

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

<p>Przedpłatę kwartalną . mk 1000 przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515.</p>	<p>Cena numeru pojedynczego Mk. 150.</p>	<p>Ceny ogłoszeń: Za jedną stronę mk. 25.000 " pół strony 13.000 " ćwierć 7.000 " jedną ósmą 4.000 " jedną szesnastą 2.000 Dopłaty: pierwsza strona 50% Przy ogłoszeniach wielokrotnych ustępstwa.</p>
---	--	--

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

Najlepiej rzną sieczką, sieczkarnio, **NOŻE oryginalne BURYSA.**
zaopatrzone w najlepsze angielskie

To też najpoważniejsze fabryki sieczkarni stosują do swoich maszyn tylko noże **Buryssa**, a doświadczeni rolnicy przy
kupie sieczkarni żądają, aby miały one noże **Buryssa**, a nie inne.

Wyłączna reprezentacja

Bronikowski, Grodzki i Wasilewski, Sp. Akc., Warszawa, Senatorska 33.

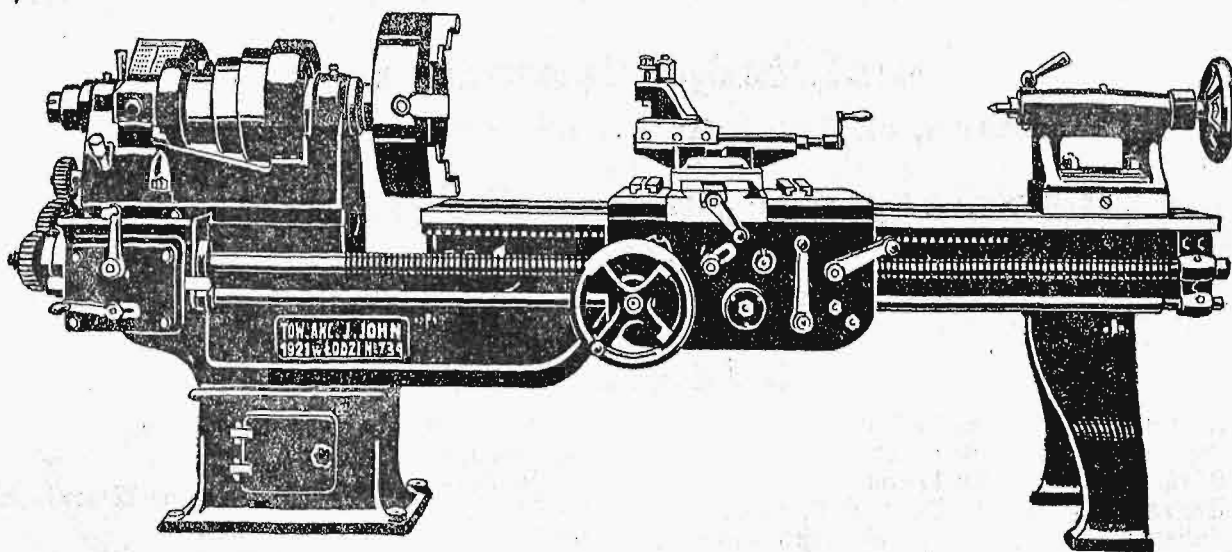
Wyglądziarki (Kalandry)
i walce do nich.
Obł. zenie starych walców nowym papierem i jutą.
Szlifowanie walców żeliwnych i stalowych na
specjalnej szlifierce.



do ogrzewania centralnych.
Kotły Strebel'a

POKARKI szybkotnące.

UCHWYTY samocentrujące.
ŁBY rewolwerowe.



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

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Lwów

Kraków

Poznań

Lublin

Al. Jerozolimska 51.

ul. Chmielowskiego 11-a.

ul. Basztowa 24.

Waly Zygmunta Augusta 2.

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

- 13 czerwca — *Koło Inżynierów Komunikacji* — sala V — godz. 8 wiecz.
 16 czerwca — *Sąd Koleżeńcki* — sala V — godz. 7^{1/2} w.
 17 czerwca — *Arkonja* — sala IV — godz. 8 wiecz.
 19 czerwca — *Koło b. wych. Politechniki Warszawskiej* — sala V — godz. 8 wiecz.
 24 czerwca — *Koło Petersburskich Technologów* — sale IV i V — godz. 7 i pół wiecz.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 16 czerwca r. b., o godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Odczyt inż. *Lucjana Stanisławskiego* p. t.: „Przemysł papierniczy w Polsce”.
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

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

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

- 124 — Poszukiwany technik drogowy obznajmiony z projektowaniem dróg kołowych.
 126 — Potrzebny na wyjazd młody technik z praktyką budowlaną.
 128 — Potrzebny mechanik-praktyk ze znajomością obsługi i remontu maszyn i kotłów parowych.
 130 — Potrzebny technik-konstruktor z praktyką warsztatową.
 132 — Potrzebny kierownik biura, które prowadzi tartak parowy, cegielnię parową, wapniarkę polową, betoniarkę i buduje drogi powiatowe.
 134 — Poszukiwany inżynier lub technik z praktyką biarową w dziale mechanicznym do sporządzania projektów i kosztorysów pędni.

Poszukujący pracy:

- 119 — Inż. elektromechanik, b. główny inżynier powierzchni i inżynier doradczy wielkiej kopalni, 15 lat praktyki administr. i instalacyjnej, ze znajomością języków.
 121 — Inżynier techn. chemik poszukuje posady technicznego dyrektora lub chemika w cementownictwie.
 123 — Specjalista; projektowanie, budowa i prowadzenie fabryk cegły budowlanej, dachówki, cegły ogniotrwałej, płytek posadzkowych i t. p.
 125 — Inżynier górnik z praktyką w Anglii i Rosji, ze znajomością robót konstrukcyjnych w kopalni.
 127 — Inżynier z 9-cioletnią praktyką w budowie samochodów i samolotów.

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

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

Spółka z ogr. por.

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

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

Adres telegraficzny: „OXACO”.

TECHNIKA — PRZEMYSŁ — HANDEL:

- 1) Maszyny do obróbki metali i drzewa. Lokomotywy, lokomobile, kolejki wązkotorowe.
- 2) Artykuły techniczne, narzędzia, metale.
- 3) Silniki elektryczne, parowe i gazowe.

14

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

do większych przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych dostarcza

D. KURZMANN, KRAKÓW

Mostowa 10 b. Telefon 14-61

Reprezentacja na Polskę firmy

Hutter i Schrantz S.-A. w Wiedniu.

201

Architekt - budowniczy

15-letnia praktyka budownictwa i administracji — poszukuje posady.

Zgłoszenia: W. Górnicki — Warszawa, Dolna 8, dom własny.

247

„Tow. Akc. Budowy Maszyn i Urządzeń Sanitarnych” Drzewiecki i Jeziorański

Warszawa, Al. Jerozolimskie 85.

Oddział: Kraków — Rynek główny.

Ogrzewania centralne.

Wodociągi.

Wentylacje.

Kanalizacja.

Suszarnie mechaniczne.

Zakłady

Pralnie i kuchnie.

hydropatyczne.

Urządzenia do bezpiecznego przechowywania płynów łatwopalnych.

22

Numer 25-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

Węgiel brunatny na Pomorzu.

Silniki elektryczne do napędu obrabiarek.

POLSKIE ZAKŁADY ELEKTRYCZNE BROWN-BOVERI,

SPÓŁKA AKCYJNA

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

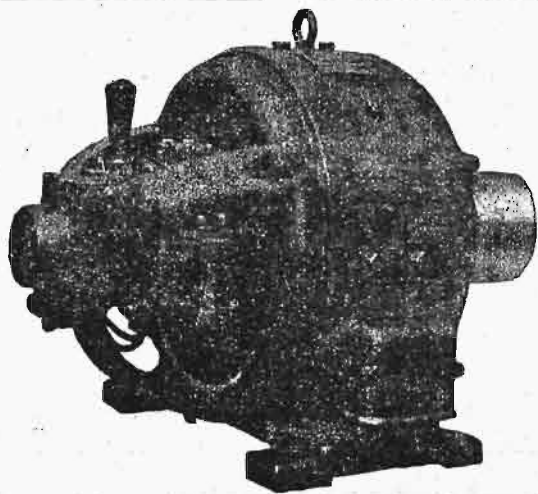
Składy — ulica Smocza № 7.

Telefony: Dyrekcja 208-01 i 136-63. Wydział Techniczny 220-96.
Wydział Instalacyjny 220-54.

Centrale

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

elektryczne



**Maszyny wyciągowe
do kopalń.**

Trakcja elektryczna.

**Motory prądu stałego
i zmiennego na składzie.**

Własne oddziały:

w Warszawie,
Bielańska № 6

w Krakowie,
Dominikańska № 3

we Lwowie,
Plac Trybunalski 1

w Poznaniu,
Słowackiego № 23

w Sosnowcu,
Piłsudskiego № 108.

175

Angielski koks

metalurgiczny i odlewniczy
marki „DURHAM”

dostarcza w ilościach dowolnych
i wagonowo

International Mercantile Company

T. z. o. p.

w Katowicach, ul. Beaty 49,

Oddział w Warszawie,

Próżna 3, tel. 261-17.

Adres telegr.: „Inteko-Warszawa”.

Oferty na żądanie.

244



Ogłoszenie rozprawy ofertowej.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie rozda w drodze publicznego przetargu wykonanie budowy trzyczępietrowego domu mieszkalnego przy ul. 5 Listopada w Krakowie. Budowa ma być doprowadzona do dnia 15-go grudnia 1922 roku pod dach a zupełnie ukończona do dnia 1 kwietnia 1923 roku.

Bliższe postanowienia o wnoszeniu ofert, szczegółowe kosztorysy, warunki wykonania budowy, plany, formularze ofertowe i t. d. można przeglądać, a formularze ofertowe i kosztorysy nabywać począwszy od 6-go czerwca 1922 roku w Wydziale III Drogowym (drzwi № 167) w wymienionej Dyrekcji Kolei Państwowych.

Odnosne oferty, które można sporządzić tylko na przepisany formularz należy wnieść odpowiednio ostampowane i zapieczętowane z napisem: „Oferta na budowę trzyczępietrowego domu mieszkalnego przy ul. 5 Listopada w Krakowie najpóźniej do dnia 24 czerwca 1922 roku godziny 12 w południe do Dyrekcji Kolei Państwowych w Krakowie.

Otwarcie ofert nastąpi tego samego dnia o godzinie 13-iej popołudniu. Oferta obowiązuje oferenta do dnia 31-go lipca 1922 roku.

Poręczne (wadjum), które należy złożyć w kasie Dyrekcji Kolei Państwowych równocześnie z wniesieniem oferty, wynosi 600.000 mkp. i ma stanowić kaucję w razie przyjęcia oferty.

Jeżeli oferent nie podpisał wszystkich wskazanych i do przegladnięcia wyłożonych załączników, albo nie złożył poręcznego w czasie przepisany do wnoszenia ofert, to jego oferta będzie uważana jako nieistniejąca, nie uwzględni się również ofert, w których warunki w jakikolwiek sposób zmieniono.

Dyrekcja Kolei Państwowych zastrzega sobie prawo dowolnego wyboru między ofertami, względnie całkowitego odrzucenia tychże.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Krakowie.

246

ENKE^o

rotacyjne i turbinowe

Pompy i Dmuchały

pracują do 30 lat bez naprawy.

Zastosowania w:

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

Stosowane są również,

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

Nadzwyczaj małe zużycie.

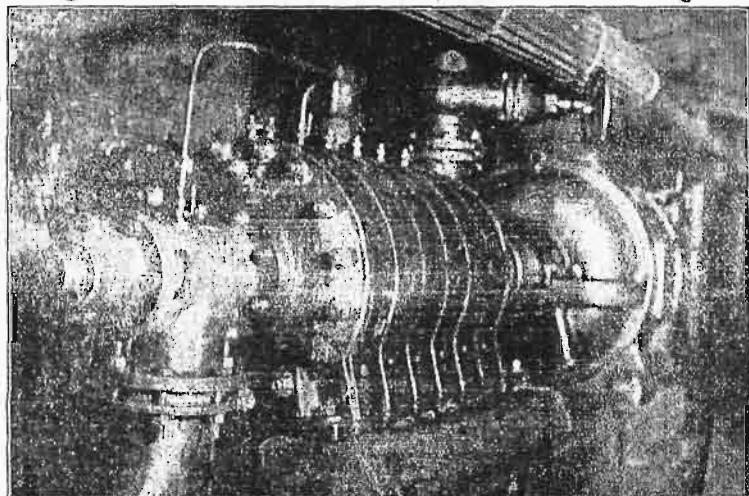
Zupełna pewność biegu.

KAROL ENKE

Specjalna wytwórnia pomp i dmuchaw w
Schkeuditz p. Lipskiem.

