

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

TREŚĆ.

Przyczynek do słownictwa technicznego. — Cegła piaskowa (dok.). — Para przegrzana i elektryczność w przemyśle fabrycznym (c. d.). — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Stowarzyszenie techników. — Sekcja techniczna Łódzka. — *Górnictwo i hutnictwo*: Otrzymywanie i przeróbka glinu (aluminium). — Najgłębsze kopalnie na kuli ziemskiej. — Produkcja cynku w r. 1899. — Bilans Towarzystwa huty żelaznej Puzoski. — Sprzedaż kopalni złota.

Przyczynek do słownictwa technicznego.

W stosowaniu wyrażen technicznych, oznaczających różnorodne rodzaje naprężenia, oraz odkształcenia i pęknięcia pod wpływem tychże naprężeń, panuje w naszej literaturze technicznej zamęt niestychany:

Na to samo pojęcie różni autorowie używają wyrażen odmiennych i naodwrot teni samymi wyrażeniami oznaczają pojęcia różnorodne.

W celu ujednostajnienia tego, drobnego wprowadzie działu słownictwa, grono kolegów, zajmujące się tłumaczeniem podręcznika „Hütte“, poleciło niżej podpisanemu, ułożyć nomenklaturę ujednostajnioną tego działu, a rozpatrzywszy propozycje poniżej wyluszczone, zgodziło się na ścisłe ich stosowanie w tekście wspomnianego podręcznika, rozumie się, o ile pożądana krytyka czytelników Przeglądu nie wprowadzi jeszcze pewnych ulepszeń lub nie zmusi nawet do zupełnego przepracowania całości.

1) Naprężenia.

Ciała *sprężyste* pod wpływem sił, na nie działających, ulegają *naprężeniom*, których miarą jest siła na jednostkę przekroju.

Wyrażenie: *naprężenie* używać należy, np. dla światła.

„ *napięcie* używać należy, np. dla Voltażu prądu elektrycznego.

„ *prężność* dla pary, gazów i t. p. (lecz również i *ciśnienie*) podobnie też używa się: *napór* wody (lecz również i *ciśnienie* wody).

a) Główne rodzaje *naprężeń* materiałów są:

ciągnienie, ciśnienie, gięcie, boczenie (n. Knickung), *ciącie, kręcenie*.

Dany pręt napręża się zatem, np. *na ciągnięcie, na kręcenie* i t. p.

b) Czasownik ogólny *naprężać*, dla różnych rodzajów naprężeń, wyrazi się w szczególnych wypadkach jak następuje:

ciągnąć, cisnąć, giąć, boczyc, ciąć, kręcić.

Uwaga. Wyrażenia: *boczenie* i *boczyc*, dotychczas nie są używane, utworzono je z wyrazu ogólnie używanego, a oznaczającego *odkształcenie* danego rodzaju, t. j. z wyrazu *wyboczenie*. Analogicznie jak odkształceniu: *rozciągnięcie*

odpowiadają wyrazy *ciągnięcie* i *ciągnąć* (*zgięcie*... *gięcie* i *giąć* i t. p.) tak *wyboczeniu* odpowiadają: *boczenie* i *boczyć*.

2) *Odkształcania.*

a) Główne rodzaje *odkształcania* (*się*) są: *rozciąganie*, *ściskanie*, *zginanie*, *wybaczanie*, *przesuwanie* i *skręcanie*, podobnie *rozciąganie się*, *skręcanie się* i t. p.

Natomiast *odkształcenia*, t. j. wyniki ostateczne *odkształcania* będą: *rozciągnięcie*, *ściśnięcie*, *zgięcie*, *wyboczenie*, *przesunięcie* i *skręcenie*.

Np. *rozciąganie* naprężeniem 10 kg/mm^2 —*rozciągnięcie* o 3 mm, *skręcanie* momentem 100 kgm — *skręcenie* o 2° na całej długości.

Uwaga. Wytrzymałość materiałów właściwie powinna być określana rodzajem naprężenia, a więc:

Wytrzymałość na ciągnięcie, *wytrzymałość na ciśnienie* i t. d., lecz nie będzie zupełnie nielogicznym, jeżeli wytrzymałość materiałów określać będziemy jako wytrzymałość przeciw odkształceniu, a więc np. *wytrzymałość na rozciąganie*, *wytrzymałość na ściskanie*, *wytrzymałość na wybaczanie* i t. d., aczkolwiek pierwszy sposób określania byłby bardziej prawidłowy.

Używane dotychczas określenie: *wytrzymałość na wyboczenie* miało pewną słuszną za sobą, dopóki pręty w ten sposób naprężane rozważano jedynie na podstawie wzorów *Euler'a*, podług których początek *wybaczania* i ostateczne największe, a raczej nieograniczone *wyboczenie* następuje przy tem samem obciążeniu. Ponieważ jednak podług nowszych badań przypuszczenie to nie jest ścisłe, podobnie jak i sam wzór *Euler'a*, lepiej będzie określać: *wytrzymałość na wybaczanie*, a najlogiczniej określać ją rodzajem naprężenia, t. j. *wytrzymałość na boczenie*.

b) Czasowniki wyrażające czynność *odkształcania* będą zatem: *odkształcać*, *rozciągać*, *ściskać*, *zginać*, *wybaczać*, *przesuwać* i *skręcać*; wyrażające zaś czynność dokonaną (wynik odkształcania, czyli odkształcenie) będą:

odkształcić, *rozciągnąć*, *ścisnąć*, *zgiąć*, *wyboczyć*, *przesunąć* i *skręcić*.

Czasowniki te posiadają naturalnie i formy: *odkształcać się*, *rozciągać się*, *rozciągnąć się* i t. d.

Uwaga. *Wydłużać* (*się*), *wydłużyć* (*się*), *wydłużanie*, *wydłużenie*, *skracać* (*się*), *kurczyć* (*się*) i t. p. wyrażają ogólnie zmiany rozmiarów bądźto pod wpływem naprężeń, bądź też skutkiem innych przyczyn, np. zmiany temperatur.

Uginać (*się*), *ugiąć* (*się*), *uginanie*, *ugięcie* i t. p. oznaczają wyłącznie odkształcania etc. i w kierunku pionowym, podczas gdy *gięcie*, *zginanie* i t. p. są wyrażeniami ogólniejszego znaczenia, bez względu na kierunek.

Wyginać, *wygiąć*, *wyginanie*, *wygięcie* i t. p. w pewnym określonym kształcie, np. wygiąć drut podług danego szablonu.

