

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dziesiąty.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

Przedpłatę kwartalną . mk. 6000
przyjmuje Administracja i Pocztowa Kasa
Oszczędności na konto № 515.

Cena
numeru pojedynczego
Mk. 700.

Ceny ogłoszeń:
Za jedną stronę mk. 150.000
- pół strony 80.000
- ćwierć 50.000
- jedną ósmą 30.000
- jedną szesnastą 18.000
Dopłaty: pierwsza stronica 50%.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8 1/2 wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu wprost bramy № 3.

Tylko Karpowicza

MAPA

jest najdokładniejszą

z wykazem wszystkich bez wyjątku stacji i przystanków, z oznaczeniem linii jednorodowych, dwutorowych i podjazdowych w całej Polsce. Cena mkp. 720, za zaliczeniem pocztowym mkp. 760.

KOLEJOWA

FR. KARPOWICZ, Warszawa, Marszałkowska 151.

Sprzedają wszystkie księgarnie oraz stacje kolejowe w kraju i zagranicą.

Żądać wszędzie i zawsze tylko mapę kolejową Karpowicza.

Inne jako mniej wartościowe odrzucać.

27

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

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNI,

TOKARKI,

WYGŁADZIARKI,

KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Al. Jerozolimska 51.

Lwów

ul. Zybkiewicza 39.

Kraków

ul. Basztowa 24.

Poznań

Wąły Zygmunta Augusta 2.

Lublin

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

Zachodnie Towarzystwo dla Handlu i Przemysłu

Sp. Akc.

Oddział Techniczny: Senatorska № 10. Tel.: 290-91, 409-47.

PASY

balata angielskie,
skórzane krajowe, wypróbowane i wyciągane
w biegu na specjalnych maszynach,
specjalne do dynamomaszyn.

62

SPOŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY I DYREKCJA: OSTROW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

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

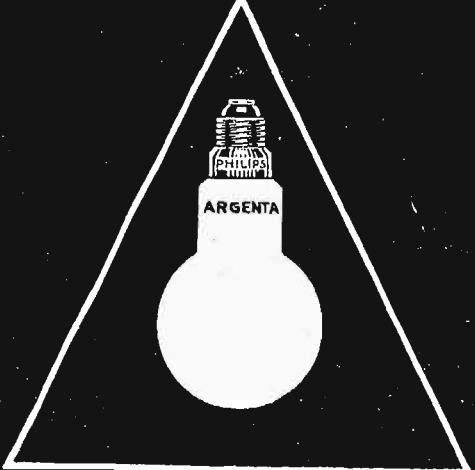
Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie
i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

75

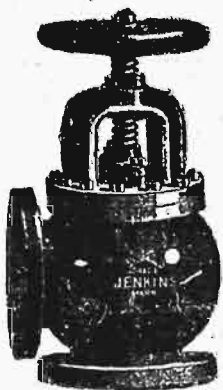
PHILIPS



ARGENTA

NAJNOWSZE ŚWIATŁO

Jeneralne Przedstawicielstwo BRACIA BORKOWSCY
Warszawa, Jerozolimska 6. 43



ADOLF RICHTER

Warszawa, Rymarska 10, tel.: 10-81 i 86-80.

➡ **Nadszedł** większy transport pomp skrzydłowych podwójnego i poczwórno działających.

Mam stale na składzie: **Armatury** do pary i wody, **Rury** żelazne, **Manometry**, Injektory, Pompy, **Pasy** transmisyjne, Tygle grafitowe, Wyroby szmerglowe, azbestowe i techniczne, gumowe, narzędzia ślusarskie, **Węże** metalowe i t. p.

76

Telefon 120 Cieszyn „ZEM” Adres telegr.: Zem Cieszyn

Zakłady Elektro - Mechaniczne w Cieszynie,

eksploatujące na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej licencję znanej francuskiej firmy L. Bequart w Paryżu, dostarczają:

Maszyny elektryczne

własnego wyrobu, nie ustępujące co do precyzji wyrobom zagranicznym.

Nasza Odlewnia

żeliwa, brązu, aluminium etc. wytwarza wszelkie żądane odlewy maszynowe. Wyjątkowo przyjmujemy także poważniejsze reparacje maszyn elektrycznych wszelkich systemów.

Fabryczne Biura Sprzedaży:

- Warszawa, Marszałkowska 72 m. 12. Tel. 108-70. w firmie Maruszewski i Pędzich, Inżynierowie. Adres telegraficzny: Marpendzich—Warszawa.
- Sosnowiec, ul. 3-go Maja № 24. Tel. 159. w firmie Maruszewski i Pędzich, Inżynierowie. Adres telegraficzny: Marpendzich—Sosnowiec.
- Lwów, ul. 3-go Maja № 15 w firmie „Elektryczność” Inż. Józef Nagórski i S-ka.
- Agentury: Poznań, Kraków, Toruń, Grudziądz, Kalisz, Gdańsk, Wilno, Brześć n/Bugiem.

Biura te posiadają nasze maszyny na składzie.

Biuro Techniczne Inż. J. ŻUKOWSKI

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křižik”

Sp. Akc. w Pradze,

Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”

Sp. Akc. w Podmoklém.

Wszelkie maszyny prądu stałego i zmiennego dowolnej wielkości.

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

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

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały instalacyjne.

Armatury do oświetlenia i żarówki.

Własny skład w Krakowie.

23

Tow. AKC. W. FITZNER i K. GAMPER
SOSNOWICE
 Dąbrowa Górnicza

RUSZT RUCHOMY PAT. KRÖPPELN (PETRIDEREUX)

Kotły parowe wszelkich systemów. Ekonomizery. Przegrzewacze. Conveyory. Przewody rurowe. Aparaty cukrownicze. Aparaty dla przemysłu naftowego. Konstrukcje żelazne. Roboty tłoczone i spawane. Odlewy żeliwne. Obrabiarki

Własne biura sprzedaży

Warszawa

Łódź

Lwów

48

Tow. Akc. „PERUN“

Biuro: Warszawa, Wspólna 59, tel.: 89-34 i 162-99.

Fabryka: Warszawa-Praga, Grochowska 52, tel. 201-16.

Adr. tel. „Waperun“.

Stacja kolejowa: Warszawa-Wschodnia.

Tlen, azot, acetylen w butlach (Dissous), karbid, przyrządy i aparaty do spawania i cięcia metali. Roboty spawalne.

Kosztorysy i wyczerpujące wiadomości udzielamy na żądanie.

Składy tlenu i warsztaty reperacyjne:

I-szy Francuski Zakład spawania i cięcia metali
ŁÓDŹ, ul. Sienkiewicza № 22.

Biuro Techniczno-Handlowe inżynierowie Małaszewski i S-ka
SOSNOWIEC, Piłsudskiego 4, tel. 64.

72

Fabryka Motorów Elektrycznych

L. KOREWA i S-ka

Warszawa - Wola, ulica Syreny № 7.

Telefon 31-75.

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

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

61

Dr. W. P. Kłobukowski

Inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

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

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wysłodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Wanniki próżniowe - Wakuum, Autoklawy i t. p.
Kuchnie i piekarnie wojskowe polowe.
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opatu.
Drzwiczki piecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
Piecze żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.
Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. Kratki wentylacyjne.
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
Wrażniki porządowe i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: piec kolumnowy, naftowy i gazowy, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przenośne.
Aparaty asenizacyjne.
Piecze do spalania smieci stałe i przenośne.
Pralnie i suszarnie do białizny.

30



Biuro Techniczno-Handlowe

„ENERGIJA”

Sp. z ogr. odp.

Jeneralne Przedstawicielstwo na Polskę i Litwę:

Tow. Akc. Austriacko-Amerykańskich Fabryk Wyrobów Gumowych i Azbestowych
„SEMPERIT”

oraz Jeneralne Przedstawicielstwo na Królestwo Polskie i Litwę Zjednoczonych Gumowych Fabryk
Harburg — Wiedeń dawniej Menier I. N. Reithoffer Wimpasing

Warszawa, Leszno 13, tel.: 64-51, 240-07, 406-93.

Filje: Łódź, Dzielna 44, tel. 14-33; Wilno, Mostowa 27; Katowice, Holzestrasse 7.

WYROBY GUMOWE i AZBESTOWE.

Obrycze masywne do samochodów
Obrycze masywne do dorożek i powozów
Opony samochodowe i rowerowe
Weże ssące i tłoczące do wody, nafty i t. p.
Weże kolejowe, pneumatyczne i do pary
Weże pożarnicze, parciane i parciano-gumowane
Płyty gumowe uszczelniające z wkładkami płóciennymi i bez wkładek
Płyty azbestowe „Klingerit” oryginalne a la klingerit i t. p.

Masa azbestowa do izolacji i filtracji
Kłapy, sznury i krążki gumowe
Pakunki azbestowe i azbestowo-grafitowane
Pakunki azbestowe kauczukowe i gumowe do włazów
Metkal i płótna gumowane
Armatura wodowskazowa i szkła Klingera
Kaloszki, wyroby chirurgiczne, gumy do wycierania, grzebienie.

Sprzedaż hurtowa. Dostawa do biur technicznych, kolei i fabryk. Ceny fabryczne.

57

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *H Mierzejewski*. Kształcenie inżynierów mechaników w Anglii. — *Bohdan Nagórski*. Port Gdański (dok.). — *Samuel Gans*. Obróbka zużytych czopów popędowych kół parowozowych. — Wiadomości techniczne — Bibliografia.

Z 3-ma rysunkami w tekście.

KSZTAŁCENIE INŻYNIERÓW MECHANIKÓW W ANGLJI.

Podał prof. H. Mierzejewski.

Zwiedzenie laboratoriów z zakresu inżynierji mechanicznej przy uniwersytetach w Londynie, Birminghamie, Manchesterze, Sheffieldzie i Cambridge dało mi sposobność do zapoznania się z właściwościami angielskiego szkolnictwa inżynierskiego i ustalić nie tylko jego dodatnie, czy ujemne strony, ale i przez porównanie ocenić zarówno osiągnięte przez nas postępy, jak i uświadomić sobie popełniane być może błędy.

Pierwsze zetknięcie się z wydziałami inżynierskimi uniwersytetów angielskich przekonywa nas, że różnią się one wybitnie od politechnik kontynentalnych i że ich charakter i poziom jest niejednolity, co wynika z ich historycznego rozwoju. Na różnorodność szkół inżynierskich złożyła się pomiędzy innymi i ta okoliczność, że na budowę i utrzymanie szkół akademickich w Anglii łoży najczęściej nie rząd, lecz ofiarne jednostki, przemysł i instytucje komunalne. Opłaty szkolne są wysokie i koszty ćwiczeń w dużej części ponoszą sami studenci. Różnice organizacji i poziomu szkół akademickich są często pozorne i w dalszym ciągu wykazemy, że istnieją wspólne cele i dążenia, zespalaające w dość jednolitą całość organizm uniwersytecki Anglii i składające się na wychowywanie wykształconych i twórczych inżynierów oraz ofiarnych obywateli.

Zacznijmy od opisu poszczególnych szkół inżynierskich.

Fakultet nauk ścisłych i inżynierji uniwersytetu birminghamskiego powstał drogą stopniowego rozwoju z kolegium uniwersyteckiego, które posiadało dzięki ofiarności miejscowych przemysłowców kilka docentur inżynierskich. Zbudowane w r. 1904-ym gmachy tego fakultetu w Edgbaston pod Birminghamem posiadają imponujące rozmiary, budząc dzięki oryginalnemu rozplanowaniu budynków swemu malowniczoemu położeniu podziw zwiedzającego. Laboratoria miejscowe posiadają po dzień dzisiejszy sławę doskonale wyposażonych. Ich zorganizowanie przed kilkunastu laty było jednym z punktów przełomowych w historii nowszego szkolnictwa technicznego w Anglii.