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

POMPY ODŚRODKOWE TURBINOWE



DO WSZELKICH PŁYNÓW

DO KAŻDEJ WYSOKOŚCI
PODNOSZENIA

i WYDAJNOŚCI do
30 m³/min. i więcej

ZAWORY
SSĄCE i ZWROTNE

T-WO

„SIRIUS” WARSZAWA

ZŁOTA 65. TEL. 68-25

FABRYKA MASZYN i APARATÓW

Precz z tyglami!!!

gdyż **PIEC PŁOMIENNY**

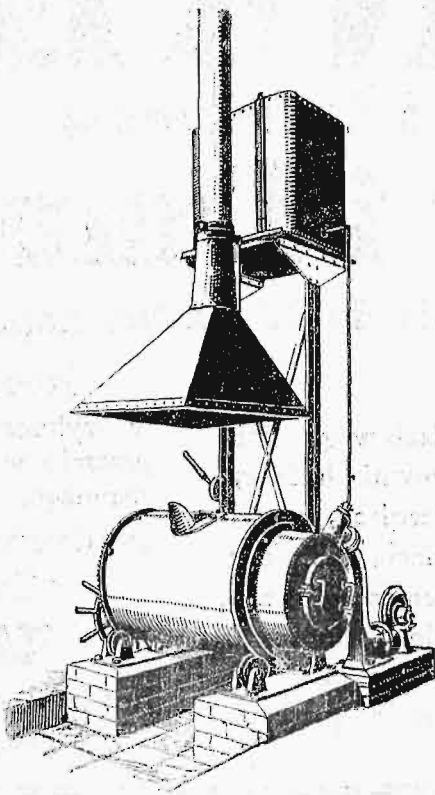
„IDEAŁ”

systemu inż. Pogorzelskiego

w zupełności je zastąpi
do topienia

**metali,
żeliwa,
kujnej leizny
i stali.**

Łatwa i tania obsługa.
Wielka oszczędność.
Wysoki gatunek odlewów.



PIEC „IDEAŁ”

jest niezrównanym ideałem
każdej

**odlewni,
warsztatu**

mechanicznego, kolejowego i t. p.

St. WEIGT i S-ka

Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza

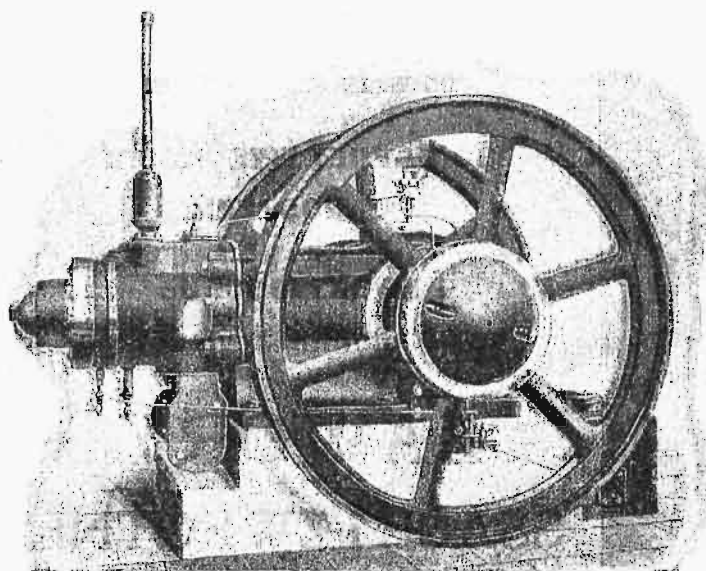
w Łodzi, ul. Senatorska 22.

Telefon 2-87.

Adres telegr.: WEIGTES —ŁÓDŹ.

193

TOWARZYSTWO FABRYKI MOTORÓW



„PERKUN”

Spółka Akcyjna

w Warszawie, Praga, Grochowska 46

tel. 84-40.

Wyrabia Motory Spalinowe

stałe o mocy od 7 do 60 K. M.,
przewoźne od 7 do 30 K. M.
i przenośne 6 K. M.

**Motory „PERKUN” uzyskały w Paryżu w roku
1921 pierwszą nagrodę na konkursie motorów
spalinowych typu „Semi-Diesel”.**

227

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

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

b) w dziale ogólnym:

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

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

262

ENKE^o

rotacyjne i turbinowe

Pompy i Dmuchaawy

pracują do 30 lat bez naprawy.

Zastosowania w:

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

Stosowane są również,

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

Nadzwyczaj małe zużycie.

Zupełna pewność biegu.

KAROL ENKE

Specjalna wytwórnia pomp i dmuchaw w
Schkeuditz p. Lipskiem.

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

Angielski koks

metalurgiczny i odlewniczy
marki „DURHAM”

dostarcza w ilościach dowolnych
i wagonowo

International Mercantile Company

T. z. o. p.

w Katowicach, ul. Beaty 49,

Oddział w Warszawie,

Próżna 3, tel. 261-17.

Adres telegr.: „Inteko-Warszawa”.

Oferty na żądanie.

244

ROZPISANIE OFERT.

Dyrekcja Kolei Państwowych w Stanisławowie zamierza oddać w drodze publicznego przetargu ROBOTY STOLARSKIE w koszarach dla drużyn pociągowych w Stanisławowie.

Oddanie robót nastąpi na podstawie cen jednostkowych przy równoczesnym podaniu osobnej kalkulacji. W kalkulacji tej należy podać koszty materiałów, robocizny i ogólnych wydatków przedsiębiorstwa, rozdzielonych na koszty stałe i zmienne.

Szczegółowe postanowienia dotyczące wnoszenia ofert i plany budynku, można przejrzeć w godzinach urzędowych w Wydziale Drogowym Dyrekcji Kolei Państw. w Stanisławowie, gdzie również można otrzymać potrzebne wzory ofertowe. Oferty wraz z wykazem cen, należy ostatecznie opiewać i opieczętować, na zewnątrz koperty opatrzone napisem: „Oferta na roboty stolarskie w koszarach dla drużyn pociągowych w Stanisławowie”, ma się wnieść najpóźniej do dn. 30 czerwca 1922 r., godzina 10 rano, w protokole podawczym Głównej kancelarii Dyrekcji Polskich Kolei Państwowych w Stanisławowie.

Komisyjne otwarcie ofert nastąpi w tym samym dniu, o godz. 12-tej w południe, przy czym obecni mogą być oferenci, lub tychże upoważnieni zastępcy.

Przed wniesieniem oferty należy złożyć w kasie Dyrekcji P. K. P. w Stanisławowie, wadium w wysokości 1% oferowanej kwoty — gotówką lub w Pożyczce Państwowej. Oferenci związani są swymi ofertami do dnia 5 sierpnia 1922 r.

Dyrekcja Kolei Państwowych zastrzega sobie prawo przyjęcia względnie odrzucenia przedłożonych ofert, według swego swobodnego uznania.

265

W Administracji „Przeglądu Technicznego”

jest do nabycia odbitka
z „P. T.” pod tytułem

**„Bogactwa Kopalne
Górnego Śląska”**

przez
d-ra Czesława Kuźniara.

Cena Mk. 25.

Kocioł parowy

251

90 m³ powierzchni ogrzew., 8 atm. ciśnienia, z kompletną armaturą, zbadany urzędowo, natychmiast do sprzedania.

Biuro Techniczne inżynier Stanisław Zdrojewski
Poznań, ul. Romana Szymbalskiego 4, tel. 37-48.

Do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego”

„Z praktyki budowy dróg gruntowych”

przez

inż. **Leona Borowskiego**

Cena 35 mk.

Magistrat m. Radomia ogłasza konkursy na stanowiska:

1) architekta miejskiego

dla osób, posiadających wykształcenie wyższe na
wydziale architektury

2) geometry miejskiego

dla osób, posiadających dyplom geometry 2 klasy
lub mogących przedstawić dowody studjów i praktyki mierniczej.

Oferty z odpisami świadectw i dokumentów i zawierające szczegółowe curriculum vitae przyjmowane będą
w Wydziale Ogólnym Magistratu do dn. 1 lipca r. b.

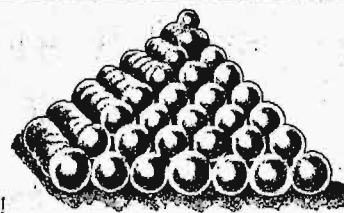
Warunki do omówienia. Stanowiska do objęcia od dn. 1 lipca r. b.

Magistrat m. Radomia.

248

Stosujcie wszędzie w mechanice stałe lub wahliwe

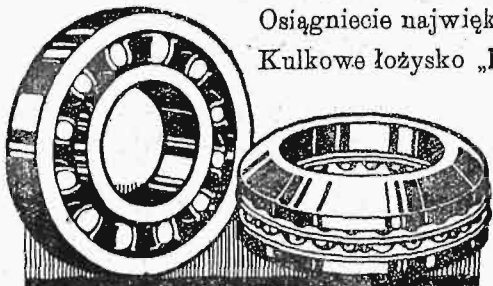
Kulkowe łożyska i kulki marki



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

Osiągniecie największą pewność ruchu!

Kulkowe łożysko „DWF” — to najważniejszy element mechaniczny!



Oferty i projekty bezpłatnie.

Dostawa niezwłoczna!

Generalny przedstawiciel na Polskę:

KAROL KUSKE, WARSZAWA,

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

Istnieje od r. 1909.

60

Biuro Techniczne

MINC i WYGANOWSKI

Warszawa, Bracka 12, tel. 128-08.

Poleca:

Gumy techniczne, gumy powozowe, rowerowe, masywy, pneumatyki, węże ssące i tłoczące, pakunki azbestowe, grafitowane, łożowane i inne, azbest w arkuszach, nici azbestowe i włókna, ebonity, uszczelnienia, pasy i t. p.

Tylko wysokie gatunki towarów.

Ceny konkurencyjne.

185

Dyrekcja Okręgu Regulacji Rzek Żeglownych

w Warszawie (Wiejska 3)

ogłasza licytację na dzień 22 czerwca 1922 r. o godz. 12 w po-
łudnie na oddanie w przedsiębiorstwo robót ochronnych na Wiśle
w nizinie Kozlenicko-Gniewoszewskiej.

Licytacja odbędzie się *in minus* na następującą ilość
robót:

- 1) materacy faszynowych około 5000 m² od ceny 2 500 mk. za 1 m²,
- 2) klatek faszynowych z ułożeniem kamienia około 5000 m² od ceny 1.500 mk. za 1 m²,
- 3) tam kamiennych około 3000 m² od ceny 2.000 mk. za 1 m²,
- 4) faszynady około 10.000 m² od ceny 1.800 mk. za 1 m².

Przed przystąpieniem do licytacji obowiązkowo należy
złożyć kaucję 500.000 mk.

Warunki licytacji są do rozpatrzenia w Dyrekcji w go-
dzinach biurowych.

260

Tygle grafitowe, **ogniotrwałe,**

znanej fabryki:

„Donau - Tiegelwerk”

polecają:

wyłącznie przedstawiciele na Rzeczp. Polską

Krzysztof BRUN i Syn

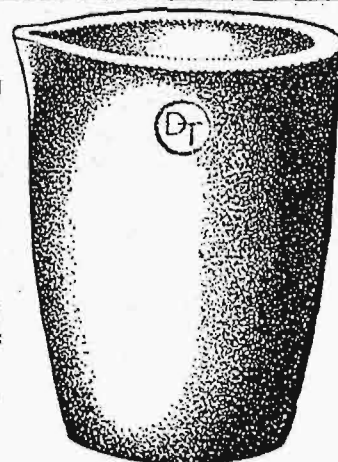
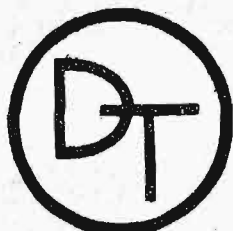
w Warszawie,

plac Teatralny.

Filja: Daniłowiczowska 9.

Cenniki i oferty wysyłają na żądanie.

261

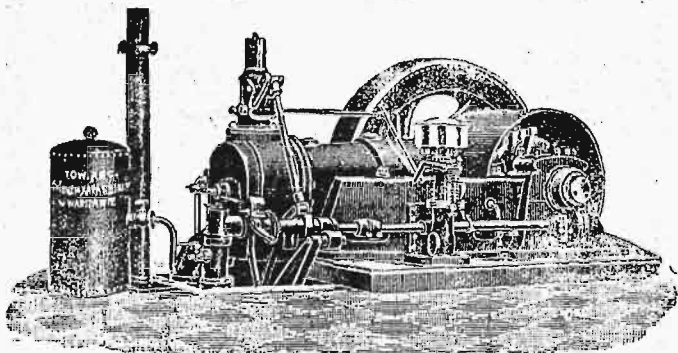


Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Odlewni „Orthwein, Karasiński i S-ka”

w Warszawie,

Biuro Zarządu:
Złota 68.

Fabryka „Włochy”
pod Warszawą.



Maszyny parowe, wentylowe i suwakowe. Motory do gazu ssanego.

Kompresory.

Motory do gazu ziemnego.

Pompy.

Tartaki.

Wirówki, błotniarki.

Transmisje.

Całkowite urządzenia cukrowni.

27



Spółka Akcyjna Przedsiębiorstw Technicznych
ZABOROWSKI i S-ka

Warszawa, ul. Trębacka 10, telef. 246-34 i 10-41.

Dział elektryczny: Silniki i prądnice prądu trzyczonowego i stałego od 1 do 15 K.M. na składzie, przewodniki gule i izolowane na składzie, tablice rozdzielcze; kompletne urządzenia do instalacji siły i światła.

Dział motorowy: Motory spalinowe do gazu ssanego syst. Winterthur w Szwajcarii i do ropy. Części zapasowe do motorów do gazu ssanego. Montaż motorów.

Dział młynarski: Budowa młynów przemysłowych i gospodarskich. Pojedyncze maszyny młynarskie.

