodu.

Kandydaci, którzy wykazał się mogą pierwszorzędniemi referencjami i świadectwami, zechcą złożyć oferty z podaniem życiorysu pod „Browar 7197“ do Tow. Akc. „Reklama Polska“, Poznań, Aleje Marcinkowskiego 6. Dyskrecja zapewniona. 536

W. SCHWARTZ, Warszawa

Skrz. poczt. № 134.

Adr. telegr.: „Schwartzwii“

Dostarcza ze składu i wprost z hut ołów hutniczy miękki oraz cynk w płytach.

Kupuje: wszelkie odpadki metalowe, jak stare akumulatory, popiół ołowiauy, cynkowy, miedziany. 254

Okna i konstrukcje żelazne

poleca z własnych warsztatów w Toruniu i Wąbrzeźnie

Jan Broda — Toruń

845

Numer 47-my „Przeglądu Technicznego“ będzie poświęcony sprawom odlewnictwa żeliwa i zastowaniu nowoczesnych lekkich stopów metali.

SPÓŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY I DYREKCJA: OSTROW (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. Przesuwalnice i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

407

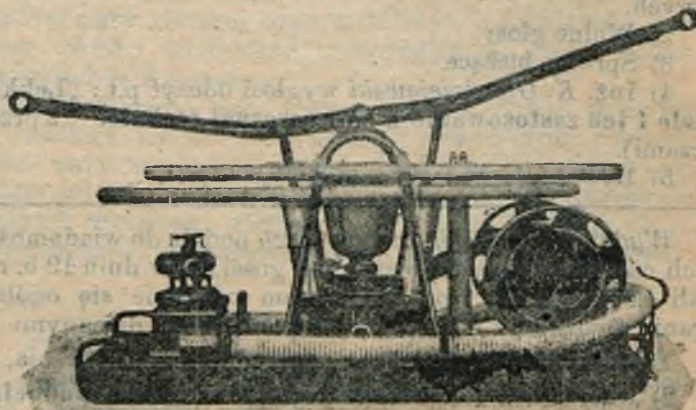
Fabryka Maszyn i Narzędzi Ogniwych

„STRAŻAK”

WYŁĄCZNI REPREZENTANCI:

L. PIĘTKA, A. PŁOSKI, G. SZOŁOWSKI

Warszawa, ul. Królewska № 1, tel. 205-25.



Organizacja oraz kompletne wyekwipowanie straży pożarnych zawodowych, fabrycznych i ochotniczych.

!! Porady fachowe bezinteresownie !!

480

Ogłoszenie przetargu ofertowego.

Poleska Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych w Brześciu n/B. ogłasza niniejszem konkurencję na dostawę:

1) szabru granitowego w ilości 34.140 m³ potrzebnego dla celów konserwacyjnych dróg państwowych i samorządowych w powiatach Brześć, Kobryń, Drohiczyn, Prużana i Kossów,

2) granitowego kamienia brukowego w ilości 2000 m³ potrzebnego do przebrukowania drogi państwowej Terespol—Brześć—Kobryń i

3) 5000 m³ kostki granitowej potrzebnej do wybrukowania ulicy Jagiellońskiej w Brześciu n/B. w roku 1924. Zamówienia z terminem dostawy dla wszystkich 3-ech rodzaj kamienia najdalej do 1 lipca 1924 r. i szabru gotowego do dnia 1 września 1924 r.

Oferenci mają przedłożyć należyście osteplowane i opieczetowane oferty z napisem: „Oferta na dostawę kamienia drogowego w roku 1924” pod adresem Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych w Brześciu nad Bugiem, ul. Krzywa 21, Oddział Drogowy do dnia 1 grudnia 1923 r.

W ofercie, która może opiewać na dostawę kamienia w całym zakresie lub też na poszczególne rodzaje kamienia i dla poszczególnych powiatów, należy podać cenę za 1 m³ szabru względnie za 1 m³ kamienia brukowego, względnie za 1 sztukę kostki granitowej loco miejsce przeznaczenia, t. j. z dostawą na odcinki dróg wskazane przez odnośne organa Państwowych Zarządów drogowych i z uformowaniem przyzmu goto-

wych do odbioru. Cena ma być podana w markach polskich na dzień 1 grudnia r. b. z tem, że będzie się zmieniała automatycznie odpowiednio do zmiany wartości 1 grama złota w czasie umówionej dostawy w stosunku do wartości tegoż w dniu 1 grudnia r. b.

Szczegółowe wykazy zapotrzebowanego szabru, kamienia i kostki granitowej łącznie z technicznymi warunkami dostawy kamienia drogowego wyłożone są do wglądu interesowanym w Kancelarii Dziennika podawczego wymienionej Dyrekcji.

Bliższych informacji udzielać będzie Referent drogowy codziennie między 14-tą a 15-tą godziną.

Ilość potrzebnego szabru może być w każdym z Zarządów Drogowych zmniejszona lub zwiększona do 50%.

Do oferty należy dołączyć zaświadczenie Kasy Skarbowej na złożone wadium w wysokości 2% od ceny ilości zaoferowanego szabru względnie kamienia. Wadium może być złożone również w papierach wartościowych równocześnie z ofertą u Kierownika Rachuby wymienionej Dyrekcji.

Dyrekcja zastrzega sobie prawo oddania wyszczególnionej dostawy z wolnej ręki, niezależnie od wyniku postępowania ofertowego. W ofercie należy nadmienić, że warunki ogólne i szczegółowe odnoszące się do dostaw kamienia drogowego są znane.

Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych
Województwa Poleskiego.

551

„POLTHAP“

Polskie Tow. Techniczne dla Handlu i Przemysłu

Sp. z ogr. odp.

Inżynierowie:

Tadeusz Blauth i Konrad Fangor.

Warszawa, Chmielna № 27.

Telef.: 111-13, 209-27 i 95-77. Telegr. Polthap-Warszawa.

Sklep i lokal wystawowy: Al. Jerozolimska 4. Tel. 258-98.

Składy: Krochmalna 71, Krak.-Przedm. 20.

Stale ze składu i na zamówienia:

Wszelkie obrabiarki do metalu i drzewa:

Tokarki, strugarki, frezarki, wiertarki, cyrkularki, piły taśmowe i kombinowane, wyrówniarki, dykciarki, trące. Aparaty podziałowe. Uchwyty do tokarek i wiertarek. Aparaty do samorodnego cięcia i t.p.

Metale i półfabrykaty: Ołów, cyna, antymon, cynk, aluminium i inne. Stopy: łożyskowe, czcionkowe i inne. Stare metale. Półfabrykaty: blachy, rury, druty, pręty i t. p.

Materiały szlifiercze: Największy skład w Polsce wyrobów szmerglowych: tarcz, pilników, papieru, płótna i proszku oraz tarcz filcowych.

Generalne zastępstwa na Polskę:

Naxos-Union, Juljus Pfungst, Frankfurt n/Me-nem: Szlifierki wszelkiego rodzaju i wyroby szmerglowe.

Messcr & Co, Frankfurt n/Menem: Wszelkie urządzenia do samorodnego cięcia i spawania metali i do fabrykacji tlenu.

Saxonia w Chemnitz—obrabiaarki do drzewa, trące i t. p.

Alex. Friedman, Wiedeń — inżektory, lubrikatory, pompy i prasy do smar., zasuw, szlam i t. p.

435

Zakłady Mechaniczne i Konstrukcyjne B-cia BERNAT i S-ka

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, ul. Kacza № 4. Tel. 37-04.

Prasy tarciove i ręczne, młoty tarciove, pasowe i sprężynowe. Strugarki poprzeczne i podłużne.

Zwrotnice dla kolei normalno i wąskotorowych.

Wagony dla kolei wąskotorowych.

500

SP. AKC.

ZAKŁADY MECHANICZNE I ODLEWIA

ROHN, ZIELIŃSKI i S-ka

TELEFON 588 WARSZAWA JEROZOLIMSKA 105

POMPY:

PAROWE
TRANSMISYJNE
ODŚRODKOWE
ŻERDZINOWE
PNEUMATYCZNE
SPECJALNE DLA CUKROWNI

OBRABIARKI:

TOKARKI
STRUGARKI POPRZECZNE
STRUGARKI PODŁUŻNE
IMADŁA

DO CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

RADJATORY
RURY ŻEBROWE
PASY

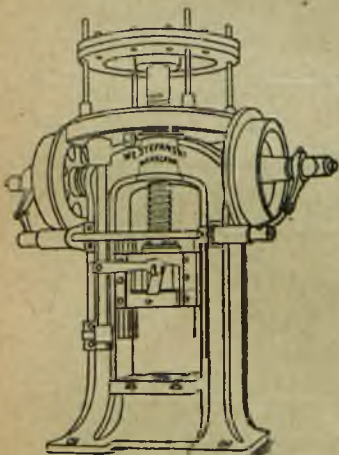
506

Fabryka Maszyn Pomocniczych WŁ. STEFAŃSKI

Warszawa, Wolność 1, tel. 299-79

Wykonywa: **Tłocznie mimośrodowe** (prasy ekscentryczne) o przycisku do 100 ton. **Prasy frykcyjne** (korpusy ze stali Siemens-Martynowskiej) od 15 do 300 ton. **Szepingi.**

514



Maszyna parowa szybkobieźna,

45 HP. stojąca

do dynamomaszyn, wentylatorów i t. p. do sprzedania ze składu w Warszawie. ROTAX, Warszawa, Niecała 1.

540

Spółka Akcyjna

Warszawskiej Odlewni i Fabryki Maszyn

„METALLUM“

Warszawa, ul. Wolska 98, tel. 118-07.

Wykonywa wszelkiego rodzaju odlewy żelazne z własnych i powierzonych modeli, koła pasowe i zębate-daszkowe po cenach przystępnych.

311

Galiczyjskie 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 Żórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Żórawie 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 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 żeliwne 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.

409

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów

L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelną Dyрекcja Kraków.

Telefony:

Rok założenia 1804.

Kraków: Nacz. Dyr. 3123. Dyr. Handl. 2060. Fabr. Krakowska 196
Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782
Warszawa: Biuro Warszawskie 7383.

Pracowników 3000.

I. Fabryka Krakowska.

1. Budowa maszyn.
2. Motory ropne z głowicą żarową „Lech“.
3. Kotłarnia.
4. Budowa mostów i konstrukcji żelaznych.
5. Kolejnictwo.
6. Gazownictwo.
7. Rafinerje nafty.
8. Budowa statków.

9. Górnictwo i naftciarstwo.
10. Odlewnia żelaza i metali.

II. Fabryka Sanocka.

Budowa wagonów.

III. Fabryka Lwowska.

1. Urządzenia gorzelni i rafinerji spirytusu.
2. Kotłarnia miedzi.
3. Odlewnia żelaza i metali.

432