

Powyższe wykresy udowadniają już, że maszyny z samoczynnymi stawidłami bardzo ekonomicznie pracują, co też w zupełności potwierdziły doświadczenia odbiorcze. Zarazem można z wykresów tych wywnioskować, że przez użycie regulatorów statycznych więcej się zyskuje, niż u pseudoastatycznych, gdyż zaczynają one prędzej wprowadzać rozprężanie pary. Naturalnie, nie powinno to się odbywać na koszt przyspieszenia. Obecnie buduje się jednakże zasadniczo maszyny o takich rozmiarach, aby mógły uzyskać możliwie wielkie przyspieszenie, pomimo częściowego rozprężania. Dalej zwrócić też i na to należy uwagę, że sprawność maszyn przy napełnieniu 95% a 75% nie bardzo się różni, podczas gdy się przez to dużo pary zaoszczędza.

Wpływ regulatorów statycznych, uwidoczniający się bardzo dobitnie w wykresach indykatorów, widzimy również w wykresie tacheografu (rys. 25). Począwszy od punktu *r* pra-

cuje maszyna z rozprężaniem, co, zwłaszcza, przy nie zbyt głębokich szybach bardzo dodatnio wpływa na potrzebowanie pary.

Na mocy powyższych doświadczeń, można i bezwarunkowo powinno się wykorzystać rozprężanie pary u maszyn wyciągowych. W celu uzyskania możliwie najlepszych rezultatów ekonomicznych i równomiernego biegu liny, należy używać regulatorów statycznych z więcej niż 100% niejednostajności sprężyn i starać się o to, aby, przy przejściu z okresu przyspieszenia do stałej jazdy, niejednostajność maszyny była mniejszą niż $d \leq \frac{1}{10}$. Wtedy nie przyczyni się maszyna do drgań liny, które czasami mogą też powstać z innych powodów, np. złego prowadzenia kosza, wadliwie zbudowanych kół linowych i t. p.

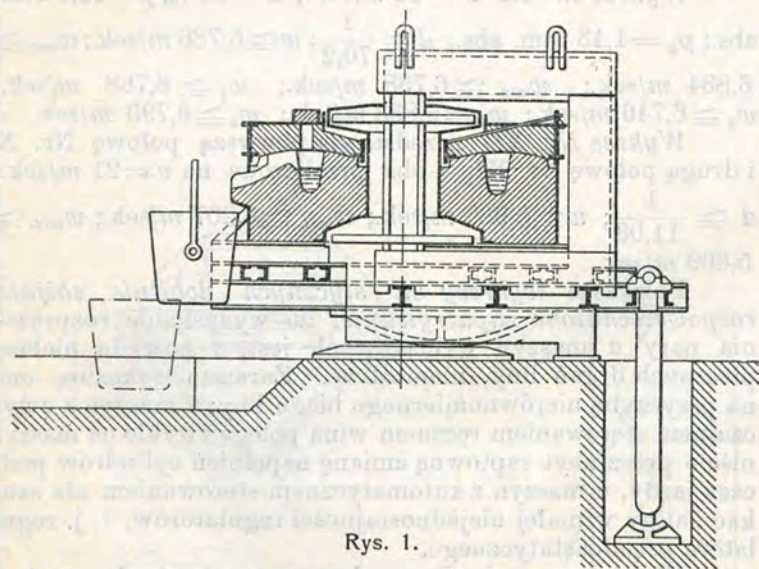
Wiesław Chrzanowski, dr. inż.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Piece elektryczne Fricka.

Do jednych z najnowszych konstrukcji pieców elektrycznych, stosowanych w metalurgii żelaza i stali, należą piece Fricka. Świeżo zainstalowały je u siebie dwie firmy szefielskie: John Brown (1,8 t—250 k. m.) i Jessop Sons (3 t—600 k. m.), a także Fr. Krupp w Essen (10 t—1000 k. m.).

Piece elektrostalowe Fricka należą do rodzaju indukcyjnych (p. *Przegl. Techn.* r. 1909, № 40 i nast.) ze żłobem pierścieniowym; od innych pieców tego typu, różnią się one ustrojem zwojniczy pier-
wotnej. Rys. 1 przedstawia przekrój pieca 3-tonnowego; rys. 2 je-



Rys. 1.

