

## PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

O gazie wodnym (dok.). — Pasy transmisyjne. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Stowarzyszenie techników. — Sekcja techniczna Łódzka. — *Kronika bieżąca*: Podnoszenie dachu. — *Górnictwo i hutnictwo*: O fabrykacji manganu w południowej Rosji — Zjazd producentów nafty. — Produkcja surowca w Stanach Zjednoczonych. — Wartość najdroższych metalów. — Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego. — Przemysł węglowy w Syberii wschodniej.

## O GAZIE WODNYM.

(Odczyt wypowiedziany przez inż. R. Schrama na posiedzeniu Stow. Techników).

(Dokończenie, — por. Nr. 13 z r. b, str. 213).

## III. Skład gazu wodnego.

Teoretycznie czysty gaz wodny składa się: z 50% CO i 50% (H<sub>2</sub>) na objętość. W rzeczywistości gaz w surowym stanie zawiera różne domieszki, a mianowicie:

W większych ilościach:

(Co<sub>2</sub>) dwutlenek węgla, (N<sub>2</sub>) azot, (O<sub>2</sub>) tlen, (CH<sub>4</sub>) gaz błotny;

w mniejszych ilościach:

(H<sub>2</sub>S) siarkowódz, (CS<sub>2</sub>) siarek węgla, (SiH<sub>4</sub>) krzemowódz i (FeCO<sub>3</sub>) węglotlenek żelaza;

nađto zanieczyszczony jest popiołem i krzemionką, a wreszcie sztucznie może być nasycony substancją nawoniającą.

1) *Dwutlenek węgla* znajduje się w ilości od 2% do 6% na objętość.

Większa lub mniejsza zawartość CO<sub>2</sub> zależy od temperatury, przy której otrzymuje się gaz wodny; im niżej spada temperatura w generatorze w okresie wytwórczym, tem więcej otrzymujemy w gazie dwutlenku węgla.

Celem oczyszczenia gazu z tej domieszki, należy gaz przepuścić przez wapno gaszone, i żeby wapno nie przedstawiało znacznego oporu przy przejściu gazu, po zgaszeniu miesza się je z trocinami.

Do pochłonięcia 3% CO<sub>2</sub> w 100 m<sup>3</sup> gazu, potrzeba 15 kg wapna. Zwykle jednak gazu wodnego z kwasu węglanego nie oczyszcza się, chyba w wyjątkowych tylko razach, gdy chodzi o otrzymanie bardzo wysokiej temperatury płomienia.

2) *Azot* znajduje się w gazie wodnym w ilości od 3% do 6% na objętość. Pochodzi z powietrza przy dmuchaniu na żar. Ilość tej domieszki możnaby zmniejszyć, wypuszczając pewną ilość wytwarzającego się gazu wodnego, przy początku każdego okresu gazowania. Z uwagi jednak na połączone z tem straty, zwykle się tego nie robi, a szczególnie z tego powodu, że azot jako gaz o nieznanym ciepłem gatunkowym mniej jest szkodliwy niż dwutlenek węgla.

3) Zawartość *tlenu* wynosi od 0,5%—1% na objętość; pochodzi z powietrza i nie obniża wartości gazu.

4) *Gaz błotny*, zależnie od paliwa, znajduje się w dość rozległych granicach i zawartość jego waha się od 0,5—3% na objętość.<sup>1</sup>

Powstaje z resztek składników gazu węglanego pozostałych w koksie.

Nie wpływa ujemnie na gaz wodny, przeciwnie zwiększa jego wydajność ciepła.

5) *Siarkowodor* wywiązuje się z połączeń siarkowych, znajdujących się w węglu, obecność swą zdradza właściwą jemu przykrą wonią.

Jeżeli gaz ma być użytym wyłącznie do celów przemysłowych, to zanieczyszczenie to nie jest szkodliwe, jeżeli jednak chodzi o wprowadzenie go do mieszkań, to musi być pozbawiony tej domieszki, ponieważ siarkowodor przy spalaniu wydaje szkodliwy dla zdrowia kwas siarkawy.

Oczyszczanie gazu wodnego z siarkowodoru odbywa się w ten sam sposób jak i przy zwykłym gazie węglanym. W ostatnich latach zamiast masy Laming'a zaczęto używać naturalnej rudy żelazistej, którą celem spulchnienia miesza się z trocinami. Masa ta po odświeżeniu jej na powietrzu może być ponownie użytą.

6) *Siarek węgla* znajduje się w gazie wodnym w bardzo nieznacznych ilościach i ponieważ nie wywiera na gaz ujemnego wpływu, przeto nie zwraca się nań uwagi.

7) *Krzemowodor* powstaje przy odtlenianiu krzemionki zawartej w popiele. Posiada tę właściwość, że w obecności tlenu zawartego w gazie, przy zwykłej temperaturze, rozkłada się na krzemionkę i wodę.

Powoduje to wydzielanie się z gazu wodnego bardzo delikatnego białego pyłu krzemionkowego, który zanieczyszcza aparaty i dalsze przewody, a nawet palniki; na dnie zbiornika tworzą się osady w postaci grubych warstw błota. Dopiero po 1 lub 1½-godzinnem odstaniu się gazu wodnego w zbiorniku, przestaje wydzielać się krzemionka.

Obecność dwutlenku węgla przyspiesza przemianę krzemowodoru, wobec czego korzystnym jest utrzymywać go w ilości nie przekraczającej 3%. Celem pewniejszego oczyszczenia gazu z tej domieszki filtruje się gaz przez warstwy trocinowe; filtry te położone są przed zbiornikiem za oczyszczaczami pochłaniającymi wodę.

8) *Węglo-tlenek żelaza* ( $\text{FeCO}_4$ ) znajduje się w gazie wodnym w ilościach bardzo nieznacznych i nierównomiernych. Połączenie to stanowi bardzo lotny płyn, który w postaci pary gaz ten zanieczyszcza. Obecność węglo-tlenku żelaza wykrywa się tym sposobem, że 10 l gazu przepuszcza się przez rurkę o średnicy 0,5 — 1 mm, nagrzaną w jednym miejscu do ciemno-czerwonego koloru, w miejscu tem wspomniany związek rozkłada się i tworzy osad ciemnej barwy.

Podług Mond'a  $\text{Fe}(\text{CO}_4)$  wytworzyć najłatwiej, przepuszczając przy temp. 100° tlenek węgla przez świeżo odtlenione żelazo.

Wnosząc z tego, że połączenie to rozkłada się przy stosunkowo niskiej temperaturze, twierdzić można, że powstaje ono już poza generatorem, przy przejściu przez przewody rurowe; stwierdzono to analizami gazu branego wprost z generatora i z dalszych przewodów.

Z nowszych doświadczeń okazało się, że połączenie  $\text{Fe}(\text{CO})_4$  w nieznacznych ilościach tworzy się w rurach żelaznych, przy zwykłej nawet temperaturze.

Dr. Strache opatentował sposób oczyszczania gazu z tego związku, rury przewodowe ułożone poza jego oczyszczaczem są wewnątrz wysmołowane, celem zapobieżenia zetknięcia oczyszczonego gazu z żelazem metalicznym.

9) Wreszcie sztuczną domieszkę stanowi ciało dodawane, celem nawonienia gazu.