127

ŻELAZOBETON

w zastoso-
waniu
jako
stropy,
dachy,
mosty,
zbiorniki,
spichlerze
projektuje i wy-
konuje



DACHY
DESKO-
WE
dla du-
żych roz-
piętości
systemu
inż.
JANA
BRODY

TORUŃSKIE BIURO INŻYNIERSKIE I BUDOWLANE

JAN BRODA

TORUŃ, UL. KOSZAROWA 11/13
Telefon Nr 14-41. Adres telegr. BRODABIURO.

9

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

do większych przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych dostarcza

D. KURZMANN, KRAKÓW

Mostowa 10 b. Telefon 14-61

Reprezentacja na Polskę firmy

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

201

SPOŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY i DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

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

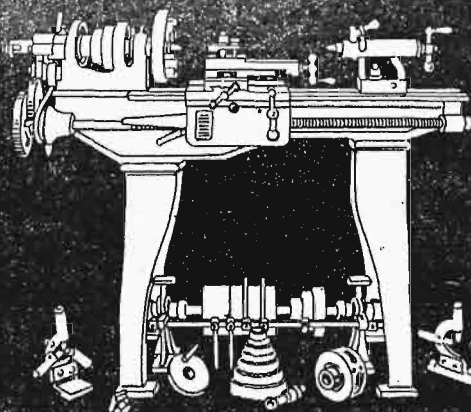
Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

211

TOKARNIE POCIAGOWE



od 1 do 3 mtr. toczenia.

Do podłużnego i poprzecznego toczenia, oraz rżnięcia gwintów.

Dla mniejszych warsztatów mechanicznych, polecamy uniwersalne AMERYKAŃSKIE TOKARKI JEDNOMETRWE. DO PEDU NOŻNEGO I DO TRANSMISJI.

Fabryka „KRAJ” Spółka Akcyjna

dawniej ALFRED VAEDTKE.

Zarząd fabryki i biuro sprzedaży

Warszawa, Chmielna Nr 26, telefon Nr 241-33.

Cenniki, oferty na żądanie. W. w. 3.

287

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Celichowski St.* Źródła energii cieplnej na Pomorzu (dok.). — *J. D.* Napęd elektryczny obrabiarek (dok.). — *Korolec M.* W sprawie szkół rzemieślniczo-przemysłowych. — W sprawie wykonania szwu podłużnego przy walcach kotłów systemu Garbe'go. — Wiadomości techniczne. — Od Administracji.
Z 5-ma rysunkami w tekście.

ŹRÓDŁA ENERGJI CIEPLNEJ NA POMORZU.

Podał St. Celichowski, inż. dypl.

(Dokończenie do str. 166 w № 24 r. b.)

II. Węgiel brunatny.

Węgiel brunatny na Pomorzu jest bardzo rozpowszechniony. Znajduje się on w formacjach trzeciorzędu, a mianowicie okresu miocenicznego. Węgiel brunatny dla tego okresu jest tak charakterystyczny, że okres ten otrzymał nazwę miocenicznego okresu brunatno-węglowego. Pokłady tego okresu znajdują się zwykle pod dyluwialnym pokryciem i spoczywają przeważnie na glinie, stanowiącej przejście do formacji kredowej. W pokładzie miocenicznego okresu warstwy węgla brunatnego rozmaitej grubości oddzielone są warstwami różnorodnych piasków. Zaznaczyć należy, iż węgiel brunatny jest dalszym produktem zwęglania drzewa lub torfu i zależnie od swego pochodzenia zachowuje, zwłaszcza w warstwach młodszych, strukturę właściwą drzewu lub torfowi.

Pod względem geologicznym Pomorze należy do dwóch obwodów węgla brunatnego:

1) Obwód Pomerański ciągnie się pasem mniej więcej równoległym do wybrzeża morskiego i obejmuje powiaty Pucki i części Wejherowski i Kartuski. Szerokość tego pasa w kierunku N. O. S. W. wynosi około 20 km i południowo-zach. jego granice przechodzą przez miejscowości Lusin, Przetoczno, Przodkowo, Nowy Glińc, dalej pas ten idzie przez terytorjum W. M. Gdańska, granica jego przechodzi przez Ciepłewo i Kozmark i wpada do morza na wschód od Paswarka. W granicach Pomorza obwód ten obejmuje obszar 800 km². Pod wpływem niszczącego działania fal morskich obnażyły się tu w okolicach Oksywji i Radłowa pokłady węgla.

W tych okolicach były przedsięwzięte już w połowie zeszłego stulecia pierwsze próby wydobywania węgla. Jedną z pierwszych była kopalnia pod Pierwoszymem w pow. Puckim. Wydobywano tu węgiel bardzo dobrej jakości, jednakże po dojściu do głębokości 50 stóp napotkano znaczne ilości wody podskórnej i piasków wodonośnych, wskutek czego przedsiębiorstwo musiało swoje prace przerwać, ponieważ dalsza eksploatacja była ogromnie utrudniona i nieekonomiczna. Potem przystąpiono do wydobywania węgla brunatnego pod Chłapowem również w pow. Puckim, gdzie wydobywano węgiel na dużą skalę oraz ładowano go wprost na okręty przy pomocy specjalnie urządzonej przystani, której resztki jeszcze dziś są widoczne. Powody, dla jakich zaprzestano dalszej eksploatacji tej kopalni, są mi nieznane, przypuszczać jednakże należy, że i tu woda podskórna odegrała decydującą rolę. Pozatem w obwodzie tym były czynione wiercenia w celu stwierdzenia grubości i kierunku pokładów. Rezultaty tych wierceń podaje poniższa tabliczka

Miejscowość	Głębokość pokładu		Węgiel nieznaleziony w głębokości
	m	m	
Wejherowo	100	2	—
Koło Wejherowa 5 km na P.	100	2	—
Soboty	11	3	—
Żarnowiec	—	—	100.
Ciciszewo	—	—	56
Rekowo	—	—	43
Krokowo	—	—	97
Prusiewo	64	—	—
Waszkowo	—	—	128
Łapino	65	—	—

Pod Chłapowem stwierdzono 3 pokłady jeden pod drugim: dolny 2,5 do 3 m grubości rozciąga się w kierunku S. W. N. O. i opada pod kątem 60 stopni w kierunku S. O.; średni 1,8 m grubości, górny 1 m gruby, przyczem węgiel tego pokładu jest tak młody, że jeszcze w zupełności zachował strukturę drzewa. Z powyższego widzimy, że pokłady tego obwodu w jego południowej części leżą głęboko, co oczywiście eksploatację czyni uciążliwą i kosztowną. Zaś pokłady w północnej części leżą stosunkowo niedaleko od powierzchni i mają tę zaletę, że dzięki bezpośredniemu sąsiedztwu z morzem mogą być łatwo eksportowane, lub też w razie o ileby tam powstał oparty na węglu brunatnym znacznieszy przemysł, jego produkcja i zaopatrzenie w surowce znalazłyby się w doskonałych warunkach komunikacyjnych. Ze względu na to, że eksploatacja węgla w tych okolicach została już dawno przerwana, można przypuszczać, że obecne postępy techniki, czy to pod względem systemu eksploatacji, czy też racjonalnego zużycia wydobytego węgla, mogłyby uczynić dalsze wydobywanie węgla rentownym i możliwym.

Sprawę tę należałoby poddać bliższym badaniom, ponieważ dane geologiczne wskazują na ogromne, niestety bliżej nieokreślone, ilości węgla w tym obwodzie, dowóz zaś węgla kamiennego do tych okolic ze względu na odległość jest bardzo kosztowny.

2) Poznański obwód brunatno-węglowy dosięga na północy miejscowości Chojnice, Tuchola, Laskowice, Grudziądz, Biskupice, skąd zawraca na południe do Brodnicy i idzie dalej wzdłuż granicy Województwa Pomorskiego. Obwód ten obejmuje pozatem prawie całe Województwo Poznańskie i ogólne bogactwo węgla tego obwodu oblicza się na 2 000 000 000 m³. Tu dokonano w granicach Pomorza w szeregu wierceń z następującymi wynikami:

Miejscowość	Głębokość. Grubość pokładów w metrach	
	m	m
1) Liskowo (Tuchola)	55	1
2) Gostoczyn	64	2,4
3) Na brzegu Kamionki	70	4
4) Wielka Klonia	70	3,5
5) Okolice Wąbrzeźna	28	5
6) " "	43	4,4
7) " "	26	7
8) Toruń	32	2
9) Czarnowo	20	1,8
10) "	23	2
11) "	20	1,2
12) Brodnica	59	1
13) "	93	2
14) "	62	6
15) Jarantowice	72	2
16) "	78	6

W celu bliższego scharakteryzowania warunków, w jakich węgiel brunatny na Pomorzu się znajduje, podaje poniżej wyniki wierceń w okolicach Jarantowice (pow. Wąbrzeski): 12 m dyluwium, 66 m miocen, 95 m glina toruńska, zaś w okresie miocenicznym stwierdzono: 12 m brunatnego piasku formowego, 5 m węgla brunatnego, 10 m drobnoziarnistego piasku kwarcowego, 4 m węgla brunatnego, 7 m piasku kwarcowego grubszego i t. d.

Pod Swieciem stwierdzono pod 39 m grubym diluwialnym pokryciem, 55 m grubą warstwę mioceniczną, a w niej pomiędzy dwiema warstwami drobnego piasku kwarcowego, 30 m pod powierzchnią miocenu znaleziono węgiel brunatny.

W okolicach Terespola układ warstw przedstawia się jak następuje: 35 m diluwium, 57 m miocen, a w tem 7 m piasku kwarcowego, 4 m węgla brunatnego, 1 m brunatna glina, 1 m piasku, 12 m glina.

Tu były robione próby wydobywania węgla brunatnego w okolicach Dulska pow. Swiecki. Obecnie czynne kopalnie węgla brunatnego Olga i Aleksandra w powiecie Tucholskim eksploatują pokłady, ciągnące się w kierunku $N 40 - 50^\circ W$ i zagłębiają się w kierunku NO pod kątem $20 - 50^\circ$. Takie same uwarstwienie daje się zauważyć na północy i na południu od Tucholi w pokładach trzeciorzędowych doliny rzeki Brdy. Pokłady mioceniczne tworzą tu rozciągającą się w kierunku NO odnogę, w której północnym krańcu znajduje się 5 pokładów węgla brunatnego, w południowym zaś 3. Węgiel wydobywany w tych kopalniach zawiera: 47,85% wody, 4,51% popiołu, 47,66% części palnych oraz wykazuje w tym stanie wartość opałową 1,685 kal., zaś wysuszony przy $105^\circ C$. przeszło 3,790 kal.

Węgiel z okolic Kościan (Województwo Poznańskie) wykazuje skład chemiczny: C — 51,8%, H — 4,4%, N — 0,9%, O — 20%, siarki 0,4%, części mineralnych 7,6%, wody hygroskop. 15,4%. Wartość opałowa — 4,643 kal.

Największe pola węglowe w Województwie Poznańskim leżą pomiędzy Gostyniem, Leszmem i Kościanem, dalej w okolicach Mogilna, Bydgoszczy i Jarocina.

Możliwość i łatwość eksploatacji węgla brunatnego zależy od głębokości pokładów, od ich pochyłości, rodzaju warstw sąsiednich i fałsistości uwarstwienia geologicznego najbliższej okolicy. Jak z dotychczasowych doświadczeń w kopalnictwie węgla wynika, najgorszym wrogiem tego przemysłu jest woda podskórna, która wobec znacznego ciśnienia korzysta z przepuszczalności sąsiadujących z węglem brunatnym warstw, ażeby się wdrzeć do szybu i zniszczyć nieraz paroletnią pracę rąk ludzkich. Jak widzimy z podanych powyżej profili, węgiel brunatny przeważnie leży na piasku i tenże piasek z góry go pokrywa. Piasek zaś, zwłaszcza, gruboziarnisty, stanowi dla wody podskórnej bardzo niewystarczającą zaporę. Pokłady powyższe węgla brunatnego pod tym względem nie są dostatecznie zbadane i dlatego przypuszczać należy, że dotychczasowe próby wydobywania węgla były przedsięwzięte w niefortunnych miejscach. I rzeczywiście widzimy, iż wszędzie, gdzie próby te były czynione i dały złe wyniki, przyczyną tego była woda, która, nie mając należytej przeszkody w formie dajmy na to gliny, zalała szyb. Nie jest jednakże wykluczone, że warunki lepsze na Pomorzu istnieją w niektórych miejscowościach. Wystarczyłoby przecież ażeby taka warstwa izolująca znajdowała się z jednej strony, w kierunku spadku wody. Badania w tym kierunku są konieczne potrzebne i niezawodnieby się opłaciły, albowiem teren Pomorza kryje w sobie kolosalne bogactwa w postaci energii węgla brunatnego. Oczywiście nie wszędzie on się znajduje, nie wszędzie bowiem panowały warunki, sprzyjające rozwojowi roślinności, która, czy to bezpośrednio jako drzewo, czy też pośrednio jako torf z biegiem czasu ulegała zwęgleniu.

