

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Franciszek Bąkowski, inż.

<p>Przedpłatę kwartalną . . . mk. 500 przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515.</p>	<p>Cena numeru pojedynczego Mk. 70.</p>	<p>Geny ogłoszeń:</p>
		<p>Za jedną stronicę mk. 25.000 " pół stronicy 13.000 " ćwierć 7.000 " jedną ósmą 4.000 " jedną szesnastą 2.000 Dopłaty: pierwsza stronica 50% Przy ogłoszeniach wielokrotnych ustępstwo.</p>

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 87-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8½ wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu wprost bramy № 3.

Każdy kupiec winien być na Targu Poznańskim

19-27 marca 1922. 71

WŁ. BUDZIŃSKI

od 2½ do 4½ po południu. Telefon 39-32.
WARSZAWA, SMOLNA 25. 40

BIURO INSTALACYJNO-TECHNICZNE

A. RADŁOWSKI i M. SZTOS

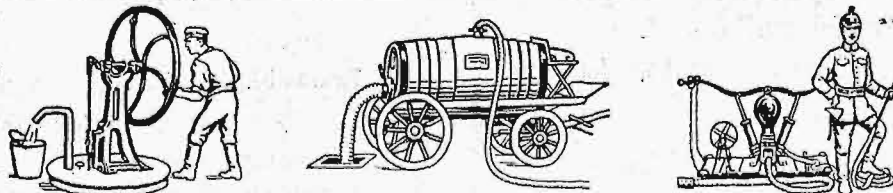
INŻYNIEROWIE

WARSZAWA | Biuro: ul. Koszykowa № 35, tel. 175-68.
| Fabr. i składy: ul. Daleka № 1-3.

Ogrzewania centralne, przewietrzanie, pralnie i kuchnie parowe, suszarnie.
Wodociągi, kanalizacja, urządzenia kąpielowe, projekty i kosztorysy.

30

Pompy do wody ręczne i transmisyjne.
Beczki asenizacyjne i wodne.
Sikawki i przybory dla straży.
Weże gumowe i parciane—poleca



FABRYKA STAN. TRĘBICKI,
WARSZAWA
Kopernika 33,
Telefon 10-30. 78

BIURO TECHNICZNE 80

Inż. J. GIRTLER i S-ka

Kęszycowa 11^B m. 25.—Tel.: 14-29 i 92-98.

Studja i budowa kolei normalnych, wąskotorowych i bocznic przemysłowych.
Dostawa zwrotnic, krzyżownic, szyn, akcesorji i podkładów.
Przedstawicielstwo Fabryki wyrobów stolarskich „B-cia Ryng”.

SKŁADOM ŻELAZA 48

polecamy: Szabaśniki, Wyciory, Drzwiczki do pieców kuchennych i do pieców piekarskich, Krańce do pieców kuchennych, Rury dymne, Kolana i Rury szybrowe, Młynki kawowe i t. p.
„OMBE” Wschodnioląska fabryka wyrobów metalowych i blaszanych,
DYLIK i S-ka, BIELSKO, ul. Elżbiety № 3.

FABRYKA PĘDNI, MASZYN i ODLEWNIĄ ŻELAZA

KRAWCZYK i S-ka w Zawierciu.

Specjalność: **Pędnie, Okna żelazne, Odlewy żelazne.**

PRZEDSTAWICIEL

I. MYSZCZYŃSKI INŻ., BIURO TECHNICZNE

WARSZAWA, HOŻA № 50. TELEFON № 259-10.

Części pędni stale na składzie w Warszawie.




17

Spółka Akcyjna Handlu i Przemysłu Metalowego **M. LISOWSKI**

Zarząd i Biura: ul. Nowowiejska 22. Tel. 173-90 i 210-59.

DZIAŁ PRZEMYSŁOWY:

Kotły parowe różnych systemów, zbiorniki, kominy żelazne, konstrukcje i wiązania dachowe żelazne, beczki żelazne, armatura parowa i wodna, akcesoria dla dróg podjazdowych, remont wojskowych kuchni polowych i t. p., maszyny i narzędzia rolnicze, imadła kute ślusarskie.

DZIAŁ HANDLOWY:

Obrabiarki do metali i do drzewa, narzędzia i artykuły: techniczne, kanalizacyjne i wodociągowe; odlewy: żelazne, stalowe i mosiężne.

REPREZENTACJE

pierwszorzędnych firm krajowych angielskich, szwedzkich i innych.

Własne fabryki w Warszawie i na prowincji:

Zakłady kotlarsko-mechaniczne,
Fabryka maszyn i narzędzi rolniczych,
Fabryka armatur,
Odlewnia żelaza.

98

Piece pokojowe

systemu inż. K. Adamieckiego

nadzwyczajna wydajność ciepła
oszczędność paliwa
taniść w ustawianiu

poleca ze składu

Tow. Akc. „Keramos”

Fabryka porcelany w Chodzieży (Wielkopolska)

68

Zakłady Chemiczne „ATOM”

Spółka Akcyjna

w Warszawie,

d. „Bojarowski i Zdanowski”

Biura (tymczasowo): Składy i pracownie:
Twarda 52, tel. 189-00 Wspólna 27 (dom własny)

polecają:

odczynniki chem. czyste do analizy, wszelkie przetwory chem. techn., oraz środki farmaceutyczne, krajowe i zagraniczne.

1

KOSEL i S-ka

Łódź, ul. Przejazd 8

Fabryka lakierów, pokostu i skład farb.

Poleca swoje pierwszorzędne lakiery oraz

oryginalny **Preolit** (czarny lakier)

przeciwko rdzy i do izolowania od wilgoci.

Przedstawiciele poszukiwani.

100



Maszyny do wyrobu
Dachówki cementowej,

Pustaków betonowych,

Cegły, płyt chodnik., rur,

Mieszadła do betonu

poleca

Fabryka maszyn RZEWUSKI i S-ka

Warszawa,

ul. Ordynacka 7, telefon 28-95.

95

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

J. JOHN w Łodzi

Własne Biura Sprzedaży:

w Warszawie

Al. Jerozolimskie 51.

w Poznaniu

Zygmunta Augusta 2.

w Krakowie

Basztowa L. 24.

w Lublinie

Krakowskie-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „Transmisja”.

PĘDNI (transmisje). Łożyska samosmary. Wieszaki. Walki. Sprzęgła stałe i rozłączane: kłowe i cierne. Koła pasowe i linowe.

Naprzęzacz pasów. Kierowniki pasowe. Wykonanie dokładne. Kontrola sprawdzianami różnicowymi. Produkcja masowa na skład; terminy krótkie.

KOŁA ZĘBATE czołowe i stożkowe z zębami obrabianymi na specjalnych automatach.

TOKARKI pociągowe, szybkoobrotowe z wałkiem pociągowym do toczenia i śrubą pociągową do gwintów. Budowa mocna. Wykonanie seriami bardzo dokładne. Wrzeczona szlifowana. Każda tokarka próbowana i kontrolowana protokolarnie.

UCHWYTY samocentrujące.

IMADŁA

równoległe o szerokości

szczęk 100 mm.

WYGŁADZIARKI

(kalandry) dla przemysłu włókienniczego, i papierniczego, oraz walce do nich. Obkładanie stałych walców nowym papierem i jută. Szlifowanie walców żeliwanych i stalowych na specjalnej szlifierce.

KOTŁY

STREBEL'A do ogrzewań centralnych.

Ruszty patentowane.

Odważniki kilogramowe cechowane.

Odlewy według przysłanych rysunków i modeli.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

45

Towarzystwo Akcyjne Zakładów Mechanicznych

BORMANN, SZWEDE i S-ka

Warszawa, Srebrna 16.

Telefony 7-22, 20-86, 278-28.

Fabryka istnieje od 1875 roku i składa się z następujących działów:

**kotlarni żelaznej,
kotlarni miedzianej,
warsztatu mechanicznego.**

Kotły parowe wszelkich systemów. Wodnorurkowe, specjalnie do wysokich ciśnień. Hydrauliczne nitowanie. Wroby spawane i hydraulicznie wytłaczane. Podgrzewacze. Przegrzewacze i Ekonomajzery. Żelazne konstrukcje, słupy i okna. Kompletne urządzenia według najnowszych wymagań techniki: Cukrowni, Rafinerji, Gorzeln, Rektyfikacji, Fabryk drożdży, Browarów, Krochmalni, Syropiarni, Suszarni kartofli i wywaru. Aparaty do zmiekczenia i oczyszczania wód zasilających i do potrzeb fabrykacyjnych. Miary do płynów. Beczki żelazne. Wszelkie roboty, wchodzące w zakres kotlarstwa miedzianego i żelaznego.

Rozlewaczki do rozlewania spirytusu, wódek, wina i t. p. płynów w butelki na składzie.

16

Słynne w całym świecie piece przemysłowe firmy „Ifö” z patentowanym rekuperatorem Hermansena.

Projektowanie, budowa oraz przebudowa instalacji piecowych dla przemysłu metalowego, żelaznego emaljowego, szklanego, chemicznego i ceramicznego.

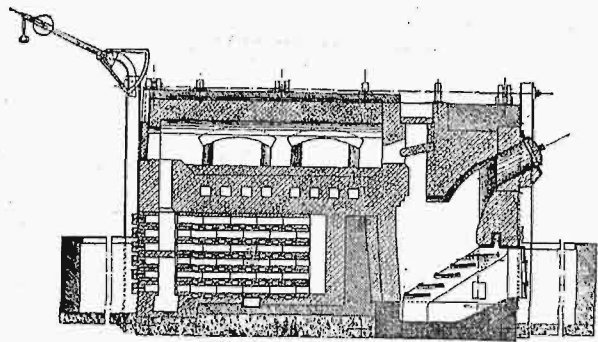
Najważniejsze zalety naszych pieców:

- Duża wydajność.
- Olbrzymia oszczędność opału aż do 70%.
- Jednostajne i wysokie temperatury.
- Łatwe i precyzyjne regulowanie temperatur.
- Wygodna i prosta obsługa.
- Możność operowania płomieniem utleniającym i redukującym.
- Celowe ustosunkowanie wszystkich wymiarów przy niewielkim zapotrzebowaniu miejsca.

Dostarczamy kompletne instalacje generatorowe.

Dzięki oszczędności paliwa koszty budowy amortyzują się w najkrótszym czasie.

