

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok trzydziesty ósmy.

Przedpłata:
W Warszawie: rocznie . . . rub. 10 —
półrocznie . . . 5 —
kwartalnie . . . 2 50
Z przesyłką: rocznie . . . 12 —
półrocznie . . . 6 —
kwartalnie . . . 3 —
Cena niniejszego numeru 30 kop.

Redaktor Stanisław Manduk.
Komitet Redakcyjny: Stanisław Anczyk, prof.; M. Chorzewski, inż.; P. Drzewiecki, inż.; J. Eberhardt, inż.; S. Jakubowicz, inż.; H. Korwin-Krukowski, inż.; S. Kossuth, inż.; F. Kucharzowski, inż.; S. Patschke, inż.; S. Piłtuński, inż.; A. Podworski, inż.; A. Rother, prof.; E. Sokal, inż.; M. Thullie, prof.; S. Zieliński, inż.
Komisya redakcyjna działu „Architektura”: architekci: C. Domaniński, J. Heurich, L. Panczakiewicz, B. Rogóyski, H. Stifelman, S. Szyller, J. Wojciechowski.
Komisya redakcyjna działu „Elektrotechnika”: inżynierzy: Z. Berson, A. Kühn, A. Olendzki, M. Pożaryski, S. Wysocki.

Cennik ogłoszeń. Za jednorazowe ogłoszenie na powierzchni całej str. rb. 20, 1/2 str. rb. 11, za 1/4 str. rb. 7, za 1/8 str. rb. 4, za 1/16 str. rb. 3. Na str. tytułowej ceny podwójne. Na str. ostatniej, na czerw. kartce, oraz na str. przy tekście ceny o 50% droższe. Od ogłoszeń wielokrotnych odpowiednie ustępstwo.

№ 24.

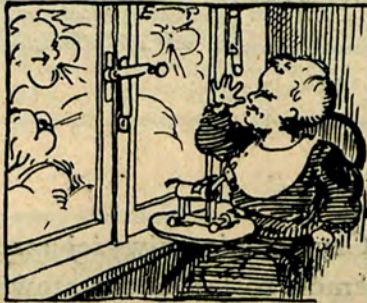
Warszawa, dnia 13 czerwca 1912 r.

Tom L.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Włodzimierska № 9 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.

Biuro Redakcji i Administracji otwarte od 10—12 rano i od 5—8 wieczorem.

Wejście przez schody głównego budynku albo przez sień w podwórzu nawprost bramy № 3.



TYLKO PATENTOWANE
OKNA HERMETYCZNE SYSTEMU Wróblewskiego
dają całkiem szczelne zamknięcie NIEZALEŻNIE OD NIEUNIKNIJĄCEGO PĘCZNIENIA I USYCHANIA DRZEWA, a także umożliwiają WENTYLACJĘ MIESZKANIA przy zamkniętym oknie.

Adres Reprezentacji Jeneralnej: „OKNO HERMETYCZNE — MINSK”. Oddziały: WARSZAWA — MOSKWA — PETERSBURG.

Z. Zawadzki i S^{ka}

Biuro Wiertniczo-Górniczne

tel. 15-48.

ARTEZYJSKIE

STUDNIE

Warszawa-Praga

Środkowa 9

dom własny.

DOLOMENT

NAJLEPSZA PODŁOGA

BIURO TECHNICZNE

Inż. MARJAN LUTOSŁAWSKI

WARSZAWA, MONIUSZKI 4. TELEFON 16-00.

□□ Podłogi i Węglownice Dolomentowe. □□
Jastrzych pod linoleum lub posadzkę klepkową.
Roboty Żelbetowe. Przedsiębiorstwa Budowlane.

W Akademii muzycznej w Brocklinie ułożono Dolomentu 43 000 m².
W Zakładach Siemens & Halske w Berlinie 110 000 m² (20 morgów).
Ogółem wykonano przeszło 2 miliony m². Prospekty i próbki na żądanie.

BUDOWA
Kominów
fabrycznych



bez rusztowania:
okrągłych i wielokątnych z fasonowej i zwykłej cegły

Reperacya
(Podwyższanie,
Prostowanie,
Fugowanie,
Wiązanie).

SPECYALNOŚĆ
od lat 17-u

Biura Technicznego
Jan Kempner

Inżynier,
WARSZAWA,
Al. Jerozolimska 31.

Pierwszorzędne
referencje
w Królestwie
i Cesarstwie.

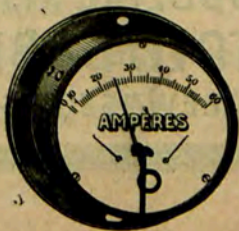
FABRYKA ELEKTROTECHNICZNA

B. PETSCH.

WARSZAWA,

SMOLNA 5.
TELEFON 15-24.

Egz. od 1873 r.



MIERNIKI
elektryczne.
TABLICE
rozdzielowe.

378

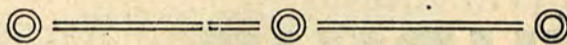
JAN WORTMAN

CENTRALNE BIURO NOWOŚCI TECHNICZNYCH

WARSZAWA MONIUSZKI 8 TEL. 3144

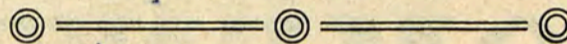
Odoliwiacze „Rex”.

Całkowite wydzielenie smarów z pary powrotnej. Czyszczenie najwyżej raz na 4 miesiące. Najlepsze działanie z pośród wszelkich systemów zostało skonstatowane analizami porównawczymi Centraln. Laboratorium Cukrowniczego w Warszawie.



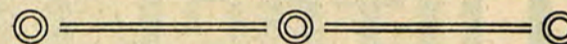
Ulepszone Pompy Wirowe.

Najprostsza z pośród istniejących konstrukcji. Obsługa i dozór absolutnie zbyteczne. Wyborowe działanie bez względu na temperaturę i gęstość płynu. Dopuszczalny opór tłoczenia $7\frac{1}{2}$ atm. przy ssaniu do 6 m. bez zalewania. W razie zatrzymania pompy, słup cieczy w rurze tłoczącej nie opada. Wolny obrót i małe zużycie siły.



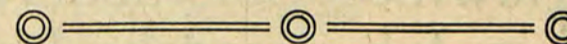
Samodziały Parowe Lusebrinka

Jedyny z pośród istniejących garnczków kondensacyjnych, pozbawiony pływaków, sprężyn, grzybków i wogóle wszelkiego ruchomego mechanizmu. Odprowadzanie wody nie odbywa się sporadycznie, jak w samodziałach pływakowych, lecz ciągłym nieprzerwanym strumieniem. Samodziały Lusebrinka działają od 0 do 16 atm. i podnoszą wodę automatycznie na wysokość, odpowiadającą ciśnieniu pary. Dzięki temu, ssanie pompy zasilającej odpada i do kotłów może być użyty kondensat o najwyższej temperaturze.



Nowowynalezione Rotacyjne

kompresory, ssawki powietrzne, dmuchawki do ognisk i t. p., pozbawione skrzydeł i działające absolutnie bez szumu skutkiem nieobecności trybów i klap. Sprawność może być dowolnie regulowaną i doprowadzoną do 700 mm. depresyi lub 8 m. ciśnienia słupa wody.



Tokarnie, Strugarki, Wiertarnie

najnowszej amerykańskiej konstrukcji oraz wszelkie obrabiarki ślusarskie, kotlarskie i narzędzia warsztatowe ulepszonych systemów z patentowanymi urządzeniami, ułatwiającymi i przyspieszającymi robotę.

ODDZIAŁ KIJOWSKI
WITOLD DĄBROWSKI
LEWASZOWSKA 11.

W. KARPINSKI & W. LEPPERT
FABRYKA w HELENÓWKI
FARBY LAKIERY POKOSTY
CENNIKI BEZPŁATNE
WARSZAWA, Aleje Jerozolimskie 82.



J. CZECHOWICZ & K. PAJEWSKI
FARBY LAKIERY EMALJE
WARSZAWA, HRUBIESZOWSKA 3. TEL. 84-14.

INSTALACYE:
 oświetlenia elektrycznego,
 elektrycznego przenoszenia siły,
 elektrycznej wentylacji.

WYKONYWA
BIURO TECHNICZNE
Wacław Brygiewicz, Michał Zucker i S-ka
 w Warszawie, Marszałkowska 119. Tel. 37-40. Adr. tel. Bezet.
 Dostawa wszelkich artykułów elektrotechnicznych i technicznych. 444



KAZIMIERZ OSSOWSKI
 INŻYNIER I OBROŃCA PATENTOWY.
BIURA PATENTOWE
 PETERSBURG—Wozniesienskij Prospekt Nr. 20.
 BERLIN—Potsdamerstr. Nr. 5.

Automatyczne Maszyny
 do masowej fabrykacji śrub, sztyftów i fasonowych części
 firmy **G. Wittig w Dreźnie.**
 GENERALNY REPREZENTANT
KAZIMIERZ SOMMER, inż.
 Warszawa, Nowy-Świat 57, tel. 24-00. 307-3

SZYBY **LUSTRRA**
 Wyłączna Sprzedaż Szyb Hut Szklanych
 J. S. Nieczajewa-Malcowa
J. DUDAŁO
 WARSZAWA. TELEFON 34-07. 175
Szyby Sklep i kantor **ul. Widok 26**
 Składy **Marszałkowska 104**
 w domu narożnym
 wprost dworca Dr. Ż. W.-W. **Lustra**
 do OKIEN, Obrazów i wystaw sklepowych. **SZKŁO** DACHÓWKA SZKLANA.
 SZKLENIE domów, kościołów, oranzjeri **CEGŁA SZKLANA** Techniczne, Apteczne. KIT biały i minjowy.
 w Warszawie i na prowincyi. do okien szczytowych. **PRYZMATYCZNE (Luxbery)** SZLIFIERNIA SZKŁA.
DJAMENTY szklarskie do oświetlenia suteryn, piwnic i t. p. **LITERY SZKLANE.**

ODDZIAŁ WARSZAWSKI TOWARZYSTWA BUDOWY MŁYNÓW
„Antoni Erlanger i S-ka w Moskwie”
 Firma egzystuje od r. 1860.
 Warszawa, Al. Jerozolimskie № 21. Tel. 158-79.
 Specyalność budowy młynów walcowych automatycznych i gospodarskich, oraz sprzedaż maszyn i przyrządów młyńskich własnych fabryk.
 Turbiny wodne, maszyny parowe, motory elektryczne, instalacje i wszelkie artykuły jakie wchodzi w zakres mlyno-budownictwa.
 Jeneralne przedstawicielstwo poważnych zagranicznych fabryk B-ci Büller w Szwajcaryi, Nemelka w Wiedniu, Bessera w Wiedniu i wiele innych.
 Katalogi i oferty na żądanie. 313



Soudure Franco-Polonaise
 Warszawa, Św.-Jerska 11. Tel. 256-76.
 Warsztaty do szwejsowania wszelkich metali pod kierunkiem **Jean Kaulek** z Paryża.
 Reperacye kotłów, motorów, karterów etc. ★ **Kompletne instalacje.**
 368



ROSYJSKIE TOWARZYSTWO

„Powszechne Towarzystwo Elektryczne“

Kapitał Zakładowy 8,000,000 rubli.

Instalacje elektryczne w fabrykach i zakładach przemysłowych. _____
 Dynamomaszyny, silniki i transformatory. _____
 Turbiny parowe i turbogeneratory. _____
 Oświetlenie elektryczne i przenoszenie siły. _____

Zarząd w St.-Petersburgu, Karawannaja № 9.

Oddziały w miastach: **Warszawa, Krakowskie Przedmieście 16/18; Sosnowice, ul. Warszawska 6; Łódź, Piotrkowska № 165; St.-Petersburg, Karawannaja № 9; Moskwa, Łubańskij Projezd 5; Ryga, Bulwar teatralny 3; Kijów, Proriecznaja 17; Charków, Rybnaja № 28; Odessa, ul. Richelieu № 14; Ekaterynosław, Rostów n/D., Samara, Ekaterynburg, Omsk, Irkuck, Władywostok, Taszkent.**

Specjalne Oddziały dla Rosji w St.-Petersburgu, Karawannaja № 9:

Budowa kolei elektrycznych i tramwajów. _____
 Budowa stacji centralnych. _____
 Instalacje elektryczne na statkach morskich i rzecznych. _____
 Sygnalizacja kolejowa. _____
 Pneumatyczne hamulce. _____

Oddział dla Odprzedawców, Ryga, Petersburska szosa № 19.

Przedstawiciel na Królestwo Polskie i Litwę

Inżynier-technolog M. Szejnman, Warszawa, Wielka 23.

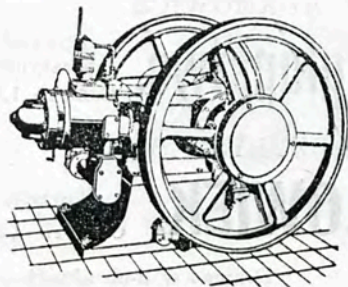
FABRYKA W RYDZE.

Adres telegraficzny „ALGEM”.

Najnowszej udoskonalonej budowy

„Motory Perkun“

do ropy, nafty i spirytusu.



Najtańsze źródło siły mechanicznej. Uproszczona i trwała konstrukcja. Wielka równość i cichość biegu. Na Wystawie w Częstochowie odznaczone złotym medalem:

„za znakomite wykonanie i postępy w budowie”,
oraz na Międzynarodowej Wystawie Motorów w r. 1910 w Petersburgu odznaczone najwyższą nagrodą od Ministeryum Finansów wielkim medalem złotym:

„za dobrze obmyśloną konstrukcję, za znakomite wykonanie i nadzwyczaj ekonomiczne działanie wystawionego motoru, jak również za znaczną wytwórczość fabryki“.

Przeszło 1000 motorów w ruchu, których wykazy oraz katalogi, kosztorysy i chlubne świadectwa przesyła na żądanie bezpłatnie

Tow. fabr. motorów „PERKUN” Warszawa-Praga, Grochowska 46, tel. 84 40.

GRAND PRIX.

Wystawa Wszechświatowa w Turynie 1911 r.
5 złotych medali.

Tow. Akc.

Austro-Amerykańskiej Manufaktury Gumowej

Warszawa, Graniczna 15, telef. 224-70.

Poleca:

Wyroby gumowe: **techniczne**, węże, płyty, pakunki, pasy i t. p. Specjalne wyroby gumowe dla **Cukrowni** i **Gorzeln** oraz **Przetworów chemicznych**. Wyroby azbestowe i pakunki.

OPONY i kieszki samochodowe.

Gumy powozowe i rowerowe.

Wyroby Gumowe **CHIRURGICZNE**.

Materyały i ubrania nieprzemakalne.

Wyroby Galanteryjne.

Obcasy gumowe.

180

Istniejąca od 1856 roku

FABRYKA WAG

„JULIUSZ SPERLING”

Stanisława ks. Lubomirskiego

w WARSZAWIE

Leszno № 90. Telefon № 18-91

wykonywa wagi stołowe, dziesiętne, setne, wozowe, wagonowe, różnych typów i rodzajów, skutecznie wszelkie reparacje oraz przyjmuje roczną konserwację wag w fabrykach, zakładach przemysłowych, gorzelniach i cukrowniach. 143

Akcyjne Towarzystwo Fabryki Maszyn

GERLACH i PULST

WARSZAWA — WOLA

podaje do wiadomości, iż fabryka, po przebudowaniu i całkowitej reorganizacji na wzór nowoczesnych fabryk, wyrabia

NAJNOWSZE TYPY OBRABIAREK DO METALI I DRZEWA

również **MASZYNY SZYBKOBIEŻNE** do największych wymiarów o ogromnej wydajności, zastosowane do użycia narzędzi ze stali samohartującej się.

Fabr. posiada na składzie znaczną ilość gotow. precyz. wykon. TOKARŃ, WIERTARŃ, HEBLAREK i FREZAREK.

BIURO TECHNICZNE
Bracia A. i B. Teodor
INŻYNIEROWIE.

Miodowa 17 — Długa 23. Tel. 211-97 i 40-98.

Urządzenie siły i światła, przenoszenie energii elektrycznej, stacje blokowe. Sygnalizacja elektryczna.

370

Wydawnictwa GEBETHNERA i WOLFFA
NOWOŚCI! **NOWOŚCI!**
BOGUSŁAW ADAMOWICZ

Nieśmiertelne głupstwo. Powieść fantastyczna. Cena rb. 1.35.

STANISŁAW PRZYBYSZEWSKI

MOCNY CZŁOWIEK. Powieść. Cena rb. 1.80.

TOPIEL. Dramat w 3-ach aktach. W pięknej kolorowej okładce. Cena rb. 1.20.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

369



POŁUDNIOWO-RUSKIE DNEPROWSKIE TOWARZYSTWO METALURGICZNE



ZAKŁADY DNEPROWSKIE

Zakłady położone przy stacji „Trytuznaja“, Jekaterynińskiej dr. żel.

Marka fabrycz na żelaza.

HERB PAŃSTWA
na Wszechrosyjskiej Wystawie w Niżnim-Nowgorodzie w roku 1896.

WIELKI MEDAL
ZŁOTY
na Paryskiej Wszechświatowej Wystawie w roku 1889.

I. Zakłady Dnieprowskie wyrabiają:

Surowiec bessemerowski, martenowski, odlewniczy, spiegel (zwierciadlany) i fosforyczny.

Ferromangan i ferro-silicium.

Bloki stalowe i z żelaza zlewne w stanie surowym i przewalcowane

Kęsy (Knüppel) martenowskie i bessemerowskie.

Szyny wszelkich typów dla dróg żelaznych, parowych, konnych i do tramwajów elektrycznych.

Szyny profili lekkich dla kopalni i t. d.

Łączniki do szyn (lasze i podkładki).

Podkłady żelazne walcowane.

Obřęcze i osie do kół parowozowych, tendrowych, wagonowych i złożenia osiowe.

Stal resorową płaską i żłobkową.

Belki walcowane I i kształtu □.

Żelazo kolumnowe i kolumny.

Waly walcowane do transmisy (do 8" grub.).

Waly kute fasonowe wagi < 100 pudów.

Blachę stalową, żelazną i żelazno uniwersalną.

Blachę falistą, surową i ocynkowaną.

Blachę dachową przygotowaną na sposób uralski.

Żelazo dwuteowe i lemieszowe do pługów, ką-

towe, teowe T, sztabowe, płaskie, obřęczo-

we, kwadratowe, okrągłe, półokrągłe, rusz-

towe, szprychowe, owalne i sześciokątne.

Druć walcowany od 5 mm średnicy, z żelaza

zlewne i stali.

Odkładnice do pługów.

Zęby stalowe do bron i grabi konnych.

Żelazo kalibrowane (białe).

Kotły parowe różnych systemów.

Rury faliste ogniowe do kotłów kornwal-

skich i lankaszyskich.

Rezerwoary i kadzie.

Dna wytłaczane (sztancowane) do kotłów

kadzi i beczek.

Wiązary mostowe, wiązania dachowe.

Kafary do szybów.

Wagoniki żelazne dla kopalni.

Zwrotnice i krzyżownice.

Rury wodociągowe lane od 2" do 12" śred-

niczy.

Cegłę ogniotrwałą szamotową i dinas.

Dostawa rudy manganowej mytej i żelaznej z własnych kopalń.

Odlewy stalowe i żelazne.

II. Kopalnie i Zakłady Kadiewskie,

położone przy st. Amaznaja, dr. żel. Jekaterynińskiej, wyrabiają:

Koks metalurgiczny, odlewniczy i kowalski. **Węgiel** kamienny wszelkich gatunków. **Surowiec** odlewniczy: (czerwony) i szkocki. **Surowiec** bessemerowski i martenowski. **Surowce specjalne**: spiegel, ferro-mangan i ferro-silicium.

ZAMÓWIENIA PRZYJMUJĄ: Zarząd Towarzystwa w Petersburgu: Gorochowaja № 1 — 8, adres dla telegr.: „Petersburg-Metal”, telef. № 809. Dyrekcja Zakładów w Kamienskoje, adres dla listów: Zaporozże-Kamienskoje, gub. Jekaterynosławska; adres dla telegr.: Zaporozże-Kamienskoje „Metal”. Dyrekcja Zakładów w Kadlewece, gub. Jekaterynosławska; adres dla telegr.: Kadiewka „Kadmetal” i AGENTURY w Moskwie: Czystoprudny Bulwar, dom Guškowa; w Charkowie: Sumskaja № 23; w Kijowie: Kreszczatik № 12; w Odesie: Dom Handlowy „Książę Gagarin i S-ka”; w Jekaterynosławiu: M. Karpas, oraz AGENCI: w Warszawie: **S. FALKOWSKI, Krakowskie-Przedmieście № 38**, telefonu № 38 33; w Wilnie: J. Fedorowicz; w Rydze: P. Stolterfoth, 222 w Mikołajewie: F. Frischen.

ODLEWNIA ŻELAZA

Aleksander Patzer i Syn

w Warszawie, Leszno Nr. 92. Telef. 13-73

poleca odlewy: zwyczajne lane, **lano-kute, hartgusowe**, koła pasowe formowane maszynowo, windki różnych systemów do lamp łukowych.

114

GALEWSKI i DAU

DRUKARNIA i FABRYKA KOPERT

WARSZAWA, ORDYNACKA 6, tel. 6-75.

KATALOGI, CENNIKI, PROSPEKTY, KOPERTY.

NAJLEPSZE WYKONANIE.

248

Zakłady istnieją od roku 1797.

Złote medale 1893 i 1909 roku.



TOWARZYSTWO

Górnice, Odlewów Żelaznych, Emaljowanych, Warszt. Mechan. i Kopalń Węgla

„PORĘBA”

Adres dla listów:
TOW. AKC. „PORĘBA”
pr. Zawiercie d. ż. W.-W.



Adres dla depesz:
ZAWIERCIE, PORĘBA.

PODCRZEWACZE WODY ZASILAJĄCEJ

(Ekonomizery Syst. Greena)

wyrabiane masowo, na specjalnych maszynach.

Rury stojąco lane, cienkościenne. Na odlew użyty jest specjalny stop żelaza.

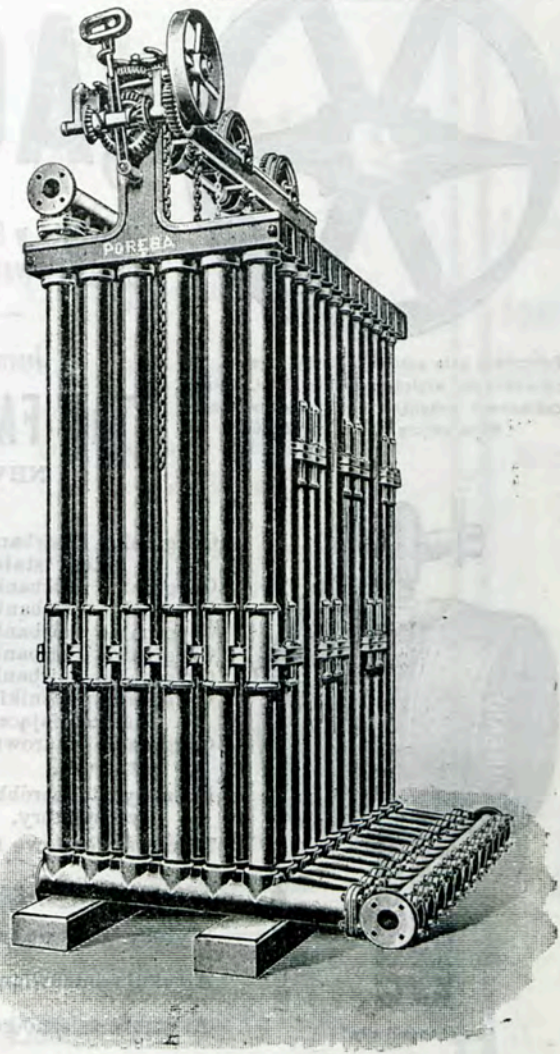
Przez zastosowanie podgrzewaczy wody zasilającej do kotłów parowych, osiąga się do

25% oszczędności na opale.

Kosztorysy i obliczenia oszczędności na każde żądanie bezpłatnie.

Prosimy żądać świeżo wyszłej z druku broszury.

107—2



Wobec zjawiających się falsyfikatów należy przy nabywaniu „SIDEROSTENU” zwracać baczną uwagę na naszą markę fabryczną, zatwierdzoną przez Ministerium Handlu i Przemysłu.

„SIDEROSTEN”

PATENTOWANA FARBA,

ochraniająca żelazo od rdzy, usuwająca istniejącą rdzę; nakłada się bez uprzedniego gruntowania. „SIDEROSTEN” stanowi najtańszą czarną farbę dla żelaza.

BROSZURY I PRÓBY WYSYŁA SIĘ NA ŻĄDANIE BEZPŁATNIE.

WYŁĄCZNI REPREZENTANCI:

Towarzystwo Firmowo-Komandytowe

Brauman i S-ka

w Warszawie, ulica Rysia № 3.

Telefonu № 145.

Adres dla depesz: „METALLICUS”, — Warszawa.

Towarzystwo Akcyjne WYROBÓW BAWELNIANYCH Ludwika Geyera

w ŁODZI

wyrabia przędzę bawełnianą,
tkaniny bawełniane białe, far-
bowane i drukowane, płótna
introligatorskie.

432

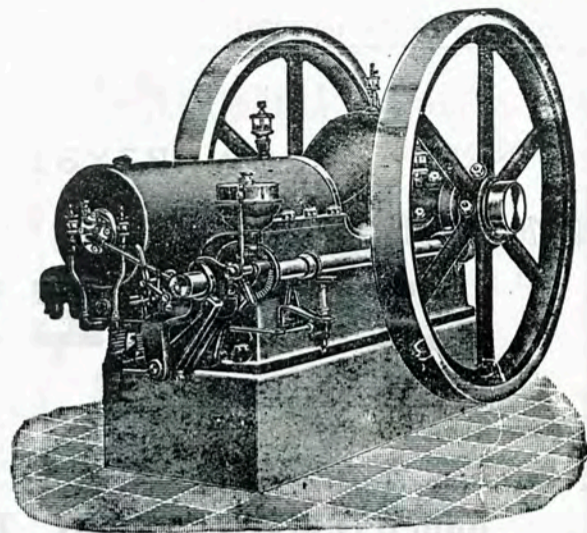


Fairbanksa koła pasowe z blachy stalowej. Niezrównane pod względem wytrzymałości, lekkości, dokładności wykonania i rozmaitych wymiarów. Najłatwiejszy montaż bez klinów.

TOWARZYSTWO „AGEYA”

CENTRALA w SOSNOWCU, Główna № 20, tel. 263.
ODDZIAŁ w WARSZAWIE, Marszałkowska 149, tel. 91-32.

Generalne Przedstawicielstwo i Składy
The FAIRBANKS COMPANY
NEW-YORK, HAMBURG.



Fairbanksa najlepsze motory na naftę, benzynę i gaz. Najtańsze ze względu na małe zużycie paliwa i kosztów instalacji. Prosta i solidna konstrukcja.



50% ekonomii siły, i

Oryginalne Fairbanksa dwuczęściowe koła pasowe z blachy stalowej.

Oryginalne Fairbanksa armatury.

Oryginalne Fairbanksa motory.

Oryginalne Fairbanksa wciągacze.

Oryginalne Fairbanksa sprzęgła.

Oryginalne Fairbanksa narzędzia.

Oryginalne łączniki do rur dla wysokiego ciśnienia „Dart” łożyska

uszczelniające z brązu, kulisto-szlifowane.

Oryginalne smarownice Stauffera marki „Łańcuch” tłoczone z blachy

stalowej.

Maszyny do obróbki metali i drzewa, wiertarki, tośarnie, pompy,

wentylatory.

Tarcze szmerglowe i płótno, karborund. i elektrytowe, szlifierki.

Tygle grafitowe, grafit w kawałkach i mielony.

Wyroby gumowe, azbestowe techniczne, linoleum.

Artykuły budowlane. Żelazo, cement, belki żelazne i t. p.

Artykuły żelazno-galanteryjne dla składów żelaza.



Fairbanksa wentyle niezniszczalne. Długoletnia gwarancja, momentalna zamiana potężnej grzybki uszczelniającej.

Sprzedaż hurtowa i detaliczna.

WARSZAWSKIE Towarzystwo Ubezpieczeń od Ognia

założone w r. 1870.

Kapitały gwarancyjne przeszło 4 000 000 rubli.

Przez lat 39 wypłacono odszkodowań pogorzelowych przeszło

60 000 000 rubli.

Dyrekcja w Warszawie, Krakowskie-Przedmieście 7.

REPREZENTACYE I AGENTURY GŁÓWNE:

w Petersburgu, Moskwie, Wilnie, Kijowie, Żytomierzu, Odessie,
Charkowie, Rydze, Libawie, Rewlu i Łodzi.

Agentury we wszystkich ważniejszych miastach Cesarstwa i Królestwa.

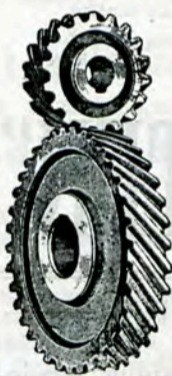
Prezes Towarzystwa Leopold baron Kronenberg.

Zarządzający interesami Towarzystwa Andrzej Świętochowski.

99

Specjalna Frezownia Kół Zębatach JÓZEFA BERNAT

Warszawa, Krak. Przedm. 20/22
Telefony 31-49 i 117-85.



Frezuje koła zębata

**CZOŁOWE,
ŚLIMAKOWE,
SPIRALNE,**

do 1000 mm średnicy.

Precyzyjnie i pospiesznie wykonywa
na specjalnych amerykańskich maszy-
nach z własnych i powierzonych ma-
teryałów. 209

CENY PRZYSTĘPNE!!

Zakłady Cegielniane i Fabryka Dachówek

„BOGUMIŁ SCHNEIDER”

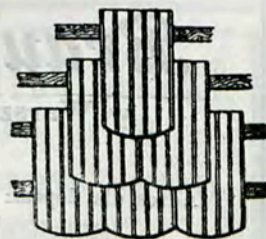
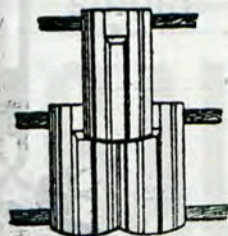
w Jelonkach pod Warszawą — telefon № 51 24.

Biurowo Zarządu: Warszawa, Chłodna № 32, telefon 997.

Zakłady wyrabiają: *ulepszoną dachówkę żłobioną i karpiówkę* w gatunkach wyborowych, odporną na wszelkie wpływy atmosferyczne i działanie kwasów, *cegły oblicowe*, w różnych profilach i kolorach, *cegły posadzkowe, dęte, kominowe, maszynowe i zwykłe*.

Zakłady wykonywają krycie dachów w przedsiębiorstwie własnym. Katalogi, cenniki i próby wysyła się na żądanie gratis i franco.

Firma egzystuje od r. 1846.



Karol Schoeneich, Inż., Pełnomocnik firmy:
Tow. Akc. Wayss & Freytag

Przedsiębiorstwo robót
 betonowych, żelaznobetonowych, budowlanych i inżynierskich.

Ustroje Betonowe
 i Żelaznobetonowe.

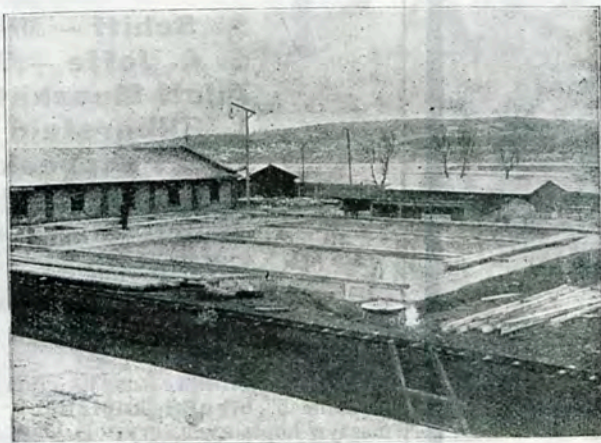
Roboty
 Budowlane i Inżynierskie.

Miejskie
 Kanalizacje i Wodociągi.

Instalacje oczyszczania
 wody i ścieków.

Bruki
 asfaltowe i Makadam.

☆
 BROSZURY ILUSTROWANE
 NA ŻĄDANIE.



Osadniki pojemności 2500 metr. sześć. w fabryce celulozy
 we Włocławku.

Konstrukcje i nowe sposoby obli-
 czeń nagradzane wielokrotnie zło-
 tymi medalami i dyplomami ho-
 norowymi.

Centrala: Neustadt, (Palatynat Ba-
 warski).

25 Oddziałów w Rosyi, Niemczech,
 Austrii, Włoszech i Południowej
 Ameryce.



PROJEKTY i KOSZTORYSY
 BEZPŁATNIE.

Oddział na Królestwo Polskie Łódź, ul. Zakątna Nr 85/87.

POMPY

najnowszych systemów do wody oraz wszelkich płynów rzad-
 kich i gęstych.

Pompy dla browarów, gorzelnii, cukrowni, krochmalni i in-
 nych fabryk, jako też dla lotnisk, cegielni, celów budo-
 wlanych, gospodarstw wiejskich i t. p.

Pompy-sikawki „Gloria“ do wszystkiego, sikawki
 ogrodowe, **Rozpylacze** do bielienia i dezynfekcyi i t. p.
 poleca:

FABRYKA MASZYN i POMP

KAROL A. POŠEPNÝ,

Warszawa, Marszałkowska 17. 322

Na wielu wystawach nagrodzona złotemi medalami.

„BABBIT“ FABRYKA ARMATUR I ODLEWNIA METALI Cholewiński i Dobrowolski Inż.

Warszawa-Mokotów, Kazimierzowska 19. Tel. 91-81.