Jednakże ze względu na to, że sąsiednie wiercenia w wielu miejscowościach wykazały na tej samej głębokości pokłady jednakowej grubości, należy przypuszczać że pokłady te ciągną się na znacznej przestrzeni. Naprzykład w okolicach Czarnowa wiercenia 9, 10 i 11 (patrz powyższa tablicę) stanowią trójkąt o powierzchni $\mp 18 km^2$, co przy średniej grubości pokładu 2 m daje 36 000 000 m^3 węgla.

Analogicznie 3 wiercenia w okolicach Wąbrzeźna (5,6 i 7) przy średniej grubości 6 m stanowią trójkąt o wartości $\mp 50 000 000 m^3$ węgla. Są jednakże powody do przypuszczeń, że pokład ten rozciąga się i poza granicami, które są określone powyższymi trzema punktami. Ilość ta starczyłaby do napędu elektrowni w Wiesmoor, która była opisana w numerze poprzednim *Przeł. Techn.*, na 50 lat przy produkcji 40 milionów kWg rocznie.

Ogólne zapasy węgla brunatnego na Pomorzu z powodu braku dostatecznych danych nie dadzą się należycie oszacować, jednakże w przybliżeniu można je ocenić na przeszło

1 000 000 000 m^3 , czyli przeszło 120 000 000 dziesięciotonowych wagonów.

W byłej dz. pruskiej są obecnie czynne trzy kopalnie węgla brunatnego, a mianowicie kopalnia „Olga“ pod Gostyczynem w pow. Tucholskim eksploatowana przez Westpreussische Bergbaugesellschaft, kopalnia „Aleksandra“, położona w sąsiedztwie poprzedniej a należąca do B-ci Radomskich i Sierakowskich i kopalnie węgla T-wa Akc. w Sierakowie nad Wartą.

Węglem brunatnym w powiecie Tucholskim władze niemieckie zainteresowały się już w roku 1892. Badanie tej okolicy pod względem geologicznym było polecone profesorowi d-rowsi Jentschowi, który stwierdził bogate pokłady węgla na przestrzeni 12 km między Piłą i Pławowem oraz bogate i wartościowe pokłady kwarcu i glin szlachetnych. Surowce te były poddane szczegółowym badaniom i najlepsi specjaliści orzekli, iż nadają się one doskonale do fabrykacji szkła, porcelany i naczyń kamionkowych. Kopalnia piasku była eksploatowana przed wojną, przyczem piasek był wywożony do niemieckich hut szklanych. Oczywiście daleko bardziej celowem byłoby zużycie tych surowców na miejscu do fabrykacji szkła i porcelany, przyczem mógłby być zużyty znajdujący się na miejscu węgiel brunatny jako opał; przy zastosowaniu systemu generatorowego przy odpowiedniej instalacji zyskuje się przy tem szereg produktów ubocznych, jak amoniak i węglowodory, których znaczenia dla przemysłu chemicznego i rolnictwa jest powszechnie znane. T-wa Akc. Pomorskich Zakładów G. Przemysłowych Bracia Radomscy ma szerokie plany na przyszłość i produkcję węgla stale rozwija. Kopalnia jest jeszcze w stanie rozbudowy w tym kierunku, ażeby podnieść znacznie produkcję węgla, która obecnie wynosi średnio 50 ton dziennie, oraz wyzyskać do dalszej fabrykacji te cenne surowce, jakie tam na miejscu się znajdują.

W kopalni tej stwierdzono 4 pokłady węgla, a mianowicie I, II i III, o grubości po 2,50 m i pochyłości 35 — 40° oraz pokład, IV gruby na 1,80 m. Wszystkie te pokłady mają kierunek północno-zachodni ku południo-wschodowi i położone są w głębokości 80 — 120 m pod powierzchnią. Pokłady te ciągną się podobno aż do Bydgoszczy (40 km). Jednakże dokładnie zbadane jeszcze nie są. Obecnie funkcjonują 2 szyby. Dalszy rozwój przedsiębiorstwa wymaga znacznych kapitałów inwestycyjnych, należy jednakże przypuszczać, że znajdują się one z łatwością dzięki ogromnie korzystnym widokom rozwoju, jaki kopalnia ta bez wątpienia posiada.

Kopalnia Olga posiada 5 pokładów węgla, grubości od 1,7 — 3,8 m, które się zagłębiają pod kątem 30 — 50° i mają kierunek $SO - NW$. Przekrój terenu przedstawia się jak następuje: od 0 — 3,00 m glina, 3 — 9,50 m wodonośny piasek, 9,30 — 25,00 glina, 25 — 26,80 żwir, 26,80 — 32,59 glina, 32,50 — 55,00 rozmaite gatunki piasku, 55,00 — 56,80 węgla brunatny, 56,80 — 64,00 piasek, 64,00 — 64,50 węgla brunatny, 66,50 — 120 piasek i glina (prof. Jentsch).

Węgiel wydobywany w tej kopalni przy 14,29% wilgoci i 7,38% popiołu wykazuje wartość opałową około 4 000 jednostek. Mała ilość popiołu robi go bardzo przydatnym do celów opałowych, to też okoliczny przemysł pomorski stosuje go dosyć szeroko. Tu również jak i w poprzednim wypadku potrzebne są duże inwestycje, któreby umożliwiły przy pomocy odpowiedniej instalacji zużywanie węgla na miejscu, i przekształcanie zawartej w nim energii cieplnej w elektryczność, ta zaś powinna znaleźć zastosowanie do uprzemysłowienia tej okolicy, posiadającej tak świetne po temu warunki.

To samo T-wa eksploatuje kopalnię „Montanja“ (2 pokłady 2,5 — 4 m) z produkcją dzienną do 40 ton węgla.

Kopalnia w Sierakowie posiada pokłady formacji miocenicznej o grubości od 2 — 3 m, zalegające przeciętnie 20 m pod powierzchnią. Są to pokłady fałsiste z lekkim spadem w kierunku zachodnim. Nad głównym pokładem znajdują się 2 pokłady drugorzędne, które są jednakże cienkie i znacznie gorsze co do jakości. Przeciętny przekrój terenu przedstawia się jak następuje: od 0 m — 20,00 m piasek, 2,00 — 4,40 m piasek z wodą, 4,40 — 5,40 m glina, 5,40 — 10,40 m piasek z gliną, 10,40 — 13,80 m glina, 13,80 — 14,40 m węgiel I pokład, 14,40 — 17,00 m glina, 17,00 — 17,70 m węgiel

II pokład, 17,70 — 19,50 m glina, 19,50 — 21,60 m węgiel (pokład eksploatowany).

Kopalnia posiada 2 szyby (1 do wydobywania węgla, 2 do wentylacji) głębokości 21 m. Przyływ wody wynosi około 500 litr. na minutę. Moc maszyn parowych ogółem 200 k. m. [Maszyny są zasilane dwoma kotłami o powierzchni ogrzewalnej 200 m² przy 8 atm. ciśnienia. Koncesje kopalni zajmują 84 km², na których stwierdzono wierceniami takie same pokłady węgla. Kopalnia zatrudnia obecnie 250 ludzi i wydobywa około 20 wagonów węgla dziennie. Poniżej podaje analizę węgla wykonaną przez d-rd Gobeck w Kottbus:

Przesłana próba		Próba teoretyczna przy kompletnym nasyceniu wodą	
C	55,09%	29,25%	
H	44,72,,	2,51,,	
O	20,71,,	11,00,,	
N	0,88,,	0,46,,	
S (lotna).	0,20,,	0,11,,	
Popiół.	9,40,,	4,99,,	
S w pop.	0,95,,	0,50,,	
Woda	9,00,,	51,68,,	
Części palne.	81,60,,	48,83,,	
Ilość kalorii 5,030		2,400%	

Ilość kalorii przy wysuszonym węglu 5,590.

Badana próba zawierała koksu 41,90%, wody 9,00%, lotnych części 49,10%, 1 kg węgla daje 180 litr. gazu (przy suchej

destylacji bez dostępu powietrza) i zawierał 5,6% bitumu (przy ekstrakcji benzolem). Przy koksowaniu zawierał węgiel wody 18,00%, smoły 13,55%, koksiu 53%.

Z przytoczonych powyżej danych wynika, że pokłady węgla brunatnego w b. dz. pruskiej kryją w sobie kolosalne zapasy energii. Eksploatacja narazie jest bardzo nieznaczna dzięki temu, że dotychczas za mało uwagi poświęcało się węglowi brunatnemu. Przed wojną warunki tak się ułożyły, że węgiel brunatny na ogół gorzej się opłacał, niż węgiel kamienny, zwłaszcza przy dalszym transporcie. Obecnie warunki zmieniły się o tyle, że brak środków opałowych coraz bardziej daje się naszemu przemysłowi we znaki, cena zaś węgla kamiennego jest tak wysoka, że węgiel brunatny nabiera coraz większej racji bytu, zwłaszcza o ile będzie używany na miejscu z wyeliminowaniem dalszych transportów. Zapotrzebowanie naszego przemysłu stale wzrasta. Wprawdzie odzyskaliśmy część kolosalnych bogactw węglowych Górnego Śląska, jednakże węgiel górnośląski będziemy musieli jeszcze przez długie lata opłacać walutą niemiecką. Sytuacja ta wytwarza bardzo korzystną koniunkturę dla węgla brunatnego, należy więc przypuszczać, że obecnie władze i sfery przemysłowe poświęcą mu znacznie więcej uwagi, przyczyniając się tem znacznie do podniesienia kopalni węgla brunatnego i rozwoju tych gałęzi przemysłu, które mogą z korzyścią bezpośrednią używać węgla brunatnego, przez co węgiel kamienny stanie się dostępniejszy dla zakładów, gdzie użycie jego jest konieczne lub bardziej pożyteczne.

NAPĘD ELEKTRYCZNY OBRABIAREK.¹⁾

Podał J. D.

(Dokończenie do str. w 168 № 24 r. b.).

4. Wybór prądu i silnika.

Coraz szersze zastosowanie prądu elektrycznego nie tylko w przemyśle ale i w życiu codziennym prowadzi do powstawania dużych centrali okręgowych, skąd można rozprowadzać prąd po okolicy w dowolnych ilościach i o dowolnych napięciach. Liczne dogodności płynące ze stosowania wysokich napięć są przyczyną, że w takich wypadkach stosuje się prawie wyłącznie zmienny prąd trójfazowy. Ten rodzaj prądu upraszcza zarówno budowę dużych generatorów, jak i małych motorów, może być łatwo transformowany na dowolne napięcie, oraz przetwarzany na prąd stały, gdy szczególne warunki pracy tego wymagają. Stały prąd stosuje się dziś w przemyśle maszynowym przeważnie tylko do silników o zmiennej ilości obrotów i to tylko dlatego, że silniki prądu stałego pozwalają na regulowanie ilości obrotów środkami bardzo prostymi i tanimi. Postępy zaś w budowie przetwornic elektrycznych umożliwiają przetwarzanie prądu zmiennego na stały prawie bez strat (współczynnik wydajności przetwornicy dochodzi do 94%).

Co się tyczy napięcia, to dla przeciętnych silników przemysłowych uznane zostały za normalne dla prądu stałego 110, 220 i 440 V, dla prądu zaś trójfazowego 125, 220, 380 i 500 V, i 50 okresów. Napięcia te są ze sobą w pewnym związku, gdyż system trójfazowy daje właściwie dwa napięcia: $\frac{125}{220}$, $\frac{220}{380}$ — co umożliwia np. przy zastosowaniu czwartego przewodnika używanie normalnych żarówek 220-voltowych i stosowanie silników do 380 V.

Trójfazowy silnik indukcyjny jest najprostszą maszyną jaką tylko można sobie wyobrazić, czemu zawdzięcza swe nadzwyczajne rozpowszechnienie. Do mniejszych mocy (do 10 kW) stosuje się silnik o wirniku zwartym, do większych — o wirniku pierścieniowym. Silniki te mają tę jedną wadę, iż nie pozwalają praktycznie na regulowanie ilości obrotów, Jednak dla napędu o stałej ilości obrotów silniki trójfazowe indukcyjne stosują się prawie wyłącznie.

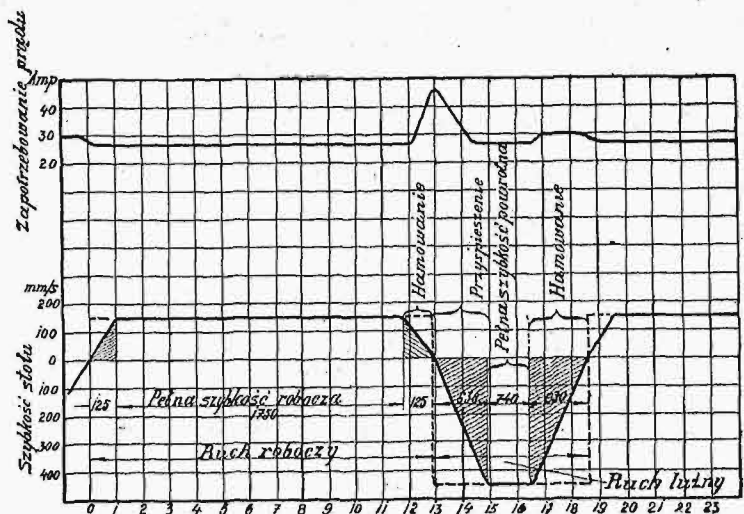
Dla napędu o zmiennej ilości obrotów stosuje się zatem prąd stały.