Koszta przebudowy instalacji pobieramy ewentualnie ratami z oszczędności na paliwie.



Generalni Przedstawiciele na Polskę i w. m. Gdańsk

TOWARZYSTWO

dla Handlu i Przemysłu

„S. Makarczyk i A. Sturm”

Hoża 48

Adr. telegr.: Tomasturm. Tel. 233-33.

56

„AUTO-ELECTRIC”

Biuro Przemysłowo-Handlowe

Warszawa, Centrala: Sw. Krzyska 2 (róg N.-Światu 65)

Telefon 50-39.

Filja: Al. Jerozolimskie № 45, tel. 234-51.

Własne Zakłady Auto - Elektro - Mechaniczne

Ogrodowa 13. Telefon 162-09.

Samochody osobowe i ciężarowe.

Maszyny do pisania wszelkich systemów.

Kupno, Sprzedaż, Zamiana.

Budowa nowych motorów elektrycznych, dynamo-maszyn oraz ich przewijanie.

Specjalne warsztaty reparacyjne samochodów i maszyn do pisania.

Opony i gumy pełne fabryki „Continental” zawsze na składzie.

Wynajem samochodów.

77

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Wdowiszewski H.* O środkach zapobiegających rdzewieniu żelaza (c. d.).—*Pomianowski K.* Sprawa zaopatrzenia w wodę polsko-śląskiego okręgu przemysłowego.—*Zieliński A. K.* Wyrób narzynek do drobnych gwintów.—Wiadomości gospodarcze.—Książki nadesłane do Redakcji.—Zrzeszenia techniczne.—Kronika.—Uchwała Stowarz. Techn. w Warszawie w sprawie rządowego projektu Ustawy Przemysłowej. Z 4-ma rysunkami w tekście.

O środkach zapobiegających rdzewieniu żelaza.

Podał *H. Wdowiszewski*, inż.

(Dokończenie do str. 50 w № 9 r. b.)

Wspomniane już wyżej doświadczenia w laboratorium fabryki permskiej, wykonane głównie w celu zbadania szybkości i postępu rdzewienia jednego i tego samego gatunku żelaza o powierzchni chropowatej w porównaniu z powierzchnią polerowaną, przekonały mnie, że na powierzchni pierwszej rdzewienie zaczyna się wcześniej i postępuje szybciej niż na powierzchni możliwie gładko wypolerowanej. Ponieważ zaś rysy, choćby najdelikatniej wykonane, na powierzchni polerowanej, nie są niczem innym jak tylko powierzchniami chropowatymi, o czem przekonuje 100-krotne linijne powiększenie w mikroskopie, przeto rdzewienie musi rozpoczynać się na rysach.

O ile rdza na wszystkich przedmiotach żelaznych jest zjawiskiem przykrem i wielce niepożądanym, zjawiskiem, które musi być zwalczane wszelkimi możliwymi środkami, o tyle tajemnicze jej działanie na konstrukcje żelazne w budownictwie lądowym i wodnym nie jest jeszcze tak szkodliwe jak się je wogóle przedstawia. Tak np. na konstrukcji żelaznej wielkiego dworca kolejowego w Londynie przekonano się, że w przeciągu 45-ciu lat rdza wyżarła niektóre części na głębokość 1,6 mm i że wskutek tego wytrzymałość konstrukcji zmniejszyła się o 6%. Jest to wynik 45-cio letniego działania gazów paleniskowych parowozów na nieochronioną niczem konstrukcję żelazną. W tem miejscu należy zwrócić uwagę na okoliczność, że wszystkie części wspomnianej budowy, dostępne są dla kontroli i pozwalają przekonać się w każdej chwili o stanie zdrowotnym materiału. Jest to oczywiście duża zaleta, w porównaniu z budowami żelazo-betonowymi, w których metal ukryty jest wśród betonu i niedostępny dla sprawdzenia uszkodzeń. Do tego trzeba jeszcze dodać, że nasze konstrukcje żelazne obliczone są zwykle z wielkim zapasem wytrzymałości i dlatego wszelkie tworzenie się rdzy oraz powodowane nią osłabienie nie mają znacznego wpływu na trwałość budowli.

Wszystkie te refleksje nie uwalniają nas jednak wcale od obowiązku poszukiwania środków zapobiegających rdzewieniu żelaza. Pomimo wyczerpujących badań naukowych, wykonywanych od dłuższego już czasu a mających za zadanie wyjaśnić sprawę tworzenia się rdzy,—wszystkie doświadczenia zajmowały się prawie wyłącznie sprawą rdzewienia żelaza niepokrytego niczem i nie zwracano wcale uwagi na okoliczność, dla praktyki daleko donioślejszą, mianowicie na tworzenie się rdzy pod warstwą farby, mającą chronić metal od zniszczenia.

Sprawę tę poruszył po raz pierwszy *E. Simon* w pracy opublikowanej w r. 1897 [Dingl. Polyt. Journal 305, 285 (1897)], w której dowodzi, że wysuszone powłoki ochronne przepuszczają wilgoć, a gdy są świeżo nałożone a więc jeszcze wilgotne, są w stanie przepuszczać także powietrze.

Płyty, na których wykonywał badania *Bandow* (Chemiker Zeitung 1905, 29 i 989) po wyschnięciu powłoki ochraniającej, były wystawione przez przeciąg kilku dni na działanie pary wodnej (zawieszono nad wodą wrzącą) a następnie, w celu przekonania się o stopniu nadgryzienia, wymywano je toluolem, by usunąć warstwę ochraniającą.

Na skutek wyników tych doświadczeń postanowiono pokrywać metal grubszymi warstwami, przez kilkakrotne pociąganie, mniemając, że w ten sposób żelazo uchroni się zupełnie od wpływu atmosfery. Jednakże cały szereg doświadczeń wykonanych przez *Libreich'a* i *Spitzer'a*, opubli-

kowanych w Zeitschr. f. Elektrochemie 18, 94 (1912) dowiodły, że żelazo pod powłoką mającą je uchronić, tem łatwiej rdzewieje im ta powłoka jest grubsza a więc im częściej się ją nakłada.

Ten niezmiernie ciekawy wynik, który rzuca szczególniejsze światło na całą sprawę rdzewienia, potwierdzony został przez cały szereg doświadczeń, w których używano farb mineralnych, jak biel ołowiana, biel cynkowa, minja ołowiana i żelazna, sadza i inne, zmieszanych z pokostem lnianym.

Niestety, te wszystkie badania nie dały żadnego wytlomaczenia przyczyny tworzenia się rdzy, dowiodły tylko, że ogólnie przyjęte, teoretyczne i praktyczne zapatrywania na ochronę żelaza wymagają sprawdzenia, że na podstawie racjonalnie wykonanych badań, należy pokrywanie metali przeciw rdzewieniu wprowadzić w praktyce na właściwą drogę.

Wspomniałem już poprzednio, że wykonano dużo doświadczeń i teoretycznych badań na temat powstawania rdzy, jednakże żadna z prac opublikowanych nie dała wyników, któreby miały znaczenie i wartość dla praktyki.

Chociaż szczegóły faktu rdzewienia nie zostały wyświetlone dostatecznie, jednak ogólna suma prac dotychczasowych pozwala nam wytworzyć sobie mniej lub więcej racjonalny zarys przebiegu procesu rdzewienia i trzeba przyznać, że w tym kierunku, wyniki doświadczeń *Libreich'a* i *Spitzer'a* z pośród wszystkich i rozmaitych teorii zgadzają się najlepiej z wywodami teorii elektrolitycznej. Na podstawie tej teorii wyjaśniają się zjawiska w doświadczeniach bez wszelkich sztucznie naciąganych tłumaczeń; wyjaśnia się, że kwas węglowy zawarty w powietrzu nie jest w procesie czynnikiem niezbędnym jak to powszechnie mniemano (*Moody*, Stahl. u. Eisen 27, 1270), jednakże ułatwia rdzewienie, jak tego dowodzi teoria elektrolityczna rozwinięta najprzód przez *Whitney'a* [Journ. Amer. Soc. 25, 394 (1903)], [*Hinrichsen* Stahl u. Eisen 27, 1583].

W szczegółowym opisie elektrolitycznej teorii, podam tylko te dane, które obok swej prostoty zgadzają się z zaleceniami stwierdzonymi doświadczeniem. Aby zaś sprawę uprościć, wyobraźmy sobie, że powierzchnia żelaza jest pokryta nadzwyczaj subtelną i cienką warstewką wilgoci. Czy to założenie odpowiada jednak warunkom rzeczywistości, jeżeli żelazo pokryte jest warstwą farby? W odpowiedzi na to pytanie muszę przypomnieć: 1) że zgodnie z wynikami doświadczeń *Simon'a*, wyschnięta farba jest w stanie przepuszczać wodę; 2) że zgodnie z wywodami *Libreich'a* przy wysychaniu oleju lnianego, które polega na pewnych reakcjach chemicznych, tworzy się woda. Nie ulega zatem wątpliwości, że pomijając już powłoczkę wody leżącej bezpośrednio na powierzchni metalu, warstwa farby pokrywającej żelazo, na podobieństwo wilgotnej żelatyny, zawiera w swych porach wilgoć.

