

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

WYDAWNICTWA ROK PIĘDZIESIĄTY ÓSMY.

		Ceny ogłoszeń	
		Jednorazowych	
Przedpłatę kwartalną	15 zł.	Za jedną stronę	zł. 300.—
przyjmuje Administracja i Poczłowa Kasa Oszczędności na konto Nr. 515.		" pół strony	" 165.—
Przedpłata zagranicą	20 zł. kwartalnie	" ćwierć strony	" 90.—
"	75 zł. rocznie	" jedną ósmą	" 45.—
Cena zeszytu	zł. 2.50	" jedną szesnastą	" 25.—
(Ceny zeszytów specjalnych są ustalane każdorazowo)			
Za zmianę adresu (znaczkami poczt.)	1 zł.		

Dopłaty: za I str. okładki 100%₀ za IV str. okł. 50%₀ za zamówione miejsce na innych stronach 20%₀.
W „Nowinach Technicznych” o 50%₀ drożej
Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji, zł. 8 za 1/10 str.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefon Nr. 657-04.

Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 8 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 9 rano do 7 wiecz.

Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji: — przez sien główną budynku.

*Patenty na wynalazki,
rejestracje marek, modeli
wzorów w Polsce i zagranicą.*

*Czempiniński i Skrzyphowski
Ręcznicy Patentowi
Warszawa Krucza 43.
Adres telegr. „Prawo Warszawa” telefony: 825-70, 899-77, 720-46.*

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

K. SZPOTAŃSKI i S-ka

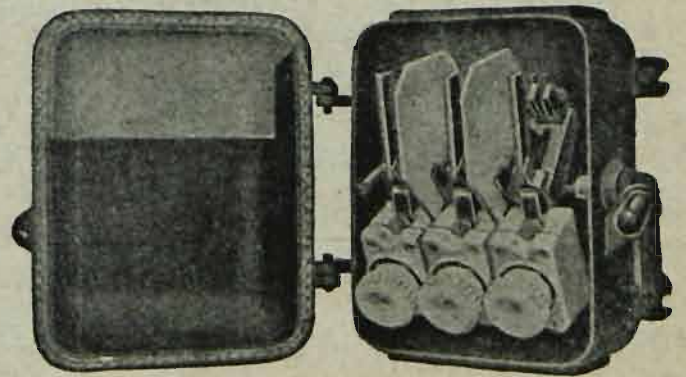
SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, KAŁUSZYŃSKA 4

TEL. 10-00-43, 10-00-65 }

Aparaty wysokiego napięcia do 35000 V.

Aparaty niskiego napięcia do 3000 A.

Liczniki energii elektrycznej.



[Nowy typ skrzynki motorowej T. 570.

FARB

NAJWIĘKSZA w POLSCE ZAŁ. w R. 1880 FABRYKA FARB i LAKIERÓW
W. KARPIŃSKI & W. LEPPERT.
WARSZAWA — JEROZOLIMSKA 30. OFERTY NA ŻĄDANIE.

LAKIER

SP. AKC. J. JOHN w ŁODZI

WYKONYWA W ODDZIELE GŁADZIAREK

GŁADZIARKI (KALANDRY) dla przem. włókienniczego i papierniczego

WALCE do gładziarek żeliwne zwykłe i twarde, stalowe, obłożone papierem, bawełną, jutą i gumą, z płaszczami z miedzi, fosforbronzu i t. p.

NABIJANIE nowym materiałem zużytych walców przy zastosowaniu istniejących osi i tarczy.

BIURA WŁASNE:

WARSZAWA, POZNAŃ, KRAKÓW, LWÓW, GDAŃSK, KATOWICE.

INFORMACJE, SPECJALNE PROSPEKTY, OFERTY, KOSZTORYSY
NA ŻĄDANIE.

CASTOR

MOTOROWYCH



PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
MAURYCY KARSTENS

Warszawa, Koszykowa Nr. 7. Tel. 8-27-95.

Kraków, Biuro „Kastor” Rynek Kleparski Nr. 5.
Tel. 102-18.
Wilno, Biuro Handl. M. Jankowski, Ś-to Jańska Nr. 9.
Katowice, inż. Stanisław Nitsch, Matejki Nr. 5.
Poznań, M. Czubek i S-ka, Gwarna Nr. 8. Tel. 32-12.
Lwów, Fabryka Gipsu Józefa Franz i Synowie,
Listopada Nr. 97.

Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych

LILPOP, RAU & LOEWENSTEIN

SP. AKC.

WARSZAWA, UL. BEMA 65

ISTNIEJE OD 1818 ROKU.

WAGONY OSOBOWE I TOWAROWE
WSZELKICH TYPÓW

WAGONY MOTOROWE Z SILNIKAMI
WYBUCHOWYMI I PAROWYMI

TRANWAJE I KAROSERJE AUTOBUSOWE

ODLEWY ŻELIWNE I WYSOKOWARTOŚCIOWE
ODLEWY Z ELEKTROSTALI I ZE STALI MANGANOWEJ

AKCESORJA DO TABORU KOLEJOWEGO,
ROZJAZDY, KRZYŻOWNICE I T. P.

OKUCIA WAGONOWE CHROMOWANE.

Urząd Wojewódzki Śląski
ogłasza

K o n k u r s

na posadę kontraktowego referenta
elektryfikacji.

Wymagane są następujące warunki:

- 1) przynależność państwowa polska,
- 2) nieprzekroczony 40-ty rok życia,
- 3) egzamin dyplomowy politechniki polskiej lub równorzędne studia zagraniczne,
- 4) 10-cioletnia praktyka zawodowa.

Do posady przywiązane są pobory VII względnie VI grupy uposażenia urzędników państwowych.

Podania z dołączeniem uwierzytelniających odpisów dokumentów należy składać w Urzędzie Wojewódzkim Śląskim — Biuro Personalne do dnia 30 września 1932 roku.

Za Wojewodę:
(—) Dr. Saloni,
Wicewojewoda.

159

PRZETARG
na roboty budowlane.

Okręgowy Urząd Budownictwa Nr. III. Grodno ogłasza na dzień 4 października 1932 roku godz. 10 rano przetarg nieograniczony na:

- 1) remont i uzupełnienie instalacji centralnego ogrzewania w gmachu dowództwa Okręgu Korpusu Nr. III Grodno.
- 2) budowę magazynu murowanego na foluszu pod Grodnem o kub. 480 m³,
- 3) wzmocnienie stropu w piekarni wojskowej w Grodnie.
- 4) remont dachu na budynku Nr. 5 i odwilgocenie 4-ch budynków w Lidzie.
- 5) budowę parkanu drewnianego na b. cmentarzu cholerycznym, w Wilnie.
- 6) remont kuchni i studni artezyjskiej w kosz. im. ks. Poniatowskiego w Wilnie.
- 7) przebudowę szopy na wozy w kosz. I Bryg. Leg. w Wilnie.

oraz na dzień 7 października 1932 r. godz. 10 przetarg nieograniczony na:

- 1) przebudowę kasyna podoficerskiego I Bryg. Leg. w Wilnie.

Ofertry na przepisowych wzorach w zalakowanych kopertach należy składać do dnia 4 października b. r. na pierwszy przetarg, a do dnia 7.X b. r. na drugi przetarg do godz. 10 w kancelarii Okr. Urz. Budownictwa Nr. III. Grodno. ul. 3 Maja Nr. 8. W kosztorysach ofertowych winny być podane ceny jednostkowe oddzielnie na materiały i oddzielnie na robociznę. Wadium w wysokości 3% oferowanej sumy należy wpłacić do oddzielnej Kasy Skarbowej, a dowód wpłacenia dołączyć do oferty, gdyż Okr. Urz. Bud. Nr. III wadium w gotówce nie przyjmuje. Ślepe kosztorysy otrzymać można za zwrot kosztów w Okr. Urzędzie Bud. Nr. III, gdzie są do wglądu projekty i gdzie udziela się wszelkich informacji dotyczących przetargu. Okr. Urząd Bud. Nr. III zastrzega sobie prawo dowolnego wyboru oferenta, zmniejszenia lub zwiększenia ilości robót, oraz ewent. unieważnienia przetargu.

167

KSIĘGARNIA
TECHNICZNA

PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO

WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5

TEL. 601-47

P. K. O. 16.144

poleca nowe wydawnictwa
z dziedziny gospodarki wodnej:

Serja A. — Żegluga morska.

1. Polska Żegluga Morska 3.—
2. Rozwój i rozbudowa portu Gdańskiego w ostatnim 10-leciu 3.—
3. Budowa portu w Gdyni 3.—
4. Budowle morskie z betonowych bloków kanałowych i cyklopowych 1.50

Serja B. — Żegluga śródlądowa.

1. Stan, potrzeby i warunki rozwoju żeglugi śródlądowej w Polsce 5.—
2. Droga wodna Warszawa — Bałtyk 2.—
3. Wisła środkowa 3.—
4. Port na Żeraniu 3.—
5. Niemen i Wilja 2.—
6. Port handlowy w Warszawie i pięć lat jego eksploatacji 2.—
7. Kanał Ogińskiego 4.—
8. Dniestr 3.—
9. Zasada stateczności statków rzecznych 3.—
10. Maszyna parowa o obrotowym rozrządzie pary w zastosowaniu do napędu statków rzecznych 2.—

UWAGA: Przy zakupie serjami ceny są następujące:

Serja A — zł. 9.50 zamiast 10.50
„ B — „ 26.— „ 29.—
„ A i B „ 32.— „ 39.50

DO SPRZEDANIA

maszyna parowa z kondensacją w bardzo dobrym stanie ciśnienie 8 atm. moc 225 MK, dwucylindrowa, średnica cylindra 420/670 mm, skok 900 mm, obrotów 120, rok budowy 1907, firma „Societe Alsacienne de Construction Mecaniques Mullhouse”.
Wiadomość: Warszawa, ul. Żelazna 51.

162

PATENTY

NA WYNAŁAZKI, MARKI I MODELE
INŻ. M. BROKMAN,
RZĘCZNIK PATENTOWY
WARSZAWA, SENATORSKA 36
TELEFON 61B-62.

PARYŻ

Place de la République

Adres telegraficzny

OTELDERNE - PARIS

Restauracja
Bar
Piwiarnia

Maximum Komfortu
pokój o 1 łóżku (jednocsobowy) od 25 frs. z łazienką 40 frs.
" o 1 " (dwuosobowy) " 40 " " 50 "
" o 2 łóżkach " 45 " " 55 "

Biura przepisywania
i stenografii
Biura prywatne
Sale wystawowe

HOTEL MODERNE

71

Zawiadomienie o konkursie

Szef Departamentu Zdrowia M. S. Wojsk. ogłasza konkurs nieograniczony na przyrząd polowy do oczyszczania i odkażania wody.

Konkurs posiada 3 nagrody, a mianowicie:

- I w wysokości — 3,000 zł.
- II " — 2,000 zł.
- III " — 1,000 zł.

Warunki konkursu są do otrzymania w Departamencie Zdrowia Ministerstwa Spraw Wojskowych, pokój Nr. 339 w godzinach od 12 — 14.

172

BIURA TECHNICZNE

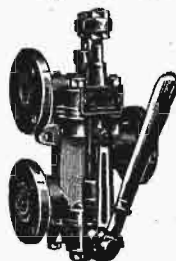
ADOLF RICHTER

Warszawa, Rymarska 10.

Łódź, Przejazd 20.

Tel. 610-81 i 686-79 biuro.
Tel. 686-80 sklep.

Tel. 203-80 i 179-80.



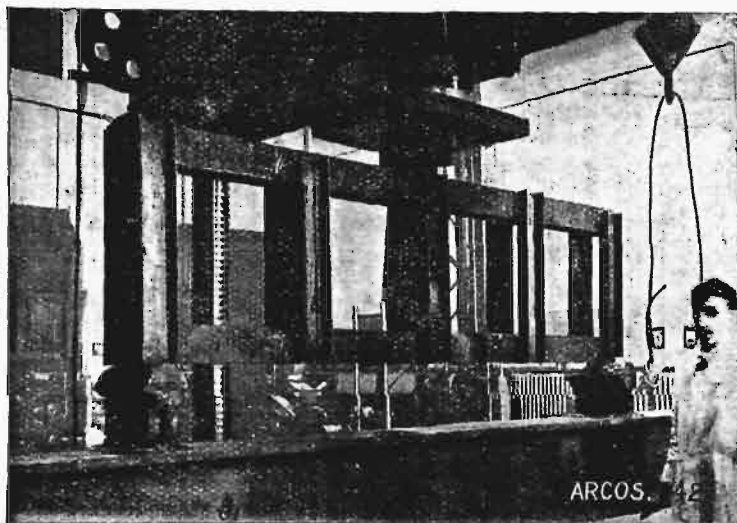
Armatura parowa „JENKINSA”,
Wodomierze „Siemensa”,
Węże metalowe do wszelkich celów tańsze
i trwalsze od gumowych.
Gumowe artykuły techniczne,
Pasy transmisyjne,
Szczeliwa azbestowe i inne. Manganazit,
Tygłe „Morgana”, „Klingerit” oryginalny,
Szkl. wodowskazy i zawory oryginalne
Klingera.

DOSTAWA WPROST ZE SKŁADU.

2

ELEKTRODY**ARCOS**

stałe kontrolowane w
laboratorjach ARCOS



ARCOS.

zostały zaaprobowane przez

Ministerstwo
Rob. Publiczn. w Polsce

Lloyd Register
Biuro Veritas
Lloyd Niemiecki

APARATY **ELEKTRODY**
do spawania

Inż. Paul de Maen

Aleja Jerozolimska 26, telefon 677-98

WARSZAWA

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

- O trudnościach rozwiercania otworów, nap. Inż. L. Burnat.
- Współczesne paleniska kotłowe (c. d.), nap. Inż. B. Tołłoczko, Profesor Politechniki Warszawskiej.
- Ogrzewanie próżniowo-różnicowe, nap. Inż. dypl. T. Biłyk.
- O rozkładzie naprężeń w pierścieniach kołowych, poddanych czystemu zginaniu, napisał Dr. Inż. W. Billewicz.
- Przegląd pism technicznych.
- Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

SOMMAIRE:

- Sur les difficultés de l'alésage des ouvertures (à suivre), par M. L. Burnat, Ingénieur mécanicien,
- Les modernes foyers des chaudières à vapeur (suite), par M. B. Tołłoczko, Professeur à l'École Polytechnique de Varsovie.
- Le chauffage différentiel à vide, par M. T. Biłyk, Ingénieur dipl.
- Sur la repartition des tensions dans les anneaux circulaires soumis à la flexion pure, par M. W. Billewicz, Dr. ès sc. techn.
- Revue documentaire.
- Bulletin du Comité Polonais de l'Énergie.

O trudnościach rozwiercania otworów^{*)}

Napisał Inż. Leon Burnat, Poręba.

Rozwiercanie należy do trudniejszych robót warsztatowych i niejednokrotnie jest przyczyną nieprzyjemnych niespodzianek dla kierownictwa. Już dobre rozwiercanie jest rzeczą trudną, zaś nie tylko dobre, lecz i tanie rozwiercanie jest jeszcze bez porównania trudniejszym zadaniem. Zadanie to jest szczególnie trudne dlatego, że dla opanowania go w warsztacie nie wystarcza, aby jeden czy też kilku pracowników dokładnie poznało tajemnicę rozwiercania, lecz konieczne jest wyszkolenie całego szeregu robotników i narzędziarni, na co potrzeba długiego okresu czasu i zniszczenia pokaźnej ilości rozwiertaków. Ze sprawa ta jest poważną bolączką również pierwszorzędnym fabryk, świadczy o tem chociażby ten fakt, że stale pojawiają się coraz to nowe pomysły konstrukcji rozwiertaków, mające na celu usunięcie ich wad, zaś niektóre fabryki rezygnują wogóle z rozwiercania otworów i zastępują ostateczne rozwiercanie szlifowaniem; rozwiercanie wykonywane przed szlifowaniem nie ma wtedy na celu, jak zwykle, uzyskania dokładnego i czystego otworu, lecz tylko zmniejszenie kosztów szlifowania. Dokładne i pewne ustalenie granicy, przy której rozwiercanie, czy też szlifowanie, jest tańsze, nie jest jednak łatwe. Prawdziwe ujęcie kosztów rozwiercania jest dość trudne, gdyż obliczenia prowadzone być muszą zwykle poza ramami normalnych kont buchalterji fabrycznej, przez statystyczne wyszczególnienie wszystkich kosztów. Celem rozwiercania jest wykonywanie dokładnie cylindrycznych otworów o dokładnej średnicy i dostatecznej gładkości powierzchni. Przez wyraz gład-

kość należy rozumieć nie tylko lepsze lub gorsze wypolerowanie powierzchni rozwierconego otworu, lecz i stosunek ilości cm^2 powierzchni otworu, leżących na żądanej geometrycznej powierzchni nośnej, do całkowitej teoretycznej powierzchni nośnej, który powinien być możliwie duży. Mówiąc o gładkości powierzchni otworów, należy zwrócić uwagę na trudność jej określenia i mierzenia. Jednostki porównawczej do określenia gładkości do dziś dnia nie posiadamy, mimo że ogólnie wiadomą jest rzeczą, że sprawa ta ma bardzo ważne znaczenie. Oznaczanie tolerancyj, podawanych do wykonywania otworów części maszyn wciskanych czy też wtlaczanych, może dać najpewniejsze wyniki właściwie tylko w połączeniu z określeniem gładkości powierzchni. Czop wbijany w otwór, przy zachowaniu tych samych tolerancyj, zależnie od gładkości stykających się powierzchni, już po kilku wbiciach i wyjęciach może okazać się za luźnym, podczas gdy ten sam czop polerowany (lapped) może być wielokrotnie wbijany w otwór polerowany, bez zmiany siły, koniecznej do jego wbicia. Czop polerowany, wbity w otwór polerowany przy użyciu nawet niedużej siły, koniecznej do wbicia, będzie znacznie pewniej przenosił siły, niż takież sam czop, nie posiadający dostatecznej gładkości powierzchni, wbity nawet znacznie większą siłą. W pasowaniach ruchomych gładkość powierzchni odgrywa nie mniejszą rolę, i nieraz ważniejszą niż ścisłe zachowanie tolerancji średnic; tulejka łożyskowa, którą kontroler uznał za dobrą po sprawdzeniu jej sprawdzianem tłoczkowym, może nie być dostatecznie gładką, a nawet nieraz i owalną, wskutek czego w pracy może okazać się gorszą od tulejki gładkiej, jednak z tolerancją

*) Referat, wygłoszony (w streszczeniu) na V-m Zjeździe Inż. Mech. Polskich w maju r. b.



przez kontrolera. Tulejka nie gładka szybko się wytrze i przekroczy w krótkim czasie pracy tolerancję drugiej tulejki, gładkiej, która wprawdzie już od początku swej pracy miała tolerancję nie odpowiadającą normom, lecz tolerancję tę zachowa na długi okres czasu bez zmiany. Przy tulejkach, wykonywanych z materiałów miękkich, różnice te nie są tak ważne, jak przy tulejkach, wykonywanych z materiałów twardych, u których powierzchnie współpracujące nie mogą dość szybko się dotrzeć. Stosowanie materiałów twardych na części ruchome, ze sobą współpracujące, zmusza technikę do zwrócenia bacznej uwagi nie tylko na tolerancję średnic, lecz i na gładkość powierzchni.

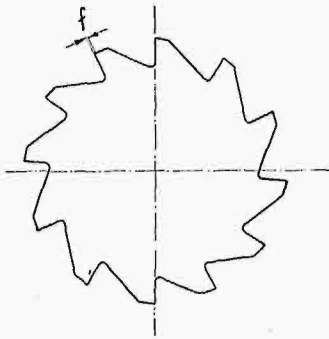
Ponieważ nie posiadamy jednostki pomiarowej do mierzenia gładkości powierzchni, przeto i wrażliwość różnych warsztatów na stopień gładkości jest bardzo rozmaita, czyli takie wykończenie powierzchni, które w jednym warsztacie nazwano bardzo gładkiem, może być w innym warsztacie nazwane zupełnie niedostatecznie gładkiem i niedopuszczalnym w normalnej produkcji. Ze zmianą wrażliwości warsztatów nie zmienia się niestety jednak wrażliwości wytwarzanych maszyn, które są zawsze jednak czułe na zbyt małą gładkość powierzchni nośnych. Przy małej gładkości ich powierzchni naciski jednostkowe, jakie przy liczeniu uwzględniał konstruktor, będą znacznie przekroczone, gdyż nacisk rozkładać się będzie tylko na wystające części powierzchni, które w sumie będą znacznie mniejsze, niż całkowita powierzchnia nośna. Smarowanie, chociażby nadmierne, w takich wypadkach mało pomaga, ponieważ tarcie powierzchni nośnych nie będzie mogło przejść ze stanu tarcia stałego, względnie pół-płynnego, do stanu tarcia płynnego. Przejście to możliwe będzie dopiero po dłuższym okresie pracy powierzchni nośnych, które, o ile twardość ich materiałów była dobrze dobrana, mogą się dotrzeć i powierzchnie wygładzić, jednak tylko przy równoczesnym zwiększeniu gry danego łożyska, względnie przy zmianie położenia tej części względem innych, co zwykle wywiera decydujący wpływ na wartość użyteczną danej maszyny. Innymi słowy, z dwóch maszyn, których części składowe wykonane są dokładnie według tych samych tolerancji, ta będzie lepsza, której powierzchnie nośne wykonane zostały gładziej; maszyna ta znacznie dłużej zatrzyma dokładność geometryczną wzajemnego położenia jej części składowych, a wskutek tego i znacznie mniejsze będą koszty jej utrzymania. Cena kupna takiej maszyny będzie jednak znacznie wyższa niż takiejż maszyny, posiadającej mniejszą gładkość powierzchni nośnych, gdyż dla otrzymania gładkich powierzchni nośnych konieczne są nie tylko lepsze i lepiej utrzymane obrabiarki i narzędzia, lecz często i mniejsze szybkości skrawania i mniejsze posuwy. Ten fakt jest często jednym z powodów znacznych nieraz różnic cen jednakowych maszyn, oferowanych przez różne fabryki, różnic, które często na pierwszy rzut oka mogą wydawać się niczym niesprawiedliwionami.