Najlepiej nadaje się do tego celu silnik o uzwojeniu bocznikowym, który zachowuje praktycznie tę samą ilość

obrotów przy różnych obciążeniach, oraz pozwala na regulowanie ilości obrotów bez strat i z zachowaniem tej samej mocy.

Zapomocą oporu włączonego w sieć wirnika można regulować bieg silnika poniżej jego normalnej ilości obrotów, zaś zapomocą oporu włączonego w sieć magnesów — ponad jego normalną ilość obrotów.

Ponieważ włączanie oporu w sieć wirnika stanowi prostą stratę w postaci ciepła, obniża to współczynnik wydaj-



Przebieg teoretyczny

Rys. 5.

ności silnika i sprawia, że ten sposób regulacji stosuje się bardzo rzadko. Natomiast regulowanie prądu w magnesach następuje prawie bez strat, gdyż zarówno natężenie prądu jak i opory są tu bardzo małe. Ten sposób podwyższenia ilości obrotów silnika przez osłabienie pola magnetycznego jest więc najprostszym i najbardziej rozpowszechnionym. Zwiększanie ilości obrotów silnika jest ograniczone

praktycznie budową kolektora, dlatego też w celu otrzymania racjonalnej pracy silnika stosuje się regulację 1:4 a najwyżej 1:5. Dla większości obrabiarek regulacja taka wystarcza zwłaszcza, iż stosuje się ją równocześnie ze zwykłą regulacją mechaniczną. Wreszcie dodać należy, iż powyższy sposób regulowania szybkości wymaga aby silnik był budowany dla możliwie niskiej ilości obrotów, co powiększa

lacja tego silnika odbywa się albo zapomocą zmiany napięcia prądu doprowadzanego do statora lub wirnika, albo zapomocą regulacji pola magnetycznego przez zastosowanie dodatkowego uzwojenia.

Drugim przykładem takiego rodzaju silników jest motor syst. Schrage, budowany przez szwedzką firmę „Asea“²⁾ (rys. 8). Silnik ten posiada trzecie uzwojenie t. zw. regulacyjne, umieszczone wraz z uzwojeniem pierwotnym na wirniku. Ilość obrotów zmienia się zapomocą zmiany napięcia regulacyjnego i odbywa się praktycznie przez przesunięcie szczotek na kolektorze (regulacja 1:3 do 1:4).

Należy dodać, że cena trójfazowych silników kolektorowych jest stosunkowo wysoka, a to ze względu na stosowanie transformatora do regulacji napięcia lub ze względu na sam kolektor. Silniki takie mogą być stosowane w tych warsztatach, które mając do dyspozycji tylko prąd trójfazowy, pragną ustawić kilka obrabiarek z silnikami o zmiennej ilości obrotów — w taki sposób można uniknąć dodatkowego ustawienia przetwornicy.

Przykłady powyższe wskazują wyraźnie kierunek rozwoju silników trójfazowych. Wszystkie wymienione zalety elektrycznego napędu obrabiarek zapomocą pojedynczych silników występują szczególnie dobitnie wtedy, gdy wszelkie zmiany kierunku i szybkości odbywać się mogą dostatecznie łatwo. Staje się to ważnym zwłaszcza przy dużych obrabiarkach, posiadających kilka suportów.

Do tego celu służy tak zwane sterowanie przyciskowe („Druckknopfsteuerung“, „push button system“), polegające na tem, że przyciśnięcie zwykłego guzika, jak w windzie elektrycznej, wystarcza do wywołania odpowiednich zmian biegu silnika. Ilość przycisków zależy od rodzaju pracy obrabiarki i może służyć albo tylko do puszczenia w ruch i zatrzymania silnika, lub też do regulowania szybkości i kierunku biegu, do hamowania, a wreszcie pozwala łączyć ze sobą poszczególne silniki, gdy obrabiarka posiada samodzielne silniki do różnych ruchów.

Przyciski umieszczone bywają na wspólnej tablicy w najdogodniejszym miejscu obok obrabiarki lub w kilku miejscach i wykonywane są zarówno do prądu stałego jak zmiennego.

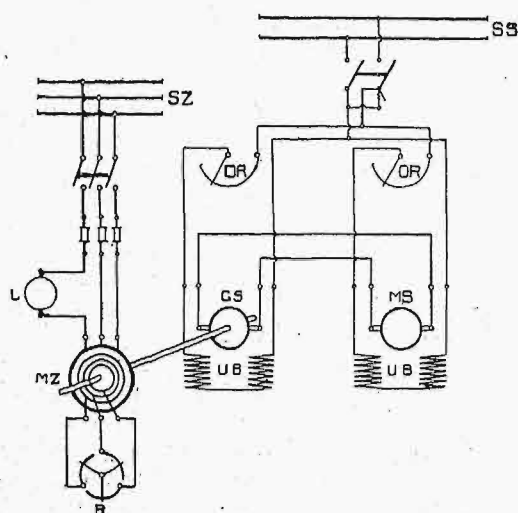
5. Przykłady.

Heblarki. Praca heblarek ma tę właściwość, że po każdym ruchu roboczym następuje luźny ruch w kierunku przeciwnym.

Napęd heblarek odbywał się dawniej zapomocą kół pasowych od pędni i dwóch pasów — prostego i skrzyżowanego; później zastosowano pneumatyczne sprzęgła tarciove i elektro-magnetyczne; wreszcie zaczęto używać silników elektrycznych o zmiennym kierunku biegu. Przyczem zauważyć należy, iż zawsze pożądanem było otrzymanie kilku szybkości roboczych, zależnie od gatunku obrabianego materiału, kształtu przedmiotu obrabianego i t. p.

Przy napędzie mechanicznym trudno było otrzymać więcej niż 2 szybkości robocze, silnik zaś elektryczny z regulacją ilości obrotów pozwalał na większą różnorodność pod tym względem. Następujące rozumowanie ogólne wykazuje jak korzystnym jest stosowanie rozmaitych szybkości roboczych: w celu lepszego wyzyskania pracy maszyny podwyższano znacznie szybkość luźnego biegu powrotnego. Przyjmując stosunek szybkości roboczej do luźnej 1:2 i oznaczając jeden okres pracy heblarki (tam i z powrotem) przez 100%, otrzymamy, iż ruch roboczy stanowi 66⅔% a luźny — 33⅓% czasu pracy całego okresu; przy stosunku szybkości 1:3 odpowiednie cyfry wynoszą 75% i 25%, przy stosunku 1:4 — 80% i 20%. Znaczący to, iż zysk na czasie pomiędzy stosunkiem 1:3 a 1:2 wynosi 8⅓%, a pomiędzy stosunkiem 1:4 a 1:3 — tylko 5%.

Stosując zaś regulację szybkości ruchu roboczego w stosunku 1:3 oraz przyjmując szybkość powrotną — 4 t. j. stałą i cztery razy wyższą od najniższej szybkości roboczej, otrzymamy przy szybkości roboczej 1 — czas roboczy 80%, luźny — 20%; przy szybkości 2 — 66⅔% i 33⅓%, przy szybkości 3 — 57%

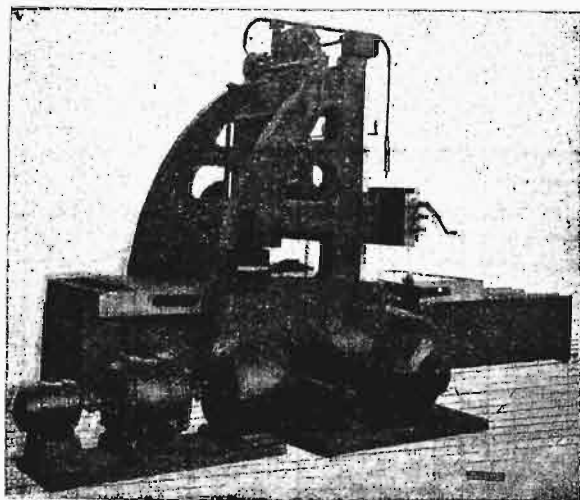


UKŁAD POŁĄCZENI NAPĘDU
HEBLARKI WEDŁUG
WARD-LEONARDA

Rys. 6.

jego wagę i cenę. Łatwość i prostota regulacji są więc przyczyną, iż dla napędu obrabiarek o zmiennej ilości obrotów utrzymał się motor bocznikowy prądu stałego.

Jednak zalety i rozpowszechnienie prądu trójfazowego stały się tak wielkie, że wszystkie usiłowania ostatnich lat zmierzają ku praktycznemu rozwiązaniu regulacji ilości obrotów silnika trójfazowego. Uzyskać to można przez zastosowanie kolektora. I choć zasadniczo sposób ten był znany oddawna, to praktyczne rozwiązanie tej sprawy



Rys. 7.

w sposób możliwie prosty i bez strat nastąpiło dopiero w ostatnich latach.

Trójfazowy silnik kolektorowy różni się od indukcyjnego tem, że prąd z sieci doprowadza się zarówno do statora jak i do wirnika. Jeżeli chodzi o możliwość zastosowania takiego silnika do napędu obrabiarek, to musi on posiadać wspomnianą powyżej charakterystykę motoru bocznikowego — stałą ilość obrotów przy różnych obciążeniach. W warunkach tym odpowiada np. silnik trójfazowy kolektorowy syst. Winter, Eichberg, budowany przez A. E. G.¹⁾ Regu-

¹⁾ Kyser. Die elektrische Kraftübertragung. Tom I.

²⁾ Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget. Västerås — Sweden.

i 43%, czyli poczynając od najwyższej szybkości roboczej otrzymamy zysk na czasie odpowiednio—9 $\frac{3}{4}$ % i 23 $\frac{3}{4}$ %.

Powyższe cyfry, zresztą całkiem ogólnikowe, przemawiają za stosowaniem silników o zmiennej ilości obrotów. Napęd elektryczny jest korzystny jednak jeszcze dlatego, iż pozwala na szybką zmianę kierunku biegu maszyny. Dogodny jest pod tym względem silnik prądu stałego, który działając pod koniec ruchu jako dynamo, oddziaływa hamująco na masę poruszających się części maszyny.

Jednak nie należy zapominać, iż ze względu na szybkość zmiany kierunku biegu stosowanie bardzo wysokich stopni regulacji szybkości nie jest korzystne, oraz, iż przy maszynach o dużym skoku jest ono naogół korzystniejsze, niż przy skoku małym (to było przyczyną, iż dopiero w ostatnich latach zastosowano silniki z regulacją do napędu dłu-townic i strugarek poprzecznych).

Załączony wykres (rys. 9) ilustruje pracę heblarki przy zmianie kierunku ruchu zapomocą pasów i żeliwnych kół pasowych w porównaniu z przebiegiem teoretycznym, przy-czem zauważyć należy, iż napęd elektryczny prawie zbliża się do teoretycznego.

Zmiana szybkości czy kierunku biegu odbywa się przy heblarkach zapomocą specjalnych garbów umieszczo-nych z boku stołu roboczego, lub zapomocą tarczy, kopju-jącej dokładnie ruchy maszyny. Odpowiednie garby uru-chomniają przesuwacz pasa, sprzęgło lub kontroler silnika elektrycznego.

Kontroler elektryczny do obrabiarek zbudowany jest tak samo jak kontrolery, stosowane w tramwajach lub suw-nicach, i posiada na obwodzie walca odpowiednie kontakty, których włączenie wprowadza pożądane zmiany w ruchu sil-nika. Kontroler tego rodzaju jest przyrządem dość czułym i wymagającym umiejętnej obsługi zwłaszcza, iż wszelkie zmiany odbywają się w obwodzie elektrycznym znajdują-cym się pod normalnym napięciem sieci.

Względny powyższe jako też ciągły wzrost szybkości skrawania oraz wzmożone wymagania co do regulacji szyb-kości były przyczyną powstania specjalnego systemu napę-du heblarek, kosztownego wprawdzie w urządzeniu lecz nadzwyczaj prostego w działaniu, oraz pozwalającego na wielką dowolność w regulacji szybkości i kierunku.

Zastosowano tu znany z budowy maszyn wyciągowych w kopalni układ połączeń Ward-Leonarda. Rys. 6 i 7 wskazują jak rozwiązano praktycznie ten układ przy heblar-kach: silnik prądu zmiennego (trójfazowy) *MZ*, odbierający prąd z sieci *SZ* jest mechanicznie sprzężony z generatorem prądu stałego *GS*, który wysyła prąd do silnika *MS*, służą-cego bezpośrednio do napędu heblarki. Uzwojenie boczni-kowe *UB* magnesów generatora *GS* oraz silnik *MS* odbiera prąd z obcego źródła (w tym wypadku z sieci *SS*). Ilość obrotów i kierunek biegu silnika *MS* reguluje się zapomocą zmiany napięcia i kierunku prądu generatora *GS*. Służy do tego opornik bocznikowy *OB*, tem łatwiejszy i bezpieczniejszy do obsługi, ponieważ znajduje się w obwodzie słabego prądu uzwojenia magnesów.