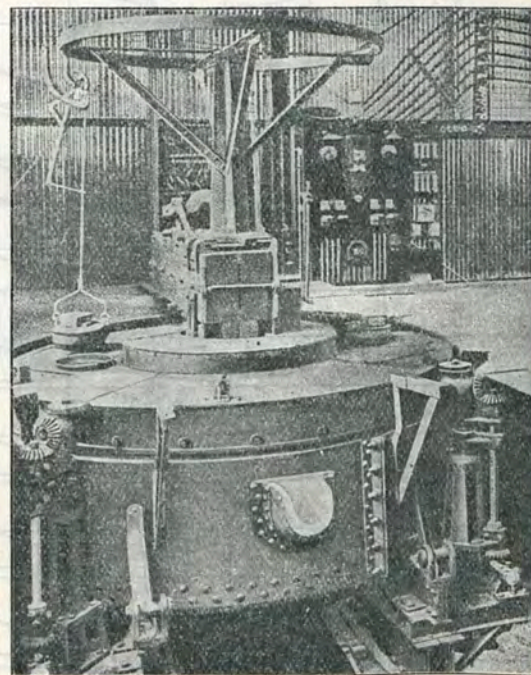
go widok zewnętrzny. Pokrywa pieca posiada charakterystyczny kształt, stanowi ona całość skrupowaną dwoma pierścieniami żelaznymi lanymi—zewnętrznym i wewnętrznym. Przy piecach do topienia materiału zimnego pokrywę tę można obracać zapomocą przekładni trybowej (rys. 2). Pomiędzy pokrywą a piecem znajdują się uszczelnienia piaskowe; pokrywa posiada dwa lub trzy otwory, przez które można wprowadzać do żłobu rozmaite dodatki, oraz usuwać żużel. W piecach do oczyszczania stali bessemerowskiej i tomasowskiej pokrywa jest nieruchoma: trzy lub cztery otwory przy obwodzie pokrywy umożliwiają mieszanie masy roztopionej. Piec ogrzewany jest przez umieszczanie pierścieni stalowych lub drutów. Zbieranie żużla odbywa się zależnie od typu pieca; przy rafinacji metalu najlepsza metoda według Fricka polega na wylewaniu metalu z pieca, oddzielaniu następnem żużla i zlewaniu metalu z powrotem do pieca.

Szerokość żłobu wynosi 300 do 420 mm przy piecu 3 i 8-tonnowym. Aby uchronić uzwojenia od niespodziewanego zetknięcia się z roztopionym metalem, w murze pieca przeprowadzone są odpowiednie kanały odprowadzające. Frick oblicza, że piec 15-tonnowy wymagać będzie stosowania tylko 2500 k. m.

Piec essencki dał 134 spusty w ciągu 42 dni, przerabiając 883 t materiału surowego i dając wzamian 850 t czystego metalu; straty wynosiły zaledwie 33 t, t. j. 3,73%. Szarża trwała przeciętnie 6½ godzin. Rozchód prądu wynosił: w stosunku do 1 t materiału pier-

wotnego 698 kw-godzin, po odliczeniu energii, niezbędnej do nagrzewania—623 kw-godz., w stosunku zaś do 1 t metalu 663 i 647 kw-g.

Rozchód prądu zmienia się znacznie w zależności od wielkości pieca, wynosząc: 800 kw-godz. dla 1,8 t, 750 dla 3 t i 610 kw-godz. dla pieca 10-tonnowego. Obsługę pieca stanowi 5, 6 i 8 robotników. Zmiana wyłożenia wewnętrznego pieca zajmuje około 6 tygodni czasu. Koszta puszczenia w ruch i rozpalenia pieca wynoszą: 900 mk. dla pieca 1,8 t; 1500 dla 3 t i 3000 mk. dla 10-tonnowego. W tych warunkach kosztu produkcji pieca 10-tonnowego przy roztopianiu zimnego materiału wynoszą w stosunku do 1 t metalu: wyłożenie—