3) *Pękanie materiałów.*

Zniszczenie spójności materiału w pewnym przekroju oznaczamy ogólnie wyrażeniem: *pęknięcie*. Wyrażenia: *pękać*, *pęknąć*, *pękanie*, *pęknięcie* używają się w znaczeniu ogólnem, bez względu na przyczynę powodującą pękanie. Materiał *pęka* zatem i pod wpływem ciągnięcia, i pod uderzeniem młota, i skutkiem nagłych zmian temperatury i t. p.

Wyrażenia zaś szczegółowe, oznaczające pękanie pod wpływem naprężeń rozmaitego rodzaju będą:

a) *Doprowadzać do pęknięcia* lub starać się (dążyć) do wywołania pęknięcia:

Zrywać, *gnieść* (*zgniatać*), *kłamać*, *rozłamywać*, *ścinać* i *ukręcać*.

b) *Doprowadzić do pęknięcia:*

Zerwać, zgnieść, złamać, rozłamać, ściąć i ukrećić.

c) *Doprowadzanie do pęknięcia lub staranie się o to (dążenie do tego):*

Zrywanie, gniecenie (zgniatanie), łamanie, rozlamywanie, ścinanie i ukrećanie.

d) *Doprowadzenie do pęknięcia:*

Zerwanie, zgniecenie, złamanie, rozłamanie, ścięcie i ukrećenie.

Uwaga. 1) Ponieważ pręty przy wyboczeniu są naprężane przeważnie w kierunku osi, a nadto podlegają gięciu i rozpekują się często wzdłuż włókien, t. j. rozłupują się—dlatego nazwano tego rodzaju pęknięcia *rozłamaniem*.

2) Skutkiem zderzeń, uderzeń, wogóle pod wpływem siły żywej na zniszczenie spójności materiału pozostają wyrażenia: *miażdżyć, zmiażdżać, zmiażdżyć, rozmiażdżyć, miażdżenie* i t. d., t. j. rozbitcie na *miazgę; druzgotać, zdruzgotać, zdruzgotanie* i t. d., t. j. rozbitcie na *drzazgi*.

3) *Przecinać, przeciąć, rozcinać, rozciąć, rozcięcie* i t. p. pod wpływem działania ostrzy, jak np. noży, nożyc, toporów.

4) *Eupać, rozłupać, przełupać* i t. p. znaczy przecinać wzdłuż włókien, a więc działaniem *klinów*, którymi są również noże, topory, siekiery i t. p.

K. Obrębiewicz.

CEGLA PIASKOWA.

(Dokończenie, — por. Nr. 23 z r. b., str. 385).

Koszt budowy takiej fabryki, o produkcji 4 000 000 cegieł rocznie (fabryka czynna tylko w ciągu dnia), wyniesie:

budynek blisko 85 sąż. kw. à 110 rub.	9 350 rub.
lokomobila 40-konna.	7 000 "
kocioł do wytwarzania pary i komin	3 200 "
pompa parowa	200 "
zbiornik wody	250 "
urządzenia wodociągowe	900 "
3 kotły o śred. 1,80, dług. 11,5 m	13 500 "
szyny, tarcze obrotowe i t. d.	1 650 "
22 wózki	3 500 "
2 gniotowniki	3 300 "
1 mieszadło.	1 500 "
2 elewatory	1 400 "
prasa	7 500 "
transmisye	1 500 "
pasy	900 "
montaż	1 000 "
razem	55 650 rub. ¹⁾

Licząc, iż suma 13 000 cegieł produkowanych dziennie odpowiada 4 000 000 rocznej produkcji, otrzymany koszt instalacji na 1000 cegieł równy 13 rub. 90 kop. Poniżej podaję koszt wyprodukowania 1000 sztuk cegieł w takiej fabryce:

¹⁾ P. Gilewicz w swej broszurze podaje powyższy koszt na 37 500 rub. (za nisko).

w rubryce 1-szej w przypuszczeniu, iż wapno wytwarza się z własnego wapniaka we własnym piecu i że piasek i opał są tanie, t. j. w warunkach najdogodniejszych; w rubryce drugiej w warunkach takich, jakie mamy w Warszawie, a mianowicie przy cenach piasku 10 rub. za kubik, wapna (nielasowanego) 15 k. za pud i 12 za pud lasowanego i węgla 18 kop. za pud.

	I	II
piasek ($\frac{1}{3}$ kubika ²⁾	0,90	3,33
wapna 25 pudów	1,25	3,00
węgla 12 pud.	0,72	2,16
1 $\frac{1}{2}$ robotnika	1,00	1,20
utensylia	0,25	0,20
amortyzacja maszyn	1,15	1,15
" budynków	0,12	0,12
5% od kapitału	0,67	0,67
	<hr/> 6,06	<hr/> 11,83

do powyższego w pozycyi II-ej doliczyłoby należało wartość amortyzacyjną placu, która w mieście także niemałą sumę stanowić może.

Przejdźmy teraz do rozpatrzenia sposobu fabrykacji Klebera.

Piasek i wapno nielasowane, zmielone, wsypane do mieszańdła w proporcji na wagę 100 : 7 ³⁾ nawilżają się ilością wody dostateczną do należytego zlasowania wapna i po dostatecznym przemieszaniu zsypują się do skrzyni; w skrzyni mieszanina przebywa kilka godzin, póki wapno nie zlasuje się dostatecznie i masa całkowicie nie ostygnie. Ze skrzyni wapno spada do innego mieszańdła, w które dodaje się potrzebną do uplastycznienia masy ilość wody i po przerobieniu spuszcza się mieszaninę na prasy. Z prasy cegły umieszczone na wózkach idą do kotłów hermetycznych. Oddziaływanie pary o ciśnieniu do 9-iu atmosfer trwa do 12-tu godzin.

Z powyższego widać, iż jest to również sposób prof. Michaelisa, gdyż do formowania cegieł używa się ostatecznie wapno lasowane. Tu zaznaczyć również należy, iż sposób powyższy, obecnie powszechnie stosowany w fabrykach budowanych na zasadzie licencji p. Klebera, różni się od opisu patentowego. Dodatek kwasu solnego do wody lasującej potrzebnym był widocznie p. Kleberowi jedynie do uzyskania patentu. Rzeczywiście obecność kwasu solnego w kotłach parowych przeznaczonych do parowania cegły, mogłaby bardzo szkodliwy wpływ wyrzeć na ścianki kotła, a oddziaływanie słabego roztworu kwasu na wiązanie się krzemu z wapnem jest bardzo problematycznym, na co wskazuje następujący rachunek: na 100 g mieszaniny bierzemy wody blisko 8 g, że zaś roztwór ma mieć koncentrację 0,8—0,05, otrzymamy przeto na 100 g od 0,8 do 0,4 g, a że z tej ilości część przejdzie w chlorek wapnia, przy stosunku 3:4, otrzymamy przeto właściwie czynnego kwasu solnego od 0,34 do 0,17 g, t. j. ilość względnie tak małą, iż żadnego wyczuwalnego wpływu wyrzećby nie mogła.