Sprawa gładkości powierzchni ma dla oszacowania jej wartości, a więc i dla oszacowania wartości pracy rozwiertaka, znaczenie zasadnicze; mimo to, o ile mi wiadomo, technika nie posiada do dziś dnia dostatecznie prostych sposobów do pomiaru tej gładkości. Dla zmniejszenia cen swoich wyrobów wszystkie fabryki zmniejszają wymiary swoich maszyn przez zwiększenie dopuszczalnych nacisków jednostkowych. Takie zmniejszenie wymiarów części pracujących wyrównują dobrze urządzone fabryki zwiększeniem twardości i gładkości powierzchni pracujących. W wypadku takim nie mielibyśmy faktycznie zwiększenia nacisków jednostkowych poza granice dopuszczalne, lecz tylko zbliżenie faktycznych nacisków do nacisków wyliczonych teoretycznie, zatem zmiana taka będzie zawsze korzystna dla odbiorcy. Jeżeli jednak fabryka zastosuje nowe prądy w konstrukcji swoich maszyn przed odpowiednim wyszkoleniem swojego warsztatu, koniecznym do uzyskania dobrego wykańczania powierzchni, wtedy fabryka taka może uzyskać bardzo duże zniżki cen swoich wyrobów, lecz faktyczna wartość ich znacznie zmaleje na niekorzyść odbiorcy, zęczonego niską ceną wyrobu. Różnice takie widzieć można prawie przy każdym zbieraniu ofert, przy każdym przetargu. Racjonalne opanowanie pracy rozwiertaka w warsztacie jest rzeczą bardzo trudną, a dążność techników do zmniejszenia tych trudności jest przyczyną powstawania coraz to nowych konstrukcji rozwiertaków.

Po tym wstępie, mającym na celu zaznaczenie, że zadaniem rozwiertaka nie może być tylko zachowanie żądanej tolerancji otworu, lecz i uzyskanie znacznej gładkości powierzchni, opiszemy niektóre nowsze konstrukcje rozwiertaków oraz sposoby ich używania.

Określenie narzędzia, zwanego rozwierakiem, nie jest wcale łatwe do jednoznacznego sformułowania. Istnieje cały szereg narzędzi, które przy odpowiednim zastosowaniu wykonać mogą otwór ściśle według żądanych tolerancji i z żadaną gładkością powierzchni. Dobrze zaostrzony nawiertak lub nóż ze stali Widia, przy odpowiednim drobnym posuwie, mogą wykonać tolerancyjne otwory o doskonałej gładkości. W artykule niniejszym rozpatrywać będziemy tylko urządzenia, posiadające wyraźnie ukształtowane ostrze boczne, t. j. równoległe do osi obrotów narzędzia, którego to ostrza zadaniem jest umożliwienie ekonomicznej obróbki otworu. Ostrze takie jest charakterystyczne dla najczęściej używanych narzędzi rozwierających, a racjonalne utrzymanie go stanowi główną trudność przy używaniu takich narzędzi. Celem ostrza bocznego rozwiertaka jest uzyskanie możliwie długotrwałej niezmienności średnicy narzędzia oraz umożliwienie wykonywania gładkich powierzchni nie tylko przy bardzo drobnym, lecz i przy większym posuwie, co znacznie skraca czas konieczny do wykonania otworu. Ostrze to bywa główną przyczyną niepowodzeń, na jakie napotyka każdy warsztat, stosujący rozwiertaki; bez opanowania sposobu pracy tego ostrza oraz racjonalnej

jego konserwacji nie może być mowy o celowym stosowaniu rozwiertaków w warsztacie. Niektóre fabryki amerykańskie stosują, oprócz normalnych rozwiertaków, także rozwiertaki zwane „rose reamer”, których jednakże właściwie rozwiertakami nazywać nie można. Rozwiertaki te różnią się od



Rys. 1. Przekrój zwykłego rozwiertaka.

zwykłych tem, że nie posiadają charakterystycznego ostrza bocznego, równoległego do osi rozwiertaka, lecz są na całej długości ku tyłowi zaszlifowane stożkowo, to znaczy średnic ich ku tyłowi cokolwiek maleje, wskutek czego nie może być mowy o niezmienności ich średnicy. Ponadto posiadają one małą ilość ostrzy, równą podziałkę ostrzy i bardzo szeroką fazę. Szeroka faza nie jest u nich szkodliwa, bo nie posiadają one ostrza równoległego do osi, zatem niema obawy nadmiernego tarcia fazy o powierzchnię otworu obrabianego. Rys. 1 przedstawia przekrój normalnego rozwiertaka, zaś rys. 2 — przekrój rozwiertaka „rose reamer”, który raczej nazwać trzeba by nawiertakiem, nie rozwiertakiem; stanowi on bowiem właściwie narzędzie pośrednie między normalnym nawiertakiem i rozwiertakiem. Ze względu na znaczną szerokość jego fazy, posiada on znacznie większe osiowe zaszlifowanie niż rozwiertak normalny, może natomiast skrawać znacznie większe wióry, niż normalny rozwiertak, mianowicie dochodzące do pół milimetra głębokości. Rozwiertaki te używane być mogą tylko do zdzierania zgruba, gdzie nie chodzi o zbytnią gładkość powierzchni, jak np. pod szlifowanie, i to do obróbki materiałów niezadzierzystych i przy doskonałym osiowym prowadzeniu narzędzia, gdyż same w otworze prowadzić się nie mogą.

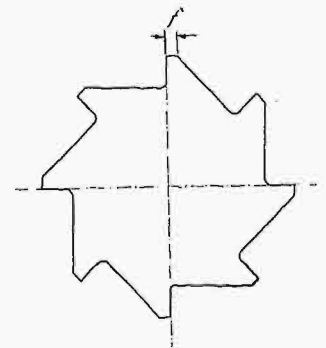
Materiał, z jakiego wykonany jest rozwiertak, ma duży wpływ na jego użyteczność. Narzędzia rozwiercające nie mają za zadanie zbierania dużych ilości wiórów przy dużych szybkościach skrawania, lecz zadaniem ich jest wykonanie bardzo dokładnego i gładkiego otworu, co możliwe jest tylko przy skrawaniu bardzo małych wiórów i nie nadmiernych szybkościach skrawania. Ze względu na wymaganą dokładność, sama krawędź ostrza musi być bardzo trwała, aby za jednym ostrzeżeniem można było wykonać możliwie znaczną ilość otworów; ze względu zaś na wymaganą gładkość rozwiercanego otworu, ostrze musi mieć doskonale równą krawędź tnącą, bez szczyrbów i nierówności. Wymaganiom tym odpowiada lepiej dobra stal narzędziowa węglista aniżeli stal szybko tnąca, która wprawdzie dopuszcza znacznie większe szybkości skrawania, lecz trwałość jej krawędzi tnącej jest mniejsza niż takiej krawędzi ostrza noża, wykonanego ze stali węglistej. Krawędź ostrza noża, wykonanego ze stali szybko tnącej, bardzo szybko się wyłamuje, co wprawdzie przy skrawaniu więk-

szych wiórów nie szkodzi, gdyż nóż taki jeszcze długo pracuje, jednak przy takiej dokładności obróbki, jaka jest konieczna przy rozwiercaniu, niszczenie samej krawędzi ostrza uniemożliwia zachowanie tolerancji oraz uzyskanie koniecznej gładkości otworu.

Przy rozwiercaniu, podobnie jak przy wykonywaniu bardzo dokładnych i gładkich gwintów, stal węglista jest odpowiedniejsza. Twardość dobrze hartowanej stali narzędziowej węglistej jest większa niż stali szybko tnącej, dzięki czemu przy małych szybkościach skrawania i małych wiórach, jakie stosuje się przy rozwiercaniu, ostrze jej jest trwalsze. Różne twarde stopy, jak np. Widia, stosowane w ostatnich czasach do dużych szybkości skrawania, posiadają normalnie krawędź ostrza jeszcze mniej trwałą i mniej równą niż stal szybko tnąca, a uzyskanie z nich ostrza stosunkowo równego wymaga specjalnych zabiegów przy ostrzeniu, które zajmują znacznie więcej czasu, niż uzyskanie lepszego ostrza ze stali narzędziowej węglistej. Chociaż zalety stopów tych nie są zatem tego rodzaju, aby mogły one być wyzyskane do rozwiercania, mimo to jednak i stopy te są reklamowane, jako nadające się do nakładania na nożyki rozwiertaków. Natomiast stopy te zastosowane do rozwiercania otworów w formie noży przy zastosowaniu minimalnych posuwów dają w wielu wypadkach doskonałe wyniki, o czym mówić będziemy mieli jeszcze sposobność.

Podstawową sprawą dla pracy rozwiertaka jest jego prowadzenie w czasie pracy. Różne możliwości prowadzenia rozwiertaków podzielić można na trzy sposoby, a mianowicie: prowadzenie w otworze rozwiercanym, gdy rozwiertak sam prowadzi, prowadzenie przymusowe, znajdujące się poza rozwiertakiem, a więc wrzuceniem maszyny lub oprawką, prowadzoną w odpowiednich tulejach przyrządu, lub wreszcie kombinacja obu tych sposobów.

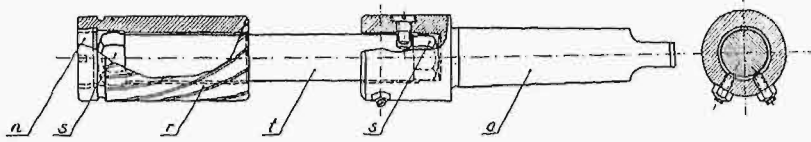
Naogół biorąc, prowadzenie rozwiertaka otworem jest zawsze tańsze od prowadzenia przymusowego, gdyż dla prowadzenia takiego wystarcza swobodne umocowanie rozwiertaka na jego oprawce w ten sposób, aby mógł on w czasie obróbki otworu posuwać się za osią otworu nawet wtedy, gdyby oś ta nie zgadzała się z osią oprawki. Przy prowadzeniu rozwiertaka otworem konieczną jest rzeczą, aby sam otwór był bryłą obrotową, to zn. musi posiadać oś, mało odbiegającą od linii prostej już przed jego rozwiercaniem.



Rys. 2. Przekrój rozwiertaka t. zw. „rose reamer”.

Otwór, wykonany nożem, którego ruch w czasie skrawania nie był równoległy do osi obrotu przedmiotu, będzie miał kształt hiperboloidy lub stożka, a więc bryły, posiadającej oś prostolinjową.

wą, wskutek czego rozwiertak, idący za otworem, wykona otwór cylindryczny, mimo że ilość skrawanego przezeń tworzywa w różnych położeniach w otworze będzie różną. Jeżeli rozwiertak prowadzony ma być otworem, wtedy na początku skrawania, przy wprowadzaniu rozwiertaka w otwór, nie posiada on żadnego prowadzenia. Dokładne osiowe wprowadzenie rozwiertaka wymaga pewnej



Rys. 3. Amerykańska oprawka podatna.

wprawy robotnika, a złe, to jest ukośnie wprowadzony rozwiertak, po zagłębieniu się w otwór, wprawdzie sam skieruje się za otworem, lecz równocześnie spowoduje stożkowe rozrzucenie początkowej części otworu, które — chociaż pozostanie w granicach dopuszczalnej tolerancji — jest jednak dużym błędem wykonania. Ze względu na tę trudność równoległego wprowadzenia w otwór rozwiertaka, do robót takich należałoby raczej stosować rozwiertaki z długim przednim stożkiem (chamfer, Anschnitt), podobnym do rozwiertaków ślusarskich, czego jednak zwykle nie robi się z innych powodów. Przy większych rozwiertakach już sam ciężar ich wywoła wstępne rozszerzenie otworu, wskutek czego rozwiertaki takie przy wprowadzeniu w otwór muszą być umiejętnie ręką podnoszone.

Dla umożliwienia ruchu rozwiertaka za otworem, wykonywane są najrozmaitsze, lepsze i gorsze konstrukcje oprawek podatnych. Oprawka taka powinna dozwalać nie tylko na wahlwe ruchy założonego na niej rozwiertaka, lecz i na przesunięcia boczne jego osi. Ciekawą konstrukcją takiej oprawki wyrobu amerykańskiego (Gairing Tool Company) przedstawia rys. 3. Oprawka ta pozwala na wszelkie ruchy rozwiertaka względem osi stożka oprawki. Nowością u tej oprawki jest zasada ciągnięcia rozwiertaka, zamiast pchania, jakie jest stosowane normalnie przy pracy rozwiertaków. Wiadomą jest rzeczą, że przy wytaczaniu długich a małych otworów lepiej jest nadać taki posuw nożowi, aby oprawka jego była rozciągana, nie wybaczana, gdyż pracując na wyboczenie znacznie łatwiej będzie ona drgać, niż gdy pracować będzie na ciągnięcie. Zasadę tę wprowadza do pracy rozwiertaka wspomniana oprawka, dzięki czemu rozwiertak nie może drgać i uzyskać można znacznie gładze otwory. Oprawka ta posiada trzpień *t*, zaopatrzony na obu jego końcach w kuliste sześciokąty *s*. Sześciokąty wprowadzone są w odpowiednie sześciokątne otwory w oprawce *o* i w rozwiertaku *r*; nacisk trzpienia *t* przenosi się zapomocą nakrętki *n* na sam koniec rozwiertaka, który zatem w czasie pracy nie jest pchany, lecz ciągniony.

Na rys. 4 przedstawiona jest oprawka podatna konstrukcji autora, polegająca na zasadzie odmien-

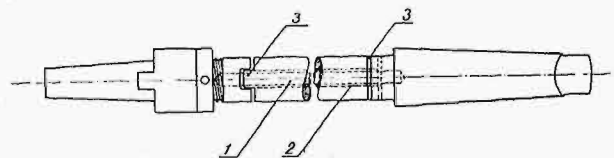
nej od dotychczas używanych. Pręt długi *1*, wybacznany, w czasie pracy rozwiertaka, praktycznie biorąc przedstawia stan równowagi chwiejnej, gdyż wystarczy minimalna siła do wyprowadzenia go z równowagi; jeżeli na pręcie takim umocujemy rozwiertak, będzie on mógł z łatwością wahać się i osiowo przesuwać, jak tego będzie wymagał otwór rozwiercany. Ponieważ jednak pręt taki nie może przenieść sił ściskających, umieszczony jest on w rurce *2*, w którą wchodzi z małą grą, pozwalającą na minimalne odkształcenia pręta, wywołane wyboczeniem. Pręt taki, umieszczony w rurce, może przenosić siły ściskające; moment obrotowy przenosi rurka zapomocą występów *3*. Oprawka taka

znosi nawet bardzo duże przesunięcia osiowe i nie jest skłonna do drgań.

Przymusowe prowadzenie rozwiertaka wymaga albo bardzo dokładnej obrabiarki, albo dokładnego przyrządu. Utrzymanie obrabiarki w takim stanie dokładności, aby można było na niej wykonywać rozwiercanie przy użyciu stałych, nie podatnych oprawek, wymaga znacznego nakładu pracy i pieniędzy, dlatego zwykle warsztaty przewidują tylko niektóre maszyny do wykonywania rozwiercań. Maszyny te są wtedy specjalnie utrzymywane w dokładnym stanie i używane są tylko do dokładnych robót.

Prowadzenie rozwiertaka przy pomocy przyrządu jest bezsprzecznie najlepszym rozwiązaniem ze wszystkich możliwości prowadzenia go, jednak zwykle jest kosztowne, gdyż wymaga specjalnych urządzeń. Rozwiercanie w przyrządzie przedstawione jest na rys. 5. Rozwiertak, względnie rozwiertaki, założone są na wytaczadło, prowadzone dokładnie w tulejkach przyrządu; wytaczadło wraz z dwoma rozwiertakami widzimy na rys. 6. Dokładność pracy w przyrządzie zależy od prostoliniowości wytaczadła, gdyż jego wygięcie, nawet bardzo małe, powoduje jednostronny nacisk na narzędzie, a wskutek tego i niedokładność otworu.

Zachowanie prostoliniowości wytaczadła przez długi okres czasu nie jest jednak tak łatwe, jak to na pierwszy rzut oka mogłoby się wydawać, dlatego też dla ułatwienia konserwacji wytaczadła nie-

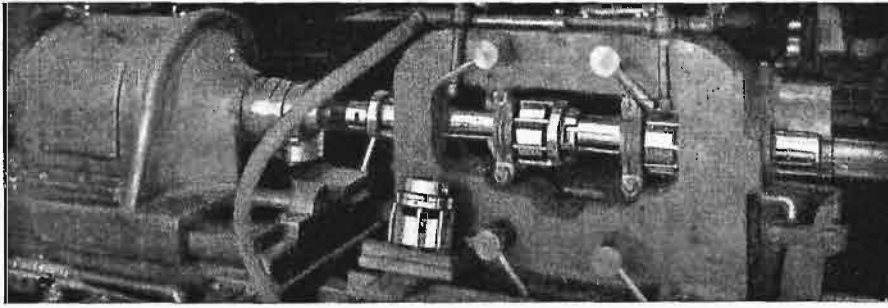


Rys. 4. Oprawka podatna konstrukcji autora.

które wytwórnie amerykańskie zwróciły na ich wykonanie specjalną uwagę. Wytaczadła takie pracować muszą w tulejkach brązowych lub żeliwnych, zaś używane w tulejkach hartowanych i szlifowanych mogą być bardzo łatwo przyczyną zatarcia i przerw w produkcji. Drugi rodzaj stanowi wytaczadła ze stali stopowych, ulepszone, lecz nie tylko hartowane, wskutek czego też prowadzo-

ne powinny być w tulejkach brązowych lub żeliwnych. Do najcięższych warunków pracy i dużej

przy skrawaniu większych wiórów nie byłyby możliwe. I tak np. wykonywane są takie wytaczadła z ruchomymi nożami, których ruchy są w ten sposób przewidziane, że, przy przesuwaniu ich przez tulejki prowadzące, noże wciąga się do wnętrza wytaczadła, a po przesunięciu przez te prowadnice można noże z powrotem wysunąć z wytaczadła do pozycji tnącej, już dokładnie nastawionej na żadaną miarę. Dla dużej ilości obrotów okazały się lepsze i mniej skłonne do zacierania wkładki brązowe, pracujące na hartowanej tulejce przyrządu.

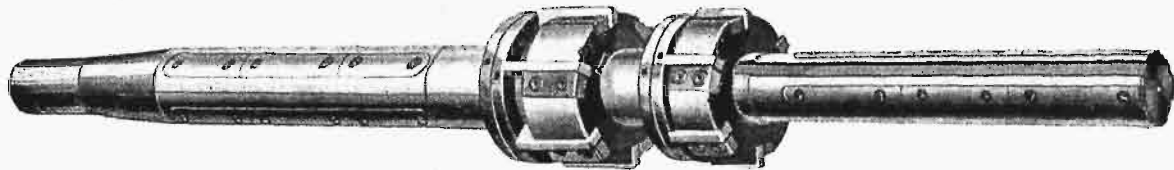


Rys. 5. Rozwiercanie w przyrządzie.

żądanej stałej dokładności używane są wytaczadła ze stali manganowo-chromowej, cementowane i hartowane, pracujące w tulejkach również hartowanych i szlifowanych.

Ciekawe rozwiązanie konstrukcji czopa wytaczadła podaje rys. 6. Ponieważ wytaczadła wykonane w jeden z podanych wyżej sposobów, są wprawdzie bardzo dobre, lecz i bardzo drogie, przeto konstruktor pomyślał i o utrzymaniu ich wartości przez możliwie długi okres czasu. W tym

Często zachodzi konieczność prowadzenia wytaczadła w otworze przedmiotu obrabianego, który został już całkowicie wykończony. W takim wypadku skuteczne zabezpieczenie obrabianego otworu od uszkodzenia jest nieraz trudne, jeżeli wytaczadło obraca się wprost w otworze. Zastosowanie w takim wypadku tulejki obrotowej, na wzór tulejek obrotowych, używanych z powodzeniem np. u czopów tłokowych silników spalinowych, daje bardzo dobre wyniki.

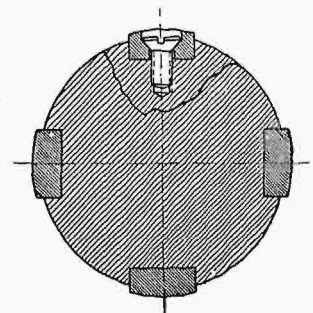


Rys. 6. Wytaczadło z dwoma rozwiertakami.

celu czopy posiadają wyfrezowane rowki wzdłużne, w które włożone są wkładki hartowane i szlifowane, umocowane śrubami, jak to widzimy na rys. 7. Jeżeli po dłuższym okresie pracy wkładki te wytrą się, co spowodowałyby niewspółosiową pracę z tulejami prowadzenia, to można pod wkładki podłożyć blaszki i nanowo wyszlifować je na żadaną średnicę, lub wogóle wkładki zastąpić nowymi.

Przy użyciu stopów twardych w rodzaju Widji, lub djamentów, obroty wytaczadła muszą być bardzo znaczne, jeżeli narzędzia te mają być uzyskane, wskutek tego i sprawa utrzymania w porządku prowadzenia wytaczadła staje się jeszcze trudniejszą. Przy wykonywaniu wytaczadeł dla noży ze stopu Widia trzeba również uważać na ich wyważenie dynamiczne, gdyż wskutek znacznych ilości obrotów nawet małe niewyważenie spowoduje ugięcie wytaczadła. U noży z djamentem, wskutek nadzwyczaj małych dopuszczalnych przekrojów wióra, siły pochodzące od oporu skrawania są minimalne, co pozwala na wykonanie kombinowanych ruchów noży wewnątrz wytaczadła, które

Ważną czynnością przy rozwiercaniu w przyrządzie jest dokładne nastawienie osi wrzeciona maszyny w przedłużeniu osi wytaczadła przyrządu, zwłaszcza gdy przyrząd lub wrzeciono w czasie obróbki muszą być przesuwane. Przy sztywnym połączeniu maszyny z wytaczadłem, nawet bardzo małe przestawienie tych osi powoduje wygięcie wytaczadła, a wskutek tego i rozwiercone otwory będą miały za duże średnice, mimo odpowiedniej średnicy rozwiertaka. Dla uniknięcia trudności tego nastawienia stosuje się podatne połączenie między wrzecionem i wytaczadłem, jak np. pokazano na rys. 5.



Rys. 7. Wkładki w czopie wytaczadła.

(d. c. n.).

Współczesne paleniska kotłowe¹⁾.

Napisał Inż. B. Tołłoczko, Profesor Politechniki Warszawskiej.