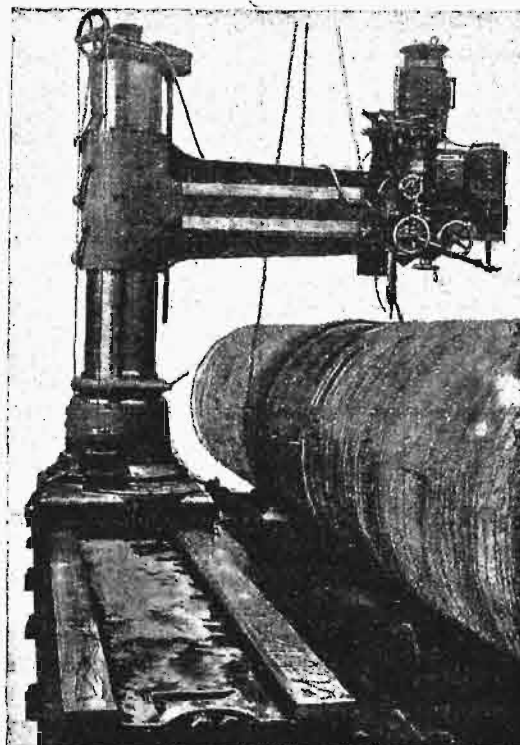
Bezpośrednio przed zmianą kierunku, gdy prąd w ma-gnesach silnika *MS* zostaje przerwany, silnik poruszany ma-są części znajdujących się jeszcze w ruchu, zaczyna prac-ować jako generator, wysyła prąd do właściwego generatora i do sieci i w ten sposób przyspiesza hamowanie.

Zamiast silnika trójfazowego *MZ* może znajdować się silnik prądu stałego zależnie od tego jaki rodzaj prądu jest wogóle do dyspozycji, tylko w pierwszym wypadku należy przewidzieć osobną dynamomaszynę do wzbudzenia magne-sów generatora i silnika. W każdym bądź razie silnik *MZ* pracuje ze stałą szybkością i w jednym kierunku.

Ten sposób napędu heblarek znany pod nazwą „Lan-cashire“, opatentowany przez angielską firmę „The Lanca-shire Dynamo and Motor Co., Ltd. Manchester“, pozwala na regulację szybkości w bardzo rozległym zakresie i jest stos-owany z niewielkimi zmianami przez inne firmy angielskie, amerykańskie i niemieckie.

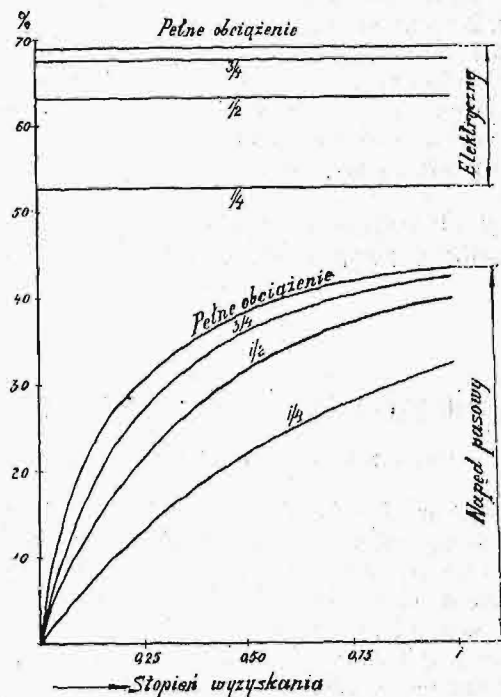
Np. firma London, Brothers, Ltd. Johnstone daje przy swych dużych heblarkach 20 szybkości roboczych do 45 45 *m/min.* oraz 10 szybkości powrotnych do 90 *m/min.*, sto-sując przytem ogólny stosunek szybkości 1 : 10.

Wiertarki. Zakres szybkości wrzeciona wiertarki ogra-niczony jest największą i najmniejszą średnicą otworu jaki ma być wiercony. Wiercenie dużego otworu odbywa się wol-niej niż małego. Tylko w dużych warsztatach, rozporządza-jących znacznymi środkami technicznymi, można mieć sze-



Rys. 8.

reg maszyn specjalnych, służących do jednorodnych robót, wtedy zaś mniej zależy na rozległym zakresie regulacji szyb-kości. Lecz w warunkach normalnych, gdy na jednej i tej samej wiertarce wypada wykonywać różnorodne roboty, często w materiałach rozmaitych, dysponowanie możliwie najbardziej rozległym zakresem regulacji staje się niezbęd-



Rys. 9.

nem. I w tym wypadku zastosowanie napędu elektrycznego podnosi współczynnik wydajności maszyny oraz znakomicie upraszcza jej konstrukcję. Cyfry zawarte w załączonej ta-blicy ¹⁾ ilustrują dostatecznie tę sprawę.

¹⁾ Według danych „Der Betrieb“ № 11, 1920/21.

	Ś w i d e r				Moc w k. m.		Spółczynnik wydajności	
	Średnica mm	Ilość obr. na min.	Prędkość obrotowa m/min.	Posuw mm/l obrót	Na samo wiercenie (teoretyczna)	Spotrzebowana (rzeczywista)	Motora	Ogólny obrabiarki
I	25	310	24	0,28	1,92	5,8	0,85	0,39
		250	20	0,4	2,72	7,9	0,86	0,41
	50	140	22	0,4	4,9	10,0	0,85	0,56
				0,53	6,5	13,6	0,82	0,59
II	25	275	22	0,28	2,05	3,6	0,84	0,69
				0,4	2,9	4,82	0,85	0,71
				0,53	3,85	6,4	0,83	0,73
	50	90	14	0,28	2,65	4,3	0,84	0,74
				0,4	3,8	5,7	0,85	0,78
III	25	375	30	0,3	2,15	4,75	0,74	0,71
				0,38	3,15	5,7	0,75	0,73
				0,53	4,35	7,6	0,76	0,75
	80	80	20	0,3	5,4	9,1	0,77	0,76
				0,38	6,8	11,5	0,78	0,76
				0,53	9,5	15,0	0,8	0,78

Pierwsza maszyna (I), wiertarka promieniowa firmy „Rakoma“ w Berlinie, zaopatrzona w przekładnię z kół zębatych i pojedyncze koło pasowe posiadała do swego napędu silnik trójfazowy 7,5 k. m.; druga — posiadała silnik 4 k. m., o wale pionowym, umieszczony wprost na ramieniu wiertarki. Oba silniki o stałej ilości obrotów 1480 na min.

Maszyna (III) (rys. 12) wystawiona na zeszłorocznych Targach Wiedeńskich, posiadała motor regulacyjny prądu stałego 10 k. m. o ilości obrotów 1000/2000. Wszystkie trzy wiertarki pracowały w stali o wytrzymałości 50 kg/mm².

6. Zakończenie.

Powyzsze przykłady stwierdzają, iż do napędu obrabiarek o stałej ilości obrotów silnika stosują się prawie wyłącznie silniki indukcyjne trójfazowe do napięcia 220, 380, 500 V, z częstotliwością 50; zaś do napędu obrabiarek o zmiennej ilości obrotów silnika — motory bocznikowe prądu stałego do napięcia 220 lub 440 V. Ten sposób napędu daje wiele korzyści w porównaniu z napędem pasowym i szczególnie się upraszcza przy stosowaniu sterowania przyciskowego.

Napęd obrabiarek zapomocą pojedynczych silników ułatwia kontrolę pracy maszyny oraz wykrycie wszelkich

zakłóceń w biegu. Większe fabryki obrabiarek urządzają obecnie własne stacje doświadczalne, gdzie własnymi środkami mogą stwierdzić ewentualne usterki w budowie silnika, właściwości doboru zakresu regulacji, wreszcie rzeczywiste zapotrzebowanie mocy w różnych warunkach pracy¹⁾.

Spółczynnik wydajności silnika zależy, oczywiście, od jego obciążenia i staje się najwyższym, gdy silnik pracuje pod pełnym obciążeniem do jakiego był zbudowany. W praktyce zdarza się to nadzwyczaj rzadko (zwłaszcza przy napędzie grupowym), gdyż z obawy aby nie wybrać silnika zbyt słabego, zapomina się o tem, iż nigdy wszystkie obrabiarki nie pracują równocześnie oraz, iż każdy silnik pozwala na pewne przeciążenie bez szkody dla swej dalszej pracy. Według norm niemieckich np. silnik trójfazowy pozwala na przeciążenie o 25% w ciągu pół godziny, 40% w ciągu 3 minut, chwilowo zaś może być przeciążony nawet o 100%, oczywiście gdy te przeciążenia następują w odstępach czasu, pozwalających na dostateczne ochłodzenie silnika. Przepisy angielskie idą jeszcze dalej i pozwalają np., aby silnik 10 k. m. 460 V był przeciążony o 25% w ciągu 2-eh godzin, o 50% chwilowo, po 6-godzinnej pracy zaś pod pełnym obciążeniem wzrost temperatury wynosi tylko około 5° C.²⁾ Oczywiście, że silniki te są już budowane dla wymagań tego rodzaju.

W czasach powojennych wobec nadzwyczajnych trudności w nabywaniu materiałów sezonowych i opału zaczęto zwracać baczną uwagę nie tylko na chwilowy współczynnik wydajności maszyny, lecz zaczęto rozpatrywać ten współczynnik w ciągu pewnego okresu pracy maszyny. Na zmianę współczynnika wydajności wpływa bowiem stopień obciążenia maszyny oraz t. zw. stopień wyzyskania, czyli długość czasu, podczas którego pewna maszyna pracuje faktycznie w ciągu 8 godzin pracy warsztatów (stopień wyzyskania osiąga 1 gdy maszyna pracuje całe 8 godzin, oraz spada do 0, gdy maszyna wcale nie pracuje). Zastosowanie napędu elektrycznego zapomocą pojedynczych silników pozwala na korzystny dobór obu powyższych czynników (rys. 13).

Pozatem widocznem jest jak ważnem staje się wprowadzenie racjonalnej organizacji pracy. Należy dbać o to, aby nie było przerw w dostarczaniu materiałów lub półwyrobów do obróbki, należy wynajdywać przyrządy do szybkiego umocowania przedmiotów na obrabiarkach, dobrać odpowiednio szybkości skrawania, wreszcie zaś stosować napęd grupowy lub pojedynczy zależnie od tego w jakich warunkach ma pracować pewna maszyna.

¹⁾ „A Machine Tool Electric Testing Plant“ by P. Howden; British Machine Tool Engineering 1920.

„Untersuchung einer wagerechten Stossmaschine mit Einzelantrieb“ Werkstattstechnik № 22, 1921.

²⁾ „Individual Motor Drive of a Slotting Machine“, British Machine Tool Engineering 1922.

W sprawie szkół rzemieślniczo-przemysłowych.

Podał Michał Korolec, inż. (Radom).

Rola i znaczenie szkolnictwa zawodowego nie są dotychczas należycie ugruntowane w świadomości naszego ogółu. Co prawda chętnie powtarza się odpowiednie komunały, jednak daleko jeszcze do prawdziwego i głębokiego zrozumienia doniosłości tego zagadnienia. A zagadnienie to jest tak doniosłe i wielostronne, tyle spraw się z niem wiąże i od niego uzależnia, że powinno ono w całej swojej powadze stanąć przed oczami społeczeństwa i nie pozwoli mu zapominać o sobie. Artykuł niniejszy podyktowany jest chęcią zainteresowania tą sprawą tak bardzo w niej zainteresowanych naszych sfer technicznych.

Nie kusząc się o objęcie całości zagadnienia, mam zamiar poruszyć specjalnie sprawę szkolnictwa rzemieślniczego, jako najbliższej mi znana, jednocześnie zaś moim zdaniem ważniejszą i bardziej palącą od innych. Punktem wyjścia przy rozpatrywaniu tego zagadnienia będą dla mnie potrzeby naszego przemysłu takiego, jakim on winien być w niedługim czasie, to znaczy dążącego do możliwej w naszych warunkach samo-

starzalności, posiadającego ambicję dorównania Europie Zachodniej, wreszcie, mającego sobie za obowiązek zapewnienia obrony kraju przez danie do rąk armji narodowej środków obrony nie gorszych od tych, które posiadać będą jej przypuszczalni przeciwnicy.

U podstawy rozwoju wszystkich, wchodzących tu w grę działów wytwórczości leży obrabiarka i narzędzie, które stają się coraz bardziej skomplikowanymi i precyzyjnymi. Nie mówiąc już o wytwarzaniu za ich pomocą, samo nawet obejście się z nimi wymaga wysoce wykwalifikowanego pracownika. Samo życie stawia przed nami zasadę, że nowoczesna fabrykacja nie może się obejść bez odpowiedniej ilości możliwie dobrze wyszkolonych rzemieślników-fachowców; widzimy też, że w krajach o wysoko rozwiniętym przemyśle maszynowo-obróbczym fabryki same dla siebie organizują i utrzymują szkoły fachowców-rzemieślników. Nawet tam gdzie szkolnictwo zawodowe jest w pełnym rozkwicie, gdzie wiele doskonale postawionych fabryk przez samą pracę kształci dobrych fachowców, okazała się potrzeba powiększenia kadrów fachowców rzemieślniczych przy pomocy specjalnych szkół fabrycznych. Widzimy przy wielu większych fabrykach obróbczych w Ameryce, w Niemczech szkoły takie. Mam tu na myśli nie doksztalca-

pracujących zawodowo rzemieślników, co jest zjawiskiem daleko bardziej rozpowszechnionem, lecz specjalne szkoły fabryczne, kształcące dla fabryki przyszłych pracowników.

