

## PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Wpływ ciągu sztucznego na wydajność instalacji kotłowej. — Konstrukcye żelaznobe-  
tonowe w zastosowaniu do kanalizacji i wodociągów. — Dwie metody d-ra Klimonta  
oznaczenia „punktu topliwości“ twardej smoly, używanej w fabrykacyi brykietów jako  
spoidło. — *Kronika bieżąca*: Telegrafon. — Koszt pracy różnego rodzaju silnic. — Tempe-  
ratura płomienia acetylenowego — Sprostowanie. — *Górnictwo i hutnictwo*: Narady Mi-  
nistra Rolnictwa i Dóbr Państwa z przemysłowcami zagranicznymi Rosyi Południo-  
wej. — Produkcya galmanu w Król. Polskiem. — Produkcya surowca, żelaza i stali  
w Rosyi Połudn. — Nowe towarzystwo akcyjne. — Bilans towarzystwa Skarżysko. —  
Przeciętne ceny węgla w kwietniu r. 1900. — Przeciętne ceny surowca w kwietniu  
r. 1900. — Przeciętne ceny węgla, surowca, żelaza i stali w Niemczech.

## WPŁYW CIĄGU SZTUCZNEGO

## na wydajność instalacji kotłowej.

Rozróżniamy trzy sposoby otrzymywania ciągu sztucznego:

- 1) Sposób, polegający na tłoczeniu powietrza przy zamkniętym po-  
pielniku.
- 2) Tłoczenie powietrza przy otwartym popielniku a zamkniętym palenisku  
(Heizraum).
- 3) Ssanie przy otwartym popielniku.

Zanim przystąpimy do bliższego rozpatrzenia powyżej wymienionych spo-  
sobów otrzymywania ciągu sztucznego, musimy poświęcić parę słów na opis  
przyrządów-wentylatorów, służących do tego celu.

Wentylatory posiadają specjalną budowę, względnie do warunków pracy,  
np. przy małej powierzchni rusztów wentylator powinien niewielkie ilości  
powietrza tłoczyć z dużą siłą przez względnie wysokie warstwy paliwa. Przy  
dużej instalacji kotłowej, gdzie potrzebna jest znaczna ilość powietrza o sto-  
sunkowo małym ciśnieniu, winien być stosowany wentylator dużych rozmiarów.

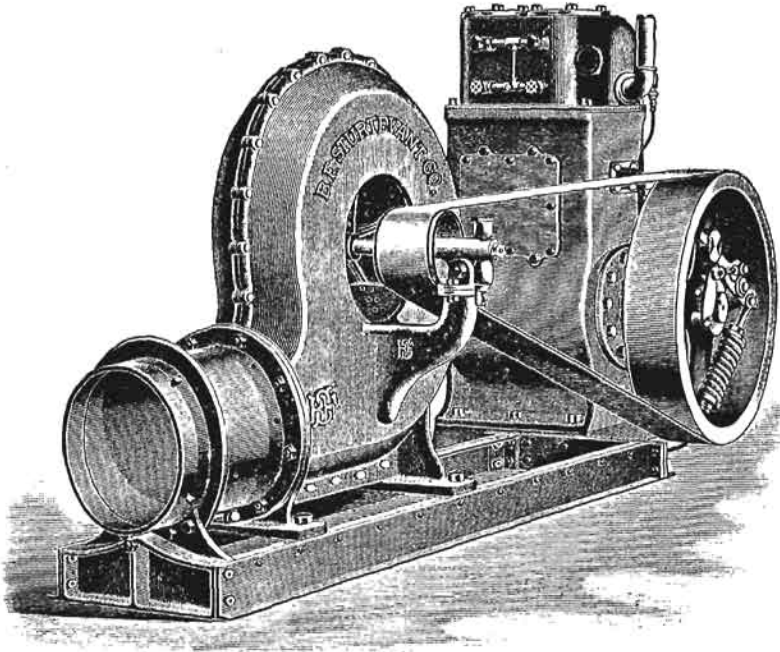
Na statkach parowych używają się wentylatory zbudowane w taki sposób,  
aby przy najmniejszej objętości mogły tłoczyć dużą ilość powietrza pod wyso-  
kiem ciśnieniem. Skrzydła koła wentylatora, przy ssaniu produktów spalania,  
winny mieć większe rozmiary, aniżeli przy tłoczeniu powietrza w instalacji tych  
samyh rozmiarów.

Wentylatory używane w razie stosowania pierwszych dwóch sposobów mają  
w bocznych swoich ściankach otwory koncentryczne do osi, w celu wciągania  
przez nie powietrza. Wentylatory ssące posiadają otwór tylko z jednej strony.  
Łożyska wentylatorów powinny być chłodzone wodą i mieć smarowanie  
automatyczne.

Wentylatory mogą ssąć gazy o temperaturze 300<sup>o</sup> do 400<sup>o</sup> C. W celu uniknięcia rozszerzania lub skurczenia się oddzielnych części wskutek zmiany temperatury przepływających gazów, należy używać do budowy wentylatorów materiału niewrażliwego na zmiany temperatury, skrzydła zaś winny być specjalnie mocne w tym wypadku, jeżeli wentylator przez czas dłuższy wysysa i odprowadza gazy o wysokiej temperaturze.

Skrzydła wentylatorów mają formę T, wyrabiają się ze stali i muszą być nadzwyczaj dobrze zrównoważone, w celu otrzymania spokojnego biegu. W rzeczywistości szmer pracującego wentylatora jest tak mały, że w najbliższym nawet otoczeniu odczuwać się nie daje. Skrzynka przy małych wentylatorach robi się z żelaza łanego, przy większych typach z blachy stalowej.

Rys. 1.



Rys. 1 przedstawia wentylator średniej wielkości, poruszany za pośrednictwem pasa od małej dynamomaszyny.

Sposób pierwszy, polegający na wdmuchiwanii powietrza pod ruszty znany już od lat wielu, odznacza się wielką łatwością zastosowania do wszelkich możliwych instalacyj kotłowych. Rozliczne konstrukcye, jak dysze, puste wewnątrz progi mostowe, kanały powietrzne w ścianach bocznych paleniska, ruszty dęte i t. p. ułatwiają dostęp powietrza do paliwa. Jednak wiele z tych urządzeń ma swoje złe strony, ponieważ powietrze nierównomiernie dopływa pod ruszty.