Z praktycznego punktu widzenia, obecnie stosowany przez p. Klebera sposób żadnych dodatnich rezultatów dać nie może. Przez uprzednie zmielenie wapna i zmieszanie go z piaskiem, możnaby wprawdzie osiągnąć lepsze zmieszanie obu materiałów, gdyby wrzucany do mieszańdła piasek był zupełnie wol-

²⁾ Reprezentanci p. Klebera i Olszewskiego mylnie podają tę ilość na $\frac{1}{4}$ sażenia sześciennego. Dawka taka będzie w przybliżeniu możliwą do cegieł formatu niemieckiego.

³⁾ Po zlasowaniu wapna otrzymujemy mniej więcej tenże stosunek co i w sposobie Olszewskiego, t. j. 9 : 1.

nym od wilgoci, a dodawanie wody następowało już po należytem przemieszaniu piasku z wapnem. W obecnym systemie otrzymamy zawsze zlepione bryłki wapna, których mieszadło nie jest w stanie rozbić, a po zaformowaniu takiej mieszaniny otrzymujemy w ceglach gniazda wapienne, łatwo ulegające rozmywaniu lub wymywaniu wodą kondensacyjną lub parą. Tu zaznaczyć jeszcze należy warunek następujący: by prasy prawidłowo funkcjonować mogły, trzeba, aby piasek nie zawierał kamyków i grubszych ziarn żwiru. Przy sposobie Klebera nie każdy piasek bez odsiania da się zastosować, odsiany zaś piasek zawiera cząstki o mało ostrych konturach, wskutek czego cegły wyprasowane zeń będą słabsze, tem bardziej, iż wapno oddziaływać tu będzie na powierzchnię ziarn po większej części zwietrzałą, a przez to i wiązanie chemiczne będzie słabszem. Stąd widać, iż jedynie z musu stosowane przez p. Olszewskiego przecieranie piasku z wapnem na gniotownikach ma swą stronę dodatnią, bo daje nam: 1) piasek ostry o niezwiertzałych powierzchniach, 2) lepszy rozdział wapna prawie bez grudek wapiennych i 3) materiał odpowiedni do pras.

Kosztyorys fabryki Klebera przy produkcji do 5 000 000 rocznie (blisko 15 500 produkcji dziennej) wyniesie:

1 lokomobila o sile 50 koni i powierzchni ogrzewalnej około 96 m ²	10 500 rub.
1 pompa parowa	200 "
1 zbiornik wodny	250 "
urządzenia wodociągowe	1 230 "
4 kotły do parowania cegły śred. 1,8 m i długości 11,5 m	18 800 "
1 kran wózkowy	230 "
1 wózek ruchomy (Schiebebühne).	225 "
szyny i podkłady	486 "
22 wagoniki	3 520 "
transmisye	1 858 "
pasy	1 080 "
2 elewatory	1 395 "
1 mieszadło	840 "
1 maszyna dozująca	280 "
2 transportery	450 "
1 zbiornik z mieszadłem	630 "
4 skrzynie drewniane	1 238 "
1 młyn kulowy i gniotownik	5 030 "
2 prasy	8 000 "
2 mieszadła	828 "
2 transportery górne	1 130 "
studnia	300 "
budynek	9 500 "
montaż	1 000 "
razem	68 200 rub.

Gdybyśmy chcieli porównać tę sumę z poprzednio otrzymanym kosztyorysem fabr. Olszewskiego i przyjęli, że koszt instalacji się zmniejsza proporcjonalnie do produkcji, to dla 4 000 000 cegieł rocznie otrzymamy sumę kosztyorysową 54 600 rub.

W rzeczywistości zaś należy przyjąć więcej, gdyż koszt instalacji na jednostkę produkcji tem jest niższym, im zamierzona produkcya jest większą.

W danym razie koszt instalacji na 1000 cegieł wyprodukowanych wy-

niesie 13 rub. 65 kop., przy produkcji przeto liczonej na 4 000 000 cegieł rocznie wypadłby trochę wyżej, niż w syst. p. Olszewskiego.

Koszt produkcji 1000 cegieł prawie niczem różnić się nie będzie od tego, który obliczyliśmy przy sposobie Olszewskiego, bo co zaoszczędzimy węgla na przecieraniu wapna z piaskiem, to wydać musimy na mielenie wapna i więcej skomplikowane transportowanie mieszaniny wewnątrz fabryki.

Na zakończenie zaznaczyć należy, iż w dziedzinie tej technika stawia pierwsze kroki, pomimo to produkt obecnie otrzymywany najzupełniej nadaje się do celów budownictwa, jako dostatecznie związany, wytrzymujący od 160 do 250 *kg* ciśnienia na *cm*², dostatecznie odporny na wpływ zmiany temperatur i nie rozmywający się wodą. Spodziewać się jednak należy, iż nie jest to jeszcze stopień doskonałości, przy którym znacznego postępu oczekiwać nie można. Przeciwnie, niedaleka przyszłość może nam przynieść wiele zmian i uzupełnień, zmierzających do obniżenia kosztów bądź instalacji, bądź też produkcji, przy jednoczesnem udoskonaleniu samego produktu. W.

Para przegrzana i elektryczność w przemyśle fabrycznym.

(PRZYCZYNEK DO KWESTYI WĘGLOWEJ).

Odczyt wygłoszony przez inż. Jana Proczera z Pabjanic, na posiedzeniu członków Sekcyi technicznej łódzkiej, w d. 18 maja r. 1900.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 23 z r. b., str 389).

Dokonane w końcu zeszłego i na początku roku bieżącego pomiary siły i zużycia pary, paliwa oraz smarów, dały wyniki zadawalniające. Zebrałem je w tabeli poniżej przytoczonej, zestawionej z dwóch prób: z parą nasyconą i z parą przegrzaną, wykonanych w możliwie jednakowych warunkach co do stanu powietrza, gatunku węgla i obciążenia maszyn.