Stowarzyszenie inżynierów niemieckich wysłało do Ameryki delegata w celu zbadania zasadniczych przyczyn imponującego postępu technicznego Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Delegat ów doszedł do wniosku, że wyniki osiągnięte Ameryką zawdzięcza przede wszystkim starannemu przygotowaniu pracowników fabrycznych w specjalnych szkołach zawodowych fabrycznych i umiejętnemu doborowi personelu kierowniczego. Sprawozdanie delegata powiada wyraźnie, że, chcąc stanąć do skutecznej konkurencji z Ameryką, Niemcy winny rozpocząć od zastosowania w swoim szkolnictwie zawodowym zdobyczy amerykańskich.

Jak stoi u nas sprawa przysparzania fachowców rzemieślniczych—wiemy o tem wszyscy. Obecnie posiadamy mało fabryk tak urządzonych, aby praca w nich sama przez się zastępowała szkołę. O szkołach zawodowych przy fabrykach nie słyszy się dotychczas poza chwalebna, lecz odosobnioną inicjatywą, Stowarzyszenia Mechaników Polskich w Pruszkowie. Skąd więc ma powstać niezbędny przyrost fachowych sił rzemieślniczych, zwłaszcza o wysokich kwalifikacjach, pożądanych dla przewidywanego rozwoju naszego przemysłu maszynowego i obróbczego? Obecny stan szkolnictwa rzemieślniczo-przemysłowego odpowiedzi na to pytanie nie daje. Tem bardziej nie można liczyć na terminatorów, kształconych przez nasze warsztaty ślusarskie. Należy sobie jasno uświadomić, że tylko szkoły rzemieślnicze *należycie urządzone, zaopatrzone w odpowiednie urządzenia i kierowane przez doborowe siły fachowe* mogą w obecnych warunkach wychować odpowiedni materiał; należy zrozumieć, że o niezafatwioną należycie kwestję szkolnictwa zawodowego może się dotkliwie potknąć nasz przemysł maszynowy w swoim dążeniu do dotrzymania kroku zagranicy i do zmodernizowania metod wytwórczości.

Dzisiejsza anormalna konjunktura nie powinna usypiać czujności techników. Nadejdzie czas, że skończą się przywileje, stwarzane dla naszego przemysłu przez obecny stan waluty, poczem trzeba będzie pracować w warunkach normalnej konkurencji. Oczekującą nas wtedy walkę konkurencyjną z wwozem zagranicznym wygrać będziemy mogli tylko wtedy, o ile dorównamy naszym współzawodnikom pod względem organizacji wytwórczości na zasadach nowoczesnych. Inaczej przemysł nasz będzie miał mało szans do ostania się w otwartej walce z konkurencją zagraniczną. Otóż nie możemy stanąć na równi z maszynowym przemysłem zagranicznym tak długo, dopóki nasi pracownicy fabryczni będą ustępowali pod względem fachowości swym kolegom zagranicznym. Są to prawdy jasne i nie ulegające wątpliwości. Potwierdzi je każdy technik, jednak — dotychczas, choć jako technicy winniśmy rozumować prawidłowo i budować od podstaw — pozostawiamy na uboczu ważne sprawy zawodowego szkolnictwa rzemieślniczego i zdajemy się nimi zupełnie nie interesować. Tymczasem należy sobie wyraźnie powiedzieć, że ani przemysłu maszynowego, ani przemysłu obrony krajowej nie ugruntujemy należycie, nie rozwiązawszy uprzednio pomyślnie zagadnienia szkolnictwa rzemieślniczego.

Obecny stan szkolnictwa rzemieślniczego u nas można określić jednym słowem, jako zupełnie niewystarczający. Szkoły jako tako urządzone i należycie prowadzone dadzą się na palcach policzyć. Szkół zamożniejszych, mogących iść za postępowaniem w urządzeniach, kompletować się w szybszym tempie, starać się przez odpowiednie wynagrodzenie o dobór wartościowego personelu, niema zupełnie. Szkoły w większości utrzymywane są przez gminy miejskie i ponoszą wszelkie skutki ogólnej katastrofy finansowej miast, nie spotykając z żadnej innej strony potrzebnego poparcia.

Zasiłki państwowe, wyznaczane szkołom przez Departament Szkolnictwa Zawodowego nie stoją w żadnym stosunku do potrzeb szkół, prawdopodobnie wskutek szczupłości odpowiednich funduszy. Przemysł, dla którego w pierwszym rzędzie pracują szkoły, nie chce wiedzieć o ich istnieniu. Dość powiedzieć, że jedna ze szkół prowincjonalnych o budżecie około 18 milionów mk. otrzymała na skutek specjalnych starań od dwóch wielkich zakładów przemysłowych swojej ziemi, nie opłacających z racji swojego położenia żadnego specjalnego podatku na szkoły zawodowe, „w uznaniu pożytecznej działalności“ 30 000 i 10 000 mk. zasiłku rocznego. Inne zakłady na pismo jej nie odpowiedziały zupełnie. W ten sposób powstaje

sytuacja anormalna, że cały ciężar utrzymania szkół rzemieślniczo-przemysłowych spada na barki miast, mniej tą sprawą zainteresowanych i mniej się nią interesujących. Szkoły te służą przemysłowi conajmniej w tej samej mierze, co rzemiosłu, uzależnienie zaś ich jedynie od dobrej woli miast jest błędem zarówno ze strony Ministerstwa jak i przemysłu. Szkoły cierpią podwójnie: przez brak zrozumienia, bo w normalnym zarządzie miejskim trudno to zrozumienie znaleźć. Przytem miasto, wobec szczupłości swych środków, ogląda się zwykle na pomoc państwową, Departament zaś Szkolnictwa Zawodowego widzi swą politykę w tem, aby szkole społecznej dać jak najmniej i zmusić społeczeństwo do dania jak najwięcej. W rezultacie dyrektor szkoły jest przede wszystkim jej ministrem skarbu, zmuszonym przed innemi sprawami myśleć o związaniu końca z końcem, organizacja, urządzenie i doskonalenie muszą za ustępować na plan drugi. W tych warunkach sprawa wolno posuwa się naprzód — i zachodzi obawa, że wielu ludzi o wysokiej społecznej wartości, pracujących dla niej z pożytkiem i poświęceniem, może stracić nadzieję osiągnięcia jakichkolwiek wyników i przerzucić się na inne pola.

Należy podkreślić z naciskiem, że nie istnieje żadna instytucja dostatecznie poważna o charakterze społecznym, która by sobie postawiła za cel obronę interesów szkolnictwa zawodowego i dbałość o jego rozwój. Wbrew zdecydowanie niezyczliwemu stanowisku przemysłu i techników w stosunku do monopolów państwowych — troskę o przygotowanie pracowników fabrycznych uznaliśmy bez dyskusji za monopol Ministerstwa. Jak na tem wychodzi szkolnictwo rzemieślnicze widzimy choćby na przykładzie demobilu maszynowego w Aleksandrowie. — Od paru miesięcy odbywa się tam wyprzedaż wielkiej ilości obrabiarek zagranicznych. Liczyliśmy na tę sposobność, jako jedyną i wyjątkową, dającą możność pozyskania dla szkół obrabiarek pierwszorzędných i nowoczesnych. Departament Szkolnictwa Zawodowego zdołał uzyskać w tym celu specjalne kredyty, jednak dotychczas nie słyhać, aby szkoły uzyskały z tego źródła cokolwiek, chociaż już setki maszyn zostały rozprzedane. I wtedy, kiedy się bez mała rozstrzyga los szkolnictwa zawodowego polskiego, kiedy szkolnictwu zawodowemu zagraża ciężka krzywda całkowitego pominięcia jego interesów z dużą stratą dla społeczeństwa — nie dostrzega się najmniejszego zaniepokojenia opinii technicznej polskiej. Nie słyszy się jej głosu, choć powinien on w tym wypadku zabrzmieć dość silnie, aby został usłyszany tam gdzie potrzeba.

Sprawa przytoczona nie jest odosobnioną. Szkolnictwo rzemieślniczo-przemysłowe ma stałe potrzeby i często bywa możność ich zaspokojenia. To też celem niniejszego artykułu jest stwierdzenie, że obrona interesów szkoły rzemieślniczej i jej poparcie winny być stałą troską świata technicznego, jego zrzeszeń i organów reprezentacyjnych. Obowiązkiem techników jest zmiana obecnego biernego stanowiska w stosunku do szkół rzemieślniczych na czynne, wpłynięcie na zmianę stanowiska przemysłu w tej tak bardzo związanej z jego losami sprawie, wreszcie współpraca z Ministerstwem W. R. i O. P. w kierunku uzgodnienia jego poczynań ze światłą opinią polskich techników.

W sprawie wykonania szwu podłużnego przy walcach kotłów systemu Garbe'go.

Od Redakcji. Sprawą tą zajmował się szczegółowo Zjazd inżynierów Stowarzyszenia Dozoru Kotłów parowych w dn. 3 lutego r. b. (patrz Przegl. Techn. Nr. 13 z r. b.). Obecnie otrzymaliśmy w tej sprawie opinię profesora E. Hahna (Nancy), którą poniżej podajemy w tłumaczeniu.

Szanowny Panie! Konstrukcja, na którą Sz. Pan zwraca mi uwagę, jest oczywiście najzupełniej wadliwa. Jeżeli nawet pominiemy nagłą zmianę przekroju, powodującą nierównomierny i niepożądany zawsze rozkład nateżeń, pozostaje jeszcze okoliczność, że na każdy centymetr długości łubka (patrz przekrój ścianki walczaka str. 81 № 13 *Przegl. Techn.* z r. b.) działa moment zginający Pe (P oznacza siłę działającą w kierunku

prostokątnym do przekroju na 1 cm długości, e zaś — grubość łubka w cieńszej części, w przypuszczeniu, że wymiar grubszej części wynosi $2e$, czego następstwem jest pojawienie się w przekroju przejściowym dodatkowego napięcia $R' = \frac{Pe}{e^2} = \frac{6P}{e}$; po-

nieważ jednak $P = Re$, gdzie R oznacza natężenie średnie wywołane siłą rozciągającą łupek, przeto $R' = 6R$, czyli $R_{\text{suma}} = R' + R = 7R$.

W wyniku, średnie natężenie jest więc 7 razy większe od średniego natężenia normalnego, czego nieuniknionym następstwem muszą być stałe odkształcenia łubka w tem miejscu. Usztywnienie, spowodowane zapomością łubka wewnętrznego, wpływa niewątpliwie na złagodzenie wykazanego powyżej zjawiska, lecz nie może go w całej pełni usunąć. Oprócz tego zachodzi jeszcze inna okoliczność. Ponieważ sztywność dwóch części walczaka, połączonych w taki sposób, znacznie się różni pomiędzy sobą, przeto, pod wpływem ciśnienia wewnętrznego każda z tych części przybiera kształt krzywej o innym promieniu. W następstwie, jeżeli te krzywizny stykają się wzduż szwu w czasie gdy kocioł znajduje się pod ciśnieniem, to po ustaniu ciśnienia musi nastąpić mniejsze lub większe zgięcie łubka. Te gięcia i prostowania będą się powtarzały przy zatrzymaniu kotła i po ponownym jego rozgrzaniu i muszą warunkowo spowodować nadpęknięcie łubka w miejscu nagłej zmiany przekroju, tem bardziej, że oprócz siły gnącej działają jeszcze nadmierne natężenia, o których była mowa wyżej.

Zjawiska tego rodzaju dają się zaobserwować w dnach kotłów parowych z płomienicami, chociaż w tym ostatnim wypadku odgrywa rolę większą elastyczność den, której łupek opisywanego typu nie posiada. Tem bardziej więc pęknięcia tego rodzaju są nieuniknione.

Omawianą konstrukcję dałoby się znacznie poprawić wstawiając wkładkę dodatkową, która ma na celu przeniesienie natężenia na blachę mniejszej grubości (por. rys. 3, str. 81 № 13 *Przeł. Techn.* z r. b.).

Nie mam nic przeciwko temu, aby opinia moja podana była do wiadomości publicznej, o ile, zdaniem Sz. Pana, posiada ona szersze znaczenie.

Łączę wyrazy etc.

E. Hahn.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Dwustopniowe sprężanie amonjaku. Na podstawie szeregu prób wykazuje George A. Horne korzyści stosowania dwustopniowego sprężania amonjaku w chłodzarkach. Badania wykonano na urządzeniu chłodniczym na 700 000 kal., przyczem ilość krążącego amonjaku oznaczono przy pomocy aparatu syst. Venturi, który najzupełniej do tego celu się nadaje.

(*Amer. Soc. of Refrig. Engin. Jour. Jan. 1922*).

Promienie Röntgena a badanie materiałów. Usiłowania zastosowanie röntgenografji do wykrywania wad w budowie żelaza i stali natrafiają na poważne trudności, gdyż dotąd możemy prześwietlać metale tylko na płytę fotograficzną, bezpośrednio zaś obserwacja fal jest niemożliwa, pozatem zdjęcia takie dają możność wykrycia tylko wielkich wad; mikroskopijnych, drobnych, mających przedewszystkiem znaczenie, wykryć nie można.