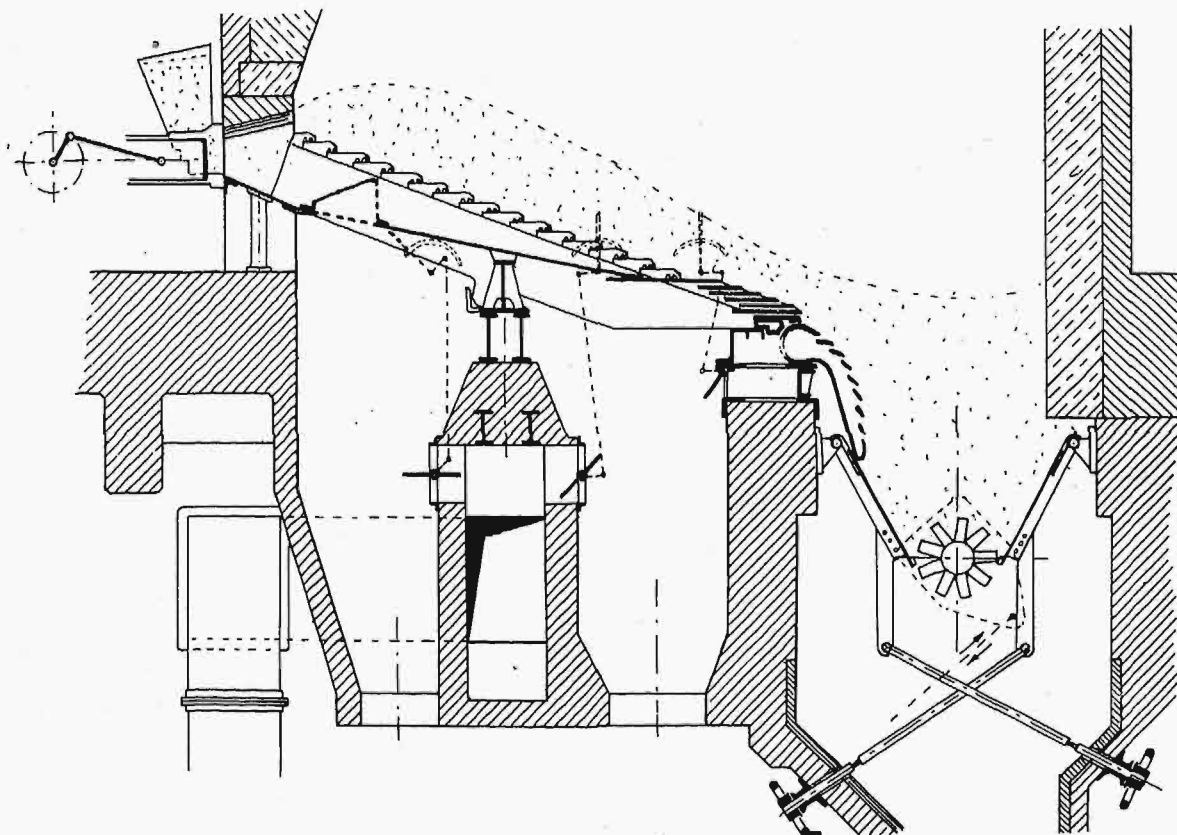
Paleniska z rusztem podsuwowym.

Konstrukcje palenisk, o których będzie mowa, pochodzą z Ameryki. W Europie zbudowano ich dotychczas niewiele, i to dopiero w ostatnim czasie. U nas, w Polsce, — o ile mi wiadomo — nie zainstalowano dotychczas ani jednego takiego paleniska. Wprawdzie mamy i europejskie konstrukcje palenisk podsuwowych, pochodzące z Anglii i spotykane także w Niemczech zachodnich, ale są one inaczej ukształtowane i nadają się tylko do mniejszych kotłów. Jeżeli o tych amerykańskich konstrukcjach chcę mówić pomimo ich niewielkiego rozpowszechnienia w Europie, to dlatego, że jest to typ palenisk najczęściej spotykany w Ameryce przy dużych jednostkach kotłowych, a w Europie budzący obecnie coraz większe zainteresowanie, wskutek posiadania sławy palenisk: a) o wielkiej wydajności, a więc możliwości zastosowania do du-

udziału, jak to miało np. miejsce z paleniskami taśmowymi, nie będziemy omawiali poczynionych ulepszeń, lecz wprost omówimy ich konstrukcję w obecnej dobie na przykładzie dwóch rusztów, które znalazły zastosowanie w Europie, t. j. rusztu Riley'a i rusztu Taylora.

Palenisko z rusztem Riley'a (rys. 14).

Palenisko to składa się z: a) mechanizmu zasilającego ruszt paliwem, b) właściwego rusztu, c) rusztu żużlowego i szybu żużlowego. Mechanizm zasilający ruszt ma za zadanie doprowadzenie węgla do paleniska. Składa się on z szeregu obok siebie ustawionych cylindrów z poruszającymi się w nich tłokami. Napęd otrzymuje się z wykorbionego wału, obracanego przez silnik elektryczny za pośrednictwem przekładni lub przez maszynę parową, chętnie stosowaną w Ameryce ze względu na



Rys. 14. Ruszt podsuwowy Riley'a.

żych jednostek kotłowych, b) o dużej elastyczności oraz c) dużej sprawności i d) możliwości zastosowania z dobrym skutkiem węgla niesortowanego i koksującego się.

Ponieważ te paleniska zostały niedawno do Europy przeniesione, i w ich rozwoju nie braliśmy

łatwość regulacji liczby obrotów za pomocą dławienia. Przy napędzie elektrycznym — liczbę obrotów reguluje się zmianą liczby obrotów silnika i przez zmianę przekładni za pomocą skrzynki zmianowej. Wał wykonywa średnio 1—2 obr./min. Wał uruchamia za pomocą korbówodorów tłoki, poruszające się w cylindrach, do których sypie się węgiel z koszy, gdy tłok idzie wstecz, natomiast przy ruchu jego naprzód węgiel zostaje we-

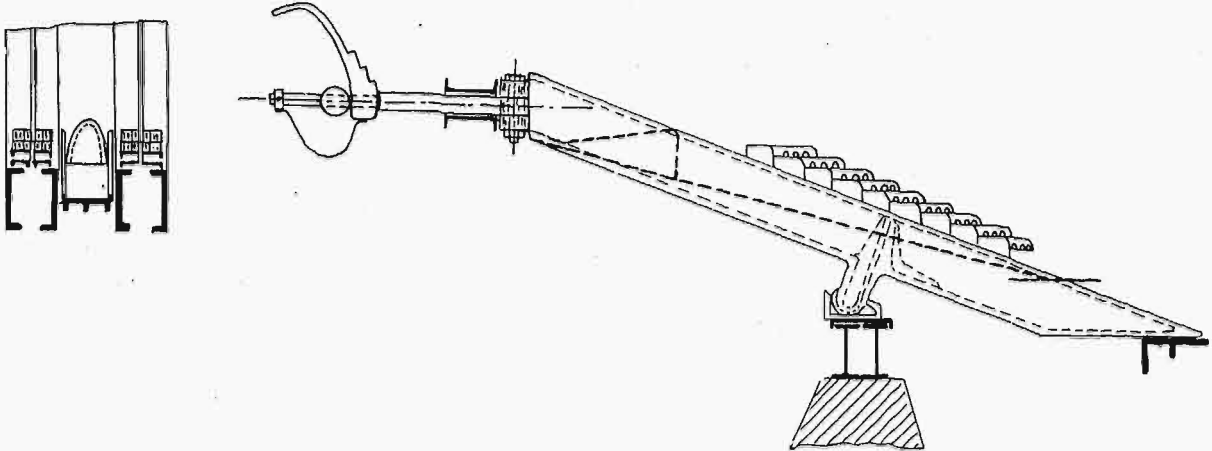
¹⁾ Ciąg dalszy do str. 387 w zesz. 35 — 36 z r. b.

pchnięty do paleniska. Ilość zatem paliwa dostarczonego do paleniska reguluje się liczbą obrotów wału korbowego.

Ruszt ma kształt koryt, ułożonych równoległe do siebie wgłąb paleniska. Dno koryt tworzą nieruchome płyty pełne o pewnym pochyleniu ku ty-

nikła potrzeba utworzenia garbu, dzielącego sąsiadujące koryta przez 2 belki niezależne od siebie, i podzielenia umocowanych na nich rusztownic.

Dla umożliwienia regulowania posuwu węgla wgłąb paleniska niezależnie od ilości obrotów wału napędowego istnieje następujące urządzenie.



Rys. 15. Belki rusztowe rusztu Riley'a.

łowi, boki zaś z każdej strony — pionowe belki o pełnych ścianach. Obok siebie mieszczą się dwie takie belki, z których jedna tworzy ścianę jednego koryta, a druga ścianę sąsiedniego koryta. Przestrzeń między sąsiadującymi belkami jest przykryta rusztownicami. Rusztownice te tworzą dwudzielne płytki w kształcie języków, wchodzących jedne na drugie jak dachówki, przyczem jedna połowka rusztownicy jest umocowana na jednej, a druga na drugiej obok leżącej belce. Otwory do przepływu powietrza znajdują się na bocznych żeberkach rusztownic, gdy ich grzbiety są płaskie. Pochylenie grzbietu belek, jak też i powierzchni utworzonej przez rusztownice, jest większe niż spodu koryt, tak że ich głębokość stopniowo zmniejsza się ku tyłowi. Węgiel wepchnięty przez tłoki na ruszt nie tylko zapełnia koryta, ale i przykrywa grzbiet belek z rusztownicami. Na ruszcie węgiel posuwa się ku tyłowi. Ruch ten jest spowodowany ruchem posuwistym zwrotnym belek rusztowych, tworzących boki koryt. Belki rusztowe są uruchamiane przez czopki tłokowe, o które zaczepiają korbowody. W tym celu czopy te są przedłużone i po obu stronach tłoka zaopatrzone w otwory, przez które przechodzą drążki, zaczepione o belki rusztowe i posiadające 2 węzły (nakrętki). Gdy czop tłokowy w czasie swego ruchu uderzy o jeden z tych węzłów, wówczas zabiera i pociąga za sobą belki. Gdyby węzły przylegały ściśle do czopu, przesuw belek byłby taki sam, jak tłoka. Przez ich rozsuniecie przesuw belek zmniejsza się. Wynosi on max. 80 mm.

Jak widzimy z powyższego, każdy czop tłoka uruchamia dwie belki rusztowe, położone po obu stronach koryta i tworzące jego boczne ściany. Jest to potrzebne, aby węgiel, znajdujący się w korycie, otrzymywał zgodny impuls do poruszania się w jednym kierunku. Natomiast dwie obok siebie leżące belki posuwają się w strony przeciwnie, gdyż każda z nich należy do innego zespołu, uruchamianego przez czopy innych tłoków. Stąd wy-

Między czop tłokowy a węzeł drążka uruchamiającego belkę rusztową wsuwa się wstawkę w kształcie segmentu o zmiennej grubości, którą możemy dowolnie przestawiać. Jeżeli ustawimy segment w ten sposób, że między czopem a węzłem znajdzie się grubsza jego część, wówczas czop pochwyci węzeł prędzej i przesunie więcej belkę, niż wówczas, gdy segment ustawimy tak, aby w tym miejscu znalazła się jego cieńsza część.

W pierwszej połowie rusztu na dnie koryta widzimy umieszczony próg. Służy on do większego nagromadzenia paliwa na pierwszej części rusztu, gdyż stanowiąc przeszkodę w ruchu paliwa ku tyłowi powoduje jego spiętrzanie się. Próg ten posiada otwórki do przepływu powietrza.

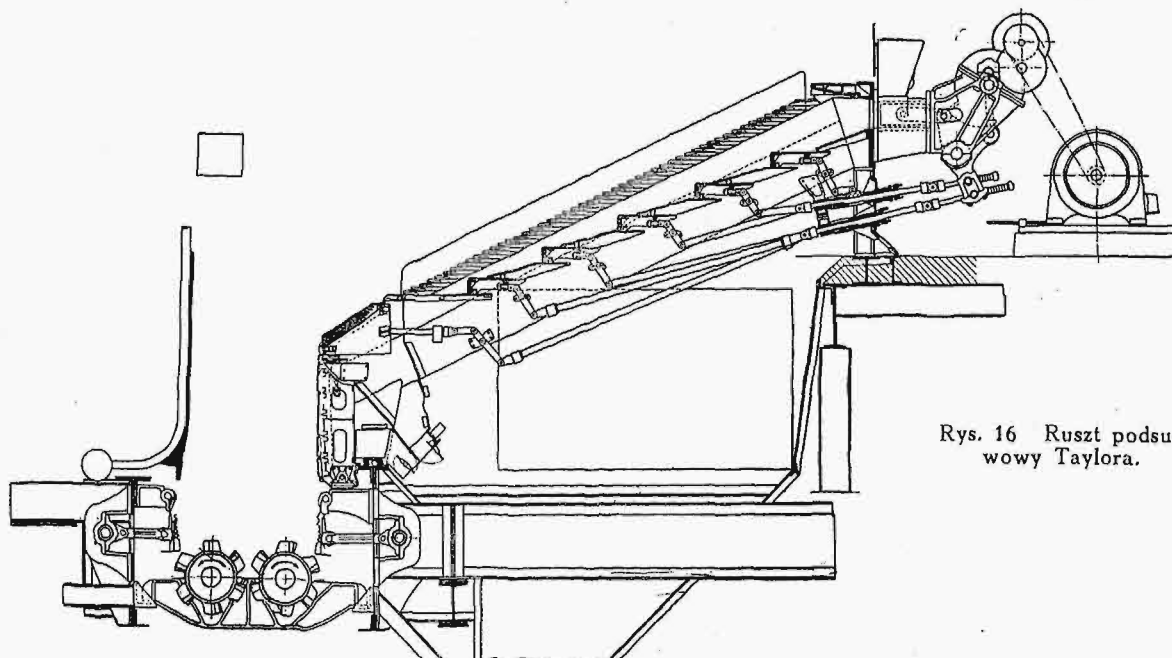
Prowadzenie belek uwidoczni rysunek.

Ruszt żuźlowy ukształtowany jest jako ruszt schodkowy i złożony z elementów, wykonywających ruch posuwisty zwrotny, zgodny z poszczególnymi zespołami rusztu, do których są one przymocowane. Z tej racji szerokość ich odpowiada szerokości tego zespołu, t. j. równa jest odległości linii działowych rusztownic. Poszczególne elementy rusztu wykonywają względem siebie ruch przeciwny, jak to wynika z ruchu rusztu głównego.

Zakończeniem paleniska jest szyb żuźlowy, dokąd popiół i żuźel spada z rusztu. Na dole szybu znajduje się łamacz w kształcie 1 lub 2 walców zębatach do łamania większych brył żuźla. Szyb musi być stale zapełniony popiołem i żużlem, a tylko nadmiar powinien być odprowadzany, gdyż przez pusty, względnie mało napełniony szyb mogłoby się dostać do paleniska powietrze w nadmiarze. Celem szybu jest umożliwienie dopalania się resztek niespalonego węgla, pozostałego w popiele i żużlu. Dlatego szyb ten zaopatrzone w dopływ powietrza, które dostaje się przez szczeliny w grzbiecie tak zwanej wahadłowej kłapy żuźlowej (rys. 14), wykonanej jako odlew wewnątrz pusty. Aby warstwę popiołu i żuźla w szybie rozluźnić i ułatwić przenikanie do niego powietrza, kłapa ta wyko-

nywa mały ruch wahadłowy, wynikający z ruchu posuwistego zwrotnego jej górnego końca, osadzonego przegubowo w części przymocowanej do rusztu żuźlowego. Z tej racji kłapa żuźlowa składa się z części tej samej szerokości, co elementy rusztu żuźlowego. U dołu szybu jego boki przyle-

których grzbiecie poukładane są rusztowiny. Dno i ściany boczne koryt nie posiadają otworów do przepływu powietrza; znajdują się one tylko w bocznych ściankach rusztowin. Ruch paliwa ku tyłowi rusztu spowodowany jest w inny sposób, niż przy ruszcie Riley'a. Belki rusztowe są tu nierucho-



Rys. 16 Ruszt podsuwowy Taylora.

gające do łamacza tworzą 2 inne kłapy, przytrzymywane przez drążki zakończone nakrętkami, wspierającymi się na sprężynach. Przez dokręcanie nakrętek można regulować wielkość szczelin między łamaczem a kłapą zależnie od jakości pozostałości popielnikowych, w razie zaś gdy między zęby łamacza dostaną się bryły żuźla lub inne ciało, naprz. kamienie, których on zgnieść nie może, wówczas podparciem, wywołanem obrotem łamacza, sprężyny uginają się i kłapa uchyla się, przepuszczając je na dół.

Łamacz nie pracuje stale, lecz jest uruchamiany na krótko co parę godzin. W czasie nieczynności jego znaczna część pozostałości popielnikowych drobnej struktury, a w tem przedewszystkiem popiół, wysypuje się powoli przez szczeliny między łamaczem a kłapami bocznymi, pobudzany do tego przez ruch wahadłowej kłapy żuźlowej.

Ruszt podsuwowy Taylora.

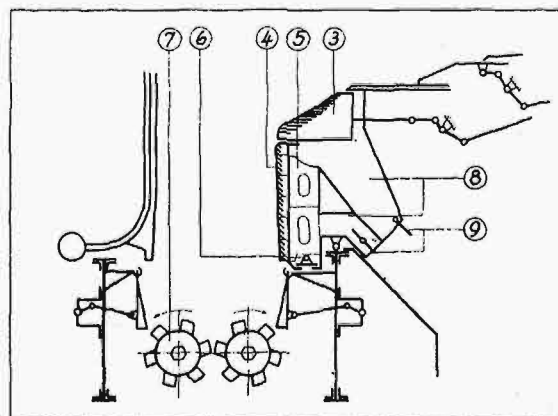
Ruszt składa się z podobnych części jak poprzedni, t. j. z 1) mechanizmu zasilającego; 2) rusztu właściwego; 3) rusztu żuźlowego i 4) szybu żuźlowego.

Mechanizm zasilający tworzy szereg cylindrów z poruszającymi się w nich tłokami, uruchamianymi przez wał wykorbiony. Różnica w napędzie w porównaniu z poprzednim polega na tem, że korbowód nie chwyta bezpośrednio za czop tłoka, lecz uruchamia go za pośrednictwem wahacza, łączącego się z tłokiem zapomocą części przegubowo złączonych.

Węgiel spadający z kosza do cylindrów wypychają tłoki na ruszt, ukształtowany również w formie koryt, przedzielonych pustymi belkami, na

me, a części ruchome znajdują się w dnie koryta. Tworzą je części w kształcie odwróconych szufładek, poruszające się tam i z powrotem po nieruchomych płytach dna koryta. Szufładki poruszane są przez ten sam wahacz, który uruchamia tłok za pośrednictwem drążków i dźwigni dwuramiennych, wyraźnie wskazanych na rys. 16 i nie wymagających objaśnień.

Za właściwym rusztem znajduje się ruszt żuźlowy w kształcie rusztu schodkowego, wykonywający również ruch posuwisty zwrotny i uruchamiany tak samo jak ruszt główny, co również uwidacznia rysunek.

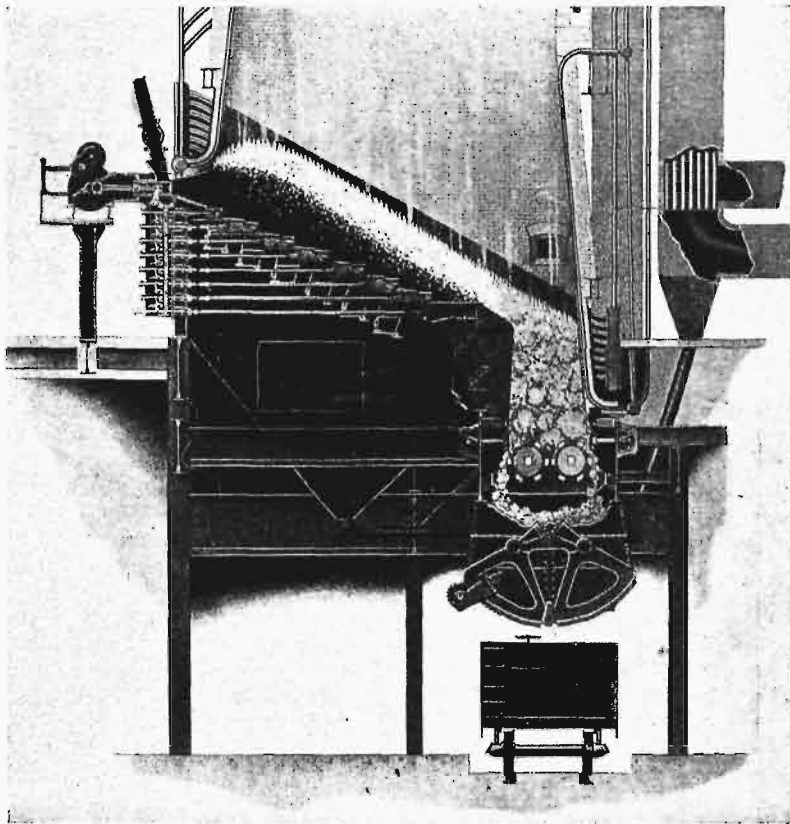


Rys. 17. Wdmuchiwanie powietrza do szybu żuźlowego i ruchome kłapy żuźlowe.

W końcu paleniska znajduje się głęboki szyp żuźlowy. U spodu jego widzimy łamacz żuźlowy, a po jego bokach ruchome kłapy. Powietrze dochodzi do szybu przez otwory w ścianach, widoczne na rys. 17. Cel zastosowania łamacza i kłap

oraz doprowadzania powietrza do szybu jest taki sam, jak wyjaśniliśmy przy poprzednim ruszcie.