	Para nasycona	Para przegrzana
<i>Spostrzeżenia ogólne.</i>		
Data doświadczenia	24/1 1900	26/1 1900
Pora dnia	przed połud.	po połud.
Czas trwania doświadczenia, godzin	6	6
Stan barometru w <i>cm</i>	76,5	76,6
Sredn. temperatura powietrza na dworze ° C.	+4	+3
„ „ wody w stawie ° C.	2	2
Długość komunikacji parowej między kołami i maszyną parową } w <i>m</i>	24	24
Wartość opałowa węgla podług analizy, w ciepł.	6383	6383
<i>Spostrzeżenia przy kociach parowych.</i>		
Ilość kotłów pędzonych.	4	3
Wielkość powierzchni ogrzewalnej, w <i>m</i> ²	260	195
Wielkość powierzchni rusztów	9,84	7,38
Stosunek powierzchni rusztów do pow. ogrzew.	1:26,4	1:26,4
Powierzchnia przegrzewaczy pary, w <i>m</i> ²	—	210

	Para nasycona	Para przegrzana
Woda odparowana w ciągu doświadczenia, w <i>kg</i>	43 425	28 755
Węgiel spalony	5 460	4 015
Popiół i żużle ze spalonego węgla w %	5,7	7,3
Średnia temperatura ważonej wody zasilającej ° C.	42,4	37,6
Średnia siła ciągu za rusztami w <i>mm</i> sł. wody	8,8	8,0
Średnia siła ciągu za zasuwą dymową w <i>mm</i> sł. wody	21	19
Średnia temperatura gazów za zasuwą dymową w ° C.	173,5	226
Śred. temperatura powietrza w kotłowni w ° C.	24,0	29,6
Różnica między temperat. powietrza w kotł. i temperaturą gazów wylot.	149,5	196,4
Zawartość kwasu węglanego w gazach w %	9,6	10,1
Wielokrotność teoretycznej ilości powietrza zużytej do spalania	2,22	1,92
Strata na ciepłe przez komin w %	10,6	11,9
Średn. ciśnienie pary w kotłach w atm.	9,94	10,04
„ temperatura pary nasyconej w ° C.	182,81	183,21
„ temperatura pary przy przegrzewaczach w ° C	obserwowana	374
Średnie przegrzanie pary o ° C.	—	190,8
Woda odparowana na godzinę, w <i>kg</i>	7237,5	3792,5
Na 1 <i>m</i> ² powierzchni ogrzewalnej na godzinę odparow. woda, w <i>kg</i>	27,8	19,4
Węgiel spalony na godzinę, w <i>kg</i>	910,0	669,16
Węgiel spalony na 1 <i>m</i> ² pow. rusztów na godz., w <i>kg</i>	92,4	90,6
Woda odparowana wprost przez 1 <i>kg</i> węgla, w <i>kg</i>	7,953	7,166
Odparowanie odniesione do 0 ^o wody i 100 ^o pary z 1 <i>kg</i> węgla, w <i>kg</i>	7,738	8,050
Ciepło zużyte do wytworzenia pary z 1 <i>kg</i> węgla, w ciepłostkach	4929,1	5127,8
Skutek użyteczny kotłów w %	77,2	80,3
Reszta strat na ciepłe przez promieniowanie, gorący żużel i niedopałki w %	12,2	7,8
<i>Spostrzeżenia odnośnie maszyny parowej.</i>		
Zużycie oleju cylindrowego na godzinę, w <i>g</i>	598	725
„ „ maszynowego świeżego na godz., w <i>g</i>	163	166
„ „ smaru mineralnego stężonego „ „	125	127
Ciśnienie pary dopływającej średnio, w atm.	9,22	9,60
Strata ciśnienia w komunikacji parow., w atm.	0,72	0,44
Średnia temperatura pary przy I-ym cylindrze w ° C.	189*	338
Strata na temperaturze w komunikacji parowej i przez ogrzewanie receivera w ° C.	—	36
Średnie ciśnienia w receiverze, w atm.	0,52	0,42
Średnia próżnia przy kondensatorze, w <i>cm</i>	62,4	65,4
Absolutna próżnia przy kondensatorze w %	81,5	85
Średnia ilość obrotów maszyny par. na minutę.	105,97	107,70
Siła maszyny parowej w koniach indykow.	1012	1027
Zużycie pary na godz. i konia indykow., w <i>kg</i>	7,151	3,700
„ węgla „ „ „ „ „	0,900	0,651

przy jednakowych warunkach, używając pary przegrzanej, zyskuje się, mimo większej straty przez komin, około 30% oszczędności na węglu i pokrywa się tem wszystkie straty na siłę, zachodzące w maszynie parowej, dynamomaszynie, przewodnikach i motorach elektrycznych, wynoszące razem około 28%. Rozchód pary jest blisko o 50% mniejszy, więc do prowadzenia maszyny wystarczy mniejsza ilość kotłów i mniejsza płaca za obsługę tychże. Wyzyskanie brutto ciepła w maszynie parowej, bez potrącenia strat, wynikających ze skraplania się pary w drodze między kotłem i kondensatorem, jest przy parze przegrzanej o 166,6%, czyli 2,67 razy lepsze. W porównaniu z normalną tandem-compound maszyną równej siły dla pary nasyconej, byłaby ta różnica oczywiście mniejsza, ale zawsze znaczna.

Pomimo to spotkałem się z wypowiedzianem mniemaniem, jakoby dobra maszyna 1000-konna o potrójnem rozprężaniu, przy wysokiem ciśnieniu i miernem przegrzaniu pary, zużywała na godzinę i konia indykowanego—mniej węgla, niż Schmidowska maszyna o średniem ciśnieniu i wysokiem przegrzaniu. Jestto mniemanie błędne, jak się zaraz okaże z następującego udowodnienia.

Przedewszystkiem uważam maszynę o potrójnem rozprężaniu za mniej korzystną dla ruchu elektrycznego i pędzenia parą przegrzaną od maszyny o podwójnem rozprężaniu—z następujących względów. Stacje centralne elektryczne miejskie, pracują w dzień z małym obciążeniem, a w nocy z pełnem; fabryczne stacje centralne przeciwnie, w dzień z pełnem a w nocy z małym—jeżeli prowadzą oddziały, w których odbywa się praca bez przerwy przez całą dobę. Jednem słowem, ruch elektryczny na stacjach centralnych ma to do siebie, że nie jest równomiernym, maszyna zaś parowa o potrójnem rozprężaniu przy małym obciążeniu, pracuje bardzo nieekonomicznie, podczas gdy w maszynie o podwójnem rozprężaniu, zwłaszcza przy zastosowaniu pary przegrzanej, straty są nieznaczne, o czem przekonałem się z własnego doświadczenia.

Najlepsza maszyna o potrójnem rozprężaniu, budowana dla 14-tu atm. ciśnienia początkowego i dla pary o 80° C. przegrzanej, może najwyżej 12% ciepła zamienić na pracę, podczas gdy maszyna Schmidowska zamienia 16 do 19%, stosownie do wysokości przegrzania. Mamy przykład na doświadczeniu w powyższej tablicy.