Przypuśćmy więc, że żelazo pokryte jest bardzo subtelną warstewką wilgoci. W takim razie powstają (jak zwykle, gdy metal pokryty jest płynem przewodzącym elektryczność) różnice w napięciach elektrycznych pomiędzy żelazem i wodą. Na zasadzie teorii *Nernsta* tę różnicę w napięciach można tak wytłomaczyć: żelazo ma pewną dążność do rozpuszczania się w wodzie, może jednak istnieć w roztworze w formie jonów, t. j. jako elektrycznie naładowane atomy. W chwili gdy rozpuszcza się, każdy jego atom zabiera pewną ilość elektryczności, a mianowicie zabiera ze sobą dwa ładunki dodatnie, natomiast twarde żelazo pozostaje naładowane ujemnie, wskutek czego pomiędzy żelazem i wodą powstaje taka różnica elektryczna potencjalna, że woda względem metalu jest naładowana dodatnio. Te różnice w napięciu elektrycznym wzrastają w miarę rozpuszczania

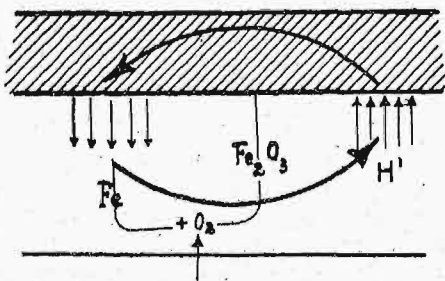
się żelaza. W rzeczywistości, po upływie bardzo krótkiego, nie dającego się zmierzyć czasu, następuje ustalenie, bo elektryczności równoimienne odtrącają się a różnoimienne przyciągają, to też jony żelaza naładowane dodatnio (Fe^{II}) odtrącone zostają od dodatnio naładowanego roztworu i wracają z powrotem do ujemnie naładowanego żelaza. W taki sposób odbywa się proces rozpuszczania się znikomo małych, analitycznie nie dających się określić ilości metalu, poczem ustala się wkrótce pewne napięcie pomiędzy żelazem i wodą. Jasnym jest, że dążność żelaza do rozpuszczania się (jak w ogóle każdego metalu w odpowiednich warunkach) jest tem mniejsza im więcej tego żelaza rozpuściło się już poprzednio w wodzie. Tę zależność można wyprowadzić rachunkiem, którego wynik prowadzi do wniosku, że gdy zgęszczenie jonów metalu wzrasta o pewną określoną wielokrotność, to napięcie o określoną wielkość maleje, i tak: dla dziesięciokrotnego zgęszczenia jonów zmiana napięcia, gdy każdy jon ma po jednym ładunku wynosi około $\frac{6}{100}$ V a $\frac{3}{100}$ V względnie $\frac{2}{100}$ V wynosi, gdy jony mają po 2 względnie po 3 ładunki.

Jednakże takie trwałe rozpuszczanie się metalu w formie jonów nie jest możliwe, ono może się odbywać tylko w takim razie, gdy ilości elektryczności dopływające trwale do roztworu odprowadza się ustawicznie inną drogą, tak, że różnica napięć pomiędzy płynem a metalem nie może wzrastać. Wypadek taki zaś możliwy jest tylko wtedy, gdy na miejsce nowo wstępujących jonów żelaza wydzielają się równocześnie inne, również dodatnio naładowane.

Jeżeli roztwór zawiera np. jony miedzi, to one wydzielają się, a pozbawione ładunku elektrycznego osiadają na żelazie jako miedź metaliczna. Naturalnie, że dla takiego przebiegu reakcji przypuszczać trzeba, iż wydzielające się ciało, w danym przykładzie miedź, posiada daleko mniejszą zdolność i dążność do rozpuszczania się w roztworze niż żelazo, czyli inaczej mówiąc, że jego różnica napięć wobec płynu jest mniejsza niż także różnica napięć żelaza, w przeciwnym bowiem razie zachodziłaby zaraz reakcja w kierunku odwrotnym.

Wylania się więc pytanie, czy zwykła woda zawiera jony dodatnio naładowane, które mogą się wydzielać ustępując miejsce żelazu? Tak jest w rzeczywistości, gdyż woda zawiera jony wodoru (H^+), które podczas rozkładu wydzielają się i ustępują miejsce wchodzącemu metalowi. Ponieważ zaś napięcie wodoru wobec wody jest w ogóle mniejsze niż napięcie żelaza, przeto wszystkie wymienione względy przemawiają za tem, że żelazo rozpuszcza się i zajmuje miejsce wydzielonego wodoru. Tym sposobem zachodzi obustronna wymiana ładunków elektrycznych pomiędzy żelazem i płynem; tam gdzie tworzą się jony żelaza, przechodzi elektryczność dodatnia od żelaza do roztworu, tam zaś, gdzie wydzielają się i wyladowują jony wodoru przechodzi elektryczność ujemna od roztworu do żelaza. Wewnątrz metalu i wewnątrz płynu wyrównują się prądy elektryczne i w rezultacie powstaje zamknięty obieg prądu, czyli „prąd elektryczny miejscowy“.

Załączony tu rysunek, w którym żelazo przedstawione jest jako warstwa zakreślona, uwidoczniła te prądy elektryczne. Małe strzałki uzmysławiają wydzielanie się jonów, dwie strzałki, narysowane grubiej, wyobrażają obieg elektryczny prądów.



Opisane zjawisko reakcyjne ułatwia jeszcze i ta okoliczność, że w sąsiadujących ze sobą częściach powierzchni żelaza, zjawiają się małe różnice w napięciach, co tłumaczy się różnicą składu i struktury metalu. Naturalnie, że wydzielanie wodoru rozpoczyna się w tych miejscach, na których różnica potencjału względem płynu jest nieco mniejsza. Siła miejscowego prądu daje nam równocześnie obraz szybkości z jaką rozpuszcza się żelazo, gdyż każdy jon uprowadza z sobą ściśle określoną ilość elektryczności.

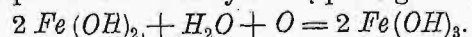
Z drugiej znów strony siła tego prądu, jak zresztą każdego prądu, zależy od siły elektromotorycznej i od oporu. Pierwsza, t. j. siła elektromotoryczna wynika z różnicy pomiędzy napięciem żelaza i wodoru względem wody a więc od obustronnej dążności do rozpuszczania się, drugi, t. j. opór, zależy od zawartości soli lub też innych elektrolitów w wodzie. Tem tłumaczy się właśnie fakt szybkiego rdzewienia żelaza w wodzie słonej, jednakże w ogóle, wpływ napięcia, jak to zobaczymy dalej, przeważa nad zdolnością przewodnictwa wody.

Żelazo więc rozpuszcza się w postaci dwuwartościowej jako tlenek żelaza. Rdza jednak jest w rzeczywistości związkiem żelaza trójwartościowego Fe_2O_3 lub też $Fe_2(OH)_6$. Z tego należy wnioskować, że aby utworzyła się rdza, rozpuszczone żelazo musi być w dalszym ciągu utlenione po raz drugi. Faktem jest, że z żelaza jako metalu nie może się zrazu tworzyć rdza, lecz w pierw musi ono rozpuścić się a potem dopiero utleniać dalej aż do utworzenia się rdzy. Jest to fakt bardzo ważny i zrozumienie go nieodzowne jest dla wyjaśnienia przebiegu całego zjawiska.

Drugi proces utlenienia następuje najprawdopodobniej pod wpływem tlenu powietrza zawartego w warstwie wilgoci, pokrywającej żelazo, jak to wykazuje rysunek schematyczny. Do takiego przypuszczenia uprawnia nas fakt, że o ile żelazo znajduje się pod wodą, to rdza tworzy się nie tylko na metalu lecz także i w wodzie, szczególnie w pobliżu powierzchni będącej w zetknięciu z powietrzem. Bardzo pouczających doświadczeń w tym kierunku dokonał *Whitney*. Mianowicie zanurzał żelazo w zupełnie czystej, pozbawionej powietrza, wodzie i przekonał się, że rdza wcale nie tworzyła się, natomiast po wprowadzeniu powietrza do wody, powstała brunatna, kłaczkowata ośad wodoru żelaza. Doświadczenie to dowodzi, że żelazo rozpuszczało się początkowo najprawdopodobniej w formie dwuwartościowej, która pod wpływem dopuszczonego powietrza a z niem tlenu przeszła w formę trójwartościową i rdza utworzyła się bardzo szybko.

Wobec skonstatowanej przez *Simon'a* przepuszczalności gazów przez wilgotną powłokę farby, należy wnosić, że podczas tworzenia się rdzy, pod powłoką farby krąży tlen powietrza, który rozpuszczone poprzednio żelazo utlenia dalej na rdzę. Można by przypuszczać, że rdza osiada na żelazie nie zaś w warstwie farby. Jednak to nie przeczy pierwotnemu założeniu, zawsze bowiem, gdy z cieczy wydziela się ciało stałe, w pierwszym rzędzie wydziela się ono tam, gdzie pojawiły się pierwsze jego zaczątki. Zresztą należy zwrócić uwagę i na tę okoliczność, że zjawianie się rdzy na zewnętrznej powierzchni powłoki barwnej wcale nie należy do rzadkości.

Jakim sposobem odbywa się utlenienie FeO na Fe_2O_3 , zapomocą tlenu powietrza, o tem nie da się dotychczas nic stanowczego powiedzieć. Najwiarogodniejszym jest przypuszczenie, że proces ten dokonywa się podług wzoru:



Czy jednak tak jest, pewności nie ma żadnej.

Możliwym jest jeszcze inny przebieg tej drugiej fazy utlenienia a mianowicie, że odbywa się jak pierwsza pod wpływem elektrycznego prądu miejscowego. Tam, gdzie z żelaza do płynu przechodzi prąd dodatni, działanie elektrolityczne nie koniecznie musi zachodzić w taki sposób, że atomy żelaza zabierają dwa dodatnie ładunki i z takowymi jako jony przechodzą do roztworu. Być może, że obecne także jony dwuwartościowe, wyparte na powierzchnię graniczną, przybierają jeszcze trzeci ładunek i wtedy żelazo zostaje utlenione na tlenek żelazowy czyli rdzę. Ta druga faza utlenienia, podobnie jak pierwsza, ma swój równoważnik, mianowicie wydzielanie wodoru w tem miejscu, gdzie prąd miejscowy przechodzi od płynu do żelaza. W takim razie dwie trzecie części prądu miejscowego zużyte zostają do rozpuszczenia żelaza, pozostała jedna trzecia działa w drugiej fazie utlenienia.

Pozostaje jeszcze do rozwiązania pytanie, gdzie się podziwiał wódor wydzielony podczas rozpuszczania żelaza. Istnieją rozmaite przypuszczenia co do tego, zdaje się jednak być rzeczą pewną, że wódór nie wydzielają się w formie gazu, gdyż jeszcze nigdy nie zauważono, by po zanurzeniu żelaza do wody (jeżeli takowa nie jest dostatecznie kwaśna) o zwy-

kiej temperaturze, nastąpiło wydzielenie się gazu. Możliwym jest, że wodór rozpuszcza się w cieczy, przeciska się do górnej powierzchni i wychodzi w powietrze. Prawdopodobniejszym zdaje się być przypuszczenie, że wodór przechodzący przez wilgotną warstwę, w której znajduje się tlen rozpuszczony z powietrza, utlenia się na wodę, wskutek czego nie dochodzi nigdy do zbierania się gazowego wodoru. Można też przypuszczać, że rdza, skoro tylko utworzyła się na pewnych miejscach, utlenia wydzielający się wodór, podlegając częściowej redukcji na wodan tlenku żelaza. Innymi słowy, żelazo, pokryte mieszaniną złożoną z rdzy i wodanu tlenku żelaza, posiada wobec płynu mniejszą różnicę potencjalną, niż obnażone żelazo metaliczne. [Porów. *W. A. Tilden Journ. Chem. Soc. London* 98, 1356 (1908)].