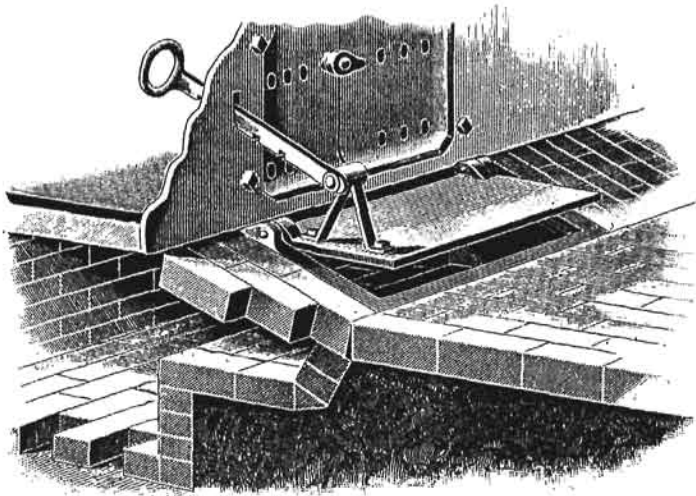
Często w obawie, aby wskutek wysokiej temperatury paliwa, a zatem forsownego oddawania ciepła ściankom kotła, nie podlegały one zniszczeniu, unikało stosowania silnego prądu powietrza. Sposób ten w wyjątkowych tylko wypadkach dawał pomyślne rezultaty w instalacjach stałych, lecz na statkach paro-

wych przeciwnie, otrzymywanie ciągu sztucznego tego rodzaju znane jest od lat wielu i stosowane z pomyślnym skutkiem.

Na rys. 2-in przedstawione jest urządzenie ciągu sztucznego, które odznacza się nadzwyczajną prostotą. Powietrze ściśnione, przepływając przez kanał murowany, wchodzi przez klapę, znajdującą się na przodzie popielnika, pod ruszty. Kłapa reguluje się za pomocą drążka, jak to uwidoczni rysunek. Podobne zastosowanie daje się z pożytkiem użyć przy kotłach z paleniskiem zewnętrznym, ponieważ prąd wchodzącego powietrza odsuwa popiół na bok, a zatem nawet przy mało hermetycznych drzwiczkach popielnika nie ma mowy o zanieczyszczeniu (zakurzeniu) kotłowni.

Sposób drugi — a mianowicie tłoczenie powietrza przy otwartych drzwiach popielnika a zamkniętym palenisku, polega na tem, że tłoczmy powietrze o wysokim ciśnieniu do kotłowni, skąd przez otwarte drzwi popielnika przenika pod ruszty. Ciśnienie to przenosi normalne tylko o 0,3 do 1%, odpowiadając ciśnieniu słupa wody od 30 do 100 mm.

Rys. 2.



Kotłownia powinna być tak wykonana, aby możliwie małe ilości powietrza mogły wychodzić na zewnątrz przez szpary i nieszczelne zamknięcia.

Z wielu różnych przyczyn także ten system nie znalazł szerszego zastosowania przy kotłach nieruchomych.

Metoda ta w marynarce cieszy się wielkim uznaniem: sposób budowy statków i materiały budowlane znacznie zwiększa szczelność kotłowni a jednocześnie oszczędzamy wiele miejsca, ponieważ wentylatory zazwyczaj umocowują się do sufitu kotłowni na beleczkach, są małych rozmiarów i biegną z dużą szybkością. W większości wypadków do pędzenia wentylatorów używają specjalną małą dynamomaszynę.

Łatwość zastosowania, minimalne zużycie miejsca na ustawienie wentylatorów, wygodny dostęp do wszystkich części urządzenia, wielka równomierność w doprowadzaniu powietrza, wykluczenie przewodów rurowych, jak również znakomita wentylacja całego pomieszczenia — wszystko to przemawia za szerokim zastosowaniem tego systemu na statkach parowych.

Trzeci sposób polega na ssaniu produktów spalania. Wentylator wywołuje próżnię w palenisku, wskutek czego powietrze przez otwarte drzwiczki popielnika przenika do paliwa.

W rzeczywistości powyższy sposób otrzymywania ciągu sztucznego najlepiej zamienia ciąg naturalny, zauważyć również należy, że zastosowanie jego nie wymaga żadnych zasadniczych zmian przy budowie kotłowni.

Nieszczelności w kanałach dymowych nie powodują przykrego wydzielenia się dymu i kurzu w kotłowni, ponieważ wentylator podczas swej pracy wyciąga je nazewnątrz, również zupełnie jest wykluczony wybuch płomienia przy narzucaniu paliwa. Oczyszczanie rusztów i popielnika jest łatwe i dla palacza wygodniejsze, aniżeli przy zastosowaniu tłoczenia powietrza ściśnionego.

Przy tłoczeniu powietrza pod ruszty palacz winien zwrócić baczną uwagę, aby cała powierzchnia rusztów była ciągle zarzucona paliwem, w przeciwnym bowiem razie pod wpływem silnego prądu powietrza ruszty szybko podlegają zniszczeniu, czego unikamy, stosując metodę ssania.

Siła ciągu reguluje się za pośrednictwem drzwiczek popielnika — może być nawet automatyczna — i jeżeli przyjmiemy pod uwagę brak jakichkolwiek rur doprowadzających i klap specjalnych, to musimy przyznać temu sposobowi pierwszeństwo przed innymi. Ponieważ wentylatory używane tutaj wyciągają produkty spalania i gazy o wysokiej temperaturze, przeto rozmiary ich są znacznie większe, powietrze bowiem przy podniesieniu się temperatury zwiększa swoją objętość.

Do odprowadzania gazów służy niska rura wylotowa. Przy dużych instalacjach powinno się wstawiać dwa wentylatory obliczone w taki sposób, aby każdy z nich był w możności całkowitą ilość gazów wyciągać.

Zastosowanie drugiego wentylatora zapobiega przerwie w pracy kotłów i posiada takie znaczenie, jak zapasowy kocioł, druga pompka do zasilania, i oddzielne części silnicy, jak to: łożyska, tłoki, pierścienie tłokowe i inne części składowe, które w racjonalnie prowadzonej fabryce winny być na miejscu w stanie gotowym.

Wentylatory umieszcza się zazwyczaj w kotłowni lub w nieznacznej od niej odległości, żeby ograniczyć do minimum stratę wynikającą mogącą wskutek nieszczelności kanałów doprowadzających. Ponieważ w większości wypadków wentylatory zawieszają się na beleczkach żelaznych przed lub za kotłami, wskutek czego dostęp wogóle jest utrudniony, przeto, jak już wspominaliśmy uprzednio, przy łożyskach należy zastosować smarowanie automatyczne, jak również regulator, który przy spadaniu napięcia pary w kotle odpowiednio zwiększałby dopływ powietrza pod ruszty.

Jeżeli kotły znajdują się w spoczynku i chcemy rozpocząć pracę, wtedy należy przystąpić do rozpalania pierwszego z nich — gazy przechodząc przez wentylator wychodzą na zewnątrz. Gdy zaś otrzymamy w kotle ciśnienie pary, można już wprowadzić w ruch skrzydła wentylatora.