Temperatura pary wchodzącej do cylindra małego była = 338° C. przy ciśnieniu = 9,6 atm., któremu odpowiada temperatura pary nasyconej = 182°, czyli z przegrzaniem o 156° C. suma ciepła wynosi: 661,8 + 74,9 = 736,7 ciepłostek w 1 kg pary. Próżnia absolutna wynosiła 85%, czyli temperatura pary zużytej, wchodzącej do kondensatora była 53° C. Tej temperaturze odpowiada ilość ciepła = 622 ciepłostek; czyli $\left(1 - \frac{622}{736,7}\right) \cdot 100$, otrzymamy 16% straty ciepła, zamienionego na pracę.

Maszyna o potrójnem rozprężaniu, taka, jaką poprzednio przytoczyłem, otrzymuje ciepła 666,6 + 38,4 = 705 ciepłostek w jednym kilogramie pary wchodzącej do małego cylindra. Próżnia jej będzie również = 85%, czyli para wychodząca do kondensatora będzie również zawierała 622 ciepłostek; otrzymamy więc $\left(1 - \frac{622}{705}\right) \cdot 100 = 12\%$ straty ciepła zamienionego na pracę. Stosunek zużycia pary przez tą maszynę, do maszyny Schmidowskiej, będzie stał w proporcji do zużycia ciepła, t. j. jeżeli ta ostatnia zużywa $\approx 3,7$ kg pary na godzinę i konia indykowanego, przy 16% wyzyskania ciepła, to maszyna o potrójnem rozprężaniu będzie zużywała: $\frac{16 \cdot 3,7}{12} = \approx 5$ kg pary.

Dalej kotły ze Schmidrowskimi przegrzewaczami pary i ogrzewaczami wody, dają z 1 kg węgla 7,1 kg pary o temperaturze 374° C. i wyzyskują 80% ciepła. Najbardziej rozpowszechnione kotły wodnorurkowe syst. Babcock & Wilcox, dla 15-tu atm. ciśnienia, z przegrzewaczem pary, które użyłoby się w danym razie do maszyny o potrójnem rozprężaniu, dają z 1 kg węgla, tego samego gatunku 6,1 kg pary o temperaturze 280° C. i wyzyskują tylko 67% ciepła (co sprawdziłem przy doświadczeniach nad turbinami parowymi).

W tych więc warunkach, zbliżonych do ostatecznej granicy możliwości, zużywa maszyna Schmidrowska 0,65 kg węgla na godzinę i konia indykowanego, a maszyna o potrójnem rozprężaniu $\frac{5}{6,1} = \approx 0,82$ kg, czyli o 21% więcej.

(D. n.)

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Stowarzyszenie techników.

Posiedzenie z dnia 1 czerwca r. 6. Po przeczytaniu i przyjęciu protokołu, inż. A. Rychłowski mówił o nowych głębokich otworach świdrowych w Warszawie.

Przy projektowaniu wodociągów warszawskich w r. 1879 brano pod uwagę ludność 350-tysięczną i przewidywano jej przyrost za lat kilkadziesiąt do 500 tysięcy. Tymczasem dziś już Warszawa liczy 650 tys. mieszkańców, a ponieważ z zamierzonego całkowitego projektu dziś czynną jest $\frac{1}{3}$ część decydującej w tym razie powierzchni filtracyjnej, t. j. około 21 000 m², które dostarczają 31 500 do 42 000 m³ wody na dobę, t. j. 49 do 65 l na mieszkańca i dobę, wobec przewidywanych 240 l przy 500 000 mieszkańców, stan ten skłania do zastanowienia się nad kwestyą zaopatrzenia Warszawy w wodę tańszą niż dzisiejsza, a mianowicie wodę ze studzien artezyjskich. Rozpatrzeniem myśli tej zajmowała się przed 20 z górą laty specjalna komisya, która nie doszła do pozytywnego rezultatu, głównie z powodu braku dostatecznych danych co do ilości, jakości i rozkładu wód podziemnych, nadających się do zaspakajania potrzeb miejskich.

Głębokie wiercenia dokonane w ciągu 20 lat ostatnich, dają pewną wskazówkę co do wód artezyjskich w Królestwie Polskiem—i zestawienie tych danych stanowiło właśnie główną treść odczytu. Wnioski swe oparł prelegent na wierceniach: w Żyrardowie 798', w Łodzi 1010', w Ciechocinku 513', w Łowiczu 392', Kutnie 240', Pultsku 330', Gombinie 303', Małej Wsi 420', i innych, między którymi 8 wierceń w Warszawie, dochodzących do 735' głęb. szczególnie są ważne.

Wnioski te są:

1) Wisła pod Warszawą płynie w kotlinie tektonicznej i erozyjnej na podłożach złożonych z osadów kredowych i trzeciorzędowych.

2) Wiercenia głębokie w Warszawie, Łowiczu, Kutnie do margli kredowych (system kredowy) doprowadzone, wskazują na obecność synklinali ¹⁾ (łęku) pod Warszawą, wypełnioną piaskami kwarcowymi i glaukonitowymi.

3) Warszawa leży na podłożu, stanowiącym wyspę lub półwyspę z glin

¹⁾ Synklinal = łęk = wklęsłość = (Mulde).

trzeciorzędowych (średniego oligocenu), złożoną i otoczoną kotlinami erozyjnymi bystrych rzek: Wisły, Odry (dzisiejszej Bzury) i Jeziorki.

4) Kotliny erozyjne tworzyły niegdyś rozległy system rzeczny, z kierunkiem wód od wschodu ku zachodowi, utworzony z połączenia łóżyk rzek Wisły, Odry i Elby. Badania Berendta, Girarda, Wahnschaffa i innych dowiodły, że kotliny te wskutek działania wód z ustępujących topniejących lodowców powstały.

5) Kotliny te wypełnione są piaskami żwirowymi z okresu diluvium dziś naturalne zbiorowiska wód gruntowych.

6) Wiercenia głębokie dokonane w Warszawie: a) w monopolu, b) w fabryce trykotaży, c) w przędzalni juty, d) w fabryce Blazy na Czerniakowskiej, f) na Czystym, g) w Cytadeli, h) w Jeziornie i na ulicy Ludnej dowodzą, że pod Warszawą mamy warstwy piasków i żwirów 200 stóp nieraz przenoszące i mieszczące w sobie wodę artezyjską w wielkich ilościach i o znacznem bardzo napięciu statycznym.

Wiercenia te wykazały formację trzeciorzędowego systemu, a mianowicie oligocen górny, oligocen średni i formację węgla brunatnego (dolnego) i glaukonitową, należące prawdopodobnie do oligocenu dolnego.

7) Woda otrzymywana z wierceń była zdatną do użytku i tem czystszą, im głębszych pokładów piaskowych sięgano. Jedynie tylko w Żyrardowie, w miarę pogłębiania studni, zwiększała się ilość zawartej w niej soli, co się tłumaczy prawdopodobnie cienkością podłoża warstwy wodonośnej, przez które przesącza się solanka z dolnych żył solankowych.