W takim wypadku byłoby rzeczą bardzo możliwą, że rdza pod wpływem tlenu powietrza ulega powtórnemu utlenieniu i w ostatecznym wyniku okazuje się, że bezpośrednie utlenienie wodoru odbywa się działaniem tlenu powietrza a rdza odgrywa rolę przenośnika tego tlenu. Na tej podstawie łatwo zrozumieć fakt, że tworzenie się rdzy następuje najszybciej w tych miejscach, gdzie to tworzenie już się raz rozpoczęło. Rdza działa w tym razie jakby gąbka i jest w stanie zabrać daleko więcej wilgoci niż warstwa farby. Być może, że oba sposoby wyjaśnienia są racjonalne.

Na podstawie wyrażonych tu przypuszczeń da się wyjaśnić rozmaite doświadczenia nad tworzeniem się rdzy. Tak np. można wytłomaczyć wspomniane na początku doświadczenia *Liebreicha*, co do wpływu rozmaitych, jedna na drugiej kładzionych, warstw ochraniających. Powtórny proces utlenienia rozpuszczonego pierwotnie żelaza, odbywa się w warstwie farby, stosunkowo powoli, tak, że szybkość tworzenia się rdzy jest w gruncie rzeczy miarą szybkości tego procesu. Następnie trzeba przypuszczać, że zgęszczenie rozpuszczonego tlenku żelaza w całej grubości powłoki ochronnej, choćby takowa była najcieńsza, będzie równomiernie. Z tego znów wynika, że utworzona ilość rdzy jest w jednostce czasu tem większa, im większa jest przestrzeń, w której odbywa się reakcja a więc im grubsza jest warstwa, gdyż rdza tworzy się wewnątrz całej ochraniającej powłoki. Że rdza mimo to rozpościera się tylko w miejscach zetknięcia z żelazem, o tem wspomniano już wyżej. Nadto zjawisko da się jeszcze wyjaśnić i tem, że wskutek powiększenia przekroju warstwy ochraniającej, opór elektryczny tej warstwy, przyjmując takie samo przewilgocenie, maleje stopniowo ze zbliżeniem do powierzchni żelaza, a tem samem wzrasta siła prądu miejscowego.

W dalszym ciągu, na podstawie teorii elektrolitycznej łatwo zrozumieć można, jaki udział przyjmuje kwas węglowy w procesie rdzewienia. Kwas ten, jakkolwiek nie przyjmuje udziału bezpośredniego w zachodzącej reakcji, jednak, jak każdy zresztą kwas, powiększa ilość wody a z tem i ilość jonów wodoru. Przez to zgęszczenie jonów maleje dążność wodoru elementarnego do powtórnego rozpuszczenia, łatwość zaś wydzielania jonów wzrasta, czyli mówiąc innymi słowami zmniejsza się napięcie wodoru. Dzięki temu w prądzie miejscowym powiększa się napięcie i działalność jego rośnie. W równej mierze powiększa się chyżość przechodzenia żelaza na tlenek, t. j. tworzenie się rdzy.

W tem miejscu należy uwydatnić niedostatecznie podkreśloną dotąd okoliczność, że gdyby żelazo trójwartościowe rozpuszczało się bezpośrednio i tworzyło odrazu tlenek, względnie wodan tlenku żelaza, to wyjaśnienie praktycznych doświadczeń na zasadzie teorii elektrolitycznej byłoby niemożliwe. W takim razie zgęszczenie jonów żelaza, na podstawie prawa o działaniu jonów w czasie, w chwili gdy jest obecną rdza wzrastałoby w tej samej mierze, co zgęszczenie jonów wodoru, czego znów wynikiem byłoby to, że napięcie żelaza zmniejszałoby się o tę samą wielkość co i napięcie wodoru a wskutek tego różnica tych dwu napięć, czyli napięcie prądu miejscowego pozostałaby bez zmiany. Z tego wyłania się, że przypuszczenie o utlenianiu się żelaza w dwóch po sobie następujących fazach jest bardzo zgodne z elektrolityczną teorią tworzenia się rdzy.

Na tej samej podstawie trzeba przypuścić, że między tworzącymi się w procesie rdzewienia tlenkiem i tlenkiem żelaza nie ma równowagi chemicznej.

Należy się teraz przekonać czy i o ile wysnute z opisanych spostrzeżeń wnioski są w stanie dać nam pewne wskazówki co do racjonalnego zapobiegania tworzeniu się i rozprzestrzenianiu rdzy.

Najprzód, z tego wszystkiego co powiedziano wyżej, musimy wywnioskować, że głównym czynnikiem w całym procesie rdzewienia jest wodór, że zatem zdanie wypowiedziane o wpływie kwasów, należy postawić odwrotnie, a mianowicie, że na tych samych podstawach, na których polega mnożenie się jonów wodoru ułatwiającego tworzenie się rdzy, powinno zmniejszenie się ilości jonów tego gazu, wywierając skutek wprost przeciwny, t. j. utrudniać i wstrzymywać tworzenie się wrogiego związku. Takie zmniejszenie koncentracji jonów jest właściwością roztworów alkalicznych, to też odnośnie doświadczenia przekonały, czego zresztą teoretycznie należało się spodziewać, że roztwory zasadowe powinny być doskonałą ochroną przeciw rdzewieniu.

Zgęszczeniu jonów wodoru w czystej wodzie destylowanej wyraża się w dziesięciomiljonowych częściach, w wodzie nasyconej kwasem węglowym to samo zgęszczenie wyrażają miljonowe części; natomiast w 100 normalnym roztworze zasady to samo zgęszczenie liczy się w biljonowych częściach, czyli jest prawie milion razy mniejsze niż w wodzie zwykłej, choć napięcie wodoru mimo to jest o 0,36 V większe.

W przytoczonym przykładzie (100 norm. roztwór zasady z wodą zwykłą) napięcie prądu miejscowego w stosunku do zwykłej wody zmniejsza się znacznie, aczkolwiek nie o całe 0,36 V. Im wolniej rozpuszcza się żelazo, tem bardziej, naturalnie, zmniejsza się w roztworze zgęszczenie dwuwartościowych jonów żelaza, wskutek tego napięcie żelaza wzrasta, natomiast wpływ powiększonego napięcia wodoru wyrównywa się. Wielkość tego przeciwdziałania zależy od sposobu w jaki odbywa się dalsze utlenianie tlenku żelaza na rdzę, a proces ten, dzięki pewnym, dotąd nie dającym się wytłomaczyć faktom, musi pozostać do czasu bez stanowczego rozstrzygnięcia. W każdym razie tyle powiedzieć można, że siła prądu miejscowego wzrasta dotąd, dopóki napięcie jonów żelaza nie dosięgnie momentu, w którym suma napięć w prądzie miejscowym, równać się będzie maximum jego intensywności.

W tem tkwi, jak widzimy, prawdziwie racjonalna a istocie rzeczy odpowiadająca droga zapobiegania tworzeniu się rdzy. Niestety, droga ta obecnie jeszcze w praktyce nie może znaleźć zastosowania. Alkalkje użyte do pokrycia przedmiotów znajdujących się w wodzie, ulegają natychmiastowemu wylugowaniu, większe zaś porcje dodawanych do farb alkalkji powodują rozkład farb i użyte być nie mogą.

Przy sposobności nie od rzeczy będzie wspomnieć, że kotły parowe wycofane chwilowo z użycia, napełnia się rozcieńczoną wodą wapienną, aby je uchronić od rdzewienia. Doświadczenia jednak, wykonane na tej samej zasadzie na konstrukcjach żelaznych przez domieszczenie do farb alkalkji, zawiodły najzupełniej. Jeden z patentów *Liebreich'a* (D. R. P. 208 957) ma usuwać wszystkie trudności przez zastosowanie pewnego manewru, mianowicie przez dodawanie do farb czynników, które w chwili działania wilgoci same przez się wytwarzają alkalkja albo też tworzą takowe pod zmydlającym wpływem samego barwnika.

Aby ile możliwości utrudniać przenikanie wilgoci i powietrza, nakłada się na warstwę farby przyrządzonej podług patentu *Liebreich'a* (z takim zapasem chemikalji, by wystarczył na czas najdłuższy) jeszcze warstwę farby bez wszelkich domieszek.

Trzeba przypuszczać, że patent rokował wielkie nadzieje zysków, skoro nabyła go specjalna firma, która miała wyrabiać tego rodzaju farby ochronne. Jakkolwiek dotychczas nie wiadomo nic o wynikach praktycznych prób, należy wnioskować na zasadzie złożonych w tej pracy zapatrywań, że jesteśmy w drodze do dużego postępu na tem polu. Świadczą o tem poniekąd przytoczone doświadczenia *Liebreich'a* z farbą ochronną, doświadczenia, które w próbie z parą nie dały na płytkach próbnych, w porównaniu z innymi farbami, najmniejszych śladów rdzy.

W końcu nadmienić należy, że elektrolityczna teoria potwierdza najzupełniej wymagania dotyczące własności dotyczące własności dobrych farb ochronnych. Do takich wła-

sności zalicza się obok dużej siły pokrywającej, możliwie najmniejszą zdolność pochłaniania wilgoci i przepuszczalności gazów, nadto siłę przyczepności do żelaza i wysoki stopień elastyczności ze względu na kurczenie się i rozszerzanie metalu pod wpływem temperatury.

Obowiązujące dotychczas przepisy wymagają, by farby ochronne, oprócz wyżej wymienionych własności miały barwnik nie zawierający ciał, które wywołują lub przyspieszają rdzewienie i jedynie tylko chemicznie trwałe, możliwe obojętne materiały mogą wchodzić w skład farb do pokrywania żelaza przeznaczonych.