W większości wypadków, przeważnie zaś w dużych instalacjach, gdy nie zachodzą specjalne przeszkody, wentylator bywa pędzony za pomocą małej, wyłącznie zbudowanej, stojącej lub leżącej silnicy parowej, bezpośrednio z wentylatorem złączonej. Również z wielkim pożytkiem można zastosować do poruszania wentylatora prąd elektryczny.

Przy ocenianiu wydajności kotła należy brać pod uwagę:

- 1) koszt instalacji, procent od wyłożonego kapitału i amortyzację;
- 2) koszt produkcji łącznie z wydatkiem na opalenie kotła.

Pragnąc wykazać znaczenie ciągu sztucznego w instalacjach kołowych, trzeba poznać tego rodzaju wpływ urządzenia na oba powyżej oznaczone czynniki. (D. n.) W. Ch.

## KONSTRUKCJE ŻELAZNOBETONOWE

### w zastosowaniu do kanalizacyi i wodociągów.<sup>1)</sup>

W ciągu ostatnich 20 lat konstrukcye żelaznobetonowe otrzymały szerokie zastosowanie przy budowie kanałów miejskich i urządzeniu wodociągów. Najwięcej ciekawych robót tego rodzaju dokonano w Paryżu i tam rzeczywiście można spotkać liczne przykłady łącznego stosowania żelaza i betonu.

Nawet w warunkach zwykłych, jeśli rury kanalizacyjne nie są wystawione na ciśnienie wewnętrzne, użycie betonu zamiast cegły lub kamienia często bywa korzystniejsze.

Szczegółowe dane zebrane w Niemczech przez inż. Gary (laboratorium mechaniczne w Charlottenburgu) wykazały, że rury betonowe istnieją w wielu miastach od 20 — 25 lat ogólna ich długość w 79 miastach do r. 1896 wynosiła 660 km; większa ilość przypada na miasta: Darmstadt — 20 km (10 lat), Gotha — 6 km (11 lat), Luksemburg — 5,5 km (12 lat), Erlangen 20 km (13 lat), Aix-la-Chapelle — 17 km (17 lat), Mainz — 43 km (18 lat), Heidelberg — 10 km (20 lat), Karlsruhe — 50 km (22 lat). Średnica kanałów zmienia się od 0,10 do 1,60 m dla rur okrągłych i od 0,20 . 0,30 m do 1,10 . 1,80 m dla rur owalnych.

Niektóre miasta niemieckie obawiały się stosowania rur betonowych do kanalizacyi, ze względu na ujemny wpływ na beton wód ściekowych, zawierających różne kwasy. Pogląd ten może być usprawiedliwiony tylko w tym wypadku, gdy kwasy znajdują się w ściekach w znaczniejszej ilości, rozcieńczone zaś wodą nie wywierają ujemnego wpływu.

Specyalna ankieta przedsięwzięta przez zarząd miasta Berlina dowiodła, na podstawie odpowiedzi otrzymanych od 58 miast, że kanały betonowe, będące już w użyciu od 6 — 25 lat, zachowały się bardzo dobrze, większość przez ten czas nie wymagała prawie żadnej naprawy, lub bardzo nieznacznej; z ankiety tej zatem wynikało, że beton do budowy kanałów można stosować z korzyścią, a tego rodzaju roboty posiadają jeszcze i tę dobrą stronę, że są tanie i wykonanie ich jest szybsze. Tak np. inżynierski komitet miasta Drezna orzekł, że zastosowanie betonu do budowy kanałów o znacznym przekroju skraca czas budowy o 66% i zmniejsza koszty o 25% w porównaniu z kanałami z kamienia lub cegły.

Na podstawie danych, zebranych przy budowie kanałów w Berlinie, inżynier Gary przytacza następujące koszty porównawcze za 1 m bieżący kanałów z betonu i cegły.

Koszt w markach	Średnice przekrojów okrągłych i owalnych w m		
	0,06 . 0,90	0,80 . 1,20	1,50 . 1,50
Kanał z cegły . . .	36,19	48,79	74,38
„ z betonu . . .	20,00	33,00	56,00

Lecz nie zważając na te liczne korzyści kanałów betonowych, przez długi czas stosowano je tylko w tych wypadkach, gdzie przewody nie podlegały we-

<sup>1)</sup> Zodeczy, № 9.

wnętrznemu ciśnieniu. Na syfony zaś i wogóle na przewody pracujące pod ciśnieniem używano rur żelaznych.

Układanie rur żelaznych, szczególnie większych średnic, przedstawia znaczne trudności, rury te bowiem wskutek nierównomiernego osiadania gruntu na całej długości rozkopu, często pękają. Można tu zanolować przykład pęknięcia rur żelaznych w Villejuif, w Briare pod Paryżem, w Roubaix, jakie miały miejsce w ostatnich czasach.

Następnie zaczęto tam wprowadzać zamiast rur żelaznych — żelaznobetonowe, tembardziej, że tego rodzaju rury zastosowane na szeroką skalę okazały się zupełnie odpowiedniami przy odprowadzaniu wód ściekowych z Paryża na pola irygacyjne.

Do urządzeń tych weszły następujące roboty wykonane z żelaza i betonu:

1) 2351 m bieżących eliptycznej galeryi podziemnej, szerokiej na 5,16 m i wysokości na 4,34 m, w której znajdują się dwa przewody żelaznobetonowe o średnicy 1,80 m, pracujące pod ciśnieniem od 0,2 do 3,6 atmosfer.

Sklepienie galeryi wykonano również z żelaza i betonu, ma ono w kluczu 8 cm grubości i posiada wkładki żelazne poprzeczne z drutu 16 mm i podłużne z 8-milimetrowego.

2) Dalszy ciąg powyższych dwóch rur stanowi kanał żelaznobetonowy o przekroju okrągłym, długi na 561,4 m i o średnicy 3 m. grubość ścianek kanału wynosi 9 cm, zbudowano go na szkielecie z drutu stalowego 8 mm.

3) Do rozprowadzania wód ściekowych na polach irygacyjnych urządzono blisko 40 km rur żelaznobetonowych o średnicy od 1,10 do 0,40 m. Ciśnienie normalne w nich wynosi 4 atm.

Roboty te ukończono w r. 1895 i następnie w ciągu trzech lat eksploatacy zarząd miasta Paryża przyszedł do przekonania, że rury żelaznobetonowe bardzo dobrze się konserwują, wskutek tego zamierzono je używać prawie wyłącznie przy rozszerzaniu urządzeń kanalizacyjnych w r. 1898, w celu odprowadzania części wód ściekowych na pola irygacyjne w Mary i Triel. Długość sieci tych nowych przewodów dosięga 25 km.