Fakultet powyższy posiada następujące wydziały (departments): fizyczny, chemiczny, mechaniczny, elektryczny, metalurgiczny, górniczy i inżynierji cywilnej. Na czele każdego wydziału stoi jeden profesor, dzieląc pracę i wykłady z docentami i asystentami. Organizacja i metody nauczania w zakresie nauk ścisłych i inżynierji są mniej więcej te same. Profesor jest kierownikiem wszystkich laboratoriów i pracowni danego wydziału i skupia w swych rękach całą władzę, inicjatywę i odpowiedzialność.

Tego rodzaju organizacja byłaby nie do pomyślenia, gdyby nie to, że na wszystkich wydziałach inżynierskich kształcą się obecnie przeszło dwustu studentów. Po zapoznaniu się z wewnętrznym życiem tej niezwykle ciekawej dla mnie uczelni, przekonałem się naocznie, jak wielkie spełnia ona zadania dzięki tej małej liczbie studentów. Podkreślę, że pawilony w Edgbaston posiadają większą pojemność od politechniki warszawskiej, a co się tyczy instalacji i przyrządów, to kontrast pomiędzy angielskimi i naszymi warunkami jest jeszcze wydatniejszy.

Wyposażenie wydziału mechanicznego, kierowanego przez prof. F. W. Burstall'a, znanego specjalisty w zakresie silników spalinowych, obejmuje przede wszystkim dużą stację silnikową, zaopatrującą w prąd uniwersytet. Są w niej reprezentowane wszystkie typy silników parowych i spalinowych,

dużych i małych, stanowiących dary firm angielskich. Wszystkie maszyny są zaopatrzone w urządzenia pomiarowe i umożliwiają wykonywanie ćwiczeń indywidualnych lub w małych grupach. Wydział mechaniczny posiada ponadto spore warsztaty mechaniczne, zaopatrzone w cenne obrabiarki, narzędzia miernicze, poza tem modelarnię, odlewnię i kuźnię do ćwiczeń studenckich i ogólnych potrzeb wydziału. Na specjalną uwagę zasługuje laboratorium mechaniczne z przyrządami do ćwiczeń studenckich z zakresu wyrównowania mas, działań giroskopowych, do wyznaczania prędkości krytycznych giętkich wałów, do mierzenia tarcia i t. p. Odpowiednie modele były wykonane przeważnie przez Cambridge Scientific Instrument Co. Ćwiczenia powyższe ujmują nie tylko jakościową, ale przede wszystkim ilościową stronę zjawisk i wymagają pewnej zręczności ze strony studenta.

Z badań samodzielnych zaznaczę przeprowadzanie pod kierunkiem prof. Burstall'a doświadczeń nad szybkością rozchodzenia się płomienia w mieszkankach gazowych. Odpowiednią bardzo pomysłową instalację wykonano na miejscu. Nie mniejszą ciekawość budzi budowanie przez prof. Burstall'a silnika spalinowego na bardzo wysokie ciśnienia. Silnik powyższy jest wykonywany całkowicie z kutej stali, nie wyłączając cylindra i pokryw. Poza tem widziałem w budowie nowy extensometr i kilka przyrządów do ćwiczeń studenckich.

Inne wydziały przedstawiają się równie dobrze. Dla zobrazowania całości pozwolę sobie omówić w krótkości wyposażenie innych wydziałów. A więc wydział metalurgiczny pod kierunkiem prof. T. Turner'a uchodził w r. 1905-ym za najlepiej zorganizowany i urządzony zakład tego typu w świecie. Wyszło z niego wielu pierwszorzędnych specjalistów, dokonano w nim cennych prac. Zakład ten posiada duży piec martenowski, konwertor Bessemer'a, cały szereg mniejszych pieców i instalacji do mielenia i przerobu rud. Specjalne pracownie do prac dyplomowych i badań są wyposażone we wszystkie nawet najkosztowniejsze przyrządy. Zakład ten zdołał już wznowić po wojnie swą poprzednią działalność. W bogatym laboratorium wytrzymałości materiałów na wydziale inżynierji cywilnej dokonywane są obecnie badania nad własnościami mechanicznymi tworzyw przy wysokich temperaturach. Dla zilustrowania ogólnych warunków pracy podam fakt posiadania przez wydział górniczy własnej kopalni doświadczalnej na terytorjum uniwersytetu.

Czyż potrzeba dodawać, że całe środowisko sprzyja tu samodzielnej pracy, że współzycie profesora ze studentami nie pozostawia tu nic do życzenia, że wykonywane są tu naogół ciekawe prace laboratoryjne i że wielu dyplomowanych wychowanców (past-graduates) pozostaje w dalszym ciągu w szkole dla dokończenia zapoczątkowanych prac doświadczalnych i głębszych studjów. „Research laboratories“ otoczone są tu pieczołowitą opieką ze strony uniwersyteckiego komitetu badań naukowych, stanowiącego jedną z naczelnych władz akademickich.

Fakultet technologiczny przy uniwersytecie manchesterskim wysuwa w przeciwstawieniu do uczelni birminghamskiej zagadnienia wybitnie praktyczne. Warsztaty szkolne z różnych dziedzin technologii mechanicznej i chemicznej zajmują tu dominujący procent pomieszczeń. W porównaniu z Birmingham zdaje się tu panować duch szkoły

przemysłowej. I rzeczywiście kolegum powstało drogą ewolucji ze szkoły dla mechaników i w chwili obecnej grupuje się przy niem szeregi kursów praktycznych i szkół wieczorowych dla kilku tysięcy słuchaczy. Bliższe zapoznanie się z instytucją przekonało mnie, że zadania naukowe szkoły są tu traktowane coraz poważniej, że badania są wysuwane na pierwszy plan podobnie jak w Birminghamie i, że czynnik twórczy w postaci prac laboratoryjnych, wykonywanych przez dyplomantów jest tu coraz poważniej uwzględniany.

Fakultet dzieli się na następujące wydziały: mechaniczny, elektryczny, górniczy, włókienniczy, inżynierji sanitarnej i chemji technicznej; ten ostatni z sekcjami—ogólną, włóknistą, papierniczą, metalurgiczną, elektrochemiczną, i t. p. Pracownie technologiczne, zwłaszcza w zakresie włókiennictwa i farbiarstwa, są właściwie sporemi wytwórniami. Ćwiczenia praktyczne zajmują wiele czasu studentom kształconym metodycznie zawodowo.

Wydział mechaniczny posiada bogate laboratorja mechaniczne, silnikowe, wytrzymałościowe, hydrauliczne, metrologiczne, obrabiarkowe, poza tem warsztaty modelarskie, odlewnię, kuźnię i warsztaty mechaniczne, podzielone na dwie części. Jedna z nich, zaopatrzona w prostsze obrabiarki, służy do zapoznania studentów początkujących z pracą na maszynach; druga, wyposażona w nowoczesne frezarki, szlifierki i automaty, ma za cel pogłębienie wiadomości warsztatowych zaawansowanych studentów. W warsztatach tych podczas wojny wykonywano precyzyjne kalibry, a i obecnie zajęte są one wyrobem różnych naukowych przyrządów dla potrzeb szkoły. Jest rzeczą charakterystyczną, że oba warsztaty mechaniczne zostały wyodrębnione z laboratorjum obrabiarkowego, w którym Nicolson zapoczątkował swe znane badania nad toceniem, ogłoszone na kilka lat przed Taylorem. Z nie mniejszym talentem poprowadził je w dalszym ciągu Dempster Smith, rozszerzając doświadczenia na wiercenie i frezowanie, a po wojnie organizując tu poważną placówkę doświadczalną komitetu badań nad narzędziami tnącymi, w skład którego weszło kilkunastu najpoważniejszych specjalistów i uczonych angielskich jak Sir Robert Hadfield, prof. Coker i inni. Nie od rzeczy będzie wspomnieć, że w pracowni Dempstera Smitha przeprowadzono próby i wykonano pierwsze skuteczne nożyce do przecinania lin do min podwodnych i oddano tem nieocenioną usługę w wojnie przeciwko Niemcom.

Projekty konstrukcyjne w Birmingham, są mojem zdaniem, niesłusznie zlekceważone. W Manchesterze nauczanie konstrukcyjne przedstawia się lepiej, ale nie stoi na tym poziomie co u nas lub w Niemczech. Poziom powyższy osiągają jedynie projekty konstrukcyjne, wykonywane przez dyplomowanych wychowawców, uzupełniających studia.

Fakultet wiedzy stosowanej uniwersytetu w Sheffield posiada kilka wydziałów, z których najważniejszy jest metalurgiczny i mechaniczny. Na czele wydziału mechanicznego stoi prof. W. Ripper, który w r. 1913-ym przeprowadził ciekawe doświadczenia nad toceniem na specjalnie w tym celu zbudowanej maszynie.

Laboratorjum obrabiarkowe dzieli się na dwie części. Jedna z nich obejmuje kilka obrabiarek i grupę około czterdziestu najnowszych obrabiarek, nie wyłączając automatów, frezarek do kół zębatach i szlifierek i służy do zapoznania studentów z ich konstrukcją, działaniem oraz ze specjalnymi zagadnieniami warsztatowymi. Wszystkie nowe obrabiarki, znamionując pewien etap postępu technicznego, np. w rodzaju tokarki z kompensacją błędu śruby pociągowej, są natychmiast zakupywane przez laboratorjum. Druga stanowi warsztaty mechaniczne, w których studenci na kilkunastu prostszych obrabiarkach nabywają wprawy w toceniu, wierceniu i frezowaniu. Liczba studentów na wydziale mechanicznym przekracza setkę.

Dość zasobne laboratorjum metrologiczne zapoznaje studentów z metodami pomiarowymi. Jest ono żywo prowadzone i budowane są w niem przyrządy naukowe. Z przyrządów mierniczych zanotować należy: maszynę mierniczą Newall'a z czujnikiem pozionnicowym, maszynę mierniczą Société Genevoise, dużą maszynę mikroskopową do mierzenia gwintów Herberta, aparat projekcyjny do gwintów, komparator interferencyjny do sprawdzania płytek Johanssona i t. d.

Laboratorja silnikowe i wytrzymałościowe są niemniej bogate.

Wydział metalurgiczny pod kierunkiem prof. Cecila Desch'a uchodzi słusznie za jedną z najbardziej zasłużonych pracowni naukowych w Anglii. Poszczególne pracownie są bogato wyposażone w przyrządy. Laboratorjum posiada piec martenowski i świeżo ustawiony piec elektryczny półtonnowy. Przemysł stalowy i wyrobów platerowanych ufundował tu specjalne pracownie w związku ze swymi potrzebami specjalnymi.

Ciekawie zapowiada się rozwój wydziału inżynierskiego uniwersytetu w Cambridge. Wydział powyższy datuje się od r. 1894-go i początkowo rozwijał on się powoli. W r. 1914-ym liczył on jednak już 270-ciu studentów. Po wojnie napływ na wydział zwiększył się wielokrotnie i obecnie Cambridge liczy około ośmiuset studentów inżynierji.

Wydział ten ulega obecnie pewnym zmianom i nie posiada on dotychczas tak ustalonej tradycji, jak inne wydziały w Cambridge, ale już z pewnością powiedzieć można, że studia inżynierskie nie będą zbyt odległe od tego wzoru, jaki się ustalił tu w zakresie nauk fizyczno-matematycznych. Laboratorjum Cavendish'a wywiera dominujący wpływ na naukę angielską, przygotowanie młodzieży do zawodu naukowego okazało się tak płodnym, że dziwić by się tylko należało, gdyby w Cambridge nauka inżynierji według innych metod mogłaby być nauczana. Zapatrywanie, że student, ubiegający się o stopnie naukowe w inżynierji, musi wykonać pracę doświadczalną o wyraźnym charakterze twórczości i oryginalności, podniesione tu zostało do rzędu naczelną zasady. Egzamin inżynierski, czyli t. zw. mechanical sciences tripos, są tu równie trudne jak „mathematical tripos“, które to egzaminy posiadają sławę trudnych i są cenione nie tylko w Anglii ale i w całym świecie. Pomimo, że ubieganie się o zwykły dyplom jest połączone z mniejszymi trudnościami, większość studentów inżynierji zabiega o „honours degree“ gdyż zapewnia on pewne przywileje w karierze przemysłowej. Wielu z przemysłowców poszukuje w obecnych czasach młodych inżynierów, którzy przeszli przez „mathematical tripos“.