Ponieważ gaz jest bezwonny, przeto z uwagi na znaczną zawartość trującego tlenku węgla, przed użyciem musi być nawonionym. Dokonywa się tego przepuszczając oddzielną odnogą część gazu przez 10%-wy roztwór *mercaptanu* rozpuszczonego w alkoholu.

W ostatnich czasach Strache używa tańszego carbylaminu, ponieważ jednak ten ostatni jest mniej lotnym od pierwszego, przeto do należytego nawonienia należy przez odpowiedni aparat z roztworem carbylaminu przepuszczać wszystkie gazy.

#### IV. Właściwości gazu wodnego.

*Fizyczne właściwości* są następujące: gaz wodny jest bezbarwny i bezwonny, o ciężarze gatunkowym odnośnie do powietrza — 0,54, do wodoru — 7,82, jest więc nieznacznie cięższym od gazu węglanego.

Pali się płomieniem niebieskim, dającym mało światła, krótszym od płomieni: gazu węglanego, a nawet czystego wodoru.

*Temperatura* płomienia w powietrzu otaczającym podług Blass'a wynosi  $1700^{\circ}\text{C}$ . — wystarczającą jest do stopienia spotykanego w handlu drutu platynowego. Przy sztucznym podgrzaniu doprowadzanego do spalania powietrza otrzymuje się wyższą temperaturę. (Dla porównania należy wspomnieć, że temperatura płomienia gazu węglanego w palniku Bunsen'a nie przekracza  $1400^{\circ}\text{C}$ ). Temperatura płomienia gazu wodnego spalanego w tlenie wynosi podług Chatelier'a  $2360^{\circ}$ .

*Wydajność ciepła*  $1\text{ m}^3$  czystego gazu wodnego, o zwykłym składzie, średnio wynosi  $2532$  ciepł. i w zależności od zawartości dwutlenku węgla waha się między  $2500$ — $2600$  ciepł. (oblicz. odnośnie do pary wodnej).

W porównaniu z gazem węglowym, którego  $1\text{ m}^3$  wydaje  $5100$  ciepł., gaz wodny przedstawia połowę wartości opałowej gazu węglowego.

*Do zupełnego spalania teoretycznie* gaz wodny wymaga 2,25-krotną ilość własnej objętości powietrza, podczas gdy gaz węglowy 5,5-krotną. Żeby mieszanina gazu z powietrzem była palną, powietrze powinno zawierać najmniej 14% gazu — mieszanina nabiera zdolności wybuchowej, skoro ilość gazu wzrośnie do 18%, maximum siły wybuchowej posiada mieszanina o 31% zawartości; z powiększeniem tej ilości, siła wybuchowa maleje, aż wreszcie traci nawet właściwość przewodzenia płomienia.

Z następującej tabliczki porównawczej widać, że pod względem eksplozyj, gaz wodny mniej jest niebezpiecznym od zwykłego gazu świetlnego, ponieważ siła wybuchu w stosunku wydajności ciepła, przy równej ilości gazu, jest przy gazie wodnym mniejszą.

	Gaz węgl.	Gaz wodny
	zmieszany z powietrzem na objętość w %	
Zdolność chwilowej zapalności . . .	6	11
„ przewodzenia płomienia . . .	8	14
„ wybuchowa . . .	10	18
maximum siły wybuchowej . . .	18	31

*Produkty spalania po ostudzeniu* (do temp. pary wodnej) zajmują mniejszą przestrzeń niż mieszanina wybuchowa przed eksplozją, a mianowicie przy połączeniu w stosunku teoretycznym 73% pierwotnej, przy gazie węglowym zaś 96%. Przyjmując temperaturę płomienia 1700° (1400° przy gazie węglowym), to *ciśnienie gazów wybuchających*, przy najkorzystniejszej mieszaniu wynosi 4,5 atm., podczas gdy przy gazie zwykłym 4,7 atm.

*Prędkość postępu wybuchu* przy gazie wodnym jest większa niż przy gazie węglowym.

*Skład produktów spalania gazu wodnego* jest następujący:

N — 66%, CO<sub>2</sub> — 16%, H<sub>2</sub>O — 18%;

z 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego powstaje 2,8 m<sup>3</sup> produktów spalania. Gaz wodny *nie zmienia swego stanu* i w granicach obecnego zastosowania praktycznego nie skrapla się tak pod wpływem zimna, jak i ciśnienia.

Gaz wodny można wytwarzać przy wyższym ciśnieniu bez wpływu na jego jakość. Posiada to duże znaczenie, jeżeli zachodzi potrzeba przeprowadzać gaz na większe odległości, można bowiem pod większym ciśnieniem żądane ilości gazu przeprowadzić cieńszymi rurami, co wypada taniej.

Jako zawierający 40% tlenu węgla gaz wodny jest mocno trujący.

#### V. Koszta produkcji.

Koszta produkcji zależą od tego, czy produkuje się *gaz czysty* surowy, czy oczyszczany, lub czy też *gaz nawęglany*; jak również i od rozmiarów danego urządzenia. Przy urządzeniach mniejszych koszta wypadają większe, przy większych zaś znacznie się redukują.

Na 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego w *małych aparatach*, wytwarzających blisko 30 m<sup>3</sup> na godzinę, potrzeba:

w aparatach typu niemieckiego . . . . .	1,8 kg	koksu
„ Dellwik'a . . . . .	0,8	„ „
„ Strache'go . . . . .	1,0	„ węgla kam.
„ lub . . . . .	2,3	„ „ brunatn.

Przyjmując, że w pierwszych aparatach gaz generatorowy będzie zużyty do wytwarzania pary, to przy dwóch drugich trzeba dodać 10% poprzedniej ilości paliwa.

Jeżeli te aparaty będą czynne tylko w dzień, to na samo podtrzymanie ognia w generatorach przez noc, należy dodać jeszcze 10%.

W ten sposób wydatek paliwa na 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego przedstawia się:

W aparatach systemu	Paliwa	Aparat działa na dobę	
typu niem. . . . .		12 godz.	24 godz.
. . . . .	koksu	1,98 kg	1,80 kg
Delliwik'a . . . . .	„	0,96 „	0,88 „
Strache'go . . . . .	węgla k.	1,20 „	1,1 „
„ brun.	„	2,75 „	2,52 „

Koszta przedstawiają się bardzo różnie, zależnie do miejscowych cen paliwa.

Gdyby odliczyć wartość opałową reszty gazu generatorowego, to z kosztów paliwa na wytworzenie 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego należałoby odjąć wartość 0,5 kg węgla.

Nadmienić tu jednak wypada, że zwykle w istniejącej fabryce, która później do pewnych celów zaprowadza urządzenie do wytwarzania gazu wodnego,

nie znajduje się dosyć sposobności do należytego zużytkowania gazu generatorowego i dlatego przy obliczaniu kosztów przyjąć należy większe liczby.

W aparatach o większej sile wytwórczej, przenoszącej 600 m<sup>3</sup> na godzinę, rozchód paliwa przedstawia się:

W aparatach	Paliwa	Przy bezustannym ruchu
Humphreys & Glasgow . . . . .	koksu	1,0 kg
typu niemieckiego . . . . .	„	1,1 „
systemu Dellwik'a . . . . .	„	0,5 „
„ Strache . . . . .	brak doświadczeń.	

Na wytworzenie pary potrzeba doliczyć 10% wskazanych ilości.

Koszta oczyszczenia gazu z siarkowodoru i nawonienie gazu na 1 m<sup>3</sup> wynosi ∞ 0,25 kop.