E. Schulz (*Stahl u. Eisen* 30 marca 1922 r.) podaje szereg badań röntgenograficznych stali, wykonanych przez siebie przy pomocy specjalnego przyrządu. Płyta fotograficzna znajduje się na ołowianym podkładzie i w ołowianej ramce. Po jednodominutowem naświetleniu płytki stalowej o 28 mm wysokości, nawierconej do głębokości 20 mm, odcienie na płycie, wywołane na wierceniu, wystąpiły bardzo wyraźnie. Trudności sprawia określenie głębokości, w której znajduje się w metalu

puste miejsce (pory, szczeliny, kawałki żużla i t. p.). Schulz radził sobie w ten sposób, że na tej samej płycie robił dwa zdjęcia tego samego przedmiotu przy różnych, dokładnie określonych, położeniach źródła promieni. Z przesunięcia obrazów i zależności geometrycznych można określić odległość pustego miejsca od płyty. Badaniom podlegały przedewszystkiem wyniki spawania.

Wyniki badań nad turbiną syst. Storck-Kaplau. W listopadzie roku ubiegłego w Podebradzie dokonane zostały przez profesora J. Hýbla badania turbiny systemu Storck-Kaplau. Turbina ta zaopatrzona była w wirnik o 4 łopatkach, o średnicy 1,8 m; koło rozdzielcze posiadało 12 łopatek ruchomych. Największa ilość obrotów osiągnęła przez turbiny systemu Francis'a, w podobnych warunkach nie przekraczała 450 na minutę, gdy w turbinie poddanej próbom skonstatowano 750 obrotów na minutę. Przepływ wynosił 7,1 m³/sek., spadek—2,2 m i moc użyteczna 185 k. m. Osiągnięto wysoki współczynnik użytecznego działania: 0,88 do 0,90.

Państwowy port lotniczy w Pradze Czeskiej. Aerodrom praski położony jest na północowschód od Pragi, w odległości 8 km od centrum miasta. Teren do lądowania ma 1350 m długości i 8,10 m szerokości i wolny dostęp ze strony północnej i południowej. Aerodrom uwidoczniiony jest zapomocą napisu „Praga“, składającego się z liter o wysokości 10 m, czytelnego dla lotników, przybywających z zachodu, oraz koła białego, o wielkiej średnicy. Port zawiera żelazny budynek do pomieszczenia aeroplanów, o wymiarach 30 × 40 m; oprócz tego w budowie są 3 budynki z żelbetu o wymiarach 30 × 34 m. W obrębie portu mieszczą się, oprócz warsztatów firmy „Aero“, warsztaty francusko-rumuńskiego towarzystwa żeglugi powietrznej, których zadaniem jest obsługa linii powietrznych Paryż-Praga-Warszawa i Praga-Budapeszt-Bukareszt. S. A. Czesko-Słowackie Towarzystwo utrzymuje komunikacje powietrzne pomiędzy Pragą a Berlinem i Pragą, Pressburgiem a Wiedniem. Dotychczas na linii powietrznej Paryż-Warszawa dokonano przelotów 651 i przewieziono 608 pasażerów płatnych; oprócz tego przewieziono 1068 kg listów 11 657 kg druków oraz 18 394 kg towarów. Ogółem aeroplany wspomnianego towarzystwa przebiegły drogę 337 500 km. Przeciętnie przewożono przy jednym przelocie: pasażerów płatnych 0,93, listów, druków i towarów—47,84 kg.

OD ADMINISTRACJI.

Nieustanny wzrost kosztów wydawniczych zmusił nas do podniesienia, w porozumieniu z innymi stołecznymi pismami technicznymi z dniem 1 lipca r. b. pobieranych dotychczas przez pismo cen za **OGŁOSZENIA** w sposób następujący:

za jedną stronicę	cena wynosić będzie mk.	45 000
„ pół stronicy	„ „ „	25 000
„ ćwierć stronicy	„ „ „	13 000
„ jedną ósmą	„ „ „	7 000
„ jedną szesnastą	„ „ „	4 000

Dopłata za pierwszą stronicę wynosi 50%.

Podwyżka niniejsza nie obejmuje dwóch osobnych numerów naszego pisma poświęconych kolejnictwu; zgłoszone do nich ogłoszenia obliczane będą po cenach dawniejszych.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

24 czerwca — *Koło Petersburskich Technologów* — sale IV i V — godz. 7 i pół wiecz.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 16 czerwca r. b., o godz. 7 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.

2) Wolne głosy.

3) Sprawy bieżące.

4) Odczyt p. *Jana Skuba Pękostawskiego* p.t.: „Zastój w budownictwie w oświetleniu zjawisk ekonomicznych i poczynań naszego rządu“.

5) Dyskusja i wnioski członków.

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

WALNE ZEBRANIE

Członków Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, ulica Czackiego 3—5, odbędzie się w piątek dnia 30 czerwca 1922 r., o godzinie 7-ej wieczorem.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakuujące:

- 128 — Potrzebny mechanik-praktyk ze znajomością obsługi i remontu maszyn i kotłów parowych.
 130 — Potrzebny technik-konstruktor z praktyką warsztatową.
 132 — Potrzebny kierownik biura, które prowadzi tartak parowy, cegielnię polowe, wapiarkę polową, betoniarkę i buduje drogi powiatowe.
 134 — Poszukiwany inżynier lub technik z praktyką biarową w dziale mechanicznym do sporządzania projektów i kosztorysów pędni.
 136 — Potrzebny rutynowany biuralista ze znajomością języka niemieckiego, pisanie na maszynie, z wyrobionym charakterem pisma.
 138 — Zakłady Chemiczne poszukują młodej chemiczki lub chemika do laboratorium fabrycznego.

Poszukujący pracy:

- 125 — Inżynier górnik z praktyką w Anglii i Rosji, ze znajomością robót konstrukcyjnych w kopalni.
 127 — Inżynier z 9-cioletnią praktyką w budowie samochodów i samolotów.
 129 — Sztymar.
 131 — Budowniczy samodzielny w biurze i na robotach zmieni posadę.
 133 — Wawelberczyk z kilkoletnią praktyką konstrukcyjną i warsztatową poszukuje posady w kierownictwie warsztatów lub biurze.

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

Poszukujemy możliwie od zaraz
**2-3 młodszych inżynierów
 lub techników wagonów.**

z kilkoletnią praktyką w budowie wagonów normal. i wązkotor. 2 i 4-osobowych osob. i towar., biegłych konstruktorów i zdoln. rysowników, oraz

3-4 zręcznych kreślarzy
 na stałe zajęcie.

Zgłoszenia z podaniem wymaganej pensji, dotychczasowej czynności i term. wstąpienia prosimy nadsyłać pod adresem:

Fabryka „WAGON”

Ostrów (Pozn.) 264

Fabryka wag na prowincji poszukuje
technika lub majstra,

mogącego samodzielnie prowadzić warsztaty. Może być przyjęty jako udziałowiec.
 Oferty pod „Nr 333“, do biura ogłoszeń T. Pietraszka, Marszałkowska 115. 263

Inżynier

praktycznie obznajmiony z ogólną **budową maszyn i aparatów** poszukiwany przez fabrykę maszyn na Pomorzu.
 Wymagana znajomość języka polskiego i niemieckiego.
 Oferty z podaniem warunków i odpisami świadectw nadsyłać do Administracji „Przegl. Techn.” pod № 266

Ogłoszenie.

Miasto Toruń, które posiada parowóz znajdujący się obecnie w parowozowni Kolei Państwowej w Toruniu-Mokre, zamierza go sprzedać.
 Uprasza się o nadesłanie oferty do dnia 25 b. m.
 245 *Magistrat, Wydział XIII.*

Numer 26-ty „Przeglądu Technicznego” poświęcony będzie specjalnie sprawom kolejnictwa polskiego.

Na zasadzie zezwolenia pp. Ministrów Przemysłu i Handlu
oraz Skarbu z dnia 5-go kwietnia 1922 roku.

Rada

„Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce Spółka Akcyjna”

Warszawa, Ś-to Krzyska 28, m. 17, tel. 319-11

ogłasza subskrypcję

na 600.000 akcji Spółki wartości nominalnej 500 mkp.

na warunkach następujących:

- 1) Dotychczasowym akcjonariuszom przyznaje się prawo poboru 2-ch nowych akcji na każdą akcję poprzednich emisji po kursie mkp. 550 plus mkp. 50 na kosztą druku i t. p.
- 2) Wpłata za akcje powinna być dokonana w 2-ch ratach po mkp. 300, z których pierwsza przed dniem 15 lipca, a druga przed dniem 15 sierpnia r. b. na rachunek Spółki do Banku Małopolskiego w Krakowie lub do Banku Handlowego w Warszawie i oddziałów tych banków za przedłożeniem świadectw tymczasowych poprzednich emisji do ostemplowania.
- 3) Akcjonariusze, którzy w powyższych terminach z prawa poboru akcji nie skorzystają, prawo to tracą.
- 4) Akcje nie pobrane przez akcjonariuszy dotychczasowych, mogą być przyznane nowym subskrybentom po cenie mkp. 1000, przyczem należność winna być wniesiona do wskazanych w punkcie 2-im instytucji w 2-ch ratach po mkp. 500 w terminach wskazanych powyżej w punkcie 2.
- 5) W razie nieprzydzielenia całkowitej ilości akcji nowym subskrybentom, wpłacone sumy będą zwrócone najpóźniej w dniu 30 sierpnia r. b. z odsetkami w wysokości 6% rocznie.

Stan przedsiębiorstwa.

Nabyte tereny w Chrzanowie pod Trzebinia około 800.000 metrów kwadratowych, z czego 230.000 m² pod lasem. Przeprowadzono połączenie z linią kolejową, zbudowano halę montażową żelazo-betonową (około 7.000 m²), 6 domów mieszkalnych, biura, budynki pomocnicze i t. p., na ukończeniu hala warsztatowa około 8 000 m², w budowie kuźnia. Nabyto w Szwecji maszyny za sumę 1.200.000 koron szwedzkich na dogodnych warunkach. Zbyt całkowitej produkcji na lat dziesięć zapewniony na zasadzie umowy z Ministerstwem Kolei Żelaznych. Dostawa pierwszych lokomotyw rozpocznie się w roku bieżącym.

N. P. Kłobukowski

Inżynier-chemik

ka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

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

eje od 1901 r., otrzymała na Wystawach liczne Medale Srebrne
z Dyplom Honorowy za suszarnie do owoców i urządzenia
do wyrobu marmelad.**Urządzenia spożywczo-przetwórcze:**

ie do owoców, warzyw, okopowizn, wycisków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
obrotówki, przecieraczki, gniotowniki prasy, krajalnice, wygładzarki, szatkownice i t. p.
marmelad ognio- i parowe.
różnych celów otwarło i parowe.
próżniowe — Wakuum, Autoklawy i t. p.
i piekarnie wojskowe polowe.

Urządzenia ogrzewnicze:

Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opału, usuwają
wilgoć.

Drzwiczki piecowe nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.

Piece żelazne multiplikatorowe do parjodecznego palenia, płaszczowe.

Piece żelazne zasypne płaszczowe „Kometa” do powolnego ciągłego palenia.

Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.

Kratki wentylacyjne.

Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe.

Wentylatory turbinowo wiatrom poruszane, dla domów, hal, fabryk i t. p.

Wentylatory — nawietrzniki i wywietrzniki do napędu ręcznego i mechanicznego.

Urządzenia zdrowotne:

Wrzątniki perjodyczne i za stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.

Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.

Aparaty dezynfekcyjne parowe, powietrzne i formalinowe stałe i przewoźne.

Pralnie i suszarnie do bielizny.

Piece do spalania śmieci stałe i przewoźne.

Aparaty asenizacyjne.

145

Potrzebny
Kwas Octowy Techniczny

w dużych ilościach.

Oferty listownie „Eternit” Warszawa,
Moniuszki Nr. 2-a, m. 2.

249

Biuro Techniczne

Inż. J. ŻUKOWSKI

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křížik”

Sp. Akc. w Pradze,

Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”

Sp. Akc. w Podmoklém.

Wszelkie maszyny prądu stałego i zmiennego
dowolnej wielkości.

Transformatory i aparaty wysokiego napięcia.

Mierniki, regulatory i przyrządy do akumula-
torów.

Kompletne elektrownie prądu stałego i zmien-
nego o niskim i wysokim napięciu.

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały
instalacyjne.

Armatyry do oświetlenia i żarówki.

Własny skład w Krakowie.

121

BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

(najstarsza instytucja bankowa w Polsce)

Kapitał akcyjny i rezerwowy Mk. 310.000.000..

Instytucja Centralna

Warszawa, ul. Traugutta Nr. 7/9, róg ul. Czackiego.

Oddziały miejskie w Warszawie:

I. Nowy-Świat 5. II. Tłomackie 1. III. Marszałkowska 50.

IV. Oddział Praski, Targowa 65. V. Żabia 4.

Oddziały:

- | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) Bedzin, | 8) Kraków, | 15) Ostrowiec, | 22) Sandomierz, |
| 2) Częstochowa. | 9) Kutno, | 16) Pabjanice, | 23) Sosnowice, |
| 3) Gdańsk, | 10) Lublin, | 17) Piotrków, | 24) Tomaszów Mazowiecki, |
| 4) Hrubieszów, | 11) Kódz, ul. Dzielna 17, | 18) Płock, | 25) Toruń, |
| 5) Kalisz, | 12) „ ul. Piotrkowska 96, | 19) Poznań (2 oddziały), | 26) Włocławek, |
| 6) Kielce, | 13) Miechów, | 20) Radom, | 27) Zawiercie. |
| 7) Końskie, | 14) Miawa, | 21) Radomsk, | |

Załatwia wszelkie operacje bankowe.

15