Przy rusztach podsuwowych, a więc przy obu



Rys. 18. Przebieg spalania się paliwa na ruszcie podsuwowym.

konstrukcjach opisanych, przebieg spalania jest odmienny aniżeli we wszystkich innych paleniskach. Węgiel, wpychany przez tłoki, wchodzi do koryt, wypełnia je i, spiętrzając się wyżej niż ich krawędzie, przykrywa także i belki rusztowe z leżącymi na nich rusztowinami (rys. 18). Na ruszcie węgiel posuwa się dalej, powodowany do tego przy ruszcie Riley'a ruchem belek, a przy ruszcie Taylora ruchem szufladek. W rezultacie więc węgiel pokrywa cały ruszt, przyczem warstwa jego ku tyłowi maleje wskutek spalania się, nie dochodzi jednak do zera, jak w paleniskach taśmowych ze skrobaczami, lecz pozostaje do końca znacznej grubości. Zmienia się tylko jej skład: coraz mniej jest węgla, a coraz więcej popiołu i żużla. Jak z opisu zasilania paleniska wynika, świeży węgiel jest wpychany przez tłoki na początku rusztu do koryt pod spód znajdującego się tu i już palącego się węgla. Tam rozgrzewa się i odgazowuje, nie pali się jednak, bo na dole koryt niema dopływu powietrza. Węglowodory dążą do góry i, wszedłszy w strefę wdymanego powietrza, które wchodzi przez otworki rusztowin, leżących na grzbiecie belek, napotyka równocześnie na palącą się warstwę węgla, co stwarza doskonałe warunki spalania się; węglowodory zapalają się od żarzącej się warstwy paliwa, przyczem paląc się same podsycają jego palenie się. Pozatem widzimy tu

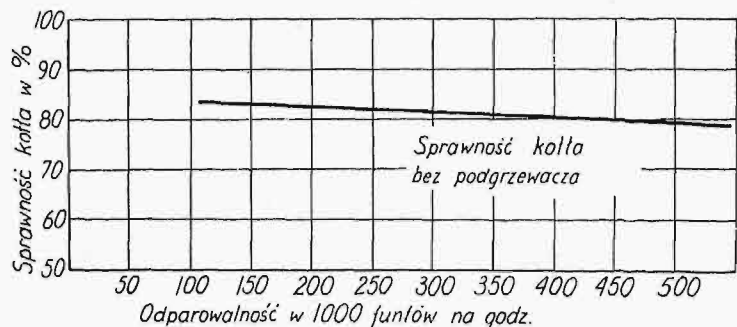
pewne podobieństwo do przebiegu spalania w paleniskach z rusztami taśmowymi; proces odgazowania odbywa się w pierwszej części paleniska, gdy w drugiej następuje dopalanie się koksu. Opisany przebieg spalania, jak też i zastosowanie poddmuchu z regulacją strefową, czynią zbędnym sklepienie zapalające, które stanowi kosztowną i nieprzyjemną część obmurza ze względu na częste reperacje i związane z tem zatrzymywanie kotła.

Paleniska podsuwowe są zaopatrzone w podmuchi z regulacją strefową. Ciśnienie powietrza, wchodzącego przez właściwy ruszt, ruszt żużlowy i szyb żużlowy, można regulować niezależnie od siebie, zapomocą kłap, widocznych na rysunkach, przedstawiających oba ruszty. Powietrze dopływające do właściwego rusztu wchodzi do przestrzeni zamkniętych przez belki rusztowe i leżące na nich rusztowiny. Przestrzeń tę można podzielić na części i regulować w nich ciśnienie niezależnie od siebie. Przy ruszcie Riley'a podzielono tę przestrzeń na dwie części, co widoczne jest na rysunku.

Natężenia rusztów podsuwowych są bardzo duże: dochodzą do $350 \text{ kg/m}^2/\text{godz.}$, a $250 \text{ kg/m}^2/\text{godz.}$ stanowi wartość przeciętną. Ponieważ równocześnie szerokość rusztu jest w mniejszym stopniu ograniczona niż przy rusztach

taśmowych, gdzie szerokie ruszta stwarzają trudności napędu, przeto paleniska podsuwowe mogą być stosowane do większych jeszcze jednostek kotłowych niż ruszta posuwowe. Granicę stosowalności rusztów podsuwowych stanowią kotły o wydajności $220\,000 \text{ kg/godz.}$

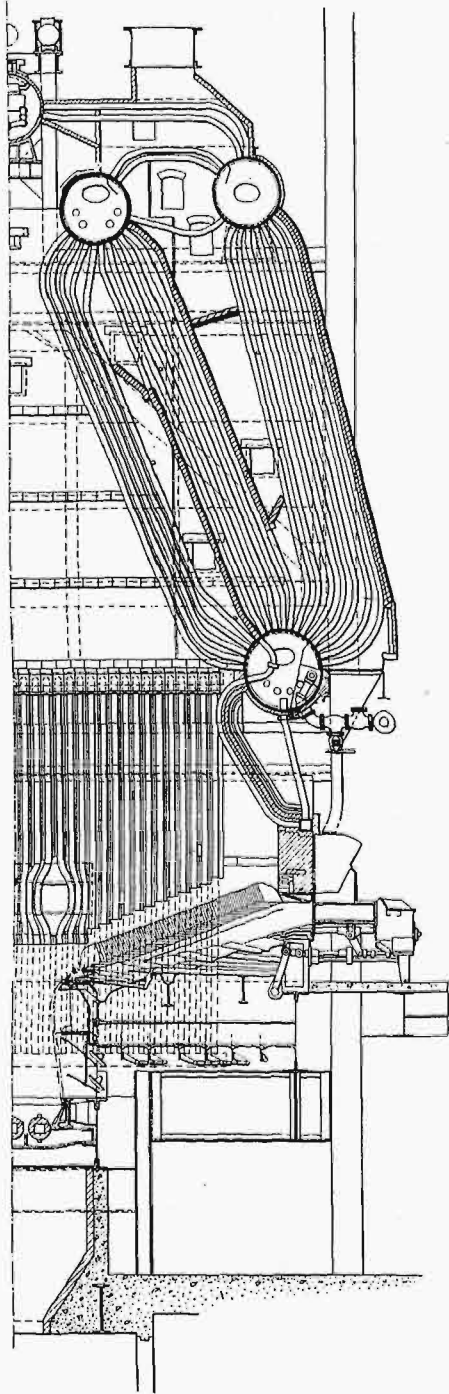
Sprawność palenisk podsuwowych jest duża: pochodzi to z małego nadmiaru powietrza, jak też małych strat popielnikowych. Wskutek grubej warstwy paliwa i regulacji strefowej poddmuchu, zawartość CO_2 w spalinach dochodzi do 15%,



Rys. 19. Krzywa sprawności kotłów z rusztami podsuwowymi.

przyczem przeciętnie jest większa niż przy rusztach taśmowych. Straty popielnikowe przy nowszych konstrukcjach są nieznaczne. Jak wykazują wyniki badań, mogą wynosić nawet 0,6 do 1,2%. Powiedziałem tu „przy nowszych konstrukcjach”,

gdyż przy starszych strata ta była znaczniejsza, a postęp ten osiągnięto przez pogłębienie oraz ukształtowanie szybu żuźlowego tak, jak podaliśmy.



Rys. 20. Chłodzenie ścian palenisk rusztowych.

Ważną zaletą rusztów podsuwowych jest zachowanie dobrej sprawności w stosunkowo obszernych granicach obciążeń, jak to wskazuje rys. 19, a co zawdzięcza się spalaniu paliwa w grubej warstwie i strefowemu podmuchiowi.

Elastyczność palenisk z rusztami podsuwowymi jest duża, gdyż mechanizm podający może w krótkim czasie dostarczyć na ruszt ilość paliwa, odpowiadającą zwiększonemu zapotrzebowaniu pary.

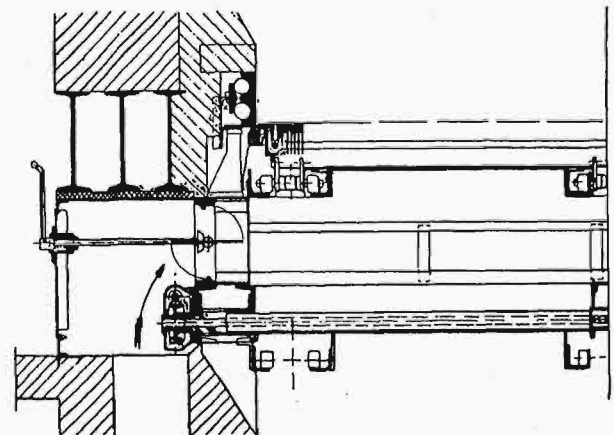
W stosunku do paliwa, które ma być użyte przy rusztach podsuwowych, jest stawiane następujące żądanie: węgiel nie może posiadać mniej części lotnych niż 12%, wilgoci nie wyżej 15%, popiołu nie więcej niż 20%, przyczem punkt zmiękczenia się żuźla ma być nie niżej 1150°C. Dostateczna ilość węglowodorów jest potrzebna dlatego, iż one, przedostając się przez rozżarzoną warstwę paliwa, leżącą na górze, same palą się i tem podtrzymują palenie się. Paliwa o zbyt małej zawartości węglowodorów przy takim sposobie zasilania gasną. Tak samo paliwa zbyt wilgotne. Duża ilość popiołu łatwo topliwego powoduje zatykanie się szczelin, przez które przepływa powietrze.

Rusztą podsuwowe nie wymagają natomiast węgla sortowanego. Pospółka spala się na nich zupełnie dobrze. Tak samo węgle koksujące się, które źle spalają się na rusztach taśmowych.

Przestrzeń ogniskowa.

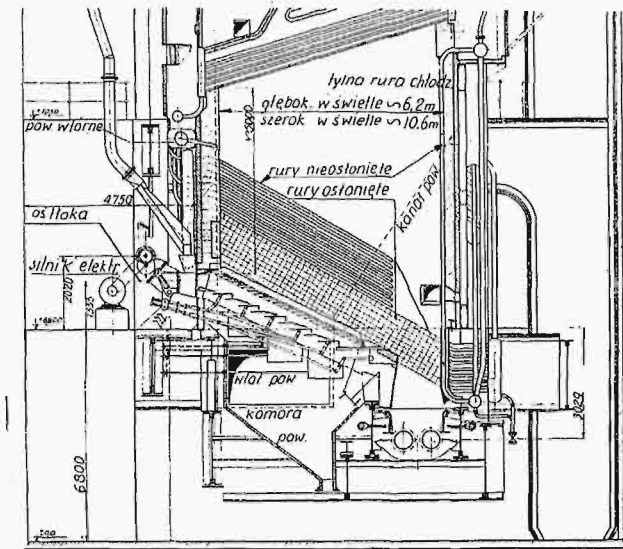
Omawiając postępy w budowie palenisk rusztowych, nie można pominąć zmian, które zaszły w wielkości przestrzeni ogniskowej, przyczem uwagi poniższe odnoszą się tak do palenisk o rusztach podsuwowych, jak i taśmowych. Porównawszy paleniska budowane dawniej z dzisiejszemi, widzimy uderzające zwiększenie przestrzeni paleniskowej, co spowodowało zmniejszenie jej natężenia, wyrażanego w ilości Kal/m³/godz. Gdy dawniej to natężenie przekraczało 1 000 000 Kal/m³/godz., dziś stosuje się natężenie 250 000—350 000 Kal/m³/godz. Gdy przy dawniejszych paleniskach z rusztami taśmowymi odległość średnia taśmy od rur wodnych wynosiła ok. 1,5 m, dziś wynosi 3—4 m, a nawet dochodzi do 6 metrów.

Te zmiany zostały spowodowane studjami nad paleniskami pyłowemi, gdzie potrzeba należytej wielkości przestrzeni ogniskowej uwydatnia się w



Rys. 21. Chłodzenie ścian na wysokości warstwy paliwa przy ruszcie taśmowym.

ostrzejszej formie. Okazało się, że należyte zwiększenie przestrzeni paleniskowej powiększyło wydajność i sprawność paleniska, dając możliwość lepszego spalania się węglowodorów, sadzy i częste-



Rys. 22. Chłodzenie ścian paleniska na wysokości warstwy paliwa przy ruszcie podsuwowym.

czek węgla, porywanych z paleniska. Powiększenie przestrzeni paleniskowej wpraw uwydatniło się

przy rusztach podsuwowych, gdzie wcześniej, zaczęto stosować podmuch i duże natężenia rusztu, dające długi płomień, niż przy rusztach taśmowych, gdzie jest to sprawą dopiero ostatnich lat.

Również za przykładem palenisk pyłowych zaczęto wyklekać ściany wewnętrzne paleniska rurami wodnymi, co przyczynia się z jednej strony do podniesienia sprawności powierzchni ogrzewanej kotła, jak też i zwiększa trwałość obmurza (rys. 20). Stosuje się to przy paleniskach, przy których temperatura jest dostatecznie wysoka, na co składają się: rodzaj paliwa, wysokość natężenia rusztu i podgrzanie powietrza. Zwrócono przytem większą uwagę na tę część obmurza, która styka się z warstwą paliwa. Zamiast cegły szamotowej stosowane są czasem materiały o większej odporności na działanie wysokich temperatur, jak bloki martynitu i krzemokarborundowe, pełne lub puste. Wreszcie stosowane są tu także specjalne chłodzenia zapomocą skrzynek lub rur wodnych, jak wskazuje rys. 21 przy ruszcie taśmowym, lub rys. 22 przy ruszcie podsuwowym.

(d. n.).

Ogrzewanie próżniowo-różnicowe.

Napisał Inż. dypl. Teodat Biłyk.

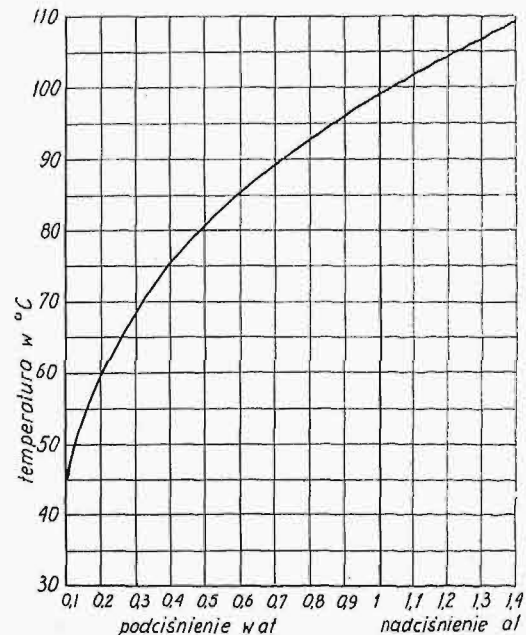
Rozwój oraz cechy ogrzewania próżniowo-różnicowego. — Podział ogrzewań próżniowo-różnicowych pod względem wielkości instalacji i regulacji. — Opis instalacji. — Zalety, wady oraz zastosowanie ogrzewań próżniowo-różnicowych.

Rozwój oraz cechy ogrzewania próżniowo-różnicowego.

Głównym i najważniejszym powodem zastosowania w technice ogrzewniczej oraz szybkiego rozwoju ogrzewania próżniowo-różnicowego są niewątpliwie amerykańskie drapacze chmur. Ze względu bowiem na wysokość tych budynków, a zatem i konieczność wysokiego ciśnienia wody, nastęcza ogrzewanie wodne bardzo poważne trudności w osiągnięciu należytej szczelności, wytrzymałości i obsługi całej instalacji. Stosowany początkowo podział instalacji na kilka równorzędnych ogrzewań wodnych, celem opanowania wysokiego ciśnienia statycznego, nie zdobył sobie uznania, a to ze względu na trudności techniczne oraz potrzebę obsługi szeregu instalacji w jednym budynku. Instalacje zaś parowych ogrzewań niskoprężnych nie nadają się do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych i wytwornych pomieszczeń biurowych, a to tak ze względów higienicznych, jak i dla braku możliwości stosowania ogólnej regulacji. Temperatura bowiem pary niskoprężnej jest zawsze wyższą od 100°C i wskutek tego powoduje w czasie panujących tylko lekkich mrozów stałe przegrzanie pomieszczeń, a zatem i znaczny rozchód paliwa.

Dopiero umiejętne wykorzystanie dwóch ważnych zasad przewycięża wszystkie powyższe trudności i wprowadza do techniki ogrzewniczej system ogrzewania próżniowo-różnicowego, który dzięki tym zasadom zdobywa sobie szerokie zastosowanie.

Pierwszą z tych zasad jest dostosowanie temperatury wrzenia wody w kotle, a tem samem i temperatury wytworzonej pary, do chwilowego zapotrzebowania ilości ciepła, które, jak wiadomo,



Rys. 1. Temperatura pary w zależności od ciśnienia kotłowego.

waha się wraz ze zmianą warunków atmosferycznych.

Jak widzimy z dołączonego wykresu (rys. 1), temperatura wrzenia wody, czyli temperatura wy-

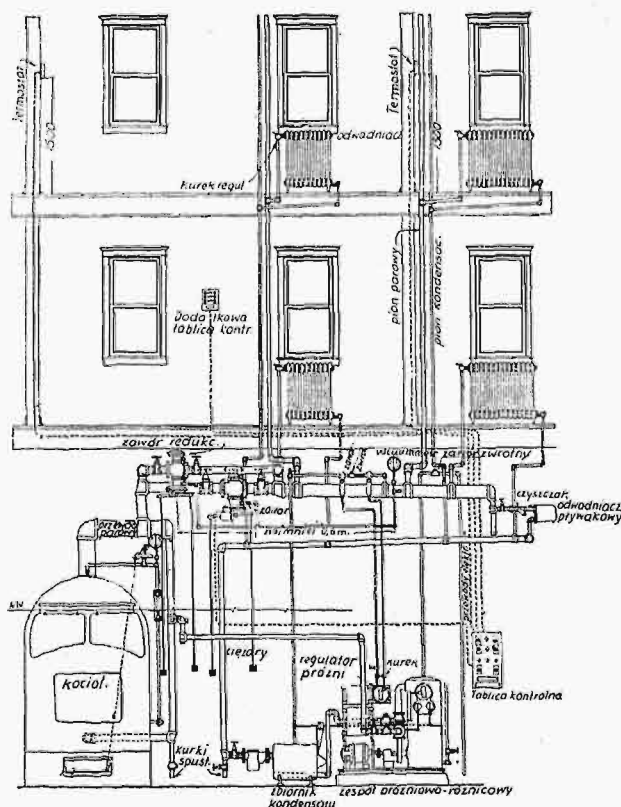
twarzanej pary, waha się zależnie od panującego ciśnienia w dość znacznych granicach, co właśnie daje doskonałą możliwość regulacji ilości doprowadzanego ciepła.

Drugą zaś główną zasadą tego systemu ogrzewania jest utrzymanie stałej różnicy ciśnienia pomiędzy przewodami parowymi i kondensacyjnymi, która zapewnia równomierny rozdział pary w całej instalacji.

Podział ogrzewań próżniowo-różnicowych pod względem wielkości instalacji i regulacji.

Pod względem wielkości dzielimy w chwili obecnej ogrzewania próżniowo-różnicowe na instalacje duże i małe. Dużymi nazywamy w tym wypadku instalacje posiadające powyżej 300 m² powierzchni ogrzewanej radiatorów, co odpowiada zapotrzebowaniu ciepła około 200 000 Kal/h, małymi zaś — do 300 m² powierzchni ogrzewanej. Poza tym zasadą dla małych instalacji jest powrót kondensatu naturalnym spadkiem wprost do kotła, czyli bez przepompowywania.

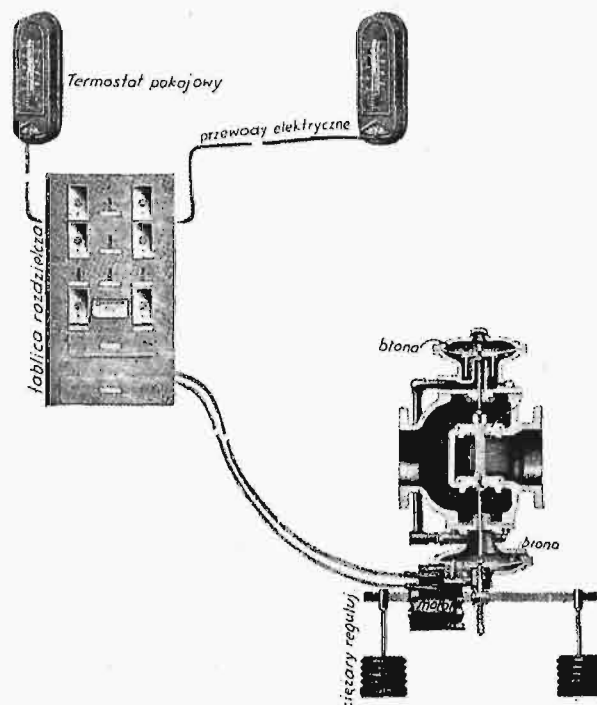
W praktyce są obecnie stosowane w ogrzewaniach próżniowo-różnicowych trzy metody regulacji wytwarzanego ciepła, a mianowicie: 1) regulacja ręczna, polegająca na ręcznym nastawianiu zaworu redukcyjnego na odpowiednią ilość przepływającej pary o żądanym ciśnieniu; 2) regulacja automatyczna, przy której powyższe czynności na-



Rys. 2. Schemat instalacji ogrzewania próżniowo-różnicowego z automatyczną regulacją.

stawiania skuteczniejszą termostaty, działając na automatyczny zawór redukcyjny; 3) regulacja automatyczna przy pomocy rtęciowego regulatora spalania.

W szczególności rozpatrzmy poniżej urządzenie i przyrządy typowej dużej instalacji ogrzewania próżniowo-różnicowego z automatyczną regulacją.



Rys. 3. Automatyczny zawór redukcyjny pod kontrolą termostatów pokojowych.

Opis instalacji.

Instalacja ogrzewania próżniowo-różnicowego posiada dodatkowo, oprócz części normalnego ogrzewania parą niskoprężną, zespół próżniowo-różnicowy oraz odp. osprzęt, co uwidocznione jest na rys. 2. Kotły parowe ogrzewania systemu próżniowo-różnicowego nie wymagają żadnej specjalnej konstrukcji i przeważnie stosowane są w chwili obecnej kotły żeliwne.

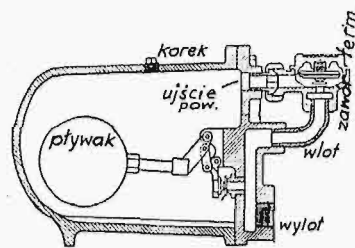
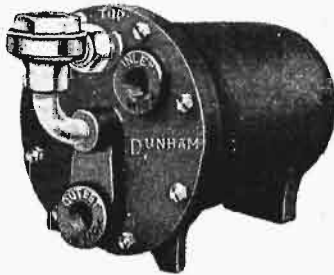
Uzbrojenie kotła pozostaje zasadniczo bez zmiany, z wyjątkiem tylko manometru, który jest zaopatrzone również w podziątkę do odczytywania wytworzonej próżni, a więc zastąpiony jest manovacuummetrem (próżniomierzem).