Wierne swej wielowiekowej tradycji Cambridge nawet w ciężkich powojennych czasach nie chciało zrezygnować ze swej finansowej niezależności. Pomimo niepomiernie zwiększonego napływu młodzieży na wydział inżynierski, uniwersytet w Cambridge zachował swą samodzielność. Na apel skierowany do byłych wychowawców odpowiedział wspólnym darem znany inżynier Sir Dorabji Tata, właściciel znanych dziś na cały świat zakładów metalurgicznych w Indjach, dając tem dowód swego przywiązania do szkoły. Jego kosztem wzniesione nowe laboratorja inżynierskie, ukończone w jesieni 1922-ego roku, obejmują mechanikę, wytrzymałość materjałów, hydraulikę, maszyny cieplikowe, metalografję, elektrotechnikę i warsztaty mechaniczne. Budynki są rozległe, wyjątkowo widne i dobrze rozplanowane; urządzenia pod każdym względem wzorowe. Inżynierja będzie tu wykładana w charakterze par excellence uniwersyteckim, to znaczy bez specjalizacji. Poza ogólnymi zasadami w zakresie nauk matematycznych, fizycznych i inżynierskich, student posiada możność wyboru z pośród wykładanych tu przedmiotów ściśle inżynierskich ze swobodą, jakiej nie ma równej w jakiegokolwiek uczelni technicznej na całym świecie.

Odniosłem wrażenie, że w Cambridge po dokonanej reorganizacji laboratorjów przybyła Anglii poważna placówka naukowo-techniczna. Obiecuje ona bardzo wiele wobec faktu, że i Cavendish Laboratory, na którego czele stoi obecnie Rutherford, wstępuje po wojnie w nowy okres rozkwitu, uwydatniający się w szeregu odkryć i skupieniu grona nowych pracowników wszechświatowej sławy.

Przy omawianiu urządzeń laboratorjów technicznych w Cambridge należy zwrócić uwagę na to, że zawierają one wiele różnorodnych maszyn i przyrządów, nie zawsze nowoczesnych, ale posiadających trwalszą wartość jako rzeczy oryginalne. Mniejszą i prostszą maszynę student może gruntownie poznać, zaś wybór zadań dawanych poszczególnym studentom wpływa na samodzielność i wyrobienie szerszych pojęć. W cieplikowym laboratorjum w Cambridge widzimy

trzy silniki gazowe (w tem jeden z generatorem gazu), jeden silnik ropowy, sześciocyndrowy silnik Diesel'a o mocy 550 k. m. z niemieckiej łodzi podwodnej, silnik Diesel'a o mocy 50 k. m., małą turbinę de Laval'a, turbinę Parsons'a o mocy 30 kW, kilka maszyn parowych, w tem jedną przelotową i jedną compound Robey'a, trzy instalacje chłodnicze i kilka różnych kompresorów. Wszystkie maszyny są zaopatrzone bądź w dynamometry, bądź są sprzężone z prądnicami. Wszystkie bez wyjątku są zaopatrzone w pomiarowe urządzenia kalorymetryczne. Podobnie i laboratorium wytrzymałościowe zaopatrzone jest w dużą liczbę mniejszych maszyn do najrozmaitszych celów.

Specjalna pracownia do wyrobu przyrządów naukowych jest dobrze wyposażona w maszyny i narzędzia. Warsztaty mechaniczne mieszczą się jeszcze w starym budynku. Przeznaczone na nie nowe pomieszczenia są bardzo obszerne.

Personel naukowy fakultetu inżynierskiego składa się z kilku profesorów i około czterdziestu docentów i asystentów. Liczny jest personel pomocniczy w postaci instruktorów laboratoryjnych i fachowców.

Londyński Imperial College of Science and Technology, utworzony dekretem z lipca 1907 r., jest uczelnią zorganizowaną na kilka lat przed wojną w poczuciu konieczności postawienia szkolnictwa inżynierskiego na wyższym poziomie. Nie bez wpływu pozostawały przytem alarmy prasy o groźnym współzawodnictwie niemieckim na polu techniki oraz przykład wyposażenia politechniki charlottenburskiej w wielkie laboratoria. Specjalna komisja pod kierownictwem Haldane'a zajęła się zbadaniem potrzeb uniwersytetu londyńskiego, a specjalnie kolegów inżynierskich. Po stwierdzeniu braku patriotyzmu lokalnego u mieszkańców Londynu, którzy nie czuwaliby się do utrzymywania na należytych poziomach szkół akademickich, co wynikało z warunków życia przeszło siedmiomiljonowej stolicy, rząd zdecydował się łożyć na wyższe szkolnictwo techniczne i ufundował wspólnie z radą miejską Londynu, nową uczelnię w dzielnicy South Kensington, stanowiącą część uniwersytetu, pod ogólnym mianem Imperial College of Science and Technology, a obejmującą: a) Royal College of Science, b) Royal School of Mines i c) City and Guilds College (Engineering). Na czele Imperial College stoi Governing Body, złożone z przedstawicieli uczelni, rządu, władz komunalnych i instytucji naukowych.

Położony w najwspanialszej dzielnicy Londynu Imperial College zajmuje potężny kompleks gmachów wychodzących na kilka ulic. Jego pawilony są złączone we wspólną całość z wszechświatowej sławy muzeum t. zw.: South Kensington Science Museum. Z poszczególnych gmachów na uwagę zasługują pawilon metalurgji, górnictwa i geologji, pawilon fizyki, chemji i inżynierji optycznej, pawilon aeronautyki, oraz pawilon technologii chemicznej i botaniki. Wspaniałe pomieszczenia posiadają laboratoria: mechaniczne i elektrotechniczne.

Laboratoria Imperial College są prawdopodobnie najbogatsze w Anglii i stanowią chlubę jej stolicy. Wykładają tu pierwszorzędni profesorowie i uczeni; w zakresie nauk inżynierskich należy tu wymienić prof. Carpenter'a, Dalby'ego, Bairstow'a, Whitehead'a i innych. Personel naukowy sięga tu przeszło 150 osób, liczba studentów wynosi około 1200. Laboratoria są tu bardziej wyspecjalizowane niż w uniwersytetach prowincjonalnych. W myśl statutu uczelni, mającej za zadanie krzewić umiejętności, polegające na zastosowaniu nauk ścisłych w przemyśle, istnieje tu wiele pracowni, poświęconych badaniom o charakterze fizyczno-technicznym. Pracownie inżynierskie pod względem charakteru nie różnią się w zasadzie od tych, jakie widziałem w uniwersytetach prowincjonalnych, natomiast są jeszcze większe.

W łączności z Imperial College pozostaje, jak już o tem wspominałem, South Kensington Museum, zawierające niesłychanie bogate zbiory w dziedzinie nauk ścisłych i inżynierji. Zwiedzenie ich, nawet stosunkowo powierzchowne, wymaga dużego nakładu pracy i czasu, można je wszakże każdemu inżynierowi przebywającemu w Londynie zalecić, gdyż daje ono szeroki pogląd na historję techniki. W dziale

silników widzimy tu pierwsze maszyny parowe Newcommun'a i Watt'a, pierwszą lokomotywę Stephenson'a, i t. d. Zbiór modeli maszyn parowych, silników, lokomotyw, samochodów, okrętów i najrozmaitszych maszyn jest niesłychanie bogaty, większość modeli można samemu uruchomić zapomocą sprężonego powietrza. Niezwykle bogaty jest zbiór z zakresu lotnictwa, uzupełniony po wojnie. W dziale fizyki, astronomji, matematyki i naukowej techniki zbiory obejmują prawie wszystkie przyrządy historycznego znaczenia: trudno wprost ogarnąć całość zbiorów wobec ogromu sal, w których się one mieszczą i niezwykle licznych odmian wystawionych eksponatów. Starannie opracowane katalogi z poszczególnych działów ułatwiają zwiedzanie i zarazem stanowią źródła wielu danych historycznych.

W dziale obrabiarek mamy tu kilka tokarek z XVII ego wieku, pierwszą tokarkę pociagową Maudsley'a, pierwsze wiertarki, frezarki, szlifiarki i automaty. Dział obrabiarek jest opracowany starannie i doprowadzony do ostatnich niemal czasów. Zbiory zostały wzbogacone w okresie powojennym i można powiedzieć, że żaden poważniejszy etap w rozwoju obrabiarek i narzędzi mierniczych nie został pominięty. Do nauczania obecność zbiorów tych na miejscu posiada pierwszorzędne znaczenie.

Inne kolegia uniwersyteckie w Londynie posiadają znacznie skromniejsze laboratoria inżynierskie. Tak np. znane kolegium uniwersyteckie na Gower Street, grupuje kilku znakomitych profesorów i posiada świetne laboratoria w dziedzinie nauk ścisłych i hemji, natomiast w inżynierskich jedynie laboratorium hydrauliczne odpowiada potrzebom nauczania. Inne laboratoria chemiczne posiadają bardzo wiele do zyczenia. Zato bardzo ciekawe laboratorium fotosprężystościowe stworzył tam prof. E. Coker, który udoskonalił znakomicie badanie naprężeń w ciałach sprężystych, jak celuloid, zapomocą światła spolaryzowanego, zbudował przyrządy czułe do rejestrowania odkształceń w ciałach płaskich i zastosował swe metody badania do całego szeregu zagadnień inżynierskich, jak rozkład naprężeń w zasadniczych częściach maszyn, w próbach wytrzymałościowych i narzędziach do skrawania metali. Trzeba zwiedzić laboratorium prof. Coker'a by zrozumieć nakład włożonej tam pracy i wytrwałości, przekonać się o wartości technicznej wypracowanych tam metod, o udoskonaleniu przyrządów i o horyzontach na przyszłość, jaka czeka to laboratorium, będące obecnie w stadium nowej rozbudowy.

Z kolei rzeczy przechodzę obecnie do omówienia ogólnych właściwości kształcenia inżynierów, specjalnie zaś mechanicznych, w uniwersytetach angielskich.

A więc przedewszystkiem rzuci się w oczy związek fakultetów inżynierskich z potrzebami kraju i poszczególnych ośrodków przemysłu. Wydział budowy okrętów jest najpoważniej traktowany w Liverpool, chemja w Leeds, silniki a po części i metalurgja w Birmingham, technologia w Manchester, zaś Londyn jest przeznaczony dla studentów o wyższym wyszkoleniu matematycznym i zapewnia ułatwienia dla specjalizujących się w różnym dziedzinach młodych inżynierów dzięki swym znanym kursom dla zaawansowanych (advanced courses). Cambridge pragnie wyzyskać ścisłą łączność pomiędzy naukami fizycznymi a inżynierskimi, jaka się nastrocza w tem mieście dzięki obecności laboratorium Cavendish'a.

Charakterystyczną cechą akademickiego szkolnictwa w Anglii jest jego jednolitość. Anglicy są przeciwni tworzeniu odrębnych politechnik, czyli uniwersytetów technicznych, i przypisują ten stan rzeczy w Niemczech i innych krajach w dużej mierze konserwatyzmowi profesorów uniwersyteckich. Jest niezaprzeczonym faktem, że wszystkie zakłady fizyczne pozostają w Anglii w daleko bliższym kontakcie z technika, niż na kontynencie i że aktualna dziś u nas sprawa tworzenia wydziałów ogólnych na politechnikach jest tam zdawna rozwiązana. Kto widział w jakim zakresie adepci fizyki w Cambridge korzystają z laboratoriów inżynierskich, ten z pewnością oceni korzyści jednolitej szkoły akademickiej również i dla rozwoju światopoglądu fizyka, korzystającego w coraz większym zakresie z najróżnorodniejszych instalacji technicznych.