Na zasadzie powyższych danych, inż. Rychłowski ma przekonanie, że dalsze wiercenia głębokie w Warszawie przysporzą zwolenników jego twierdzeniu, że należy myśleć o studniach artezyjskich zaspakajających potrzeby miasta. Celem otrzymania dwa razy większej ilości wody, aniżeli posiadana dziś przez Warszawę, należałoby wykonać 10 do 12 studzien o średnicy 300 mm, co kosztowałoby tylko 150 do 200 tysięcy rubli

Dyskusya ograniczyła się do kilku faktycznych zapytań przez pp. Majewskiego, Słowikowskiego i Czerskiego, na które odpowiadając p. Rychłowski, wyjaśnił szczegółowo tablic należących do jego odczytu.

Dyskusyje o stropach mieszanych odłożono do następnego posiedzenia.

Na skutek interpelacji p. *Małkowskiego* co do ulg dla członków Stowarzyszenia w prenumeracie *Architekta*, p. Rosset objaśnił, iż Zarząd Stowarzyszenia poczynił już w tej mierze odpowiednie kroki.

Przed zamknięciem posiedzenia przewodniczący przypomniał o wystawie prac technicznych podczas 9-go Zjazdu przyrodników i lekarzy w Krakowie (21, 22 i 23 lipca), odczytał opis wakujących posad i poszukujących ich techników i zawiadomił o projektowanej wycieczce towarzyskiej dla członków Stowarzyszenia.

Sekcja techniczna łódzka.

Posiedzenie z dnia 1 czerwca r. b. Na porządek dzienny złożyły się drobne wiadomości techniczne. Pan Bielicki na podstawie ścisłych badań osobistych podał ciekawą tablicę kosztu konia parowego na godzinę w jednej z fabryk łódzkich. Do badań użyto 4 maszyny parowe, ogólnej siły 4245 k. p., obsługiwane przez 13 kotłów parowych, z których 5 po 12 atm. a 8 kotłów po 11 atm. ciśnienia.

Na ogólną liczbę 14 203 567 koniogodzin rocznie wydatki przedstawiały się jak poniżej:

Wyszczególnie pozycyi	Koszt węgla na rok, w rublach	Koszt konia indyk. (Ni) na godz., w kop. z ogrzewaniem	Koszt ogrze- wania na rok, w rublach	Koszt k. indyk. na godzinę bez ogrzewania, w kopiejkach
Zużycie węgla	118656,68	0,835	5411,61	0,7973
Materyały do ruchu ma- szyn	369,22	0,0026	—	0,0026
Materyały do ruchu ko- tlów	1303,87	0,0092	59,46	0,0087
Robotnicy przy maszynach	3936,71	0,0277	—	0,0277
Robotnicy przy kotłach .	3489,71	0,0245	159,11	0,0234
Materyały do reparacyi maszyn	315,45	0,0022	—	0,0023
Materyały do reparacyi kotłów	1383,53	0,0097	63,09	0,0093
Robocizna przy reparacyi maszyn	286,66	0,00202	—	0,002
Robocizna przy reparacyi kotłów	1380,17	0,0097	62,94	0,0093
Smary do maszyn	1533,16	0,0108	—	0,0108
Czyszczenie i szlamowanie	364,00	0,00256	16,60	0,0024
„ oszczędzaczy.	36,00	0,000253	1,64	0,00024
Cieśle, mularze etc. . . .	970,28	0,00683	38,93	0,00653
Gaz do oświetlenia	4202,10	0,0295	114,015	0,0287
Podatek od kotłów	320,00	—	14,59	0,0021
Ubezpieczenia	3806,00	0,02679	114,04	0,0259
Urzednicy	3847,00	0,0270	87,71	0,0264
Amortyzacya kapitału. . .	25000,00	0,176	246,24	0,174
		<u>1,202553</u>		<u>1,15967</u>

Z powyższej tabeli widać, że koszt konia na godzinę z ogrzewaniem wynosi 1,205 kop., a bez ogrzewania 1,16 kop.

Następnie p. Bendetson przytoczył opinię prof. Spenrath'a z Akwizgranu w sprawie polewania mialu węglowego wodą przed użyciem go do palenia. Polewanie mialu wodą podług prof. S. ma dawać następujące korzyści podczas palenia.

1) Woda w miale węglowym rzuconym na ruszty, zamieniając się na parę, spulchnia węgiel, tworząc między warstwami kanaliki podatne do przystępu powietrza, potrzebnego do spalania węgla na pożądany CO₂. Naturalnie, że ilość wody użytej musi być nieznaczna, aby zamiana jej na parę nie pochłonęła zbyt wiele ciepła.

2) Wskutek doprowadzenia drogą powyższą powietrza zmniejsza się dyminie komina, jakie ma miejsce przy paleniu suchym miałem.

3) Zwilżony mial jest zabezpieczony od porwania ciągiem powietrza, jaki przechodzi przez ruszty, zapobiega więc bezużytecznemu zniszczeniu węgla, który możemy wyzyskać do wytworzenia ciepła.

Widzimy więc z powyższego, że strata na ciepłe do zamiany wody znajdującej się w węglu na parę — sowiec się wynagrodzi przez otrzymane korzyści.

Pan Kaj. Służewski zalecał zamianę walców gumowych używanych do klejenia wyrobów na papierowe, robione z krążków papieru ściśniętych mocno śrubą. Walce takie pracują z zalecenia p. S. już kilka miesięcy w wilgoci, bez znaków uszkodzenia.

Sekcja przerwała następne posiedzenia do września, na czas letnich ferii. Na zakończenie uchwalono wysłanie depeszy gratulacyjnej z powodu jubileuszu Wszechnicy Jagiellońskiej.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Otrzymywanie i przeróbka glinu (aluminium).

„Zasłona tajemniczości, która okrywała dotychczas metody wyrobu aluminium (glinu) w fabrykach pracujących istotnie na wielką skalę, zaczyna się coraz bardziej przecierać“. Temi słowami scharakteryzował nowe wiadomości o wyrabianiu glinu prof. W. Borchers w V-ym tomie „Jehrbuch der Elektrochemie“ (r. 1898). Rzeczywiście prace Wallace'a (Journal of. t. S. of. Chem. Ind.) i Ristori'ego (Engineering 1898) oraz wiadomości zamieszczane w „Zeits. f. Elektrochemie“ pozwalają nam podać dosyć dokładny obraz, jak pracuje największa obecnie kompania aluminiowa w Kaledonii (Szkocya), zakłady w Foyers i w Milton.