Wyrabia wszelkiego rodzaju armatury: kurki i zawory: wodne,
 parowe i na parę przegrzaną; manometry, gwizdawki, oliwiarki,
 łączniki do rur i do kieszek, wyloty i t. p., jak również następu-
 jące stopy metalowe: mosiądz czerwony na armaturę, mosiądz,
 brąz i fosforbrąz d-ra Künzela, przeciwkwaśne i odporne
 na działanie wody morskiej, stopy metalowe; brąz na wyso-
 kie ciśnienia do 500 atm.; patentowany mosiądz na rury bez
 szwu; krzemobronz i manganobronz; stal fosforbronzowa i brąz
 nikłowy na parę przegrzaną; metal „Delta“, „Durana“ i „Sterro“;
 tombak, aluminium, najzilber, fosforbabbity i wszelkiego rodzaju
 białe metale. 321

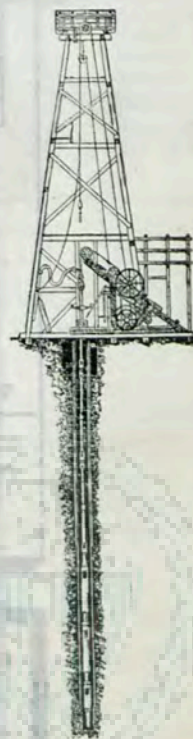
Cenniki ilustrowane franco i gratis.

Fabryka Hydrauliczna

J. Bilczewski i J. Baran

Specjalny Oddział
 Robót Wiertniczych

Warszawa,
 Marszałkowska 71
 telef. 73-92.



Studnie

artezyjskie
 (głębokie wiercenia),
 Poszukiwania geolo-
 giczne,

Wszelkie reparacje
 studzien
 nieprodukcyjnych
 i zagwoźdzonych,
 Wymiany filtrów.

Wykonanie:

rur świdrowych
 różnych wymiarów,
 pomp własnej lub
 żądanej konstrukcyi,
 narzędzi dla poszuki-
 wań geologicznych
 i rolniczych.

Kanalizacja i Wodociągi.

BRACIA BORKOWSCY

SKŁADY ELEKTROTECHNICZNE

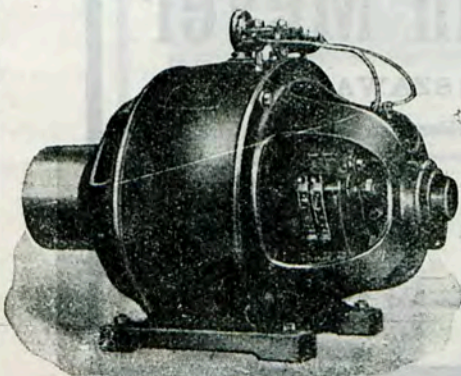
Wielki wybór artykułów do oświetlenia, przenoszenia siły
 i sygnalizacyi. Dostawa szybka i akuratna.

WARSZAWA, Jerozolimska 56

telefony 42-46 i 84-66.

ŁÓDŹ, Piotrkowska 125

telefon 14-40.



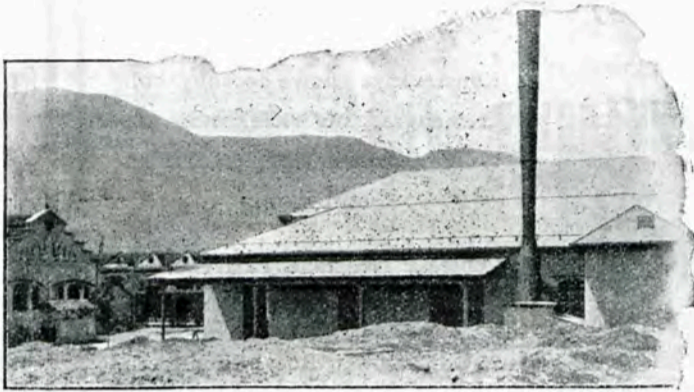
Cenniki gratis i franco.

Kominy o ciągu indukcyjnym

systemu inżyniera

LOUIS PRAT

Paryż, 29, rue de l'Arcade.



Zalety zasadnicze:

- Znaczne zwiększenie wydajności kotłów.
- Możliwość stosowania paliwa o gatunku poślednim.
- Działanie bez żadnej przerwy.
- Zużycie siły minimalne.
- Poważna oszczędność w paliwie. 338
- Bezdyymność spalania prawie zupełna.

Wykonanych instalacji do r. 1912 na 711000 koni par.

Przedstawiciele na Państwo Rosyjskie

Tadeusz Nowiński i S-ka, inżynierowie

Warszawa, Mokotowska 63, tel. 66-90.

Mirkowskiej Fabryki Papieru

TOWARZYSTWO AKCYJNE

Zarząd i Składy Główne: } Warszawa, ul. hr. Berga 5.
 } Petersburg, Gościnny Dwór 16.

Fabryka w Jeziornie (gubernia i powiat Warszawski).

PRZEDSTAWICIELE:

- S. Schiff** — Moskwa.
- S. A. Joffe** — Wilno.
- Adolf Muszkat i Syn** — Kijów.
- L. Silberstein** — Charków.
- I. S. Panczenko** — Rostów nad Don.
- J. Aynhorn** — Ekaterynosław.
- J. Schreier** — Odesa.
- G. Mularski** — Tyflis.
- L. Paszkiewicz** — Baku.
- J. Dobrzyński** — Łódź.

Bibułki papierosowe (do 10 gram. metr kwadratowy) w arkuszach i bobinach, **bibułki kopalne** w arkuszach i **rolkach** do nowych maszyn kopalnych, brystole białe i kolorowe, brystole fotograficzne, listowe angielskie, pergaminowe, z wodnemi znakami, tudzież listowe wszelkich gatunków, papiery czerpane na akcje, obligacje, dokumentowe, rejentowskie, aktowe, papiery książkowe, kancelaryjne wszelkich gatunków, drukowe, drukowe ilustracyjne, kopertowe białe i kolorowe, **rysunkowe** w arkuszach i rulonach **dla biur technicznych**, rysunkowe czerpane, **bibuły filtracyjne** w arkuszach i książkach, papiery pergaminowe przezroczyste

Próby i cenniki — na żądanie bezpłatnie, franko.

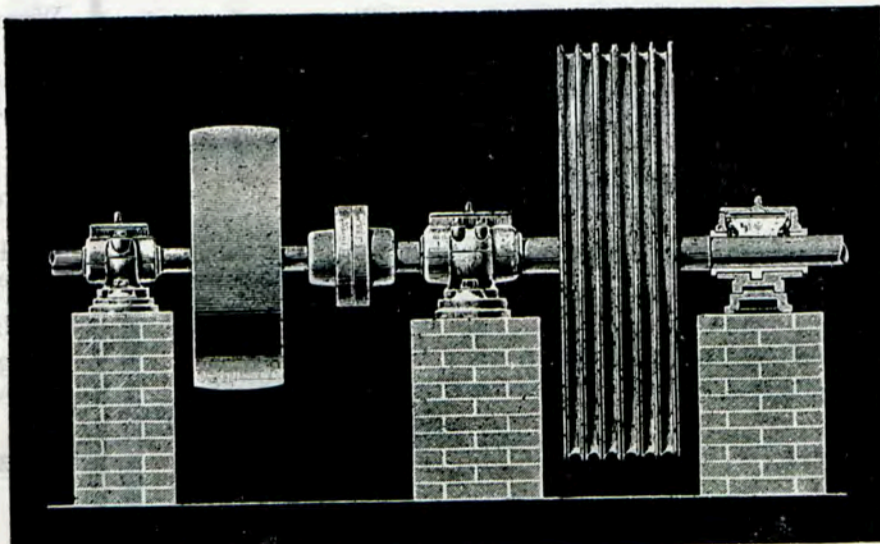
326

NIE TRZEBA ANI SMAROWAĆ ANI DOGLĄDAĆ

ŁOŻYSK TRANSMISYJNYCH i MASZYNOWYCH

po zastosowaniu patentowanego systemu

Diamond CALYPSOL



Herman Meyer

WARSZAWA

Hr. Berga 2.

PETERSBURG

B. Koniuszennaja 29.

CHARKÓW

Pl. Teatralny 7.

HENRYK LANZ, MANNHEIM

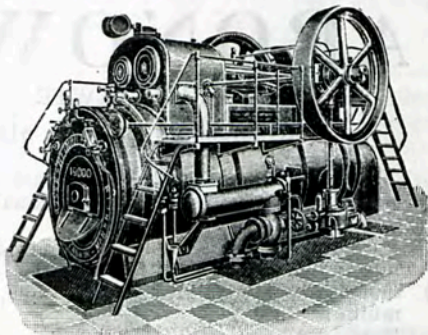
poleca

LOKOMOBILE

na parę nasyconą i przegrzaną z wentylowym sterem
 — syst. „LENTZ“ z kondensacją lub bez. —

JENERALNA REPREZENTACYA 136

„PAROWÓZ”



Tow. Akc.

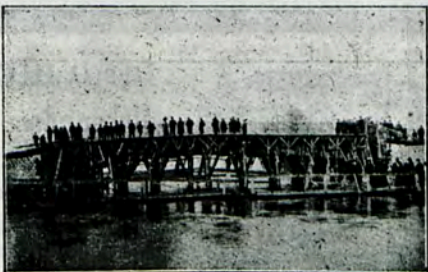
Warszawa, Królewska Nr. 39. — Telefonu Nr. 12-55 i 20-60.

ODLEWNIA **FABRYKA** **ŻELAZA**
 MASZYN POMOCNICZYCH
 DLA ODLEWNI

KWASO i OGNIODPORNE
 ODLEWY
 BUDOWLANE
 RUSZTA WALCE
 KOŁA ZĘBATE
 PĘDNIE
 (TRANSMISJE)

St. WEIGT i S-ka **ŁÓDŹ**
 SENATORSKA 22.
 TEL. WEIGTES. ŁÓDŹ.

BOBROWSKI, KOŁUDZKI i S-ka, Inżynierowie.



Konstrukcje betonowe i żelazobetonowe, projekty, kosztorysy, wykonania: stropów, schodów w domach prywatnych, budowa hal fabrycznych, mostów, zbiorników, basenów, silosów, murów oporowych i t. p.

247

BIURO TECHNICZNE

Nowogrodzka 9 m. 6. Telef. 9418.

GO-70 $\frac{0}{0}$

oszczędności na olejach i smarach

osiąga się przy użyciu

amerykańskiego grafitu płatkowego Dixon.

WYŁĄCZNA SPRZEDAŻ I SKŁAD W FIRMIE

Ryszard Bohne, Warszawa

Adr. tel. „BONUS“.

Dołga 50.

Studnie Artezyjskie
i badania gruntu
Z. Woysław i I. Przędziecki
dawniej inż. E. Szenfeld i S-ka
Warszawa, ul. Dobra № 35, tel. 36-03.

Drzewiecki i Jeziorański

INŻYNIERZY

Warszawa—Lwów—Wilno—Petersburg—Moskwa—Odessa.

Budowa wodociągów i kanalizacyi.
Urządzenia wodolecznicze.
Kąpiele publiczne.
Urządzenia rzeźni miejskich.

WOLSKA ODLEWNIA ŻELAZA
I FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH
I. ARONOWICZ

w WARSZAWIE

ul. Młynarska № 26 (dom własny)
telefon 79-83.

POLECA:

- 1) Rury wodociągowe, zlewowe i kanalizacyjne pionowo-lane, proste i fasonowe.
- 2) Podstawy do pieców, oraz różne odlewy maszynowe.
- 3) Schody, balkony i kraty do ogrodów, domów i pomników.
- 4) Rury próbowane hydraulicznem napięciem do 20 atmosfer.
- 5) Piec cegielniane.
- 6) Koła pasowe z formaszyny, szablonu oraz z modelu.

Przyjmują wszelkie obstarunki, wchodzące w zakres sztuki odlewniczej.

316

Towarzystwo  Akcyjne

PABIANICKICH FABRYK WYROBÓW BAWELNIANYCH

KRUSCHKE i ENDER

w Pabianicach, gub. Piotrkowska.

Kapitał zakładowy rub. 3,500,000.

Zakłady Towarzystwa obejmują:

Przędzalnię bawełny, tkalnię mechaniczną, farbiarnię z oddziałem drukarskim, bielnik i wykończalnię.

WYROBY BAWELNIANE:

- 1) **Drukowane** (barchan w nowych deseniach i kolorach, lama i inne).
- 2) **Tkaniny kolorowe** (koldry wołokowe, flanele, korty, dywany i inne).
- 3) **Wyroby bielizniane** (plótno polskie i pabianickie, madapolam i inne).

Składy własne:

Skład główny łódzki — Łódź, ul. Piotrkowska № 143 dom własny.

Skład filjalny łódzki — Łódź, ulica Piotrkowska № 46.

Skład warszawski — Warszawa, Pasaż Simonsa róg ul. Na-
lewek i Długiej № 50.

Skład petersburski — Bolszoi Gostinnyj Dwor, werchniaja
galereja, Newskoj linij № 15¹/₂.

Skład moskiewski — ug. Nikolskoj i Czerkasskago per.
dom Gr. Szeremetjewa.

Skład charkowski — Charków, ul. Roźdiestwienskaja № 19
naprzeciwko cerkwi Błagowieszczeńskiej.

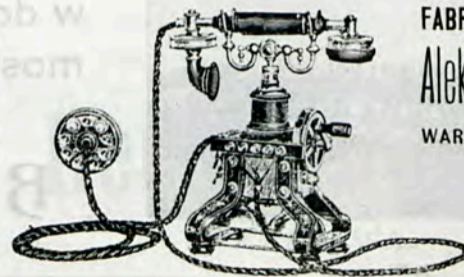
PRZEDSTAWICIELSTWO w Rostowie n/Donem p. **Otton Patz.**

433

Wszelkie budynki z drzewa mo-
żna zabezpieczyć od pożaru i wil-
goci Farbą azbestową ognio-
trwałą przeciwnilną — fabryki

„Natalin“ 411

LEONA S. HASSFELDA
w Warszawie, Włodzimierska 4.



FABRYKA ELEKTROTECHNICZNA =
Aleksandra Szumowskiego

WARSZAWA, Niecała 9. Tel. 17-44.

Oświetlenie elektryczne. =
Instalacja telefonów. Pio-
runochrony. Dzwonki elek-
tryczne. Dostawa wszelkich
artykułów elektrycznych.

STUDNIE

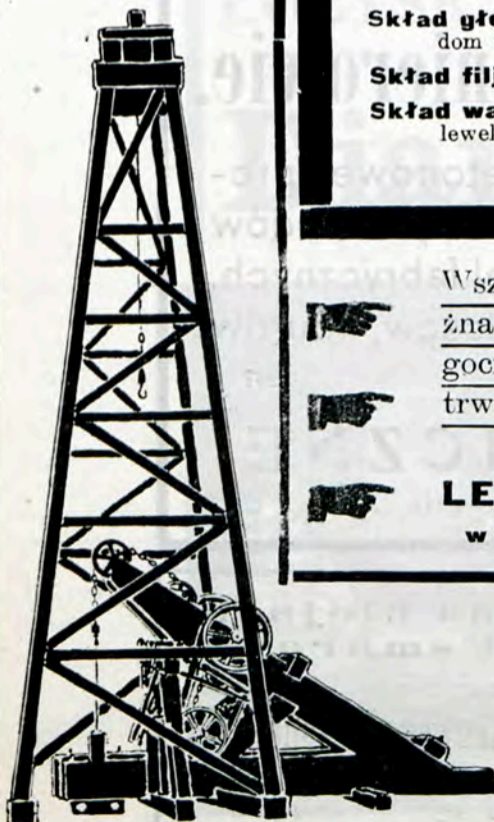
Artezyjskie i poszukiwania.
Przedsiębiorstwo głębokich wierceń i robót górniczych.

M. ŁEMPICKI i S^{ka}

w Sosnowcu.

Biuro własne w WARSZAWIE, Włodzimierska 15, tel. 215-40.

475



PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom L.

Warszawa, dnia 13 czerwca 1912 r.

№ 24.

TREŚĆ. Dąbkowski E. Tory tramwajów elektrycznych miejskich w Warszawie [c. d.].—Silberstein L. Girooskop i jego zastosowania techniczne [c. d.].—Krytyka i bibliografia.—Z towarzystw technicznych.—Kronika bieżąca.

Architektura. Zabudowywanie miast po przekątnych [dok.].—Ruch budowlany i Rozmaitości.—Konkursy.

Elektrotechnika. Opęchowski E. O stratach energii w sieciach prądu zmiennego [dok.].—Nowe przyrządy w telegrafii bez drutu [dok.].—Bibliografia.—Drobne wiadomości.
Z 23-ma rysunkami w tekście.

Tory tramwajów elektrycznych miejskich w Warszawie.

Podał Edward Dąbkowski, inż.

(Ciąg dalszy do str. 303 w № 23 r. b.).

Materyał i wymiary szyny. Szyny zostały wykonane z Siemens-Martenowskiej stali, o wytrzymałości na rozzerwanie powyżej 75 kg na 1 mm², przy jednoczesnym wydłużeniu nie mniejszem niż 10%.

$$(E + 2i) = 100.$$

Wysokość szyn profilu 14^F wynosi 160 mm, szerokość stopy 130 mm, szerokość pracującej główki 55 mm, szerokość żłobka 32 mm, szerokość wązkiej główki 23 mm (przeciwszyna); szerokość żłobka szyn łukowych o promieniu niżej 50 m jest większa, a mianowicie 38 mm. Szczegółowe wymiary wązko-i szeroko-żłobkowej szyny pokazane są na rys. 6.

Długość normalnej szyny profilów № 6, № 14^F i E^a wynosi 12 m.

Długość normalnej szyny profilów 7^a i 7^b wynosi 10 m.

Jak już wyżej powiedziano, na wszystkich ulicach ułożone są tory podwójne: szerokość torów wynosi 1525 mm, jest zatem szerokością normalnych kolei rosyjskich.

Na ulicach o jezdni szerszej, niż 9 m, tory ułożone są po środku ulicy, przyczem odległość między torami wynosi też 1525 mm, licząc od pracującego brzegu wewnętrznej szyny prawego toru, do pracującego brzegu wewnętrznej szyny toru lewego. Tam jednak, gdzie słupy dla sieci górnej tramwajów ustawione zostały na ulicy między torami, jak np. w Alejach Jerozolimskich i na ulicy Aleksandryjskiej na Pradze, odległość tę odpowiednio zwiększono.

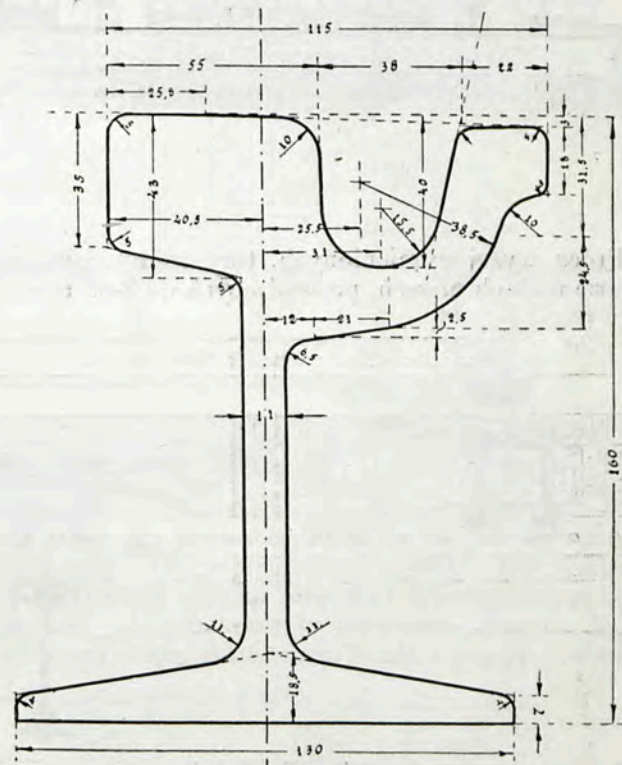
Na ulicach węższych, niż 9 m, tory zostały ułożone albo z jednej strony ulicy, z szerokością międzytorza 1525 mm, albo też po obu stronach ulicy przy chodnikach, przyczem minimalna odległość od szyny do bortnicy chodnika wynosi 750 mm.

Wyjątek stanowią Aleje Ujazdowskie i Belwederskie, gdzie, pomimo iż szerokość jezdni wynosi 14 m, tory zostały ułożone po bokach ulicy, a to w uwzględnieniu ruchu spacerowego pojazdów; most Aleksandryjski z jezdnią 10,3 m, gdzie charakter ruchu wymagał też ułożenia torów po bokach, oraz Krakowskie Przedmieście, gdzie, pomimo jezdni, wahającej się od 15 do 27 m, tory zostały ułożone po jednej stronie ulicy, aby pozostawić swobodny plac koło kościoła św. Krzyża i ułatwić dojazd do sklepów, mieszczących się przeważnie z jednej strony ulicy.

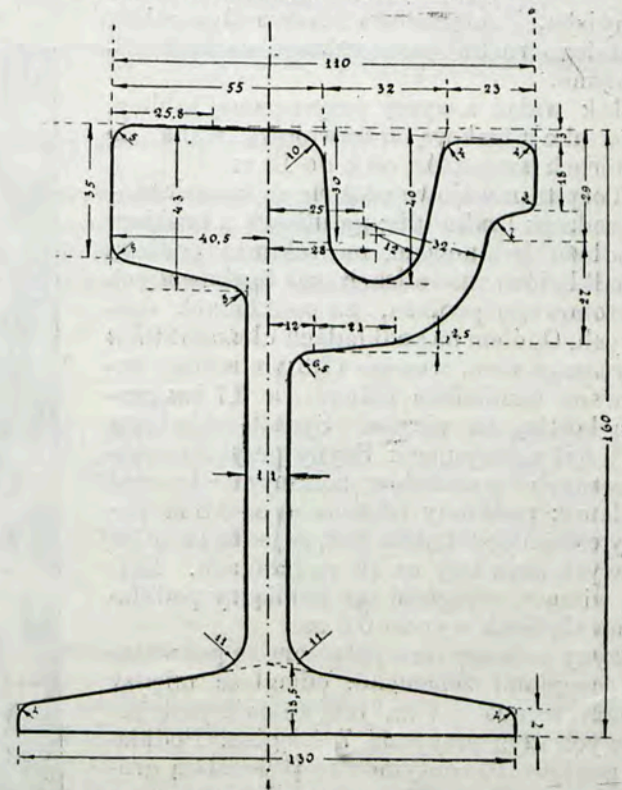
Ogółem tory ułożone są obecnie na 64 ulicach i placach Warszawy i Pragi. W tablicy № 1 są te ulice i place posegregowane podług szerokości jezdni.

Tablica I.

Szerokość jezdni w metrach	Liczba ulic	Nazwa ulicy
od 14 do 15 i powyżej	9	Aleja Jerozolimska, Marszałkowska, Krakowskie-Przedmieście, Wolska, Plac Aleksandra, Nowowiejska, Aleksandrowska, Wileńska i Sokola.
od 13 do 14	5	Nowy Świat, Aleja Belwederska, Aleja Ujazdowska, Nowy Zjazd i Dobra (część).
od 12 do 13	10	Konopacka, Stalowa, Targowa, Królewska, Chłodna, Żelazna, Leszno, Nalewki, Bagatela, Sierakowska (¼ ulicy).



Rys. 6. Profil szyny na łukach (typ. 14^F).

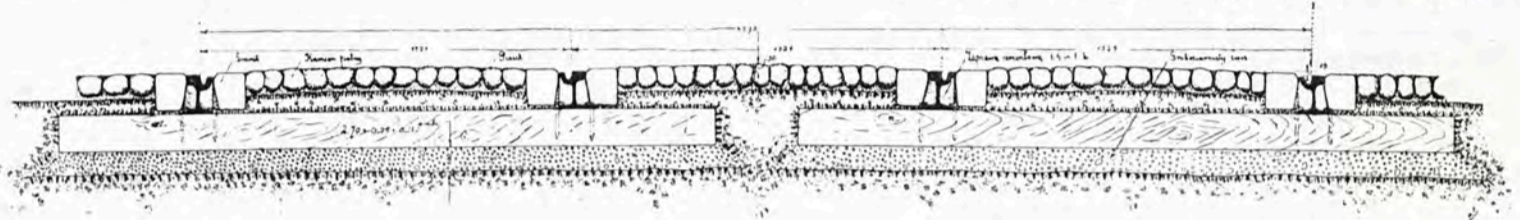


Rys. 6. Profil szyny na liniach prostych (typ 14^F).

Szerokość jezdni w metrach	Liczba ulic	Nazwa ulicy
od 10 do 12	15	Powązkowska, Muranowska, Twarda, Srebrna, Biełańska, Senatorska, Trębacka, Mirowska, Graniczna, Nowowiejska (2 ^a), Kaliksta, Grzybowska, Towarowa i Most Aleksandryjski.
od 8 do 10	15	Przyokopowa, Solna, Dzielna, Karmelicka, Przechodnia, Dzika, Geśia, Franciszkańska, Nowosenatorska, Złota, Tłomackie, Bagno, Świętokrzyska, Miodowa i Nowo-Miodowa.
Nieregularna szerokość na placach	7	Plac Mokotów, Plac Zbawiciela, Plac Bankowy, Plac Grzybowski, Plac Krasieńskich, Plac Teatralny, Plac Żelaznej Bramy.

od rdzewienia, boki szyn (od nóżki do bruku) po dokładnem oczyszczeniu metalowemi szczotkami wyprawione są mieszaniną cementu z piaskiem w stosunku 1:5 lub 1:4. Potem podkłady, i szyny zostały zasypane ziemią gruntową, dobrze ubita, i następnie zabrukowane kamieniem polnym lub granitem na piasku. Największą trudność przedstawia dobre zabrukowanie, gdyż ziemia pomiędzy podkładami (pomimo dobrego ubicia) po pewnym czasie zawsze więcej osiada, niż mocno podbity żwir podkład i dlatego niejednokrotnie potrzeba było powtórnie rozbrukowywać całe ulice i ponownie je zabrukować.

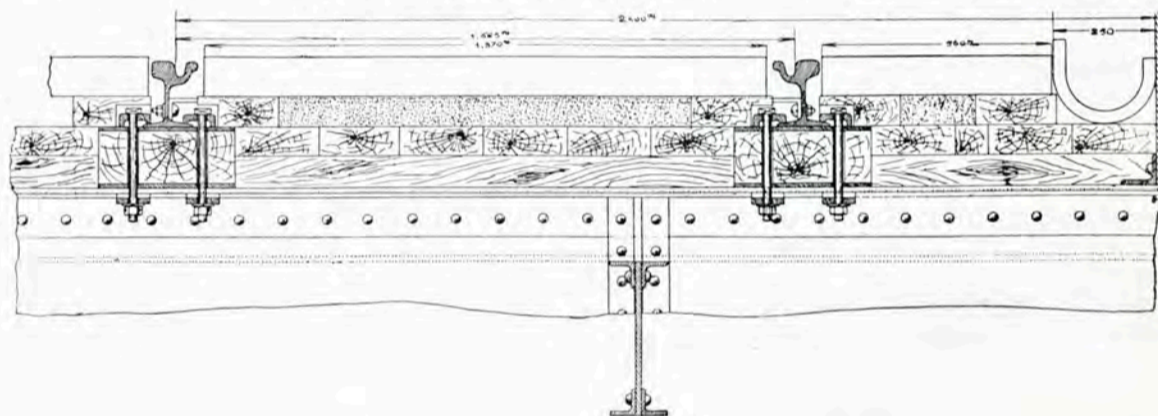
Na moście Aleksandryjskim przez Wisłę (rys. 8) ułożone są tory na podkładach podłużnych (sosnowych), przymocowanych specjalnemi wkładkami i śrubami do żelaznych konstrukcyi mostowych przęsła. Szyny są silnie zmocowane z żelaznemi częściami dźwigarów, aby zapobiedz ślizganiu się



Rys. 7.

Prócz wyżej wymienionych, tory tramwajowe ułożone są jeszcze na 3-ch ulicach, prowadzących do 3-ch remiz (Ale-

ksandryjskiej, Esplanadowa i Nowomłynarska), lecz stałego ruchu pasażerskiego na tych ulicach niema.



Rys. 8. Układ szyn na moście Aleksandryjskim.

ksandryjska, Esplanadowa i Nowomłynarska), lecz stałego ruchu pasażerskiego na tych ulicach niema.

Jak widać z wyżej przytoczonej tablicy, połowa ulic z trakcją tramwajową waha się w granicach szerokości od 8 do 12 m.

Tory tramwajowe ułożone są w zależności od rodzaju bruku ulic: na ulicach z brukiem na podłożu betonowem, na takimże podłożu bez podkładów, na ulicach zaś brukowanych bez betonowego podłoża, na podkładach drewnianych. Ogółem na podkładach ułożono 20 km pojedynczego toru, z czego 17,3 km zostało zabrukowane kamieniem polnym, a 2,7 km granitową kostką na piasku. Sposób układania (rys. 7) był następujący: Szyny przybite są do poprzecznych podkładów żelaznemi hakami (kostylami); podkłady ułożone są co 0,8 m pomiędzy osiami podkładów, tak, że jedna para 12-metrowych szyn leży na 15 podkładach. Złącza są wiszące, odległość zaś pomiędzy podkładami na złączach wynosi 0,6 m.

Szyny jednego toru połączone są poprzecznymi ścięgami żelaznemi; odległość między ścięgami wynosi 1,7 m, tak, że na 1 parę 12-metrowych szyn przypada 7 ścięgien. Podkłady są podbite 10-centymetrową warstwą gruboziarnistego żwiru rzeczno i prócz tego sama szyna wzdłuż również dobrze podbita ziemią lub piaskiem. Dla zabezpieczenia szyn

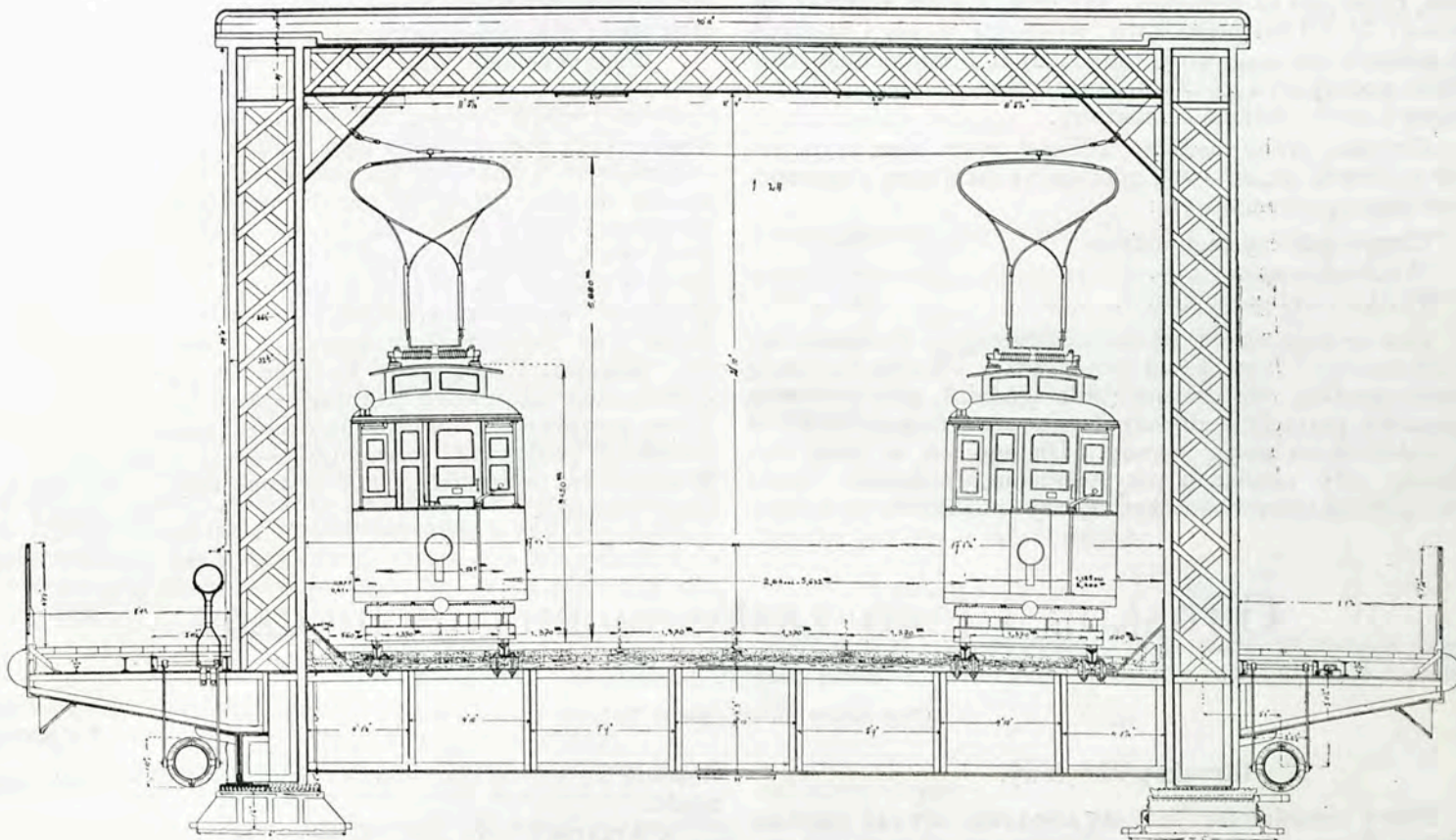
szyny po moście. Cała gra, spowodowana skrócaniem lub wydłużaniem się dźwigarów mostowych, zależnie od zmian temperatury, sprowadzana jest do gry w tak zwanych złączach dylatacyjnych czyli rozsuwalnych, umieszczonych nad filarami mostowymi, w miejscu połączenia szyn sąsiednich dźwigarów mostu. Jak wykazała praktyka, każde przęsło mostowe przy zmianach temperatury od -20°C . do $+30^{\circ}\text{C}$. daje grę do 100 mm. Zastosowane złącza rozsuwalne, dające taką grę, okazały się w eksploatacyi zupełnie praktycznemi. Układanie szyn na moście (rys. 8a) było jedną z trudniejszych robót



Rys. 8a.

budowy torów, ze względu na dość trudną konstrukcję łączenia szyn, jak i ze względu na niebezpieczeństwo układania szyn nad wodą (ażurowa konstrukcja spodu mostu). Zaznaczyć należy, że w czasie całej budowy nie był nigdy wstrzy-

żem betonowym (grubości około 20 cm) układano szyny na drewnianych klinach tak, aby pomiędzy podłożem a fund. stopą szyny pozostawała przestrzeń 3–4 cm. Następnie szyny prostowano giętarkami, przytwierdzano hakami, wbi-

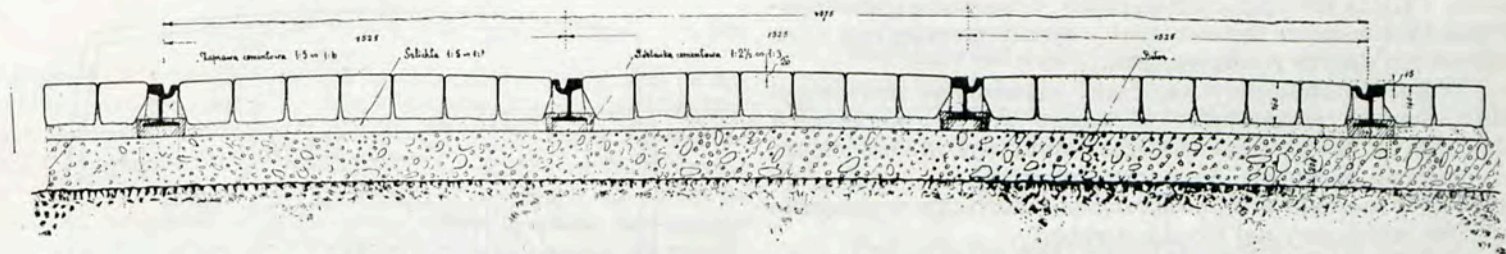


Rys. 9. Przekrój poprzeczny mostu Aleksandryjskiego.

many ani ruch kołowy, ani też ruch tramwajów konnych. Długość linii na moście wynosi 0,475 km podwójnego toru. Jako bruk użyte są surowcowe płyty kratowe (rys. 9).