W nowych instalacjach należy dbać o należyte zużytkowanie gazu generatorowego czy to do celów technologicznych, czy też do wytwarzania siły. Koszta produkcji 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego należy w tym wypadku zredukować, licząc na 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego 4 m<sup>3</sup> gazu generatorowego, zawierających okrągło 4000 ciepłostek.

W aparatach amerykańskich z regeneratorami i przegrzewaczami, produkującymi bezpośrednio gaz nawęglony odpadkami naftowymi, rozchód paliwa i nafty na 1 m<sup>3</sup> gazu jest następujący:

zużycie węgla. . . . .	0,59 kg
„ odpadków naftowych . . . . .	0,42 „ (o ciężarze gat. 0,87)

gaz ten posiada siłę świetlną, równającą się 18,8 świecom norm., ciężar gatunkowy gazu wynosi 0,74.

Zużycie więc odp. naftowych na 1 m<sup>3</sup> gazu i świecę wynosi 0,022 kg.

Zauważyć jednak należy, że przy tych olejach gazowych zwykle 70—85% ich wartości opalowej przechodzi w gaz, reszta zaś, t. j. 30—15% pozostaje w smole.

Przy obliczaniu kosztu produkcji wartość tego ubocznego produktu należy odliczyć.

Dla t. zw. zimnego nawęglania 1 m<sup>3</sup> gazu wodnego, wytwarzanego np. w aparatach Dellwik'a, potrzeba 6 do 8 g benzolu na 1 m<sup>3</sup>.

Odnośnie kosztów robocizny zauważyć wypada, że do obsługi generatora o wydajności dochodzącej do 500 m<sup>3</sup> na godzinę, wystarcza jeden palacz i jeden robotnik. Do obsługi kotła i oczyszczaczy potrzebny 1 palacz i 2-ch robotników.

Jeżeli gazownia jest w ruchu przez całą dobę, to potrzebne są dwie zmiany robotników.

Następne zestawienie wykazuje w przybliżeniu koszt siły roboczej na 1 m<sup>3</sup> gazu, w zależności od produkcji:

	Przy pracy 12 godz. na dobę		Przy pracy 24 godz. na dobę	
	Przy największej wytwórczości na godzinę: do 250 m <sup>3</sup>	ponad 250 m <sup>3</sup>	do 250 m <sup>3</sup>	ponad 250 m <sup>3</sup>
Roczny wydatek na siłę roboczą wyniesie:	900 rub.	1900 rub.	1800 rub.	3800 rub.
Przy wytwórczości	Na 1 m <sup>3</sup> przypada zatem:			
rocznej m <sup>3</sup> 50 000—1,8 k.	3,8 kop.	3,6 kop.	7,6 kop.	
„ 500 000—1,18	0,38	0,36	0,76	
„ 5 000 000 —	0,038	—	0,076	

Koszta produkcji gazowni fabrycznej pracującej 12 godzin dziennie, przedstawiają się dokładniej z następującej tablicy:

	Roczna produkcya $m^3$				
	50 000	100 000	200 000	500 000	5 000 000
Koszta robocizny rub. . . . .	400	600	900	1000	1900
„ administracyi rub. . . . .	—	—	100	150	500
„ reparaacy (2% war. aparat.)	128	140	220	420	1320
„ oczyszczania i nawonienia					
0,2 kop. à 1 $m^3$ . . . . .	100	200	400	1000	10 000
„ węgla, licząc po 16 k. pud.	600	1200	2400	5720	42 500
	rub. 1228	2140	4020	8320	56 220
czyli, że koszt produkcji 1 $m^3$ ga- zu wodnego wynosi kop.	2,46	2,14	2,01	1,66	1,22

Należy zauważyć, że koszta produkcji gazowni samoistnej zwiększą się, w tym bowiem razie koszta robocizny, a szczególnie koszta własne znacznie się podnoszą i wtenczas koszt produkcji 1  $m^3$  gazu wodnego bez amortyzacyi i oprocentowania kapitału zakładowego wynosi:

kop. 4,1      3,3      2,7      2,1      1,3

Koszta budowy takiej gazowni w przybliżeniu przedstawia następująca tablica:

	Roczna produkcya $m^3$				
	50 000	100 000	200 000	500 000	5 000 000
koszta aparatów rub. . . . .	15 000	18 000	25 000	44 000	180 000
grunt pod budowę . . . . .	1 200	1 600	2 000	3 000	8 000
budynki . . . . .	2 500	4 000	5 500	7 000	15 000
Razem . . . . .	18 700	23 600	32 500	54 000	203 000

Trzeba nadmienić, że podane sumy nie zawierają kosztu urządzenia przewodów na zewnątrz fabryki.

Do oświetlenia miasta rozprowadzenie sieci i ustawienie latarni średnio pochłania drugie tyle.

W instalacyach fabrycznych, w których można skorzystać z istniejącej kółtowni, koszta wykazane w drugiej pozycyi znacznie się zmniejszają.

## PASY TRANSMISYJNE

podług Johna Tully's'a.

Zastosowanie pasów do przenoszenia siły datuje się jeszcze z tych czasów, gdy do uruchomienia maszyn używano naturalnych sił przyrody, mianowicie w Ameryce, gdzie, posilkując się spadkami wód, zakładano tartaki drzewne. Ponieważ zakłady przemysłowe były od takich tartaków zbyt oddalone, przeto inny sposób przeniesienia siły, jak np. koła zębate, były dla właścicieli tartaków niedostępne. Posługiwano się tam wałami drewnianymi, takiemiz panewkami i kołami pasowymi. Oprócz noży i pił, które z konieczności były stalowe, innych materiałów

oprócz drzewa w Ameryce w tartakach nie używano. Drugim materiałem, jakim się ci przemysłowcy posługiwali, była skóra surowa, przygotowywano z niej pasy.

Skórę po obdarciu suszono razem z szerścią, następnie wycinały się z niej pasy, które wyprawiały się na pojedyncze lub podwójne. Tego rodzaju wyprawianie skór przechowało się w niektórych miejscowościach Ameryki jeszcze do tego czasu. Często i obecnie można spotkać olbrzymie maszły zamiast wałów transmisyjnych. Kiedy w Ameryce ujawnił się prąd zakładania innych zakładów przemysłowych, przekonano się z doświadczenia tartaków, że przenoszenie siły za pośrednictwem pasów może być również dobre jak przy pomocy kół zębatach i innych wówczas używanych środków, a natomiast pasy przedstawiają korzyść pod względem taniości i braku hałasu, i uniknięcia przy ich użyciu przerw w biegu maszyn, wynikających np. z połamania zębów u kół lub podobnych wypadków. Uszkodzenie pasa łatwo zawczasu dojrzeć i z niewielką stratą czasu naprawić. Bywają wypadki, że pasy głównego ruchu, przy dbalej obsłudze mogą służyć do 40 lat, bez wywołania przerw w robocie. Ostatnie 30-lecie przyniosło nam dużo udoskonaleń w kierunku wyrabiania pasów. Szczególnie w tym względzie decydująco wpłynęli Amerykanie, żądając od fabryk garbarskich pasów o olbrzymich wymiarach, podczas gdy Europa zadawała się najwyżej 6-calowymi pasami. Inżynierowie europejscy byli większymi zwolennikami kół zębatach i całych szeregów przekładni tego rodzaju. To też z chwilą zniknięcia uprzedzeń do pasów, stosunek dawniej używanych pasów do obecnych znacznie się zmienił. Dzisiaj pasy skórzane prawie wyrugowały koła zębata, ale i pasom groziłaby konkurencja ze strony lin, gdyby nie zastosowywane w ostatnich czasach pasy *sprzężone* (compound), t. j. pasy nałożone jeden na drugi. Do pasów tych powrócimy jeszcze, tymczasem rozejrzyjmy się w sposobie wyrobu pasów skórzanych.