Przy określaniu średnic przewodów parowych należy mieć na uwadze znacznie powiększoną objętość pary wskutek wytwarzanej próżni, która też wymaga większego przekroju wszystkich rur parowych, gdyż w przeciwnym razie zalety ogrzewania próżniowo-różnicowego są dużo mniejsze od osiągalnych.

Zazwyczaj, jak widzimy to z rys. 2, przy ogrzewaniach próżniowo-różnicowych stosujemy prawie w każdym wypadku dwa zawory redukcyjne o różnych średnicach, które wbudowujemy w podzielnik główny przewód parowy tuż przy kotle. W ten sposób osiągamy pewną regulację. Mniejszy zawór reguluje dopływ pary tylko w razie małego zapotrzebowania ciepła, np. na wiosnę i jesienią, a większy zawór działa tylko w czasie silniejszych mrozów. Na wypadek zaś bardzo silnych mrozów działają obydwa zawory. Bardzo korzystne wyni-

ki osiągamy również przez uruchomienie większego zaworu w okresie zagrzewania.

W konstrukcji zawory te są identyczne, a mianowicie dwusiodłowe, błonowo-ciężarkowe, z tą tylko zmianą, że przy regulacji automatycznej do jednego zaworu (prawie zawsze większego) dobudowany jest silnik elektryczny, pozostający pod ciągłą kontrolą termostatów, co uwidocznione jest na rys. 3. Naprzykład więc w razie obniżenia się temperatury w pomieszczeniu zawór redukcyjny

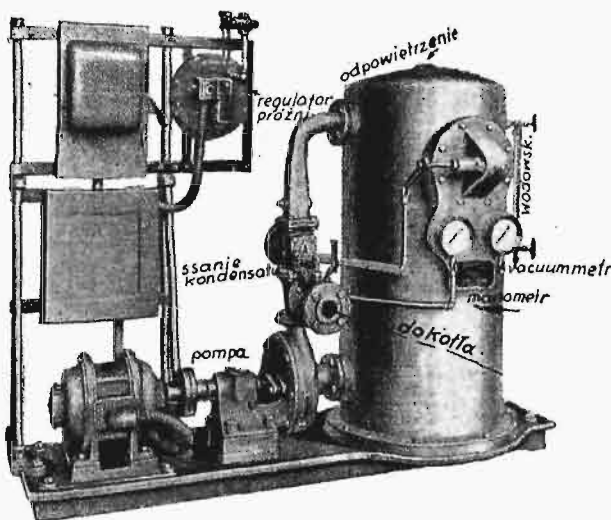


Rys. 4 i 4a. Samoczynny odwadniacz pływakowy.

otwiera się pod wpływem termostatu, przepuszcza odpowiednią ilość pary, a po osiągnięciu żądanej temperatury automatycznie zamyka się. Wybór termostatu, działającego na zawór redukcyjny, jest dowolny, co umożliwi zmianę kontroli. W razie zmiany kierunku wiatru możemy poddać zawór redukcyjny pod kontrolę termostatu, umieszczonego w pomieszczeniu najbardziej narażonym na działanie panującego wiatru.

Wysokość ciśnienia, względnie próżni, regulujemy przez odpowiednie ustawienie ciężarów regulacyjnych na dźwigni zaworu redukcyjnego.

Różnokolorowe lampy elektryczne, umieszczone na tablicy rozdzielczej, ułatwiają kontrolę działania instalacji, gdyż np. z chwilą otwarcia się zaworu redukcyjnego gaśnie automatycznie w odnośnej grupie zielona lampka, a świeci czerwona.



Rys. 5. Zespół próżniowo-różnicowy dla dużej instalacji.

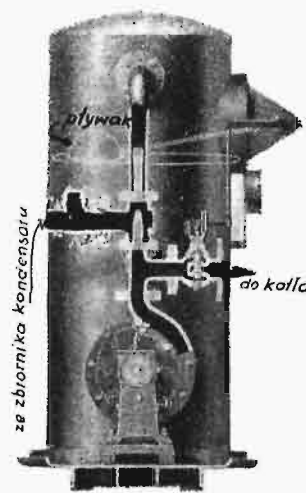
Jak widzimy z rys. 2, główny przewód parowy należy odvodnić przed zaworami redukcyjnymi. W razie jednolitego ciśnienia w całej instalacji, odwadniamy parę przy pomocy zwyczajnego prze-

wodu, a jeżeli z jakichkolwiek powodów ciśnienie w kotle jest wyższe od ciśnienia w instalacji, to do odwodnienia głównego przewodu parowego nadaje się jedynie odwadniacz.

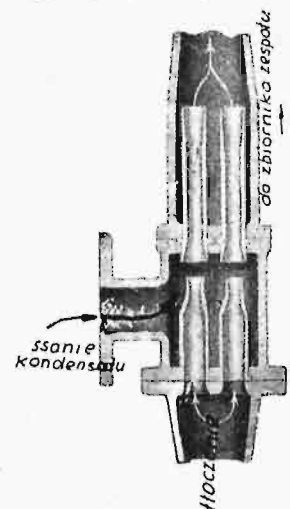
Na rys. 4 jest właśnie przedstawiony samoczynny odwadniacz pływakowy, który doskonale nadaje się do tych celów. Składa się on z zaworu pływakowego i zaworu termostatycznego. Wylot jest umieszczony w tym wypadku poniżej zwierciadła wody w odwadniaczu; w ten sposób przewody kondensacyjne są w zupełności zabezpieczone od wdzierania się do nich pary. Powietrze zaś uchodzi z odwadniacza poprzez zawór termostatyczny.

Wytwarzanie odpowiedniej próżni zapewnia zespół próżniowo-różnicowy, uwidoczniony na rys. 5 i 5a, który składa się z pompy odśrodkowej, sprzężonej bezpośrednio z silnikiem elektrycznym, zbiornika z pływakiem i armatury. Wszystkie te części są umocowane na wspólnej płycie fundamentowej, tak że tworzą jedną całość. Pompa ta, dostosowana wyłącznie do ogrzewań próżniowo-różnicowych, przetłacza kondensat zapomocą specjalnego smoczka do zbiornika zespołu. Nagromadzona w tym zbiorniku woda unosi do góry pływak (rys. 5a), który otwiera zawór i umożliwia w ten sposób przepompowywanie wody do kotła. Celem zapewnienia sprawnego działania zespołu próżniowo-różnicowego są umieszczone na przewodzie ssącym i tłoczącym zawory zwrotne, a zbiornik skroplin i zbiornik zespołu zaopatrzone jest w automatyczny odpowietrznik.

Przewody kondensacyjne sprowadzamy naturalnym spadkiem do zbiornika skroplin, który należy ustawić możliwie powyżej przewodu ssącego pompy, gdyż w tym wypadku nie tracimy energii na ssanie, wskutek czego osiągamy w całej insta-



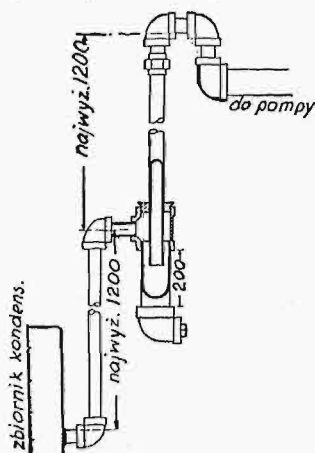
Rys. 5a. Przekrój zespołu próżniowo-różnic. dla dużej instalacji.



Rys. 5b. Szczegół zespołu.

lacji większy stopień próżni. Ustawienie zbiornika skroplin powyżej przewodu ssącego pompy nie jest jednak bezwzględnie konieczne. O ile wszakże różnica poziomów pomiędzy otworem ssącym w zbior-

niku skroplin i wlotem smoczka przekracza 1,20 m, to należy stosować specjalne połączenie

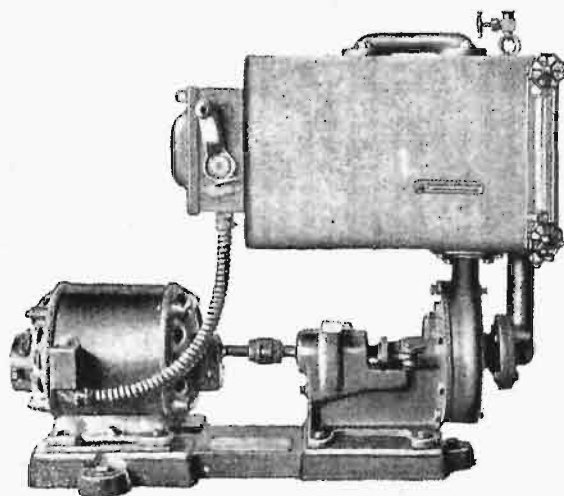


Rys. 6. Połączenie syfonowe zbiornika skroplin z pompą.

syfonowe (rys. 6), które zmniejsza stratę ciśnienia, niezbędnego do przetłaczania kondensatu.

Bardzo ważną częścią ogrzewania próżniowo-różnicowego jest regulator próżni (rys. 7). Łączy się on z instalacją poprzez dwie komory, połączone pomiędzy sobą przewodem wyrównawczym, zabezpieczonym zaworem zwrotnym, otwierającym się tylko w kierunku przewodu parowego. Jedna z tych komór jest włączona w główny przewód parowy, druga zaś komora łączy się z przewodem kondensacyjnym. Sam regulator próżni z dobudowanym rozrusznikiem elektrycznym umieszczony jest zazwyczaj przy dużych instalacjach tuż na ramie zespołu próżniowo-różnicowego (rys. 5), przy małych zaś — wprost przy komorach wyrównawczych (rys. 7), co jednak nie zmienia samej istoty rzeczy.

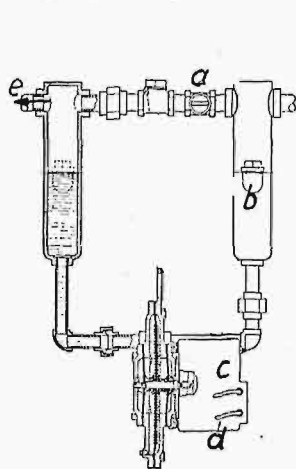
Przy małych instalacjach ogranicza się zadanie pompy zespołu próżniowo-różnicowego wyłącznie do wytwarzania próżni przez wysysanie powietrza z instalacji, gdyż kondensat spływa w tym



Rys. 8.

Zespół próżniowo-różnicowy dla małej instalacji.

wypadku naturalnym spadkiem do kotła. Dlatego też zespół próżniowo-różnicowy jest dla takich instalacji znacznie mniejszy i odmiennie skonstruowany (rys. 8).



Rys. 7. Regulator próżni.

Godną uwagi jest również następująca okoliczność, dotycząca szczególnie małych instalacji. Mianowicie, w okresie zagrzewania, kiedy jeszcze zasysanie powietrza pompą sięga poprzez otwarte odwadniacze aż do samego kotła, zachodzi poważna obawa wysysania wody z aparatu wyrzutowego. W tym wypadku wdarłoby się do instalacji poprzez aparat wyrzutowy powietrze zewnętrzne, które zniszczyłoby wytwarzaną próżnię. Celem uniknięcia powyższego zjawiska, stosowany jest prosty w konstrukcji, ale pewny w działaniu bezpiecznik próżni, uwidoczniiony na rys. 9.

Sprawne działanie instalacji ogrzewania próżniowo-różnicowego wymaga również zastosowania dobrych odwadniaczy przy grzejnikach, które także w czasie istniejącej próżni w instalacji, a więc przy temperaturach poniżej 100°C, dają całkowitą możliwość swobodnego przepływu wody i powietrza, a równocześnie nie przepuszczają pary do przewodów kondensacyjnych (rys. 10).

Sam montaż przewodów oraz wszystkich przyrządów ogrzewania próżniowo-różnicowego należy przeprowadzić z taką samą dokładnością, jak i dla normalnego ogrzewania parą niskoprężną, tak że nie wymaga on żadnych kosztów dodatkowych.

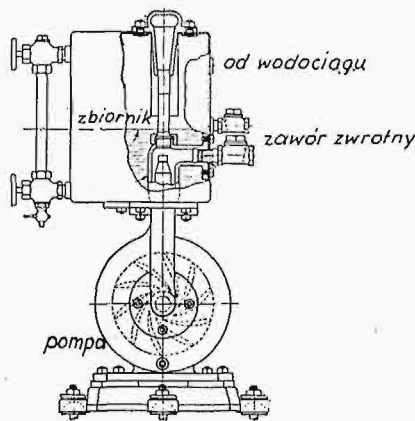
Zalety, wody oraz zastosowanie ogrzewań próżniowo-różnicowych.

Na podstawie opisanych wyżej cech możemy śmiało uważać ogrzewanie próżniowo-różnicowe pod względem higienicznym za równorzędne z ogrzewaniem wodnym, gdyż instalacje przewidywane są według zasad obliczeń na maksymalne pokrycie strat ciepła przy temperaturze zewnętrznej -25°C , mogą więc z powodzeniem pracować przez większą część zimy, zasilając grzejniki parą o temperaturze znacznie niższej od 100°C .

W porównaniu z ogrzewaniem wodnym wykazuje ogrzewanie próżniowo-różnicowe następujące zalety:

1) Niema obawy uszkodzenia instalacji wskutek zamarznięcia wody.

2) Możliwość wyłączania części ogrzewania z działania.



Rys. 8a.

Przekrój zespołu próżniowo-różnicowego.

3) W razie wyłączenia grzejnika z działania odpada dodatkowe silne nagrzewanie.

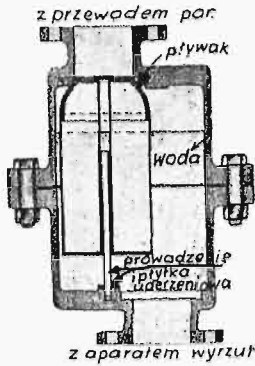
4) Krótki czas nagrzewania.

5) Mniejsze zużycie kotłów.

- 6) Mniejsze grzejniki i, co najważniejsze,
- 7) Znaczna oszczędność na opale, wskutek lepszej regulacji, przez podział na grupy.

Widzimy więc, że ogrzewanie próżniowo-różnicowe posiada prawie wszystkie zalety ogrzewań wodnego i parowego, eliminując równocześnie ich ujemne cechy.

Po stronie wad ogrzewania próżniowo-różnicowego należy wymienić większy koszt instalacji w porównaniu z ogrzewaniem parowym, gdyż, oprócz zwiększenia średnic przewodów parowych, dochodzi koszt zespołu próżniowo-różnicowego, armatury i koszt utrzymania wskutek zużycia prądu elektrycznego.

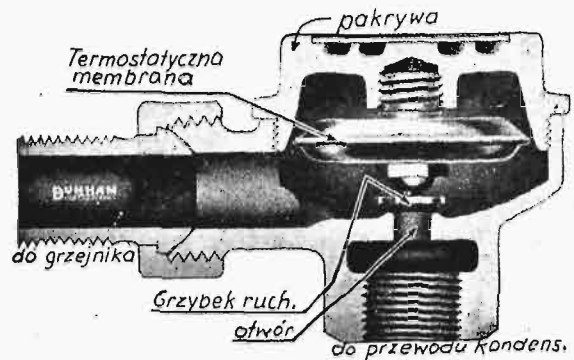


Rys. 9. Bezpiecznik próżni. Położenie pływaka w czasie próżni w kotle.

W porównaniu z kosztem instalacji ogrzewania wodnego jest ogrzewanie próżniowo-różnicowe przy dużych instalacjach w pewnych wypadkach tańsze. Główną jednak rolę odgrywa w tym wypadku koszt eksploatacji, który należy dokładnie uwzględnić.

Jak wiadomo, żaden system ogrzewania nie da się zastosować uniwersalnie we wszystkich wypadkach, tylko jest zawsze najlepszym systemem w pewnej określonej dziedzinie techniki ogrzewniczej. Ogólnie jednak można śmiało powiedzieć, że dla budynków bardzo wysokich, posiadają-

cych także pomieszczenia mieszkalne, jak i dla dużego budynku, względnie szeregu budynków, w których oprócz ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych, biurowych, składów o różnej temperaturze wewnętrznej, i to w różnych porach dnia, jest również



Rys. 10. Samoczynny odwadniacz.

zapotrzebowanie pary dla pralni, kuchni, kąpieliska lub t. p. celów, — system ogrzewania próżniowo-różnicowego jest w tej chwili najodpowiedniejszy. W wypadkach jednak, gdzie, oprócz zalet technicznych, wchodzi w grę również i inne czynniki, może tylko każdorazowo inżynier-ogrzewnik, obeznany dokładnie ze wszystkimi nowoczesnymi systemami ogrzewań, zdecydować o wyborze systemu ogrzewania, przyczem w wątpliwych wypadkach należy wprost opracować szczegółowo nawet podwójny projekt oraz obliczyć koszt eksploatacji. Praca taka bowiem wyda zawsze należyte korzyści.

O rozkładzie naprężeń w pierścieniach kołowych, poddanych czystemu zginaniu.

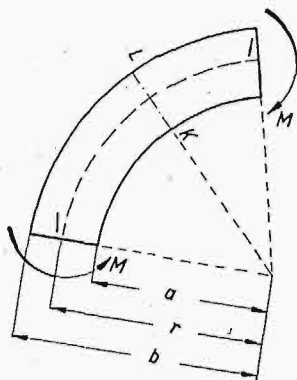
Napisał Dr. Inż. Witold Billewicz.

Rozpatrując układ jak na rys. 1-ym, gdzie przekrój bieżący $L-K$ obciążony jest momentem gnącym M , łatwo zauważyć z warunków równowagi dowolnego włókna 1-1, że prócz naprężeń normalnych w przekrojach bieżących, istnieć jeszcze muszą naprężenia boczne (w stosunku do włókna rozpatrywanego), skierowane w kierunku promieniowym. Ciekawą jest rzeczą porównanie obu rodzajów naprężeń oraz znalezienie ich rozmieszczenia, czem się obecnie zajmujemy.

W rozważaniach poniższych przyjęto oznaczenia, podane na rys. 2-im.

Z matematycznej teorii sprężystości znana jest funkcja naprężeń dla tego wypadku:

$$\Phi = A \log r + Br^2 \log r + Cr^2 + D, \dots (1)$$



Rys. 1.

co pozwala wyznaczyć wartości naprężeń podług wzorów:

naprężenie normalne w kierunku promieniowym:

$$\hat{r}r = \frac{1}{r} \cdot \frac{d\Phi}{dr};$$

naprężenie normalne w kierunku stycznym

$$\hat{\theta}\theta = \frac{d^2\Phi}{dr^2}$$

Po podstawieniu wartości na Φ , wzory (2) otrzymują postać:

$$\left. \begin{aligned} \hat{r}r &= \frac{A}{r^2} + 2B \cdot \log r + B + 2C \\ \hat{\theta}\theta &= -\frac{A}{r^2} + 2B \cdot \log r + 3B + 2C \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

Wartości współczynników A, B, C mogą być wyznaczone z warunków obciążenia zewnętrznego:

- 1) na obwodzie wewnętrznym pierścienia, przy $r = a$ $\hat{r}r = 0$;

2) na obwodzie zewnętrznym pierścienia, przy

$$r=b \quad \widehat{rr}=0;$$

3) wartość momentu gnącego $M=(\Phi)_b^a$,
czyli

$$1) \frac{A}{a^2} + 2B \cdot \log a + B + 2C = 0$$

$$2) \frac{A}{b^2} + 2B \cdot \log b + B + 2C = 0$$

$$3) A(\log a - \log b) + B(a^2 \log a - b^2 \log b) + C(a^2 - b^2) = M.$$

Po wyznaczeniu A, B, C z (4) i po wprowadzeniu oznaczeń

$$\frac{b}{a} = K,$$

gdzie $K > 1$ i

$$\frac{r}{a} = m,$$

gdzie $1 \leq m \leq K$, otrzymujemy równania (3) w postaci:

$$\left. \begin{aligned} \widehat{rr} &= \frac{4 \left(\log m + K^2 \log \frac{K}{m} - \frac{K^2}{m^2} \log K \right)}{4K^2 (\log K)^2 - (1 - K^2)^2} \cdot \frac{M}{a^2} \\ \widehat{\theta\theta} &= \frac{4 \left(1 - K^2 + \log m + K^2 \log \frac{K}{m} + \frac{K^2}{m^2} \log K \right)}{4K^2 (\log K)^2 - (1 - K^2)^2} \cdot \frac{M}{a^2} \end{aligned} \right\} (5)$$

Dla porównania tych wyników z rozwiązaniami elementarnymi rozpatrzmy poszczególne wypadki, gdy

$$\frac{b}{a} = 3, \quad \frac{b}{a} = 2, \quad \text{i} \quad \frac{b}{a} = 1,3.$$

Rozkład naprężeń w przekroju widoczny jest z poniższych tablic, gdzie podane są wartości współczynnika przy $\frac{M}{a^2}$ dla \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$, jak wynika z równań (5).

Tablice wartości współczynnika przy $\frac{M}{a^2}$ dla naprężeń \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$

w przekrojach normalnych łuku kołowego, poddanego czystemu zginaniu:

1) dla $\frac{b}{a} = 3$:

$m =$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
Spółcz. dla \widehat{rr}	0,000	-0,364	-0,419	-0,441	-0,415	-0,364	-0,299	-0,227	-0,152	-0,076	0,000
Spółcz. dla $\widehat{\theta\theta}$	-2,292	-1,420	-0,825	-0,387	-0,046	+0,231	+0,463	+0,662	+0,836	+0,990	+1,130

2) dla $\frac{b}{a} = 2$:

$m =$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
Spółcz. dla \widehat{rr}	0,000	-0,595	-0,915	-0,051	-1,062	-0,987	-0,852	-0,674	-0,468	-0,241	0,000
Spółcz. dla $\widehat{\theta\theta}$	-7,755	-5,418	-3,507	-1,908	-0,542	+0,645	+1,689	+2,620	+3,458	+4,220	+4,917

3) dla $\frac{b}{a} = 1,3$:

$m =$	1.00	1.04	1.08	1.10	1.14	1.18	1.20	1.24	1.28	1.30
Spółcz. dla \widehat{rr}	0,000	-2,372	-3,769	-4,154	-4,383	-3,991	-3,593	-2,450	-0,904	0,000
Spółcz. dla $\widehat{\theta\theta}$	-73,053	-50,589	-29,859	-20,074	-1,546	+15,728	+23,941	+39,596	+54,314	+61,353

Dla bliższego określenia krzywych \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$ jako funkcji m przy stałej wartości K , wyznaczmy extrema tych funkcji.