Zakłady w Foyers rozporządzają olbrzymią siłą wodną, przyznano im bowiem prawa do wód na przestrzeni około 100 kwadratowych mil angielskich. Na przestrzeni tej znajdują się 3 duże jeziora. Wody tych jezior, a także wody rzek i pomniejszych jeziorek, zbiegają się wszystkie w jednym jeziorze, które tworzy wodospad Foyers.

Ponieważ znaczna część kraju tego leży na znacznej wysokości (do 2000 stóp) i jest obficie zraszana deszczami, więc ilość wody do rozporządzenia jest niezwykle duża, a przytem umiejętnie ją wyzyskano i uregulowano. Przedewszystkiem urządzono olbrzymi zbiornik w górnej części kraju za pomocą oddzielenia murowaną groblą końca jeziora Garth. Powstały zbiornik (łączy 2 jeziora) ma długości 5 mil angielskich i szerokości $\frac{3}{4}$ mili i przedstawia poważną zawartość 4000 milionów galonów wody. Ażeby mieć wodę na różnych wysokościach pomiędzy najwyższą i najniższą powierzchnią, wykonano (w przeciągu 12 miesięcy) tunel, przez który woda sześciu przewodami doprowadza się bezpośrednio do turbin, poruszających tyleż dynamoszyn. Każdy z tych olbrzymów daje około 100 koni.

Dynamoszyny łączą się z turbinami za pomocą wałów pionowych. Dają one około 150 obrotów na minutę. Razem wydajność elektryczna tych machin stanowi 8000 amperów.

Prócz tego do celów oświetlenia i motorycznych pracują jeszcze 2 mniejsze turbiny, również bezpośrednio złączone z odpowiednimi dynamoszynami. Według wyliczeń miejscowych, strącających suty odsetek na utrzymanie i amortyzację maszyn wodnych, energia elektryczna zakładów w Foyers kosztuje około $\frac{1}{3}$ części tych kosztów, które wynosiłyby w razie urządzenia parowego przy użyciu węgla jako opału.

Należy jeszcze zauważyć, że położenie zakładów nad kanałem Kaledońskim pozwala na podpływanie do przystani fabrycznej wielkich nawet okrętów ladownych.

Całą tę olbrzymią ilość energii elektrycznej fabryka zużywa w celu otrzymania glinu metalicznego, a w części i węgla wapnia.

Elektrolityczne wydzielanie glinu z roztworów wodnych zostało obecnie zupełnie zarzucone, gdyż w praktyce stosować się stanowczo nie daje. Obecnie pracują wyłącznie z połączeniami glinu w stanie stopienia. Z połączeń glinu, mających znaczenie techniczne, należy wymienić: tlenek, chlorek i fluorek glinu. Gdyby dało się w łatwy sposób otrzymywać siarek, miałby on bezwątpienia zastosowanie w elektrolizie glinu.

Z wyżej wymienionych połączeń do rozłożenia ich w stanie stopienia potrzebują teoretycznie: chlorek 4 volty, tlenek tylko 2,8. Ponieważ jednak to ostatnie połączenie nie topi się w temperaturze, jaką rozporządzają środki techniczne, należy go zatem rozpuszczać w innych stopionych solach. Największe znaczenie jako rozpuszczalnik ma obecnie fluorek glinu, szczególnie pod postacią kryolitu.

Według Wallace'a rozkładu elektrolitycznego dokonywają w skrzyni żelaznej, wyłożonej płytami węglowymi. Służy ona jako celka i jednocześnie jako katod. Anodem jest pęk prętów węglowych, wpuszczonych prawie do dna tygla. Kąpiel składa się ze stopionego kryolitu, do którego w miarę wydzielania się metalicznego glinu, dodają tlenku glinu. Temperatura tej kąpeli waha się między 750° a 850°.

W praktyce wydajność glinu wynosi około jednego angielskiego funta, przy zużyciu siły 12 koni na godzinę.

Jako tlenek glinu używa się banksyt, który kompania otrzymuje drogą wodną z własnych kopalń w Glenravel (o 35 mil ang. oddalonych). Węgiel na elektrody wymaga specjalnych właściwości, ponieważ stawiają mu wymagania, ażeby nie rozpadał się przy tak wysokiej temperaturze i napięciu. Kompania brytyjska założyła własną fabrykę takich węgli w Greenok. Zakłady te wyrabiają jednocześnie elektrody, wymagane przez „Towarzystwo cyanowe i acetylenowe“.

Glin, otrzymywany w Foyers, nie nadaje się bezpośrednio do użycia, jako to: do odlewów, ciągnięcia rur i t. d., zawiera bowiem pewną ilość kryolitu. W zakładach metalurgicznych w Milton, glin ten poddają przetapianiu i oczyszczaniu, w celu otrzymania metalu o zawartości czystego glinu 99,6%.

Odlewnia zatrudnia 11 pieców dla 500-funtowych tygli — w tyglach tych dziennie przetapiają około 40 tonn glinu na sztaby, płyty i t. p.

Celem oczyszczenia glinu dodają do tygli małe ilości kryolitu jako topnika. Zanieczyszczenia gromadzą się w postaci piany na powierzchni stropu, co ułatwia oczyszczanie.

Następnie są czynne 2 piece (Kernofen) wielkości 16 × 23 stóp kw. i dwa szeregi pieców tyglowych. 2 windy ruchome o sile 15 t obsługują odlewnię. Przy odlewaniu brązu, stop aluminowy nie leje się wprost w formy, lecz za pomocą specjalnych lei, których otwory zamykane od spodu, łączy się z otworami formy odlewniczej. Dopiero z chwilą napełnienia lei wpuszcza się stop w formę, przyczem należy pilną zwrócić uwagę, żeby wielkość lei była dostateczną, wobec tego, że skurcz metalu jest trzy razy większy od kurczenia się brązu zwyczajnego.

Walcownia posiada maszyny o następujących wymiarach długości i średnicy walców: 2 maszyny o 120 cm długości i 45 cm średnicy; 2 maszyny 105 cm dł. i 45 cm średn.; jedną 50 cm dł. i 45 cm śred.; jedną o 50 cm dług. i 35 cm średn.; jedną o 75 cm dł. i 35 cm śred. i jedną o 150 cm długości i 55 cm średnicy. Walce, poruszane kołami stożkowymi, robią 10 obrotów na minutę. Maszyny o walcach 35-centymetrowych mogą walcować pasma glinu, grubości 0,012 mm a długości 20 do 30 m.

Walcowanie czystego glinu odbywa się na zimno.

Wytrawianie jest koniecznem do otrzymania czystej powierzchni. Uskutecznią się ono przez działanie roztworu sody gryzącej, wody i kwasu.

Przed walcowaniem łańwany glinu przekuwają pod młotem parowym, celem nadania większej ścisłości.

Obcinanie końców odlewów odbywa się za pomocą odpowiedniej piły.