Pasy szerokie wyrabia się z grzbietów skór wołowych. Z każdej skóry można wykrajać tylko jedną połać szerokości od 8 do 36 cali; należy zawsze mieć na uwadze, aby środek grzbietu znajdował się w środku pasa; część skóry na grzbiecie zwykle bywa cieńszą od boków nad żebrami, z tego powodu pas będzie zawsze w środku cokolwiek wypukły, co odpowiadać będzie i wypukłości koła pasowego. Pas w czasie wyrabiania powinien być zawsze mocno wyciągnięty. Tak wyrobiony pas będzie równy, nie będzie miał wypukłości i będzie szczelnie przylegał do obwodu koła pasowego, przenosząc siłę normalnie bez strat wywołanych ślizganiem. Końce pasa powinny być sklezione wówczas, gdy pas jest już wyciągnięty w miejscu swego przeznaczenia. Koszt tak wyrobionego pasa będzie większy od pasów tandetnych, lecz korzyści z dokładnej ich pracy pokryją nadwyżki w wydatkach. Obciążenie bezpieczne takiego pasa wyniesie dla podwójnego skózanego pasa 10 mm grub., na każde 25 mm szer. przeszło 36 kg (80 ang. funt.), a przy grubości 5 mm i 25 szerokości — blisko 23 kg.

Niedość dbała obsługa pasów jest jedną z głównych przyczyn nieprawidłowej ich pracy. Nie należy dopuszczać, aby kurz w formie kłaczek osiadał na powierzchni pracującej pasów lub na obwodzie kół pasowych. Kłaczki z kurzu nie pozwalają na dość szczelne zetknięcie pasa z kołem pasowym. Wszystkie pasy, które mają dużo pracy, powinny dotykać kół ze strony lepkiej (nie gładkiej). Często się zdarza, że długotrwała korzystna praca pasów odwraca od nich uwagę, wskutek czego naturalny tłuszcz, jaki skóra posiada, wysycha — i pas zaczyna się ślizgać, a nawet pęka. Otóż pas skórzany, celem jego dokładnej konserwacji, powinien być od czasu do czasu (przynajmniej co 3 do 5-ciu miesięcy) smarowany. Najlepiej jest pas przed smarowaniem zmyć gałganem i szczotką, umaczanymi w letniej wodzie, aby nie miał na sobie kurzu i posma-

rować mieszaniną w równych częściach łożu zwierzęcego i tranu rybiego, z dodatkiem 10-ej części, obydwóch tych mieszanin, oleju rycynowego.

Naturalnie pasy smarować należy na kilka godzin przed użyciem, aby smar mógł wsiąknąć wewnątrz. Skóra pasa staje się po posmarowaniu miękka, lepiej do koła przylega, no i naturalnie korzystniej pracuje, przytem pas o wiele lepiej się konserwuje. Pasy wysmarowane nie potrzebują nawet być zbyt naciągnięte. Pas nie powinien się nigdy ślizgać na kole, a jako wskazówka tej wady może służyć obwód koła, który w podobnych wypadkach jest zawsze silnie błyszczący. Przy ślizganiu pasa traci się wiele siły na tarcie i zużywa się pasy w znacznie krótszym czasie. Pas ślizga się wówczas, gdy jest przeladowany pracą; otóż zapobiega ślizganiu w podobnych wypadkach nakładanie na pas drugiego pasa, czyli t. zw. pasy sprzężone (compound). Użycie nawet starego pasa i węższego od tego na jaki się go nakłada, daje zadawalniające rezultaty, otrzymuje się większy efekt przenoszonej siły. Naprzykład pas 8" nałożony na 12" da nam ten sam skutek, jakiby się otrzymało przez nałożenie go na oddzielne koło pasowe.

Pasy pracujące z szybkością 120 *m* na minutę powinny być pojedyncze i wyrabiane z miękkiej, cienkiej i giętkiej skóry. Nakładając takie pasy na siebie można im nadać szybkość bardzo znaczną do 2700 *m* na minutę.

Przy tak szybkich obrotach pasy *sprzężone* pracują znacznie lepiej, złe skutki siły odśrodkowej słabną, ponieważ pas zewnętrzny nie daje pasowi spodniemu odstawać od obwodu. Dopóki pracująca strona pasa nowego nie stanie się miękka i lepka, dotąd pas nowy nie może wykonać wymaganej od niego pracy. Naturalnie, że pas powinien zawsze dotykać powierzchni koła tą stroną, która na zwierzęciu styka się z mięsem.

Jeżeli pas utrzymywany jest w porządku i pracuje bez ślizgania—może wytrzymać bardzo długo i przenosić więcej siły aniżeli pas założony na powierzchnię koła stroną gładką. Gdyby jednak zdarzyła się potrzeba chwilowego przeciążenia pasa, to lepiej jest pas odwrócić na stronę gładką, ażeby zabezpieczyć od zniszczenia stronę normalnie pracującą, gdyż strona ta, jako więcej ścisła, zużywając się przy ślizganiu pasa, powoduje jego znaczne osłabienie i następnie szybkie zużycie. Pod działaniem tarcia cząsteczki włókien przepalają się, twardnieją, pas pokrywa się rysami na swojej powierzchni gładkiej i przestaje być zdatnym do użytku. Takie uszkodzenia najczęściej się daje zauważyć przy pasach samoprząśnie wózkowych i dlatego pasy te powinny być z samego początku nakładane na koła stroną gładką.

Wiele doskonałych pasów zużywa się tylko dlatego, że pracują na kołach zbyt małej średnicy. Przy znacznem wygięciu pas pokrywa się zmarszczkami, które się przecierają podczas ślizgania i pas zużywa się bardzo szybko. Często się zdarza, że w podobnych wypadkach, aby zabezpieczyć pasy od prędkiego zużycia, dają je grubsze, lecz w zapatrywaniu tem leży błąd, gdyż pasy cieńsze łatwiej się wyginają i mogą dłuższy czas pracować, w pasach zaś grubych prędzej powstają owe szkodliwe dla nich zmarszczki.

Jako wskazówka przy zastosowaniu grubości pasów, służyć może następująca tablica.

Koło pasowe o średnicy 4" nie powinno mieć pasa grubszego nad  $\frac{1}{8}$ " (3 mm).

Koła od	4 $\frac{1}{4}$ "	do	8"	, pas grubości	. . .	4 mm
" "	8 $\frac{1}{4}$ "	"	12"	" "	. . .	5 "
" "	12 $\frac{1}{4}$ "	"	18"	" "	. . .	6 "

Przy kołach o średnicy większej nad 18", można dopiero stosować pasy grubsze.



Jeżeli pas cienki nie jest w stanie przenieść żądanej siły, to pas *sprzężony* zdwoi nam przenoszoną siłę.

Poniżej przedstawiam tablicę, opartą na 40-letnim doświadczeniu pana Johna Tully's'a, w jakich warunkach pasy mogą przenieść siłę jednego k. p.