(d. n.)

P O R T G D A Ń S K I .

Podał Bohdan Nagórski, inż.

(Dokończenie do strony 29, w № 4 r. b.)

Transport towarów pomiędzy portem a hinterlandem odbywał się w pierwszych latach powojennych prawie wyłącznie koleją. Ilość towarów, przewiezionych do Gdańska Wisłą spadła w r. 1921 do 116 000 t w obu kierunkach, czyli, że stanowiła ona zaledwie $\frac{1}{2}$ ilości z 1912 r. Tłumaczy się to zarówno wyjątkowo niskimi stanami wody w ubiegłych latach, zwłaszcza w 1921 r., jako też ogólnymi warunkami ekonomicznymi, które skłaniają kupców do wyboru szybszego środka lokomocji kolejowej, niewiele droższej od transportu wodą ze względu na niskie do niedawna taryfy. Ruch towarowy na kolejach stanowił w r. 1921 około 90% ruchu przedwojennego. Dopiero w r. 1922 transport wodą zaczyna się znacznie ożywiać, a to z powodu przeciążenia kolei i przeładowania drzewem wszystkich kolejowych punktów wyładunkowych.

Ruch osobowy. Emigracja i reemigracja. Bardzo charakterystyczną i ważną dla rozwoju ruchu portowego jest zmiana, jaka zaszła po wojnie w ruchu osobowym, który dawniej ograniczał się jedynie do ruchu lokalnego. W latach powojennych natomiast skierowany został na Gdańsk w dużej części ruch emigracyjny i reemigracyjny z Polski do Stanów Zjednoczonych i Kanady i odwrotnie. Gdańsk otrzymał bezpośrednio połączenie z Ameryką zapomocą okrętów transatlantyckich Baltic-Amerika Line (pod flagą duńską) i, nieistniejącego już dzisiaj, Polish American Navigation Co. (flaga amerykańska). Statki tych linii zapewniały dogodny przejazd do Ameryki i ruch w obu kierunkach rozwinął się dość znacznie. Przez polski etap reemigracyjny w Wisłoujściu przeszło w r. 1919 — 4332 reemigrantów, w r. 1920 — 37 044, w r. 1921 — 59 836. Wobec dużej ilości polaków zamieszkałych w Ameryce, ruch reemigracyjny utrzyma się zapewne przez czas dłuższy, lecz prawdopodobnie ilościowo się zmniejszy.

Bardziej stałym objawem jest emigracja, zwłaszcza, że przez Gdańsk kierowani mogą być wychodźcy nie tylko z Polski i z jej kresów wschodnich, ale i z Ukrainy i częściowo z Rosji. Ilość emigrantów, którzy wyjechali z portu gdańskiego wynosiła w 1920 r. — 31 703 emigr., w 1921 — 32 815. Ilość emigrantów do Stanów Zjednoczonych ograniczona została przez rząd amerykański do 33 000 rocznie dla wychodźców z Polski. Skierowanie na Gdańsk całego ruchu emigracyjnego z Polski i krajów ościennych miałoby dla portu ogromne znaczenie, gdyż ruch emigracyjny przyciąga do portu transatlantyckie linje okrętowe oraz zapewnia fracht powrotny okrętom, przywożącym z Ameryki towary masowe, jak np. bawełnę. Dotąd duża część emigrantów z Polski wyjeżdża przez inne porty, np. przez Antwerpię miało wyjechać do Ameryki w 1921 r. 23 817 emigrantów polskich.

Ocena wartości urządzeń portowych. Pojemność portu. Pobieżny opis urządzeń portowych oraz ogólne dane o ruchu w porcie pozwalają przystąpić obecnie do krótkiego rozpatrzenia pytania, postawionego na początku niniejszego artykułu, mianowicie czy i w jakim stopniu port Gdański dostosowany jest do współczesnych wymagań techniki i do specjalnych potrzeb handlu odbywającego się przez Gdańsk.

Z punktu widzenia wymagań *ruchu statków* ogólne warunki, zwłaszcza naturalne są, jak widzieliśmy, bardzo korzystne (rozległa reda, łatwy wjazd, brak przyływów i odpływów, niezamarzanie i t. p.). Głębokość portu, wynosząca 9,5 — 10 m na drodze jezdnej, jest już dość znaczną i pozwala na wjazd do wewnątrz portu statków do kilkunastu tysięcy t, to jest większych niż te, jakie się wogóle w Gdańsku ukazują. Większe porty europejskie posiadają wszystkie baseny o głębokości conajmniej 10 m, co uważane jest dla dużych portów za minimum. Porty angielskie, do których wchodzi parowce transatlantyckie wielkich linii okrętowych, dążą do budowy coraz to głębszych basenów, a więc Southampton i Liverpool dochodzą do 14—15 m głębokości. Dla Gdańska głębokości takie byłyby jednak zupełnie

niepotrzebne, gdyż typ statków transatlantyckich, jakie tu zawijają, stanowią okręty o 7—8000 t, dla których głębokość do 8 m jest zupełnie wystarczająca. Olbrzymie morskie typu „Mauretania“ (54 000 t), o rekordowym zanurzeniu 11,40 m, zapewne w dającej się przewidzieć przyszłości do Gdańska zawijać nie będą. Obecna więc głębokość 9,50 m jest dla dzisiejszych potrzeb zupełnie dostateczną i na długo zapewne taką zostanie, nawet przy uwzględnieniu potrzeb stoczni, budujących wielkie statki transatlantyckie.

Inaczej jednak sprawa się przedstawia, jeśli rozpatrywać głębokości przy samym wybrzeżu. Tu jedynie w kilku punktach osiągnięta jest głębokość 8 m, umożliwiającą dużym statkom przystawanie przy samym bulwarze wyładunkowym. Stanowiska dla dużych statków (ok. 7000 t) znajdują się jedynie na północnym brzegu Wolnej strefy (3 stanowiska) i w porcie Cesarskim (2 stanowiska). Wreszcie jest 1 stanowisko, głębokości 8 m, przy pomostach t. zw. Munitionshof, jednak bez urządzeń wyładunkowych. Ilość stanowisk, dostępnych dla statków o zanurzeniu do 6 m, ocenić można na około 50, licząc około 120 m długości wybrzeża na każdy statek, t. j. biorąc pod uwagę statki większe. Stanowiska te znajdują się bądź przy bulwarach prostopadłych, bądź przy pomostach lub Duc d'Albach. Nie ulega wątpliwości, że ilość stanowisk o zanurzeniu do 8 m oraz do 7 m powinna być powiększona. Wobec wielkiej rozległości wybrzeża oraz równego piaszczystego terenu, zadanie to jest bardzo łatwe do wykonania i względnie nie wymaga wielkich nakładów. Niewątpliwie też stopniowe ulepszenie wybrzeży, wbijanie ścianek drewnianych lub bulwarów murowanych przy jednocześnie doprowadzeniu odpowiedniej głębokości do samego brzegu, będzie jednym z głównych zadań rozbudowy portu.

Niezwykle długa linja wybrzeża (około 25 km) jest obecnie wyjątkowo mało wykorzystana. Gdańsk posiada około 5 km bulwarów prostopadłych murowanych, z których tylko około 4 km dostępne są do przeładunku towarów (1 km odpada na zakręty, części pomieszczone na łuku i t. p.). Prócz tego dalsze 7,5 km służyć mogą jako stanowiska wyładunkowe urządzone bardziej prymitywnie, gdzie statki przybijają nie wprost do brzegu, lecz do pomostów ścianek ochronnych, wbitych na odległości 8—12 m od brzegu i Duc d'Albów i t. p. Dla porównania nadmienić można, że New-York posiada 70 km bulwarów wyładunkowych, dostępnych dla dużych statków, Liverpool — 56 km, Londyn — 27 km, Hamburg 31 km. Samo to zestawienie wskazuje dostatecznie, że w Gdańsku długość racjonalnie rozbudowanego wybrzeża jest za mała, zwłaszcza jeśli brać pod uwagę jedynie ilość lepiej urządzonych stanowisk dla statków o większym i średnim tonażu.

Z punktu widzenia ruchu towarów t. j. ich przeładunku stwierdzić należy, że urządzenia przeładunkowe, zwłaszcza dla towarów różnorodnych, są w Gdańsku niedostateczne zarówno w stosunku do potrzeb handlu jak i do długości ulepszonego wybrzeża. Najpilniejszą potrzebą narazie nie jest więc nawet w pierwszej linii powiększenie długości rozbudowanego wybrzeża, lecz przede wszystkim powiększenie wydajności tych odcinków, które zostały już mniej więcej prawidłowo rozbudowane. Widzieliśmy, że port Gdański posiada dla użytku publicznego zaledwie 13 zórawi ruchomych portalowych i 4 zórawie stałe obrotowe, co jest na tak rozległy port ilością bardzo małą. Wydajność zaś portu zależy przede wszystkim od sprawności urządzeń wyładunkowych. Dla porównania nadmienić wystarczy, że Hamburg posiada około 925 zórawi, a same tylko trzy nowsze baseny (Kuwärder, Oswaldquai i Amerikaquai) zaopatrzone są w 180 elektrycznych zórawi portalowych. W Liverpoolu mamy około 280 dźwigów mechanicznych, w portach zaś francuskich już przed wojną, a więc w okresie ich zaniedbania, znajdowało się razem 2400 zórawi.

Ilość zórawi potrzebnych na bulwarze, przeznaczonym do wyładunku towarów różnorodnych, daje się z łatwością

obliczyć. Statek średniego tonażu (4 — 5000 t) zajmie długość około 100—120 m. Posiadać on będzie cztery otwory czyli luki, które mogą być jednocześnie obsługiwane przez cztery zórawie. Nośność dźwigu do towarów różnorodnych wynosić powinna normalnie 2—3 t. Otrzymujemy więc 1 zóraw na 25 — 30 m wybrzeża i 0,1 t siły wyładunkowej na metr bieżący wybrzeża. W Gdańsku więc np. w Wolnej Strefie powinny się znajdować na północnym bulwarze około 20 zóraw zamiast dziesięciu i na południowym około 15 zamiast jednego; w kanale portowym zamiast jednego około 30 zórawi (na przestrzeni 900 m), na Dworcu Wiślanym zamiast jednego około 20, w Kaiserhafen na przestrzeni, rozbudowanej jako bulwar, około 8-miu zamiast czterech. Razem więc, biorąc pod uwagę jedynie najlepsze części wybrzeża, używane do publicznego przeładunku towarów różnorodnych i zaopatrzone w pionowe ścianki murowane, stwierdzić można od razu brak 80-ciu dźwigów wyładunkowych. Innymi słowy, znajdująca się tam obecnie ilość zórawi (13) stanowi jedynie 14% tej ilości, jaka byłaby potrzebna do intensywnego wyzyskania bulwarów.