Z warunku

$$\frac{d(\widehat{rr})}{dm} = 0$$

otrzymujemy:

$$\text{dla } K=3, \quad (\widehat{rr})_{\max} = -0,4414 \cdot \frac{M}{a^2}$$

przy $m=1,572$,

$$\text{dla } K=2, \quad (\widehat{rr})_{\max} = -1,070 \cdot \frac{M}{a^2}$$

przy $m=1,360$,

$$\text{dla } K=1,3, \quad (\widehat{rr})_{\max} = -4,393 \cdot \frac{M}{a^2}$$

przy $m=1,134$.

Łatwo zauważyć z równania (5), że krzywa $\widehat{\theta\theta}$ ekstremum nie posiada, czyli że największe wartości naprężeń odpowiadają skrajnym punktom przekroju. Porównanie wartości maksymalnych naprężeń \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$ daje następujące wyniki:

$$\text{dla } K=3, \quad (\widehat{rr})_{\max} = 0,193 \cdot (\widehat{\theta\theta})_{\max}$$

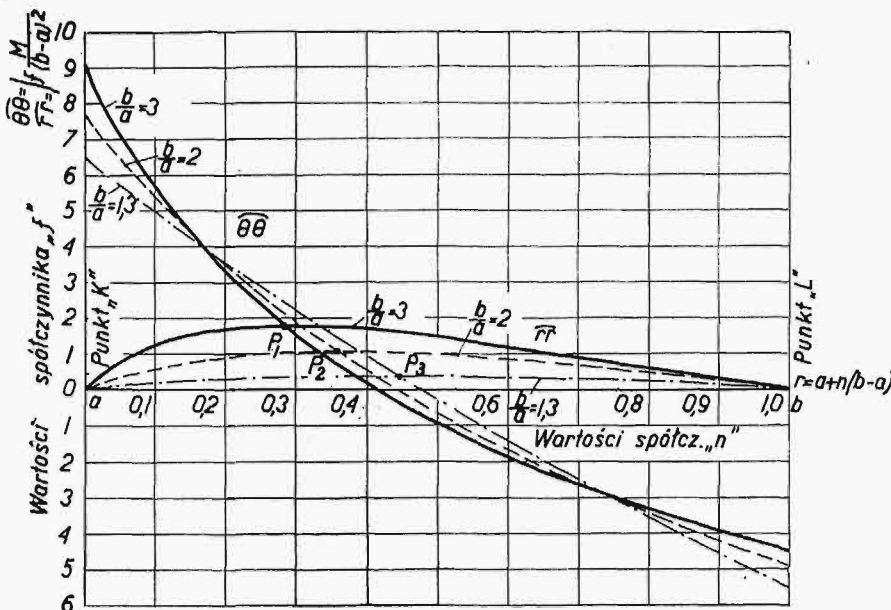
$$\text{" } K=2, \quad (\widehat{rr})_{\max} = 0,138 \cdot (\widehat{\theta\theta})_{\max}$$

$$\text{" } K=1,3, \quad (\widehat{rr})_{\max} = 0,060 \cdot (\widehat{\theta\theta})_{\max}$$

Ustosunkowanie tych wartości wskazuje na nieznaczny błąd, popełniany w teorii elementarnej przez pominięcie naprężeń bocznych \widehat{rr} , szczególnie dla krzywych o nieznacznym krzywiznie. Porównanie zaś maksymalnych wartości naprężeń normalnych $\widehat{\theta\theta}$, otrzymanych ze wzoru (5), z rozwiązaniami podług hyperbolicznego i linowego rozkładu naprężeń może być przedstawione w poniższej tabelicy (p. str. 437), zawierającej wartości współczynników przy $\frac{M}{a^2}$.

K	Linjowy rozkład naprężeń	Hyperboliczny rozkład naprężeń		Wzór 5-ty	
1,3	± 66,667	+ 61,268,	- 72,982	+ 61,353,	- 73,053
2	± 6,000	+ 4,863,	- 7,725	+ 4,917,	- 7,755
3	± 1,500	+ 1,095,	- 2,285	+ 1,130,	- 2,292

Widać tu bliską zgodność rozwiązania hyperbolicznego z dokładnym rozwiązaniem matematycznym.



Rys. 3. Rozkład naprężeń \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$ w pierścieniach kołowych pod wpływem czystego zginania.

Na załączonym wykresie (rys. 3) podany jest rozkład naprężeń \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$ dla poprzednich wypadków. Dla zobrazowania wpływu krzywizny na rozkład naprężeń przyjęto szerokość pierścienia $(b - a)$ za stałą, i wartość \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$ w postaci:

$$\left. \begin{aligned} \widehat{rr} &= f \cdot \frac{M}{(b-a)^2} \\ \widehat{\theta\theta} &= \end{aligned} \right\}$$

gdzie wartość f otrzymuje się przez pomnożenie współczynników przy $\frac{M}{a^2}$ z tablic:

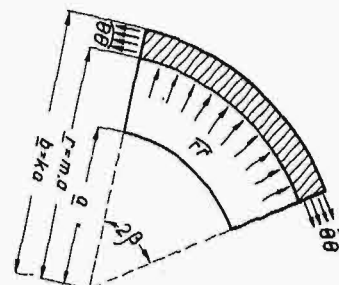
- 1) dla $\frac{b}{a} = 3$ — przez 4,
- 2) dla $\frac{b}{a} = 2$ — przez 1,
- 3) dla $\frac{b}{a} = 1,3$ — przez 0,09.

Spółczynnik zaś n dla osi poziomej związany jest z m zależnością:

$$n = \frac{m-1}{K-1}$$

Dla sprawdzenia otrzymanych wyników rozpatrzmy równowagę dowolnego elementu pier-

ścienia, zakreskowanego na rys. 4. Z warunku równowagi otrzymujemy zależność:



Rys. 4.

$$2 \int_a^b \widehat{\theta\theta} \cdot \sin \beta \cdot dr = -2 \cdot r \cdot \sin \beta \cdot \widehat{rr}, \dots (6)$$

która po podstawieniu wartości ze wzoru 5-go może być napisana w postaci:

$$\int_m^K [\log m \cdot (1 - K^2) +$$

$$\frac{K^2 \log K}{m^2} + K^2 \log K - K^2 + 1] dm \equiv$$

$$\equiv -m \cdot [\log m \cdot (1 - K^2) - \frac{K^2}{m^2} \log K + K^2 \log K].$$

Po wykonaniu całkowania tożsamość się sprawdza.

* * *

Pozostaje jeszcze do omówienia kwestja położenia maksymalnych naprężeń \widehat{rr} , oznaczonych na wykresach rys. 3 punktami P_1, P_2, P_3 . Jak wynika z rysunku, punkty te leżą na przecięciu się odpowiadających sobie krzywych \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$, czyli w miejscu równości naprężeń $\widehat{rr} = \widehat{\theta\theta}$. Warunek ten łatwo może być sprawdzony analitycznie.

Ze wzoru bowiem 5 dla

$$\frac{d(\widehat{rr})}{dm} = 0$$

wypada

$$m^2 = \frac{2K^2 \log K}{K^2 - 1}$$

lecz jest to właśnie warunek równości \widehat{rr} i $\widehat{\theta\theta}$.

Położenie osi obojętnej dla naprężeń $\widehat{\theta\theta}$.

Z warunku (6) równowagi elementu pierścienia, widocznego na rys. 4, wynika, że wielkość siły bocznej, ściskającej włókna, jest proporcjo-

nalna do iloczynu $m \cdot \widehat{rr}$, przy założeniu dowolnej stałej wartości na kąt β .

Wobec tego maksymalną wartość tej siły znajdziemy z warunku:

$$\frac{d}{dm} (m \cdot \widehat{rr}) = 0,$$

czyli

$$\frac{d}{dm} \left[m \cdot \log m \cdot (1 - K^2) + m \cdot K^2 \cdot \log K - \frac{K^2 \log K}{m} \right] = 0,$$

lub po wykonaniu:

$$1 - K^2 + \log m + K^2 \log \frac{K}{m} + \frac{K^2}{m^2} \log K = 0. \quad (7)$$

Lecz wielomian (7) stanowi licznik ułamka, wyrażającego wartość naprężenia $\widehat{\theta\theta}$ we wzorze (5), wobec tego warunek (7), określający maksymalną wartość siły bocznej, odpowiada zerowej wartości naprężenia $\widehat{\theta\theta}$. Zatem położenie osi obojętnej dla naprężeń $\widehat{\theta\theta}$ odpowiada maksymalnej sile bocznej (nie naprężeniu), utworzonej z naprężeń \widehat{rr} .

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

CHEMIA PRZEMYSŁOWA.

Wyrób cukru z drzewa.

Odpadki drzewa w różnych dziedzinach produkcji są często spalane na miejscu, gdyż nie nadają się (ze względu na koszt) do przewozu. Nie zawsze jednak ich spalanie na miejscu jest celowe, oddawna więc poszukiwano innego, bardziej racjonalnego sposobu użytkowania tego tworzywa, zawierającego średnio 80% celulozy i ligniny. Atoli nie udało się opracować odp. metody przemysłowej fabrykacji z tych odpadków celulozy, wobec czego zaczęto poszukiwania w kierunku przetwarzania ich na cukier. Cukier ten jest bądź używany do karmienia bydła, bądź przerabiany na alkohol; zmieniając nieco proces przeróbki, otrzymać można drożdże.

Według metody Willstätter'a i Zechmeister'a używa się do sacharyfikacji kwasu solnego o dużym stężeniu, który jednak wygryza warniki. Należy więc używać zbiorników z prodoryliu (mieszanka kwarcu i smoły). Wedł. Scholler'a, używa się rozcieńczonych roztworów kwasu siarkowego (0,2 — 0,8%), co jest o tyle dogodniejsze, że trudności techniczne są o wiele mniejsze i bardziej znane (na tle doświadczenia z produkcji celulozy sulfitowej w autoklawach). Autor podaje sposób Scholler'a, zapobiegający rozkładowi glukozy.

W m. Ternesch istnieje wytwórnia, oparta na metodzie Scholler'a, którą autor opisuje szczegółowo. Z 6300 kg drzewa otrzymuje się tam 85 m³ roztworu, zawierającego 43,34% cukru w stos. do wagi suchego drzewa. 80% tego cukru nadaje się do fermentacji t. zn. 34,7% w stos. do wagi drzewa, tak że można otrzymać 22 l alkoholu na 10 kg drzewa. W in. próbach osiągnęto nawet 24 l. W warnikach pozostaje, po ukończeniu operacji, lignina, którą zużywa się na opał. Produkcja może być ciągła, co pozwala na mniejsze stosunkowo urządzenie. Dużą zaletą procesu jest to, że odpadki drzewne nie potrzebują być suszone.

Wedł. obliczeń autora, koszt własny wyprodukowanego tą metodą alkoholu wynosi 20 fen./litr, przy przerobie 60 tonn suchej masy drzewnej na dobę. (Chem. Ztg., 27 kwietnia r. b.).

GOSPODARKA ENERGETYCZNA.

Nowy plan elektryfikacji Rosji.

XVII-ta konferencja dotycząca „industrializacji” Rosji ustaliła niedawno plan elektryfikacji kraju na nowe 5-letnie 1933 — 1937. W końcu tego okresu Rosja ma dysponować

pracą 100 miliardów kWh rocznie. Przyjmując czas pracy elektrowni 5000 h, otrzymujemy moc niezbędną do zainstalowania ku końcowi 5-lecia w wysokości 20 milionów kW użyt., czyli 22 milj. kW. zainst. Licząc zaś na rezerwę i na potrzeby własne elektrowni, należy brać pod uwagę moc do zainstalowania równą 24 — 25 milj. kW. W tej ilości energia wodna ma być uwzględniona w 21 — 22%, gdy obecnie stanowi tylko 11% produkcji. Wypadnie więc budować wiele i dużych elektrowni wodnych.

Pozostałe 78 — 79% energii dostarczą elektrownie ciepłone, oparte na różnych paliwach, jak następuje:

opalone torfem	15%
„ węglem kamiennym	54%
„ ropą	5%
„ łupkami i węglem brunatnym	2%
„ drzewem	2%

Razem 78%

Poza tem przewiduje się, że 200 000 — 300 000 kW wytwarzać będą silniki wietrzne. W razie wykonania tego planu stanie Rosja na czele państw - wytwórców energii elektrycznej.

Plan elektryfikacji wymienia nadto, na jakie potrzeby energia ma być używana w poszczególnych okręgach, których przytacza 7. Są to:

1) *Okrąg Leningradzki* — specjalność: wytwórnie bud. maszyn i aparatów precyzyjnych; mają być one rozbudowane i skoncentrowane w tym okręgu; reszta energii pójdzie na ogrzewanie miasta, oświetlenie tegoż i do potrzeb gospodarstwa domowego, jak również do napędu młynów i fabryk masła.

2) *Okrąg Moskiewski* — pod względem przemysłowym jeszcze ważniejszy — zajmie się budową maszyn i elektro-technika, jak również wytwórczością chemiczną, opartą na węglu brunatnym pobliskiego zagłębia. Cały okrąg ma być zelektryfikowany i miasto samo ma być ogrzewane elektrycznością, jak i Leningrad.

3) *Okrąg Niżegorodzki* — rozbudowa przemysłu samochodowego, parowozowego, okrętowego (Sormowo) silników spalinowych.

4) *Okrąg Iwanowozniesieński* — już wyspecjalizowany w przemyśle włókienniczym, obejmie teraz budowę maszyn do tego przemysłu potrzebnych oraz przemysł przerobu żywic i jej półproduktów.

5) *Okrąg Doniecki* — jak i dotychczas — przemysł węglowy i metalurgiczny. Energia elektr. posłuży do rozbudowy i maksymalnej mechanizacji tych działów wytwórczości.

6) *Ural* — energia ma być zużyta do elektryfikacji kolei i rozbudowy przemysłu górniczego; dotyczy to też Baszkirji, połączonej w jeden okrąg elektryfikacyjny z Uralem.

7) *Syberja Wschodnia* — tu energia elektr. posłuży do eksploatacji olbrzymich lasów i do rozbudowy przemysłu miejscowego, zarówno hutniczego, jak i budowy maszyn, który ma być tu stworzony, gdyż kraj ten jest zbyt odległy od Rosji europejskiej, by mógł być przez nią zasilany wyrobami przemysłowymi, musi więc mieć rozbudowany szeroko przemysł własny. (Elektryczestwo, maj 1932).

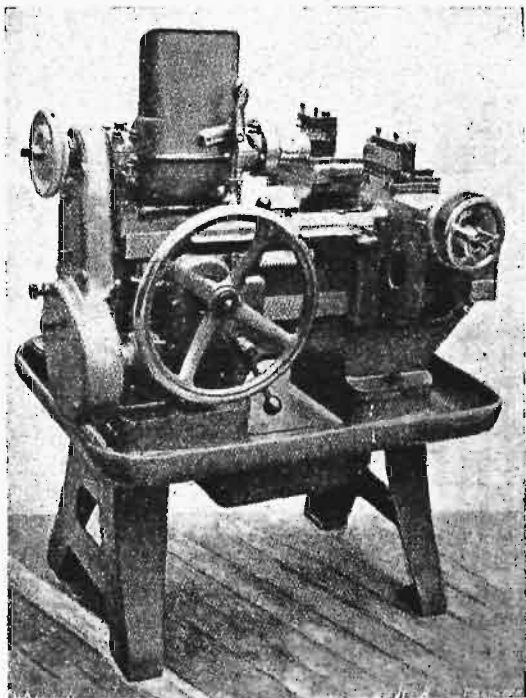
M.

OBRÓBKA METALI.

Toczenie ostrzem djamentowym.

Jak wiadomo, należy użyte narzędzie z ostrzem djamentowym pozwala osiągnąć bardzo wysoki stopień doskonałości wykończenia przedmiotów z aluminium i lekkich stopów; wiadomo jednak także, że wyniki spodziewane nie zawsze dawało się uzyskać. Błąd polegał zazwyczaj na stosowaniu skrawania ostrzem djamentowym na zwykłej tokarce, która często nie dawała odpowiednich warunków pracy dla tego rodzaju narzędzia. Obecnie buduje się w tym celu maszyny specjalne, z których jedną właśnie pokazuje załączony rysunek (rys. 1). Jest to tokarka wielonożowa, stosowana do wyrobu tłoczków samochodowych.

Wobec tego, że właściwa operacja wykańczania djamentem ma być bezpośrednio poprzedzana przetoczeniem zgrubnym, zastosowano tu dwa samodzielne suporty (przedni



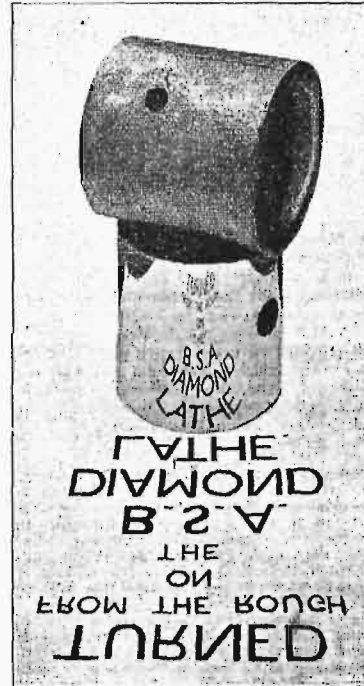
Rys. 1.

Tokarka do toczenia ostrzem djamentowym.

i tylny), przesuujące się po podwójnych, a oddzielnych dla każdego z nich prowadnicach. Sanki poprzeczne mają szczególnie szerokie powierzchnie ślizgowe. Przesuw podłużny suportów uskutecznia się za pośrednictwem zębatego i wałka

pociągowego, przyczem wyjątkową uwagę zwrócono na wykonanie kółek zębatach.

Posuwy suportów tych są odmienne i wynoszą: przedniego 0,076 mm/obr., tylnego zaś dwukrotnie większy — 0,152



Rys. 2. Tłoczek obtoczony odbija jak zwierciadło.

mm/obr. Różnice wprowadzono w tym celu, aby narzędzie śrutujące ukończyło swą pracę, zanim nóż djamentowy rozpocznie skrawać.

Samo ostrze djamentowe tkwi w małej oprawce, dającej się obracać w rozwidleniu właściwego trzonka narzędziowego. Wspomniana oprawka daje się zamocować na trzonku pod właściwym kątem, pozwalając korzystać z różnych krawędzi ostrza.

Wrzeczono tokarki tej, robiące do 130 obr/min, wykonano z wysokowartościowej stali i umieszczono w dwudzielnych łożyskach ślizgowych. Do toczenia stożków zastosowano ustawianie głowicy pod kątem.

Uzyskany w tych warunkach stopień doskonałości wykończenia jest nadzwyczajny. Został on w pomysłowy sposób przedstawiony na rys. 2.

Fotografia ta wyobraża tłoczek surowy, w stanie takim, w jakim przychodzi on do obróbki, ustawiony na drugim, gotowym już tłoczku. Ten ostatni stoi na arkuszu papieru, na którym wydrukowano napis odwrócony. Odbił się on zupełnie dokładnie w obróbennej powierzchni tłoczka, ta bowiem ma wygląd lustrzany, tak że zwykła na cylindrycznej powierzchni gra światła i cieni nie zachodzi tu zupełnie.

Czas toczenia djamentem tłoczka \varnothing 2" wynosi około 40 sek., zaś \varnothing 4" około 70 sek. (Engineering, 15 lipca 1932 r., str. 82/3).

J.

SANITARNA TECHNIKA.

Zaopatrzenie w wodę międzynarodowej dzielnicy w Szanghaju.

Rozchód wody na mieszkańca i dobę międzynarodowej dzielnicy m. Szanghaju wzrósł od 1910 do 1930 r. z 68 do 166 l. Wodę pobiera się z rzeki Whangpu, silnie zanieczy-

szczonej, zawierającej 223 mg/l zawiesin i 50 000 do 80 635 bakterij w 1 cm³. Zwykle osadniki i filtry powolne istniejące nie mogą dostarczyć wody w żądanej ilości i odpowiedniej jakości dla 1 miliona mieszkańców. W celu lepszego strącania mętów od 1920 r. dodaje się do wody surowej siarczanu aluminium. W 1924 r. przystąpiono do wykonywania obszernego programu powiększenia ilości dostarczanej do miasta wody. Wodę pompuje się do osadników, filtrów pośpiesznych i głównych rur wodociagowych, podczas gdy do filtrów powolnych dopływa własnym spadkiem. Muł z osadników jest usuwany bezustannie i spływa bezpośrednio do rzeki. Ilość zawiesin zmniejsza się przez osadzenie do 50 mg/l. Nowe filtry pośpieszne są rozłożone w dwu grupach, po 8 filtrów w każdej; główne dane są następujące: obciążenie 98 m³/m²/24 godz., powierzchnia jednego filtra 130 m², grubość warstwy piasku 76 cm, warstwy żwiru — 46 cm, czyszczenie filtrów — codzienne, rozchód wody na czyszczenie filtrów 3,62% ogólnego rozchodu wody. Bakterie są niszczone prawie do 100%. Jest interesujące, że pojedyncze budowle, ze względu na nieprzyjazne warunki gruntowe, są fundowane niezależnie jedne od drugich. Przy budowie zakładu zastosowano doświadczenia nowszych amerykańskich urządzeń filtrów pośpiesznych. Filtry powolne dostarczają 136 000 m³ wody na dobę, filtry pośpieszne — 181 000 m³, razem 317 000 m³. (Ges. Ing. 1932, zesz. 37).

lg.

RÓŻNE.

Promieniowanie kosmiczne na wysokości 16000 m.

Dn. 27 maja r. b. wznosił się prof. A. Piccard wraz ze swym współpracownikiem na balonie na wysokość 16 km. Wyniki tego lotu do stratosfery, o którym wiele wiadomości ogólnych przyniosła prasa codzienna, stają się teraz przedmiotem szczegółowych badań fizycznych.

Prof. Piccard użył do badań promieniowania kosmicznego dwu metod pomiaru: komory jonizacyjnej i licznika Geigera-Müllera. Komora jonizacyjna, o objętości użytecznej 3,35 l (napelciona CO₂ o prz. 7 atm), wyposażona w elektrometr Lindemanna, wykryła na wysokości od 15 500 do 16 000 m średnio 1550 par jonów na 1 cm³/sek. Dla sprowadzenia tej liczby do jonizacji powietrza normalnego, posługiwano się współczynnikami ustalonymi przez Hess'a i in., przyczem przyjęto stałą redukcji 7,7. Jonizacja własna komory, wedł. sprawdzeń w Innsbrucku (574 m) i w Hafelekarcze (2300 m), wyniosła 32 pary jonów/cm³/sek. Jonizację zatem na 1600 m otrzymano $I = (1550 - 32) : 7,7 = 197$ par jonów/cm³/sek w przeliczeniu na powietrze normalne. Wartość ta zgadza się dobrze z interpolacją wedł. krzywej Köllhorstera, przeprowadzonej do wysokości 930 m, gdzie jonizacja daje 85 par jonów.