*Pasy pojedyncze.*

1" pasa może przenieść jednego k. p.

Koło	6"	średnicy,	przy	szybkości	linijnej	pasa	1950 m	na	minutę
"	12"	"	"	"	"	"	980	"	"
"	18"	"	"	"	"	"	730	"	"
"	24"	"	"	"	"	"	490	"	"
"	30"	"	"	"	"	"	380	"	"
"	36"	"	"	"	"	"	325	"	"
"	42"	"	"	"	"	"	290	"	"
"	48"	"	"	"	"	"	243	"	"
"	60"	"	"	"	"	"	208	"	"
"	72"	"	"	"	"	"	162	"	"
"	84"	"	"	"	"	"	140	"	"
"	96"	"	"	"	"	"	122	"	"
"	108"	"	"	"	"	"	108	"	"
"	120"	"	"	"	"	"	76	"	"

*Pasy podwójne.*

1" pasa przenosi siłę jednego k. p. przy:

kole	18"	średnicy	i	przy	szybkości	linijnej	pasa	407 m	na	minutę
"	24"	"	"	"	"	"	"	305	"	"
"	30"	"	"	"	"	"	"	270	"	"
"	36	"	"	"	"	"	"	223	"	"
"	42	"	"	"	"	"	"	190	"	"
"	48	"	"	"	"	"	"	153	"	"
"	60	"	"	"	"	"	"	120	"	"
"	72	"	"	"	"	"	"	102	"	"
"	84	"	"	"	"	"	"	89	"	"
"	96	"	"	"	"	"	"	76	"	"
"	108	"	"	"	"	"	"	68	"	"
"	120	"	"	"	"	"	"	61	"	"

Tablice te są ułożone przy tem założeniu, że pas powinien jak najdłużej pracować, nie powodując żadnych przerw w pracy wskutek psucia się. Jednak pasy mogą być przeciążone o 30% więcej od wskazań na tych tablicach, nie wywołując ślizgania na powierzchni koła, lecz w tym wypadku pas musi być silniej naciągnięty. Naciąganiem pasów można otrzymać podwójną siłę, w stosunku do podanej tablicy, lecz naturalnie nie obejdzie się ta korzyść bez strat ujawniających się przez krótszą pracę pasa i bez tarcia w panewkach, a co za tem idzie, bez strat na smarach i sile.

Nakładanie pasów na siebie jest najprostszym środkiem uniknienia ślizgania; niezależnie od tego zyskuje się na miejscu i cenie kół, gdyż węższe koła są znacznie tańsze od szerszych. Dwa pasy po 20" przenoszą większą siłę niż pas 40" na szerokim kole. Przy wązkich pasach powietrze pomiędzy obwodem koła i pasem, łatwiej się wytłacza, aniżeli przy szerokich. Zewnętrzny pas, jako poruszający się z większą szybkością, przenosi cokolwiek większą siłę.

W jednym z tartaków, p. John Tullys był proszony o radę, co zrobić z pasem 8" szer., który nie odpowiadał przenoszonej sile; p. Tullys poradził użycie



szerszego 12'' pasa, gdy to jednak nie pomogło, nałożył na 12'' pas 8'' i otrzymał zupełnie zadawalniający rezultat; transmisja w tych warunkach pracowała długi czas nawet bez niszczenia pasów. Pan Tullys przytacza cały szereg przykładów udowadniających korzyści z używania pasów t. zw. sprzężonych. W fabryce maszyn Singera pas 14'' np. zamieniono tam na cztery pasy pojedyncze po 6'' szerokie w ten sposób, że wszystkie pasy były nałożone na siebie. A chociaż pasy były nowe i miały dążność do wyciągania się, jednak pracowały bardzo długo; jest to dowód najlepszy racjonalności użycia pasów sprzężonych. Pasy te, przy szybkości liniowej 550 m na minutę, przenosiły 80 k. p., podczas gdy praca ta dla 14'' pasa była za duża.

Przy tej szybkości pasów każdy pas wierzchni poruszał się około 9 m na minutę prędzej niż pas spodni.

Drugim interesującym faktem była próba dokonana w r. 1888 w Glasgowie na wystawie, gdzie do maszyny do prób wytrzymałości materiałów używano pasa, który przy obciążeniu po nad 14 tonn zaczynał się ślizgać. Pośród różnych propozycji zastosowano pasy sprzężone i tą drogą osiągnięto obciążenie na 28 tonn, czyli zwiększono wydajność pracy o 100%.

W fabryce „Lloyd“ w Birmingham trzy pasy sprzężone pracują od roku na kołach o średnicy 7' i 6'', szerokiach na 6'', z szybkością 730 m na minutę. Przy takich warunkach jeden pas nie mógł przenieść 36 k. p.; po nałożeniu 2-ch pasów otrzymano 74 k. p., a przy trzecim pasie osiągnięto 85 k. p.—w danym razie nie potrzeba było większego obciążenia pasów. W tejże samej fabryce drugi pas 16'' z nałożonym na niego 12'' przenoszą przeszło 175 koni.

W walcowni żelaza w Birminghamie pasy sprzężone przenosiły 180 k. p. w następujących warunkach: koło pociągowe 7' 6'', koło ciągnięte 4' 6'', szybkość pasa 646 m na minutę. Pas wewnętrzny miał 14'', pas zewnętrzny 13''. Pasy te w ciągu dwóch lat pracowały bez przerwy w dzień i w nocy bez żadnej przerwy, pomimo, że obsługiwały walce do ciężkich stalowych bloków do 6'' grubości. Dla próby chciano pasy zastąpić linami, lecz bez dobrego skutku.

*Łańcuchowe* pasy skórzane również nie wytrzymały próby.

W fabryce „Brounford Iron Company's Works West Bromwich“, pracuje para pasów sprzężonych: wewnętrzny 22'', zewnętrzny 20'', przenoszą 400 k. p. Koła=14' i 8', szybkość pasa 1130 m na minutę.

W przędzalni w Blackburn 2 pasy: wewnętrzny 36'', zewnętrzny 27'', przy szybkości 1100 m na minutę, przenoszą 450 k. p. już od 9-ciu lat; górny pas pracuje przeszło 19 lat.

Podobnych przykładów p. Tullys przytacza więcej i wogóle zaleca ten środek, jako jedyny do osiągnięcia pożytecznych rezultatów bez wielkich wydatków.

W razie nierównoległości wałów, wobec tego, że pasy nie pracują na nich całą swoją powierzchnią, p. Tullys radzi używać pasów jaknajcieńszych i jaknajwęższych z miękkiej skóry i nakładać po dwa na siebie i po dwa lub więcej obok siebie. Pasy takie nie powinny być mocno naciągnięte, podczas gdy pas podwójny, ze względu na swoją grubość, musi być silnie napięty.

(D. n.)

L. Koźmiński.

---

**Sprostowanie.** W № 12 z r. b., w dziale „Krytyka i bibliografia“, str. 202, wiersz 27 od dołu, zamiast *E. Grahn'a*, winno być: *E. Grahn'a*.

## SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

### Stowarzyszenie techników.

*Posiedzenie z dnia 30 marca r. b.* Budowniczy Sroka dał sprawozdanie ze zjazdu budowniczych w Petersburgu. Prelegent nasamprzód poznał słuchaczy z organizacją zjazdu, następnie streścił główne referaty wygłoszone w poszczególnych sekcjach, uwzględniając jednocześnie uchwały zjazdu zapadłe na skutek wniosków prelegentów.