Można przytoczyć przykłady jeszcze wcześniejsze rur żelaznobetonowych zastosowanych:

1) w Wenecyi (1890) wodociąg San Ambrogio o długości 6495 m, średnicy 0,80 m, grubość ścianek 37 mm, ciśnienie wewnętrzne do 7,4 m;

2) w Boulogne (1892) — 140 m, o średnicy 0,40 m, przy ciśnieniu wewnętrznym 2 m;

3) Blandan (Algier, 1892 — 1893).

Długość rur	Średnica rur	Grubość ścianek	Ciśnienie
a) 1623 m	0,60 m	0,040 m	13,80 m
b) 645 "	0,60 "	0,040 "	13,00 "
c) 1738 "	0,60 "	0,040 "	18,00 "
d) 943 "	0,60 "	0,045 "	24,00 "
e) 608 "	0,60 "	0,040 "	8,50 "

4) Morris i Bône (Algier 1894 — 1895),

Długość rur	Średnica rur	Grubość ścianek	Ciśnienie
a) 1650 m	0,30 m	0,040 m	12,00 m
b) 462 "	0,60 "	0,045 "	15,15 "
c) 625 "	0,60 "	0,045 "	16,00 "
d) 26573 "	0,60 "	0,045 "	22,00 "
e) 2963 "	0,60 "	0,045 "	18,00 "

5) Alfortville, Maison i Gréteil (1893 — 1894).

4810 m o średnicy 0,5, grubości ścianek 0,045 i ciśnieniu 18 m.

Z również dobrym skutkiem konstrukcyjne żelaznobetonowe dają się stosować i przy urządzeniu wodociągów, nie tylko pod postacią przewodów, lecz i zbiorników. Materiał ten bowiem odpowiada wymaganiom żądanym przy tego rodzaju robotach, a wymagania te można sprowadzić do następujących trzech punktów.

- 1) Wytrzymałość wykluczająca przerwę w eksploatacji.
- 2) Taniać urzędzenia i konserwacji.
- 3) Latwość i szybkość wykonania.

Na powyższe trzy punkty można odpowiedzieć, streszczając te właściwości, jakie już stwierdzono, używając betonu łącznie z żelazem do budowy mostów i stropów.

Właściwości te są:

1) Żelazo i beton posiadają prawie jednakowe współczynniki rozszerzalności.

Próby dokonane przez inżynierów Durand-Claye i Debray w laboratorium przy l'École des Ponts et Chaussées wykazały, że nagłe i znaczne zmiany temperatury nie wywierają szkodliwego wpływu na konstrukcję żelaznobetonową.

2) Doskonała spójność żelaza z cementem wytwarza prawie zupełnie nowy materiał jednolity i posiadający znaczną sprężystość, co zapewnia wyższość konstrukcyom żelaznobetonowym nad betonowymi.

Badania prof. Bauchinger'a stwierdziły, że łączność cementu z żelazem do- sięga 40 — 47 kg na  $cm^2$  powierzchni dotyku. Inżynier zaś Feret (Boulogne sur Mer, laboratorium zarządu dróg i mostów) na podstawie licznych prób przyszedł do przekonania, że siła łączności żelaza z betonem różnego gatunku równa się sile łączności cząsteczek betonu pomiędzy sobą.

Łączność ta wytwarza się nie tylko wtedy gdy siatkę żelazną zanurzamy kompletnie w beton, lecz zarówno dobrze łączy się rura żelazna z betonem okalającym ją np. od zewnątrz. Dwie takie rury składają jedną całość i chcąc je rozdzielić, potrzeba betonową rozbić zupełnie na kawałki.

3) Beton zabezpiecza bardzo dobrze żelazo od rdzy.

Inżynier Considère, zajmujący się tą kwestyą, zbadał kilkadziesiąt kawałków żelaza, które w murze betonowym znajdowały się w morzu przez dość znaczny przeciąg czasu (do 25 lat). W tych wypadkach, gdy beton nie był uszkodzony, żelazo nie zmieniło się zupełnie i zachowało ścisłą łączność z betonem.

Przykłady z praktyki dowodzą nawet, że gdy do robót betonowych używamy żelazo zardzewiałe, to prawdopodobnie pomiędzy tlenkiem żelaza a cementem, gdy on jeszcze nie związał, musi następować reakcja chemiczna. W ten sposób cement oczyszcza żelazo od rdzy i zachowuje go już następnie w niezmiennym stanie. W ten sposób można objaśnić to zjawisko, dlaczego często żelazo po wyjęciu z betonu posiada metaliczny kolor niebieskawy.

4) Konstrukcyjne żelaznobetonowe posiadają znaczną sprężystość. Pod tym względem rury kanionkowe a nawet żelazne lane stoją niżej od żelaznobetonowych.

Jako przykład można przytoczyć próbę dokonaną z rurą betonową w Grenoble przez p. Thieray, dyrektora wodociągów; rura ta obliczona na ciśnienie 1,5 atm. znajdowała się w sieci wodociągowej w ciągu 30 lat. Podczas prób pękła pod ciśnieniem 13,5 atm.

Przy urządzeniu rur żelaznobetonowych powstaje jeszcze pytanie, czy tego rodzaju rury, pracując pod ciśnieniem, nie przepuszczają wody.

W tym kierunku ciekawe badania przeprowadził inż. Bordenave z przewodem wodociągowym o długości 6,5 km w San-Ambrogio (La Construction moderne), dostarczającym wodę do Wenecyi.

Przewód ten, składający się wyłącznie z rur żelaznobetonowych o średnicy 0,80 m i grubości ścianek 37 mm, pracował pod ciśnieniem 3,4 do 7 m. Mierząc ilość wody wchodzącą do przewodu i wychodzącą zeń zauważono.

1-go dnia po otwarciu wodociągów stratę 195,00 l na minutę.					
5	"	"	"	102,00	" "
9	"	"	"	71,00	" "
50	"	"	"	11,00	" "
115	"	"	"	8,66	" "
495	"	"	"	4,22	" "

Początkową znacznie większą stratę objaśnić, zdaje się, można tem, że w betonie znajdują się kanaliki włoskowate, które następnie wypełniają się cząsteczkami swobodnego wapna; wapno, łącząc się z kwasem węglowym powietrza, twardnieje i wskutek tego rura mniej przepuszcza wody.

Jednakże próby te wskazują, że grubość ścianek przewodów, pracujących pod ciśnieniem, nie może być zbyt mała, rozliczona tylko na wytrzymałość przewodu, lecz trzeba mieć na uwadze i tę okoliczność, ażeby ścianki nie przepuszczały wody.