Jak to już powiedziano, na ulicach z brukiem na podłożu betonowym, tory zostały ułożone na takimże podłożu,

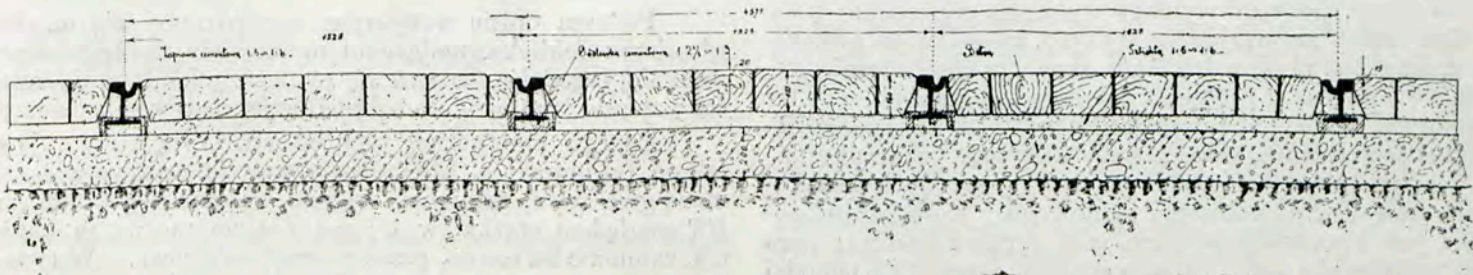
janymi w beton, i dostosowywano ich wzajemną wysokość do poziomu ulicy i jej poprzecznego profilu, tak jednak, aby różnica wysokości między wewnętrzną i zewnętrzną szyną jednego toru nie przekraczała 1–2 cm. Wzdłuż szyny, po obu stronach stopy, formowano rowki z piasku: równocześnie



Rys. 10. Tory na podłożu betonowym; bruk granitowy ułożony na cemencie.

bez podkładów. Bezpośrednie jednak ułożenie szyny na betonowym podłożu ulicy, lub też zatopienie jej wraz ze stopą w tem podłożu, pociągnęłoby za sobą konieczność zniszczenia całego podłoża, w razie potrzeby poprawy torów lub wymiany jakiej szyny.

przygotowywano mieszaninę, złożoną z 2–3 części piasku i jednej części cementu, rozrobionymi z wodą tak, aby powstała ciecz płynna. Po starannem oczyszczeniu podłoża betonowego cieczą tą podlewano nakoniec szyny tak, aby zupełnie



Rys. 11. Tory na podłożu betonowym; bruk drewniany na cemencie.

Aby uniknąć tego, stwarza się pomiędzy stopą szyny a podłożem 3–4 cm grubą warstwę z mieszaniny cementowej lub asfaltowej, t. z. „podlewkę”. Warstwa ta, w razie jej rozkruszenia lub potrzeby zamiany szyny, daje się łatwo zastąpić nową, bez naruszenia podłoża (rys. 10 i 11).

Układanie szyn na podłożu betonowym wykonywano w Warszawie w sposób następujący: Nad gotowym podłożem

wypełnić pozostałą między stopą a podłożem przestrzeń i aby ciecz sięgnęła nieco wyżej nad stopę. Po dostatecznym stwardnieniu podlewki, piasek usuwano.

Aby uchronić szyny od rdzewienia, wypełnia się boki szyny od stopy aż do główki mieszaniną cementową 1 : 5.

Odległość między szynami jednego toru utrzymują żelazne ściągna, łączące obie szyny ze sobą co 1,7 m.

Z ogólnej liczby 29 km podw. toru, ułożonych na fundamencie betonowym około: 1) 12,75 km podw. toru zabrukowano drewnianą kostką, ułożoną na cemencie i zalaną cementem; 2) 15,25 km podwójnego toru, zabrukowanego granitem, ułożonym na cemencie, zalewka szwów również cementem; 3) 1,6 km pojed. toru wewnątrz remiz i warsztatów ułożono na specjalnie urządzonym fundamencie betonowym wzdłuż szyn i podlewce cementowej; zamiast bruku, ułożona została podłoga cementowa.

Tytułem próby podlano kilkaset metr. bież. toru, zamiast podlewki cementowej, mieszaniną asfaltową o następującym składzie chemicznym:

Chemicznie czystego asfaltu	25%
Węglanu wapna	10%
Piasku i drobnego żwiru	65%

Jest to więc rodzaj betonu asfaltowego. Podlewka taka jest znacznie trwalsza od cementowej. Wielką jej zaletą stanowi prędkie twardnienie (kilka godzin), gdy podlewka cementowa potrzebuje do zupełnego stwardnienia 7 do 14 dni, zależnie od stanu pogody. Dlatego też w tych wypadkach, gdy chodzi o przyspieszenie ukończenia budowy i oddanie torów do użytku, używana bywa wyłącznie

podlewka asfaltowa, jakkolwiek koszt jej jest kilkakrotnie większy.

Również w czasie eksploatacji, gdy remont torów można wykonywać tylko w nocy po skończeniu ruchu i roboty należy zakończyć przed zaczęciem ruchu rannego (przebieg czasu 5 do 6 godzin), używa się wyłącznie asfaltu.

Naogół cement daje dobre wyniki przy zastosowaniu go do podlewki rozjazdów, a to dlatego, że na rozjazdach ruch tramwajów odbywa się ze znacznie zmniejszoną prędkością (jako potwierdzenie tego można przytoczyć fakt, że w podlanych cementem kilkudziesięciu rozjazdach w Warszawie prawie nigdzie nie została uszkodzona podlewka cementowa i szyny nie wykazują tendencji do uginania się). Poza tem konserwuje się podlewka cementowa dosyć dobrze na tych ulicach, na których tramwaje nie rozwijają pełnej prędkości (wąskie ulice, ożywiony ruch kołowy i t. p.), zwłaszcza przy zabrukowaniu granitem, ułożonym na cemencie. Natomiast tam, gdzie wozy jeżdżą z pełną prędkością, a zwłaszcza na ulicach zabrukowanych kostką drewnianą, która, pęczniąc pod wpływem wilgoci, spycha często szyny w bok z podlewki i powoduje pęknięcie a w następstwie kruszenie się tej ostatniej, tak ułożone tory wymagają częstego remontu.

(C. d. n.)

Giroskop i jego zastosowania techniczne.

Przez Ludwika Silbersteina.

(Ciąg dalszy do str. 239 w № 18 r. b.)

Giroskop okrętowy.

Przed czterdziestu już laty zbudował słynny inżynier angielski Bessemer statek z zawieszoną na czopach kajutą, którą od wahań (naokoło osi podłużnej statku) chronić miał giroskop, a mianowicie koło rozpędowe wirujące na osi sztywno z samą kajutą połączonej. Giroskop więc Bessemera miał o jeden stopień swobody za mało, nie spełniał zatem warunku zasadniczego stabilizacji, który poznaliśmy pod koniec części teoretycznej niniejszych artykułów¹⁾. Dzięki temu kardynalnemu przeoczeniu, pomysł Bessemera spełził na niczem. Kilka lat później zastąpiono urządzenie giroskopowe przez mechanizm hydrauliczny, ręczny zresztą; lecz i ten podobno nie dobrze funkcjonował.

W sposób umiejętny rozwiązał zagadnienie stabilizacji okrętu dopiero w początku bieżącego stulecia O. Schlick w Hamburgu, który poza tem już oddał był ważne usługi budownictwu okrętów. Jego *giroskop okrętowy* (czyli „bąk okrętowy“) posiada przede wszystkim wszystkie wymagane dla mocy stabilizacyjnej stopnie swobody.

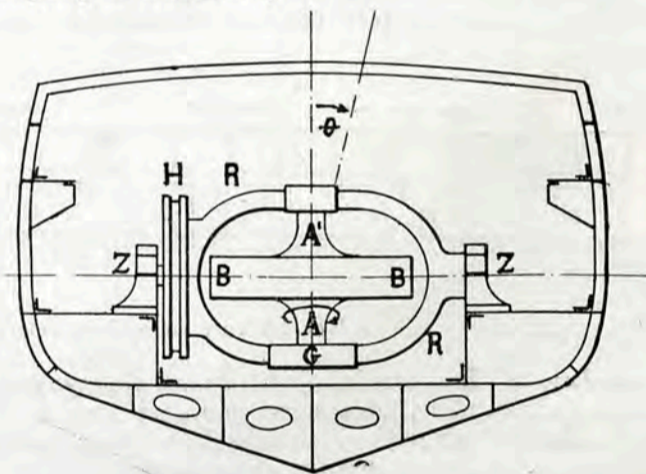
Urządzenie jego widzimy na rys. 6, który przedstawia przekrój poprzeczny parowca „Silvana“²⁾, t. j. przekrój prostopadły do osi podłużnej statku. Oś AA' koła rozpędowego BB, o średnicy 160 cm i masie 5100 kg, jest osadzona w ramie RR, która może obracać się naokoło osi ZZ, połączonej sztywno ze statkiem. Ten zaś sam chwiać się może, w niepożądany właśnie dla pasażerów sposób, naokoło swej osi podłużnej (Rollbewegungen). Mamy więc wszystkie trzy stopnie swobody, jak tego wymaga wyłożona poprzednio zasada. Zauważmy na samym już wstępie, że zadaniem giroskopu Schlicka jest przeciwdziałanie skutkom tego właśnie „toczenia się“ okrętu, t. j. wahań, czy to wymuszonych, czy też swobodnych, naokoło osi jego *podłużnej* (zaś nie wahań naokoło osi poprzecznej, które Niemcy nazywają „Stampfen“).

Na tymże rys. 6 G jest przeciwwaga, starająca się sprowadzić ramę RR do położenia pionowego. Koło giroskopowe BB jest wprawiane w ruch jako turbina parowa; para wpada mianowicie przez jeden z czopów ramy RR i uchodzi przez drugi. Prędkość wirowa koła giroskopowego wynosi 30 obrotów na sekundę (t. j. 1800 na minutę). Odpowiada temu znaczna prędkość obwodowa, przekraczająca niemal czterokrotnie granicę zwykle dla kół rozpędowych z żelaza lanego dopuszczaną; to też koło dla giroskopu Schlicka zbu-

dowano ze szczególną starannością i z najlepszego materiału.

Przyrząd cały jest umieszczony prawie we środku okrętu.

Oprócz „Silvana“, posiada też giroskop parowiec angielski „Lochiel“, parowiec należący do m. Hamburga, oraz torpedowiec „Seebär“ marynarki niemieckiej, wycofany z użytku oficjalnego. Przed rokiem wreszcie zaczęto budować okręt giroskopowy w Gdańsku³⁾.



Rys. 6.

Po tym opisie wstępnym, przypatrzmy się działaniu giroskopu Schlicka, mającemu mianowicie niweczyć a przynajmniej łagodzić „toczenie się statku“, jak odtąd dla krótkości wahań jego naokoło osi podłużnej nazywać będziemy⁴⁾.

Energii kinetycznej tych wahań, którą otrzymuje statek od fal morskich, nie można oczywiście zniweczyć zapo pomocą giroskopu; zamienia się ona na energię wahań ramy RR względem statku; w tej zaś postaci można ją usunąć, t. j. zamienić na ciepło, przez tarcie hamulcowe. W tym celu mamy w powyższym urządzeniu hamulec wstęgowy B oraz hydrauliczny, które wstrzymują ruch ramy względem

³⁾ Nie rozporządzałem zresztą informacjami o dacie późniejszej, niż kwiecień r. 1910.

⁴⁾ Nie wiem zresztą, czy ustaliła się inna jakaś nazwa polska. Ponieważ (niestety) nie rozciągają się granice nasze „od morza do morza“, sprawa odpowiedniej terminologii nie należy tymczasem do nagłych.

¹⁾ Patrz № 16 *Przełądu Technicznego*.

²⁾ Należącego do „Hamburg-Amerika-Linie“.

statku, oczywiście w pewnej tylko mierze, nie zupełnie; inaczej bowiem pozbawilibyśmy giroskop jednego stopnia swobody, wykroczylibyśmy więc przeciw wspomnianej już kilkakrotnie zasadzie ogólnej stabilizacji giroskopowej. Praktyka w zgodzie z teorią okazała, że można istotnie utrafić odpowiedni stopień hamowania, dostatecznie tłumiający tocznienie się okrętu, a przecież nieszkodliwy dla niezbędnej swobody giroskopu.

Oznaczmy przez θ kąt określający tocznienie się statku, t. j. kąt jego obrotu naokoło osi podłużnej, jak na rys. 6, zaś przez ϵ kąt odchylenia ramy RR , liczony od położenia zwykłego (t. j. normalnego do osi podłużnej statku).

Zmiany czasowe kąta θ odpowiadają jednemu, zmiany kąta ϵ — drugiemu stopniowi swobody. Ruchy te nie są od siebie niezależne, lecz skojarzone ze sobą dzięki giroskopowi. Nasamprzód atoli zapomnijmy o wzajemnej ich zależności i rozważmy każdy z osobna, t. j. 1) *drżania swobodne statku* (toczenie się) w założeniu, że rama RR jest względem niego unieruchomiona, 2) *drżanie swobodne ramy RR* w założeniu, że statek się nie chwieje.

1) Jeżeli K jest momentem bezwładności statku względem jego osi podłużnej, W oporem wody (dla prędkości kątowej $d\theta/dt$ równej jedności), C ciężarem statku, wreszcie H tak zwaną wysokością metacentryczną, a więc CH momentem starającym się wyprostować statek (dla odchylenia θ jednostkowego), mamy dla tocznienia się statku równanie różniczkowe:

$$K \frac{d^2\theta}{dt^2} = -CH\theta - W \frac{d\theta}{dt}, \dots (A)$$

zarówno bowiem moment wyprostowujący, jak opór wody, starają się zmniejszyć przyspieszenie kątowe $d^2\theta/dt^2$.

Co do współczynników tego równania, pierwszy K jest stały; w drugim H jest wprawdzie dość zawiłą funkcją kąta θ , podobnie też trzeci współczynnik W zależy od prędkości kątowej $d\theta/dt$; dla orientacji atoli można poprzestać na *pierwszym przybliżeniu*, a więc założyć, że wszystkie współczynniki w powyższym równaniu, K , CH , W , są *stałe*. Czyniąc to, ograniczamy się poprostu do znanego przypadku „*małych wahań*“, do którego ucieka się zresztą fizyk teoretyczny w wielu dziedzinach badania.

2) Podobnie mamy dla wahań ramy względem statku równanie różniczkowe:

$$k \frac{d^2\epsilon}{dt^2} = -c h \epsilon - w \frac{d\epsilon}{dt}, \dots (a)$$

w którym k jest momentem bezwładności ramy RR (wraz z kołem rozpędowym BB) względem osi poprzecznej ZZ , dalej w — współczynnikiem oporu (tarcia w łożyskach i o hamulec), c — ciężarem ramy (wraz z kołem rozpędowym), wreszcie h — odległością jej środka ciężkości od tejże osi ZZ . Jest to poprostu znane dobrze równanie ruchu wahadła fizycznego przy uwzględnieniu tarcia. Tu również założymy, że współczynnik w jest stały, podobnie jak pozostałe.

Postać równania (a), dla ramy, jest zupełnie taka sama jak dla statku, (A); tylko współczynniki, stałe według założenia, inne mają znaczenia.

Całkując więc jedno z nich, mamy tem samem już całkę drugiego. Całkowanie to zresztą, dzięki stałości współczynników, nie przedstawia żadnych trudności.

Istotnie, kładąc

$$\theta = a e^{nt},$$

gdzie a jest stałą zupełnie dowolną, zaś n stałą, wogóle zespoloną, którą należy według (A) wyznaczyć, mamy

$$\frac{d\theta}{dt} = a n e^{nt}, \quad \frac{d^2\theta}{dt^2} = a n^2 e^{nt},$$

a więc przed podstawieniem w (A):

$$K n^2 + W n + CH = 0,$$

t. j. równanie drugiego stopnia dla n ; to daje, jako dwie jedynie możliwe wartości n :

$$n_1 = -\frac{W}{2K} + \sqrt{\frac{W^2}{4K^2} - \frac{CH}{K}},$$

$$n_2 = -\frac{W}{2K} - \sqrt{\frac{W^2}{4K^2} - \frac{CH}{K}}.$$

Najogólniejszą całkę równania (A) otrzymamy, pisząc

$$\theta = a_1 e^{n_1 t} + a_2 e^{n_2 t},$$

gdzie a_1, a_2 są stałe dowolne, t. j. dające się przystosować do dowolnie przepisane stanu początkowego, do dowolnie przepisanych wartości θ oraz $d\theta/dt$, na przykład dla $t = 0$.

Jeżeli $W^2/4K > CH$, powyższy pierwiastek kwadratowy $\sqrt{\frac{W^2}{4K^2} - \frac{CH}{K}}$ jest rzeczywisty; mamy wówczas odchylenie θ malejące z czasem, wykładniczo, monotonicznie, bez drgań. Jeżeli natomiast *opór wody (W) jest stosunkowo mały*, a mianowicie, tak iż

$$\frac{W^2}{4K} < CH,$$

mamy *drżania stłumiane*. Istotnie wówczas $\sqrt{\frac{W^2}{4K^2} - \frac{CH}{K}}$ posiada wartość urojoną, tak, iż napisać możemy

$$n_{1,2} = -\frac{W}{2K} \pm i \sqrt{\frac{CH}{K} - \frac{W^2}{4K^2}},$$

gdzie $i = \sqrt{-1}$, zaś $\sqrt{\frac{CH}{K} - \frac{W^2}{4K^2}}$ jest rzeczywiste. Podstawiając to w powyższej całce ogólnej, mamy:

$$\theta = e^{-\frac{W}{2K}t} \{ a_1 e^{i t \sqrt{\frac{CH}{K} - \frac{W^2}{4K^2}}} + a_2 e^{-i t \sqrt{\frac{CH}{K} - \frac{W^2}{4K^2}}} \},$$

czyli, wprowadzając w znany sposób funkcje trygonometryczne zamiast wykładniczych:

$$\theta = a e^{-\frac{W}{2K}t} \cos \left\{ t \sqrt{\frac{CH}{K} - \frac{W^2}{4K^2}} + b \right\},$$

gdzie a, b są stałe dowolne. Otóż, wzór ten wyraża drżania o amplitudzie stłumianej wykładniczo: *wskaznik tłumienia* jest

$$\frac{W}{2K},$$

zaś *okres drgań*

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{CH}{K} - \frac{W^2}{4K^2}}.$$

W szczególności, jeżeli wyraz $\frac{W^2}{4K}$,

jest znikomo mały wobec CH , mamy jako *okres drgań swobodnych* (własnych) statku, naokoło jego osi podłużnej:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{K}{CH}} \dots (B).$$

Podobnie też mamy, według (a), w założeniu, że wyraz $w^2/4k$ jest mały wobec ch , drżania stłumiane ramy RR , naokoło osi poprzecznej ZZ , o wskazanym tłumienia $w/2k$. Okres zaś tych *drgań swobodnych* (własnych) ramy jest:

$$\tau = 2\pi \sqrt{\frac{k}{ch}} \dots (b).$$

Takim byłby przebieg drgań statku, gdyby rama RR była względem niego unieruchomiona, oraz drgań ramy, gdyby statek się nie chwiał, a to zupełnie niezależnie od tego, czy koło rozpędowe giroskopu wiruje, czy też nie. Wiemy już bowiem, że giroskop jest pod tym względem nieczynny, skoro odebraliśmy mu jeden stopień swobody (w pierwszym przypadku obracalność naokoło osi poprzecznej, w drugim — naokoło podłużnej). Staje się jednak czynnym, gdy przywrócimy mu stopień swobody, który zabraliśmy mu jedynie dla ułatwienia rozumowań. Skoro zaś giroskop nasz, jak jest w rzeczywistości przy urządzeniu Schlicka, posiada wszystkie swe trzy stopnie swobody, t. j. skoro zarówno statek toczy się, jak też rama RR naokoło osi ZZ wahać się może, drżania statku i ramy, rozważone powyżej z osobna i zgoła od siebie niezależnie, nie są już wolne od wzajemnego wpływu; ruchy ich są jakby splecione, lub sprzężone ze sobą, a ogniwem sprzęgającym je jest właśnie giroskop, mający wszystkie swe stopnie swobody. Innymi słowy, w równaniach powyższych (A), (a) występował *tylko* kąt θ , względnie *tylko* kąt ϵ ; skoro jednak uwzględnimy, zgodnie z rzeczywistym stanem rzeczy, sprzężenie giroskopowe obu tych ruchów, kąt ϵ wejdzie w skład równania (A) i podobnie kąt θ zjawi się w (b).

Istotnie, jeżeli rama RR wychyla się w kierunku rosnących ϵ , z prędkością kątową $d\epsilon/dt$, i jeżeli wartość bezwzględna impulsu giroskopowego znowu oznaczymy przez q , bę-

dziemy mieli „działanie giroskopowe“ (porówn. (9a) w № 16 *Przeł. Techn.*):

$$q \frac{d\varepsilon}{dt}$$

Opierając się na prawie zasadniczym (I') [№ 16], upewniamy się łatwo, że „działanie“ to dążyć będzie do *zwiększenia* prędkości kątowej toczenia się statku, t. j. do przyspieszenia tego ruchu, że więc wyraz powyższy napisać należy po prawej stronie równania (A) ze znakiem *dodatnim*. Podobnie też, jeżeli statek toczy się z prędkością (kątową) $d\theta/dt$, mamy działanie giroskopowe $qd\theta/dt$, które napisać należy po prawej stronie równania (a) ze znakiem *ujemnym*.

Otrzymamy tedy ostatecznie, zamiast pierwotnych, niezupełnych, równań (A) i (a):

$$(C) \quad \begin{cases} K \frac{d^2\theta}{dt^2} + W \frac{d\theta}{dt} + CH\theta = q \frac{d\varepsilon}{dt} \\ k \frac{d^2\varepsilon}{dt^2} + w \frac{d\varepsilon}{dt} + ch\varepsilon = -q \frac{d\theta}{dt} \end{cases}$$

Sprzężenie ¹⁾ giroskopowe wahań ramy i toczenia się statku, odzwierciedla się tu matematycznie w tej okoliczności, że zmienne ε , θ , jako funkcje czasu, są w równaniach tych splecione ze sobą. Zauważmy, że zmienna ε wchodzi w skład pierwszego równania, podobnie też θ —w skład drugiego, jedynie przez swą (pierwszą) pochodną, t. j. jedynie jako *prędkość kątowa*, nie zaś jako sam kąt.

(C. d. n.)

¹⁾ Po niemiecku: Koppelung.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Inż. H. Czopowski. „*Mechanika teoretyczna*“. T. I. Warszawa, 1911. Jak głosi nagłówek dzieła, wydano je „na upamiętnienie dziesięciolecia Stowarzyszenia Techników w Warszawie“. Trudno nie uznać myśli tego wydawnictwa za wyjątkowo szczęśliwą, jeżeli się zważy, że polska młodzież politechniczna, studująca mechanikę, musiała się dotąd obywać bez książki w ojczystym języku. Znakomita bowiem w swoim rodzaju „*Mechanika teoretyczna*“ J. N. Frankego, jakkolwiek pisana przez inżyniera i profesora politechniki, jest właściwie obszernym uniwersyteckim kursem mechaniki analitycznej w duchu Lagrange'a, urozmaiconym rozważaniami syntetycznymi i zagadnieniami technicznymi. Dopiero wydana przed dwoma laty „*Mechanika techniczna* E. Autenrietha, w przekładzie inż. St. Patschkego, odpowiada potrzebom naszej młodzieży politechnicznej, obejmując przystępny wykład mechaniki teoretycznej wraz ze stosowaną. Dzieło inż. Czopowskiego jest również wybornie zastosowane do potrzeb kształcących się techników, a posiada nadto tę ważną zaletę, iż zaznajamia czytelnika z nader ważnym nowoczesnym narzędziem matematycznym, jakim jest rachunek wektoryalny, zawdzięczający swoje istnienie zwłaszcza potrzebom mechaniki teoretycznej.

Książka powstała, jak zaznacza autor w przedmowie, z wykładów, które prowadzi w Szkole techniczno-mechanicznej Wawelberga i Rotwanda, oraz na Kursach technicznych przy T. K. N. w Warszawie. Tem się tłumaczy pewna dwustopniowość wykładu i umieszczone we wstępie wyszczególnienie paragrafów, stanowiących kurs skrócony dla studujących mechanikę poraz pierwszy. Wydany dotąd tom I obejmuje początki rachunku wektoryalnego, kinematykę punktu i ciała sztywnego, zasady dynamiki oraz statykę, zakończoną rozdziałem p. t. „*Siły oporowe*“, który traktuje o równowadze sił i przemianie energii w prostych mechanizmach. Rozdział ten należy zatem właściwie do „*mechaniki technicznej*“ (stosowanej), podczas gdy reszta książki jest poświęcona przeważnie „*mechanice ogólnej*“. Autor nie pomija jednakże żadnej sposobności, aby nie wskazać na zastosowania ogólnych zasad mechaniki do zagadnień technicznych.

Z całego wykładu przebija duże doświadczenie dydaktyczne autora, w połączeniu z gruntowną wiedzą i znajomością literatury przedmiotu, jakkolwiek jej autor nie cytuje, z wyjątkiem paru źródeł. To też zapewne względy dydaktyczne każały autorowi pominać milczeniem niektóre kwestie podstawowe w naukowem traktowaniu mechaniki ogólnej, jak pomiar czasu i określenie zasadniczego („*bezwzględne*“) układu odniesienia. Być może zresztą, że odłożył te kwestie do drugiego tomu, który oby wyszedł jak najrychlej. Podobnież względami dydaktycznymi można wytłumaczyć sformułowanie zasadniczych praw dynamiki według Newtona, jakkolwiek nie obce autorowi prace Boltzmana, Duhema, Hertza, Macha, Poincarego i innych wyzywają poprostu do próby nowego ujęcia tych praw w wykładzie mechaniki teoretycznej. Ale za niezbyt szczęśliwe uważać muszę umieszczenie praw zasadniczych na wstępie przed kinematyką (w §§ 2 do 4), gdyż według własnych słów autora „*przytoczone w tem miejscu prawa nie będą prawdopodobnie zrozumiałe dla czytelnika, nieobebranego z fizyką i mechaniką*“; kinematykę zaś, stanowiącą pomost między geometryą a mechaniką, przedstawia autor słusznie jako naukę niezależną od zasadniczych praw doświadczalnych dynamiki (mechaniki właściwej).

Nadzwyczaj jasny, ilustrowany dobrimi rysunkami i licznymi przykładami wykład kinematyki poprzedzają nadto wstępne wia-

domości z rachunku wektoryalnego, doprowadzone do oznaczenia sumy, różnicy, przyrostu i pochodnej wektora względem czasu. Inne działania wektorami przedstawia autor w tych rozdziałach, gdzie ma możność wykazania ich znaczenia mechanicznego. I tak, określenie momentu siły względem punktu pozwala wprowadzić pojęcie *iloczynu wektoryalnego*, zaś określenie pracy prowadzi do *iloczynu skalarowego*. Korzyści dydaktyczne tej metody są oczywiste. Kinematyka zajmuje trzecią część tomu; reszta poświęcona jest przeważnie statyce, przyczem zasady dynamiki są wyłożone o tyle, o ile są potrzebne do oznaczenia dynamicznego siły i równowagi sił, oraz do wprowadzenia zasady prac przygotowanych („*wyobrażalnych*“ według słownictwa autora). Wielka liczba starannie dobranych przykładów objaśnia zastosowanie ogólnych twierdzeń statyki, wypracowanych nader przystępnie, lecz z całą ścisłością drogą syntetyczną. Wyczerpująco przedstawia autor teorię środka masy i jej zastosowanie. Jeżeli treść odnośnego rozdziału jest w niezgodzie ze słowami przedmowy: „*Pojęcie środka masy, wyprowadzam z pojęcia środka ciężkości*“, to oczywiście można to przypisać tylko przypadkowemu przedstawieniu wyrażenia w powyższym zdaniu. Pięknie napisany rozdział o „*polach sił*“ daje podstawowe ogólne wiadomości o *polach wektorowych i skalarowych*, które grają tak ważną rolę w hydrodynamice i innych gałęziach fizyki teoretycznej.

Wykład nie wykracza wogóle poza praktyczne potrzeby techników, z wyjątkiem chyba §§ 227 do 229, traktujących o analitycznych równaniach równowagi Lagrange'a. Drobne usterki dostrzedz można w rozdziale o tarcia. Brak tutaj ścisłego odróżnienia tarcia w spoczynku (statycznego) od tarcia podczas ruchu (kinetycznego); niejasnym jest zdanie (na str. 318), że kierunek tarcia „*zlewa się z kierunkiem przypuszczalnego ruchu*“, a niesłusznym przypuszczenie, że smar zmniejsza współczynnik tarcia dzięki temu, iż „*wypełnia drobne zagłębienia pomiędzy powierzchniami*“; właściwym bowiem powodem jest oddzielenie ciał trących warstewką smaru, której grubość wraz z współczynnikiem lepkości (tarcia wewnętrznego) smaru i prędkością względną ciał trących warunkuje opór tarcia tych ciał. Dowodzą tego badania O. Reynoldsa, Thurstona, A. Sommerfelda, Stribeck, F. Charbona i innych. Nakoniec razi nieco paradoksalny tytuł § 246: „*Tarcie w poprzek kierunku ruchu*“ odpowiadający wprawdzie tekstowi niektórych cenionych niemieckich podręczników mechaniki technicznej, lecz mogący wprowadzić w błąd niewytrawnego czytelnika.

Powyższymi uwagami nie mam oczywiście zamiaru obniżyć wartości dzieła, lecz tylko wskazać na niedokładności łatwe do usunięcia w nowym wydaniu, którego potrzebę snadnie wywołać może zasłużone powodzenie książki.

Szczerze przyklasnąć należy słownictwu autora, który nie poszedł na szczęście, zwłaszcza w mechanice ogólnej, za Komitetem redakcyjnym *Technika*, lecz przyjął przeważnie słownictwo ustalone w naszej nowszej literaturze naukowej przez Frankego, Natanson'a i Witkowskiego. Ważniejszą nowością autora jest termin *praca wyobrażalna* zamiast utartego: *praca przygotowana* (dawniej *wirtualna*). Nie mogę się dopatrzeć korzyści z wprowadzenia tej nazwy, jakkolwiek autor próbował uzasadnić ją przed paru laty na łamach *Przeł. Technicznego*. Nie razi ona jednakże tak, jak wzięta ze źródeł niemieckich *dynamo*, oznaczająca u autora układ złożony z pary sił i siły prostopadłej do płaszczyzny pary, układ, który J. N. Franke nazwał tak szczęśliwie *skrętnikiem*. Nadto pozwolę nadmienić, że wyrażenia: *strony* zamiast *boki* (np. trójką-

ta) i *wyliczenie*, zamiast *obliczenie*, robią wrażenie prowincjonalizmów.

W rachunku wektoryalnym stosuje autor znakowanie Heaviside'a, rozpowszechnione w Niemczech przez A. Föppla, a u nas przez L. Silbersteina.

Książka inż. Czopowskiego zasługuje na gorące polecenie nie tylko studiującej młodzieży, lecz także praktycznym inżynierom.
Dr. M. T. Huber.

Towarzystwo Kursów Naukowych. Otrzymaliśmy program szczegółowy Kursów Wieczornych dla techników na rok 1912/13, organizowanych przez Sekcję Techniczną T. K. N. Kursy te mają na celu uzupełnienie wiedzy technicznej osób, pracujących zawodowo. Całkowity program nauk rozłożony jest na trzy lata: kurs przygotowawczy, I-szy i II-gi. Rozkład nauk na kursach jest następujący:

Kurs przygotowawczy: algebra i geometria z ćwiczeniami, wstęp do fizyki. — *Kurs pierwszy:* trygonometria, zasady matematyki wyższej, geometria wykreślna z ćwiczeniami, szkicowanie części maszyn, fizyka, chemia, technologia metali, maszynoznawstwo, kinematyka techniczna, mechanika ogólna. — *Kurs drugi:* mechanika ogólna (ciąg dalszy), statyka budowlana, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo (ciąg dalszy), części maszyn, elek-

trotechnika, chemia, kotły parowe, hydraulika, silniki parowe, silniki spalinowe, ogrzewanie i wentylacja.

Oprócz tego są wykładane: zeszkłady betonowe, zeszkłady żelazne z ćwiczeniami, pompy, projektowanie urządzeń elektrycznych z ćwiczeniami.