Czułość użytych przyrządów okazała się dostateczną, ale wzrastająca wilgotność atmosfery wewnątrz kabiny utrudniała pomiary elektrostatyczne, wobec czego nie udało się ustalić granic dokładności powyższych pomiarów. Wkrótce po dokonanych locie ogłoszono inną wartość I wedł. pomiarów Piccarda, okazało się jednak, że wówczas popełniono błąd, wyjaśniony w następstwie (opór voltomierza zwartego).

Licznik Geigera-Müllera miał wymiary nast.: długość 25 mm, średnicę 6 mm, średnicę nici oksydowanej 0,3 mm; użyte napięcie ok. 1300 V wytwarzała ba-

tegorja ogniów Wifan. Wyładowania obserwowano zapomocą elektrometru nitkowego (4 μ Pt, 10 mm długi) i rejestrowano na filmie. Uzyskano 70 wyładowań na min (średnia z 1660 zliczonych odchyżeń). Wyładowań na poziomie zerowym było ok. 10 na min. Promienie γ , wytwarzane przez 2 m radu, umieszczone w odległości 200 cm, dawały 24 wyładowań na min. Z drugiej strony promieniowanie takie wywołałoby w komorze Köllhorstera 20 par jonów na sek i cm³.

Widzimy więc, że i licznik wykazał znaczne i zbliżone do wyników badania komorą wzmoczenie promieniowania kosmicznego na wysokości 16000 m, dokładna jednak interpretacja wyników będzie możliwa dopiero po dokonaniu innych pomiarów na wysokościach pośrednich (Nota A. Piccard'a, E. Stahel'a i P. Kippera do Akademii Nauk w Paryżu z dn. 27 czerwca r. b. Techn. Mod., zesz. 18 z r. b., str. 608).

M.

TELETECHNIKA.

Telewizja w Anglii.

Komunikat urzędowy, który ukazał się w prasie angielskiej w b. roku, obwieścił o wprowadzeniu przez angielskie Tow. Radjofoniczne (British Broadcasting Company — BBC) w zakres nadawanych produkcji programu telewizyjnego. W myśl tego komunikatu już pomiędzy 15 a 20 lipca miano przystąpić do nadawania w ciągu czterech wieczorów na tydzień produkcji tego rodzaju. Odbiorniki telewizyjne Burd'a, używane obecnie przez miłośników tej nowej dziedziny radja, są w toku ciągłego udoskonalania się, a prztem tak znacznie staniały, iż obecnie koszt takiego aparatu wynosi tylko kilka funtów sterlingów (100 — 300 zł). W najnowszym swym wykonaniu tego rodzaju przyrząd telewizyjny rzuca na ekran obraz o wymiarach 9" \times 4" (228,6 \times 101,6 mm), pozwalając na korzystanie z produkcji przez wszystkie osoby obecne w pokoju, gdy natomiast dotychczasowy typ urządzenia umożliwiało udostępnienie obrazu conajwyżej czterem osobom, korzystającym z niego zapomocą specjalnego przyrządu optycznego. (ETZ, t. 53 (1932) zesz. 34, str. 806).

S. P.

Nowe wydawnictwa^{*)}.

Nawierzchnie drogowe ze smół i mieszanek smołowo-asfaltowych. Yespermann. Przeł. i uzup. oraz opatrzył dodatkiem p. t. „Polskie smoły drogowe i mieszanek smołowo-asfaltowe”, inż. Wł. Górski. Nakł. Biblioteki Drogowej Koła Inż. dróg i mostów przy Stow. Techn. w Warszawie. Str. 240. Warszawa, 1932. Cena zł. 20.

Carl v. Linde zum 90. Geburtstag. Wyd. „Deutsches Museum Abhandlungen und Berichte”, rok 4-ty, zesz. 3, VDI-Verlag, Berlin 1932. Cena mk. 0,90.

Der Vordruck, Anleitung zum Entwurf und zur Zeit-, Kraft- und Geldsparenden Verwendung im Betrieb. Wallace Clark, przekł. autoryzowany wykonał I. M. Witte i R. Lellek. Str. 71 z 25 rys. Wyd. R. Oldenburg, Berlin i Monachjum 1932. Cena zł. 6,70.

Gesetzmässigkeiten der turbulenten Strömung in glatten Rohren. J. Nikuradsse. VDI-Forschungsheft 356. Str. 36, rys. 39. Berlin 1932. Cena 5 mk. niem.

^{*)} Wszystkie podawane w tym dziale wydawnictwa są do nabycia w Księgarni Technicznej „Przeglądu Technicznego”, Warszawa, ul. Czackiego 3.

T R E Ś Ć :

Sekcyjny Zjazd Wszechświatowej Konferencji Energetycznej w Skandynawji 1933.

Uchwały Rady Wykonawczej WKEn na zebraniu w dn. 22—23 września 1931.

Sprawozdanie końcowe z 2-ej Konferencji Plenarnej WKEn.

Reorganizacja Biura Głównego WKEn.

Sprawozdania z posiedzeń Komisji PKEn.

WARSZAWA

5 PAŹDZIERNIKA

1932 R.

S O M M A I R E :

Session spéciale de la Conférence Mondiale de l'Energie, à Scandinavie, 1933.

Resolutions de la session du Conseil Executif, le 22—23 septembre 1932.

Rapport final sur la Seconde Conférence Plénière.

Propositions relatives à la réorganisation du Bureau Central de la Conférence Mondiale de l'Energie.

Comptes-rendus des séances de diverses Commissions.

Sekcyjny Zjazd Wszechświatowej Konferencji Energetycznej w Skandynawji 1933.

Wytwarzanie i racjonalne użytkowanie energii posiada dziś zasadnicze znaczenie dla techniki i życia gospodarczego. Temu zagadnieniu poświęcając swój Zjazd Sekcyjny, Konferencja Energetyczna chciałaby w nim widzieć nietylko obrady nad szczególnymi zagadnieniami ciasnego koła specjalistów, lecz chciałaby zebrać na swych posiedzeniach ludzi różnych krajów, zajmujących się zagadnieniami energetycznymi z różnych punktów widzenia; więc z naukowego, technicznego, eksploatacyjnego, kupieckiego, gospodarczego i t. d., by przez wymianę poglądów i doświadczeń uzyskać możliwie pełny obraz stanu obecnego i wytknąć drogi dalszego rozwoju zagadnień energetycznych.

Program szczegółowy, obejmując ograniczoną ilość ważnych i aktualnych zagadnień, wyraża się w tytule: „Zaopatrzenie w energję wielkiego przemysłu i transportu”, przyczem podział na Sekcje projektowany jest w sposób następujący:

P r z e m y ś l :

1. Zaopatrzenie w energję.
2. Urządzenia zużywające jednocześnie moc i ciepło.
3. Zagadnienia specjalne hutnictwa.
5. Wytwarzanie ciepła przez elektryczność.
6. Dobór napędu w przemyśle.

T r a n s p o r t :

7. Koleje.
8. Komunikacje miejskie i podmiejskie.
9. Żegluga.

Referaty, zgłoszone na Konferencję, nie będą w całości odczytywane, lecz po wydrukowaniu zostaną, na żądanie, zawczasu rozesłane uczestnikom, a podczas samej konferencji specjalnie zaproszeni generalni sprawozdawcy omówią działkami, według treści, zgłoszone referaty, podkreślając ich cechy istotne o znaczeniu ogólnem i wysuwając tematy do dyskusji, a pozatem wspominając o publikacjach najnowszych, związanych z poruszanymi zagadnieniami.

Referaty zgłaszane być mogą tylko przez Energetyczne Komitety Narodowe, przyczem muszą to być prace oryginalne o znaczeniu ogólniejszem, oparte na bezstronnej i naukowej podstawie, dotąd nie drukowane.

Co do swego charakteru referaty mogą być dwojakie: narodowe i specjalne.

Referaty narodowe są zazwyczaj inicjowane przez Komitety Narodowe i obejmują całość zagadnień pewnej dziedziny na tle praktyki i doświadczeń danego kraju, przyczem do pracy wciągnięte są organizacje techniczne i instytucje naukowe.

Referat taki nie powinien swą treścią wychodzić poza poszczególne działy programu Konferencji, choć może obejmować tylko jego część.

Referaty specjalne — opracowywane indywidualnie przez specjalistów — obejmują zagadnienia specjalne poszczególnych działów programu, jednakże mogące wzbudzić ogólniejsze zainteresowanie. Referaty te nie mogą być obszerniejsze niż 8 stron druku po 3000 liter, łącznie z rysunkami i t. p., i muszą być polecone przez Komitety Narodowe.

Trudności finansowe Komitetu organizacyjnego zmuszają do przełożenia części kosztów druku referatów, około połowy, na Komitety Narodowe.

Referaty mają być wydrukowane wiosną roku 1933, poczem zostaną bezpłatnie rozesłane Komitetom po 1 egz., a autorom po 5 egz., wraz z referatem generalnego sprawozdawcy, natomiast do nabycia po ustalonej cenie będą dla wszystkich.

Otwarcie Zjazdu nastąpi w Kopenhadze w poniedziałek, 26 czerwca 1933 r. o godz. 13-tej, poczem 27-go w nocy nastąpi odjazd do Sztokholmu. Od 28 czerwca do 4 lipca posiedzenia wraz z lokalnymi wycieczkami odbywać się będą w Sztokholmie, poczem nastąpią wycieczki dalsze tak, by 7 lipca rano zebrać się w Norwegii w Sarpsborg, skąd samochodami uczestnicy dojadą do Oslo i udadzą się dalej na zwiedzanie zakładów przemysłowych.

Uchwały Rady Wykonawczej WKEn.

na zebraniu w dn. 22—23 września 1931.

Zebranie Rady Wykonawczej WKEn w r. 1931 odbyło się w Londynie równocześnie z uroczystościami obchodu 100-lecia odkrycia indukcji elektromagnetycznej przez M. Faraday'a. Posiedzeniu przewodniczył prezes Rady p. D. N. Dunlop, w obradach zaś wzięli udział delegaci 18 (20) Komitetów Narodowych.

Po powitaniu przybyłych uczestników obrad, wygłoszonym przez przewodniczącego, i po przyjęciu protokołu zebrania poprzedniego (z drobnymi poprawkami), przyjęto do wiadomości utworzenie Komitetu w Urugwaju, zawieszenie czynności Komitetu w Peru oraz szereg mniej ważnych zmian personalnych w innych komitetach narodowych.

Następnie wysłuchano sprawozdania z Zjazdu Plenarnego WKEn w Berlinie (1930 r.), wygłoszonego przez prof. Matschoss'a, oraz referatu prof. Enströma o przygotowywanym zjeździe częściowym w r. 1933. Program prowizoryczny tego zjazdu rozdano uczestnikom. Zjazd ma objąć zagadnienia zasilania energią wielkiego przemysłu i ten właśnie temat ujęto w 6 punktach programu. Termin zjazdu (26 czerwca) uzgodniono z Międzynarodową Konferencją Wielkich Sieni Elektrycznych, która odbędzie swój zjazd na parę dni przedtem w Paryżu. Równocześnie ze zjazdem WKEn odbędzie się zjazd Komisji Wielkich Zapór. Ze względu na pożądane skondensowanie materiału referatowego i na obniżenie wydatków na druk referatów, objętość tychże będzie ograniczona w ten sposób, że każdy Komitet Narodowy będzie miał wyznaczoną liczbę stron jego referatów; za nadliczbowe strony będzie każdy komitet opłacał 1/3 kosztów druku. Do zaproszenia prof. Enströma (Szwecja) na Zjazd w Skandynawji przyłączyli się przedstawiciele Danji i Norwegji.

Dalej wysłuchano sprawozdania delegata U. S. A., p. Merrill'a, o przygotowaniach do III Konferencji Plenarnej, projektowanej w Stanach Zjedn. w r. 1936. Sprawozdawca oznajmił, że sytuacja gospodarcza utrudnia układanie dziś programu szczegółowego, lecz że chyba tylko jakiś wielki kataklizm mógłby skłonić Stany Zjedn. do zaniechania organizacji zjazdu.

Poza tem przewodniczący, p. Dunlop, zreferował prowadzone przez siebie pertraktacje z przedstawicielami przemysłu chemicznego na temat organizacji Kongresu Chemicznego pod auspicjami WKEn, jako konferencji częściowej (analogicznie do konferencji paliwowej w r. 1928). Zebrani upoważnili go do dalszych pertraktacji w tej sprawie.

Z kolei wysłuchano sprawozdania finansowego Biura Głównego WKEn, wykazującego podwojenie składek, wpłacanych przez wszystkie kraje; przyjęto do wiadomości zamknięcie rachunkowe r. 1930.

Dłuższą dyskusję wywołała sprawa, poruszona przez Union Internationale de Radiodiffusion, dotycząca wprowadzenia przepisów na zakładanie i przyłączanie instalacji elektrycznych z uwzględnieniem ochrony radiofonji od zakłóceń, powodowanych przez te instalacje (aparaty medyczne, urządzenia domowe i t. p.). Postanowiono skierować tę sprawę do Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej.

Następnie rozważano wnioski Konferencji Energetycznej w Berlinie, przedyskutowane już uprzednio przez specjalną komisję (w maju 1931 r.). Był to szereg wniosków, dotyczących zagadnień inżynierji wodnej, budowy i pomiarów zapór, ustawodawstwa wodnego; część z pośród nich postanowiono nie popierać, inne przekazano Komitetowi Szwedzkiemu lub też Komisji Zapór; wnioski co do ochrony radiofonji od wpływów przemysłowych urządzeń elektrycznych oraz proponowane wytyczne budowy radjostacji nie uzyskały poparcia Rady, podobnie jak i wniosek o wyzyskaniu rzek granicznych przez sąsiadujące państwa.

Przyjęto natomiast wniosek, wzywający Komitety Narodowe do stałego uzupełniania wydawnictwa niemieckiego „Elektrizitätsgesetzgebung der Kulturländer der Erde“, przekazano Komitetowi Szwedzkiemu wniosek o zwołanie specjalnego zebrania w sprawie formuły prędkości wody w kanałach i rurach, a Międz. Komisji Elektrotechnicznej — wnioski o innej nazwie kWgodz. oraz o normalizacji słownictwa i znakownictwa z dziedziny ekonomiki w elektrotechnice.

Dalej rozważano uchwały Konferencji Paliwowej w r. 1928: a) W sprawie poczynienia kroków przez WKEn ku normalizacji klasyfikacji węgla i ujednostajnieniu metod badań jego podstawowych własności; postanowiono rozesłać do komitetów memoriał Komitetu U. S. A. w tej sprawie; b) W sprawie międzynarodowego ustalenia stosowania górnej i dolnej wartości opałowej; zgodzono się na przekazanie sprawy Biuru ISA; c) W sprawie porozumienia międzynarodowego co do badań pyłu węglowego (branie prób, mialkość, sita, palniki); postanowiono rozesłać komitetom referat Komitetu Amerykańskiego; d) W sprawie ujednostajnienia metod wyznaczania charakterystyki paliw ciekłych i nomenklatury produktów dystylacji; rzecz przekazano Komitetowi U. S. A.

Z kolei rozważano sprawozdanie Podkomisji t. zw. organizacyjnej, która miała za zadanie rozważenie wniosków Komitetu Niemieckiego co do organizacji przyszłych zjazdów (ograniczenie liczby referatów, przygotowanie zjazdów, referaty generalne, języki oficjalne WKEn) oraz wniosku Komitetu Szwedzkiego co do organizacji i prac Biura Głównego WKEn. Przyjęto wnioski Podkomisji co do ograniczenia

liczby referatów, przygotowania zjazdów i referatów generalnych. Co do udziału Komitetów Narodowych w kosztach druku „Transactions” zgodzono się także na ogólną formułę zaproponowaną przez Podkomisję, że koszty te muszą ponosić także i komitety krajowe, pozostawiając w każdym wypadku komitetowi organizującemu zjazd znalezienie praktycznego sposobu urzeczywistnienia tego postulatu.

Co się tyczy wniosku o organizacji Biura Głównego WKEn, który to wniosek dążył do rozszerzenia działalności Biura, to aczkolwiek uznano za ważne w nim myśli za bardzo ważne, to jednak ze względu na to, że rozszerzenie działalności musiałoby pociągnąć za sobą wzrost wydatków, a zatem i składek, uznano chwilę obecną za nieodpowiednią do tego i postanowiono sprawę odłożyć na rok.

Następnie wysłuchano sprawozdania co do w y d a w n i c t w a b i b l i o g r a f i i energetycznej przez poszczególne komitety narodowe. Zaczęły wydawanie takiej publikacji: Anglja (mies.), Japonja (mies.) i Niemcy (kwart.). Projektują wydawanie: Czechosłowacja (½ roczn.), Polska, St. Zjedn. Afryki połudn. Natomiast St. Zjedn. Ameryki półn. uważają, że ze względu na ogromny rozwój prasy w USA wydawanie biuletynu byłoby nader kosztowne, a w dodatku częściowo niecelowe, gdyż w St. Zjedn. wydaje się już wiele biuletynów ze skrótami publikacyj. Szwecja projektuje wspólny biuletyn z in. krajami skandynawskimi (kwart.), Szwajcaria uważa wydawnictwo takie za zbyt kosztowne dla siebie, Komitet Francuski wskazuje na trudności selekcji materiału i na brak funduszków. Wiele mówiono o zasadach doboru materiału, poruszono myśl wydawania wspólnego biuletynu przez Biuro Główne, zamiast biuletynów krajowych, krytykowano klasyfikację dziesiątą i t. p. W końcu postanowiono przyjąć do wiadomości stan obecny sprawy.

Dalej przyjęto do wiadomości sprawozdanie komitetu porozumiewawczego o terminach organizacji zjazdów międzynarodowych w r. 1932 oraz wysłuchano informacji o uroczystościach Faraday'owskich i o przygotowywanym Kongresie Elektrotechnicznym w r. 1932 w Paryżu, na który są zaproszone Komitety WKEn.

Na wniosek Włoskiego i Chilijskiego Komitetów dyskutowano sprawę j ę z y k ó w o f i c j a l n y c h WKEn. Zgodnie z propozycją Podkomisji organizacyjnej, uchwalono wykreślić § 13 Statutu WKEn, wskazującego języki oficjalne.

Dalej omawiano sprawę k w e s t j o n a r j u s z ó w z a s o b ó w e n e r g e t y c z n y c h. Gotowe już kwestjonariusze złożone zostały Biuru Głównemu przez Polskę, Danję, Anglję i Niemcy co do torfu, wiatru węgla kam. i węgla brunatnego. Wstępne projekty rozesłały: Szwecja (drzewo) i U. S. A. (ropa, gaz ziemny i łupki).

Odczytano wniosek p. Merrill'a z ramienia Komitetu U. S. A., dotyczący zaniechania opracowania kwestjonariusza energii wiatru i energii słonecznej, dołączenia energii przypływów do energii wodnej i t. p. Po dłuższej dyskusji postanowiono

upoważnić Komitet Francuski do wstrzymania prac nad statystyką energii słonecznej i wybrano Komitet, złożony z delegatów krajów, które opracowały kwestjonariusze, polecając mu ujednostajnienie formularzy.

Poza tem rozważano sprawę współpracy z Ligą Narodów (Kom. Komunikacyj i Tranzytu) w związku z referatem Olivena o sieci transeuropejskiej wysokiego napięcia. Wyjaśniło się, że WKEn ma być wezwana do mianowania swego delegata w tej sprawie. Postanowiono, że mianuje go Biuro Główne WKEn.

Następne zebranie postanowiono odbyć w czerwcu 1932 r. w Paryżu, w czasie Międzynarodowego Kongresu Elektrotechnicznego, i na tem obrady zakończono.

Sprawozdanie końcowe z 2-ej Plenarnej Konferencji WKEn.

Komitet Niemiecki przesłał Biuru Głównemu krótkie sprawozdanie końcowe z odbytej w r. 1930 Konferencji Plenarnej w Berlinie. Pierwsze, obszerniejsze sprawozdanie wydano w postaci sporego zeszytu i rozesłano uczestnikom Zjazdu.

Sprawozdanie końcowe ogranicza się do kilku zestawień cyfrowych, opatrzonych krótkim tekstem. Okazuje się m. in., że wydatki w związku ze zjazdem wyniosły okragło 1 milion marek niem. Liczba uczestników Zjazdu — 3750, liczba reprezentowanych krajów — 55; ich opłaty częściowo pokryły kosztą Zjazdu, choć oczywiście dalekie były od kosztów rzeczywistych. Największą pozycję stanowił druk „Sprawozdań”. Wywołały one zainteresowanie całego świata, tak że dochód ze sprzedaży przyniósł pewne pokrycie wydatków. Udało się przytem umówić się z drukarnią tak, że przejęła ona na siebie znaczną część ryzyka sprzedaży wydawnictwa, resztę zaś kosztów pokryły różne instytucje niemieckie, które przysły z pomocą berlińskiemu Komitetowi Energetycznemu.

Sprawozdanie wyraża dalej radość, że Konferencja odbyła się w Berlinie na początku lata, gdyż już jesienią tego roku napotkanoby trudności bardzo trudne do pokonania, gdyby chciano Zjazd zorganizować, a w rok później organizacja Zjazdu byłaby wręcz niemożliwa.

Komitet Niemiecki otrzymał na Konferencję 376 referatów z 34 innych krajów. Do tego trzeba dodać 34 referatów generalnych i 7 odczytów. Referaty zajęły w druku przeszło 8500 str., ujętych w 21 tomach „Sprawozdań” („Transactions”).

„Sprawozdań” tych sprzedano 600 egz. kompletów (po 21 tomów) oraz 3421 tomów pojedynczych, przyczem ilość sprzedanych egzemplarzy tomu wahała się od 452 (t. 19) do 33 (t. 3).

Sprawozdanie kończy się wyrażeniem wdzięczności komitetom narodowym, Radzie Wykonawczej i Biuru Głównemu za skuteczne współdziałanie i pomoc w organizacji Zjazdu.

Reorganizacja Biura Głównego WKEN.