Wydatność pracy zórawia wyżej podanej siły (np. zórawi w Wolnej Strefie w Gdańsku) wynosi dla towarów różnorodnych około 100 — 120 t na 8 godzin. Na przestrzeni więc 100 m bulwaru dałoby się wyładować w przeciągu ośmiogodzinnego dnia roboczego 400 t i licząc 300 dni w roku 120 000 t rocznie, czyli 1200 t towarów różnorodnych na metr bieżący bulwaru i na rok. Mimo tego, że za podstawę obliczenia przyjęto jedynie osiem godzin dziennej pracy, ta liczba teoretyczna rzadko bywa osiągnięta, a to z powodu nieregularności ruchu portowego. W praktyce dobrze urządzone porty łatwo osiągnąć powinny 800 t na m b. rocznie. Wyjątkowo liczba ta dochodzi nawet do 1300 t na m b. rocznie. W Wolnej Strefie zatem, biorąc pod uwagę jedynie 1000 m b. bulwaru, t. j. części zupełnie prostej, osiągnęłoby należało z całą łatwością 800 000 t rocznie, t. j. 40% obrotu towarów z roku 1913. Jeśli zaś uwzględnimy, że w obrocie przedwojennym towary masowe jak węgiel, ruda, nafta, drzewo stanowiły około 50%, że dalej zboże przeważnie przeładowywane było w stanie luźnym przez specjalne elewatory, to śmiało twierdzić można, że sama Wolna Strefa, przy odpowiednim zaopatrzeniu w zórawie, byłaby w stanie zapewnić przeładunek wszystkich towarów różnorodnych (Stückgüter), jakie wogóle przez Gdańsk przed wojną przechodziły. Że obliczenie powyższe jest bardzo ostrożne dowodzi fakt, że nawet przy obecnych urządzeniach udało się dzięki intensywnej pracy osiągnąć w Wolnej Strefie podczas wyładunku transportów misji amerykańskiej w r. 1919/20 wyjątkową wydajność 5200 t towarów różnorodnych wyładowanych tam w przeciągu 24 godzin.

To jedno obliczenie wyraźnie wskazuje, że zanim się przystąpi do budowy nowych basenów czy nawet tylko nowych odcinków ulepszonego wybrzeża, należy przedewszystkiem podnieść wydajność odcinków już istniejących.

Do przeładunku poszczególnych rodzajów towarów specjalnych i masowych port Gdański posiada znacznie lepsze urządzenia. A więc do zboża elewatory pneumatyczne w opisanych powyżej spichrzach, do ropy i nafty pompy przy licznych i obszernych zbiornikach naftowych, do cukru elewatory w składach Wielera i Hardtmana. Urządzenia te na dłuższy czas wystarczą i do potrzeb obecnych, nadmienić jednak należy, że, z wyjątkiem zbiorników naftowych w Marinekohlenlager, są one we wszystkiej własnością prywatną, a więc nie są dostępne dla ogółu interesantów. Do przeładunku węgla urządzenia specjalne posiada gazownia gdańska oraz prywatna firma Busenitz przy ul. Brosbischerweg. Jednak Gdańsk nie posiada prawidłowej, w nowoczesny sposób rozbudowanej stacji węglowej, jak również brak mu urządzeń do zaopatrzenia statków w węgiel do kotłów (Bunkerkohle).

W razie rozwoju wywozu węgla górnośląskiego potrzeba takiej stacji z pewnością da się odczuć poważnie, gdy dotychczas okręty, przybywające do Gdańska, z reguły zaopatrzą się w węgiel w portach angielskich lub niemieckich i muszą wieźć ze sobą paliwo na podróż powrotną.

Do najważniejszego dziś towaru masowego, t. j. drzewa specjalnych urządzeń przeładunkowych w porcie morskim niema wcale. Ładowanie drzewa odbywa się w sposób

zupełnie prymitywny zapomocą siły ludzkiej i dźwigów własnych każdego statku. Od czasu, gdy składy drzewa przeniosły się z górnej części Martwej Wisły do właściwego portu, potrzeba ulepszenia urządzeń przeładunkowych do tego głównego towaru eksportowego stała się nagląca i jedynie brak kapitałów na tak poważne inwestycje wstrzymuje ich wykonanie. Dotąd tylko norweska firma Bergford była w stanie nakładem wielkich kapitałów zbudować mały port drzewny na lewym brzegu Martwej Wisły poniżej mostu kolejowego. Inne firmy muszą ograniczyć się narazie do mniejszych inwestycji.

Wreszcie, w razie ponownego skierowania przez Gdańsk większych transportów rudy szwedzkiej dla hut Górnośląska i b. Królestwa, okaże się zapewne potrzeba urządzenia stanowisk wyładunkowych, specjalnie przystosowanych do szybkiego wyładunku rudy. Jak dalece urządzenia tego typu udoskonalone są za granicą wskazuje fakt, że np. w Rotterdamie instalacje tamtejsze pozwalają na wyładunek na jednym stanowisku 200 t rudy na godzinę, czyli 4500 tonowego statku w 24 godziny. W Ameryce intensywne stanowiska wyładunkowe urządzone są dla wyładunku 2—3000 t rudy lub węgla na godzinę, czyli że używane tam do tych celów statki 10 000 tonowe mogą być całkowicie wyładowane w przeciągu 4 godzin. Tego rodzaju rekordowe liczby nie potrzebują być osiągnięte w Gdańsku, gdyż ruch jest na to o wiele za mały, lecz wskazują one jak wiele zrobić można w kierunku ulepszenia urządzeń wyładunkowych.

Z punktu widzenia przechowywania towarów położenie jest podobne jak z urządzeniami wyładunkowymi. Niektóre rodzaje towarów specjalnych, przedewszystkiem zboże i nafta, posiadają bardzo dobrze urządzone i obszerne składy, znajdujące się wszakże prawie wyłącznie w rękach prywatnych. Natomiast do towarów różnorodnych i do przechowywania publicznego ilość i jakość magazynów portowych jest zupełnie niedostateczna. Brak ten odczuwają w pierwszym rzędzie firmy polskie, które własnych składów naogół nie posiadają i korzystać muszą prawie wyłącznie ze składów, dzierżawionych od władz portowych. Z towarów masowych dotkliwy brak miejsca do przechowywania odczuwa obecnie drzewo, które za dawnych czasów leżało na wodzie na górnej części Martwej Wisły. Charakter, jaki po wojnie przybrał handel drzewem, wymaga koniecznie rozległych placów składowych we właściwym porcie, z dogodnym dojazdem kolejowym. Place takie znajdują się dziś jedynie na „Munitionshof“, lecz ich powierzchnia (215 000 m²) jest nie wystarczająca a handel drzewny tam się formalnie dusi.

Dla zapobieżenia temu brakowi magazynów i placów składowych Rada Portu rozpoczęła już prace ziemne na północ od Wolnej Strefy oraz na zachodnim brzegu basenu na Holmie. Port Gdański posiada jeszcze dosyć wolnej niewyżyskanej przestrzeni, która mogłaby być na te cele użyta, pod warunkiem przeprowadzenia odpowiedniej niwelacji, zbudowania połączeń kolejowych i bać może, magazynów składowych. Poza Holmem wchodziłyby tu w grę tereny nad Martwą Wisłą bezpośrednio powyżej dworca Wiślanego, tereny miejskie na południowo-wschodniej części Portu Cesarskiego, wreszcie tereny pomiędzy wsią Wisłoujście i Westerplatte. Czy przez wyzyskanie tych terenów obecny głód placów składowych zostanie zaspokojony, zależy to będzie od dalszego rozwoju polskiego eksportu. Co do tego zaś trudno stawiać dzisiaj ilościowo ścisłe horoskopy.

Gdy mowa o placach i magazynach składowych, nie można pominąć jeszcze jednej wady urządzeń portowych gdańskich, mianowicie wielkiego ich rozproszenia na dużej przestrzeni i zupełnego braku koncentracji poszczególnych kategorii towarów. Ogólną tendencją portów racjonalnie rozbudowanych jest grupowanie specjalnych towarów, wymagających specjalnych urządzeń, w oddzielnych basenach lub w poszczególnych miejscach w porcie. Gdańsk, który rozrastał się w drodze stopniowego naturalnego rozwoju, nie według z góry obmyślanego planu, posiada urządzenia swe rozrzucone po całym porcie, czego najcharakterystyczniejszym przykładem są zbiorniki do nafty, które znajdują się w t. zw. „Marinekohlenlager“, w pobliżu Dworca Wiślanego, na lewym brzegu Martwej Wisły przy jej zbiegu z Portem Cesarskim, pomiędzy Westerplatte a Wisłoujściem, w pobliżu t. zw. „Munitionshofu“, wreszcie na wyspie Holm,

a więc w siedmiu różnych punktach portu. Podobnie rozrzucone są obecnie i place składowe do drzewa.

Co do sprawności w dowożeniu i wywożeniu towarów, czynnika, uzależniającego w znacznej mierze wydajność portu, port Gdański znajduje się w dość dobrych warunkach. Sieć kolejowa jest szeroko rozbudowana, ilość torów dojazdowych i stacji rozdzielczych bardzo znaczna, tak, że urządzenia kolejowe byłyby z małymi wyjątkami zupełnie wystarczające, gdyby znów nie wymagania wciąż wzmagające się eksportu drzewa, dowożonego koleją. Do obsługi handlu drzewnego konieczną jest rozbudowa torów dojazdowych na placach drzewnych, z drugiej zaś strony obsługa tych torów wymaga powiększenia stacji rozdzielczych do sortowania wagonów. Budowa sieci dojazdowej do składów drzewnych „Munitionshof“ już jest w toku.

Z większych robót kolejowych za najbardziej potrzebne uznać należy polepszenie połączenia kolejowego z wyspą Holm, bezpośrednie połączenie Wolnej Strefy ze stacją rozdzielczą w Saspe, wreszcie rozbudowa tej stacji, której urządzenie zakrojone było na wielką skalę, lecz nie mogło być ukończone z powodu wojny.

Wreszcie samo przez się rozumie się, że ożywienie żeglugi na Wiśle i polepszenie jej warunków nawigacyjnych byłoby dla węzła kolejowego gdańskiego ogromnym odciążeniem, dla portu zaś Gdańskiego oznaczałoby wielkie podniesienie jego wydajności. Sprawa odpowiedniego zorganizowania żeglugi i spławu oraz sprawa regulacji Wisły są dla portu Gdańskiego zagadnieniami jak najbardziej żywotnymi i tylko pomysłne ich rozwiązanie dać może Gdańskowi pewność zwycięstwa w walce konkurencyjnej z portami niemieckimi.

Ulepszenie i rozbudowa portu. Już przed wojną istniały plany na dużą skalę zakrojonej rozbudowy portu Gdańskiego. Najważniejszy i najracjonalniejszy z tych projektów przewidywał budowę kanału pomiędzy wsią Wistlouscie a Martwą Wisłą powyżej mostu kolejowego, a więc, mniej więcej równoległe do portu Cesarskiego i około 1,5 kilometr. dalej na wschód. Kanał ten miałby długości przeszło 4 km, wzdłuż zaś niego znajdowałyby się cały szereg poszczególnych mniejszych basenów, których budowa postępowałaby w miarę wzrostu potrzeb ruchu portowego. W taki sposób cała dzisiejsza nizina tak zwanego Trojlu, mało zamieszkaną i prawie nie zabudowaną, zamieniłaby się stopniowo w jeden olbrzymi teren portowy. Warunki naturalne do rozbudowy na tym płaskim i nisko położonym terenie są znakomite i nie ulega wątpliwości, że w dalszej przyszłości rozwój portu Gdańskiego pójdzie w tym kierunku.