W celu ułatwienia dokładnego zrozumienia treści wykładanych przedmiotów, organizowane są przez Zarząd Kursów wycieczki do fabryk miejscowych.

Rok wykładowy rozpoczyna się około 15 września i kończy w czerwcu. Wszelkich objaśnień, dotyczących Kursów udziela kancelarya Kursów w gmachu Stowarzyszenia Techników, przy ulicy Włodzimierskiej 5.

Giorgio Supino. *Silniki spalinowe Diesela.* Wyd. V. Hoepli, Medyolan, 300 str., 184 rys. Cena 6 fr. Pomimo, że silniki spalinowe Diesela zajmują poczesne miejsce w literaturze technicznej całego świata, nie poświęcono im dotychczas żadnej pracy obszerniejszej. Obecnie G. Supino z Medyolanu wydał dzieło, w którym omówione są zasady działania, budowy, wreszcie zastosowania silnika Diesela. Ukazanie się tej książki jest jednym z objawów zainteresowania przemysłowego w kierunku silników spalinowych, zwłaszcza systemu Diesela, którego patenty tracą swą wartość w najbliższej przyszłości.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 31 maja r. b.* Porządek dzienny przyjęto; przewodniczący wobec tego, że niema umieszczonego w „Przeglądzie Technicznym” sprawozdania z zaprzeszłego posiedzenia, przechodzi do „spraw bieżących”: odczytano zawiadomienie Mińskiego Zarządu Rolnictwa i Dóbr Państwa o dwóch posadach dla hydrotechników. Zawiadomienie to przekazano „Wydziałowi pośrednictwa pracy” do powiadomienia osób, poszukujących pracy. Dalej odczytano pismo Konsulatu Amerykańskiego, zawiadamiające o V międzynarodowym Kongresie Izb Handlowych, jaki się ma odbyć w Bostonie. Bliższe szczegóły podane są w broszurce, złożonej w Kancelaryi Stowarzyszenia do przejrzania.

Następnie p. Bąkowski przypomina o organizowaniu się spółki wydawniczej i zaprasza do prędkiego zapisywania się na udział.

Przewodniczący, zaznaczywszy, że obecne posiedzenie jest ostatnie przed feriami wakacyjnymi, zwraca się do członków z prośbą, aby zechcieli ułatwić Wydziałowi posiedzeń technicznych pra-

cę w organizowaniu odczytów przez osobiste zgłaszanie się do Wydziału z opracowanymi odczytami.

W dalszym ciągu przewodniczący udziela głosu p. Mieczysławowi Kellerowi, który przedstawił kilka swoich wynalazków z dziedziny prądu słabego:

- 1) Telefonowanie z pociągów w ruchu i podczas postoju.
- 2) Spinanie wagonów.
- 3) Zegar szpitalny, kontrolujący obsługę przy chorych na sali.
- 4) Ostrzegacz przed złodziejami w wagonach towarowych.
- 5) Zabezpieczenie od nieszczęśliwych wypadków, spowodowanych przez ulatniający się gaz świetlny.
- 6) Ostrzegacz przed złodziejami kieszonkowymi.
- 7) Telefon do użytku policyjnego.

Po opisaniu w ogólnych zarysach treści tych wynalazków, prelegent dawał wyjaśnienia na szereg zapytań, rzucanych przez słuchaczy; w ożywionej dyskusji przyjmowali udział, prócz prelegenta, pp. Bąkowski, Dekler, Gnoiński, Klamborowski, Kossuth, Obrębowicz, Radziszewski i inni.
I. R.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Stolik uchwytowy. Uchwyty robocze, służące do zamocowywania dogodnego i prędkiego przedmiotów obrabianych, oddają nieocenione usługi przy produkcji masowej. Nic też dziwnego, że zakres zastosowań urządzeń uchwytowych zwiększa się stale, równoległe z rozwojem specjalizacji przemysłowej.

Jedno z najbardziej pomysłowych urządzeń tego rodzaju przedstawia rysunek załączony. Jest nim stolik uchwytowy do zamocowywania mniejszych części maszynowych, w rodzaju zamków suportowych do tokarek, niewielkich stojaków i łożysk, podlegających dodatkowej obróbce ręcznej oraz dopasowywaniu.

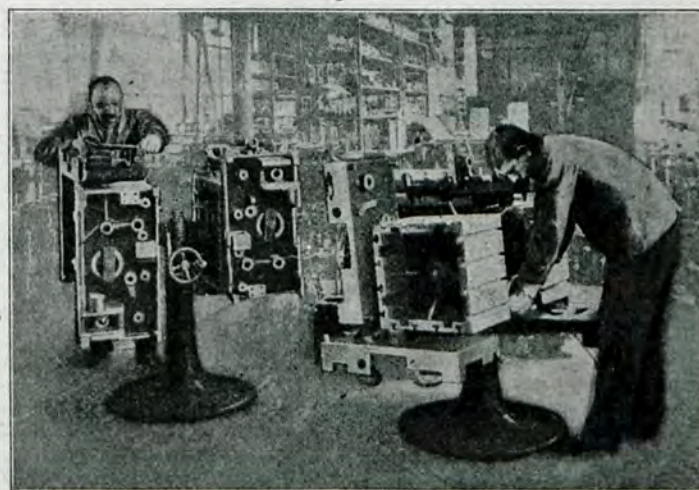
Kadłub stolika stanowi noga żelazna o dużej okrągłej podstawie, odlana według modelu, zapożyczzonego od jednej z obrabiarek. Do górnej części kadłuba przymocowane są dwa łożyska, w których spoczywa wał z zaklinowaniem pośrodku kołem ślimakowym, obracane za pomocą kółka ręcznego i ślimaka. Na obu czopach końców tego wału osadzone są dwa stoły obrotowe—prawy i lewy. Każdy stół posiada po 4 płaszczyzny uchwytowe z rowkami do śrub z łbami prostokątnymi; każda płaszczyzna posiada po 4 rowki, których wielkość i rozstawienie umożliwiają zamocowywanie najrozmaitszych przedmiotów.

Na ścianach od strony koła ślimakowego są rowki okrągłe o przekroju w kształcie litery T, w które wchodzi łyby sworznie imakowych, przechodzących przez odpowiednie nadlewy przy łożyskach wału ślimakowego. Przykręcając mocno sworznie, można zamocować każdy stolik w jakimkolwiek położeniu ukośnym.

Na rys. widać, że do stolików przymocowane są zamki suportowe. Jeden z robotników wygląda zamek za pomocą pilnika, gdy drugi przekręca stolik do położenia nowego.

Przy wykonywaniu maszyn seryjnymi po 20 do 50 sztuk, stolik

uchwytowy jest bardzo dogodny. Metoda pracy polega na tem, że robotnik zamocowuje do stolików cały szereg tych samych części



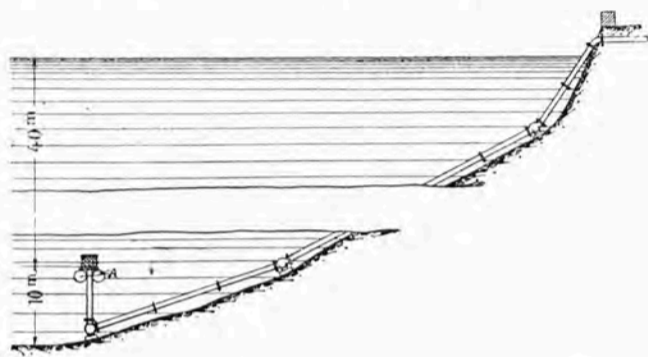
maszynowych, np. zamków suportowych i dopasowywa kolejno sworznie, potem suwaki przy nakrętkach pociągowych lub prowadnice

i t. p. Przez wykonywanie jednej i tej samej czynności przy całej seryi zamków, robotnik nabywa wprawy i oszczędza na czasie.

Przy posługiwaniu się zwykłym imadłem, nie może być mowy o opisanym systemie pracy, gdyż robotnik zamocowywa kolejno każdy przedmiot oddzielnie, natomiast przy stoliku uchwytowym ma on do czynienia z kilkoma przymocowanymi równocześnie częściami maszynowymi.

Wodociąg w Annecy. Niedawno w miasteczku Annecy w Wysokiej Sabaudyi, zbudowany został wodociąg. Aby otrzymać możliwie czystą i zimną wodę, przewód ssący opuszczono na 40 m poniżej poziomu jeziora (rys.), dzięki czemu wodociąg dostarcza wody o stałej temperaturze 4°.

Smoczek ssący podniesiony jest wysoko ponad dno, co zapobiega dostawaniu się doń błota. Pływak *a* podnosi całą pionową część przewodu. Woda, otrzymana tym sposobem, jest tak czysta, że filtrowanie jej okazało się najzupełniej zbędne.



Stacja wodociągowa obejmuje w Annecy 4 zespoły, składające się z pomp odśrodkowych, napędzanych przez silniki elektryczne. Wodociąg działa sprawnie od roku. Wobec zeszłorocznego, wyjątkowo gorącego lata, gdy źródła, dostarczające miastu poprzednio wody, wyschły zupełnie, nowy wodociąg wykazał swą praktyczność.

Szkodliwe działanie gazu na drzewa przydrożne. Wiadomem jest powszechnie o ulatnianiu się gazu z rur, założonych w ziemi, i przyzwyczajaliśmy się nawet, o ile te straty nie są zbyt wielkie, nie zwracać na nie uwagi. Ulatnianie się gazu zależy w znacznym stopniu i od ciśnienia w rurach, które do tej pory bywało zwykle nieznaczne i dopiero przy budowie w ostatnich czasach gazowni, obsługujących po parę miast lub wsi, musiano zwiększyć ciśnienie do 4-ch a nawet i więcej atmosfer. Wzrost ciśnienia, jak również i przeprowadzenie rur nie przez ulice miasta, które wskutek przetrzymywania parę miast lub wsi, musiano zwiększyć ciśnienie do 4-ch a nawet i więcej atmosfer. Wzrost ciśnienia, jak również i przeprowadzenie rur nie przez ulice miasta, które wskutek przetrzymywania parę miast lub wsi, musiano zwiększyć ciśnienie do 4-ch a nawet i więcej atmosfer. Wzrost ciśnienia, jak również i przeprowadzenie rur nie przez ulice miasta, które wskutek przetrzymywania parę miast lub wsi, musiano zwiększyć ciśnienie do 4-ch a nawet i więcej atmosfer.

W początkach r. 1909 gaz z Bergedorfu przeprowadzono do Geesthachtu. Rury gazowe założono pod drogą długości 3,75 km obsadzoną drzewami. Na jesieni r. 1911, a więc zaledwie po upływie dwóch i pół lat, z ogólnej liczby 320 drzew 49 szt., t. j. 14,68%, zupełnie uschło a 19 szt. chorowało, nie rokując przetrzymać zimy, wobec czego całe 66 szt., a więc 20,65%, trzeba było usunąć za uschłe wskutek zatrucia gazem, co też potwierdziła analiza wyciętych drzew. Rury gazowe poprowadzone są na powyżej wskazanej drodze nie środkiem drogi, lecz z boku; uszkodzone drzewa rosły właśnie z tej samej strony, drzewa zaś po drugiej stronie, więcej oddalonej od rur gazowych, są zupełnie zdrowe.

Papier i proszek glinowy. W styczniowym zeszytce wydawn. *Bull. de la Société d'Encouragement*, Leon Guillet opisuje metody walcowania cienkiej blachy glinowej, znajdującej zastosowania praktyczne.

Walcowanie glinu odbywa się przy temperaturze 420°. Najpierw otrzymuje się wstęgi 35-36 cm szerokości i 3,5 mm grubości, które po wyżarzeniu walcuje się na zimno do grubości 0,04 mm. Papier glinowy otrzymuje się następnie drogą przekuwania lub walcowania.

Pierwsza z tych metod polega na przekuciu razem złożonych 500 arkuszy o grubości 0,04 mm, poprzednio wyżarzonych. Zapomocą młotków pneumatycznych, uderzających po 300 razy na minutę, arkusze przekuwa się do grubości 0,03 mm. Dalsza operacja polega na przekuwaniu łącznym nie 500 lecz 1000 arkuszy; tym razem do grubości 0,01 mm. Straty są przytem znaczne i wynoszą do 35%; należy stosować cały szereg ostrożności wobec przylegania arkuszy pojedynczych.

Metoda walcowania polega na przepuszczeniu prętów, a potem arkuszy natłuszczonych przez walce, najprzód po 2, a następnie po 4 arkusze razem.

Ten sam autor opisuje w marcowym zeszytce *Revue Metallurgie* fabrykację proszku glinowego, stosowanego od niedawna w malarstwie. Trudności techniczne polegają na łatwości, z jaką zlepiają się cząsteczki proszku glinowego.

Proszek wyrabia się z odpadków arkuszy papieru glinowego zapomocą uderzeń młotków. Rozróżnić można kilka stopni delikatności tego proszku, stosownie do czasu trwania operacji rozbijania. Po rozgatunkowaniu proszku, nadaje mu się błyszcz zapomocą specjalnych maszyn.

Wyzyskanie ciepła żużli wielkopieczowych. Ilość żużla waha się od 60-150% ilości surowca przetopionego; masa ta jest bardzo silnie rozżarzona do temp. 1500-1700° C., przedstawia więc wielką liczbę ciepła, które ginie, gdyż nie umiano go dotychczas wyzyskać. Próby w celu zużytkowania tego ciepła prowadzono w dwóch kierunkach: albo puszczano żużel pod kocioł, lub też w wodę wewnątrz kotła. Przy tym ostatnim sposobie tworzą się kwasy, które silnie niszczą ściany kotła i maszynę, musiano więc prób tych zaniechać. Według informacji czasopisma angielskiego *The Iron and Coal Trade Review*, udało się pewnemu angielskiemu towarzystwu usunąć wyżej wspomniane przeszkody przez wpuszczenie żużla bez dostępu powietrza do kotła, wypełnionego wodą. Żużel w wodzie rozpada się na osady, który usunąć można z kotła zapomocą odpowiedniego urządzenia mechanicznego. Tym samym otworem, co i żużel, wpuszcza się świeżą ilość wody zasilającej po każdorazowym usunięciu żużla. W doświadczeniach, przeprowadzonych w ten sposób przez firmę B. Samuelson & Co., Ltd. w Middlesbrough, para nie zawierała już siarkowodoru i nie niszczyła maszyn. Turbina, napędzana parą, wykazywała sprawność 500 kw. Wymiary kotła parowego wynosiły: średnica 2,44 m, długość 3,66 m. Kocioł taki wystarcza na jeden piec wielki; w razie, gdy instalacja składa się z kilku pieców wielkich, należy przy każdym ustawić po jednym kotle, parę zaś odprowadzić wspólnym przewodem do turbin.

Wpływ farby na rdzewienie żelaza. W zeszytce trzecim z r. b. czasopisma *Zeitschr. für Elektrochemie*, znajdujemy opis doświadczeń nad rdzewieniem żelaza, pokrywanego kilkakrotnie warstwą farby. Doświadczenia wykazały wzmaganie się procesu rdzewienia wraz ze zwiększającą się liczbą malowań. Charakterystyczny ten wynik dotyczył wszystkich farb, za wyjątkiem jednej specjalnej, z dodatkami alkalicznymi.

Produkcja węgla kamiennego na Uralu wyniosła w r. 1911-33,8 mil. p. wobec 34,8 mil. w r. 1910, 43,7 mil. p. w r. 1909, co się tłumaczy zmniejszeniem produkcji na kopalniach ks. Abamelek-Lazarewa z 38 mil. p. do 20 mil. pudów.

Rozwój niemieckich wyższych szkół technicznych. W *Zeit. V. D. I.* prof. Bach omawiał kryzys wyższych szkół technicznych w Niemczech, których wychowawcy zdobywają z coraz większymi trudnościami stanowiska społeczne.

Po przedstawieniu zarysu historycznego powstania wyższych szkół technicznych w Niemczech, autor rozpatruje kryzys, przypisując trudności, towarzyszące wchodzeniu w życie młodych inżynierów, niedostatecznemu wykształceniu w zakresie ogólnospołecznym, oraz konkurencji ze strony średnich szkół technicznych, wychowujących dobrych praktyków.

Aby inżynierowie dyplomowani mogli z powodzeniem zajmować stanowiska kierowników przemysłu, autor doradza zakładanie w wyższych szkołach technicznych katedry historii przemysłu, prawa i administracji handlowej i przemysłowej, wychowania obywatelskiego, ekonomii politycznej i nauk humanitarnych, w celu rozszerzenia widnokręgu umysłowego studentów, wzmocnienia energii i wytrwałości, wreszcie rozbudzenia twórczości technicznej.

Pokrywanie przedmiotów powłoką metalową syst. Schoopa. *Przeгляд Techniczny* pisał już dwukrotnie (№ 25 r. z.) o nowej metodzie metalizowania rozmaitych przedmiotów przez rozpylenie płynnego metalu zapomocą mocnego strumienia powietrza lub pary. Obecnie, według czasopisma *Revue de Metallurgie*, wynalazcy udało się zamienić metal roztopiony na proszek. Drobną pył metalowy, wyrzucany przez strumień sprężonego powietrza, przechodzi przez płomień, który topi cząsteczki metalu, zanim zdołają one uderzyć o daną powierzchnię. Wynik ostateczny pozostaje ten sam co i dawniej; cząsteczki metalu przylegają mocno do powierzchni, na którą skierowywuje się prąd powietrza lub pary.

Największy komin na świecie. Ukończona została budowa komina o wysokości 102 m dla papierni w Sacrau na Górnym Śląsku. Średnica komina u wylotu 3,5 m, średnica fundamentu 16 m, waga 2900 tys. kg. Przy budowie komina przyjęto pod uwagę, by w przyszłości na wysokości 40 m, można było zrobić zbiornik żelazo-betonowy na wodę o pojemności 400 m³, poczem waga całego komina wyniesie 3400 tys. kg. Budowa komina zajęła 120 dni roboczych.

Sprzedż spirytusu wewnątrz Państwa, oraz wywóz za granicę. W roku ubiegłym w całym Państwie wraz z Syberią sprzedano 91,6 mil. wiader 40°, za sumę rb. 782 557 370, wobec sprzedaży w r. 1910 - 89,5 mil. wiad. 40°, za sumę rb. 762 547 229. Powiększenie sprzedaży widzimy: w Rosyi europejskiej o 2 254 564 w., wartości rb. 21 426 236, w Syberii wschodn. o 51 682 w., wartości rb. 486 523. W Syberii zachodniej sprzedaż zmniejszyła się o 207 419 w. - wartości rb. 1 902 618. Dochód oraz ilość sprzedanej wódki dzieli się między okręgi państwa w sposób następujący:

	1910	1911
Sprzedż wiad.		
Rosya europ.	83 203 603	85 458 167
Syberya zach.	4 313 344	4 105 925
" wsch.	2 025 500	2 077 182
Ogółem	89 542 447	91 641 274
Dochód w rub.		
Rosya europ.	702 193 461	723 619 697
Syberya zach.	40 707 813	33 805 195
" wsch.	19 645 955	20 132 478
Ogółem	762 547 229	782 557 370

Wywóz zagranicę wyniósł 8,554 tys. wiader, wobec 10 375 tys. wiader w roku ubiegłym.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie

podaje do wiadomości swych członków:

Zmarli: Bronisław Karpiński, Inżynier, dnia 28 maja 1912 r.
Władysław Lubiński, Inż. i Dyr. cukrowni „Model“, dnia 6 czerwca 1912 r.

I. Posiedzenia techniczne

na czas miesięcy letnich uległy przerwie.

II. Koło Chemików.

Zarząd Koła zaprasza Sz. Kolegów do podpisywania **adresu**, przeznaczonego dla Jubilata — *Bronisława Znatowicza*, redaktora „Wszehświata“.

Adres znajdujący się od czwartku d. 13 b. m. w Bibliotece Stow. Techników, zostanie przesłany do Muzeum w dniu jubileuszu t. j. w sobotę d. 15 b. m. o godz. 6 wieczorem.

W pomienione dni Biblioteka będzie otwarta od godz. 10½ rano do 9-ej wieczorem.

III. Komitet Biblioteczny.

Dary od autorów. Z wdzięcznością potwierdzamy odbiór prac łaskawie nadesłanych przez szanownych autorów:

- a) *A. F. Rodziewicz-Bielewicz*: Detali prokatnych ustrojstw (z atlasem). Ekaterynosław 1912.
b) *A. Slucki*: Nowsze maszyny parowe. Warszawa 1911. (2 egzemplarze).

Czasopisma prenumerowane w r. 1912.

Allg. Automobil-Zeitung	Graphic.	Spółem.
l'Architecture.	Iron Age.	Stahl und Eisen.
Architekt (Kraków).	Inżenier (ross.).	Sztuka brązownicza i złotnicza.
Architekt (Wiedeń).	Illustration.	Świat.
Architektonische Rundschau.	Książka.	Technik und Wirtschaft.
Art et Décoration.	Kultura Polska.	Tygodnik Ilustrowany.
Auto-Technik.	Kurjer Poranny.	Welt-Courier (bezpl.).
Beton und Eisen.	Kurjer Świąteczny.	Wektor.
Biblioteka Warszawska.	Kurjer Warszawski.	Werkstatt-Technik.
Justus Liebigs Annalen des Chemie.	Lotnik i Automobilista.	Wiadomości budowlane.
Bulletin de la Soc. chimique de France.	Matin.	Wiestnik Obszczestwa Technologow.
Chemik Polski.	Mechanik.	Wiestnik putiej soobszczenja.
Chemiker Zeitung.	Mucha.	Wszehświat.
Czasopismo techniczne lwowskie.	Nowa Gazeta.	Wychowanie w domu i szkole.
Dinglers Politechn. Journal.	Nowe Tory.	Zeitschrift f. analytische Chemie.
Dzień.	Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnwes.	Zeitschrift f. angewandte Chemie.
Ekonomista.	Prakt. Maschin.-Konstrukteur.	Zeitschrift f. Bauwesen.
Elektrotechnische Zeitschrift.	Prawda.	Zeitschr. f. Chemie u. Industrie d. Kolloide.
Engineering.	Przełąd Chemiczno-Techniczny.	Zeitschrift f. Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie.
Engineering Magazine.	Przełąd Filozoficzny.	Zeitschrift f. Gewerbe u. Hygiene.
Engineering Record.	Przełąd Górniczo-Hutniczy.	Zeitschrift d. Oesterreich-Ingenieur- u. Architekten Vereines.
Färber Zeitung.	Przełąd Techniczny.	Zeitschrift d. Vereines Deutscher Ingenieure.
Fliegende Blätter.	Przemysł Krajowy.	Ziemia.
Gasmotorentchnik.	Révue de Mécanique.	Zodczyj.
Gazeta Cukrownicza.	Riecz.	Żurnal Ministerstwa Putiej Soobszcz.
Gazeta Warszawska.	Scientific American.	
Génie civil.	Sfinks.	
Gesundheits-Ingenieur.	Simplicissimus.	
Goniec poranny i wieczorny.	Słowo.	

Dzieła świeżo nabyte:

- | | |
|---|---|
| 2457. <i>Thomälen A.</i> Kurzes Lehrb. d. Elektrotechnik. Berlin 1912. | 2475. <i>Reutlinger E.</i> Die Zwischendampfverwertung. Berlin 1912. |
| 2458. <i>Horn A.</i> Die autogene Schweiss- u. Schneidetechnik. Halla 1911. | 2476. <i>Ventou-Duclaux L.</i> Les turbines à gaz. Paryż 1912. |
| 2461. <i>Escard J.</i> Les lampes électriques à arc, à incandescence et à luminescence. Paryż 1912. | 2477. <i>Schmidt J.</i> Die Alkaloidchemie in den Jahren 1907—11. Sztutgart 1911. |
| 2464. <i>Ostwald W.</i> Grundriss d. allgemeinen Chemie. Lipsk 1909. | 2478. <i>Wogrinz A.</i> Die Berechnung elektrischer Starkstrom-Leitungen. Lipsk 1912. |
| 2465. <i>Arrhenius S.</i> Theorien der Chemie. Lipsk 1909. | 2479. <i>Euler L.</i> Vollständige Theorie der Maschinen, die durch Reaktion d. Wassers in Bewegung versetzt werden. (Berlin 1756). Lipsk 1911. |
| 2466. <i>Bauer O. i Deiss E.</i> Probenahme u. Analyse v. Eisen u. Stahl. Berlin 1912. | 2480. <i>Mayer Robert.</i> Die Mechanik der Wärme. (1842). Lipsk 1911. |
| 2467. <i>Becker Fr.</i> Die Kunstseide. Halla 1912. | 2481. <i>Erbau Fr.</i> Die Anwendung v. Fettstoffen und daraus hergestellten Produkten i. d. Textil-Industrie. Halla 1911. |
| 2469. <i>Jurthe E. i Mietzschke O.</i> Handbuch d. Fräseerei. Berlin 1912. | 2482. <i>Löbel L.</i> La projection cinématographique. Paryż 1912. |
| 2470. <i>Bellet D. i Darvillé W.</i> Les plus grandes entreprises du monde. Paryż 1912. | 2483. „ La technique cinématographique. Projection. Fabrication des films. Paryż 1912. |
| 2471. <i>Gardner P.</i> Die Mercerisation d. Baumwolle u. die Appretur d. mercerisierten Gewebe. Berlin 1912. | 2484. <i>Duhem P.</i> Die Wandlungen der Mechanik u. d. mechanischen Naturerklärung. Lipsk 1912. |
| 2472. <i>Ibanez de Ibero C.</i> L'enseignement technique et l'école primaire. Paryż 1912. | 2485. <i>Villon A. M. i Thuau U. J.</i> Traité pratique de la fabrication et du travail des peaux. Paryż 1912. |
| 2473. <i>Teives K.</i> Kompressoren-Anlagen insbesondere in Grubenbetrieben. Berlin 1911. | 2486. <i>Vogel J. H.</i> (Berlin). Das Acetylen. Lipsk 1911. |
| 2474. <i>Schneider L.</i> Die Abwärmeverwertung im Kraftmaschinenbetrieb. Berlin 1912. | |

IV. Wydział pośrednictwa pracy.

Zajęcia dla:

164. Młodego technika, możl. obeznanego z ogrzewalnictwem centr. Pensya 75 rb. mies., mieszk. bezpł., udział w prowizyi. Jest zamiar dopuszczenia pracownika do współki.
162. Inż.-mechanika do zajęć biurowych, technicznych, sumiennego, któremu by w przyszłości powierzano zajęcie się rozszerzeniem zbytu. Pensya początkowa 75 rb. miesięcznie.
160. Technika-handlowca, obeznanego z buchalterją i akwizycją do biura technicznego w mieście gub. na prowincyi.
159. Młodego technika akwizytora do biura techn.-handlowego.
158. Technika, specj. w dziale ogrzewalnictwa na prowincyi, z praktyką 3—4-letnią. Pensya 100 — 120 rb. mies., nadto 2-mies. gratyfikacya i 4 rb. dyety w razie wyjazdu. Objęcie posady pożądanę jest jaknajspieszniej.
- 156—7. Dwu techników biegłych w drenowaniu, osuszaniu i nawadnianiu gruntów. Pensye 1200—1500 rb. Posady do objęcia w Mińsku gub. Wzór do deklaracyi jest do przejrzenia w Kancelaryi Stow. Techn.
155. Konstruktor-inżyniera lub technika ze znajomością przynajmniej jednego z następn. działów: cukrownictwo, gorzelnictwo, kotły parowe i do ogrzewania, konstrukcyje żelazne, dźwigi (windy). Zajęcie w fabryce, w mieście gub. Królestwa.
154. Pomocnika chemika w fabryce cementu na Wołyniu. Pensya 60 — 75 rb. miesięcznie.
146. Chemiczki z dyplomem uniwersytetu zagranicznego do fabryki w Warszawie.
145. Młodego inżyniera (mechanika) żyjącego się wykształcić w dziale akwizycyjnym, w korespondencyi technicznej i czynnościach biurowych w Moskwie. Znajomość jęz. niemieckiego i biegłość w jęz. rosyjskim konieczna. Pensya początk. 125 rb. miesięcz.
141. Technika z kilkoletnią praktyką do biura i warsztatów większej fabryki w Królestwie Polskiem. Pożądana pewna znajomość fabrykacyi radiatorów i rur żebrowych.
140. Młodego, energicznego technika-mechanika z pewną praktyką warsztatową na pomocnika głównego majstra w fabryce drutu i gwoździ w mieście gubernialnem. Pensya 70 rb. mies., mieszk. bezpł., opał i światło.
138. Młodego inżyniera lub technika do biura fabrycznego w Zagłębiu. Pożądana pewna znajomość w zakresie pędni (transmisyi) i konstrukcyi żelaznych.
136. Technika obeznanego ze zdjęciami. Pożądana znajomość nawodnienia łąk.

Wzór adresu dla listów: WYDZIAŁ POŚREDNICTWA PRACY przy Stow. Techn. w Warszawie, ul. Włodzimierska 3/5.
(Prosimy o dołączenie marki pocztowej na odpowiedź).

- UWAGI.**
- a) Wydział jest czynny w Bibliotece w **poniedziałki, środy i piątki** od godz. 7½ do 8½ wieczorem.
 - b) Wydział nie poleca pracowników ani firm ofiarujących zajęcia, lecz jedynie pośredniczy między nimi. Udziela wskazówek i pomieszcza ogłoszenia na niniejszej karcie 5 razy z rzędu **bezpłatnie**.
 - c) Usunięte ogłoszenie może być wznowione na życzenie wyrażone na piśmie.
 - d) Zbyteczne jest nadsyłanie ofert przed zażądaniem i otrzymaniem adresu lub informacji od Wydziału, który w większości wypadków poleca składanie ofert interesantowi bezpośrednio.
 - e) **W korespondencyi z Wydziałem należy koniecznie powoływać się na numer danego ogłoszenia** (nie zaś na № „Przeglądu Technicznego“).
 - f) Nieczłonkowie Stowarzyszenia Techników powinni się zgłaszać z rekomendacją od jednego z członków tegoż Stowarzyszenia.
 - g) Sz. klienci, korzystający z pośrednictwa Wydziału, proszeni są jaknajusilniej, ażeby, po obsadzeniu wolnego miejsca lub otrzymaniu zajęcia, zechcieli zawiadomić o tem Wydział nasz niezwłocznie.

Poszukujący pracy:

171. Inżynier (Lwów) z 5-letnią praktyką na studjach i budowie dróg żelaznych rosyjskich, obeznany z konstr. żelbetowemi.
170. Technik budowlany z 15-letnią praktyką biurową i na budowach (specj. rysunki architekt.).
169. „Mitweidczyk“ młody z 2-letnią praktyką biurową i warsztatową.
168. Inż.-architekt (Kijów), samodzielny kierownik robót specj. konstr. żelbetowych.
167. Technik z 5-letnią praktyką młynarską poszukuje zajęcia w biurze technicznym.
166. Inż.-ogrzewalnik (Karlsruhe) z 13-letnią praktyką biurową, montażową i handlowo-techniczną w kraju i zagranicą.
165. Inż.-mechanik (Mittweida) z 10-letnią praktyką, samodzielny konstruktor i kierownik warsztatów, obeznany z działem cukrowniczym.
163. Inż.-mechanik (Karlsruhe) z roczną praktyką. Władza językami obcymi.
161. Chemik-farbiarz (Cöthen i Mulhouse) z roczną praktyką poszukuje zajęcia odpowiedniego.
153. Młody inżynier (Mannheim) z 1½-roczną praktyką poszukuje zajęcia w dziale techn.-handlowym. Władza jęz. niemieckim.
152. Rysownik budowlany z patentem majstra murarsko-ciesielskiego, posiadający 15-letnią praktyką budowlaną (kilka lat samodzielnie).
151. Młody inżynier budowlany, Czech, (Praga) poszukuje zajęcia.
150. Technik (szk. d. ż. Teresp.) z 18-letnią praktyką poszukuje zajęcia biurowego. Zna rysunek budowlany i maszynowy.
149. Inż.-mechanik (Darmsztadt) z 3-letnią praktyką fabryczną i biurową, obeznany z korespondencyą.
148. Laborant-elektrotechnik z praktyką 5-letnią, specj. przy naprawianiu i sprawdzaniu liczników elektrycznych.
147. Korespondent w dziale techniczno-handlowym.
144. Technik-mechanik (Lwów) z 15-letnią praktyką, obeznany z konstr. maszyn parowych, spalinowych, turbin, automobili.
142. Młody technik (szk. Wawelberga) z praktyką biurową i warsztatową.
139. Młody inż.-elektrotechnik (Kijów) z praktyką poszukuje zajęcia.
137. Student politechniki Kijowskiej wydz. budowlanego poszukuje pracy.
135. Technik-kupiec, biegły korespondent w jęz. niemieckim z 6-letnią praktyką biurową i fabryczną, kalkulator, obeznany z nowoczesną organizacją fabryczną, pragnie zmienić obecnie zajmowaną posadę w znanej niemieckiej firmie budowy kolejek na inną.
120. Chemik (Lwów) poszukuje jakiegokolwiek praktyki fabrycznej.
103. Młody technik (szk. Piotrowskiego) z praktyką przy budowie kolei i melioracyi.
94. Technik, z 4-letnią praktyką poszukuje zajęcia konstruktora maszynowego w biurze kopalnianem lub zakł. przemysł. w Cesarstwie, także i na Syberyi.
85. Technik budowlany z praktyką 13-letnią, mogący opracowywać projekty i prowadzić roboty samodzielnie.
62. Technik budowlany (dozorca robót) z praktyką 27-letnią przy drogach żelaznych, kanalizacyi. Przyjmie także zajęcie magazyniera,
58. Technik budowlany, majster murarski z praktyką 14-letnią.

Katalog Biblioteki Stowarzyszenia Techników w Warszawie. Wydanie 2-ie (1910 — 12).

Turbiny wodne i parowe.

(PORZĄDEK CHRONOLOGICZNY).