Z tego powodu w rurach żelaznobetonowych, układanych przy kanalizacji Paryża i mających pracować pod ciśnieniem wyższem 2 atm., dano wewnątrz jeszcze płaszcz z cienkiej blachy stalowej. Środek ten zabezpiecza od przesączania się wody, lecz natomiast blacha może być zjedzona przez rdzę, a zatem konserwacja tego rodzaju rur jest już kosztowniejsza.

Co do szybkości wykonania robót przy zastosowaniu rur żelaznobetonowych, za przykład mogą posłużyć roboty podjęte w Paryżu w roku 1898, w celu odprowadzania wód ściekowych na pola irygacyjne w Triel i Mery. W ciągu 6-ciu miesięcy zbudowano tam 25 km sieci kanalizacyjnej z rur żelaznobetonowych, o średnicy od 0,40 do 2 m.

Partya złożona z 16 — 20 robotników przygotowywała i układała w ciągu 12 godzin do 100 m bież. rur o średnicy 0,80 — 1,00 m.

## Dwie metody d-ra Klimonta

### oznaczenia „punktu topliwości“ twardej smoły, używanej w fabrykacyi brykietów jako spoidło.<sup>1)</sup>

E. Schenk, opisując<sup>2)</sup> swą metodę oznaczenia punktu topliwości smoły twardej, rozróżnia właściwie początek i koniec<sup>3)</sup> topienia się smoły. Pierwszy nazywa: „punktem topliwości“ (Schmelzpunkt), a drugi, końcowy, w którym smoła się zupełnie stopiła, „punktem płynności“ (Flüssigkeitspunkt).

<sup>1)</sup> „Zeit. f. angew. Chemie“ № 31, 1900.

<sup>2)</sup> Oester. Zeit. f. Berg- u. Hüttenw. 1890, 463.

<sup>3)</sup> Często potrzeba całego okresu temper. (od 10 — 12°), ażeby smoła ze stanu stałego przeszła w zupełności w stan płynny.



Sposób Schenka jest dokładny, jednakże pod względem wykonania dość trudny i dający dobre rezultaty tylko w ręku chemika, często powyższą metodą się posługującego. Dr. J. Klimont opracował dwie metody oznaczenia początku i końca topliwości smoly, metody proste i dokładnością nie ustępujące sposobowi Schenka.

*Metoda I.* Do zwyczajnej próbówki wsypuje się przez lejek tyle sproszkowanej smoly, ażeby tylko zapełnić dno zaokrąglone, potem uderza się dnem próbówki o stół i ubija w ten sposób wzięty do próby materiał; następnie umocowuje się próbówkę na drucie obok termometru i zawiesza w zlewce, napełnionej wodą (jeżeli mamy do czynienia z twardą smolą, ogrzewa się w łaźni glicerynowej) w ten sposób, ażeby dolny koniec termometru znajdował się na jednej wysokości z dnem próbówki. Następnie ogrzewa się ostrożnie małym płomieniem; gdy się zaczynają pokazywać błyszczące kuleczki stopionego proszku, możemy zanotować po odczytaniu na termometrze „punkt topliwości“. Prędko zaczyna smola po brzegach nabrzmiewać i w niedługim czasie cała powierzchnia staje się gładką i świecąca. Odczytuje się temperaturę i zapisuje jako „punkt płynności“.

*Metoda II.* Kawaleczek smoly rozmiękcza się w płomieniu i z podanej jak kit masy ugniata się stożek o wysokości 5 mm i 3 mm średnicy podstawy. Wierzchołek stożka chwyta się penselką, rozmiękcza podstawę w płomieniu i przyklepia prostopadle na dnie małej próbówki (3,5 cm wysok. i 7 mm średnicy). Gdy smola ostygnie, wlewa się ostrożnie po ścianie próbówki tyle rtęci, aż ta pokryje wierzchołek stożka, a dalej manipuluje się tak, jak w metodzie I-ej. Nagle występuje na powierzchnię rtęci mała kropla smoly roztopionej — notujemy „punkt topliwości“; przy dalszem ogrzewaniu kropla smoly się powiększa — zapisujemy „punkt płynności“.

Następujące zestawienie poucza nas o dokładności opisanych metod. Jako metodę kontrolną, stosował dr. Klimont sposób Schenka.

Smola	Metoda Schenka		Metody Klimonta			
	punkt topliwości	punkt płynności	I		II	
			punkt topliwości	punkt płynności	punkt topliwości	punkt płynności
I	62	66	64	67	64	67
II	60	65	60	65	60	63
III	80	85	79	84	79	84
IV	52	57	52	57	52	57
V	60	65	60	66	60	63

H. T.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Telegrafon.** Tak zwanym przez Francuzów „Clou“ w dziale elektryczności na wystawie w Paryżu, jest dziś już bezwątpienia aparat, który wynalazca p. Poulsen ochrzcił mianem „telegrafonu“, może niezupełnie usprawiedliwionem.

Pod względem praktycznym, aparat ten przedstawia jeszcze wiele do życzenia, słuszne zaś zainteresowanie się techników zawdzięcza temu, mianowicie,

że oparty jest na zasadzie nie powiem zupełnie nowej, ale bądź co bądź w tej formie dotychczas nie ujawnionej.

Do przewodu elektrycznego włączony jest zwykły mikrofon, używany przy telefonach, dwa lub 3 elementy elektryczne i mały elektromagnes w kształcie podkowy, którego bieguny dotykają drutu ze stali lub niklu, nawiniętego na walcu z drzewa lub z innego materiału.

Podczas, gdy mówimy w mikrofon, opór elektryczny przewodu zmienia swą wartość pod wpływem drgań, wywołanych w mikrofonie przez falę głosową, a na zasadach elektromagnetyzmu, zmiany te oporu wywołują w elektromagnesie prądy indukcyjne. W częściach drutu dotykających bezpośrednio biegunów elektromagnesu budzi się wówczas stan magnetyczny i pojawiają się bieguny konsekwentne (pôles consequents) tak jak to ma miejsce np. przy magnesowaniu żelaza w elektromagnesie, jeżeli nawijając drut zmieniać będziemy kierunek jego w stosunku do biegunów. Dołączymy do tego znaną właściwość stali przechowywania w swej masie magnetyzmu przez pewien czas (pozostałość magnetyczna), wytłumaczymy sobie poniekąd zjawisko polegające na tem, że gdy po wypowiedzeniu wyrazów w mikrofon na miejsce jego wprowadzimy odbieracz telefoniczny i jeżeli przy pomocy jakiegokolwiek mechanizmu nadamy walcowi ruch w tym samym kierunku, otrzymamy powtórzenie dźwięków, tak samo, jak to ma miejsce w fonografie, z tą tylko różnicą, że ślady igły na walcu w przyrządzie Edissona, zamienione są tutaj stanem magnetycznym w drucie.