W jakim stopniu te wszystkie przepisy i wypełnienie ich są w stanie spełnić swe zadanie i osiągnąć cel założony, dowodzi tego nieustanna walka z nieuleczalną dotychczas chorobą metalu.

Sprawa zaopatrzenia w wodę polskośląskiego okręgu przemysłowego.

Podał prof. dr. K. Pomianowski. (Warszawa).

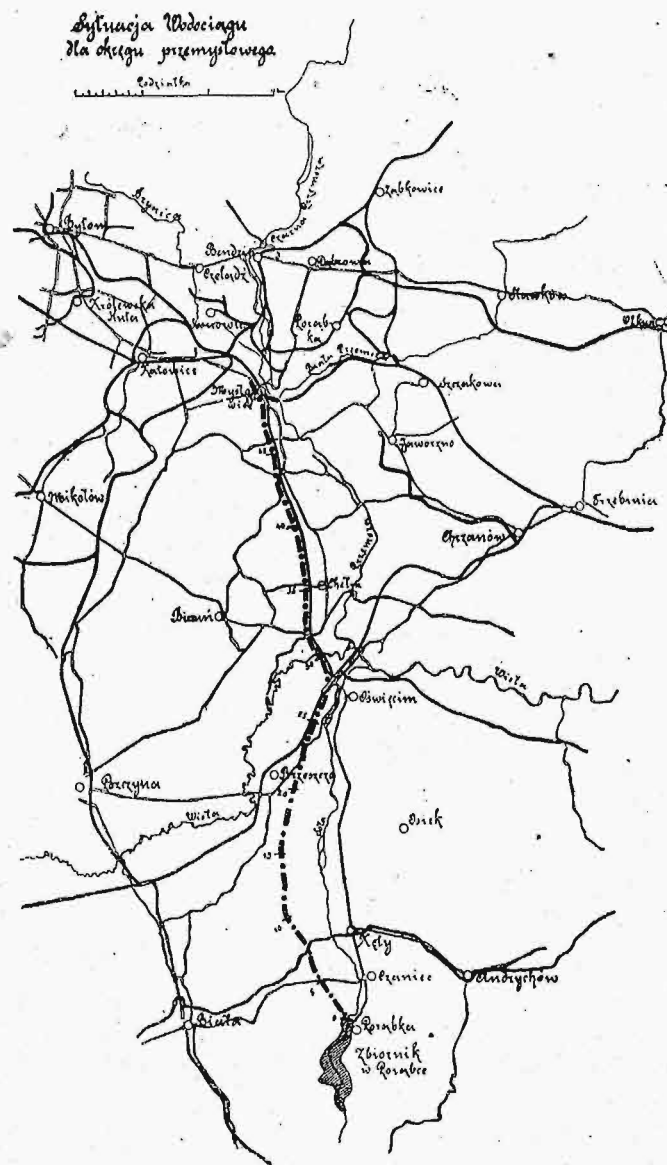
Okręg przemysłowy Śląska Górnego, leżący na samym dziale wód, odczuwa duży brak wody użytkowej. Kilka wodociągów grupowych dostarcza tę wodę okręgowi w ilościach niedostatecznych. Stąd też pochodzi, że przed wojną Niemcy projektowali doprowadzenie wody z Odry, co jednak miało pociągnąć za sobą zbyt wielkie koszty. W czasie wojny zasilane były zapomocą prowizorycznej stacji pomp, ustawionej na Brynicy, wodociągi przemysłowe tego okręgu. Okoliczności te tłumaczą zawartą w decyzji Genewskiej klauzulę, mocą której na terytorjum Polski, a mianowicie w rejonie Olkusza, ustanowiony został serwitut uzupełniania w razie potrzeby wody niezbędnej w okręgu przemysłowym nie tylko dla części przyznanej Polsce, lecz i dla części pozostawionej Niemcom.

W zupełnie podobnym położeniu pod względem braku wody znajduje się nasz okręg przemysłowy, tworzący zresztą ze śląskim jedną organiczną całość. Za jedynie racjonalne rozwiązanie zadania, należy uważać taki sposób zaopatrzenia w wodę okręgu, któryby zapewnił dostarczenie całej ilości potrzebnej wody obu okręgom, z jednego źródła, oraz stworzyłby jednolitą sieć, obejmującą oba okręgi. Wówczas część okręgu pozostała przy państwie Niemieckim mogłaby być zasilona z tych wodociągów grupowych, które leżą na terytorjum przyznanym Niemcom, a dostarczają obecnie wodę także na terytorjum naszego Śląska. Na tej podstawie można byłoby z czasem przeprowadzić zupełny rozdział obu okręgów pod względem zaopatrzenia w wodę. Jeżeliby nawet rozdziału tego nie dało się uskuteczyć, z powodu zbyt małych ilości wody w okręgu niemieckim, to wynikająca stąd pewna zawisłość gospodarcza owego okręgu od naszych źródeł zasilku w wodę nie byłaby może niepożądaną.

W obrębie terytorjum okręgu przemysłowego nie można liczyć na możliwość uzyskania dostatecznych ilości wody, jak to zresztą dotychczasowa praktyka wykazała. Przyczyną tego jest fakt, że okręg leży prawie na samym dziale wód. Ujęcie wody w wapieniach olkuskich prawdopodobnie również nie załatwi kwestji zaopatrzenia w sposób zupełnie zadawalniący, gdyż i Olkusz leży pod działem wód, a wodę trzeba by dobrać z większych głębokości. Najbardziej racjonalnym będzie zwrócić się do rzek wypływających z Karpat, które dać mogą niemal każdą żadaną ilość wody. Najbliższe okręgu położoną rzeką jest Soła; punkt w którym ona opuszcza Karpaty jest Porąbka obok Kęt, odległość środkowego punktu, okręgu Mysłowic, od Porąbki jest 50 km, podczas gdy odległość Mysłowic od Olkusza nie o wiele mniej, bo 32 km.

Już przed wojną projektowano urządzenie zbiornika w Porąbce na Sole, obecnie budowę tę rozpoczęto. Zbiornik będzie miał pojemność największą 35 mil. m^3 wody, zniży falę wezbrania Soły z 1300 m^2 /sek. na 400 m^2 /sek., i pozwoli uzyskać w roku około 12 mil. kWg. energii. Normalny poziom wody będzie utrzymywany na wysokości 322,00 m, poziom najniższy będzie około 313,00 m, poziom wody, u stopy zamykającej rzekę zapory, 300,00 m. Po wyrównaniu odpływów przez zbiornik, Soła będzie, podczas najniższych stanów wody, prowadzić przynajmniej 6,0 m^3 /sek. wody.

Zapotrzebowanie połączonego okręgu przemysłowego obecnie nie powinno przenosić 2,0 m^3 /sek., co by odpowiadało zaopatrzeniu w wodę ludności liczącej 2 mil. głów wraz z odpowiednim przemysłem. Ilość wody 2,0 m^3 /sek., przeprowadził rurociąg mający średnicę 1500 mm światła, leżący w spadzie zwierciadła wody 0,65‰. Ujmując wodę w poziomie najniższego stanu zbiornika, t. j. 313,00, otrzymamy wodę w Mysłowicach na poziomie ciśnienia 280,00 m, t. j. 35 m ponad poziomem doliny Przemyszy. Okręg przemysłowy leży na wysokościach: między 240,00 a 320,00 m. Dzieląc go na pewne strefy ciśnienia, można będzie dolną strefę zaopatrzyć wprost z rurociągu, grawitacyjnie; do wyżej położonej strefy wypadnie wodę tłoczyć, stosunkowo jednak na wysokość nieznaczną. W celu zaopatrzenia okręgu należałoby zużytkować sieć istniejącą, istniejące zbiorniki a może w części i istniejące stacje pompowe. Sieć musiałaby być jednak obliczona i zaprojektowana według jednolitego planu. Rurociąg główny: Porąbka-Mysłowice, może



być w przeważnej swej części budowany jako rurociąg żelazno-betonowy, a tylko przekroczenie doliny Wisły wykonane w rurach stalowych. Średnica w tej ostatniej części przewodu, będzie możliwie zmniejszona w celu osiągnięcia oszczędności na kosztach budowy.

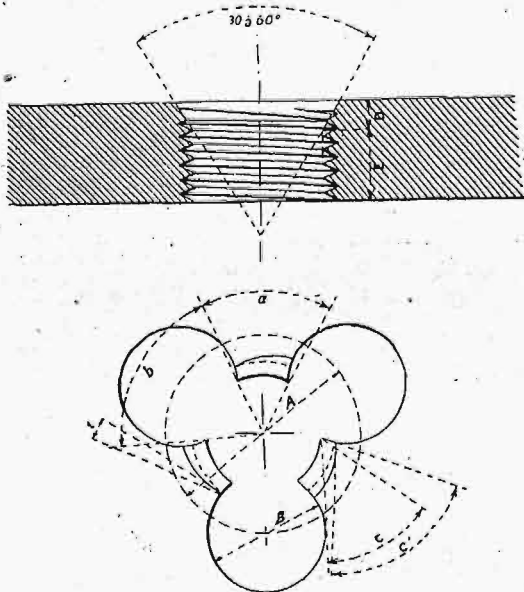
Woda zbiornika nie wykazuje żadnych domieszek szkodliwych, zaś pod względem bakteriologicznym jest tak czystą, iż najczęściej wprowadza się ją wprost w sieć miejską, jako wodę do picia. Jednakże w tych częściach sieci, które miałyby dostarczać wodę do miast dałoby się ustawić sterylizatory pod ciśnieniem, z zastosowaniem już to ozonu, światła pozafioletowego, lub wreszcie chloru.