Jeżeli jednak w artykule niniejszym ten ze wszech miar interesujący projekt nie został bliżej omówiony, to dlatego, że w chwili obecnej, zwłaszcza wobec ciężkiego finansowego położenia zarówno Wolnego Miasta jak i Polski, można go uważać za mało aktualny. A zresztą nie byłoby racjonalnym przystępować do wymagającej miliardów budowy nowych kanałów i basenów, póki istniejące już wybrzeże albo nie jest wcale rozbudowane, albo na rozbudowanych już odcinkach nie jest dostatecznie wyzyskane. Należałoby więc położyć główny nacisk przedewszystkiem na ule-

pszenie urządzeń wyładunkowych na istniejących już bulwarach, potem na dalszą rozbudowę wybrzeża istniejącego, dopiero zaś w trzeciej linii, w końcu, przystąpić do budowy nowych basenów. Jeśli z istniejących bulwarów o ściankach pionowych wziąć pod uwagę jedynie 4 km zamiast pięciu, rezerwując 1 km na łuki i na miejsca nieodpowiednie dla wyładunku, to przy odpowiednim zaopatrzeniu ich w żorawie dojsz się powinno, licząc jak wyżej 800 t na metr bieżący rocznie, do wydajności 3 200 000 t towarów rocznie, t. j. o 30% więcej niż kiedykolwiek w Gdańsku wynosiły razem wywóz i wwóz towarów morzem (2 453 000 w r. 1912). Oprócz tego towary masowe wyładują się gdzieindziej, na stanowiskach specjalnie w tym celu urządzonych i naogół ze znacznie większą szybkością (aspiratory do zboża, pompy do nafty).

Liczby powyższe są jedynie wynikiem rozważań teoretycznych, opartych na doświadczeniach innych portów, nie posiadają więc wartości bezwzględnej, lecz wskazują niechybnie, że istniejące baseny i bulwary byłyby w stanie obsłużyć co najmniej dwukrotną ilość towarów w porównaniu do czasów przedwojennych, w razie zaś dalszej rozbudowy istniejącego wybrzeża nawet znacznie więcej. Zwiększenia więc wydajności portu szukać należy najpierw w ulepszeniu urządzeń wyładunkowych, składów i ewentualnie środków wywozu i dowozu, t. j. kolei.

Weześniejsze przystąpienie do budowy nowych basenów może jednak się okazać konieczne jeśli handel drzewem, który wymaga rozległych placów składowych, nadal rozwijać się będzie z dotychczasową szybkością. Budowa taka miałaby wtedy na celu nie powiększenie linii brzegu dla przeładunku, lecz zdobycie nowych nadbrzeżnych placów składowych na lądzie. W innym wypadku budowa nowych basenów może okazać się celową, jeśliby potrzeby już nie właściwego handlu portowego lecz przemysłu, wymagały obszernych przestroni pod budowę fabryk, wytwórni, składów do przepakowywania, sortowania lub przeróbki towarów i t. p. Wreszcie zdarzyć się może, że w niektórych punktach racjonalne wyzyskanie istniejącego wybrzeża okaże się, ze względu na koszty, związane z wywłaszczeniem przyległych posesji, droższe niż budowa nowych basenów. Pod względem rozwoju przemysłu portowego i zdobycia placów składowych do drzewa rozległe i puste grunta Trojlu dają nieograniczone wprost pole do rozwoju i w razie poważniejszej rozbudowy portu, przyszłość jego leży z pewnością w tym punkcie.

W streszczeniu stwierdzić należy, że gdański port posiada do rozwoju instalacji i urządzeń portowych, zarówno dla potrzeb handlu jak i przemysłu, warunki naturalne niezwykle korzystne, zezwalające na jak najszerszą rozbudowę, łatwą pod względem technicznym i stosunkowo tanią. Już w obecnym swoim stanie, mimo swych wad i niedostatecznego zaopatrzenia w środki techniczne, oddać może i oddaje handlowi polskiemu *wielkie* usługi, przy pewnych zaś ulepszeniach i intensywniej, racjonalnie prowadzonej, gospodarce mogłoby zapewne *dzisiejsze* potrzeby wywozu i przywozu polskiego przez morze zaspokoić prawie w całości. W razie wzrostu polskiego przywozu i wywozu i koncentracji ruchu handlowego na Gdańsk okazałoby się oczywiście konieczną poważniejszą rozbudowa.

OBRÓBKA ŻUŻYTYCH CZOPÓW NAPĘDOWYCH KÓŁ PAROWOZOWYCH.

Podał Samuel Gaus inż., Budapeszt—Pestszentlörinc.

Przy naprawie parowozowych par kołowych (rys. 1—2) należy obtoczenie ew. szlifowanie osi 1 i obręczy 2 do robót codziennych i odbywa się ono przeważnie na specjalnych tokarniach. Miarodajne są w tym kierunku przepisy M. K. Ż., literatura zaś fachowa jest obszerna, czego dowodem wyciąg z czasopisma „Werkstattstechnik“¹⁾. Więcej natomiast trudności

powoduje obróbkę czopów 3 napędowych kół. Poszukiwania w czasopiśmie fachowych, dostępnych w dzisiejszych warunkach, wypadły — pomijając opisy ogólnikowe²⁾ — ujemnie. Dlatego spodziewam się, że poniżej opisane sposoby obróbki znajdą zainteresowanie i przysłużą się choć w drobnej mierze przeciążonym zwykle pracą kierownikom ruchu i zachęcą ich do ulepszenia obróbki.

Zużyte przez ciągły napęd czopy przybierają kształt owalny: różnica średnic w tym przekroju dochodzi do 0,5 mm, przy różnych zaś przekrojach i do kilku mm. Stosownie do wielkości wytarcia się, należy przystosować sposób doprowadzenia czopów do stanu zdadnego do ruchu.

Przy różnicach średnic w kierunku osi lub w tym samym przekroju poprzecznym, nie przekraczających kilka dziesiątych milimetra, okazało się ze względów gospodarczych rzeczą

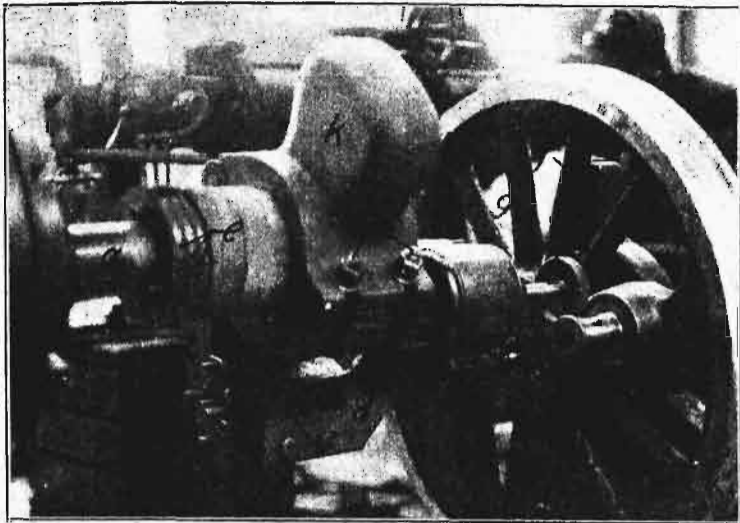
¹⁾ *Werkstattstechnik*:

Moderne Radsatzfabrikation, rocz. 1908, str. 1 i 565.
Radsatzdrehbänke, rocz. 1911, str. 357.
Rationelle Bearbeitung von Radsätzen, rocz. 1910, str. 173.
Radreifenkopiersupport, rocz. 1921, str. 13.
Fassonsupporte der Räderdrehbänke, rocz. 1907, str. 613.
Radsatzschleifapparat, rocz. 1919, str. 92.

²⁾ *Werkstattstechnik*, rocz. 1913, str. 760.

słuszną pozostawienie czopów na miejscu i nadanie im przez szlifowanie formy okrągłej.

Do tego celu przystosowano niewielkim nakładem pracy poziomą wiertarko-frezarkę (rys. 1). Na końcu wału wiertniczego *a* znajduje się dwudzielny suport *c*, ściągnięty śrubami *b*. Na samej płaszczyźnie wierzchniej, zamiast oprawy do noża, zamocowana jest płytka podstawowa *d* odpowiednio przycięta,



Rys. 1.

do której zapomocą czterech śrub przymocowany jest motor elektryczny. Prąd doprowadzają trzy pierścienie *e*. Złożenie osiowe jest osadzone w dwu okularach *f*. Oś złożenia, wytyczona równoległe do osi wału wiertniczego, daje rękojmię równoległości osi czopa po oszlifowaniu tarczką *g*, osadzoną bezpośrednio na osi motoru. Nastawienie zgruba tarczy uskutecznią się przez przesuwanie stojaka wiertarko-frezarki w kierunku poziomym i suportu wzdłuż stojaka w kierunku prostopadłym do osi czopa. Dalszy sposób postępowania wynika z poprzedniego opisu: obracając korbką śrubę pociągową *h* w sankach suportowych przybliżamy tarczkę aż do dotyku czopa i kontrolujemy — puszczając w ruch wał dotyk na całej powierzchni czopa. Późem włączamy już motor. Po kilkurazowym wysunięciu wału i odpowiednim manewrowaniu śrubą *h* następuje zupełne wyregulowanie czopa. Do dokładności przyczynia się w wielkiej mierze stan łożyska wrzeciona i wału wiertniczego oraz staranne wyrównowanie sanek suportowych zapomocą przeciwcieżaru *k*.

Powyżej opisany sposób obróbki, wymagający posiadania poziomej wiertarki, nie wymaga większych nakładów, gdyż motor osile 0,5 k. m. może każdej chwili być użyty do innych celów, a wykonanie sań może być uskutecznione zwykłymi środkami.

Celem przyspieszenia obróbki i wobec tego, że pozioma wiertarko-frezarka jest nieodzowna do obrabiania większych cylindrów, wykończony został niżej opisany przyrząd (rys. 2), który podobnie jak poprzedni umożliwia naprawę czopów z mimośrodkowym otworem przy pozostawieniu ich na miejscu. Zaopatrzony on jest w napęd ręczny, lecz można w każdej chwili, przez założenie koła zpasowego, przekształcić napęd na mechaniczny.

Przed zbudowaniem tego przyrządu stwierdzono, że oś otworu czopa zgadza się z osią obróbianej powierzchni zewnętrznej czopa, co zawsze zachodzi już ze względu na pierwotną obróbkę czopa. Wewnątrz otworu — w tym wypadku o średnicy 40 mm — siedzi dokładnie dopasowana oś, ściągnięta do zupełnego przylegania do powierzchni czołowej czopa, a tem samem centrowana zapomocą dwóch nakrętek (nie wskazanych na rys. 2), a na jej przedłużeniu o średnicy 50 mm osadzono na dwóch brązowych pierścieniach żeliwną kwadratową tuleję z wkrętanymi łożyskami, w których obraca się, poruszana przy pomocy gwiazdy, śruba pociągowa z gwintem trapezowym. Za pośrednictwem nakrętki przesuwa ona saneczki żeliwne. W saneczkach osadzona jest śruba nastawcza, zaopatrzona w nakrętkę i przeciwnakrętkę, zapomocą których reguluje się położenie na czterech drążkach płytki, połączonej sztywnie zapomocą czterech drążków, z podstawą silnika elektrycznego. Do silnika tego 220 V — 1,5 A przy 4000 obr./min.

Prąd doprowadzają dwa pierścienie zewnętrzne i wewnętrzne *l* osadzone na krążku z twardego drzewa na przedłużeniu okrągłym tulei zasadniczej.