Stan ten trwa jak się okazuje przez czas niezmiernie długi, a więc szereg dźwięków w ten sposób zanotowanych daje się powtórzyć niezmierną ilość razy. Można oprócz tego z nadzwyczajną łatwością *zetrzeć to pismo magnetyczne*, dość jest drut rozmagnetyzować i w ten sposób uczynić go odpowiednio czystym do przyjęcia nowych dźwięków. Ponieważ dźwięki w ten sposób wywołane nie są następstwem ruchu mechanicznego cząsteczek ciał twardych, spowodowanego tarcieniem igły o wyżłobienia w walcu, jak to ma miejsce w fonografach śpiewających nam dotychczas, możemy przeto przewidywać, że głos otrzymany w przyrządzie Poulsen'a będzie o wiele czystszy i przyjemniejszy. Dotychczas brak mu jest jeszcze napięcia i rezonansu, co zapewne da się łatwo dopełnić przy pomocy odpowiednich urządzeń, zgodnych ze zwykłymi prawami akustyki. Ciekawym jest szczegół, że ten sam rezultat otrzymuje się, jeżeli zamiast drutu użyć wstęgę stalową lub niklową.

Zmianę taką proponuje wynalazca w wypadku, gdy chodzi o zanotowanie dłuższej rozmowy, trwającej np.  $\frac{1}{2}$  godziny. Nie będziemy tu wymieniać licznych zastosowań, które oczekiwać można od telegrafonu, powiemy tylko, że od kilku już miesięcy w Berlinie, a z otwarciem wystawy i w Paryżu utworzyło się towarzystwo, złożone z ludzi naukowo-fachowych, jak Hospitalier, Mildé i t. p., którzy specjalnie badać mają przedmiot i zastosować aparat w jak najszerszym zakresie.

*Konst. Kubicki.*

**Koszt pracy różnego rodzaju silnic.** Prof. R. Schoettler, w niedawno wydanej książce pod tytułem „Maszyny gazowe“, podaje zestawienie kosztów pracy różnych silnic, uwzględniając jednocześnie wielkość silnicy, jak również ciągłość jej dziennej pracy.

Koszt ten tworzy się z sumy kosztów kapitału na kupno, na budowę, opał, wodę, robociznę i t. p.

Do obliczeń przyjęto następujące ceny: węgla 12 i 24 marki za tonnę, przy czem na rozpałkę doliczono do 20 koni par. — 15%, dla większych silnic — 10%; przy Dowson'a, prof. R. Schoettler doliczał 0,5 kg na konia i godzinę, dla ruchu

połowicznego stałego; cenę antracytu przyjęto — 30 marek za 1 tonnę; gaz świetlny — 10 i 15 fenigów za 1 m<sup>3</sup>, benzyny 1 kg — 25 fen., nafty — 20 fen.; silnice elektryczne — 2 fen. za hektowatt-godzinę.

Jeżeli ma dojść woda zasilająca, to koszt jej wynosi 10 fen. za 1 m<sup>3</sup>.

*Zestawienie kosztów na 1 koniu par. i godz., w fen.*

Wyszczególnienie	Praca 5-o godzinna					Praca 10-o godzinna					Praca bezustanna		
	ilość koni par. pożytecznych					praca pożyteczna w koniach par.					praca pożyteczna w k par.		
	2	8	20	50	100	2	8	20	50	100	20	50	100
Silnica parowa . . . . .	30-38	14-19	11-14	7,4-9,2	6,2-7,6	19-27	10-14	7,3-10	5,5-7,1	4,5-5,8	5,3-7,7	3,9-5,4	3,2-4,4
Silnica Schmidt'a z parą przegrzaną . . . . .	—	—	11-13	8,2-9,6	6,3-7,3	—	—	7,4-9,2	5,7-7,0	4,3-5,2	4,9-6,4	3,7-4,9	2,8-3,6
Silnica do gazu świetlnego . . . . .	29-33	16-19	12-16	9,6	—	20-24	12-16	10-14	8,6	—	8,9-13	7,7	—
Silnica do gazu Downsona . . . . .	—	—	12	7,4	6,3	—	—	7,8	5,4	4,5	5,4	3,8	3,3
Silnica benzynowa . . . . .	36	20	—	—	—	26	17	—	—	—	—	—	—
„ naftowa . . . . .	41	22	17	—	—	29	18	14	—	—	13	—	—
„ Diesela . . . . .	—	—	13	11	—	—	—	9,7	8,5	—	7,5	6,7	—
„ powietrzna . . . . .	32	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—	—	—
„ elektryczna . . . . .	31	22	—	—	—	26	20	—	—	—	—	—	—

*T. R.*

**Temperatura płomienia acetylenowego.** Odnośnie temperatury płomienia acetylenowego w literaturze istnieją bardzo sprzeczne dane. Gdy Le Chatelier określa temperaturę otrzymaną przy spalaniu acetyleny w powietrzu na 2100 do 2420°, V. B. Lewes, który prowadził pomiary pirometrem Le Chatelier'a ocenia temperaturę w ciemnym pasie płomienia tylko na 459°, w świecącej obwódcie 1411° i na samym końcu 1517°. Szczegółowych i dokładnych pomiarów płomienia lampy acetylenowej dokonał p. Edward Nichols. Do tego celu zastosował specjalnie obmyślony stos termoelektryczny. Z pomiarów tych wynika, że w najgorętszym miejscu płomień acetylenowy posiada temperaturę 1900°.

Pan Nichols określił również temperaturę zwykłego, z dwoma otworami, palnika gazowego i świecy i znalazł, że najwyższa temperatura płomienia gazowego wynosi 1780°, świecy zaś 1670°.

**Sprostowanie.** W numerze 37 „Przegl. Techn.” z r. b., w art. „Badania A. Gawałowskiego, należy poprawić:

Str. 616, wiersz 30 od góry, zamiast: olej, winno być: olów.

Na str. 617 (III), wiersz 30 od góry, mylnie pomieszczono pomiędzy niezdatnymi metalami i stopami — cynę (wynika to zresztą przy porównaniu z tablicą).

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

### Narady Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa z przemysłowcami górniczymi Rosyi południowej.

W pierwszych dniach września r. b. odbyła się w Charkowie narada Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa z przedstawicielami przemysłu górniczego i hutniczego Rosyi południowej w kwestyach, dotyczących tego przemysłu. Minister dał przemysłowcom pytania następujące:

1) Czy w zależności od wysokich cen węgla i różnych środków państwowych, mających na celu zwiększenie produkcji węgla w Cesarstwie, daje się zauważyć wzrost i rozwój przemysłu węglowego w zagłębiu Donieckiem? Przemysłowcy odpowiedzieli, że w ubiegłych pięciu latach produkcya węgla w zagłębiu Donieckiem wynosiła; w r. 1895—298 mil. pud., w r. 1896—311 mil. p., w r. 1897—414 mil. p., w r. 1898—462 mil. p., w r. 1899—560 mil. p.; w pierwszym półroczu r. 1900 produkcya wynosi 332 mil. p. Ponieważ w drugiej połowie roku produkuje się zwykle więcej węgla, niż w pierwszej, spodziewać się należy, że w r. 1900 produkcya wyniesie 678 milionów pudów.