Obok wniosku o reorganizacji zjazdów WKEN, streszczonego w „Spr. i Pracach PKEn” w r. ub., rozważano w Radzie Wykonawczej WKEN wniosek delegata szwedzkiego o rozszerzeniu działalności Biura Głównego. Wniosek ten podajemy poniżej w streszczeniu wraz z dyskusją nad nim.

Projekt rozwinięcia działalności Biura Głównego powstał na tle odczuwanych trudności obudzenia zainteresowania tą instytucją w rozm. krajach, a zwłaszcza w krajach mniejszych. Stąd wnioskodawcy proponują utworzenie organizacji stałej, któraby prowadziła pewne prace ciągłe i utrzymywała kontakt z Komitetami Narodowymi. Wnioskodawcy wskazują zarazem, że łączyłoby się to z wieloma trudnościami, zarówno natury finansowej, jak i ze względu na stosunki z in. organizacjami.

Jeśli chodzi o możliwy zakres prac Biura Głównego, to projekt powyższy ujmuje go w sposób następujący:

- 1) bibliografia energetyczna (po złożeniu wniosku jest częściowo realizowana);
- 2) systematyczne zestawianie statystyki i rozsyłanie zestawień do Komitetów;
- 3) prace ogólne w związku z wydawaniem „Transactions”;
- 4) bieżąca propaganda WKEN;
- 5) popieranie badań specjalnych;
- 6) kierowanie pracami specjalnych Podkomitetów, które miałyby być utworzone.

Prowadzenie tych prac wymagałoby — według wnioskodawców — powiększenia personelu o 3 szefów sekcji (jednego — do spraw statystyki, drugiego — propagandy, trzeciego — komitetów specjalnych i badań), 4-ch urzędników do pisania na maszynie, jednego biuralistę i jednego gońca. Wymagałoby to wydatku ok. 5000 funtów sterl. rocznie.

Delegaci niemieccy zwrócili uwagę, że działalność WKEN powinna być wzmożona, chodzi jednak o większe środki. Jako pewne wyjście, proponują, by każdy członek komitetu narodowego opłacał roczną składkę, skąd powstałby fundusz dodatkowy na prace WKEN i na dopłaty do kosztów druku „Transactions”. Narazie, ponieważ wielkie konferencje bywają co 6 lat, wszyscy zdążają zapomnieć przez ten czas o istnieniu WKEN.

Delegat angielski zaznaczył, iż podobne wnioski dyskutowano już parokrotnie, przyczem wysuwano m. in. myśl wydawania kwartalnika WKEN (w 3-ch językach). Pismo to byłoby rozsyłane Komitetom za zwrotem kosztów druku tylko. Wysuwano wszakże i obiekcje: 1) prasa patrzyłaby na to pismo niechętnie, jako na rywala; 2) Komitety miałyby zbyt mało materiału do nadsyłania. Z drugiej strony możnaby było dodawać do pisma systematyczny spis firm ze wszystkich krajów, co dałoby pewien dochód.

Nadto prezes WKEN proponuje utworzenie specjalnego wydawnictwa o charakterze handlowo-informacyjnym. Takie wydawnictwa istnieją już (Harvard i Cambridge), lecz są zbyt akademickie. Przy pomocy Komitetów Narodowych byłoby możliwe nadać publikacji rzeczywiście handlowy charakter. Prezes zamierza wydać zeszyt próbny. Wskazuje on, że Komitety Energ. opierają się przeważnie na organizacjach przemysłowych, wzgl. kierownikach przemysłu, należy więc, by WKEN dawała im coś użytecznego, czego oni potrzebują. WKEN nie może jednak być stowarzyszeniem, opartym na składkach członków. Wydawnictwo Rocznika Statystycznego już uchwalono poprzednio na Radzie Wykonawczej. Być może, że uda się wykonać tę pracę przy pomocy tegoż personelu, który opracowuje bibliografię.

W końcu uznano, że wypowiedziane projekty mają być uważane za ogólny tylko schemat pożądanego ukształtowania prac WKEN. Materiał ten może być ziarnem, z którego plony uda się zebrać prawdopodobnie niezbyt prędko.

Sprawozdania z posiedzeń.

Komisja Energii Odpadkowej.

Protokół 1-go posiedzenia z dnia 25 stycznia 1932 r.

Obecni: a) Przewodniczący Komisji p. dyr. St. Słowiński,

b) Członkowie: inż. Fr. Bąkowski, inż. Ign. Dąbrowski, inż. L. Kazubski, inż. W. Rosental, nacz. K. Siwicki, prof. B. Stefanowski, dyr. K. Straszewski, dyr. Tymowski, dyr. A. Wysokiński.

Na porządku dziennym były następujące sprawy:

1. Organizacja Komisji,
2. Program prac najbliższych,
3. Wolne wnioski.

1. W sprawie organizacji Komisji zabrał głos p. prof. B. Stefanowski, zapoznając obecnych z organizacją innych komisji Komitetu Energetycznego. Poza to na ten temat zabierali głos pp. dyr. K. Straszewski, dyr. Wysokiński, dyr. Tymowski i przewodniczący zebrania. Zdecydowano nie wyznaczać zgóry stałych posiedzeń Komisji, lecz zwoływać je w miarę opracowania poszczególnych tematów.

Ze względu na trudności finansowe zdecydowano nie angażować płatnego urzędnika Komisji, tylko w razie koniecznej potrzeby zlecać opracowanie materiałów specjalistom z poza Komisji, za zgóry omówioną opłatą.

2. Po przeprowadzeniu ogólnej dyskusji o zadaniach Komisji, w której brali udział wszyscy obecni, zdecydowano pewną kolejność w opracowaniu tematów. Jako pierwszy temat, została wysunięta sprawa energii odpadkowej w cukrowniach i udziału przemysłu cukrowniczego w elektryfikacji kraju. Na referenta tej sprawy wybrano p. inż. Ignacego Dąbrowskiego, który podjął się zebrania materiałów statystycznych, dotyczących cukrowni zalektryfikowanych i posiadających kotły wysokoprężne oraz zespoły turbino-we. Na podstawie zebranych materiałów zostanie opracowany referat, który będzie tematem dyskusji następnego posiedzenia Komisji.

Jednym z następnych tematów, którym zajmie się Komisja, będzie referat p. radcy W. Rosental z zakresu przemysłu naftowego.

3. Zdecydowano zaprosić do udziału w pracach Komisji p. dyr. Wolfa z elektrowni pruszkowskiej.

Innych wolnych wniosków nie zgłoszono i na tem posiedzenie zamknięto.

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

KONTO P. K. O. 128.

Posiedzenia Techniczne.

W piątek dnia 7 października r. b. o godz. 8-ej wiecz. w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie (Czackiego 3/5) odbędzie się pierwsze powakacyjne posiedzenie techniczne, na którym p. inż. Piotr Drzewiecki wygłosi odczyt p. t.: „Wrażenia z wycieczki do Holandji” (z przezrociami).

Po odczytce inż P. Drzewieckiego, prezes S-nia Techników p. inż Stanisław Rodowicz, po wstęp-

nem przemówieniu, dokona otwarcia zbiorów bibliograficznych Polskiej, Sekcji Technicznej Międzynarodowego Instytutu Bibliograficznego, poczem nastąpi zapoznanie się z dotychczas wykonaną pracą Sekcji Bibliograficznej przy Bibliotece Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie.

Następne odczyty: dnia 14 października r. b. p. inż. Czesław Klarner będzie mówił na temat „Szlakiem przesilenia i poprawy”, dnia 21 b. m. p. inż. Aleksander Pauly „Łodzie podwodne i ratowanie załóg w wypadkach awarii”.

POSADY WAKUJĄCE:

- 48—Zakłady Mechaniczne w Lublinie „E. Plage i T. Laśkiewicz” poszukują technika, obeznanego z pracą warsztatową, kalkulacją premjową i akordową do obliczania i kontrolowania robocizny. Nieuwzględnione oferty pozostaną bez odpowiedzi.
- 50—Instytut Badań Materiałów Uzbrojenia ogłasza konkurs na zapalnik artyleryjski i tłumik huk do karabina maszynowego. Warunki konkursu są do przejrzania w Kancelarii Stow. Techników.

POSZUKUJĄ PRACY:

- 47—Inżynier dyplomowany poszukuje posady. 20 lat praktyki fabrycznej i administracyjnej w zakresie projek-

towania, fabrykacji i instalacji urządzeń elektrotechnicznych, artyleryjskich pocisków oraz wszystkich przedmiotów uzbrojenia. Łaskawe zgłoszenia kierować do administracji pisma pod nr, 47.

- 49—Inżynier-Mechanik z kilkuletnią praktyką, władający obcemi językami, poszukuje jakiegokolwiek pracy. Łaskawe zgłoszenia do adm. pisma pod nr. 49.
- 51—Technik młody, specjalność rurociągi wysokiego i niskiego ciśnienia, urządzenia ciepłe i chłodnicze — poszukuje pracy. Oferty pod nr. 51 do adm. pisma.
- 53—Technik bud., absolwent szkoły technicznej z praktyką, poszukuje pracy (kreślenia, kopjowanie planów, obliczenia konstrukcyj, dozór budowy). Skromne wymaganie. Oferty pad nr. 53 do adm. pisma.

**TOWARZYSTWO
SOSNOWIECKICH FABRYK RUR I ŻELAZA**
Spółka Akcyjna

Zarząd: Warszawa, Moniuszki 10. Telefon 667-35.
Biuro Sprzedaży: Sosnowiec, Nowopogańska 2. Tel. 58.

Dostarcza do ogrzewania centralnego i chłodnictwa: rury żebrowe kute patentu Favier oraz wyrabiane z tych rur grzejniki, grzejniki paro-powietrzne wszelkich typów do ogrzewania dużych i wysokich hal, węzownice, kondensatory.

**ZAKŁAD KOPJOWY
ART. RYSUNKOWO-KREŚLARSKIE**

**ARTYKUŁY RYSUNKOWE
ST. SZYMAŃSKI I K. CYGAŃSKI**
WARSZAWA, WILCZA 32. TELEFON 8-14-78
pierwszy dom od Marszałkowskiej (sklep)



**PAPIERY ŚWIATŁOCZULE, SZKICOWE,
RYSUNKOWE, APARATY DO KOPJOWANIA**

Zamówienia z prowincji załatwiamy w dniu odbioru poczty.

<p>Przedpłata kwartalna 15 zł. przyjmuje Administracja i Poczтовая Kasa Oszczędności na konto Nr. 515.</p> <p>Przedpłata zagranicą 75 zł. rocznie 20 zł. kwart.</p> <p>Cena zeszytu podwójnego 2 zł. 2.50 (Ceny zeszytów specjalnych są ustalane każdorazowo)</p> <p>Za zmianę adresu (znaczkami poczt.) 1 zł.</p>	<p style="text-align: center;">Ceny ogłoszeń</p> <p style="text-align: center;">Jednorazowych:</p> <p>Za jedną stronicę zł. 300.— " pół strony " 165.— " ćwierć strony " 90.— " jedną ósmą " 45.— " jedną szesnastą " 25.—</p>	<p>Dopłaty: za I str. okładki 100%, za IV str. okl. 50%, za zamówione miejsce na innych stronach 20%.</p> <p>Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji, zł. 8 za 1/16 str.</p>
--	---	--

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefon Nr. 657-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 8 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 9 rano do 7 wiecz.
Wejście do Redakcji i do działu prenumera: Administracji: —przez sień główną budynku; wejście do działu ogłoszeń — z bramy Nr 3.

Ukazał się
specjalny
zeszyt (19-y)

„PRZEGLĄDU ELEKTROTECHNICZNEGO“

poświęcony:

OGÓLNOKRAJOWEMU ZJAZDOWI ELEKTROWNI POLSKICH

który odbył się w Katowicach w dniach 23 — 27 września 1932 r.

TREŚĆ ZESZYTU: Na progu nowej polityki elektryfikacyjnej — Inż. *Kazimierz Riebert*. Statystyka elektrowni zrzeszonych w Związku Elektrowni Polskich za rok 1931. Energetyka Zagłębia Węglowego — Inż. *Jan Obrąpalski*. Sieć dalekosiężna 60 kV na Górnym Śląsku — Inż. *Jan Haase*. O Paryskim Kongresie Międzynarodowego Związku Wytwórców i Sprzedawców Energii Elektrycznej — Inż. *Mieczysław Kuźmicki*. Porównanie warunków wykupu zakładów elektrycznych według wydanych dotychczas uprawnień rządowych — Inż. *Kazimierz Gayczak*. O hipotece zakładu elektrycznego — *Adv. Teodor Zalewski*. Elektryfikacja kolei w Polsce w związku z ogólną elektryfikacją kraju — Inż. *T. Kozłowski*. Aktualne zagadnienia z dziedziny propagandy — Inż. *Stanisław Gołębiowski*. Światło w gospodarce publicznej — Inż. *F. S. Piasecki*. Ostatnie postępy w budowie elektrowni parowych — Inż. *F. Bilek*. — Zagadnienia licznikowe w gospodarce elektrycznej — Inż. *B. Jabłoński*. Zaspokojenie potrzeb elektryfikacji przez przemysł elektrotechniczny krajowy — Inż. *St. Z. Kaniewski*. Rola taryf w rozwoju elektryfikacji gospodarstw domowych — Inż. *Alfred Majzner*. Komunikaty Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Bibliografja. Z ruchu i wytwórczych: „Siła i Światło“, S. A., Warszawa, z opisem wszystkich przedsiębiorstw, należących do koncernu. E. O. L. Elektrownia Okręgowa Sp. z o. o. i Zakłady Elektro Sp. z o. o. Łaziska Górne. „Oberschlesisches Kraftwerk S. A., Chorzów. Elektrownia Miejska w Krakowie. Jaworznicke Komunalne Kopalnie Węgla na tle elektryfikacji Polski. Propaganda Elektrowni Okręgu Warszawskiego S. A. zużywania elektryczności w gospodarstwach domowych. Elektrownia Tramwajów Miejskich w Warszawie. Steinhagen i Saenger, Fabryka Papieru i Celulozy, S. A., Myszków. Grzejnictwo elektryczne a „Gródek“. Elektrownia i sieć Zagłębia Krośnieńskiego. Elektrownia Okręgowa m. Cieszyna. Elektrownia Miejska w Plocku.

Zeszyt zawiera
188 stron druku

C E N A
zeszytu
3 zł. 50 gr.

Zamówienia prosimy kierować do Administracji „Przeglądu
Elektrotechnicznego“, Warszawa, Czackiego 5, tel. 690-23.

UWAGA: Za zaliczeniem pocztowym pisma nie wysyłamy. Należność za zeszyt prosimy przysyłać wyłącznie za pośrednictwem P. K. O. Konto Nr. 363 z adnotacją na odwrocie blankietu nadawczego: „za zeszyt 19-y“. W tym przypadku zbędne jest przysyłanie specjalnego zamówienia. Dla uniknięcia pomyłek prosimy o czytelne podanie nazwiska i adresu.

Słynne cebulki kwiatowe

ZAKŁADU HODOWLANEGO „HOLLANDIA”

Zamawiajcie cebulki bezpośrednio w najlepszym zakładzie hodowli cebulek w Holandji

Zachęteni licznymi zamówieniami, które otrzymaliśmy ostatnio z Polski, postanowiliśmy rozszerzyć nasze przedsiębiorstwo i utrzymać stały rynek dla naszych słynnych kolekcji duńskich cebulek kwiatowych doniczkowych i ogrodowych.

Czynimy więc następującą korzystną propozycję zakupu nowej kolekcji, ułożonej ze specjalnem uwzględnieniem polskich warunków klimatycznych przez fachowców. Kolekcja okaże się napewno jedyną pod względem doboru bogatych kolorów i pięknego zapachu.

Korzystając z tej wspaniałej kolekcji „HOLLANDIA”, możecie uczynić z Waszego domu i ogrodu istny raj kwiatowy małym kosztem.

Ze względu na wielką ilość zamówień, radzimy przesłać zamówienie wcześniej. Prosimy o wyraźne napisanie nazwiska i adresu na każdym zamówieniu. Wszelka korespondencja i zamówienia powinny być kierowane bezpośrednio do:

HARRY BRÜHL, MANAGING DIRECTOR OF THE
BULB-NURSERIES „HOLLANDIA”
VOORHOUT BY HILLEGOM — HOLANDJA

Wspaniała nasza kolekcja obejmuje:

- 60 tulipanów olbrzymich Darwina w 6 pięknych kolorach
- 20 tulipanów pojedynczych majowych w 4 pięknych kolorach
- 15 tulipanów liljowych
- 20 tulipanów peonjowych podwójnych (b. rzadka odmiana)
- 15 hjacyntów doniczkowych we wszystkich odmianach
- 15 hjacyntów kwietnikowych
- 40 krokusów olbrzymich w różnych pięknych kolorach
- 25 śnieżyczek — „królowa wiosennych kwiatów”
- 25 irysów w różnych pięknych kolorach
- 25 muscari (hjacynty o niebieskich kwiatach)
- 25 scylle, słodkie, małe kwiaty
- 25 Chionodoxas, olbrzymich o słodkim zapachu
- 30 narcyzów we wszystkich odmianach
- 10 narcyzów „Biała Lilja” (śnieżnobiałe)

Wybór kolorów
według życzenia
zamawiającego
może być też
uwzględniony

350 cebulek kwiatowych za zł. 30.—

Taka sama kolekcja podwójna (700 cebulek) za zł. 55.—

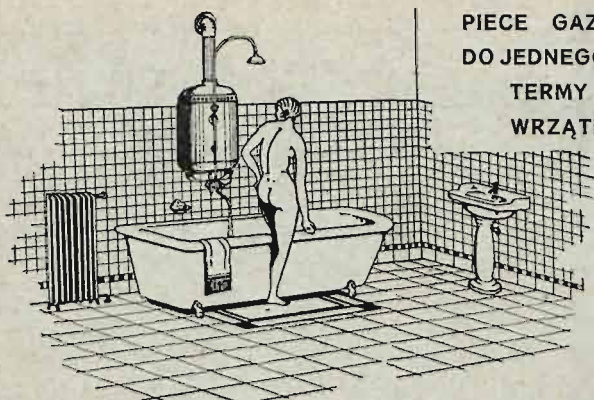
Kolekcja mała (200 cebulek w powyższych odmianach) tylko za zł. 22.—

Obsługa niezwłoczna; dostawa najpóźniej na tydzień przed czasem sadzenia.

Ilustrowane broszurki, zawierające wskazówki o pielęgnowaniu kwiatów w językach angielskim, francuskim lub niemieckim dodajemy do każdego zamówienia. Wszystkie odmiany są oznaczone i oddzielnie zapakowane. Zaświadczenie o zdrowiu i rodzaju towarów, wydane przez Holenderski Urząd Fytopatologiczny, znajduje się w każdej przesyłce. Wszystkie zamówienia wykonane są bezwzględnie franco miejsce przeznaczenia. Zapłata powinna być skutecznie przekazem pocztowym, czekiem lub gotówką w liście poleconym. W przeciwnym razie zamówienie będzie wykonane za zaliczeniem pocztowym, w którym to wypadku doliczać będziemy zł. 2.— na odnośne koszty. W razie zapłaty z góry — dodajemy bezpłatnie do każdego zamówienia: **1 tuzin słynnych nowych cebulek Brühla!**

Dla odbiorców hurtowych specjalne warunki!

FIRMA PRZODUJĄCA W ZAKRESIE HODOWLI CEBULEK KWIATOWYCH



PIECE GAZOWE KĄPIELOWE
DO JEDNEGO I WIELU CZERPAŃ
TERMY UMYWALKOWE
WRZĄTNIKI GAZOWE

„MARS”

15 000 SZTUK W UŻYCIU

NAGRODZONE NA WYSTAWIE W POZNANIU
ZŁOTYM MEDALEM

FABRYKA URZĄDZEŃ ZDROWOTNYCH

A. RADŁOWSKI I M. SZTOS

WARSZAWA, ul. DALEKA Nr. 3. TEL. 775-68, 668-00

STOWARZYSZENIE MECHANIKÓW POLSKICH Z AMERYKI

SP. AKC.

W WARSZAWIE, ul. MARSZAŁKOWSKA 46.

Telefony: 806-29, 886-06, 868-11, 806-99, 806-13.

Wytwórnia w PRUSZKOWIE i Zakłady Przemysłowe „PORĘBA”.

Polecamy własnego wyrobu:

Obrabiarki do metali: tokarki, wiertarki, strugarki poprzeczne i podłużne, frezarki pionowe i poziome, dłutownice, szlifierki, ryflarki, **obrabiarki dla ciężkiego przemysłu** kolejowego i hutniczego wagi, sięgającej powyżej 50 000 kg.,

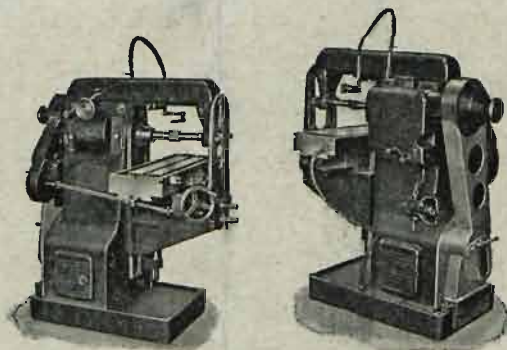
obrabiarki do drzewa.

Przyrządy do: frezowania, szlifowania, gwintowania na tokarkach. Przyrządy podziałowe i do pionowego frezowania na frezarkach, imadła: maszynowe i warsztatowe.

Narzędzia do obróbki metali: wiertła, rozwierlaki, frezy, gwintowniki i t. p.

Przyrządy fabrykacyjne: wiertniki, uchwyty, przyrządy i t. p.

Odlewy żeliwne: maszynowe, wlewnice, cylindry parowozowe, rury wodociągowe, kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki do nich, odlewy sanitarne i naczynia kuchenne — surowe i emalowane, — odlewy dla centralnego ogrzewania.



Frezarka szybkoobrotowa pozioma typ „TML”.

14

CENTRALNE BIURO SPRZEDAŻY PRZEWODÓW

„CENTROPRZEWÓD”

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

Warszawa, ul. Marszałkowska 87, tel. 942-85, 942-86, 942-87.

Oddziały: w Katowicach, ul. Mickiewicza 14,
w Bydgoszczy, ul. Gdańska 35.

DOSTARCZA:

**IZOLOWANE PRZEWODY ELEKTRYCZNE
ZE WSZYSTKICH FABRYK KRAJOWYCH.**

32