Z rys. 2 widzimy, że obrót przyrządu wokół czopa odbywa się za pośrednictwem ślimaka, osadzonego w widełkowej części, zaklinowanej na osi, oraz koła ślimakowego, zaklinowanego na tulei. Przy napędzie motorowym otrzymamy liczbę obrotów osi ślimakowej $n = 53$, oznaczając:

$$v = \text{prędkość obwodowa silnika wobec czopa} = 6 \text{ m/min.}^3)$$

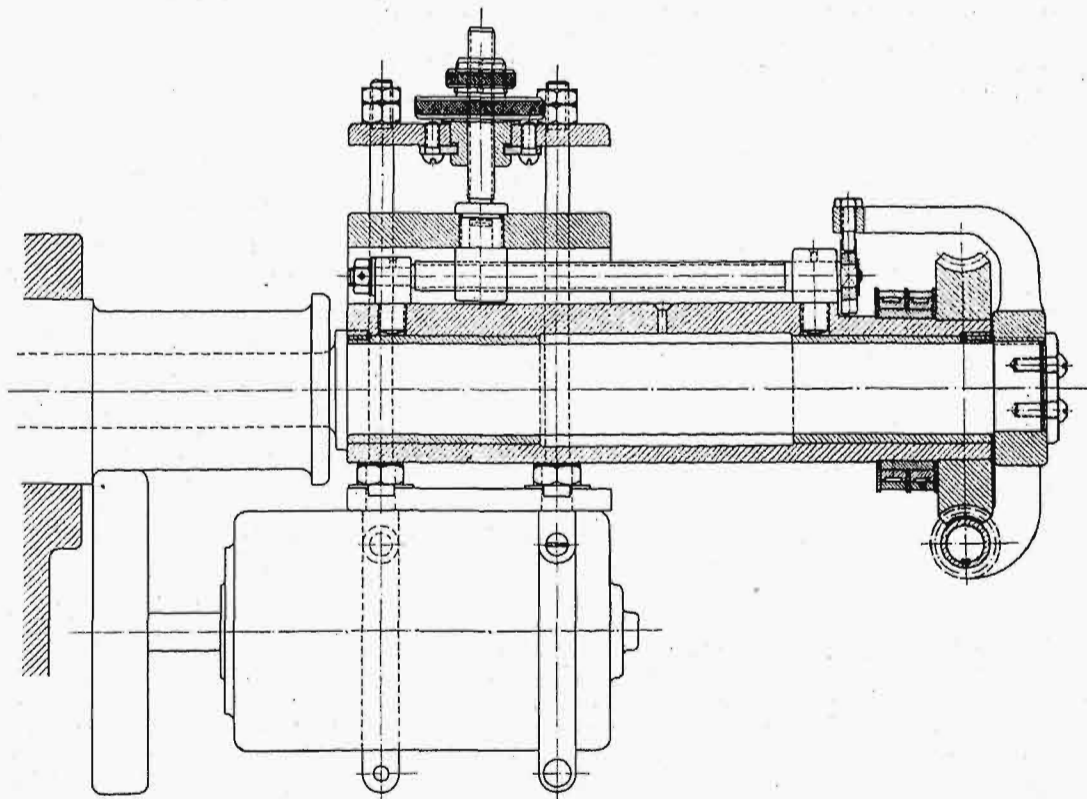
$$d = \text{podwójną odległość osi silnika od osi czopa} = 0,261 \text{ m,}$$

$$n_1 = \text{liczbę obr. przyrządu wokół czopa} = \frac{v}{d\pi} = \frac{6}{0,261\pi} \approx 9/\text{min.},$$

$$y = \text{przekładnie ślimakowe} = 45:2 \text{ — z równania:}$$

$$n = n_1 y = 9 \cdot \frac{45}{2} \approx 200 \text{ obr./min.}$$

Posuw tarczy szlifierskiej daje automatycznie wspomnianą powyżej gwiazda, zatrzymywana przy każdym obrocie silnika, przez przedłużenie czopowe śruby osadzonej w części widełkowej. Wielkość posuwu przy każdorazowym obrocie silnika,



Rys. 2.

wokół czopa wynosi 10 mm, co odpowiada szerokości $\frac{1}{3}$ tarczy.

Prędkość obwodowa tarczy o średnicy 175 mm:

$$v = \frac{0,175 \cdot \pi \cdot 400}{60} \approx 37 \text{ m/sek.}$$

pozostaje w granicach dopuszczalnych.

³⁾ Werkstattstechnik, rocz. 1918, str. 21—Loewe, Rundschlif.

Przy założeniu osi w otwór czopa koła lokomotywy należy tarczę szlifierną ustawić w odległości od środka czopa, umożliwiającej przesunięcie jej przez kołnierz czopa. Ustawienie dalsze na części, które tarcza ma zwolna wyrównać, jak i przybliżanie tarczy w kierunku do osi o 0,01—0,05 milimetra po każdorazowym przejściu tarczy ze strony lewej czopa ku prawej i z powrotem dokonywa się przez obracanie nakrętki i ustalenie przeciwnakrętki ze strony przeciwległej tulei.

Odmianę poprzednio opisanego przyrządu w zastosowaniu do czopów nieprzewierconych stanowiłoby użycie specjalnego kątownika, podtrzymującego tuleję.

Czopy, których zużycie w kierunku osi lub w średnicach tego samego przekroju przekracza 0,5 mm należy wytłoczyć z piasty koła, wyzarzyć, wyrównać na tokarni, na nowo zahartować, a po oszlifowaniu wtłoczyć napowrót. Wytłoczenia i wtłoczenia dokonywa się na znanej powszechnie prasie hydraulicznej Niles-Bement-Pond Company.

Jak z powyższego wynika, naprawa złożeń osiowych czopów wymaga dużo rozważań i przygotowań i choć nie można jej uniknąć, powinno się ją możliwie ograniczyć. W celu osiągnięcia tego należy wybierać do fabrykacji czopów pierwszorzędny stal, a hartowanie i szlifowanie powinno być pierwszej jakości. W wysokiej mierze przyczynia się do utrzymania czopów w dobrym stanie jakość i wykonanie panewek oraz mechanizmu lokomotywy.

NOWE WYDAWNICTWA.

Edmund Libański, inż. Sprawa różdżki czarodziejskiej, Lwów, 1922. Nakład księgarni S. Köhlera Spadkobierców.

E. T. Geisler, inż., prof. Politechniki Lwowskiej. Uchwyty elektromagnetyczne. Warszawa, 1923. Nakład „Mechanika“.

C. Sokolnicki, inż., prof. Politechniki Lwowskiej. Elektryczny napęd obrabiarek do metali. Warszawa, 1923. Nakład „Mechanika“.

R. Niewiadomski, inż. O wszechświecie ziemi i ludziach. Warszawa, 1922.

Wiesław Chrzanowski, dr. inż., prof. Politechniki Warszawskiej. Cylindry silników spalinowych. Warszawa, 1922. Nakł. Kuneewicza i Hofmana.

Feliks Borowski, inż. Gospodarka bolszewicka w Rosji. Warszawa, 1922. Wydawnictwo „Ligi Pracy“.

NOWE PISMA.

„Przegląd Radjotechniczny“, dwutygodnik, organ Stowarzyszenia Radjotechników Polskich. Wychodzi łącznie z „Przeglądem Elektrotechnicznym“ 1-go i 15-go każdego miesiąca, począwszy od 1/I 1923.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Lotnictwo żaglowe. W związku z podanymi poprzednio wiadomościami o locie żaglowym¹⁾, mamy możność obecnie podać podobiznę płatowca niemieckiego „Vampyr“ podczas lotu. Jest to samolot, na którym wykonano lot rekordowy na zawodach 1922 r. (3 godz. 10 min.) i który był podany we wspomnianym artykule na rysunku, wyobrażającym go w 3-ch rzutach.

Jak wiadomo, rekord powyższy został pobity przez lotnika francuskiego w parę miesięcy potem (o 10 min.) w Newhaven na samolocie Louis Peyret.

¹⁾ Patrz Przegląd Techniczny № 1 i 2.

Przed kilku dniami wykonano nowe próby lotu żaglowego w m. Biskra w Algierze, gdzie mają się wkrótce odbyć wielkie zawody lotnicze. Podczas prób tych lotnik francuski por. Thoret wykonał lot bezsilnikowy, trwający 7 godz. 3 min., przelatując 240 km. Jest przytem rzeczą ciekawą, że lot ten



Rys. 1.

został wykonany nie na jakimkolwiek specjalnym płatowcu żaglowym, lecz na zwykłym samolocie z silnikiem i zbiornikiem benzyny, tylko przy nieczynnym silniku.

Waga tego samolotu (syst. Henriot) wynosi 620 kg (łącznie z lotnikiem), wówczas gdy dotychczasowe loty żaglowe wykonywano na płatowcach, ważących ok. 200 kg.

Cz. M.

Kupujcie 8% Pożyczkę złotą!

BIBLIOGRAFJA.

A. W. Krüger, inż. „Nawierzchnia dróg żelaznych“, 216 stron druku z 124 rysunkami w tekście i 20 zestawieniami liczbowymi. Nakładem Wydawnictwa Polskiego, Lwów—Poznań 1923.

Dotąd brak było w literaturze polskiej książki, opisującej nawierzchnię dróg żelaznych w formie przystępnej. Lukę tę wypełnia niniejsza książka.

Autor nie przytrzymywał się wzorów tego rodzaju podręczników, istniejących w literaturach obcych, lecz wprowadził konsekwentnie samodzielny podział materiału, wyczerpując całość materiału w stosunkowo większej formie, nie pomijając niezbędnych danych z historii rozwoju kolei w różnych państwach.

W części opisowej dzieła mowa jest o nawierzchni jako o całości, o szerokości i trasie toru, szynie, podkładach, podłożu, wiązaniu szyn z podkładami i ze sobą, szczególnych urządzeniach w torach, rozjazdach i skrzyżowaniach, oraz torach stacyjnych.

Część o budowie nawierzchni zawiera rozdziały o robotach przygotowawczych, budowie, przebudowie i wzmocnieniu nawierzchni. Wreszcie część ostatnia poświęcona jest sprawom utrzymania toru, zużyciu i wymianie materiałów nawierzchni, dozoru i porządku.

Do zalet książki należy zaliczyć brak zawodowych instrukcji, co czyni ją bardziej interesującą. Dzieło zawiera również sporo wskazówek co do literatury przedmiotu.

Obliczenia i wzory są podawane w sposób elementarny, rysunki zaś bardzo zrozumiałe. Autor przytacza przepisy i normy urzędowe do budowy kolei obowiązujące w Polsce, oraz w państwach sąsiednich, szczególnie normy Związku Zarządów Kolejowych.

Książka inż. Krügera uwzględnia i koleje wąskotorowe. Podkładom podłożu, rozjazdom poświęcił autor znacznie więcej miejsca, niż to zwykle się napotyka w tego rodzaju dziełach obcych.

Słownictwo książki odpowiada słownictwu Politechniki Lwowskiej, zatem posiada już wieloletnie prawo obywatelstwa.

Książkę tę mogą polecić kolegom inżynierom, oficerom w oddziałach technicznych, urzędnikom kolejowym i t. p. „Wydawnictwu Polskiemu“ należy się uznanie za staranność w wydaniu.

Czesław Piątkowski, inż.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Stosownie do uchwały Walnego Zebrania członków Stowarzyszenia Techników w Warszawie z dn. 1-go grudnia 1922 r., w sprawie wysokości składek członkowskich, Rada Stow. na posiedzeniu w dniu 23 stycznia r. b. określiła relację na trzy tysiące marek za jeden złoty polski, od dnia 24 stycznia r. b. aż do odwołania.

WALNE ZEBRANIE

Rada Stowarzyszenia Techników w Warszawie zawiadamia, że Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia odbędzie się w piątek dnia 9 lutego 1923 r., o godz. 8-ej wieczorem.