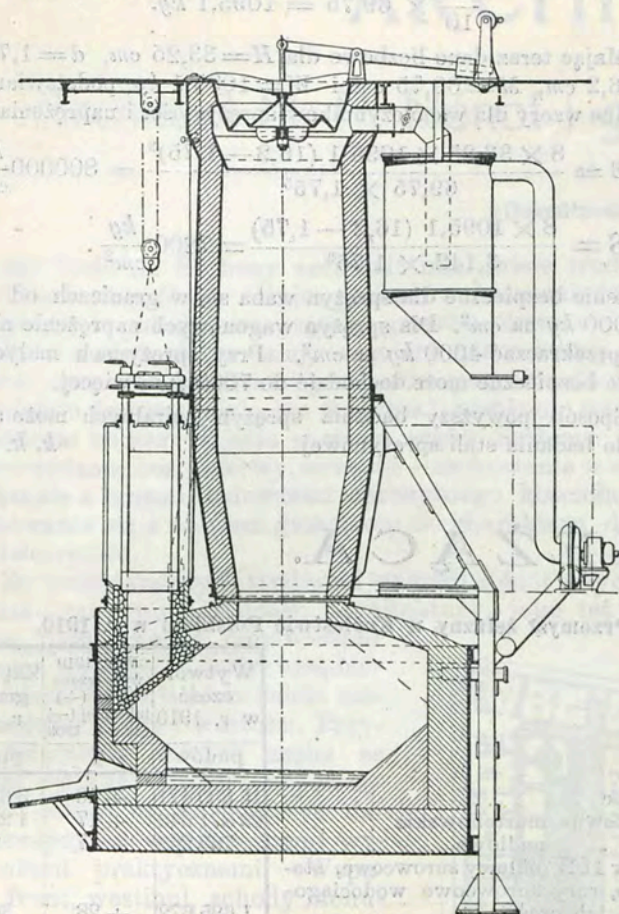
Rys. 2.

3,80 mk., prąd 22 mk., płaca robocza 5,30 mk., razem 31,10 mk. Przy rafinacji stali martenowskiej odpowiednie koszty wynoszą: wyłożenie pieca 0,80 mk., prąd 2,70 mk., płaca robocza 0,30 mk.,—razem 3,80 mk.

W pierwszym wypadku produkcja roczna wynosi 5880 t, w drugim zaś 26 000 t. Oprócz wymienionych powyżej, Frick zbudował piec elektryczny do wytapiania żelaza z rudy (rys. 3). Budowa tego pieca wzorowana jest na konstrukcjach szwedzkich Grönwalda, Lindblada i Stollhane'a; wyjątek stanowi sposób wprowadzania elektrod. Piec ten spotrzebowyduje 2000 kw, dając 23 do 27 t surowca na dobę. Piec składa się z obszernej komory na żużel, z szybu centralnego wysokości 6 m z sasem do odprowadzania gazów; elektrody w liczbie czterech, wprowadzane są do komory żużlowej. Od przepalenia chroni je warstwa węgla drzewnego lub koksu. Elektrody o przekroju 600 × 600 mm doprowadzają prąd o sile 12 000 do 15 000 amp. Elektrody posiadają grube okucia mo-

siężne, chłodzone wodą, dopływająca z rur miedzianych, stanowiących zarazem przewodniki dla prądu.

Według Fricka, na 1 t surowca wychodzi 240—340 kg koksu.



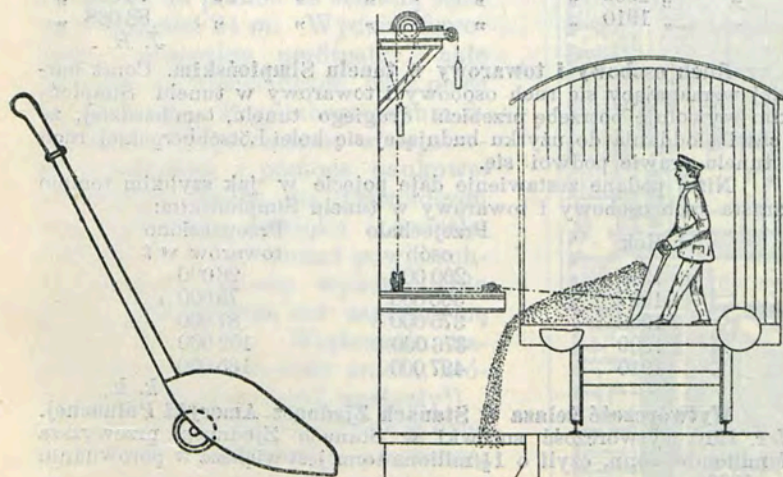
Rys. 3.

Rozchód prądu wynosi 1600—2000 kw-godz. przy 81,5% sprawności i przy używaniu wapna palonego; przy użyciu zwykłego wapienia, rozchód prądu wzrasta do 2340 kw-godz. hm.

Zwykła szufła w rękach yankesów.