W miarę rozwoju przemysłu, gdy ilość wody 2,0 m^3 /sek. okaże się niewystarczającą, można będzie ujęcie wody w Porąbce rozszerzyć, aż do granicy 6,0 m^3 /sek. przy wspomnianym zbiorniku Porąbki, zaś po wybudowaniu dalszych zbiorników w dorzeczu Soły, do granicy 10 m^3 /sek. Po wyczerpaniu dorze-

cza Soły, można przejść do sąsiedniego dorzecza Skawy, co do wielkości równego prawie dorzeczu Soły, zaczynając od ujścia przy zbiorniku w Mucharzu. Wskutek poboru 2,0 m³/sek. a 60 mil. m³ w roku, zmniejszy się suma pracy wodnej w Porąbce z 12 mil. kWg rocznie, na 10 mil. kWg. Koszt zbiornika w Porąbce miał wynosić według cen przedwojennych 9,0 mil. kor., t. j. 7,5 milj. mk. niem. Można przypuścić, że 40% tych kosztów zostanie pokryte przez konsumentów wody, 40% w drodze wyzyskania siły wodnej, zaś 20% byłoby pokryte przez skarb Państwa, ze względu na uzyskane ogólne korzyści meljoracyjne dla całej okolicy. Z kosztów całego urządzenia na wodociąg przypada około 3,0 mil. mk. Koszt przewodu z Porąbki do Mysłowic wynosi około 6,0 mil. mk., razem 9,0 mil. mk. Licząc roczny koszt utrzymania całego urządzenia na 10% sumy kosztów zakładowych, otrzymamy wydatek roczny w sumie: 900,000 mk., za dostarczenie 60 mil. m³ wody, w centrum okręgu w poziomie 280,00 m. Koszt 1 m³ stanowi więc 1,5 feniga. W obliczeniu tem brak jeszcze kosztu rozprowadzenia wody po okręgu, należy jednak stwierdzić, że koszt doprowadzenia do miejsc zużycia wody, dostarczonej już do środka okręgu, i to na pewnej wysokości ponad teren, jest niezbyt wysoki, mianowicie mniejszy, niż przy zaopatrzeniu w wodę z jakiegokolwiek innego źródła. Osiąga się w taki sposób jeszcze tę dogodność, że ujęcie da się w miarę potrzeby niemal dowolnie rozszerzać, że więc sprawa zaopatrzenia w wodę jest w ten sposób rozwiązana ostatecznie, i na najdalszą przyszłość.

Wyrób narzynek do drobnych gwintów.

Janin, prof. w „Ecoles Nationale de Cluses“, w zeszycie wrześniowym „La Machine Moderne“ r. z., na podstawie kilkoletnich doświadczeń podaje bardzo cenne wskazówki do wykonywania narzynek dla małych średnic, przytoczone poniżej:



Rys. 1.

- 1) Kąt skrawania c i c' powinien wynosić od 60° — 80° (rys. 1 i 2).
- 2) Kąt wlotu stożkowego ma wynosić 30° — 60° .
- 3) Część użyteczna narzynki, odpowiadająca kątowi a , powinna być nie większa od części otwartej, odpowiadającej kątowi b .
- 4) Grubość narzynki zależna jest od średnicy jej i odpowiada sumie części D , zmiennej w zależności od kąta stożka wlotu i części E , równej począzwrótnemu skokowi gwintu.

Sposób produkcji narzynek w małej ilości:

- 1) Wykonanie krążka w sposób dowolny.
- 2) Wiercenie otworów wykonywa się w przyrządzie.
- 3) Włot stożkowy robi się frezem stożkowym na wiertarce.
- 4) Gwintowanie skuteczniejsza się narzynakiem stożkowym o krótkiej części cylindrycznej przy 250 obr./min.; przytem należy obficie smarować.

Skład smaru: oliwy roślinnej 30 części
 kwiatu siarczanego 30 „
 bieli cynkowej 30 „
 terpentyny 10 „

5) Zatoczenie wykonuje się pilniczką trójkątną; krawędź pilniczka przy ukończeniu pracy nie powinna sięgać środka narzynki, czyli wówczas mamy pewność, że kąt skrawania jest mniejszy niż 90° .

6) Zadziory powstałe wskutek obróbki pilnikiem można usunąć początkowo gwintowaniem sworznia miedzianego lub mosiężnego; następnie narzynkę się hartuje i odpuszcza.

Przeciętny czas wykonania trwa 35 minut. Celem zmniejszenia kosztów produkcji stosuje się metody, dopuszczające wykonanie narzynki w 12 min. bez użycia pilnika w sposób następujący:

- 1) Krążek wykonuje się na rewolwerówce; otwór środkowy wierce się w czasie odcinania krążka.
- 2) Wykonanie wlotu i naznaczenie środków otworów na wióry odbywa się na prasie przyrządem specjalnym.
- 3) Gwintowanie odbywa się podobnie jak poprzednio.

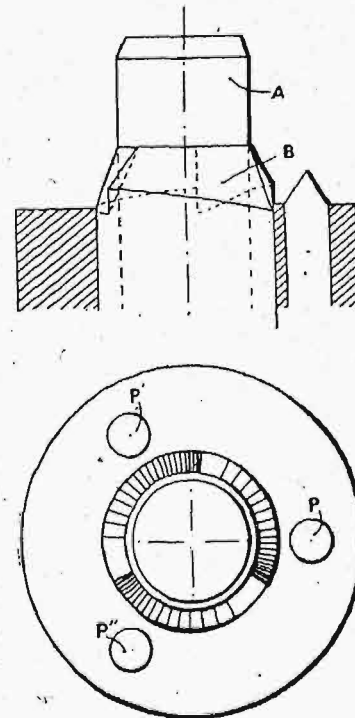
4) Otwory na wióry wierce się dwa razy; pierwszy otwór, wykonany zwykłym wiertłem, służy jako prowadnica dla wiertła następnego 4-piórkowego. Średnica i odległość środków tych otworów od środka narzynki jest bardzo ważna; np. dla narzynki 2 mm średnica otworów na wióry wynosi 1,85 mm, odległość od środka narzynki 1,43 mm; przy zachowaniu tych wymiarów kąt skrawania wynosi od 60° — 80° . Jeżeli odległość środków zwiększyć o 0,1 mm czyli 1,53 mm, to kąt skrawania będzie 45° — 70° i narzynki takiej nie można użyć do stali; podobnie przy zmianie średnicy otworów. Poniżej umieszczono tabelkę, podającą skok, odległość środków i średnicę otworów na wióry dla narzynek od 1—6 mm. Dla narzynek do 1,5 mm tylko po dwa otwory na wióry.

Średnica	Skok	A	B
1,0 mm	0,25 mm	2,55 mm	2,20 mm
1,5 „	0,35 „	3,00 „	2,40 „
2,0 „	0,45 „	2,85 „	1,95 „
2,5 „	0,45 „	3,55 „	2,15 „
3,0 „	0,60 „	4,25 „	2,60 „
3,5 „	0,60 „	5,00 „	3,00 „
4,0 „	0,75 „	5,65 „	3,45 „
4,5 „	0,75 „	6,50 „	4,00 „
5,0 „	0,90 „	7,00 „	4,30 „
6,0 „	1,00 „	8,50 „	5,20 „

A. K. Zielinski.

WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

Stosunki w międzynarodowym przemyśle szklanym.
 Już przed wojną Stany Zjedn. Am. Półn. posiadały najbardziej w świecie rozwiniętą produkcję wyrobów szklanych, o daleko posuniętem zastosowaniu maszyn. W okresie wielkiej wojny z rynku amerykańskiego uzunięta została konkurencja szkła belgijskiego, czeskiego i niemieckiego, co pozwoliło amerykańskiemu na znaczne zwiększenie swej wytwórczości, nawet w dziedzinie jenańskiego szkła optycznego, które stanowiło światową specjalność Niemiec. Ostatnio w Ameryce wyrabiano już so-



Rys. 2.

czewki o średnicy 40 cali ang. Ilość zakładów optycznych w Ameryce wzrosła w okresie 1914—20 o 60%, zaś wytwórczość o 200%. Dla krajów importujących szkło do Ameryki dawniej miało również znaczenie zapotrzebowanie szkła stołowego przez hotele, restauracje i bary. Od czasu wydania zakazu spożywania alkoholu zapotrzebowanie na te wyroby zupełnie ustało. W ciągu pierwszych 9-iu miesięcy 1921 r. wwieziono do Stanów Zjedn. szkła na 6 milj. dol., w liczbie szyb okiennych na 2 milj. i luster na blisko 1½ milj. dol. Natomiast wywóz szkła ze Stan. Zjedn. podczas tego okresu wynosił około 12 milj. dol., w tej liczbie butelki na sumę 4 milj. dol. W związku z ogólnym zastojem handlowo-przemysłowym w St. Zjedn. niektóre fabryki szkła (w St. Louis, w Pittsburgu) obniżyły, w porozumieniu z robotnikami, płace zarobkowe o 10 do 25%. Związek fabryk szkła do lamp wszelkiego rodzaju wystąpił do finansowej komisji Senatu z wnioskiem o obłożenie wwożonego szkła zwykłego cłem o wysokości 60% od cen amerykańskich, zaś 70% od szkła filigranowego lub też 60 względnie 70% od cen eksportowych, lecz zwiększonych 4,5 lub 6-cioкратно w zależności od stanu waluty kraju eksportującego. W Ameryce Połudn. powstały duże fabryki butelek: w Orizaba (Veracruz, Meksyk) zbudowano fabrykę z wanną o pojemności 25 t oraz ustawiono 3 automaty do wyrobu butelek. *Uniao Industrial Brasileisa* otwiera fabrykę z wytwórczością 80 000 but. dziennie. Inne kraje również odczuwają zastój w tej dziedzinie przemysłu. W Anglii już w końcu lipca roku ubiegłego na skutek uchwały robotników niżono zarobki pracującym przy wyrobie szkła szlifowanego o 1 szyl. na jedną godzinę. W Szwajcarii noszą się z myślą wprowadzenia w tym przemyśle 54-godzinnego dnia pracy, zamiast 48 godzin. Niektóre szwedzkie fabryki zniżyły płace o 30 do 50%. We Włoszech tylko 6 hut szklanych jest w pełnym biegu.

Podział górnośląskiego taboru kolejowego. Rokowania rządów polskiego i niemieckiego doprowadziły do następnego podziału taboru kolejowego. Na polską część Górnego Śląska przypada 433 lokomotywy, 694 wagony osobowe, 240 wagonów do bagażu, wreszcie 20 000 wagonów towarowych. Śląsk pozostający przy Niemczech otrzymuje: 630 lokomotyw, 1021 wagonów osobowych, 454 wagony do bagażu i również 20 000 wagonów towarowych. Ze względu na to, że najznaczniejsze warsztaty kolejowe pozostały po stronie niemieckiej, Niemcy zobowiązują się do naprawy taboru kolejowego polskiego w ciągu roku. Oprócz tego Niemcy zobowiązują się dostarczać dyrekcji kolejowej na polskim G. Śląsku w ciągu dwóch lat 900 wagonów towarowych dziennie. Począwszy od 3-go roku Polska obowiązana jest dostarczać po 150 wagonów, w 4-ym roku 300, w 5-ym—450 dziennie. W tym okresie dostawy każdego z państw się zrównają i będą wynosiły po 450 wagonów dziennie. Wiadomości te czerpiemy z pism niemieckich.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDACJI.