PORZĄDEK OBRAD:

1. Zagajenie Zebrania przez Prezesa Rady.
2. Wybór Przewodniczącego i Sekretarza Zebrania.
3. Odczytanie i przyjęcie protokołu Walnego Zebrania z dnia 1 grudnia 1922 r.
4. Sprawozdanie bilansowe za r. 1922 i projekt preliminarza budżetowego na r. 1923.
5. Wniosek Rady w sprawie upoważnienia jej do przyznawania ulg, przy opłacaniu składki członkowskiej, niektórym członkom Stowarzyszenia.
6. Balotowanie kandydatów na członków Stowarzyszenia.
7. Wnioski członków do rozpatrzenia przez Radę i przedłożenia na następne Walne Zebranie.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 2 — Potrzebny kierownik warsztatów mechanicznych do fabryki odlewni żelaza na prowincję.
- 4 — W wojskowej wytwórni zapalników artyleryjskich wakuje posada kalkulatora.
- 6 — W fabryce maszyna i kotłarni wakuje do natychmiastowego objęcia 2 posady dla młodych inżynierów w biurze technicznym, z pewną praktyką konstrukcyjną.
- 8 — Potrzebny zdolny samodzielny kierownik oddziału montażowego i motorowego w warsztatach samochodowych instytucji wojskowej. Wymagana jest kilkoletnia praktyka w dziale samochodowym.
- 10 — Wielkie przedsiębiorstwo górnicze poszukuje: 1) inż. elektrotechnika, siłą pierwszorzędą; 2) inż. mechanika, mającego nadzór nad wszystkimi urządzeniami maszynowymi.
- 12 — Kierownictwo rej. inż. i sap. poszukuje dwóch zdolnych inżynierów budowniczych, do prowadzenia większych robót.
- 14 — Potrzebny jest inżynier-elektrotechnik dla prowadzenia działu elektrycznego, głównie obznajmiony ze sprzedażą artykułów elektrycznych.

Poszukujący pracy:

- 1 — Konstruktor poszukuje odpowiedniego stanowiska.
- 3 — Inżynier-mechanik z 12-letnią praktyką warsztatową i biurową w gospodarce parowej, ostatnio dyrektor fabryki maszyn rolniczych.
- 5 — Inżynier-mechanik 9 lat praktyki kolejowej, 8 lat kierownictwa dużym biurom handlowo-technicznym specjalnie do dostaw metalurgicznych i mechanicznych fabryk.

Inżynier - budowniczy

wykwalifikowany w projektowaniu budynków i wykonywaniu kosztorysów potrzebny do prac biurowych w biurze budowlanym E. Kosińskiego w Dąbrowie Górniczej. Odpowiedź tylko na przyjętą ofertę.

77

Dampfkessel—Überwachungs—Verein Kattowitz

Stowarzyszenie dozoru kotłów parowych, Katowice, poszukuje

inżynierów

z ukończonym wykształceniem akademickim, władających poprawnie językiem polskim i niemieckim w słowie i piśmie do służby kontrolnej. Oferty z opisem dotychczasowej działalności, żądaną pensją i odpisami świadectw należy kierować pod № 63 do wydawnictwa niniejszego czasopisma.

63

„Cyklop” leżarnia żelaza i fabryka maszyn, spółka z ogr. odp. w Przemysłu poszukuje

inżyniera maszynowego

wykwalifikowanego do kierowania całym przedsiębiorstwem lub też komercyjnego kierownika obznajmionego w dziale maszyn.

Do ofert należy dołączyć warunki i świadectwa w odpisie.

78

Dział Mechaniczny Wydziału Budownictwa Magistratu m. st. Warszawy poszukuje

inżyniera

na stanowisko st. pom. inżyniera do spraw ogrzewania, obznajmionego dobrze z urządzeniami mechanicznymi miejskimi, jako to: z kotłami parowymi, centralnym ogrzewaniem, wodociągami, kanalizacją, urządzeniami sanitarnymi i t. p. Oferty należy składać do dn. 10 lutego r. b. w kancelarii Działu Mechanicznego w Ratuszu, poprzeczna oficyna, I piętro.

85

Inżynier - mechanik

b. kierownik kopalń naftowych, obeznany wszechstronnie z przemysłem, dysponujący większym kapitałem poszukuje odpowiedniego stanowiska. Oferty sub „Przemysł” do Administracji Przeglądu Technicznego.

80

Numer 6-ty „Przeglądu Technicznego”

między innymi zawierać będzie:

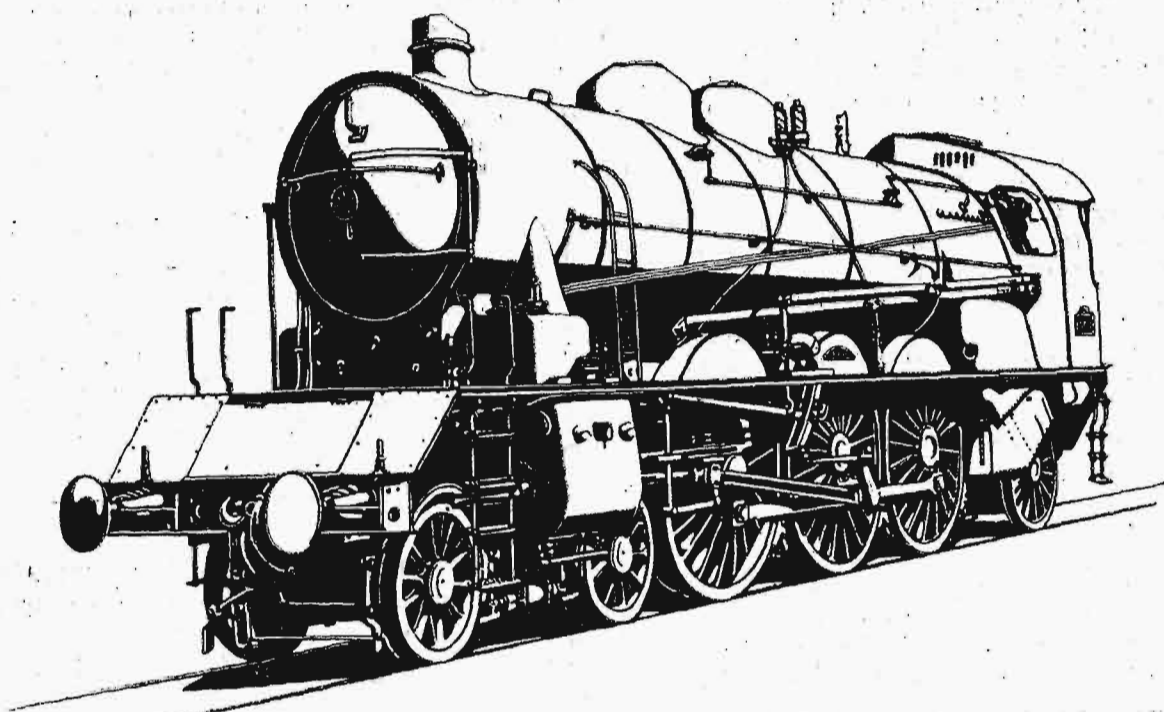
Wybór kotłowni.

Radjokomunikacja przewodowa.

HENSCHEL & SOHN

Tow. z ogr. odp.

CASSEL



LOKOMOTYWY

każdego rodzaju i wielkości, normalno i wązkotorowe

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

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

Odlewy stalowe do 60 tonn wagi dla budowy okrętów, maszyn i lokomotyw. Odlewnia żelaza.
Zespoły osiowe i ich części dla lokomotyw, tendrów, wagonów kolejowych i tramwajowych. Blachy kotłowe i okrętowe.

Przedstawicielstwo na Polskę

Towarzystwo dla Handlu i Przemysłu

WETTLER i MAKARCZYK

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, ul. Hoża 48.

Telefon 233-33.



WIEDEŃSKI MIĘDZYNARODOWY JARMARK

18 do 24 marca 1923

**Korzystna
okazja zakupu
dla wszelkich gałęzi**

4000 wystawców z kraju i zagranicy

Wszelkich informacji udziela

Wiener Messe A. G. Wien VII., Messepalast

jakoteż oficjalne miejsca informacyjne w **Warszawie:**

Poselstwo Austriackie, Królewska 16—11.

Ekspozytura Austriackiego Muzeum Handlowego Koszykowa 11 B.

81

PRZEGLĄD WŁOKIENNICZY

Organ Związku Przemysłu Włókienniczego w Państwie Polskim i Krajowego Związku Przemysłu Włókienniczego.

Wychodzi dwa razy na miesiąc w objętości 28 stronic.

Zamieszcza bogato ilustrowane artykuły techniczne w zakresie włókiennictwa.

Dział ekonomiczny pod redakcją D-ra *M. Barcińskiego* i *St. Pawłowskiego*. Współpracownictwo wybitnych powag ekonomicznych.

Prenumerata roczna mk. 30,000.

Redakcja i administracja: **Kódź, Zachodnia 45.**

Konto czekowe P. K. O. № 61,907.

82

KONKURS.

Okręgowa Dyrekcja Odbudowy Województwa Białostockiego ogłasza konkurs na eksploatację drzewostanu w lasach powiatu Białostockiego:

- 1) majątku Supraśl w ilości około 800 m³ w kwartale 9, 12 i 7, w przeciętnej odległości od brzegów rzeki Supraśli 3 km;
- 2) majątku Hieronimów w ilości około 1400 m³ w kwartale 22 i 25 w przeciętnej odległości od brzegu rzeki Narwi — 5 km

włącznie z dostawą, do bindug i spławem — z lasów majątku Supraśl rzeką Supraślą i Narwią do Wizny, z lasów majątku Hieronimów rzeką Narwią do Uhowa, Doktorki, Lesznicy, Suraza i Tykocina.

Oferty na każdy obiekt z osobna, z podaniem ceny jednostkowej za eksploatację, dowóz do bindug i spław, należycie ostemplowane, w zapieczętowanych kopertach, należy złożyć w Okręgowej Dyrekcji Odbudowy Województwa Białostockiego, pałac Branickich, Wydział Drzewny, pokój № 6 do dnia 8 go lutego r. b. do godziny 3-ej po poł.

Reflektanci załączają kwity Kasy Skarbowej w Białymstoku na wpłacone wadium na rachunek depozytów Okręgowej Dyrekcji Odbudowy Województwa Białostockiego. Do ofert na eksploatację, dowóz do bindug i spław budulca z lasów majątku Supraśl 1.000.000 mk.

" " " Hieronimów 1.750.000 "

Blizszych informacji udzieli Wydział Drzewny Okręgowej Dyrekcji Odbudowy, pokój № 6.

83



Najnowsze
maszyny
do wyrobu:

**Dachówki cementowej
Pustaków betonowych**

Rur betonowych, słupów, płyt i t. p.

Betoniarki (Mieszadła) systemu sześciennego

Poleca

Fabryka Maszyn

RZEWUSKI i S-ka

Warszawa, Ordynacka 7, tel. 28-95.

Źródło poważnych zysków dla przedsiębiorczych jednostek.

84

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

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

b) w dziale ogólnym:

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

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

28

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE BROWN-BOVERI,

SPÓŁKA AKCYJNA

Naczelną Dyrekcja w Warszawie, ulica Bielańska № 6 (dom własny)

Składy — ulica Smocza № 7.

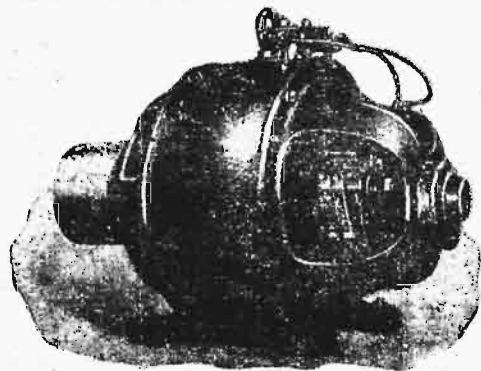
Telefony: Dyrekcja 208-01 i 136-63. Wydział Techniczny 220-96.

Wydział Instalacyjny 220-54.

Centrale

Turbodynamo prądu stałego i zmiennego, turbokompresory, tablice rozdzielcze, □□ silniki, materiały instalacyjne. □□

elektryczne



**Maszyny wyciągowe
do kopalń.**

Trakcja elektryczna.

**Silniki prądu stałego
i zmiennego na składzie**

Własne oddziały:

w Warszawie,
Bielańska № 6

w Krakowie,
Dominikańska № 3

w Lwowie,
Plac Trybunalski 1

w Poznaniu,
Słowackiego № 23

w Sosnowcu,
Piłsudskiego № 108.

25