Samo przetapianie glinu wogóle zbliża się do przeróbki innych metali, ma jednak także i swoje właściwości. Topienie odbywa się w tyglach piaskowych, albo w tyglach żelaznych w temperaturze blizkiej punktu topliwości, to jest 655° C.

Najlepiej wykonywać topienie w piecu płomiennym, wyłożonym dobrym kamieniem magnezyowym (zasadowym), przy temperaturze t. zw. ciemnej czerwoności (n. 700°).

Przy laniu zwracać należy szczególną uwagę na silną skurczliwość glinu.

Kuć można na gorąco i na zimno, przytem kucie można stosować w rozległych granicach. Np. przez kucie otrzymano folię glinową grubości $\frac{1}{160}$ mm.

Przy walcowaniu smary są zbyteczne, przy wierceniu natomiast należy narzędzia smarować terpentyną lub naftą, nadając świdrowi znaczną ilość obrotów.

Wytłaczanie na formach metalowych lub drewnianych ułatwia się przez użycie jako smaru roztworu kwasu stearynowego w terpentynie.

Do matowania używa się kąpiel z gorącej sody gryzącej (10%) i soli kuchennej (2½%). Przedmioty zanurza się na kilka godzin, dopóki nie zczernieją, następnie wyciera się szczotkami, zanurza w mocny kwas azotny póki nie zbieleją, płucze i suszy w trocinach. Do polerowania używają mieszaniny oliwy z rumem, lub też szmergiel z łożem, a potem czerwieni paryżkiej i terpentyny. Ostateczny blask daje proszek szlifierski (Blutstein—czerwony tlenek żelaza) i stal polerownicza, zanurzana w oliwie i rumie lub amoniakalnym roztworze boraksu.

Do rycia należy pokrywać powierzchnię glinu roztworem kwasu stearynowego (t. zw. stearyny) w terpentynie lub rumem z oliwą, w przeciwnym bowiem razie rylce zeslizgują się.

Stopy glinowe dzielą się na dwie kategorie:

- 1) „lekkie“, zawierające 90 do 99% glinu — i
- 2) „ciężkie“ o zawartości 1 do 10% glinu.

Do pierwszych należy zaliczyć i niektóre gatunki glinu (np. oznaczony „№ 6“ o ciężarze właściwym 2,9), gdyż są one twardszemi od czystego a raczej 99,6%-ego glinu. Numerem „4“ oznacza fabryka glin, zawierający małą ilość miedzi; gatunek ten nie do wszystkich celów jest przydatnym (np. na morze nie nadaje się, gdyż w słonej wodzie powstaje rodzaj prądu galwanicznego w metalu tym. atakującego w krótkim czasie metal w sposób dość energiczny.

Stopy glinu, wolframu i miedzi (lub niklu) dają dobre rezultaty przy walcowaniu.

Z ciężkich stopów używane są często brzozy, np. do śrub dla torpedowców.

Wogóle glin znajduje coraz szersze zastosowanie w rękodzielach, na przedmioty kuchenne ¹⁾, w drukarstwie i t. p., ale nadewszystko przy budowie okrętów.

Sławny torpedowiec 2-ej klasy—pierwszy statek glinowy zbudowany dla marynarki wojennej francuskiej, został wykonany ze stopu, zawierającego 6% miedzi.

Wł. P.

¹⁾ Wojsko francuskie, wysłane na Madagaskar, było zaopatrzone w glinowe kociołki i t. p.

WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

Najgłębsze kopalnie na kuli ziemskiej znajdują się obecnie w Ameryce południowej, są to kopalnie złota przy Witwatersvandzie.

Głębokość niektórych szybów tych kopalń dochodzi do 1200 m.

Podług wiadomości, czerpanych w piśmie: „Ingenieur“, w ostatnim czasie znajduje się jednakowoż w tej miejscowości szyb, posiadający głębokość 1800 m.

Celem eksploatacyi tego szybu wybudowano specjalną maszynę, ciągnącą linę długości 2000 m w przeciągu 1½ minuty.

Kopalnie, o których mowa, nie są jednakże jedynymi, które będą mogły i nadal pochwalić się olbrzymiemi głębokościami. Kopalnie złota w Transwaalu przewyższą w tym względzie wkrótce kopalnie Ameryki południowej.

Na ostatniem posiedzeniu inżynierów Ameryki południowej przyjęło projekt pogłębienia szybu do eksploatacyi złota w Transwaalu do 3600 m, czyli głębokość tego szybu wynosić będzie 2½ wiorsty.

Ponieważ jednakże na tej olbrzymiej głębokości panuje temperatura tak wysoka, której żaden człowiek wytrzymać nie jest w stanie, postanowiono przyjąć projekt inżyniera Jatesa, który wybuduje specjalne maszyny, mające dostarczyć robotnikom, pracującym na tej głębokości, 140 000 m³ świeżego powietrza na minutę.

S. Niegolewski.

Produkcya cynku w r. 1899.

	r. 1899	1898	1897	1896	
Belgia i Holandya . .	189 955	188 815	184 455	179 730	tonn
Śląsk	98 590	97 670	94 045	95 875	„
Wielka Brytania . .	31 715	27 490	23 550	24 880	„
Francya i Hiszpania .	32 955	32 135	32 120	28 450	„
Austria	7 190	7 115	8 185	9 255	„
Królestwo Polskie . .	6 225	5 575	5 760	6 165	„
Europa	366 630	359 250	348 115	344 355	tonn
Stany Zjednoczone					
Ameryki Północnej	115 855	102 395	88 207	73 105	„
Razem	482 485	461 645	436 322	417 460	tonn.

Bilans Towarzystwa huty żelaznej Puszkin. W № 18 „Wiestnika Finansów“ ogłoszono bilans za r. 1899 Towarzystwa huty żelaznej Puszkin (zarząd Towarzystwa w Warszawie, zakład pod Sosnowicami). Towarzystwo przy 750 000 rub. kapitału akcyjnego, dało w roku sprawozdawczym 198 290 rubli czystego zysku, a włącznie z zyskiem, pozostałym z roku poprzedniego—209 765 rubli. Z czystego zysku postanowiono wypłacić 18,4% dywidendy. Kapitał rezerwowy Towarzystwa wynosi obecnie 19 600 rubli, kapitał amortyzacyjny—55 402 ruble.

Sprzedaż kopalni złota. Dowiadujemy się, iż znana na Uralu i Syberyi firma przemysłowa pp. Koziello-Poklewskich, sprzedaje kilka swych kopalń złota, niemieckiemu towarzystwu akcyjnemu, które posiada również kopalnie złota w Transwaalu. Do wymienionego Towarzystwa należy również berliński: „Deutsche Bank“.

N.