Najwięcej żywotną sprawą na zjeździe były obrady nad zmianą ustawy budowlanej, które jednakże nie doprowadziły do żadnych pozytywnych rezultatów, albowiem sprawa ta od lat 20 jest na porządku dziennym w Ministerjum Komunikacji, pracuje nad nią specjalna komisja, z natury więc rzeczy należało pozostawić dalsze w tym kierunku starania.

Jednocześnie ze zjazdem urządzono w Petersburgu wystawę architektoniczną budowlaną; z Królestwa w wystawie udział przyjęły tylko nieliczne jednostki, a mianowicie kilku budowniczych wystawiło rysunki projektowanych przez się budowli i parę firm wystąpiło z okazami materiałów budowlanych.

Jednocześnie ze zjazdem połączone były wycieczki i różnego rodzaju przyjemności towarzyskie, o których prelegent w krótkości wzmiankował. Następny zjazd ma się odbyć w Warszawie.

W dyskusji nad pogadanką p. Sroki przyjmowali udział pp Altdorfer, Drzewiecki, Makowski, Sokal i Szyller.

Przed zamknięciem posiedzenia przewodniczący obradom inż. Altdorfer odczytał list jednego z członków, za pośrednictwem którego właściciel majątku Rydzewo proponuje eksploatację u siebie różnego rodzaju bogactw kopalnianych.

### Sekcja techniczna łódzka.

*Posiedzenie z dnia 23 marca r. b.* Porządek dzienny rozpoczął odczyt pana Szymańskiego, p. t. „O kulturze bawełny azjatyckiej“.

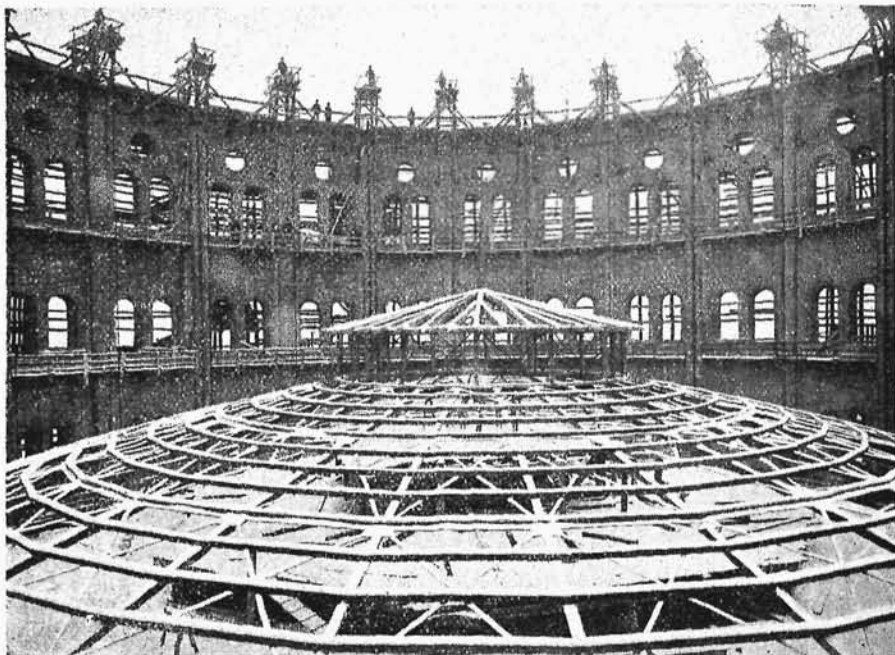
Z treścią odczytu zapoznamy czytelników w jednym z następnych numerów Przeglądu.

Drugim punktem odczytu było poznanie zebranych, przy pomocy modelu i rysunków, z amerykańskim sposobem uszczelniania dławnic cylindrów parowych.

Śpiżowe obrączki, wylane wewnątrz białym metalem, a składające się z czterech wycinków koła, są ułożone na trzonie w 4 do 6 rzędów w ten sposób, że przecięcia jednej obrączki nie napotykają przecięcia drugiej; obrączki te zawierają się w pochwie przysrubowanej do pokrywy cylindrowej. Każda część tej obrączki przyciskana jest w czasie spoczynku maszyny lekką sprężynką ku trzonowi; w chwili zaś pracy maszyny uszczelnia je para, wydostająca się w około trzona tłokowego do pochwy. Ażeby para z pochwy nie wydostawała się na zewnątrz, otwór jej, gdzie wychodzi trzon, zakryty jest grzybkim śpiżowym, z otworem szczelnie pasującym do trzona tłokowego. Para, działając wewnątrz pochwy, przyciska obrączki do trzona, a grzybek do otworu pochwy, wskutek czego parowanie pakunku jest wykluczone. Tarcie metalu o trzon tłoka jest bardzo niewielkie.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Podnoszenie dachu.** W miesiącu lutym r. b. dokonano ustawienia żelaznego szkieletu dachu na nowym zbiorniku gazu w zakładach gazowych w Warszawie na Czystem. Robota ta, ze względu na swą prostotę i taniść, zasługuje na bliższą uwagę. Dach dosyć znacznych rozmiarów, bo o rozpięciu 52,5 m, posiada 28 żelaznych krokwi diagonalnych, połączonych sześcioma pierścieniami z kątowników; krokwie i pierścienie łączą się jeszcze krzyżownicami z żelaza płaskiego. Ogólna waga całego dachu wynosi 77 464 kg. Dach ten zmontowano wewnątrz budynku na dole i gotowy już podniesiono do góry i ustawiono na pierścieniu z żelaza płaskiego 80.10, spoczywającym na murze. Robotę uskutecznilo za pośrednictwem 28 wind, umieszczonych na rusztowaniach drewnianych, ustawionych na górze na ścianach budynku, jak to wskazuje rysunek.



Każdą z 28 krokwi połączono z windą prętami żelaznymi. Podczas roboty przy windzie każdej stał jeden człowiek i na komendę wszyscy 28 obracali jednocześnie rączkę śruby windy trzy razy naokoło. Wskutek tego dach podnosił się równomiernie na jednakową wysokość ze wszystkich stron. Pręty, na których zawieszony był dach, składały się z kilkunastu oddzielnych części, połączonych śrubami, górną część każdego pręta stanowiła płaska sztaba żelazna z otworami w odstępach mniej więcej 50 mm, a to w tym celu, że gdy śruba windy doszła już całkowicie do góry i dach podniósł się na wysokość 50 mm, wtedy przekładano bolec, który łączył dźwignię windy ze sztabą, w następny otwór dolny, śrubę opuszczono na dół i manipulację tego rodzaju powtarzano, dopóki cała sztaba zaopatrzona w otwory nie wyszła do góry. Z chwilą, gdy to nastąpiło

dach zawieszano na specjalnych strzemionach, znajdujących się pod windą, część pręta od góry odrubowywano i na jego miejsce wstawiano sztabę z otworami.

Podnoszenia dachu dokonano w ten sposób w ciągu 5 dni.

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

### O fabrykacyi manganu w południowej Rosyi.<sup>1)</sup>

Na południu Rosyi istnieją dwie miejscowości, w których wydobywają rudę manganową, przeznaczoną do celów żelazo-hutniczych. Jedna kopalnia znajduje się kilka wiorst na wschód od miasta Nikopola, druga zaś pośród gór Kaukazu w dolinie rzeki Kwirili, na południowym zachodzie od Cziatury.