- | | |
|---|--|
| 2418. Ostertag P. Theorie u. Konstruktion d. Kolben- u. Turbo-Kompressoren. Berlin 1911. | 1288. Deckert C. G. Die hydraulischen Motoren. Lipsk 1898. |
| 2413. Quantz L. Wasserkraftmaschinen. Berlin 1911. | 340. Bodmer G. R. Les moteurs hydrauliques. Paryż 1896. |
| 2414. Brown, Boveri-Parsons. La turbine à vapeur. Londyn 1908. | 1702. Wankow S. W. Турбины. Petersburg 1895. |
| 1593. Honold R. i Albrecht K. Francis-Turbinen. Mitweida 1908. | 1005. Limenbrügge A. Radialturbinen. Hamburg 1894. |
| 2241. Procner J. Opis turbin parowych systemu własnego. Warszawa 1908. | 756. Scheffler H. Die Hydraulik auf neuen Grundlagen. Lipsk 1891. |
| 1625. Ziehn G. Die hydraulischen Turbinen. Strelitz 1908. | 1792. Bach C. Die Wasserräder. Sztuttgart 1886. |
| 2237. Brown, Boveri & Co. Die Dampfturbine. Londyn 1907. | 1141. Jewniewicz J. A. Курь Гидравлики. Petersburg 1885. |
| 1519. Lamb H. Lehrbuch d. Hydrodynamik. Lipsk 1907. | 1266. Débaue A. Mécanique. Machines hydrauliques et à vapeur. Paryż 1873. |
| 1417. Pfarr A. Die Turbinen für Wasserbetrieb. Berlin 1907. | 901. Kucharzewski F. i Kluger W. Wykład Hydrauliki wraz z teorią machin wodnych. Paryż 1873. |
| 1332. Gelpke V. Turbinen u. Turbinenanlagen. Berlin 1906. | 137. Nadault de Buffon. Colmatage. Limonage. P. 1867. |
| 1734. Kostkiewicz Wl. Zasady ruchu wody w rzekach i kanałach. W-wa 1906. | 116. " " Cours d'Agriculture et d'Hydraulique agricole. P. 1858. |
| 203. Mewes R. Dampfturbinen. Berlin 1904. | 1560. Sporny J. Hydraulika agronomiczna. Atlas. Warszawa 1860. |
| 998. Musil A. Bau d. Dampfturbine. Lipsk 1904. | 530. Kraft J. Roue hydraulique. Système Poncelet. P. 1859. |
| 281. Sosnowski K. Roues et turbines à vapeur. Paryż 1904. | 486. Morin A. Leçons de Mécanique pratique. Tom II. Hydraulique. Paryż 1846—57. |
| 651. Stierstorfer P. Grundzüge d. Theorie u. d. Baues d. Dampfturbinen. Lipsk 1904. | 1211. San Bartolo Cavalieri N. Istituzioni di Architettura statica e idraulica. Bologna 1827. |
| 273. Stodola A. Die Dampfturbinen. Berlin 1904. | 702. Lavergne G. Les turbines. |
| 1422. Altenberg M. O wyzyskiwaniu sił wodnych... Lwów 1903. | 2479. Euler L. Vollständige Theorie der Maschinen, die durch Reaktion d. Wassers in Bewegung versetzt werden (Berlin 1756). Lipsk 1911. |
| 2187. Musil A. i Ewing J. A. Grundlagen d. Theorie u. d. Baues d. Wärmekraftmaschinen. Lipsk 1902. | |
| 575. Henne H. Турбины, ихъ расчетъ и конструкция. Petersburg 1901. | |

T 10—11

Inżynier Kanalizator,

Polak, kilkoletni asyst. Gł. Inż. kan. i wod. m. Frankfurtu n/M. p. W. H. Lindley'a, b. Inż. Zarz. Bud. kan. i wod. m. Warszawy, w sile wieku, energiczny i przedsiębiorczy, autor wybit. proj. kanaliz., z dwudziestokilkuletn. praktyką w prowadzeniu biura kan.-wod. w Warszawie, wprowadzony w kołach cukrown., władający grun- townie jęz. niem. poszukuje posady kierownika Oddziału kan.-wod. w solidnej firmie, lub zarządzającego wszelkimi robotami w zakre- sie swej specjalności. Pierwszorzędne referencje z dotychczasowej działalności. Poważni reflektanci zechcą adresować sub: Inżyniero- wi R. S., poste-rest. poczta gł., Plac Warecki, Warszawa. 360

Korespondent

samodzielny polsko-niemiecki, pierwszorzędna siła komercyjna, biegły w prowadzeniu ksiąg, w kalkulacji i w załatwianiu ze stronami przy- jmie zajęcie w przedsiębiorstwie przemysłowym lub handlowym. Pierwszorzędne referencje. Ru- tyna nabyta kilkunastoletnią pracą. Łaskawe zgłoszenia pod: „Rutynowany” do Administra- cyi „Przeglądu Technicznego”. 359

MAJSTRA

352

do kotłarni żelaznej zupełnie wykwalifikowanego **poszukuje** większa fabryka kotłarska. Szczegó- łowe oferty uprasza się przesłać do Redakcyi „Prze- glądu Technicznego” pod „Majster do kotłarni”.

Inżynier-ogrzewalnik

(politechnika w Karlsruhe)

z 13-letnią praktyką biurową, montażową i handlowo-tech- niczną w pierwszorzędnych firmach w kraju i zagranicą, poszukuje odpowiedniego zajęcia w kraju.

Oferty składać w redakcyi „Przeglądu Technicznego” dla „Inżyniera-ogrzewalnika”. 373

WYDZIAŁ KOTŁÓW I MOTORÓW

Z. Smoczyńskiego i I. Dąbrowskiego, inżynierów

b. Wydziału Kotłów i Motorów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie

Warszawa, ul. Złota № 5 m. 6. Telefon 9-73.

Adres telegraficzny: „Kotłomotor” — Warszawa.

Porady we wszelkich kwestjach dotyczących kotłów i motorów; dokonywanie badań, mających związek z racyo- nalnym urządzeniem i prowadzeniem kotłów i motorów, ocena oraz wykonywanie odnośnych projektów.

Próby na odparowanie, analizy: wody, materiałów opa- łowych i smarów; próby odbiorcze i gwarancyjne.

Badanie maszyn parowych i motorów przy pomocy in- dykatorów, regulowanie stawideł maszyn różnych systemów. Dozór techniczny nad robotami. 333

Poszukiwany jest inżynier

zdolny akwizytor do prowadzenia działu tech- nicznego przy biurze handlowym.

Wynagrodzenie — udział w zyskach.

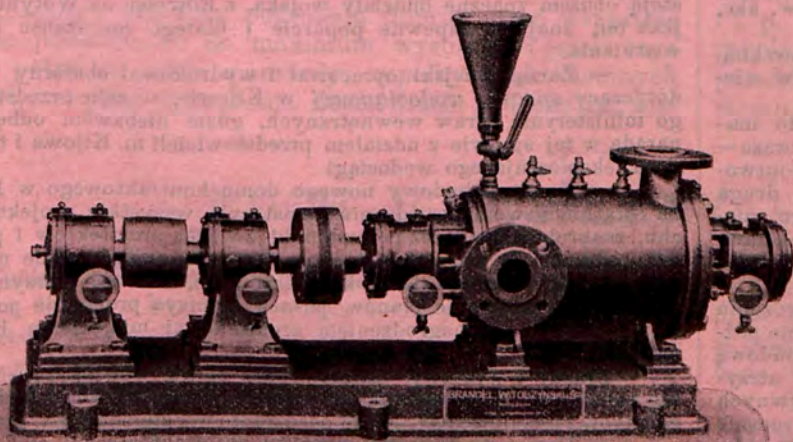
Oferty sub „Handlowiec” w „Przeglądzie Tech- nicznym”, Włodzimierska 3. 372

TOW. KOMANDYT. ZAKŁAD. MECHAN.

BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka

WARSZAWA-PRAGA, Aleksandrowska 4.

Telefon 48-86. ☚ Adres telegraficzny „PLUS-WARSZAWA”.



Pompy wszelkich systemów.

POMPY
odśrodkowe turbinowe
do wysokich ciśnień
i do zasilania kotłów
parowych,
transmisyjne
i elektryczne.

z niejakim doświadczeniem praktycznym, jeden do akwizycji, a drugi do biura projekcyj- nego, są poszukiwani do pierwszorzędnej firmy w Galicji. Wymagana jest niejaką znajomość języka niemieckiego. Oferty z kopiami świadectw, życiorysem, warunkami i terminem objęcia posady, prosimy podać pod adresem: Kraków, „Skrzynka pocztowa № 140”. 374

Inżynierowie Elektrotechnicy



**Wyroby gumowe
do celów technicznych
i wszelkich innych.**

TOWARZYSTWO

**Rosyjsko-Amerykańskiej
MANUFAKTURY GUMOWEJ**

pod firmą

„TREUGOLNIK“

Oddział Warszawski — Rymarska 12, telefon 88 00 i 84 84.

Oddział Łódzki — Piotrkowska 125, telefon 18 74.

Z TYGODNIA.

(Informacje i pogłoski).

— Rada zjazdów przedstawicieli handlu i rolnictwa złożyła ministrowi handlu i przemysłu memoriał w sprawie listów-telegramów. W memoriale zaznaczono, że listy-telegramy powinny być rozpowszechnione po całym Państwie i cena za wyraz w listach-telegramach powinna być obniżona do 1 kopiejki.

Ziemia Lubelska. Przy stacji dr. żel. Nadwiślańskiej Trawniki, rozpoczęto budowę browaru parowego, który przed zimą ma być ukończony. Wzniesiony on będzie przez związane niedawno Tow. akcyjne.

Ziemia Piotrkowska. Do pomieszczenia nowych turbin i kotłów, zakupionych przez elektrownię łódzką, magistrat zgodził się na wzniesienie odpowiednich budynków na terytorium przy ul. Targowej.

— Adolf Oberman, uzyskawszy zatwierdzenie planów, przystępuje do wzniesienia budynków na pomieszczenie *farbiarni* i *apertury* w Nowem Rokicim.

— Józef Tyliński uzyskał pozwolenie na budowę *cegielni* w wsi Gospodarz, pod Rzgowem.

— Calek Chęciński uzyskał pozwolenie na budowę w Aleksandrowie przy ul. Piotrkowskiej 364, *pończoszarni* mechanicznej.

— Grono przemysłowców łódzkich zwróciło się do ministerium handlu i przemysłu z prośbą o zatwierdzenie ustawy Tow. akc. *fabryki cementu* w Ogrodzieńcu, w pow. Olkuskim. Plac pod fabrykę są już kupione, maszyny zamówione. Fabryka urządzona będzie według najnowszych wymagań techniki, piece posiadać będzie rotacyjne. Produkcja ma wynosić 250 tys. beczek rocznie.

— Rada ministrów pozwoliła angielskiemu Tow. akc. manufaktury bawełnianej „The Inka“ nabyć *przedział* bawełny i *fabrykę pończoch* w Radomsku, należąca do p. E. Z. Bersona. Towarzystwo wnosi kapitał w sumie 1100 tys. rubli.

— Grono kapitalistów z Zagłębia zakłada w Sosnowcu *bank* przemysłowy.

— Kosztorys budowy *mostu* na Przemysły obliczono na 38 tys. rubli. Ponieważ wydatek ten obciążałby zbyt ciężko fundusze miejskie, przeto postanowiono się starać, aby połowę wydatków wziął na siebie koncesjonariusz przyszłych tramwajów elektrycznych.

— W ostatnich czasach wielu przemysłowców górniczych w Zagłębiu wyjednało *prawo wyłączenia* obszarów, zawierających węgiel, rudę żelazną i inne kruszce. Z powodu stosowania tego prawa, wynikło wiele skarg ze strony posiadaczy gruntów. Dla zbadania tych spraw departament górniczy delegował w tym celu do Zagłębia inż. Szejnewitę.

Ziemia Radomska. Mieszkaniec wsi Starachowice, Władysław Miernik, odkrył zapomocą *szybika* *złoże rudy* żelaznej na gruntach Franciszka Ziembę, w miejscowości Brody, w gminie Wierzbnik, w pow. Ilżeckim.

Ziemia Warszawska. Do dalszego prowadzenia należących do p. Granzowa *cegielni* w Kawęczynie, pozwolono utworzyć Tow. akc. z kapitałem zakładowym 800 tys. rubli.

— Grupa ziemian z okolic Czerniewic, w pow. Włocławskim, tworzy spółkę, w celu zbudowania *rzeźni* do wyrobu boczków wieprzowych na wywóz za granicę.

— Dwie grupy osób, które w swoim czasie złożyły do magistratu m. Włocławka podania o udzielenie im koncesji: pierwsza — składająca się z kilku mieszkańców Włocławka i członków nowoutworzonego Tow. G. T. E. — na urządzenie gazowni i elektrowni, druga zaś, składająca się wyłącznie tylko z mieszkańców rzeźzonego miasta — na urządzenie wyłącznie elektrowni, otrzymały przed niedawnym czasem odpowiedzi na przedstawione przez nich projekty umowy. Podajemy więc podania i odpowiedzi w streszczeniu:

1) Koncesjonariusze obowiązują się w 2 lata po zatwierdzeniu techn. projektu zbudować gazownię i urządzenie oświetlenia, a nie później, niż po 3-ach latach po utworzeniu gazowni — rozpocząć budowę elektrowni. Celem oświetlenia ulic i placów obowiązują się utrzymywać w czasie trwania koncesji 30 gazowych lam intensywnych i 500 zwykłych palników koszulkowych, za opłatą 100 rubli rocznie za lampę intensywną, 28 rb. za płomień gazowy, palący się 3600 godz. rocznie i 18 rb. — 2250 godz. Po zainstalowaniu elektrowni miasto ma prawo wymagać ustawienia lamp elektrycznych do oświetlenia ulic. Koncesjonariusze obowiązują się ułożyć jedynie rury gazowe na ulicach miejskich, według załączonego planu. Dalsze rozszerzenie sieci gazowej i ułożenie przewodników elektrycznych uwarunkowane ma być gwarancją pewnego minimum. Zasadnicze ceny za gaz: 10 kop. do oświetlenia i 8 kop. do celów przemysłowych za 1 m³, za elektryczność zaś 28 kop. do oświetlenia i 13 kop. do silników za kw-g.

Magistrat Włocławka wymaga, by elektrownię wybudować jednocześnie z gazownią i rozpocząć eksploatację jednocześnie; — oświetlenie ulic zaprowadza się od razu podwójne i jednocześnie rozpoczyna

się korzystanie z obudwu; — w umowie ma być ustanowiona cena gazu i elektryczności do oświetlenia ulic; — do wszystkich gmachów miejskich mają być przeprowadzone urządzenia elektryczne lub gazowe, według wskazówek zarządu miasta; — do użytku prywatnego należy jednocześnie zaprowadzić przewody gazowe i elektryczne w kierunku oznaczonym w umowie; — po wygaśnięciu koncesji, gazownia i elektrownia stają się własnością miasta bez żadnej opłaty; — przy wcześniejszym wykupie miasto opłaca rzeczywistą wartość niezamortyzowanych urządzeń. Magistrat postanowił warunki te oznajmić ubiegającej się grupie osób o powyższą koncesję i po przyjęciu tych warunków zasadniczych, gotów dalej pertraktować, w przeciwnym zaś razie proponuje im przedstawić projekt konkurencyjny wyłącznie na elektrownię.

2) Koncesjonariusze pragną otrzymać wyłączne prawo eksploatacji ulic, stanowiących własność miejską, celem ułożenia kabli elektrycznych do oświetlenia i celów przemysłowych, obowiązując się zbudować elektrownię, urządzać i prowadzić oświetlenie ulic lampami, a po upływie 40-u lat koncesji, oddać całe urządzenie na własność miasta. Propomują placę za oświetlenie ulic 15 kop. za kw-godz.

Po wielostronnem przestudowaniu wymienionego projektu, magistrat postanowił wypracować projekt umowy na koncesję (wyłącznie do elektryczności) z odpowiednimi zmianami i zaproponować koncesjonariuszom przedstawienie ostatecznych warunków umowy na podstawie przygotowanego przez magistrat projektu.

Litwa, Ruś i Wołyń. Niedługo rozpocznie się *budowa* *dużego gmachu* dla filii wileńskiego banku Włocławskiego przy W. Pohulance, za nową cerkwią w Wilnie.

— Mieszkańcy miasteczka Stolbce, w pow. Mińskim, zwrócili się do gubern. zarządu ziemskiego o zbudowanie odnogi podjazdowej od stacji dr. żel. Mosk.-Brzeskiej Stolbce przez miasteczko do rzeki Niemna. Ziemstwo przeznaczyło na ten cel 12 tys. rubli.

— Dn. 1 (14) sierpnia upływa termin koncesji na gazownię w Wilnie. Wobec tego zarząd kolonijny Towarzystwa gazowego wystąpił do Zarządu miejskiego z prośbą o przedłużenie koncesji jeszcze na 3 lata. Między innymi zarząd Towarzystwa zobowiązuje się nadal zniżyć opłatę za gaz. Dotychczas konsumenci płacili za 1000 st. sz. 3 rb. 60 kop., a nadal, według nowych warunków, mają płacić za taką ilość gazu 3 rb. 20 kop. Zarząd miejski przychylił się do propozycji zarządu gazowni. Sprawa ta będzie omawiana na najbliższym posiedzeniu Rady miejskiej dn. 7 (20) czerwca.

— Zarząd ziemski pow. Czerkaskiego postanowił urządzać *telefony* w całym powiecie, kosztem 30 tys. rubli. Budowę sieci powierzone K. Iwanowowi. Oprócz sieci powiatowej, zarząd ziemski będzie budował telefony w trzech miasteczkach: Smile, Horodyszczach i Mosznach.

— Władze wojskowe zamierzają wszcząć kwestję budowy *drogi żel. podjazdowej* od Szubkowa, pow. Rówieńskiego, gdzie w lecie stoją obozem znaczne oddziały wojska, z Równem na Wołyniu. Projekt ten znajdzie zapewne poparcie i dlatego ma szanse urzeczywistnienia.

— Zarząd miejski opracował i wydrukował obszerny *referat*, dotyczący *sprawy wodociągowej* w Kijowie, w celu przedstawienia go ministrowi spraw wewnętrznych, gdzie niebawem odbędzie się narada w tej sprawie z udziałem przedstawicieli m. Kijowa i towarzystwa, eksploatującego wodociąg.

— Komisja budowy nowego domu kontraktowego w Kijowie, na ostatnim swym posiedzeniu rozpatrzyła wszystkie projekty gmachu, zaaprobowane przez petersburski związek architektów i postanowiła odrzucić je wszystkie, jednocześnie zaś złożyć radzie miejskiej wniosek, aby zamiast domu kontraktowego, wnieść olbrzymi pasaż miejski. Opracowanie planów pasażu komisja proponuje powierzyć za specjalnym wynagrodzeniem architektowi miejskiemu E. Bratmanowi.

Zjazdy i wystawy. Ministerium spraw wewnętrznych zezwoliło radzie zw. Tow. techników zwołać „drugi wszechrosyjski zjazd górników i metalowców“. Zjazd odbędzie się w Petersburgu w końcu r. b.

— Uroczyste otwarcie wystawy architektonicznej w Krakowie nastąpiło dnia 8 czerwca. Komitet wystawy zwraca się za naszym pośrednictwem z prośbą do wszystkich autorów prac nadesłanych na rozstrzygnięty niedawno konkurs na typy domów mieszkalnych, aby zechcieli wyjawić swoje nazwiska, celem umieszczenia ich w katalogu wystawy.

— Roczne zebranie „Fédération Aéronautique Internationale“ odbędzie się w r. b. między 20—22 b. m. w Wiedniu w austr. klubie lotniczym.

— Wystawa wyrobów z żelaza i stali odbędzie się między 18—27 b. m. w Londynie w hali Olympia. Wystawa obejmuje: maszyny stosowane w domowym użytku, instalacje elektryczne i gazowe, piece do gotowania i grzania, narzędzia rolnicze i mleczarskie.

ARCHITEKTURA.

Zabudowywanie miasta po przekątnych.

(Z 3-ma rys. w tekście).

(Dokończenie do str. 310 w № 23 r. b.).

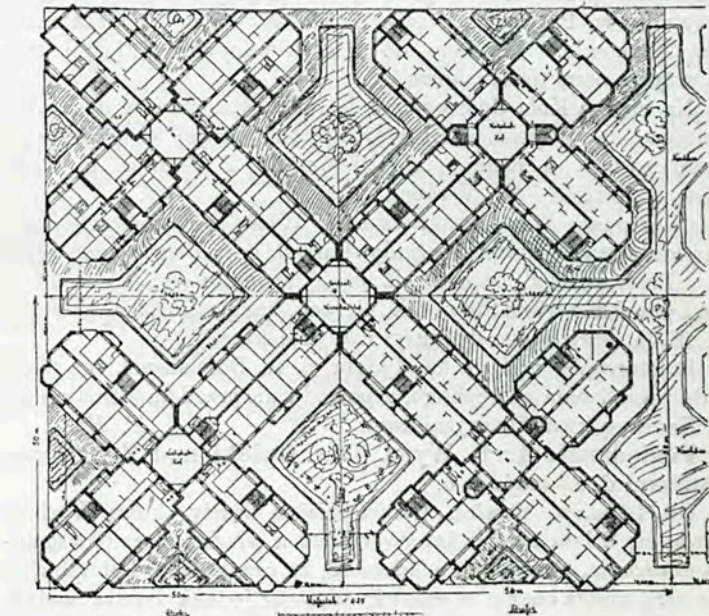
Drugim niezbędnym warunkiem taniego budowania jest, rozumie się, tani kredyt, ułatwiający także zakup materiałów oraz pożyczki hipoteczne.

Wreszcie ostatnim i bodaj czy nie najważniejszym, jest typ zabudowania oddzielnej parceli. Jak wiadomo, niekorzystnymi są: oficyny boczne, nadawanie zasadniczemu ciału budowli szerokości mniejszej niż 13 m, niedostateczne wyzyskanie klatek schodowych; brak światła i jako konsekwencja tegoż, konieczność czynienia jednych pomieszczeń bardzo wielkimi, drugich zaś zbyt małymi; ograniczenie wysokości budowli, wywołane przez ich skupienie. Dalej, rentowność mieszkań obniża się, jeżeli przy domu niema ogrodu lub pasa zieleni (w Warszawie, niestety, jest to marzenie nie do urzeczywistnienia!), lub jeżeli mieszkańcy zmuszeni są patrzeć z okien wyłącznie na sąsiednie brandmury. Wreszcie budowle podrażają wszystkie pozorne utanienia—brak starań o piękny wygląd zewnętrzny, które również wpływają na zmniejszenie wartości mieszkań; złe materiały, które wkrótce każą kłopotać się nad gruntownym remontem i t. p.

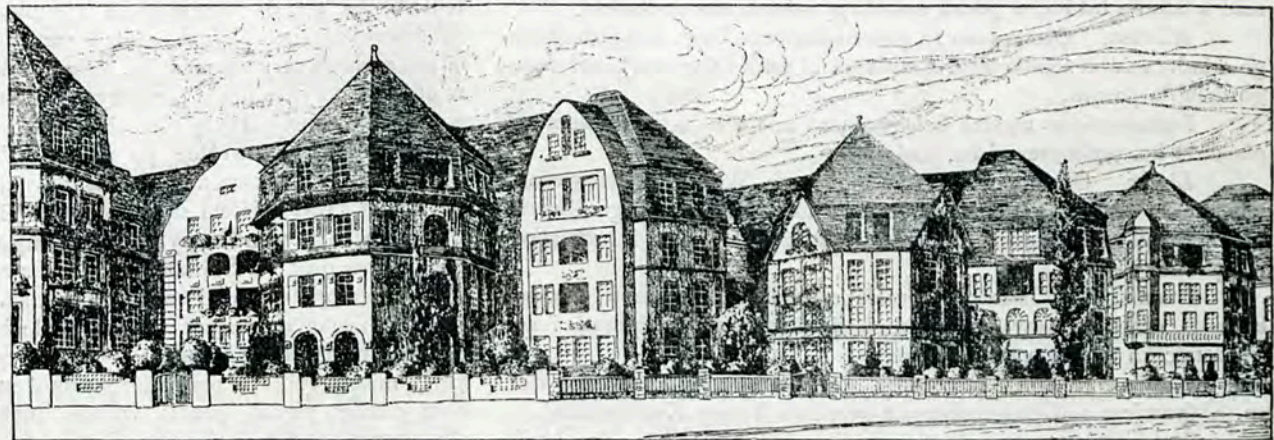
Zaproponowany przez Perbandta system, jak mniema wynalazca, zadosyć czyni wszystkim pomienionym warunkom. Na dołączonym rysunku (rys. 1) przedstawione są rozmaite przykłady rozwiązania „go” oraz „dla” porównania zwykły typ budowania parceli na przedmieściach Berlina.

System polega na następującem: cztery mniej więcej jednokowe skrzydła o pełnej 13-metrowej szerokości, których osie są przeprowadzone po przekątnych kwadratu, tworzą grupę z 16 skrzydeł łącznie zespolonych. Zmiany ugrupowania, wywołane przez właściwości formy parcel budowlanych, są same przez się zrozumiałe z kilku dołączonych na przykładach rysunków.

Zalety podobnego rozplanowania są następujące: uniknięcie monotonii fasad; brak murów ogniowych (brandmurów); rozmiary podwórz pozwolają doprowadzać wszystkie budowle podwórzowe do maximum wysokości i jeżeli tego zajdzie potrzeba, robić mansardy; zupełny brak ciemnych ubikacji, wszędzie dostateczna ilość światła i powietrza; nie-



Rys. 2.



Rys. 3.

ma zupełnie wąskich oficyn z jednostronnem oświetleniem. Centralne podwórka gospodarcze ułatwiają centralizację i t. p. Na rysunku (rys. 2) przedstawione jest szczegółowe rozplanowanie ubikacji na jednej większej parceli, zaś rys. 3 przedstawia widok ulicy zabudowanej, według opisanego systemu.

Wawel.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 10 czerwca r. b.—Na porządku dziennym była sprawa programu wydziału budowlanego przy Szkole przemysłowo-technicznej. P. Nieniewski, w imieniu komisji wybranej przez Koło, odczytał opracowany przez Komisję program dla wszystkich trzech kursów wydziału budowlanego, z których pierwszy ma być otwarty z początkiem nadchodzącego roku szkolnego. Program, zawierający szczegółowy wykaz przedmiotów, ilość godzin, oraz treść i zakres każdego przedmiotu, a obejmujący wykłady teoretyczne, rysunki, kreślenia i zajęcia praktyczne (warsztaty i laboratorium budowlane), został w całości przez Koło przyjęty i zalecony do wprowadzenia w życie.

Obecny na posiedzeniu dyrektor szkoły, Wł. Piotrowski, zaprosił członków Koła na wystawę prac uczniów, która odbędzie się w gmachu szkoły, Marszałkowska 65 (Piękna 38), d. 15, 16 i 17 b. m., w godz. 12—6 po poł.

Na skutek życzenia dyr. Piotrowskiego, Koło postanowiło wybrać swego delegata, celem utrzymywania ciągłego stosunku ze szkołą. Wybór delegata odbędzie się na przyszłym posiedzeniu Koła.

W dalszym ciągu obradowano nad sprawą konkursu na projekt wielkiego ołtarza w kościele Zbawiciela w Warszawie. Propozycję ks. proboszcza Rembelskiego w zasadzie przyjęto; postanowiono konkurs ogłosić. Opracowanie szczegółowego programu

pocono Sądowi Konkursowemu, do którego wybrani zostali ze strony ogłaszającego konkurs: ksiądz prałat Rembieliński i p. L. Panczakiewicz, ze str. Koła pp. architektki: J. Dziekoński, K. Janowski i Z. Otto, artysta rzeźbiarz, oraz jako zastępca p. W. Marconi.

Oprócz spraw powyższych, załatwiono cały szereg spraw bieżących. Między innymi, przewodniczący zakomunikował o wyjeździe p. Graviera w zastępstwie p. Dziekońskiego do Paryża na posiedzenie stałego Komitetu międzynarodowego architektów, oraz o otrzymaniu przez Koło zaproszeń na Międzynarodowy Kongres artystyczny w Paryżu raz na otwarcie Wystawy Architektonicznej w Krakowie. Wysłano do Paryża odpowiedni list i telegram z życzeniami do Krakowa.

Na prośbę Koła Sportowego do rady ekspertów w dziale budownictwa na Wystawie Sportowo-Przemysłowej w Warszawie wybrani zostali od Koła pp. A. Nieniewski, T. Szanior, K. Jakimowicz, Ł. Wolski i W. Wróbel.

Odczytano list Stowarzyszenia Właścicieli nieruchomości w sprawie nowych przepisów budowlanych, opracowywanych przez Koło. Postanowiono odpisać, iż część projektu jest już na ukończeniu i przedstawiciele Stow. Wł. nieruch. będą zaproszeni na posiedzenie Koła, poświęcone dyskusji nad projektem.

Balotowanie nowego kandydata p. A. Bogusławskiego odłożono do posiedzenia następnego, z powodu nieprzedstawienia opinii przez Komisję kwalifikacyjną Koła.

T. Sz.

Posiedzenie Arch. Wydz. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości d. 14 maja r. b.

Dn. 14 maja. *Rusice*. Od właściciela baszty, którą Wydział zajmował się 2 lata temu, i interweniował u władz, celem powstrzymania zburzenia, otrzymano wiadomość, że przyszedł z Petersburga rozkaz utrzymania baszty w całości; niestety jednak baszta została już do połowy rozebrana, przed otrzymaniem rozkazu.

Postanowiono odpowiedzieć, że Tow. nie może w tej sprawie nic już decydować, opinia zaś jest taka, że baszta powinna pozostać w stanie takim, w jakim zastała ją zabronienie rozbiórki.

Wiślica. Otrzymano za pośrednictwem Tow. Krajoznawczego wiadomość o zamiarze przerabiania „Domu Długosza“, należącego dziś do parafii.

Postanowiono wysłać delegację na miejsce, a tymczasem napisać do ks. proboszcza i ks. biskupa.

Lisów. Otrzymano za pośrednictwem Tow. Krajoznawczego wiadomość o projektowanym zburzeniu kościoła tamecznego i kaplicy fundacji Krasińskich, posiadającej ładny ołtarz i pamiątkowe pomniki.

Postanowiono listownie prosić o nadesłanie planów nowego kościoła, dla orientacji, czy kaplica nie dałaby się zachować i zawiadomić ks. biskupa kieleckiego.

Lublin. Brama Krakowska. Sprawozdanie na piśmie del. pp. Skórewicza i Wiśniewskiego z oględzin Bramy Krakowskiej.

Postanowiono zawiadomić magistrat lubelski, że do chwili ustawienia rusztowań nie można żadnych dyrektyw dawać, ani programu robót układać, że należy studia przeprowadzić po odbiciu tynków. Jeżeli Magistrat życzyłby sobie, to Tow. może delegować do przeprowadzenia studyów i kierownictwa robotami członka Wydziału, i w takim razie tym delegatem byłby p. T. Wiśniewski.

J. L.

Z Akademii Umiejętności. Posiedzenie Komisji do badania historii sztuki w Polsce odbyło się d. 7 maja r. 1912 pod przewodnictwem d-ra Stanisława Tomkowicza. Dr. Stanisław Turczyński przedłożył referat o obrazie, znajdującym się w Muzeum książąt Czartoryskich w Krakowie, przypisywanym Leonardowi da Vinci. Obraz malowany olejem na drzewie, przedstawia w połowie postaci młodą kobietę, trzymającą na rękach gronostaja. Portret ten, pochodzący z końca XV w., a należący do szkoły medyolańsko-florenckiej, jest w znacznej części przemalowany; okoliczność ta sprawiła, że dorywcze i nie zawsze na podstawie autopsji wydane sądy uczonych o artystycznej wartości obrazu i jego domniemanym autorze różnią się między sobą nieraz zasadniczo. Pod względem układu włoski portret w połowie postaci, z uwidocznieniem rąk, w XV w. należy do rzadkości. Na uwagę zasługuje także użycie spiralnego motywu w kompozycji i ujęcie jej w kształt trójkąta; zupełnie wyjątkowym jest realizm i znakomity rysunek w traktowaniu gronostaja, który w zestawieniu z ręką kobiety stanowi wysoką zaletę obrazu. Stylowy i techniczny rozbiór, ograni-

czony do nieprzemalowanych partyi obrazu, oraz porównanie poszczególnych części z rysunkowymi, rzeźbiarskimi i malarskimi wzorami szkoły medyolańsko-florenckiej końca XV w. wykazały, że jeżeli chodzi o autorstwo dzieła, można je przypisać jedynie Leonardowi da Vinci, który zapewne malował portret bezpośrednio po swoim przybyciu z Florencji do Mediolanu, o czym świadczą i strój medyolański i wspomniane wpływy florenckie i rzeźbiarskie pierwiastki w modelunku, które wynosi młody da Vinci z pracowni mistrza swego Andrea Verrocchio. Prof. Jan Bołoz-Antoniewicz w swoim studium o obrazie wyraził przekonanie, że portret przedstawia Cecylię Gallerani, jedną z kochanek księcia Ludowika Sforzy „il Moro“. Referent w zupełności podziela to zdanie i popiera szeregiem nowych, ważnych dowodów.

Następnie dr. Maryan Goyski zdał sprawę z odnalezionego w rękopisie Nr. 16 Biblioteki hr. Branickich w Suchej materiału, dotyczącego uposażenia ołtarza św. Antoniego w katedrze krakowskiej, zniszonego w XVIII wieku, a w swoim czasie stanowiącego jakby osobną kaplicę i mauzoleum rodu Kmitów. Rękopis pochodzi z początku XVII w., jest kopią lustracji województwa krakowskiego w r. 1564 i zawiera dokumenty, potwierdzające fundację na rzecz ołtarza, inwentarze skarbcia ołtarzowego i t. p. Autor wyraża przypuszczenie, że cały ten materiał sporządzony został do użytku altarzystów przez Mikołaja z Koprzywnicy w r. 1513—1515; kopia zaś, znajdująca się w Suchej, sporządzona była dla Sebastjana Lubomirskiego, kasztelana małogoskiego, dziedzica Wiśnicza po Kmitach.