Przewodnik Młynarski pod redakcją K. Wasilewskiego. Treść: S. Małyszczycy. Historia młynarstwa zbożowego. S. Czarnowski. Młynarstwo zbożowe przed wojną światową. W. Krzyżanowski. O ziarnie zbożowym. O maszynach czyszczących. S. Bochnina. Zakłady o sile wodnej. S. Małyszczycy. O walcach. W. Krzyżanowski. Porównanie silników cieplnych. K. Wałewski. Kilka słów o prowadzeniu młynów. M. Rutkowski. O obrotach maszyn. Kalendarz na r. 1922. Informacje. Nakł. Związku Młynarzy Polskich. Warszawa. 1922. 15×21 cm. Str. 329. Cena 250 mk.

ZRZESZENIA TECHNICZNE.

Koło Mechaników. Posiedzenie d. 14 lutego 1922 r. Przewodniczący kolega St. Okolski, sekretarz kol. M. Borkowski. Na porządku dziennym odczyt kol. I. Decjusza: „Wpływ rozrządu pary na pracę i sprawność maszyny parowozowej“. Na wstępie prelegent wspominał o kierunkach rozwoju poszczególnych typów parowozu w zależności od warunków danego kraju i zaznaczył wybitny udział inżynierów polskich w ustalaniu typu parowozów rosyjskich, następnie zaś przeszedł do opisu wad poszczególnych systemów rozrządu pary oraz przedstawił wyniki prac swoich w kierunku zmniejszenia zużycia pary w cylindrach parowozu. Zasada wynalazku kol. I. Decjusza polega na zastosowaniu płaskich tarcz z kolowym ruchem w jednym kierunku, ze zmiennym odcieciem doprowadzonej pary. Napęd tarcz dokonywa się zapomocą wałków rozdzielonych i przekładni zębatej. Dodatnie rezultaty, jakie wykazał system tarczowy w porównaniu do zwykłego rozrządu suwakowego stwierdzone zostały na

szeregu wykresów teoretycznych opracowanych szczegółowo i z wielkim nakładem pracy. Odczyt, bogato ilustrowany przezroczkami, wywołał żywe zainteresowanie słuchaczy. Z kolei kol. Okolski poinformował zebranych o zamiarze wydania popularnego podręcznika o parowozach i prosił na życzenie wydawcy o wybranie komisji dla opiniowania o wartości dzieła. Do komisji wybrano kolegów: Decjusza, Kołomyjskiego, Odlanickiego-Poczobuta i Webera.

Uchwała Stowarzyszenia Techników w Warszawie w sprawie rządowego projektu Ustawy Przemysłowej.

Rada Stowarzyszenia Techników w Warszawie, reprezentująca szerokie zrzeszenia fachowo wykształconych przedstawicieli życia gospodarczego kraju, zaznajomiwszy się z Projektem Ustawy Przemysłowej, opracowanej przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, i z opinią o niej sfer przemysłowych, a także opierając się na przeprowadzonej dyskusji w Kole Ekonomicznym i na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia, wypowiada się przeciwko ograniczeniom wolności przemysłowej, która winna być podwaliną rozwoju życia gospodarczego, a zatem pomyślności narodu i bytu Państwa.

Następnie, uważając, że nowe ustawodawstwo przemysłowe w odrodzonej Polsce ani nie może krępować współczesnego tętna życia gospodarczego, ani nie może być ustalone według przestarzałych wzorów, Stowarzyszenie Techników wypowiada się za takim ujęciem spraw przemysłowych w nowej ustawie, któreby zabezpieczyło wolność przemysłową w Państwie i dopuszczało jej ograniczenie jedynie w obronie interesu państwowego, bezpieczeństwa publicznego i zdrowia mieszkańców w sposób ustawami przewidziany, bez możliwości stosowania jakiegokolwiek dowolności administracji. W szczególności ustawa, gwarantując wolność przemysłową i określając ustawowe ograniczenia tej wolności, nie może poza tem krępować rozwoju przemysłu ani oddawać w ręce administracji oceny uzdolnienia i potrzeby nowych placówek przemysłowych.

Jednocześnie Rada Stowarzyszenia nie może pominąć tej okoliczności, że z trzech dzielnic Polski jedynie b. Królestwo Kongresowe, rozwijające się od r. 1816 pod ustawami zabezpieczającymi wolność przemysłową, doszła do znacznego uprzemysłowienia i do wydatnego eksportu swych wyrobów na bardzo dalekie rynki. Jej więc opinia winna być przede wszystkim miarodajną przy ocenie dopuszczalnych ograniczeń wolności przemysłowej, natomiast opinia pewnych sfer przemysłowych Małopolski, wyrosłych w systemie koncesji i broniących ograniczeń wolności przemysłowej w obawie zagrożenia swego bytu przez wolną konkurencję, jako opinia nie reprezentująca interesu ogólnego nie powinna zaważyć na decyzji.

KRONIKA.

Zjazd „Zrzeszenia inżynierów cieplnych“ w Poznaniu. Dnia 26 b. m. odbędzie się w Poznaniu Zjazd inżynierów cieplnych, urządzony staraniem „Zrzeszenia“ w Łodzi. Zjazd obradować będzie w Uniwersytecie, a obrady toczyć się będą na tematy: 1) zasady energii cieplnej, ref. inż. K. Kosiński; 2) zasoby energii wodnej, ref. inż. K. Siwicki. Informacji w sprawie mieszkań i t. p. udziela p. inż. K. Nowicki, Poznań, pl. Nowomiejski 4 — Stowarzyszenie dozoru kotłów.

Angielskie Targi Przemysłowe organizowane, corocznie przez Departament Handlu Zagranicznego, odbędą się w roku bieżącym między 27 lutego a 10 marca. Powodzenie, jakim cieszyły się Targi w roku zeszłym, pomimo niebywałego zastój panującego w handlu, pozwala przypuszczać, iż w roku bieżącym obroty wzrosną, zwłaszcza wobec stabilizacji rynków światowych. Na Targi dopuszczone będą jedynie wyroby angielskie, wystawiane przez samych fabrykantów. Poniżej podajemy kilka ciekawych szczegółów dotyczących Targów zeszłorocznych. Obszar placu wystawowego wynosił około 42 000 m², zaś długość przejść między kioskami na tej części Targów, które się odbyły w Londynie, wynosiła 5½ km. Wielka ta przestrzeń wyniosła zaledwie 80% ogólnego zapotrzebowania. Przeszło 2000 firm brało czynny udział. Wszystkie ważniejsze gałęzie przemysłu Wielkiej Brytanii, oprócz przemysłu włókienniczego, reprezentowane będą na Targach w tym roku. Wobec tego, że znalezienie dostatecznie obszernego budynku na pomieszczenie wszystkich eksponatów, jest niemożliwym, Targi odbędą się jednocześnie w Londynie (The White City) oraz w Birmingham (Aerodrome Castle Bromwich), gdzie największe pomieszczenia zostały zarezerwowane. Prawo wstępu na Targi będą mieli tylko posiadacze zaproszeń. Po dokładne informacje i karty wstępu należy się zwracać do Departament of Overseas Trade, № 35 Old Queen Street, w Londynie, lub też do Sekretarza Handlowego przy Poselstwie Angielskim w Warszawie, Piękna 6.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

- 7 marca — *W. U. Z. U. P.* — sala V — godz. 8 wiecz.
 10 marca — *Koło Żelbetników* — sala IV — godz. 7 wiecz.
 11 marca — *Koło Drezdeńczyków* — sala III — g. 7 w.
 15 marca — *Koło Wawelberczyków* — sala III — godzina 7 wiecz.
 18 marca — *Koło Petersburskich Inżynierów-Technologów* — Raut w salach Dużej i Średniej — godz. 10 wiecz.

Posiedzenie techniczne. W piątek dn. 10 marca r. b., o godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Odczyt prof. inż. Romana Podoskiego p. t.: „**Widoki elektryfikacji kolei w Polsce**” (z przezroczami).
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

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

Rada Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, na posiedzeniu w dniu 21 lutego r. b. ustaliła następujący podział zajęć w Radzie na rok 1922:

Prezes	— inż. prof. Ignacy Radziszewski,
Wice-prezesa	— inż. Maurycy Chorzewski i inż. Władysław Chromiński,
Skarbnik	— inż. Czesław Klarner,
Zastępca	— inż. Wacław Wańkiewicz,
Sekretarz	— inż. Ignacy Gruszczyński,
Zastępca	— inż. Franciszek Żaryn,
Gospodarze lokalu	— inż. Ksawery Gnoiński i inż. Stanisław Rodowicz.

Delegaci:

do Przeglądu Technicznego	— inż. Maurycy Chorzewski,
do Wyzd. Posiedzeń Techn.	— inż. Stanisław Okolski,
do Komitetu Bibliotecznego	— inż. Stanisław Rodowicz,
do Del. Kół i Wydziałów	— inż. Ksawery Gnoiński i inż. Wacław Wańkiewicz.

Na Dyrektora Stowarzyszenia powołano inż. Michała Zembrzuskiego.

Koło Mechaników. Dnia 14 marca o godz. 8 wieczorem wygłosi w sali IV inż. J. Piotrowski odczyt p. t.: „**Zasady produkcyjnej pracy, rozdział pracy, instrukcje**”, dnia zaś 21 marca w tejże sali o godz. 8 wieczorem odczyt p. t.: „**Plan robót, biuro ruchu i jego organizacja**”.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakuujące:

- 32 — Potrzebny inżynier-mechanik na stanowisko kierownika technicznego fabryki, z doświadczeniem w zarządzaniu instalacją fabryczną i obznajmiony z hydrauliką.
- 34 — Wakuje stanowisko dyrektora fabryki maszyn rolniczych.
- 36 — Wakuje posada dla inżyniera ruchu, ze znajomością maszyn parowych i kotłów.
- 38 — Do fabryki przetworów ziemniaczanych potrzebni inżynierowie ruchu. Pierwszeństwo dla obeznanych z przemysłem krochmalniczym.
- 40 — Wydział Powiatowy poszukuje technika, znającego się na maszynach do tłuczenia kamieni, który mógłby przyjąć udział w komisji przy próbie maszyny.