1) Ruda nikopolska przedstawia pokłady *piroluzytu* w formie zupełnie regularnych poziomych warstw trzeciorzędowej formacyi. Ilości rudy dotychczas nie określono bliżej. Pokład rudny składają ziarna piroluzytu o rozmaitej wielkości, przerosnięte masą zawierającą znacznie mniej manganu. Przygotowania, polegające na przemywaniu lub przesiewaniu, mają na celu oddzielenie ziarn obfitujących w mangan od uboższej masy. Te dwie operacye dostarczają 30 do 40% owej rudy puszczonej w handel. Oprócz tego otrzymuje się 60 do 70% odrzutu, który dotychczas nie znalazł zastosowania. Takim sposobem surowa ruda zawiera najczęściej 30 do 35% manganu, wzbogacona zaś ma skład następujący:

	przemyta (1-szy gatunek)	przesiana (2-gi gatunek)
Mn . . . . .	50—51%	42—46%
SiO <sub>2</sub> . . . . .	8%	15%
P . . . . .	0,25%	0,2—0,3%
Fe . . . . .	—	2—5%

Odrzut zawiera 25 do 30% manganu.

Ruda nikopolska ma wiele ujemnych stron, a do nich należy zaliczyć:

- małą zawartość manganu;
- mimo wzbogacenia, zawartość manganu jest mniejsza w porównaniu z rudą kaukazką;
- ruda dostarcza znaczną ilość odrzutu, co podwaja a nawet potraja koszta dobywania—wreszcie
- zawiera stosunkowo dużo fosforu.

Transport rudy do Nikopola odbywa się na osłach, do Aleksandrowska zaś, t. j. stacyi drogi żelaznej położonej nad Dnieprem—na statkach. Wskutek tego sposobu transportowania, ruda nikopolska zawierająca 42% manganu kosztuje w okręgu Donieckim 22 — 24 kop. za pud (niedawno jeszcze kosztowała tu ruda 27—28 kop. za pud), ruda zaś zawierająca 50% Mn kosztuje 30 kop. za pud.

W r. 1897 sprzedano rudy nikopolskiej 3 330 000 pudów.

2) Ruda manganowa kaukazka należy do formacyi kredowej. Kopalnie połączone są z koleją zakaukazką za pomocą odgałęzienia kolejowego do Cziatury. I tu tworzy ruda poziomą warstwę, dochodzącą do 1 sążnia grubości.

<sup>1)</sup> Podług artykułu inżyniera Zeidler'a w „Revue universelle des mines de la metallurgie“ Juillet 1899.

Warstwa ta rozpoczyna się w dolinie rzeki Kwirili, eksploatuje się w sposób dość pierwotny, mianowicie przez wyjmowanie krzyżujących się wązkich galeryi, wskutek czego znaczna część rudy pozostaje w formie słupów.

Skład rudy jest następujący:

Mn . . . . .	50 — 55%
P . . . . .	0,1—0,15%

Z powodu tej znacznej zawartości manganu, tudzież czystości, grubości warstwy i bliskości portu, ruda ta rozchodzi się stąd wszędzie i służy do fabrykacji ferromanganu. Powyżej przytoczone zalety tłomaczą też tę okoliczność, że ruda kaukaska ma w okręgu Donieckim znacznie większy popyt, aniżeli nikopoliska. Najlepszy jednak sposób zużytkowania i wyzyskania rudy znajduje główną przeszkodę w wysokiej cenie przewozowej na odgałęzieniu kolei zakaukaskiej do Cziatury. Powikłane stosunki właścicieli kopalń również niezbyt sprzyjają rozwojowi tych ostatnich, a głównie przeszkadza temu brak drogi żelaznej między kopalniami a stacją ładunkową.

Pokłady rudy eksploatowane są także i to w znacznej ilości przez kopanie mnóstwa małych szybów, właścicieli których trudnoby było nieraz odszukać, a dochodzenie praw własności napotykałoby wiele trudności.

Cena rudy normuje się w taki sposób:

	kop. za pud
cena sprzedażna w Cziatury . . . . .	7,00
transport kolejowy włącznie z podatkiem (0,5) i t. d. . . . .	11,00
ładowanie w Cziatury, wyładowanie i powtórne naładowanie w Szaropanie <sup>2)</sup> . . . . .	0,75
transport koleją zakaukaską do Poti <sup>3)</sup> . . . . .	2,25
wyładowanie w Poti i naładowanie na szałek . . . . .	1,00
koszta składowe w porcie Poti . . . . .	0,50
transport morzem do Mariupola. . . . .	4,00
składowe w porcie Mariupol . . . . .	0,50
strata rudy podczas transportu . . . . .	0,75
Cena w Poti . . . . .	23 kop. za pud
„ „ Mariupolu . . . . .	28 „ „ „
„ „ okręgu Donieckim . . . . .	31,5 „ „ „

Następujące ilości tej rudy przewieziono przez port Poti:

w r. 1896 . . . . .	8 842 000 pud. wartości 2 438 000 rub.
„ „ 1897 . . . . .	11 441 000 „ „ 2 847 000 „

Pomijając wartość przemysłową rudy manganowej do wytopienia surowca zwierciadlanego i ferromanganu wogóle, przyjrzyjmy się fabrykacji tych produktów na południu Rosyi. Ural i polskie huty mało dostarczają surowca zwierciadlanego i ferromanganu, główne zaś źródło fabrykacji znajduje się na południu, mianowicie w Briansku, fabrykach dniewrowskich i hucie Hughes.

Dwie pierwsze huty wytapiają rocznie wyłącznie dla własnej potrzeby 600 000 do 1 000 000 pudów surowca zwierciadlanego 10 do 12-procentowego z rudy nikopolskiej. W hucie Hughes piec wysoki № 7 jeden z mniejszych, produkował surowiec zwierciadlany z zawartością 18—20% Mn i ferromangan z zawartością 40—80% Mn.

<sup>2)</sup> Szaropan — stacya kolei zakaukaskiej, z której wychodzi gałąź kolejowa do Cziatury.

<sup>3)</sup> Port na morzu Czarnem.

Produkcya tej huty wynosiła :

w roku	ferromanganu pudów	surowca zwierciadl. pudów	razem
1893 . . . . .	150 741	—	150 741
1894 . . . . .	254 306	—	254 306
1895 . . . . .	266 648	323 648	590 296
1896 . . . . .	237 730	450 882	688 612
1897 . . . . .	132 809	690 239	823 048
1898 . . . . .	—	—	1 200 000

Cło przywózowe wynosi za pud ferromanganu 0,5 rubla. Za pud surowca zwierciadlanego z zawartością 10—20% Mn płaci się cła 45 kop. jak za zwyczajny surowiec. Ta okoliczność nie pozwala oznaczyć dokładnie przywożonego do Rosyi surowca zwierciadlanego. Przywóz zaś ferromanganu 20 — 80%-wego przedstawia się w następujący sposób:

w roku 1894 przywieziono	567 280 pudów
" " 1895	618 000 "
" " 1896	706 000 "
" " 1897	1 036 000 "

Z tego można wywnioskować, że przemysł stalowy w Rosyi zużywa w przeciągu roku około 1 000 000 pudów ferromanganu. W r. 1897 wyprodukowano w Rosyi 24 000 000 pudów stali. Dziesięć procent z tej liczby, t. j. 2 400 000 przedstawia w przybliżeniu ilość zużywanego w Rosyi rocznie surowca zwierciadlanego. Z ogólnej rocznej sumy surowca zwierciadlanego i ferromanganu, wynoszącej 3 400 000 pudów, przypada 2 200 000 pudów tych materiałów wyprodukowanych w Rosyi, zaś 1 200 000 przywiezionych z za granic państwa. (D. n.)

### WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Zjazd producentów nafty.** Dnia 7 maja r. b. ma odbyć się w Baku XXIV zjazd producentów nafty. Z punktów programu zjazdu zasługuje na uwagę zabezpieczenie bytu robotników i ich rodzin, na wypadek śmierci i niezdolności do pracy, wskutek kalectwa. Na zjeździe tym będą zapewne omawiane również przyczyny obecnego kryzysu naftowego i środki podniesienia produkcji nafty.

K. S.

### Produkcya surowca w Stanach Zjednoczonych.

Surowiec	I-e półrocze r. 1898		II-e półrocze r. 1898		I-e półrocze r. 1899
	t	o	n	n	y
Bessemera . . . . .	3 762 841	3 691 941	3 691 941	3 691 941	3 849 526
Thomasa . . . . .	342 885	455 126	455 126	455 126	473 412
Zwierciadlany i ferromangan . . . . .	111 395	105 794	105 794	105 794	106 168
Pudlowy i zlewny. . . . .	1 597 142	1 593 694	1 593 694	1 593 694	1 830 147
Razem. . . . .	5 814 263	5 846 555	5 846 555	5 846 555	6 259 253

K. S.

**Wartość najdroższych metalów.** „Mining and Scientific Press“ przytacza 24 metalów, droższych od złota, mianowicie (franków za 1 kg): gal 787 500, wanad 123 750, rubid 112 500, tor 95 600, lityn, lantan i wapień 56 250, ind, tantal, itr i dydym 50 650, stront 48 200, erb 42 100, ruten 30 900, niob i rod 28 100, baryt 22 500, tytan 12 650, cyrkon i osm 11 940, uran 11 250, pallad 6 430, tellur i chrom 5 625, wreszcie złoto 3 444.

K. S.

Wysytka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego.

NAZWA KOPALNI	Rok 1898										Rok 1899										W r. 1899 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1898	
	W Y S E A N O					W E G L A					W Y S E A N O					W E G L A						
	W miesiącu grudniu		Od pocz. roku do końca roku		Przypada na dzień roboczy		W miesiącu grudniu		Od pocz. roku do końca roku		Przypada na dzień roboczy		W miesiącu grudniu		Od pocz. roku do końca roku		Przypada na dzień roboczy					
	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%	Wagonów	%				
<b>Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.</b>																						
Niwka . . . . .	3821	156	45372	152	3039	141	45468	155	782	20	96	+	20	96	+	0	+	0	+			
Mortimer . . . . .	2395	98	26979	91	1363	63	20994	71	1032	43	5985	+	43	5985	+	22	+	22	+			
Milowice . . . . .	1228	50	17014	57	1307	61	15797	54	79	6	1217	+	6	1217	+	7	+	7	+			
Hrabia Renard . . . . .	2221	91	26924	90	2386	111	28037	96	165	7	1173	+	7	1173	+	4	+	4	+			
Parыз . . . . .	1819	76	17585	59	1192	55	14622	50	627	34	2963	+	34	2963	+	17	+	17	+			
Kazimierz i Feliks . . . . .	2620	107	29410	98	2308	107	29197	99	312	12	213	+	12	213	+	1	+	1	+			
Saturn . . . . .	2916	119	33128	111	2550	119	34077	116	366	13	949	+	13	949	+	3	+	3	+			
Czeladz . . . . .	1943	79	20297	68	1667	78	21879	75	276	14	1582	+	14	1582	+	8	+	8	+			
Flora . . . . .	925	38	9087	31	960	45	11611	39	35	4	2524	+	4	2524	+	28	+	28	+			
Jan . . . . .	483	20	5893	20	388	19	5011	17	95	20	882	+	20	882	+	15	+	15	+			
Antoni . . . . .	—	—	—	—	87	4	138	0	87	—	138	+	—	138	+	—	—	—	—			
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	159	7	335	1	159	—	335	+	—	335	+	—	—	—	—			
Nowa . . . . .	—	—	—	—	93	4	127	0	93	—	127	+	—	127	+	—	—	—	—			
<b>Razem . . . . .</b>	<b>20371</b>	<b>834</b>	<b>231689</b>	<b>777</b>	<b>17499</b>	<b>814</b>	<b>227353</b>	<b>773</b>	<b>2872</b>	<b>14</b>	<b>4386</b>	<b>+</b>	<b>14</b>	<b>4386</b>	<b>+</b>	<b>2</b>	<b>+</b>	<b>2</b>	<b>+</b>			
<b>Droga żel. Iwangroźsko-Dąbrowska.</b>																						
Niwka . . . . .	1818	74	22692	76	1431	66	22274	76	387	21	418	+	21	418	+	2	+	2	+			
Mortimer . . . . .	454	19	8996	30	401	19	5363	18	58	11	3683	+	11	3683	+	40	+	40	+			
Hrabia Renard . . . . .	1067	44	11313	38	895	42	12925	44	172	16	1612	+	16	1612	+	14	+	14	+			
Parыз . . . . .	913	38	11344	38	630	29	7891	27	283	31	3453	+	31	3453	+	80	+	80	+			
Kazimierz . . . . .	961	39	9363	32	902	42	11076	33	59	6	1713	+	6	1713	+	18	+	18	+			
Antoni . . . . .	—	—	—	—	14	1	14	0	14	—	14	+	—	14	+	—	—	—	—			
Nowa . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—			
Leokadya . . . . .	—	—	—	—	23	1	37	0	23	—	37	+	—	37	+	—	—	—	—			
<b>Razem . . . . .</b>	<b>5213</b>	<b>214</b>	<b>63708</b>	<b>214</b>	<b>4296</b>	<b>200</b>	<b>59587</b>	<b>203</b>	<b>917</b>	<b>18</b>	<b>4121</b>	<b>+</b>	<b>18</b>	<b>4121</b>	<b>+</b>	<b>6</b>	<b>+</b>	<b>6</b>	<b>+</b>			
<b>Wogóle . . . . .</b>	<b>25584</b>	<b>1048</b>	<b>295397</b>	<b>991</b>	<b>21795</b>	<b>1014</b>	<b>286940</b>	<b>976</b>	<b>3789</b>	<b>15</b>	<b>8457</b>	<b>+</b>	<b>15</b>	<b>8457</b>	<b>+</b>	<b>3</b>	<b>+</b>	<b>3</b>	<b>+</b>			

K. S.

**Przemysł węglowy w Syberii wschodniej.** W Syberii wschodniej przemysł węglowy powstał w r. 1899, obok stacji Czeremchowo drogi żelaznej środkowo-syberyjskiej. Założone nowe kopalnie dostarczały drodze żelaznej po 150 000 pudów węgla miesięcznie po 9 kop. za pud. Od stycznia r. 1900 dostawa ma wynosić 250 000 pudów miesięcznie po 7 kop. za pud. K. S.