Na załączonym rysunku 1 pokazany jest sposób wyładowywania zboża z wagonów zapomocą szufli, ciągniętej przez silnik. Czynność robotnika polega na kierowaniu szufłą, całą zaś pracę mechaniczną spełnia silnik (zwykle elektryczny). Wymiary szufli: 0,8 × 0,9 m.

Przy użyciu szufli powyższej, wagon zboża można wyładować w przeciągu kilku minut.



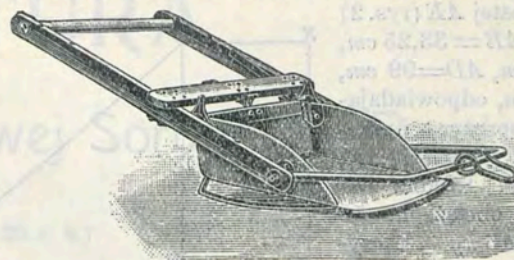
Rys. 1.

Rys. 4.

Zwykłą szufłę ręczną yankesi zmodyfikowali w sposób pokazany na rys. 2, dodawszy jej u podstawy kółka. Na szufłę taką nabiera się od razu 2½ buszla (87,5 l) zboża.

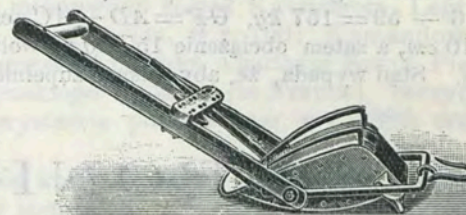
Przy robotach ziemnych yankesi używają szufli, pokazanej na rys. 3, którą zwykle ciągnie jeden lub para koni. Manewrowanie szufłą odbywa się w sposób podobny, jak pługiem. Przy wyrzuca-

niu ziemi, robotnik podnosi tylną część szufli do góry, wówczas przednie ostrze wrzyna się w ziemię, wskutek czego szufła wywraca



Rys. 2.

się (rys. 4). Odpowiedni zatrząsk nie dopuszcza, ażeby szufła wywracała się w chwili niepożądaną. Pojemność szufli 0,18 do 0,22 m³.

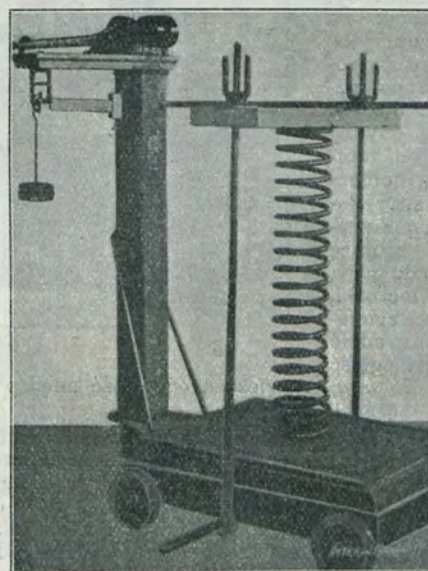


Rys. 3.

W ostatnich czasach sposoby powyższe wchodzi w użycie i w Niemczech. k. k.

Praktyczny sposób badania sprężyn spiralnych.

W *American Machinist* podany jest bardzo prosty sposób badania sprężyn spiralnych, polegający na tem, że daną sprężynę, opartą na wadze, obciążamy w sposób, pokazany na rys. 1. Odmierzając następnie długości sprężyny, odpowiadające danym obciążeniom, podstawiamy wielkości otrzymane we wzory dla współczynników sprężystości i naprężenia.



Rys. 1.

Współczynnik sprężystości na przesuwaniu przy skręcaniu

$$E = \frac{8 H W (D - d)^3}{M d^3} \frac{kg}{cm^2}$$

Naprężenie ścinające przy skręcaniu

$$S = \frac{8 W (D - d)}{\pi d^3} \frac{kg}{cm^2}$$

D oznacza średnicę zewnętrzną sprężyny w cm , d —średnicę drutu w cm , W —obciążenie w kg , M —ugięcie sprężyny w cm , odpowiadające obciążeniu W , H —długość sprężyny ściśniętej w cm = ilości zwojów, pomnożonej przez d .

Jako przykład, przytaczamy badanie sprężyny, której D = 16,2 cm , d = 1,75 cm , ilość zwojów = 19. Długość sprężyny nieobciążonej = 103 cm , długość sprężyny ściśniętej = 19 ×