Poszukujący pracy:

- 43 — Inżynier budow. okrętów z wieloletnią praktyką i wszechstronnym doświadczeniem oraz ze znajomością języków obcych.
- 45 — Chemik z 7-letnią praktyką.
- 47 — Inżynier elektr. dypl. z 8-letnią praktyką. Specjalność prądu silne i projektowanie trakcji elektrycznej.
- 49 — Technik-mechanik.
- 51 — Majster mechanik.
- 53 — Slnchacz Kursów Technicznych poszukuje pracy techniczo-biurowej.
- 55 — Inżynier-metalurg poszukuje zajęcia w zakresie konstruowania pieców metalurgicznych, prowadzenia gospodarki cieplnej, badania materiałów i t. p.

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

Inżynier-mechanik

młody i energiczny z długoletnią praktyką biurową i warsztatową w Ameryce

poszukuje odpowiedniego stanowiska.

Może włożyć kapitał w przedsiębiorstwo. Oferty „C.” składać w Tow. Akc. „Reklama Polska” Warszawa, Jasna 10.

97

W zakładach miejskich miasta Poznania wakuje zaraz posada

inżyniera maszyn.

Kandydaci z odpowiednimi kwalifikacjami zechcą nadesłać zgłoszenia wraz z życiorysem, odpisami świadectw i podaniem szczegółów z dotychczasowej działalności.

Pobory według kl. I (miesięcznie od 64 — 82000 marek) pragmatyki dla urzędników miasta Poznania. Koszta przeprowadzki zwracamy.

98

OGŁOSZENIE.

Wydział Powiatowy Sejmiku Włocławskiego

ogłasza konkurs na posadę

inżyniera komunalnego.

Do posady tej przywiązane są, jako tymczasowe minimum, pobory według VI kłg. plac dla urzędników państwowych z 25% dodatkiem od Sejmiku i djety przy wyjazdach.

Od kandydatów wymagany jest patent z ukończenia wyższego zakładu technicznego i kilkuletnia praktyka przy budowie i konserwacji dróg bitych i budowli gmachów publicznych, jako to: szpitali, przytułków, szkół i t. p., wreszcie opinowanie w spornych sprawach wodnych.

Posada jest do objęcia od każdego czasu.

Oferty należy nadsyłać do **biura Wydziału Powiatowego we Włocławku.**

94

Okazyjnie do sprzedania:

Automobil ciężarowy. Automobil osobowy używany. Cykloneta osobowa nowa. Motor na ropę 6 HP. Lokomobile na kołach 15-20 HP. Tokarnia pociągowa 1½ mt. Tokarnia pociągowa 3 mt. Strugarka do żelaza 350 mm. Strugarka do żelaza 500 mm. Piła taśmowa 700 mm. Motor benzynowy na kołach 12 HP. Motor benzynowy z dynamo. Maszyny młynskie i kamienia. Piąg motorowy i parowy.

„Pilot”, Lwów, ul. Batorego 4.

59

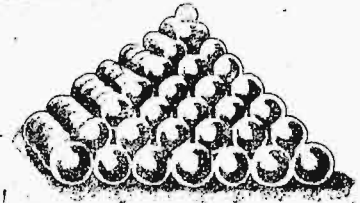
Numer 11-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

Dokładność pomiarów młynkami hydrometrycznymi.

Otwory do włączów w walczakach kotłów parowych.

Stosujcie wszędzie w mechanice stałe lub wahliwe

Kulkowe łożyska i kulki marki

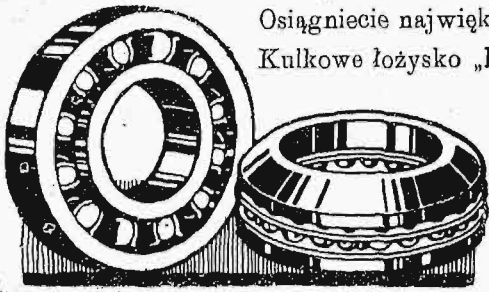


Zaoszczędzicie do 50% siły i do 90% smaru!

Wyzyskacie silniki do maksimum!

Osiągniecie największą pewność ruchu!

Kulkowe łożysko „DWF” — to najważniejszy element mechaniczny!



Oferty i projekty bezpłatnie.

Dostawa niezwłoczna!

Generalny przedstawiciel na Polskę:

KAROL KUSKE, WARSZAWA,

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

Istnieje od r. 1909.

60

„NASZ SKLEP”

Sp. Akc.

WARSZAWA, SIENNA № 15.

TELEF.: 150-91 (Prezes Zarządu), 150-93 (Zarząd), 150-97 (Hurtownia).

Hurtowe składy papieru, materiałów piśmiennych i rysunkowych.

Wydawnictwo kalendarzy ściennych, tablicowych i notesowych.

Wydawnictwo albumu dla filatelistów.

Fabryka zeszytów szkolnych. Wytwórnia albumów, ścianek kalendarzowych, ramek i t. p. INTROLIGATORNIA.

Oddziały i przedstawicielstwa:

WARSZAWA — Jasna 1, tel. 50-90.
Sienna 1, tel. 150-80.
ŁÓDŹ — Piotrkowska 90, tel. 3-60.
POZNAŃ — 3-go Maja 4, tel. 37-84.
WILNO — „Papier”, Sp. z ogr. odpowidz.,
Zamkowa 24.

BIAŁYSTOK — „Księgarnia Nauczycielska”,
Sienkiewicza 21.
BRZEŚĆ n. BUGIEM — „Rozwój na Kresach”,
3-go Maja 5.
GRODNO — „Ognisko”, Dominikańska 10.
SANDOMIERZ — „Nasze Ognisko”.

Szkoła Handlowa Wieczorna Sp. Akc. „NASZ SKLEP”

Warszawa, Chłodna № 33. Telefon 40-35.

ZAKŁADY GRAFICZNE **NASZA DRUKARNIA** SP. z OGR. ODPOW.

WARSZAWA, SIENNA 15, TELEFON 75-93.

Tow. Akc. Urządzeń Szkolnych i Laboratoryjnych

„URANIA”

W WARSZAWIE.

ZARZĄD i WYTWÓRNIA:

ul. Sienna № 39. Telefon 77-60.

Składnica Pomocy Naukowych:

ul. Ś-to Krzyska 18. Tel. 222-60.

96

Węgiel drzewny retortowy, suchy, bez miazgi Smołę drzewną niede- stylo- wana

z suchej destylacji drzew brzożowych

poleca w ładunkach wagonowych

T=wo T. Kujawski, M. Milewski, Szwentner i S=ka

Ekspozytura w Warszawie, Foksal 17, tel. 263-40

Adres dla depesz: „Warszawa Biuro lub”.

99

„ZEM”

Telefon: Cieszyn 120.

Adr. telegr. „Zemcieszyn”

Zakłady Elektro-Mechaniczne w Cieszynie
(Cieszyn polski),

eksploatujące na obszarze Rzeczypospolitej Pol-
skiej licencje znanej firmy L. Becquart w Paryżu,
mogą dostarczyć

Maszyn elektrycznych (do mocy 15 KM)
własnego wyrobu, nie ustępujących co do precy-
zji i pracy wyrobom zagranicznym. Wyjątkowo
przyjmujemy także poważniejsze reparacje ma-
szyn elektrycznych wszelkich systemów.

Nasza odlewnia

o wydajności 2000 kg żeliwa dziennie wytwarza
wszelkie żądane odlewy maszynowe.

Wyroby krajowe.

Ceny konkurencyjne.

47

Biurowo Techniczne

Inż. J. Żukowski

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

Dostarcza ze składu w Krakowie:

Prądnic, motory i transformatory,
Kable i przewodniki miedziane,
Żarówki oraz armatury do oświetlenia.

Główne zastępstwo na Polskę:

Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křížik” w Pradze,
Zakładów elektrotechnicznych
„Bergmann” w Podmokłem.

2

POLSKO-AMERYKAŃSKA ODLEWNIA

Sp. Udz.

zawiadamia, że z dn. 15 lutego r. b.

uruchomiła swoją Odlewnię w Strudze

Specjalność: odlewy na sposób amerykański,
z pieców płomieniowych, stalowe, półstalowe,
miękkie dające się hartować.

Zarząd: Warszawa, Wolska 34, m. 4. Tel. 20-10.

Przedstawiciel:

St. Żurkowski, Warszawa, Sosnowa 1. Tel. 20-52.

Ceny konkurencyjne.

Terminy krótkie.

88

„Tygodnik dostaw” na II Targu Poznańskim.

Podczas trwania II. Targu Poznańskiego ukaza się 3 wielkie numery agitacyjne Tygodnika dostaw, które reprezentować będą wobec uczestników Targu przemysł całego Państwa, a własne biuro Tygodnika dostaw, zainstalowane na Targu, zajmie się rozpowszechnieniem tychże.

Ogłoszenia do tych numerów przyjmuje wydawnictwo Tygodnika dostaw we Lwowie, ul. Potockiego 26 do 25 lutego r. b. według swojej taryfy bez dopłaty, zaś od 25 lutego r. b. z 50% dopłatą.

Dla wielkich Instytucji i pierwszorzędných firm rezerwujemy cało- i półstronicowe miejsca dla ogłoszeń do końca lutego r. b.

Turbiny wodne systemu „Francis'a”

o wysokim współczynniku pożytecznego działania, mało wrażliwe na zmienny przepływ wody, silnej budowy z pokrywą, spoczywającą na jednolitych z dolną obsadą ramionach, zabezpieczających przesunięcie się pokrywy. Łożysko samosmarujące się na pracę poosiową i poprzeczną. Termin i cena ściśle.

L. Warwasiński, J. Wojakowski i S-ka
Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza
 w Nowo-Radomsku.

25

JUŻ SA

DO NABYCIA MASZINY DO PRZĘDZENIA
 Inż. W. ŻUKOWSKI w Warszawie, WILCZA 2
 Komplet od 600.000 do 20.000.000 mk.

LNU

89



89