W końcu p. Stanisław Cercha zestawił szkic piórkowy Jana Suesa z Kulmbachu, przedstawiający nieznanego biskupa, a znajdujący się w bibliotece uniwersyteckiej w Erlangen. Prelegent znajduje w nim wiele podobieństwa z wyobrażeniem biskupa krakowskiego, kardynała Fryderyka Jagiellończyka, na płycie grobowej w katedrze na Wawelu, mianowicie w układzie figury, głowy i rąk i uważa go za jeden ze szkiców do portretu kardynała, a więc i do płyty grobowej. Potwierdzać to zdaje się charakterystyczny dla Kulmbacha sposób cieniowania rysunku na płycie. Odlew płyty brązowej zapewne był dziełem Piotra Vischera starszego, który zamiast architektury romańskiej, którą widzimy na szkicu, zastosował w odlewie zwykle przez niego ryte tło, jak wewnątrz gotyckiej świątyni traktowane. Płytę sprawił zapewne król Aleksander, lub nawet Zygmunt I, wkrótce po śmierci Fryderyka, która nastąpiła w r. 1503. Płaskorzeźba zaś na zewnątrz grobowca pochodzi już z r. 1510 i jest dziełem zapewne Jana Vischera.

Postępy w odkopywaniu Pompei. Podczas ostatnich pod kierunkiem prof. V. Spinazzola od czerwca r. 1910 przeprowadzanych odkopywań w Pompei poczyniono ważne odkrycia, które znacznie zmieniają więcej niż od stulecia rzekomo ustalony obraz miejski starożytnego miasta. Ponieważ pokłady lawy i popiołu pokryły miasto tylko w przybliżeniu na 4 metry, a zatem na wysokość jednego piętra, przeto wyższe piętra, wystające ponad nową płaszczyznę, zostały zniszczone jeżeli nie przez trzęsienia ziemi, towarzyszące wybuchom Wezuwiusza, to przez brak wszelkiej konserwacji, który z biegiem czasu doprowadził je do całkowitej ruiny. W ten sposób pozostał mało zrozumiałym brak placów z czasów rzymskich, na których powinny być się wznosić budowle piętrowe, a zatem znaczna część obrazu miejskiego. Z nadzwyczajnym mozołem i starannością przeprowadzane ostatnie rozkopywania, dały możliwość rzucić zupełnie nowe światło na znalezione w ziemi materiały, resztki pięt górnych. Przy robotach na Via dell'Abondanza, która niegdyś wiodła mieszkańców Pompei do Amfiteatru, udało się odtworzyć wszystkie górne piętra całego rzędu domów ze znalezionych fragmentów. Przedstawiają one obecnie zupełnie nowy i wspaniały obraz: co dom—znacznie występujący balkon, często dość dużej długości. Jeden z nich jest na długości kilku metrów prawie zupełnie nieuszkodzony na swoim starym miejscu i przedstawia się w swoim architektonicznym ukształtowaniu, jako loggia z kolumnkami, półkolumnkami i pilastami jako zupełnie nowy, do tej pory w starożytnych miastach nie znaleziony obraz. Dotąd balkony znajdowano przeważnie odosobnione w tak zwanym domu z balkonami i w Lupanarze. Znaczenie dla historii sztuki tych nowych odkryć jest zupełnie jasne. Starożytny dom mieszkalny z ugrupowaniem pomieszczeń według staro-włosko-indo-germańskiego zwyczaju wokoło Atrium, albo według grecko-wschodniego zwyczaju wokoło podwórca, perystylu, w każdym razie dotąd zwrócony całkowicie do środka, odwraca gwałtownie swe oblicze na zewnątrz, na ulicę, jak dom nowożytny. Ulica ze sklepami u dołu i z balkonami u góry — ożywia się i Neapol, miasto wesołych balkonów, otrzymuje starożytny rodowód. w. w.

¹⁾ Przydałoby się takie urządzenie w sali odczytowej Stowarz. Techn.

ELEKTROTECHNIKA.

O stratach energii w sieciach prądu zmiennego.

Podał Edward Opęchowski.

(Dokończenie do str. 259 w № 19 r. b.).

IIc. Straty na ogrzewanie przewodników w sieciach rozdzielczych, spowodowane przez prądy wyrównawcze pomiędzy punktami zasilającymi oraz pomiędzy transformatorami.

Prądy wyrównawcze, w najogólniejszym tego słowa znaczeniu, mogą powstawać w sieciach prądu zmiennego z przyczyn następujących:

1) wskutek niejednakowych spadków napięcia w kablach zasilających (o ile sieć rozdzielcza wysokiego napięcia stanowi jedną całość);

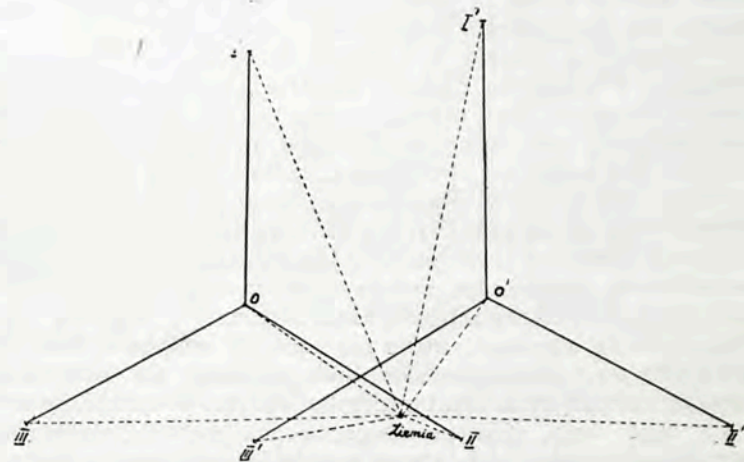
2) wskutek różnicy napięć na wtórnych zaciskach transformatorów, powstających z powodu niejednakowych spadków napięcia w ostatnich, lub z powodu niejednakowego przesunięcia faz;

3) wskutek różnic potencjałów, powstających w różnych punktach sieci, z powodów, nie dających się ogólnie oznaczyć, np. z powodu niejednakowego oporu izolacji względem ziemi w różnych fazach).

Jako ilustrację do p. 3-go, przytoczę tu ciekawy wypadek, jaki mi się zdarzyło stwierdzić w Warszawie: przy dokonywaniu przeróbek na tablicy, gdzie schodzą się w elektrowni końce linii kontrolujących ze wszystkich punktów zasilających, zauważono, że pomiędzy zaciskami linii kontrolującej praskiej, a zaciskami linii warszawskich w jednakowych fazach, istnieje dość znaczna różnica potencjałów. Z razu przypuszczano, iż przyczyną tego zjawiska jest jakiś błąd w połączeniach; jednak po dokonaniu dokładnych pomiarów i zrobieniu wykresów wektorowych okazało się, iż pomiędzy punktami zerowymi w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia na Pradze i w Warszawie, rzeczywiście istnieje dość znaczna różnica potencjałów, wynosząca około 64 woltów, przy prawie zupełnej zgodności faz (rys. 3). Znaczny opór linii kontrolujących z dodatkowymi opornikami (razem 90 omów) zapobiegał przepalaniu się bezpieczników dwuamperowych na liniach kontrolujących; podobnie i prąd wyrównawczy w długich przewodnikach o niewielkim przekroju, łączących sieci niskiego napięcia w Warszawie i na Pradze okazał się nieznaczny; w każdym razie jednak istnienie tego prądu powodowało stałą a bezużyteczną stratę energii.

Gdy chodzi jednak o prądy, powstające z powodów, wymienionych w punktach 1-m i 2-m, należy zauważyć, że w większości wypadków prądy te istnieją tylko w teorii, w rzeczywistości bowiem sumują się one algebraicznie lub geometrycznie z prądami roboczymi, ujawniając się jedynie pośrednio przez zmiany w rozkładzie obciążenia; w sieciach rozdzielczych wysokiego napięcia mogą one nawet być pożyteczne, sprzyjając równomierniejszemu podziałowi obciążenia pomiędzy liniami zasilającymi; powstające przytem straty energii są bardzo nieznaczne, ponieważ przy wysokim napięciu słaby względnie prąd wystarcza do przeniesienia ogromnej ilości energii. Właściwe a niepożądane prądy wyrównawcze zdarzają się tylko w sieciach niskiego napięcia, a mianowicie wówczas, gdy linia, łącząca dwa punkty o różnych napięciach, jest obciążona bardzo słabo, lub wcale nie pracuje na odbiorców. Podobne zjawisko może mieć miejsce np. w wypadku, gdy jedna wielka sieć rozdzielcza obejmuje kilka dzielnic o różnym charakterze obciążenia, jak silniki i oświetlenie. Ponieważ w dzień oświetlenie nie jest czynne, przeto napięcie na wtórnych zaciskach transformatorów dzielnicy oświetleniowej, przy jednakowym w całej sieci napięciu pierwotnym, będzie wyższe, niż w dzielnicy silnikowej, gdzie transformatory będą podówczas pracowały przy znacznym obciążeniu; ta różnica napięć wywoła prąd wyrównawczy w liniach niskiego napięcia, łączących dwie dzielnice.

Samo scharakteryzowanie przyczyn powstawania prądów wyrównawczych wystarcza, aby się przekonać, że zjawisko to jest w bardzo znacznym stopniu zależne od specjalnych miejscowych warunków, w jakich pracują rozmaite sieci, oraz że nawet w każdym poszczególnym wypadku przybliżone bodaj oznaczenie powstających stąd strat jest zadaniem bardzo trudnym; tem bardziej ryzykownem byłoby wprowadzanie a priori jakichkolwiek ogólnych wniosków co do wielkości tych strat. Jedynie a posteriori, na zasadzie danych statystycznych co do sumy wszystkich strat można powiedzieć, że zazwyczaj straty wskutek prądów wyrównawczych są nieznaczne i nie przekraczają 1—2% pożytecznie oddanej energii.



1 mm = 2 woltom.

Rys. 3.

O ile w wypadkach, rozpatrywanych pod IIa i IIb, zmniejszenie nadmiernych strat energii jest rzeczą technicznie łatwą i zawsze może być osiągnięte w dowolnym stopniu drogą odpowiedniego zwiększenia przekrojów przewodników, o tyle w ostatnio rozpatrywanym wypadku ustalenie podobnej, zawsze skutecznej recepty jest niemożliwe, a mniej lub bardziej szczęśliwy wybór środków zaradczych każdorazowo zależy od pomysłowości rozwiązujących to zagadnienie techników. W jednym wypadku może być wskazany podział sieci na okręgi o mniej więcej jednakowym charakterze obciążenia, w innym wypadku może wystarczyć wyłączenie z jednej strony niektórych tylko linii, czasem należy zwrócić uwagę na to, aby blisko sąsiadujące transformatory posiadały o ile możliwości te same dane elektryczne i t. p.; niekiedy wreszcie zalecane bywa stosowanie do linii zasilających różnych przyrządów, które pozwalają regulować napięcie w każdym punkcie zasilającym z osobna (Zusatztransformatoren, Potentialregler i t. p.), środek ten jednak sam przez się daje możliwość usunięcia prądów wyrównawczych tylko tam, gdzie one są zupełnie nieszkodliwe, w sieci rozdzielczej wysokiego napięcia, i służy częstokroć właśnie do wytworzenia prądów wyrównawczych, celem osiągnięcia pożądanego rozkładu obciążenia pomiędzy poszczególnymi liniami zasilającymi.

IIId. Straty na ogrzewanie przewodników w liniach zasilających i w sieci wysokiego napięcia.

Co do strat tej kategorii, można powiedzieć wogóle tylko to, że podobnie jak straty, rozpatrywane w punkcie IIa, w sieciach silnikowych są one niewiele niższe od normy procentowej, przyjętej za podstawę obliczenia, w sieciach zaś do oświetlenia nie przekraczają połowy tej normy. Normy

te jednak, zwłaszcza gdy chodzi o linie zasilające, wahają się w różnych sieciach w bardzo szerokich granicach: natomiast w sieciach, gdzie nawet zasilanie uskuteczniacie jest przy niskim napięciu, oraz w elektrowniach okręgowych (Ueberlandzentralen) opłaca się układać linie zasilające o stratach wynoszących do 10%, a niekiedy nawet jeszcze więcej; w sieciach wielkomiejskich oblicza się te linie (zawsze wysokiego napięcia i prawie zawsze podziemne) najwyżej na 5—6%, ponieważ odległości pomiędzy elektrownią a punktami zasilającymi mogą wynosić najwyższej kilkanaście kilometrów, i zawsze można wybrać napięcie dostatecznie wysokie, aby zredukować te straty do pożądanej normy, nie powiększając zbytnio przekrojów przewodników. Możemy tedy oznaczyć wielkość tych strat w stosunku do rocznej produkcji na 5% dla sieci silnikowych i na 2,5%—dla sieci oświetleniowych.

III. Straty w transformatorach.

Jak wiadomo, straty te są dwójakiego rodzaju: straty w miedzi i straty w żelazie. Straty w miedzi, t. j. straty na ogrzewanie przewodników w uzwojeniach, wynoszą w współczesnych transformatorach przy wielkościach najbardziej używanych w sieciach miejskich (10—100 k. w. a.) przy pełnym obciążeniu 2,5—1,5%. Ponieważ straty te pozostają ściśle w tej samej zależności od obciążenia, co i straty, rozpatrywane w punkcie IIa, IIb i IIc, przeto straty w miedzi w transformatorach, pracujących na oświetlenie, mogą wynieść średnio około 1% przetworzonej energii, w transformatorach zaś o obciążeniu silnikowym—około 2%.

Straty w żelazie, t. j. straty, spowodowane przez powstające w żelaznym rdzeniu transformatora prądy wirowe (prądy Foucault) oraz przez zjawisko histerezy, istnieją przez cały ten czas, gdy transformator jest pod napięciem; wielkość ich nie zależy od obciążenia transformatora, lecz jedynie od wielkości indukcji elektromagnetycznej w rdzeniu żelaznym; wielkość tej indukcji dla każdego transformatora (o ile nie zmieniać w uzwojeniach) jest stała, a przez to i straty w żelazie są niezmiennie, zwłaszcza w transformatorach ostatniej doby, o rdzeniu z blachy nakrzemionej¹⁾ (legierte Bleche, tôles au silicium), która nie podlega w sposób dostrzegalny t. zw. „starzeniu się“, polegającemu na powolnym zwiększaniu się tych strat z biegiem czasu. W transformatorach tego typu, dziś powszechnie już używanych, wyżej wspomnianej wielkości, straty w żelazie pochłaniają średnio około 1% normalnej mocy transformatora, wyrażonej w kilowatach przy $\cos \varphi = 1$, przeto roczna strata energii na 1 k. w. a. mocy wyniesie:

$$0,01 \cdot 8760 = 87,6 \text{ kw-godzin.}$$

Ilość przetworzonej energii w ciągu roku przez transformator, pracujący na oświetlenie, przy założeniu, że w zimie pracuje on z przeciążeniem o 20%, przy $\cos \varphi = 1$, oraz, że „czas użytkowania maximum“ równa się 600 godzinom (przyjmujemy liczbę nieco większą niż w p. I, ponieważ jeden i ten sam transformator obsługuje najczęściej większą liczbę instalacji, które, jak wspominaliśmy, nie zawsze jednocześnie pracują, wyniesie na 1 k. w. a.

$$1,2 \cdot 600 = 720 \text{ kw-godzin,}$$

a w transformatorach, pracujących na silniki (przeciążenie o 10%, $\cos \varphi = 0,8$)

$$1,1 \cdot 0,8 \cdot 2400 = 2110 \text{ kw-godzin.}$$

Stąd znajdujemy, iż straty w żelazie transformatora, pracującego na oświetlenie, stanowią

$$\frac{87,6}{720} = \approx 12\%$$

a w transformatorze o obciążeniu silnikowym

$$\frac{87,6}{2110} = \approx 3,6\%$$

Ogółem więc strata energii w transformatorach w sieci do oświetlenia wynosi rocznie około $12 + 1 = 13\%$, a w sieciach dla silników około $3,6 + 2 = \approx 5,6\%$ przetworzonej energii.

Jak widzimy, straty w żelazie transformatorów stanowią w bilansie strat poważną pozycję, zwłaszcza w sieciach, zasilających instalacje oświetlenia; wciąż też robione są usi-

¹⁾ Około 3,4% krzemu, 0,3% manganu, oraz nieznaczne ilości węgla, siarki i fosforu.

łowania, ażeby straty te zmniejszać. Proponowane w tym celu środki polegają albo na wyłączaniu pewnej ilości transformatorów w okresach małego obciążenia, albo na zmniejszaniu indukcji w rdzeniu żelaznym podczas tych okresów. Wyłączanie, a następnie ponowne włączanie transformatorów może być uskuteczniacie przez personel, obsługujący daną sieć, lub przez samoczynne przyrządy; pierwszy sposób może być stosowany tylko wówczas, gdy chodzi o wyłączenie pewnej liczby transformatorów na dłuższy okres czasu, np. na całe półrocze letnie; oczywiście o wyłączeniu codziennym na kilka godzin nie może tu być nawet mowy; drugi sposób teoretycznie nie pozostawia nic do życzenia, jednak z punktu widzenia praktycznego jest niebezpieczny dla zamkniętych sieci, ponieważ zepsucie się jednego tylko z wielu takich samoczynnych przyrządów może spowodować niewłączenie przed wieczornym obciążeniem jakiegoś transformatora o większej mocy, co z kolei może mieć bardzo przykre następstwa. Co się tyczy pomysłów, mających na celu zmniejszanie indukcji, ilość ich jest dość znaczna; już w r. 1899 proponowano budować transformatory o dwu jednakowych uzwojeniach w wysokim napięciu i o dwu uzwojeniach w niskim napięciu, któreby na czas małego obciążenia można było łączyć w szereg, a na czas większego obciążenia równolegle. Nieco później Kahlenberg proponował przełączanie uzwojeń transformatorów trójfazowych z dwu trójkątów na dwie gwiazdy. Następnie Berry obmyślił i opatentował sposób, polegający na skombinowaniu dwu transformatorów, jednego o wielkiej i drugiego o małej mocy: podczas małego obciążenia uzwojenia obu transformatorów połączone są w szereg, podczas wielkiego obciążenia większy transformator pracuje sam, a uzwojenia (pierwotne i wtórne) małego transformatora są krótko zamknięte. I w tych wszystkich wypadkach przełączanie może być dokonywane przez personel sieci lub przez przyrządy samoczynne, i też same zarzuty można robić obu sposobom przełączania. Wogóle należy stwierdzić, że ani jeden ze sposobów zmniejszania strat w żelazie transformatorów drogą czasowego osłabiania indukcji nie znalazł powszechnego zastosowania, co wymownie świadczy, iż żaden z nich nie wzbudza dostatecznego zaufania w technikach, którzy te sposoby stosowali w praktyce.

Dla ścisłości wreszcie wspomnieć wypada, iż jeszcze przed kilkoma laty budowano specjalne modele transformatorów „o małych stratach w żelazie“; były one nieco droższe od transformatorów normalnych, lecz oszczędność na stratach przy eksploatacji nietylko wystarczała na oprocentowanie nadwyżki ceny, ale nawet dawała stosunkowo znaczną oszczędność. Dziś jednak, przy powszechnym zastosowaniu do budowy transformatorów blachy nakrzemionej, kombinacja ta przestała się opłacać i prawie zupełnie wyszła z użycia.

IV. Straty wskutek uszkodzeń izolacji.

Jak wiadomo, opór izolacji w sieciach ulicznych bywa zawsze bardzo znaczny i wynosi miliony, a nawet dziesiątki milionów omów na kilometr; wskutek tego straty, wynikające z prądów, które przepływają przez izolację, dopóki nie ulegnie ona jakiemuś uszkodzeniu, są bardzo małe. Wyobraźmy sobie sieć, obejmującą L kilometrów ulic; przypuśćmy następnie, że zużycie energii na długości jednego kilometra wynosi przeciętnie 80 000 kw-g. rocznie—liczba bynajmniej nie wygórowana; przypuśćmy wreszcie, że ogólna długość linii ulicznych wysokiego napięcia wynosi $0,6 L \text{ km}$. a niskiego $0,9 L \text{ km}$ i że napięcia w sieci wynoszą V i $0,02 V$ woltów, a opory izolacji 1000 V i 200 V omów na kilometr, co również dość blisko odpowiada warunkom, zdarzającym się w rzeczywistości; wówczas znajdziemy dla sieci trójfazowej wysokiego i niskiego napięcia stratę roczną energii

$$3 \left[\left(\frac{V}{1000 V} \right)^2 1000 V \cdot 0,6 L + \left(\frac{0,02 V}{200 V} \right)^2 200 V \cdot 0,9 L \right] 8,76 \text{ k-g.} =$$

$$= \approx 0,016 V \cdot L \text{ kw-godzin,}$$

a ponieważ roczne zużycie energii wynosi 80 000 L kw-g., przeto procentowa wielkość tej straty będzie

$$\frac{0,016 V \cdot L \cdot 100}{80 000 L} = \frac{V}{50 000} \%$$

Przy różnych V , w granicach od 1000 do 10 000 woltów, strata wynosić będzie od 0,02 do 0,2%. Zauważyć przytem

należy, że prawie cała ta strata przypada na sieć wysokiego napięcia, część zaś, przypadająca na sieć niskiego napięcia jest znikomo mała.

Jeżeli przypuścimy, że i stan instalacji prywatnych czyni zadość wymaganiom zwykle obowiązujących przepisów, to i tu strata energii przez izolację okaże się mała. Jak wspominaliśmy na wstępie niniejszego artykułu, statystyka wskazuje, że najwyższe roczne maximum obciążenia elektrowni o obciążeniu mieszanym wynosi około 0,35 ogólnej mocy instalacji, przyłączonych do sieci. Możemy przeto uważać, że jeżeli wspomniane maximum wynosi M kw, to ogólna moc instalacji wyniesie $\frac{M}{0,35}$ kw; przyjmując następnie, iż moc przeciętnej instalacji wynosi 2 kw, znajdujemy liczbę instalacji $\frac{M}{0,35 \cdot 2}$; przypuścimy wreszcie, że każda

instalacja zawiera dwa obwody, i że opór każdego z tych obwodów wynosi, zgodnie z przepisem, $e \cdot 1000$ omów (e —napięcie w woltach); wówczas znajdziemy roczną stratę energii:

$$\frac{M}{0,35 \cdot 2} \cdot \frac{e^2}{e \cdot 1000} \cdot 8,76 = 0,025 M e \text{ kw-godzin.}$$

Ponieważ zaś roczną produkcję elektrowni możemy oznaczyć na 1900 M kw-godz., procentowa wielkość strat w rozpatrywanym wypadku będzie:

$$\frac{0,025 \cdot M \cdot e \cdot 100}{1900 M} = \approx 0,0013 e \text{ ‰.}$$

Przy $e = 120$ woltom, strata wyniesie około 0,16‰. Strata taka składa się z bardzo wielkiej ilości strat w poszczególnych instalacjach; odpowiadające im straty mocy wyrażają się w ułamkach wata, więc choć siedliskiem ich są instalacje za licznikami, żaden jednak licznik nie może odczuć tak nieznacznych ilości energii.

Widzimy tedy, że w sieci, w której izolacja linii ulicznych oraz przyłączonych do nich instalacji ściśle odpowiada przepisom, straty wskutek prądów, przepływających przez izolację, wynosząby zaledwie 0,2—0,3‰ ogólnej ilości energii. Wiemy jednak, że w praktyce utrzymać izolację tej doskonałości niepodobna i że tylko w sieciach wysokiego napięcia, gdzie uszkodzenie izolacji zagraża prawie zawsze prawidłowemu działaniu całości, opór izolacji zazwyczaj odpowiada wymaganiom przepisów. Inaczej jednak ma się sprawa z siecią niskiego napięcia. Doświadczenie poucza, że częstokroć nawet najsumienniejsze wykonane instalacje odbiorców energii elektrycznej po pewnym przeciągu czasu przestają odpowiadać wymaganiom przepisów: tu i owdzie przez zmurszałą izolację prąd przedostaje się do rur wodociągowych, gazowych lub kanalizacyjnych, i zaczyna po nich przepływać pomiędzy przewodnikami, należącymi do różnych obwodów, znacznie potęgując pierwotne, znikomo małe straty; i tu jeszcze natężenia tych prądów wyrażają się przeważnie w ułamkach ampera, dopóki linie uliczne, lub główne odgałęzienia od tych linii nie ulegną uszkodzeniu, co jednak nie jest nigdy wykluczonem na ulicach wielkich miast, nieustannie rozkopywanych przy wykonywaniu najrozmaitszych robót ziemnych. Jeżeli kabel zostanie uszkodzony i jeden z przewodników zetknie się z uziemioną powłoką ołowianą, całe mnóstwo drobnych uszkodzeń izolacji w instalacjach odbiorców zaczyna wysyłać swe słabe prądy do tego uszkodzonego miejsca w kablu; prądy te sumują się i mogą niekiedy dać prąd wypadkowy o natężeniu dość znacznym — kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu amperów, najczęściej jednak zbyt słaby, aby mógł stopić bezpieczniki kablowe; wskutek tego prądy takie istnieć mogą nieraz miesiącami całymi, aż dopóki nie pozwoli ich wykryć przyrządek, lub do chwili, gdy działanie chemiczne nie zniszczy kabla do tego stopnia, że w uszkodzonym miejscu nastąpi krótkie połączenie i bezpieczniki się stopią.

Zorganizowanie dozoru, któryby mógł skutecznie zapobiegać tego rodzaju stratom, możliwe w małych elektrowniach o paru dziesiątkach odbiorców, jest już bardzo trudne i kosztowne, gdy liczba odbiorców wynosi kilka setek, a w wielkich miastach, gdzie odbiorców elektryczności liczy się na tysiące, a ogólna długość kabli na setki kilometrów, jest zadaniem wprost niewykonalne, to też straty tej kategorii istnieją wszędzie, wielkości ich jednak oczywi-

ście niepodobna z góry obliczyć, i jedynie à posteriori, jak to zrobiliśmy w punkcie II c, oznaczyć można ich najwyższą granicę na 2‰ ogólnej ilości energii, wysyłanej do sieci, gdy mowa o sieci, pracującej na oświetlenie, w sieciach zaś silnikowych, gdzie roczne zużycie energii na jednostkę długości sieci jest znacznie większe — najwyższej na 1‰.

V. Straty w dielektryku kabli wysokiego napięcia.

Jak wiadomo, kable posiadają dość znaczną pojemność elektrostatyczną, czyli stanowią rodzaj kondensatorów; wiemy również, że prąd zmienny odznacza się właściwością „przepływania“ przez kondensator; wprawdzie o właściwym przepływie prądu przez dielektryk nie może tu być mowy, jest to bowiem raczej przepływanie ładunków elektrycznych do zbioru kondensatora i odpływanie z powrotem; zjawisko jednak odbywa się tak, jak gdyby prąd rzeczywiście przepływał przez dielektryk, przyczem ten ostatni ulega odkształceniom, na których wykonanie idzie część energii, przenoszonej przez kabel.

Zjawisko to znane było od dawna, ponieważ jednak wiadomem również było, że przy napięciach stosunkowo niskich, wynoszących najwyżej parę lub kilka tysięcy woltów, powoduje ono straty bardzo nieznaczne, przeto nie zajmowano się niem prawie wcale. Wprawdzie już przed kilkunastu laty zaczęto budować linie o napięciu znacznie wyższym, były to jednak wyłącznie linie napowietrzne, których pojemność jest bardzo mała, najwyższą zaś granicą zastosowania kabli stanowiło napięcie 10 000 woltów. Dopiero w latach ostatnich, gdy zaczęto wyrabiać i coraz częściej stosować kable do napięć 15 000, 20 000 i więcej woltów, dało to bodziec do dokładniejszych badań nad jakościową i ilościową stroną zjawisk, towarzyszących przesyłaniu przez kable prądów o wysokim napięciu. Najstaranniejsze ze znanych autorowi niniejszego próby i badania nad dielektrycznymi właściwościami kabli wysokiego napięcia zostały dokonane przez Höchstädtera (ETZ, 1910).

Oto niektóre, najważniejsze dla nas w danym wypadku, wnioski z jego badań.

1) Straty energii w dielektryku kabli nie zależą od kształtu krzywej napięcia, jedynie zaś od wielkości najwyższej rzędnej tej krzywej.

2) Straty są ściśle proporcjonalne do liczby okresów prądu na jednostkę czasu.

3) Balistycznie mierzona pojemność kabli nie zawsze zgadza się z pojemnością „efektywną“, określoną na podstawie pomiarów natężenia prądu ładującego ze wzoru:

$$C_{eff} = \frac{I_{eff} \cdot 10^6}{2\pi \omega \cdot E_{eff}}$$

pierwsza z tych wielkości jest stałą dla danego kabla, druga zaś zmienia się w zależności od kształtu krzywej napięcia; różnica pomiędzy nimi dochodzi niekiedy do kilkunastu procentów.

4) Straty w dielektryku kabli zmieniają się nieco szybciej niż proporcjonalnie do kwadratu napięcia; przy napięciach powyżej 20 000 woltów i przy 50 okresach są już dość znaczne i mogą wynieść kilka procentów przesyłanej w ciągu roku ilości energii ¹⁾.

Należy zauważyć, że istnienie strat w dielektryku kabli pociąga za sobą, w zależności od warunków pracy kabla, zmniejszenie lub zwiększenie strat Joule'a w przewodnikach kabla. W rzeczy samej, jeżeli np. rozpatrujemy kabel pracujący przy znacznym obciążeniu indukcyjnym, prąd ładujący zmniejszy zsunięcie fazy, a więc i straty Joule'a w kablu. Zato w okresach słabego obciążenia, gdy prąd roboczy jest znacznie słabszy od prądu ładującego, ten ostatni wpływa na zwiększenie tych strat.

Zestawiając wszystkie wyniki powyższych naszych obliczeń, możemy oznaczyć prawdopodobne współczynniki wy-

¹⁾ Przybliżone pomiary, dokonane w warszawskiej sieci rozdzielczej wysokiego napięcia, składającej się wyłącznie z kabli trójfazowych skręconych, o przewodnikach cylindrycznych $3 \times 16 \text{ mm}^2$, i pracującej przy 3×5000 woltów i 50 ω , wykazały, że straty w dielektryku wynoszą zaledwie około 20 watów na km kabla; odpowiadająca temu strata roczna energii w całej sieci wynosi niespełna 0,2% ogólnej ilości wytworzonej energii elektrycznej.

dajności dwóch zasadniczych typów sieci wielkomiejskich. Znajdujemy:

dla sieci, pracującej na silniki:

$$\eta_1 = (1-0,002)(1-0,02)(1-0,05)(1-0,02)(1-0,05)(1-0,056) \\ (1-0,01) = \approx 0,81;$$

dla sieci zaś, pracującej na oświetlenie:

$$\eta_2 = (1,018)(1-0,007)(1-0,02)(1-0,02)(1-0,025)(1-0,13) \\ (1-0,02) = \approx 0,77;$$

Na zakończenie przytaczam, dla porównania tych liczb z wynikami praktyki, szereg współczynników, podanych w r. 1910 w *ETZ* przez Kitschelta, a dotyczących się elektrowni, które używają wyłączanie prądu zmiennego jednofazowego lub trójfazowego:

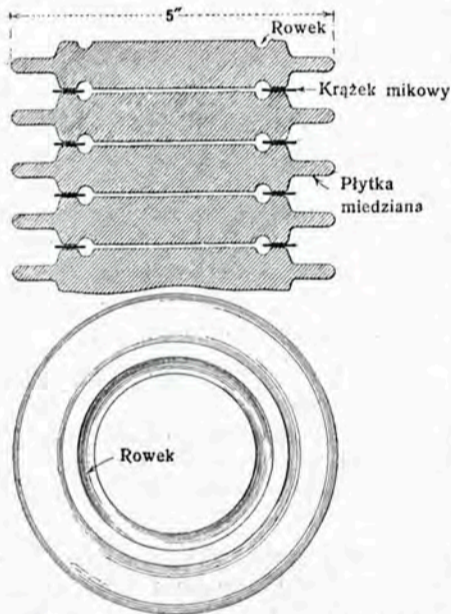
	$1-\eta$		$1-\eta$
Charlottenburg	25,1	Moguncya	16,8
Chemnitz	19,3	Mannheim	22,8
Essen	23,0	Norymberga	18,2
Frankfurt n/M.	13,6	Plauen	21,5
Karlsruhe	12,5	Strasburg	22,7
Kolonia	13,4	Wiesbaden	19,3
Magdeburg	18,5	Średnio	18,98

Jak widzimy, średnia wielkość strat (18,98%) jest dość bliską wyników naszego obliczenia; zgodność będzie jeszcze większa, jeżeli przy obliczaniu średniej opuścimy Frankfurt, Karlsruhe, Kolonię, gdzie osiągnięto wyjątkowo małe straty, widocznie pod wpływem sprzyjających warunków miejscowych, a również kosztem znacznych wydatków na budowę.

Nowe przyrządy w telegrafii bez drutu.

(Ciąg dalszy do str. 261 w № 19 r. b.)

Iskiernik. Przekrój iskiernika, używanego obecnie przez towarzystwo Telefunken, widzimy na rys. 5. Składa się on z okrągłych płytek miedzianych, posiadających z obu stron rowki współśrodkowe, oddzielonych od siebie krążkami z miki. Utworzona w ten sposób między płytkami przerwa iskrowa wynosi zaledwie 0,2 mm. Iskry tworzą się w każdym punkcie płaskiej powierzchni płytek i pod działaniem pola elektromagnetycznego skierowane zostają wzdłuż promienia ku ich obwodowi, ewentualnie zaś podczas tej drogi gasną. Pewna liczba takich przerw iskrowych łączy się w szereg, jak to widać na rys. 6. Zaznaczyć należy, że między parami powyższych płytek umieszcza się po cienkiej miedzianej płytce większych wymiarów, te ostatnie służą do skutecznego oziębiania przez odprowadzenie ciepła nagromadzonego od wyładowań iskrowych. Większe płytki miedziane podtrzymywane są przez 3 rurki porcelanowe, tak umieszczone, że płytki mniejsze, tworzące przerwę iskrową, opierają się na dwóch niższych rurkach. Przy takim urządzeniu wymiana płytki na nową jest rzeczą bardzo łatwą. Iskiernik umieszczono w odpowiedniej ramie, płytki zbliżają się do siebie zapomocą śruby, rama zaś z obu stron



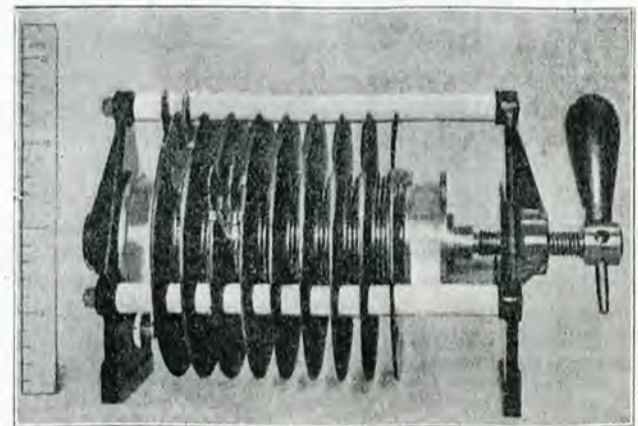
Rys. 5. Przekrój i widok z góry wyładowacza iskrowego.

ma izolację. Całe urządzenie, jak widać z rysunku, jest mocne i bardzo zręczne w użyciu.