2) Jakie powstały nowe przedsiębiorstwa węglowe, powstanie jakich przewiduje się i jakie w istniejących przedsiębiorstwach przygotowują się roboty, mające na celu powiększenie produkcji węgla? Przemysłowcy przedstawili dane szczegółowe w powyższej kwestyi, wyliczyli nowe powstałe i mające powstać przedsiębiorstwa, oraz nowe pogłębiane i mające wkrótce być pogłębione szyby; nadmienili jednak, że obecnie nowe szyby trzeba pogłębiać do 100 i więcej sążni, co pociąga za sobą znaczne koszty. Z powstaniem nowych projektowanych odnóg kolejowych powstaną nowe kopalnie w miejscach, w których dotychczas węgla nie eksploatowano.

3) Czy działalność powstających kopalń skierowaną jest do eksploatacyi węgla metalurgicznych, czy zauważyć się daje większe niż poprzednio dążenie do eksploatacyi antracytów i półantracytów? Przemysłowcy odpowiedzieli, że dotychczas przeważa eksploatacyja węgla metalurgicznych, ponieważ do węgla tych prowadzi więcej odnóg kolejowych. Zjawisko to nie jest pożądanem, ponieważ węgiel kokсовy wypadaloby w zagłębiu Donieckiem oszczędzać, jako jedyny w państwie Rosyjskiem; antracytu znajdują się w zagłębiu tem olbrzymie zapasy i eksploatacyę tych gatunków węgla należałoby rozwijać. Należałoby przede wszystkim, aby drogi żelazne zaczęły używać na swoje potrzeby węgle antracytowe.

4) Jaka przewiduje się produkcya węgla w zagłębiu Donieckiem w następnych czterech latach? Przemysłowcy odpowiedzieli, że przewiduje się produkcya węgla: w r. 1900—678 650 tysięcy pudów, w r. 1901—801 800 tys. p. w roku 1902—896 800 tys. p., w r. 1903—972 300 tys. p., w r. 1904—1 030 900 tysięcy pudów. Z porównania powyższej produkcji z przewidywanem zapotrzebowaniem wypada, że w r. 1901 produkcya będzie większą niż zapotrzebowanie o 84 miliony pudów, w r. 1902 o 11 mil. pudów, w r. 1903 o 44 mil. p., w r. 1904 o 100 mil. p. Sprawdzenie się przytoczonych przewidywań zależne jest od tego, o ile przeprowadzone będą potrzebne nowe odnogi kolejowe i o ile drogi żelazne będą posiadały dostateczny tabor.

5) Czy daje się obecnie zauważyć, podobnie jak miało to miejsce poprzednio, zmniejszenie się produkcji węgla podczas miesięcy letnich wskutek braku robotników? Przemysłowcy odpowiedzieli, że 1 lutego r. b. w kopalniach zagłębia Donieckiego pracowało 68 000 robotników i do pełnego biegu kopalń brakowało 6000; 1 kwietnia brak robotników wynosił 10 000, 1 maja — 13 000, 1 lipca — 12 000. Liczba robotników wynosiła: w r. 1897 — 47 000, w r. 1898 — 50 000, w r. 1899 — 60 000.

6) Czy daje się zauważyć wzrost kosztów produkcji węgla? Przemysłowcy odpowiedzieli, że od stycznia r. b. koszta robocizny wzrosły o jedną kopiejkę na pudzie i wogóle koszta produkcji węgla podniosły się o 25 — 30%; należy mieć tu na względzie konieczność prowadzenia robót w większych głębokościach, które znacznie drożej kosztuje; do czynników, zwiększających koszta produkcji węgla, należy zaliczyć również podatek przemysłowy ( $\frac{1}{4}$  kopiejki od puda), oraz podrożenie drzewa (stempli). Wogóle koszta produkcji węgla wzrosły o 2 kopiejki na pudzie.

7) Czy kopalnie, drogi żelazne i zakłady posiadają dostateczne zapasy węgla? Kopalnie posiadają 9 milionów pudów zapasu, dawniej zapasy te wynosiły 22 — 18 milionów pudów. Drogi żelazne posiadają zapas węgla, potrzebny na czas  $1\frac{1}{3}$  — 3-ch miesięcy. Zakłady metalurgiczne i inne posiadają zapasy węgla, potrzebne im na czas od 5 dni do 4-ch miesięcy.

8) Czy nie było w ostatnich czasach czynników, przeszkadzających rozwojowi przemysłu węglowego? Czy nie było przeszkód w budowie odnóg kolejowych? Czy drogi żelazne posiadały potrzebną liczbę wagonów? Czy rozwojowi przemysłu węglowego nie przeszkadzał obecny stan rynku pieniężnego? Przemysłowcy odpowiedzieli, że wogóle brak i powolna budowa odnóg kolejowych tamuje należyty rozwój produkcji węgla, szczególnie antracytu; trudności w wysyłce węgla, z powodu braku wagonów, w ostatnich czasach nie dało się zauważyć; brak kapitału obrotowego i trudności kredytowe zniewoliły zmniejszyć rozwój robót przygotowawczych, potrzebnych do eksploatacji węgla. Pomimo to spodziewać się należy, że ceny węgla nie podniosą się ponad te, jakie są obecnie, t. j. 10 — 12 kop. za pud loco stacya wysyłająca. Jeżeliby w miastach ceny niepomierne wzrosły, to powodem tego będzie wyłącznie tylko spekulacja pośredników, z którą zarządy miejskie winny walczyć. Wogóle zapotrzebowanie węgla winno zmniejszyć się, ponieważ zakłady metalurgiczne zmniejszają produkcję.