Do wyłączenia przerw iskrowych przez krótkie spięcie służą zatyczki, które składają się z kawałka metalu, zgiętego w kształcie litery U. Dwie podobne zatyczki widoczne są na rys. 6. Łącząc odpowiednią ilość przerw iskrowych w szereg, można rozdzielić energię, wywołującą się w iskrze, i w ten sposób uchronić przyrząd od przeciążenia. Ponieważ przesyłana energia zmienia się proporcjonalnie do kwadratów z liczby przerw iskrowych, regulacja zapomocą krótkiego spinania obwodów zamyka się w bardzo szerokich granicach. Tak więc, jeżeli mamy do rozporządzenia 10 przerw iskrowych, z których 9 wyłączymy, to maximum przesyłanej energii spadnie do jednego procentu. W małych przyrządach wysyłających punkt przyłączenia obwodu wahań do wysyłacza jest luźny i zmienny, wskutek czego można nie używać zatyczek do krótkiego łączenia obwodów.

Napięcie prądu wynosi 1200 woltów na każdą przerwę iskrową.

Chłodzenie wodą nie jest stosowane, natomiast używa się czasami wyładowaczy z kanałami powietrznymi. Przyrządy wysyłające bywają również tak urządzone, że, stosownie do potrzeby, można zmieniać wielkość płytek.

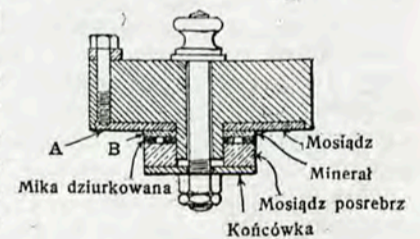


Rys. 6. Widok ogólny wyładowacza iskrowego.

Wykrywacz fal. Ponieważ fale nadchodzą wprawdzie z przerwami, lecz bardzo szybko jedne po drugich, przeto używa się najczęściej wykrywaczy t. zw. całkujących (integrujących) lub kontaktowych, stosuje się zwykle kontakt między minerałem, a grafitem lub metalem. Dla ochrony wykrywacza przed nagłym przeciążeniem, stosuje się specjalne bezpieczniki dla wysokich napięć i wielkiej liczby zmian.

Budowę wykrywacza można poznać z rys. 7, który nie jest wprawdzie przedstawiony w skali, lecz w każdym razie dosyć ściśle odpowiada wielkościom rzeczywistym. Jak widać z rysunku, główną część składową wykrywacza stanowi płytka miedziana A, odgrywająca rolę jednej końcówki, do której przyciska się płytkę z czułego minerału. Potrzebny stopień przylegania otrzymuje się zapomocą śruby i drugiej płytki miedzianej B (którą można uważać za drugą końcówkę). Pomiędzy minerałem a płytką B, włożona jest jeszcze płytka z miki, zaopatrzona w szereg otworów. Powierzchnia miedzianej płytki B, zwrócona ku micy, jest chropowata i posrebrzona, a ciśnienie, otrzymywane zapomocą tego urządzenia, dla zapewnienia dobrego przylegania płytki B do minerału jest bardzo znaczne.

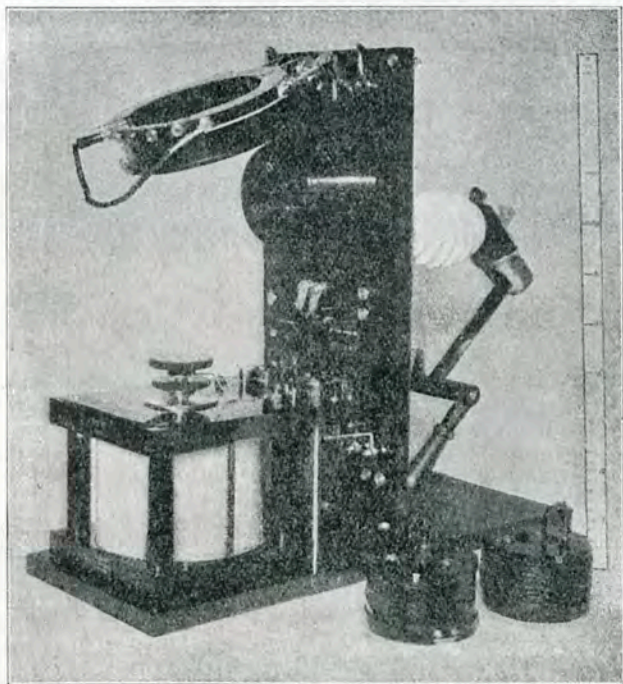
Dla tego, kto wyobrażał sobie, że wykrywacz fal musi



Rys. 7. Przekrój wykrywacza fal.

być przyrządem bardzo delikatnym, szybkość i łatwość, z jaką składają się w jedną całość oddzielne części takiego wykrywacza w warsztacie towarzystwa Telefunken, jest prawdziwą niespodzianką.

Wykrywacze fal składają się w jedną całość w pozycji odwróconej, a nakrętka ściskająca dokręca się dopóty, aż się



Rys. 8. Przyrząd odbiorczy.

nie otrzyma dostatecznej zgodności z wykrywaczem normalnym. Wykrywacze nastawiają się w pracowni nie tylko na czułość, lecz i na opór wewnętrzny, najbardziej odpowiadający warunkom połączenia przyrządu odbierającego. Dalej, wykrywacze próbuje się na 100-krotną sprawność działania i poddaje się próbom na zdolność przenoszenia drgań.

Wykrywacz fal używa się bez baterii pomocniczej, przetwarza on impulsy prądu zmiennego na prąd stały—pulsujący. Przy zastosowaniu telefonu, jako przyrządu odbierającego, daleko korzystniej jest mieć do czynienia z impulsami o stałych, regularnych zmianach, ponieważ diafragma łatwiej odpowiada na takie impulsy i daje ton muzyczny, gdy zaburzenia nieregularne, nawet o znacznie większej energii, nie wywierają wyraźnego wpływu. Im wyższy jest ton, tem czulszy staje się telefon i tem mniej daje się odczuwać wpływ zaburzeń atmosferycznych. Z drugiej strony, galwanometr będzie zaznaczał średni prąd w wykrywaczu fal, a jego odchylenie będzie wzrastało proporcjonalnie do przepływającej energii, bez względu na regularność impulsów. Muzyczny ton daje się bardzo łatwo odróżnić od innych i, o ile jest czysty, może być wyraźnie słyszany nawet wówczas, gdy jest bardzo słaby. Otrzymywać można tony w granicach 200—2000 drgań na sekundę, a różnie nastrojone wysyłacze można z łatwością odróżnić jeden od drugiego.

Otrzymywanie tonu muzycznego jest zatem rzeczą bardzo ważną, tem bardziej, że jako taki, łatwo może być wyróżniony ze szmerów, pochodzących z atmosfery.

Przyrząd odbierający, przedstawiony jest na rys. 8. Z tyłu widoczny jest wyłącznik antenowy, przy nastawieniu którego na odbieranie fal następuje połączenie anteny z pierwotnym obwodem transformatora. Gdy antena ma służyć do wysyłania fal i wyłącznik jest otwarty, wtedy automatycznie przerywa się na dwóch biegunach połączenie z wykrywaczem fal i telefonem. Jeden z takich pierwotnych obwodów transformatora, jak widać na rysunku, znajduje się na swoim miejscu, dwa inne zaś leżą obok przyrządu. Indukcja w antenie może być nadana dla każdego z tych obwodów transformatora trojaka zapomocą zatyczki, którą się

umieszcza w jednym z trzech otworów na oprawie obwodu. Pozatem stacye zaopatruje się w dwa lub więcej obwody pierwotne, które z łatwością mogą być wymieniane.

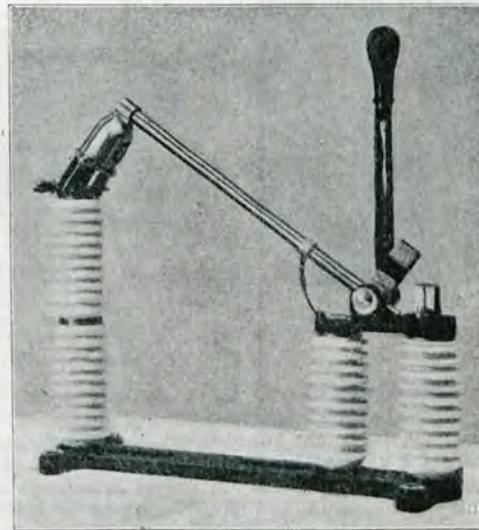
Pierwotny obwód transformatora połączony jest w szereg lub równolegle z pojemnością (kondensatorem), a następnie z ziemią.

Kondensator zbudowany jest według zwykłego powietrznego typu z półokrągłymi płytkami, a pojemność jego może być dowolnie zmieniana zapomocą obracania rączki przyrządu.

Wtórny obwód transformatora może być wysunięty na zewnątrz i w tem położeniu daje się obracać około poziomej osi. Z powyższego wynika, że stopień połączenia obu obwodów daje się zmieniać dowolnie w dużych granicach. Wartość indukcji w obwodzie wtórnym może być również sześciokrotnie zmieniana zapomocą zatyczki, widocznej na rysunku na końcu połączenia ruchomego. Niewielki wyłącznik, umieszczony pod transformatorem, służy do łączenia indukcji i pojemności bądź to w szereg dla otrzymywania krótkich fal, bądź też równolegle dla odbierania fal długich. Wykrywacz fal mieści się poniżej wspomnianego wyłącznika, obok zaś znajdują się końcówki do przyłączenia telefonu. Zapomocą zmiany w pojemności kondensatora i wymiany cewek transformatora można nastrojać przyrząd odbiorczy dla ciągłego szeregu fal o długości od 250 do 2500 m.

Ponieważ energia, chwytna przez antenę, jest przenoszona przez włączoną w jej obwód cewkę transformatora do aperyodycznego obwodu, zawierającego wykrywacz fal, przeto nastrojenia wymaga tylko antena, a to daje się osiągnąć w bardzo prosty sposób, przez zmianę pojemności kondensatora. Dzięki zaś słabemu zanikaniu fal, wytworzonych zapomocą tłumionego wyładowania, można otrzymać bardzo dokładny stopień nastrojenia.

Gdy stacye telegrafu zaopatrzone są w anteny z silnym tłumieniem i wielką pojemnością wtedy zwykle, proste urządzenie, jak wyżej opisane, nie daje się zastosować, gdyż olbrzymie zakłócenia atmosferyczne, napotykając taką ante-



Rys. 9. Wyłącznik anteny.

nę, przenikają z całą prawie siłą do wykrywacza fal, wywołując znaczne zmniejszenie jego czułości, a nawet często zupełnie go niszcząc. Trudność tę omija się przez zastosowanie bardzo słabo tłumiącego obwodu pośredniego, który jest niezmiernie luźno połączony z obwodem anteny i niezbyt ściśle z obwodem wykrywacza fal.

Stacye, powyżej pewnej oznaczonej wielkości, posiadają osobny wyłącznik dla anteny, pokazany na rys. 9. Wyłącznik, opuszczony na lewo, jak na rysunku, znajduje się w położeniu dla odbierania fal, przełączony zaś na prawo, tworzy połączenie do wysyłania fal.

(C. d. n.)

w. w.

BIBLIOGRAFIA

K. Gnoiński. Przekład przepisów, dotyczących: *Wynagrodzenia za prace Inżynierów Doradców Elektrotechników*, ustanowionych przez Związek Inżynierów Doradców Elektrotechników w Berlinie. Druk. K. Kopytowski w Warszawie. Broszura ta, bardzo pożyteczna dla elektrotechników, udzielających porady, zawiera 9 stronice druku małego formatu.

H. Hensel, inż. *Popularny kurs elektrotechniki silnych toków. Posobie dla uczaszczychsia i dla samoobuczenia.* Druk Kuszarewa w Moskwie, r. 1912. Cena rb. 1 kop. 50. Książka ta zawiera 167 str. druku i 185 rysunków. Materiał dobrany jest dosyć starannie i szczęśliwie. Jest trochę braków w rysun-

kach i w objaśnieniu spraw bardziej zawiłych; autor uprościł je, mijając się nieraz ze ścisłością, której w każdym razie należało przestrzegać. Brak linii lub nieodpowiedni układ daje się zauważyć w rysunkach 48, 50, 92, 98, 101 i 109, a brak ścisłości i niejasność daje się zauważyć w przedstawieniu sprawy na str. 29 i 30, na str. 45 u dołu, 69 i 88. Zbyteczne jest zupełnie wprowadzanie znaku $\cos \varphi$; w tym razie daleko lepiej podawać współczynnik bez specjalnej nazwy, ponieważ nazwa ta, nie wyjaśniona dokładnie, nie ma żadnej wartości.

Po usunięciu szeregu niejasności i nieścisłych wyrażań, książka może być bardzo pożyteczna. *M. P.*

DROBNE WIADOMOŚCI.

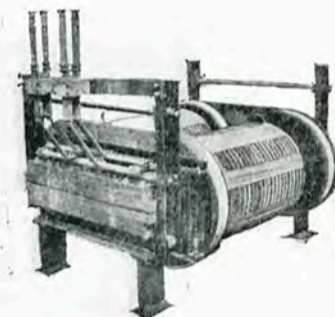
Transformatory probiercze o wysokim napięciu. Z powodu powstawania sieci o bardzo wysokim napięciu, wzrastają wymagania, jakie stawiamy izolacji kabli, transformatorów i rozmaitych przyrządów dla tych sieci.

Przy sprawdzaniu na przebicie używamy transformatorów, których napięcie musi być wyższe od napięcia normalnego w tych sieciach i dochodzi do 200–250 tysięcy woltów.

Przy tak wysokim napięciu, prąd ładujący kable i transformatory do sprawdzania, jest bardzo duży, więc sprawność transformatorów probierczych musi być odpowiedniej wielkości. Opis dwóch transformatorów tego rodzaju z fabryki „Oerlikon“ podajemy niżej. Na rys. 1 widzimy transformator jednofazowy o sprawności 25 KVA.



Rys. 1.



Rys. 2.

cia rozdzielono na dwie części, które mogą być łączone równoległe i w szereg. Na rys. 2 podajemy transformator o sprawności 250 KVA, przy 50 okresach; przetwarza on prąd o napięciu 140 v. na prąd o 200 000 v. Zwoje wysokiego napięcia są umieszczone w kanałach z miki; od poprzecznych części żelaznych są one oddzielone szerokimi pierścieniami z miki. Zbiornik z oliwą jest szczelnie zamknięty. W obu transformatorach zaciski wysokiego i niskiego napięcia mają budowę kondensatorów, są one złożone z cylindrów metalowych odosobnionych jeden od drugiego warstwami trwałej izolacji. Przy pomiarach, w celu ograniczenia napięcia, włączają się przerwy iskrowe w szereg z oporem omicznym. Opór ten ma przeciwdziałać powstawaniu szkodliwych prądów o dużej częstotliwości.

b. h.

Straty przez wyładowania, na powierzchni gołych przewodników napowietrznych. O ile natężenie pola elektrycznego na powierzchni przewodnika przekracza pewną wielkość, odbywa się wyładowanie elektryczne, które powoduje jarzenie się przewodników, oraz straty energii elektrycznej.

Natężenie pola elektrycznego na powierzchni dwóch przewodników, zawieszonych w pewnej odległości od siebie, wyraża się

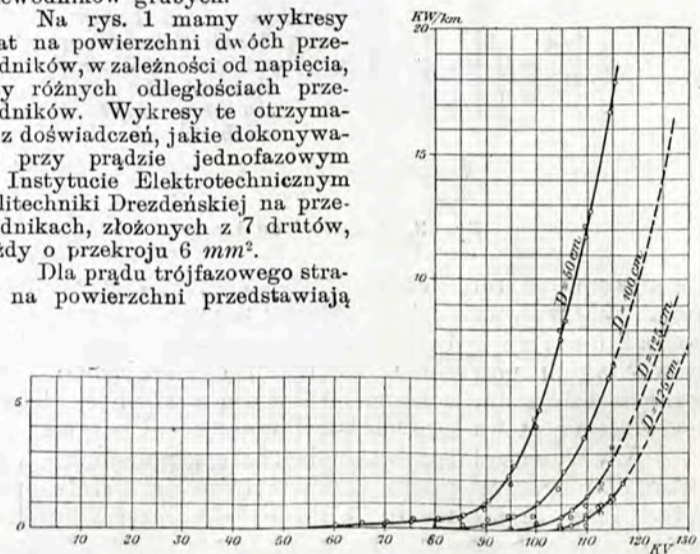
wzorem: $E = \frac{P}{2r \log \text{nat} \frac{D}{r}}$ wolt/cm, gdzie r — oznacza promień

przewodnika, P — napięcie prądu, D — odległość pomiędzy przewodnikami. Widzimy z powyższego wzoru, że przy pewnym napięciu P , natężenie pola elektrycznego E będzie tem większe, im cieńszy jest przewodnik, a więc straty na wyładowania mają miejsca na cieńszych przewodnikach przy niższych napięciach. Natężenie pola, przy którym rozpoczyna się wyładowanie, wypada większe

dla przewodników cienkich, niż dla grubych, ze względu na to, że na pewnej odległości od przewodników natężenie pola elektrycznego E musi wynosić przynajmniej 30 kilowolt/cm, aby mogła odbywać się dostateczna jonizacja powietrza, a dla przewodników cienkich natężenie pola zmniejsza się prędzej wraz z wzrostem odległości, niż w pobliżu przewodników grubych.

Na rys. 1 mamy wykresy strat na powierzchni dwóch przewodników, w zależności od napięcia, przy różnych odległościach przewodników. Wykresy te otrzymano z doświadczeń, jakie dokonywano przy prądzie jednofazowym w Instytucie Elektrotechnicznym Politechniki Drezdeńskiej na przewodnikach, złożonych z 7 drutów, każdy o przekroju 6 mm^2 .

Dla prądu trójfazowego straty na powierzchni przedstawiają

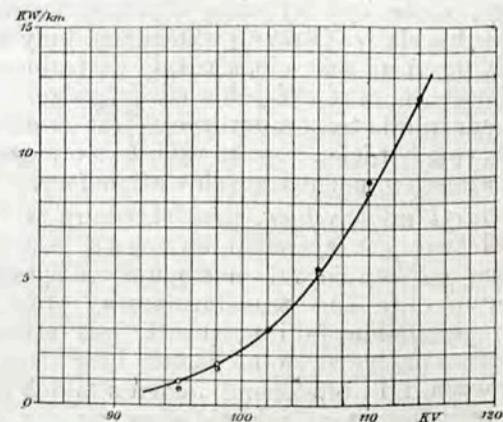


Rys. 1.

się mniej korzystnie, niż dla prądu jednofazowego. Natężenie pola elektrycznego E na powierzchni przewodników przy prądzie trójfazowym da się wyrazić:

$$E = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot r \cdot \log \text{nat} \frac{D}{r}}$$

Jak widzimy więc, napięcie przy wyładowaniu zmniejsza się w stosunku $\sqrt{3} : 2$, straty zaś przy 3 drutach wzrastają w stosunku $3 : 2$.



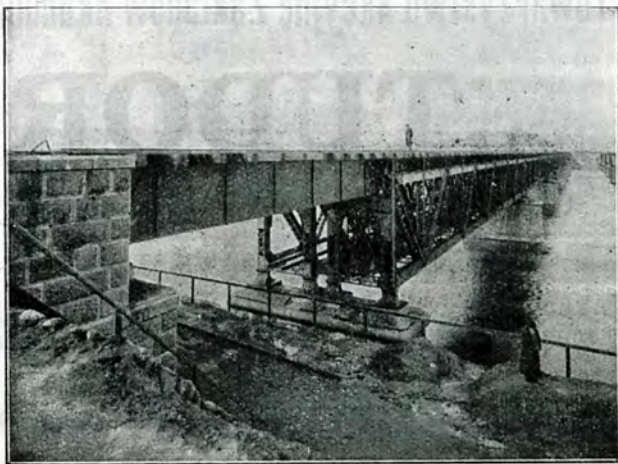
Rys. 2.

Na rys. 2 mamy wykres strat na 1 km, przy 1,75 m odległości przewodników, w zależności od napięcia prądu trójfazowego. Ponieważ omawiane straty są zależne od stanu barometru i od temperatury, wielkości, podane na rys. 1 i 2, przeliczone są na wysokość barometru 750 mm i na temperaturę 17°C .

b. h.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).



TOWARZYSTWO FABRYKI MACHIN i ODLEWÓW K. RUDZKI i S^{KA}

ZARZĄD w Warszawie, ul. Fabryczna № 3.

FABRYKI: w Warszawie i Mińsku Maz., st. kolei Nadwiślańskich Nowo-Mińsk.

Przedstawiciele: w Petersburgu — Inżynier Seweryn Wachowski, Fontanka № 58.
w Moskwie — Inżynier Maryan Bielkiewicz, Miliutiński Pieredok № 11.
w Łodzi — Inżynier Zygmunt Jeziński, Św. Andrzeja № 11.

AGENTURY: w Wilnie, Kijowie, Białymstoku, Rostowie n/Donem, Odessie, Samarze, Tomsku, Krasnojarsku, Władywostoku i inne.

FABRYKI WYKONYWUJĄ:

1. **W odlewni żelaza:** Rury wodociągowe, zlewowe i kanalizacyjne wszelkich średnic, kształtki, rury kołnierzowe. **Wszelkie odlewy** z modeli własnych lub nadsyłanych; odlewy do potrzeb budownictwa, schody, balustrady, balkony, kolumny, wsporniki, pomniki, ogrodzenia i t. p.

2. **W odlewni stali:** Odlewy stalowe wszelkiego rodzaju od 0,10 do 3000 kg, części maszyn, drągi korbowe, korby, hamulce, przewodniki, koła stalowe i złożenia osiowe do wagonów, maźnice, zderzaki, kotły do wyżarzania, koła zębate, cylindry do pras, krzyżownice i t. p. **Kowadła** znanej marki „Herkules“.

3. **W warsztatach konstrukcyjnych:** Mosty, kratownice, kesony, wiązania dachowe, żorawie, szopy do balonów sterowych i t. p.

4. **W warsztatach mechanicznych:**

a) Pompy parowe, zbiorniki, kurki, zasowy, zawory,

krany pożarne i t. p. Całkowite wodociągi dla dróg żelaznych, miast i domów.

b) Mechanizmy do przenoszenia ciężarów, podnośniki różnych systemów i t. p.

c) Materiały dla dróg żelaznych normalnych i wąskotorowych; semafony, zwrotnice, krzyżownice, wózki, wagoniki, obrotnice, przesuwnice i t. p.

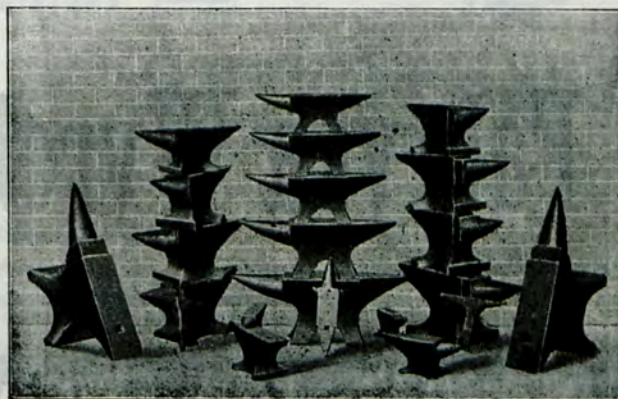
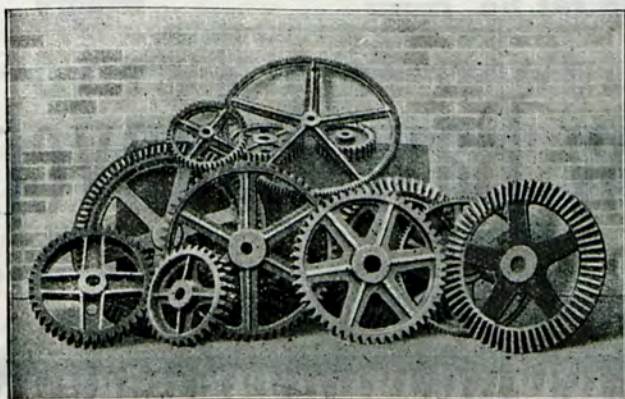
e) Pociski armatnie dla Artylerji.

d) **Turbiny wodne systemu Franciss'a** i innych.

5. **Urządzenia przeciwpożarowe z zastosowaniem samoczynnych tryskaczy systemu Linsera**, zapewniające 45% i więcej ustępstwa od składki ubezpieczeniowej.

6. Wszelkie instalacje i roboty budowlane, w zakresie zysku siły wodnej wchodzące.

7. Roboty kesonowe, i całkowita budowa mostów, nie wyłączając robót kamieniarskich, murarskich i **żelbetowych**.



Inż. Rychłowski, Wehr i S-ka

BIURO HYDRO-TECHNICZNE

Warszawa, Krucza 24. Telefon 10-24.

SPECYALNOŚĆ

Studnie Artezyjskie

Firma egzystuje od r. 1894. Wykonała 1016 studzien artezyjskich — najgłębszy otwór świdrowski 3838 stóp ang. 374



WODA

Towarzystwo Akcyjne Zakładów Akumulatorowych

„TUDOR”

Oddział Warszawski

WARSZAWA, Al. Jerozolimskie № 59. Telefon 17-45.

Akumulatory stacyjne i przenośne, baterijki indukcyjne dla samochodów i motocyklów, elektryczne lampki kieszonkowe, latarnie kopalniane i t. p.

Samochody elektryczne towarowe i osobowe.

320

FABRYKA I ZARZĄD W PETERSBURGU.
ODDZIAŁY W MOSKWIE I KIJOWIE.

Towarzystwo Akcyjne Handlowo-Przemysłowe

„Ł. J. BORKOWSKI”

ZARZĄD: Warszawa, Mazowiecka II

Dąbrowa Górnicza, Łódź, Lublin, Częstochowa, Radom, Moskwa, Dźwińsk

POLECA W WIELKIM WYBORZE:

Żelazo, blachy, gwoździe, śruby, łopaty, rury. Belki i korytka. Węgiel, koks, antracyt.

Artykuły techniczne: armatury, stal, metale, maszyny pomocnicze: wiertarnie, tokarnie, imadła, kowadła, pasy transmisyjne skórzanego i z sierści wielbłądziej, pakunki wszelkiego rodzaju i t. p.

Cenniki na żądanie gratis i franco.

174

Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe

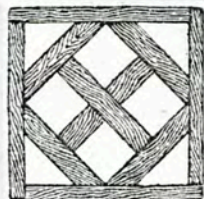
ZAKŁADÓW FABRYCZNYCH

L. GROHMANN

W ŁODZI,

354

Fabryka Wyrobów Bawełnianych.



**Towarzystwo
Przemysłowo-
Leśne.**



Tartaki, parkietarnie,
fabryka fornierów klejonych
w Orzewie, gub. Wołyńskiej.

184

Biuro Zarządu: Warszawa, Królewska 35, tel. 89-14.

Przyjmuje obstalunki na wyroby posadzkowe.

**Pompy, sikawki,
aparaty assenizacyjne**

poleca najpierwsza krajowa fabryka (zał. 1842 r.).

JÓZEF TROETZER i S-ka

Biuro w Warszawie, ul. Hr. Berga 2.

43 wyższe nagrody.

Towarzystwo Akcyjne

LANGENSIEPEN i S-ka

Oddział Warszawski

Adres telegraf.
„ELKO“.

ul. Jasna róg Boduena № 6.

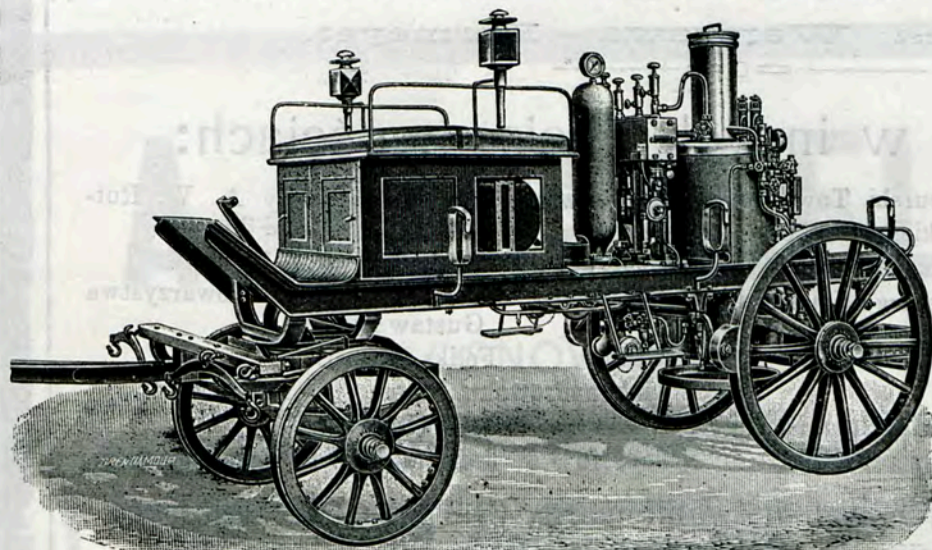
Telefon
226-38.

Sikawki pożarowe ręczne, Sikawki ogrodowe, Sikawki do polewania ulic, Hydropulty „Kostyl“,
Rekwizyty i narzędzia dla straży ogniowych, Beczki, Topory, Bosaki, Wiadra, Pochodnie,
Śrubunki, Kaski, Weże parciane, gumowe i skórzane.

Maski „Königa“ zabezpieczające Organy oddechowe od szkodliwych gazów amoniakalnych,
wyparów siarczanych, azotu i t. p.

Sikawki parowe „Ludwigsberg“.

177--2



Otrzymano nagrody:

Złoty medal	Medjolan	1906 r.
„	„	Kazań 1909 „
„	„	Poltawa 1909 „
„	„	Jurjew 1909 „
„	„	Odesa 1910 „
„	„	Omsk 1911 „
„	„	Carskie Sioło 1911 „

JÓZEF FRAGET

od lat 80 istniejąca

**Fabryka Wyrobów Platerowanych
i Srebrnych 84-ej próby**

WARSZAWA

Elektoralna № 16.

Własne magazyny fabryczne znajdują się:

w **WARSZAWIE: Wierzbowa № 8**, dom dochodowy Teatrów Warszawskich i **Nalewki № 16**, oraz w **Petersburgu, Moskwie, Charkowie, Odesie, Tyflisie, Łodzi, Kijowie i Wilnie.**

TOWARZYSTWO NOWOROSSYJSKIE

kopalni węgla, fabryki żelaznej i walcowni szyn.

Fabryki i kopalnie znajdują się w JUZOWCE, gub. Ekaterynostawskiej, w pobliżu stacji JUZOWO dr. żel. Ekaterynińskiej.

Adres dla listów:
stacja pocztowa JUZOWKA, gub. Ekaterynostawskiej.

Adres dla depesz:
ZAWODSKAJA lub JUZOWKA.



REPREZENTACJA W WARSZAWIE:

HERMAN MEYER

WARSZAWA, UL. HR. BERGA № 2.

Adres dla depesz: Warszawa - Hermeyer.

Reprezentanci w innych miejscowościach:

w Petersburgu Komitet St.-Petersburski Towarzystwa Noworossijskiego, St.-Petersburg, ul. Pocztamska № 13.

Adres dla depesz: St.-Petersburg-Elektrik.

„ Moskiewo Akcyjne Towarzystwo „Gustaw List“.

„ Kijowie Dom Handlowy Inżynier Huszczo, Łoziński i S-ka, Kreszczatik 25.

w Charkowie Inżynier Górniczy A. W. Rutczenko, Sumska № 39.

„ Rostowie n/D. N. A. Gordon.

„ Baku Filia Akcyjnego Towarzystwa „Gustaw List“.

„ Wilnie Feliks Dessler.

„ Aleksandrowsku Bracia Ch. i R. Moznaim.

„ Rydze J. A. Herskind.

„ Odessie J. L. Halbreich, Policyjskaja № 35.

Dla miejscowości położonych nad brzegami morza Czarnego i Azowskiego:

Dom Handlowy de Martino i S-ka w Marjupolu.

Dla miejscowości położonych nad Wołgą: Dom Handlowy A. E. Landsberg w Moskwie.



Zakłady Noworossijskiego Towarzystwa dostarczają:

Węgiel, koks, surowiec odlewniczy, hematytowy, martenowski i zwierciadlany, ferromangan, ferrosilicium, silikoszpigel, cegłę ogniotrwałą, szyny stalowe wszelkich typów dla dróg żelaznych i tramwajów, szyny dla kopalń, belki żelazne wszelkich wymiarów, stal resorową i fasonową, bloki stalowe w surowym stanie lub przewalcowane, żelazo sortowe oraz fasonowe, blachy żelazne i stalowe, blacha dachowa, blachy grube dla budowy pancerników i t. d. — Odlewy stalowe i żelazne, wały kute, kowadła, mosty kolejowe, wiązania dachowe, kafary do szybów, zbiorniki i wszelkie konstrukcje żelazne.

Warszawskie Tow. Akcyjne handlu towarami aptecznymi

dawniej

ZJEDNOCZENI APTEKARZE

i

LUDWIK SPIESS i SYN

poleca:

Chlorek wapna, Dwusiarkon wapnia, Formalinę.

Kwasy: Karbolowy surowy, mleczny, octowy, saletrzany, siarczany i inne.

Lug potażowy i sodowy. Koperwas miedz. i żelazny, Karbolineum do konserwowania drzewa.

Smary i oleje do maszyn.

Farby olejne, suche, pokost, terpentynę i lakiery.

Płyny mianowane i odczynniki, etc. etc. etc.

A. DEICHSEL

SOSNOWIEC.

SPECYALNA FABRYKA

LIN STALOWYCH

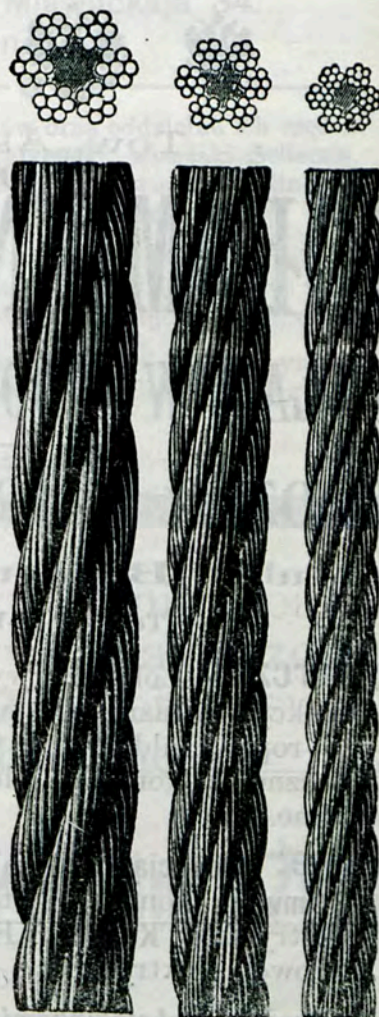
do użytku górniczego i wiertniczego.

NADTO FABRYKUJE

do napędów: okrągłe, kwadratowe i trójkątne liny konopne, drut stalowy o wysokiej wytrzymałości do wyrobu lin, sprężyn i t. p., śrut patentowany i angielski, plomby.

Reprezentanci na Warszawę i Łódź

Bracia Jenike w Warszawie, Żórawia 12.



TOWARZYSTWO AKCYJNE

Zakładów Przemysłowo-Budowlanych

Fr. Martens i Ad. Daab

w Warszawie.

BIURO ZARZĄDU: Wiejska № 9. Telefon № 55-84.
 FABRYKA: Czerniakowska № 51. Telefon № 18-36.
 ODDZIAŁ w ŁODZI: Dom własny Podleśna № 17. Telefon № 13-07.

Dział robót żelazno-betonowych:

Projekty, wykonanie.

**Tartak
parowy.**

WYKONYWA:

Roboty budowlane w ogólnym przedsiębiorstwie oraz szczególnie roboty murarskie, ciesielskie, betonowe, stolarskie i ślusarskie.

**Stolarnia
parowa.**

192



Tow. Akc.

**KOŁOMIĘSKICH
ZAKŁADÓW BUDOWY MASZYN**

ODDZIAŁ WARSZAWSKI

ulica Boduena № 4.

Telefon 18-17.

Dostarcza: Lokomotywy, Wagony, Konstrukcje Żelazne, Odlewy, Silniki Diesel'a na ropę, Güldnera na gaz ssany, Statki rzeczne, Lokomobile ulepszonogo systemu i inne.

Buduje: **Wodociągi** i Kanalizację w miastach, **Tramwaje** konne, elektryczne i benzynoelektryczne, **Koleje** i Kolejki podjazdowe parowe i elektryczne.

Z zapytaniami i obstarunkami prosimy się zwracać do Oddziału Warszawskiego.

469

Rury, kotły oraz wszelkie aparaty parowe najracjonalniej i najekonomiczniej izolować masą „**Azbesto-krzem**”.

Roboty asfaltowe Roboty cementowe
„ dekarskie „ izolacyjne.

CZESŁAW POTZ

ŁÓDŹ, Radwańska 26.

Telefon 17-91.

- 1) **Izolacja Kotłów**, przewodów i wszelkich aparatów parowych i zimnych.
- 2) **Izolacja dachów**, sufitów, ścian i podłóg.
- 3) Własny wyrób masy „**Azbesto-Krzem**” absolutnie nie palnej, silnie łączącej się z przedmiotem izolowanym i posiadającej najwyższe własności izolacyjne.
- 4) **Korkowe** płyty i łupiny.
- 5) **Wyrób asfaltu** i roboty asfaltowe w najszerszym znaczeniu.
- 6) **Krycie dachów** tekturą smołowcową, dachy klejone, tarasowe i t. p. „Ruberoidem”, „Congo” i Colioritem.
- 7) **Zabezpieczenia przeciw wilgoci.**
- 8) **Posadzki** terakotowe, mozaikowe, klinkierowe i t. p.
- 9) **Manometry, Pirometry** i t. p. oraz naprawy tychże.

Liczne najpoważniejsze referencje.

Cenniki i kosztorysy na każde żądanie gratis.

S. WABERSKI i S^{KA} w Warszawie.

Patentowane dzielone stalowe koła transmisyjne

„VINDOBONA”

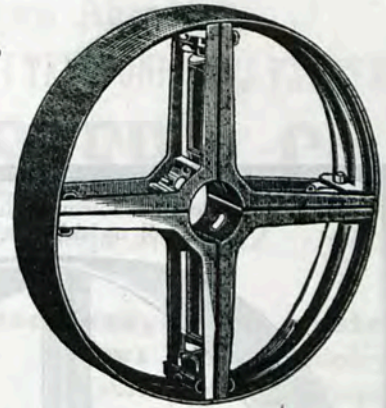
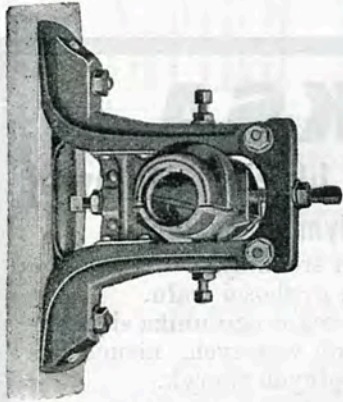
są najtańsze, trwałe, lekkie, przewyższają zaletami swemi wszystkie inne systemy.

1000 kół stale na składzie

w wymiarach do 1200 mm średnicy, każdej szerokości i na każdy wał.

„Vindobona” wsporniki stosowane jako wiszące, ściennie i stojące z łożyskami samosmarowemi lub kulkowemi.

„Vindobona” uniwersalne stalowe smarownice systemu Stauffera z przykrywką i czopem tłoczonym z blachy stalowej, do gęstych smarów.



SKŁADY { w Warszawie Jerozolimka 74. Telef. 21 81.
 „ Łodzi Inż. K. Zeman. „ 209.
 „ Moskwie N. N. Wołkow. „ 94-95.
 „ Petersburgu „Prodina“ Plac Maryj. Teatru 6. Tel. 426-37.
 „ Rostowie n/D. Inż. W. Marcinkowski. Tel. 14-65.

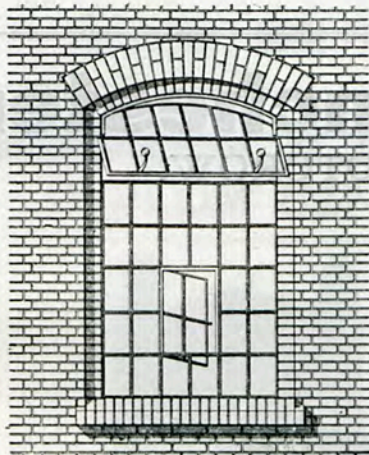
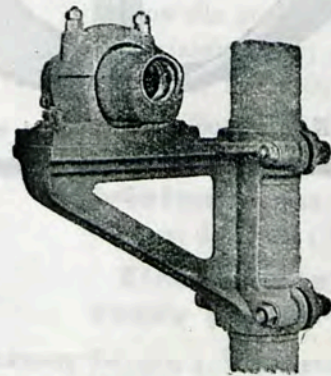
Reprezentanci { „ Rydze I. A. Heerd.
 „ Białymstoku Scheerschmidt & Co.
 „ Sosnowcu Čemus i S-ka.
 „ Lublinie Inż. Cz. Rakowski.

Nagrodzona wielkim srebrnym medalem Komitetu Wystawy, oraz srebrnym medalem Muzeum Przemysłu i Rolnictwa na wystawie Przemysł.-Rolniczej w Częstochowie 1909 r.

Fabryka Pędni, Maszyn
i Odlewnia Żelaza

KRAWCZYK i S-ka

dawniej Sambor, Krawczyk i S-ka
w Zawierciu (st. d. ż. Warsz.-Wied.)



PRZEDSTAWICIELE:

- Stanisław Pac, Warszawa, Litewska № 7 (telef. 142-62).
- Bracia Goldbaum, Łódź, Piotrkowska 189.
- Wincenty Goldbaum, Inż., Moskwa, Miasnickaja 34.
- Władysław Marcinkowski, Rostów n/D.

Pędnie (transmisje) najnowszych systemów oraz oddzielne ich części: wałki, łożyska-samosmary, łożyska systemu „Calypsol“, wieszaki Sellers'a, wsporniki, skrzynie murowe, koła pasowe maszynowo-formowane, koła linowe, sprzęgła stałe i rozłączne, **sprzęgła cierne (system własny)** i t. p.

Okna żelazne kute wszelkich żądanych form i wymiarów, zarówno z żelaza okiennego, jak i teowego; okna zwyczajne dla fabryk, składów i t. p., oraz okna ozdobne i stylowe dla kościołów, dworców kolejowych i t. d.

Nadto fabryka wykonywa: Wiązania dachowe, ogrodzenia, zbiorniki do wody, nafty i t. p. Odlewy maszynowe i budowlane. Tarcze szlifierskie i kuglerskie oraz wszelkie przybory do pieców hut szklanych. Ceglarki kieratowe i maszynowe.

Cenniki, kosztorysy, rysunki na żądanie.

115

Beczki

stalowe elektrycznie spawane do przechowywania i przewozu benzyny, nafty, spirytusu i innych płynów

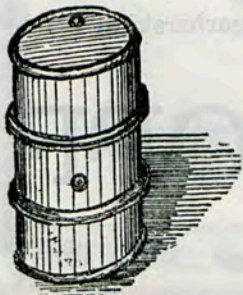
wyrobu

T-wa Akc. Sosnowickich Fabryk Rur i Żelaza

(dawniej Huldshinsky).

Wylączna sprzedaż na Królestwo Polskie oraz gubernie: Wileńską, Kowieńską i Grodzieńską w firmie

MAX BALZ, Warszawa i Sosnowiec.



W Warszawie i Sosnowcu stale ok. 2000 sztuk
kół na składzie.



Koło od 500 mm średnicy i wyżej.

FAIRBANKSA

dwuczęściowe koła pasowe z blachy stalowej
powinny być zastosowane w każdym warsztacie.

Na składzie w wielkościach od 150 do 1250 mm średnicy.
Na zamówienie do 2000 mm średnicy i 215 mm grubości wału.
Do nabycia w szerokościach do 1000 mm, wskutek czego unika się zmu-
dnego i kosztownego zestawienia kilku kół węższych, nieuchron-
nego przy nabywaniu kół z innych podrzędnych fabryk.

Lekkie a trwałe. — Piasty do zmiany. — Łatwy montaż bez klinów. —
Małe zużycie siły. — Cieńsze wały. — Bezpieczeństwo ruchu bez przerw,
a zatem

znaczną oszczędność kosztów ruchu.

Towarzystwo „AGEYA”

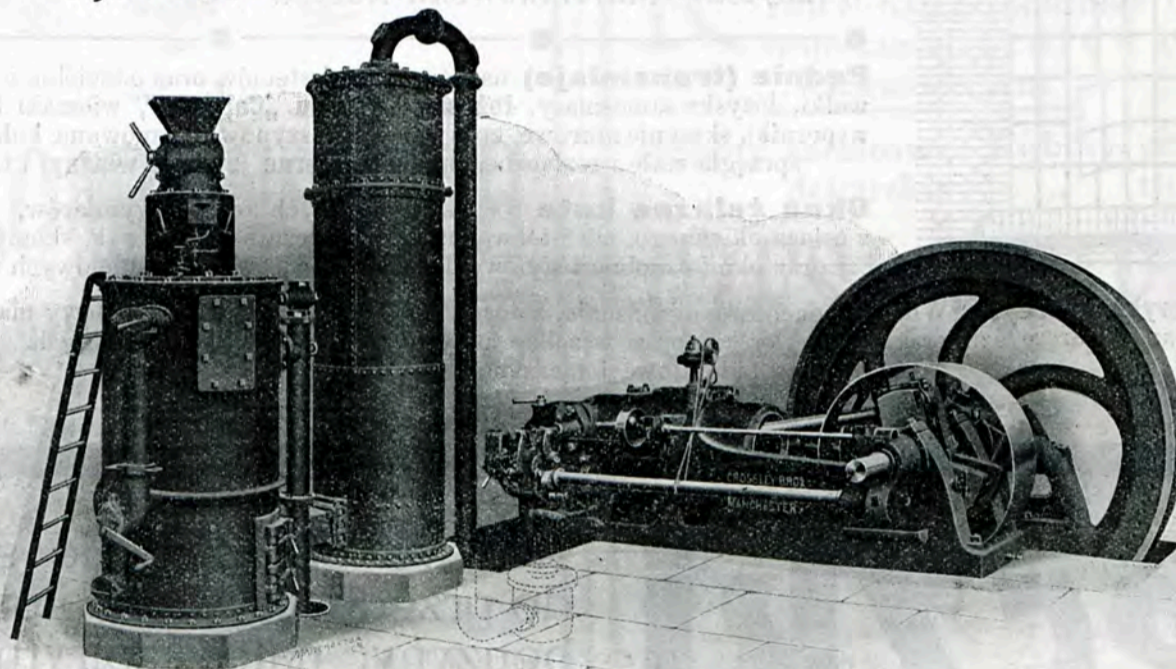
Warszawa, Marszałkowska № 149, telefon 91-32.

Jeneralne Przedstawicielstwo na Królestwo Polskie 144
The Fairbanks Company New-York.

ul. Główna № 20. SOSNOWIECKI SKŁAD Telefon 263.

„CROSSLEY Bros Ltd. Manchester“

NAJWIĘKSZA ANGIELSKA FABRYKA MOTORÓW.



MOTORY na gaz świetlny (miejski), gazolinę, naftę, ropę naftową, spirytus i t. d.

MOTORY na gaz ssany z gazownikami pędzonymi antracytem, koksem, torfem, odpadkami drzewnymi, garbarskimi i t. d.

MOTORY specjalnych typów do oświetlenia elektrycznego.

Jeneralny Przedstawiciel
na Królestwo Polskie

JÓZEF BREITKOPF

dawniej BREITKOPF i PRZANOWSKI.

BIURO TECHNICZNE — Miodowa Nr. 15. Telefon 1-56. Adres telegr.: „Stefjóz“.

Szczegółowymi objaśnieniami, projektami oraz kosztorysami służę chętnie na każde żądanie.

Stefan Mrokowski

WARSZTATY STOLARSKIE i MECHANICZNE

Sosnowiec, dom własny.

PATENTOWANE:

w Rosyi, Niemczech, Austrii, Węgrzech, Francyi, Włoszech, Szwajcaryi, Anglii i Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej

Okna Uniwersalne

Podłogo-Posadzki

na wystawach r. 1909 nagrodzone zostały:

Petersburskiej Międzynarodowej:

Wielkim Srebrnym Medalem,

Częstochowskiej Przemysłu i Rolnictwa:

Wielkim Złotym Medalem.

Rysunki, opisy i cenniki na żądanie gratis i franco.

288

Towarzystwo Akcyjne
ELEKTROMECHANICZNEJ i TELEFONICZNEJ FABRYKI

N. C. HEISLER & Co

PETERSBURG, Griaznaja ul. № 12.

Aparaty telefoniczne wszystkich systemów:

miejskie, między-miastowe, wodnieprzepuszczające dla okrętów i kopalń; wszystkie aparaty telefoniczne, wyrabiane w naszej fabryce, zaopatrzone są mikrofonami z kapsułami.

Komutatory dla centralnych stacji telefonicznych.

Nowe komutatory łączne dla stopniowego powiększania stacji od 30 do 120 N&N& i od 100 do 2700 N&N& syst. „Multipl“.

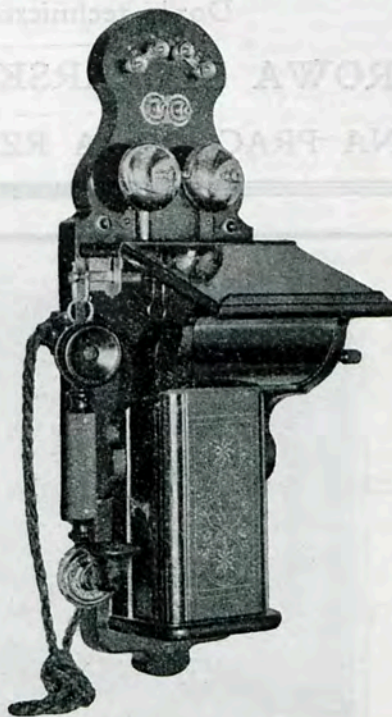
Rozmaite części telefoniczne: piorunochrony, dzwonki i t. p.

Elektryczne przyrządy pomiarowe.

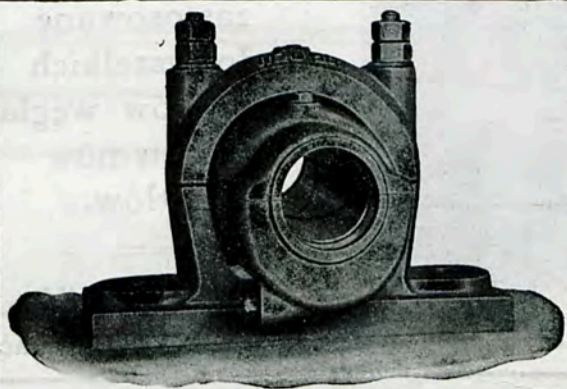
Aparaty telegraficzne: Baudot i Wheatstone.

Sygnalizacja elektryczna: okrętowa i kolejowa.

266



DYPLOM UZNANIA (najwyższa nagroda) w CZĘSTOCHOWIE 1909.



PEDNIE

(TRANSMISJE)

SPRZĘGŁA CIERNE, KOŁA ZĘBATE,
KOŁA ROZPĘDOWE

WYGŁADZIARKI

(KALANDRY)

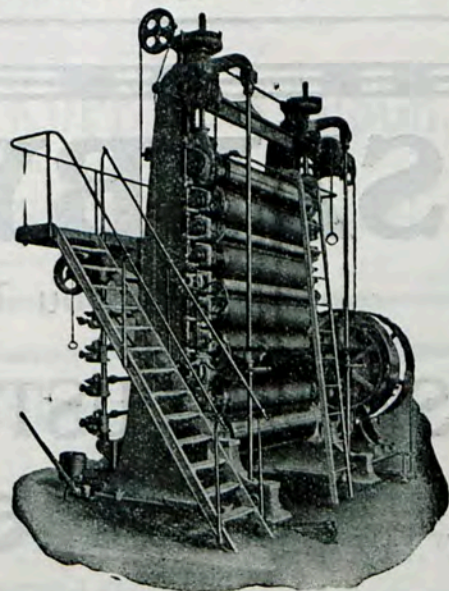
i WALCE do nich,

Oryginalne KOTŁY STREBEL'A

do ogrzewań wodnych i parowych.

Tow. Akc. **J. JOHN** w Łodzi.

98



BIURA WŁASNE: Warszawa, Marszałkowska 148. Kijów, Puszczińska 12. Petersburg: Oddział Transmisji W. O. Tucznow, Nab. 1. Moskwa, Bojarski Dwór 8. Oddział Kottów Strebła, Fontanka 58.

BIURO ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE
ROGÓYSKI, B^{CIA} HORN, RUPIEWICZ

WARSZAWA, KRÓLEWSKA Nr 5. — TELEFONU Nr. 13-82.

Całkowite przedsiębiorstwa budowlane lub też oddzielne roboty mularskie, ciesielskie, stolarskie i t. p.
 Roboty żelazo-betonowe.

Projekty architektoniczne i budowlano-konstrukcyjne.

Dozór techniczny i prowadzenie robót budowlanych.

FABRYKA PAROWA STOLARSKO-CIESIELSKA — Ludna 6, Telefon 9-31.

WŁASNA PRACOWNIA RZEŹBIARSKO-SZTUKATORSKA.

Mechaniczne
 paleniska
 samowrzutowe

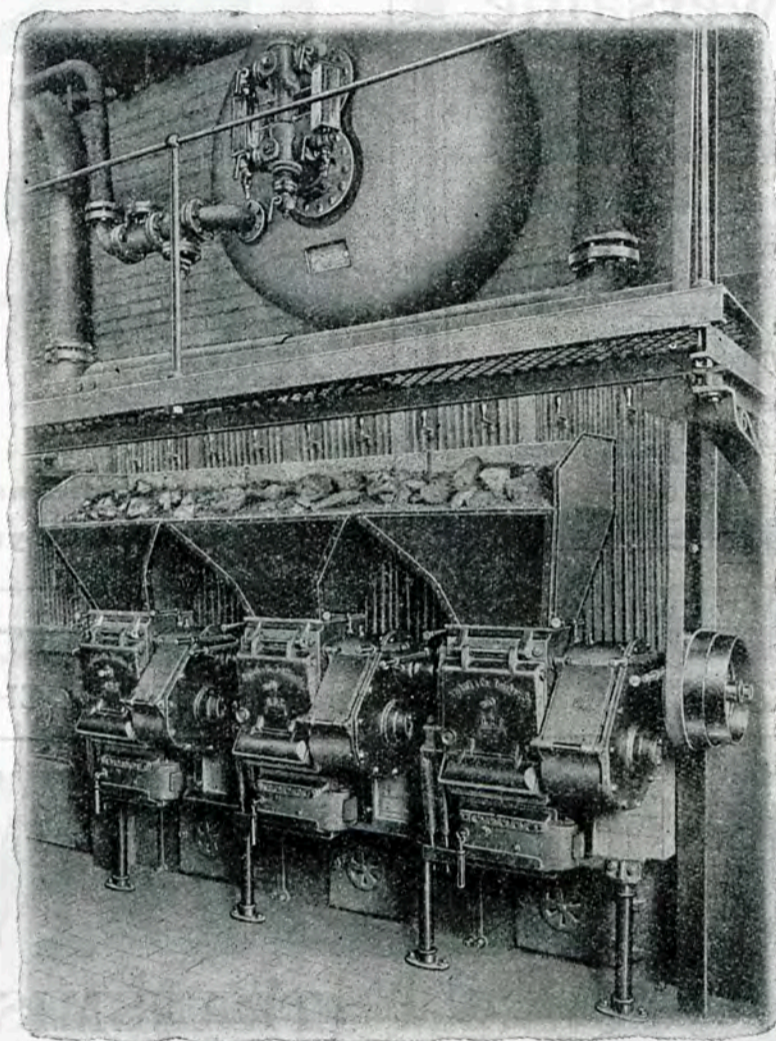
syst.

Fritz Seyboth

D. R. P.
 Patenty zagraniczne.

Pod względem
 konstrukcyi
 i
 najdokładniejszego
 wykonania
 przewyższają
 wszelkie inne
 systemy.

OSZCZĘDNOŚĆ
 na opale i obsłudze.



Podrójny aparat przy kotle wodnorurkowym.



Seyboth & Co.

Zwickau / Sa.

Wyłączne specjalności:

Mechaniczne
 paleniska
 samowrzutowe
 zastosowane
 do wszelkich
 gatunków węgla
 i systemów
 kotłów.

URZĄDZENIA
 węglowe w kotłowniach.

SZYBY lagrowe i zwyczajne

wyrobu Tow. Akc. Zakładów Malcowskich;

znane ze swej grubości i czystości

SZYBY LUSTRZANE do wystaw sklepowych

— poleca —
 w wielkim wyborze

Alexy Baytel,

Warszawa, Podwale 7,
 tel. 1-61.

Spis firm, ogłoszonych w numerze 24 Przeglądu Technicznego.

	Str.		Str.		Str.
„Ageya“ Tow. Akc. w m.	538	Grohmann L. Tow. Akc., Łódź	532	Petsch B. w m.	519
„Ageya“ Tow. Akc., Sosnowice	526	Hassfeld Leon S. w m.	530	„Poreba“, Tow. Akc., Zawiercie	525
Aronowicz I. w m.	530	Heisler N. C. & Co., Petersburg	539	Pośepny Karol A. w m.	527
Balz Max w m.	537	Jelski W. (okna hermetyczne) Wilno	519	Potz Czesław, Łódź	536
Baytel Alexy w m.	540	John J., Tow. Akc., Łódź	539	Przedborski J. i Syn w m.	541
Bernat Józef w m.	526	Karpiński W. i W. Leppert w m.	521	Przemysłowo-Leśne Tow. w m.	533
Bilczewski J. w m.	527	Kempner Jan w m.	519	Rogóyski, Bcia Horn i Rupiewicz w m.	540
Bobrowski, Kołodzki i S-ka w m.	529	Klobukowski Dr. W. P. w m.	542	Rudzki K. i S-ka Tow. Akc. w m.	531
Bohne Ryszard w m.	529	Kołomieńskich Zakładów Tow. Akc. w m.	536	Rychłowski, Wehr i S-ka w m.	532
Borkowscy Bracia w m.	527	Krawczyk i S-ka, Zawiercie	537	Schneider Bogumił, Jelonki	526
Borkowski Ł. J. w m.	532	Krusche & Ender Tow. Akc., Pabianice	530	Seyboth & Co., Zwickau.	540
Brandel, Witoszyński i S-ka w m.	Cz. k.	Kühnle, Kopp i Kausch (Daniel Goldberg) w m.	541	Smoczyński Z. i I. Dąbrowski w m.	Cz. k.
Brauman i S-ka w m.	525	Langensiepen i S-ka, Tow. Akc. w m.	533	Sommer Kazimierz w m.	521
Breitkopf Józef w m.	538	Lutosławski Maryan w m.	519	Soudure Franco Polonaise w m.	521
Brygiewicz W., M. Zucker i S-ka w m.	521	Łempicki M. i S-ka w Sosnowcu.	530	Sperling Juljusz w m.	523
Centralne Biuro Nowości Technicz. w m.	520	Martens Fr. & Ad. Daab, Tow. Akc. w m.	536	Spieß Ludwik i Syn Tow. Akc. w m.	535
Cholewiński i Dobrowolski w m.	527	Meyer Herman w m.	528	Strasburger W. w m.	523
Czechowicz J. i K. Pajewski w m.	521	Mirkowskiej Fabryki Papieru Tow. Akc. w m.	528	J. Szczepański w m.	542
Deichsel A., Sosnowiec	535	Mrokowski Stefan, Sosnowiec	539	Szumowski Aleksander w m.	530
Dnieprowskich Zakładów Pol.-Ruskie Tow., Kamienskoje	524	Nowiński Tadeusz w m.	528	Teodor B-cia A. i B. w m.	524
Drzewiecki i Jeziorański w m.	530	Noworosyjskie Tow., Juzowka.	534	„Trengolnik“ Tow. w m.	Cz. k.
Dudało J. w m.	521	Okoniewski Zygmunt w m.	542	Troetzer J. i S-ka w m.	533
Elektryczne Pow. Tow. w m.	522	Ołowianych i Cynowych Wyróbów W. Fabryka w m.	541	„Tudor“ Tow. Akc. w m.	532
Erlanger Antoni i S-ka w m.	521	Ossowski Kazimierz, Berlin	521	Ubezpieczeń od Ognia Warsz. Tow. w m.	526
Fraget Józef w m.	533	„Parowóz“, Tow. Akc. w m.	529	Waberski St. i S-ka w m.	537
Galewski i Dan w m.	524	Patzer Aleksander i Syn w m.	524	Wayss & Freytag Tow. Akc., Łódź	527
Gebethner i Wolff w m.	524	„Perkun“, Tow. Fabr. Motorów w m.	523	Weigt St. i S-ka, Łódź	529
Gerlach i Pulst Tow. Akc. w m.	523			Wortman Jan w m.	520
Geyer Ludwik Tow. Akc., Łódź	525			Woysław Z. i I. Przeddziecki w m.	530
				Zawadzki Z. i S-ka w m.	519

WARSZAWSKI ODDZIAŁ

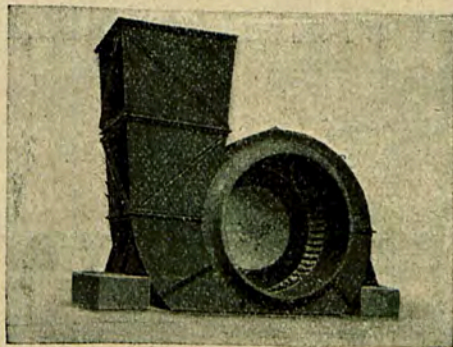
„Manufacturers of Russian Mineral VACUUM OILS A. Oehrich & Co.-Riga-Mühlgraben”

Warszawa, Hortensya 6. Telefon 207-40 i 150-18.
Łódź, Dzielna 28. Telefon 17-30.**OLEJE****CYLINDROWE
MASZYNOWE
WAZELINOWE****w najlepszych gatunkach**

POKOSTY, OLEJE ROŚLINNE © Rygskiej Olejarni Parowej I. P. KLIMOW.

Przedstawiciele J. PRZEDBORSKI i Syn.

357

**KKK – Turbo-Dmuchawy,
Kompresory i
Wentylatory.**Najwyższa sprawność, największe bezpieczeństwo ruchu,
najmniejsze zużycie siły.Towarzystwo Akcyjne = **KÜHNLE, KOPP & KAUSCH,**
Frankenthal (Pfalz) – Bawaria.Przedstawiciel na Królestwo Polskie **Inż. DANIEL GOLDBERG,**
Warszawa, ul. Chmielna 57. Telefon 157-05.

452

Warszawska Fabryka Wyróbów Ołowianych i Cynowych

Telefon 84-24.

WARSZAWA-PRAGA, Terespolska 24.

Adr. telegr. „Plostannum“.

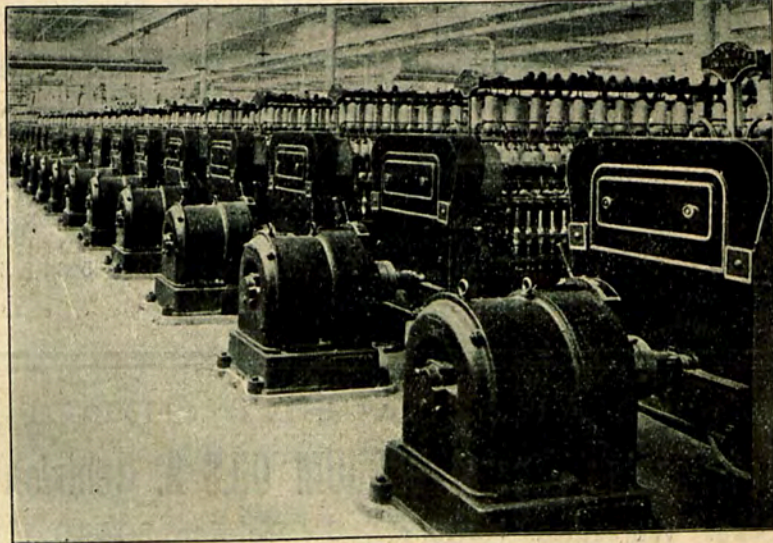
Rury ołowiane i cynowe hydraulicznie ciągnięte bez szwu, o średnicy w świetle od 0,5 – 110 mm dla rozmaitych ciśnień.
Syfony ołowiane 25–100 mm. **Druty z ołowiu, cyny i kompozycji** o wymiarach 0,32–15 mm, na życzenie grubsze. **Cynę do lutowania** zwyczajną i w rurkach, napełnionych kalafonią i pastą. Pasta do lutowania „**Rapidan**“ w tubkach i puszkach.
Ołów do witraży. **Plomby** wszelkich wymiarów. **Błacha ołowiana** walcowana rozmaitych wymiarów i grubości, oraz inne wyroby w skład powyższej fabrykacji wchodzące. **Papier ołowiany i cynfolia.**

Oddział fabryki w Odesie.

305

TOWARZYSTWO AKCYJNE Brown, Boveri & Cie.

BADEN (SZWAJCARYA).



TURBINY PAROWE z kondensacją. _____
 TURBINY PAROWE z przeciwnieniem. _____
 TRANSFORMATORY. _____
 KOMPRESORY — GENERATORY. _____
 MOTORY i wszelkie urządzenia elektryczne. Trakcja elektryczna.
 WYCIĄGI ELEKTRYCZNE DLA KOPALNI. _____
 SPEC. MOTORY dla napędu MASZYN PRZEDZALNICZYCH.

Generalna Reprezentacja

NA KRÓLESTWO POLSKIE

BIURO TECHNICZNE

INŻYNIER

Zygmunt Okoniewski

Warszawa, Wielka 14^a, tel. 220-96.

Biuro
Techniczno-Handlowe

J. SZCZEPAŃSKI

Warszawa, Al. Jerozolimska No 70, tel. 15-96.
Adres telegr. „Runion”.



SKŁAD MASZYN i NARZĘDZI.



Wszelkie maszyny i narzędzia precyzyjne do obróbki metali i drzewa, ze stali narzędziowej i samohartującej się, tarcze szmerglowe. Kołziska kulkowe, stali, oleje, pokosty, pasy transmisyjne. Wyłączna sprzedaż krajowych wyrobów szmerglowych „UNION”.

364

Medale Złote na Wystawach Hygienicznych

50% Oszczędności opatu

patent. **MULTIPLIKATOR OGRZEWANIA** do pieców, usiwa wilgot.
 patent. Piec żelazny multiplikatorowy.
 patent. Drzwiarki piecowe, narmetyczne, nieogrzewujące się.
 patent. Sztybkonagrzewacze wody do kąpieli.
 patent. Sztybkonagrzewacze, Warszawa, Jerozolimska 71,
 Dr. W. P. KROBUKOWSKI, inż.-chem., Warszawa, tel. 15 02.