9) Czy produkcja surowca w zakładach metalurgicznych Rosyi południowej rzeczywiście zmniejsza się? Jakie są tego powody? Przemysłowcy odpowiedzieli, że w roku bieżącym zakłady metalurgiczne Rosyi południowej wytopią 94 miliony pudów surowca, czyli o 9 mil. pud. mniej, niż było przewidziane, lecz pomimo to o  $13\frac{1}{2}$  mil. pudów (18%) więcej, niż w r. 1899. Zmniejszenie o 9 mil. pudów spowodowane jest zmniejszeniem zapotrzebowania na surowiec. Z powodu zmniejszenia się obciążenia rządowych, zakłady żelazne przechodzą na wyrób żelaza handlowego. Cena surowca w ostatnim półroczu spadła o 6 — 10 kop. na pudzie, co spowodowało odpowiedni spadek cen wszystkich innych produktów przemysłu żelaznego. Jakkolwiek w ostatnich czasach cena szyn podniosła się, lecz nie wpływa to na ogólny stan rzeczy, ponieważ obciążenia na szyny jest bardzo mało. Wogóle spodziewać się należy zamknięcia wielu zakładów metalurgicznych. Obecnie cena surowca wynosi 62 — 65 kop. zamiast, jak poprzednio, 75 kop. za pud. Zmniejszenie się produkcji surowca w porównaniu z przewidywaną o 9 milionów pudów uwolni 27 milionów pudów węgla, co zmniejszy trudności rynku węglowego. Jako środek, mający na celu poprawienie stanu przemysłu żelaznego, przemysłowcy proponowali ustanowie-

nie premii wywozowej od surowca; Minister oświadczył się jednak przeciwko temu środkowi.

10) Jakie są zapasy rud żelaznych? Przemysłowcy odpowiedzieli, że zapasy rudy będą w możności jeszcze w przeciągu wielu lat zadośćuczynić potrzebom.

K. S.

### WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

**Produkcya galmanu w Królestwie Polskiem.** W 1-em półroczu w Królestwie Polskiem było czynnych cztery kopalnie galmanu: Józef i Ulisses, należące do Towarzystwa Francusko-Rosyjskiego, oraz Gustaw i Aleksander, należące do Towarzystwa Sosnowickiego.

Na kopalniach tych wyprodukowano galmanu:

w styczniu r. 1900 . . . . .	175 569 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> pudów
„ lutym „ . . . . .	225 892 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „
„ marcu „ . . . . .	214 818 „
„ kwietniu „ . . . . .	227 515 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „
„ maju „ . . . . .	244 627 „
„ czerwcu „ . . . . .	233 061 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „
Razem . . . . .	1 321 484 pudów.

**Produkcya surowca, żelaza i stali w Rosji Południowej.** W pierwszym półroczu r. 1900 zakłady metalurgiczne Rosji południowej wyprodukowały następujące ilości surowca, żelaza i stali:

	Surowiec	Żelazo i stal	Przeciętna liczba zatrudnionych robotników.
	p u d ó w		
w styczniu . . . . .	6 790 290	3 053 220	43 117
„ lutym. . . . .	7 266 821	3 280 010	42 457
„ marcu . . . . .	8 423 430	4 899 077	42 696
„ kwietniu . . . . .	7 330 383	3 421 278	42 253
„ maju . . . . .	7 487 750	4 362 777	45 601
„ czerwcu . . . . .	7 815 707	4 726 711	45 673
Razem . . . . .	45 114 381	23 743 073	45 178

(Podług danych biura statystycznego Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Rosji Południowej).

K. S.

**Nowe towarzystwo akcyjne.** W № 83 „Zbioru praw i rozporządzeń rządu“ ogłoszoną została ustawa towarzystwa górniczego „Saturn“, zawiązanego w celu nabycia od księcia Chrystyana Krafta Hohenlohe-Eringen i eksploatacyi, położonych w powiecie Będzińskim, gubernii Piotrkowskiej i powiecie Olkuskim, gubernii Kieleckiej nadań górniczych na węgiel i rudy. Założycielami towarzystwa są pp.: Edward Herbst, Karol Scheibler, Julian Kunitzer, Julian Heinzel, Alfred Biedermann i Stanisław Reicher. Kapitał zakładowy towarzystwa wynosi 5 000 000 rubli (10 000 akcji po 500 rubli). Rada zarządzająca towarzystwa składa się z sześciu członków; biuro rady znajduje się w Łodzi.

K. S.

**Bilans Towarzystwa „Skarżysko“.** W № 32 „Więstnika Finansów“ z roku 1900 ogłoszono bilans za rok 1899 (2-gi rok operacyjny) towarzystwa akcyjnego zakładów żelaznych i stalowych „Skarżysko“. Towarzystwo przy 750 000 rubli kapitału zakładowego, w roku sprawozdawczym pokryło straty z roku poprzedniego w sumie 20 848 rubli i dało ponad to 29 159 rubli czystego zysku. Zysk ten postanowiono przenieść na rok następny.

K. S.

**Przeciętne ceny węgla w kwietniu r. 1900** (w kopiejках za pud).

Państwo	Rodzaj węgla	Cena
Niemcy Düsseldorf loco kopalnie	Węgiel o długim płomieniu (Flammkohle)	7,8
	" koksowy	8,17
	" gazowy	9,125
	" do generatorów	8,93
	Koks do wielkich pieców	15,96
W. Brytania Newcastle loco statek parowy	" giserski	17,86
	Pył węglowy maszynowy	14,15
	Węgiel gazowy	13,15
	" niesortowany (bunker)	12,585
	" na opał mieszkań	13
W. Brytania Cardiff loco statek parowy	Koks do wielkich pieców	21,6
	" giserki	25,9
	Pył węglowy maszynowy	17,15
Francya (Nord i Pas-de-Calais) loco kopalnie	Koks do wielkich pieców	23,2
	" giserski	27,6
	Węgiel kostkowy	20,215
Stany Zjednoczone New-York loco statek parowy	" orzechowy	21,35
	Koks do wielkich pieców	24,5
Stany Zjednoczone Pittsburg loco zakłady	" giserski	31,71
	Antracyt	11,2
	Węgiel o długim płomieniu	8,375
	Koks do wielkich pieców	12,7
	" giserski	13,675

(Podług danych biura statystycznego  
Rady Zjazdu Rosyi Południowej).

K. S.

**Przeciętne ceny surowca w kwietniu r. 1900** (w kopiejках za pud).

Państwo	Rodzaj surowca	Cena
Niemcy (Düsseldorf)	Surowiec zwierniadlany (10 — 12% Mn)	83,6
	" pudłowy	68,4
	" Bessemera	77,5
	" Thomasa	68,5
	" giserski № 1	77,5
	" " № 3	74,5
Anglia (Middlesbrough)	" hematyt	77,5
	Surowiec giserski № 1	61,75
	" " № 3	59,875
Belgia	" hematyt	67
	Surowiec pudłowy	70,15
Stany Zjednoczone (Pittsburg)	" giserski № 3	71,65
	Surowiec pudłowy	62,6
	" Bessemera	78,075
	" giserski № 1	73,25
	" " № 2	69,625
	" szary	67

(Podług danych biura statystycznego  
Rady Zjazdu Rosyi Południowej).

K. S.

**Przeciętne ceny węgla, surowca, zelaza i stali w Niemczech (Düsseldorf, Westfalia) od października r. 1897 do grudnia r. 1899 (w kopiejkach za pud).**

Wyszczególnienie	Rok 1897				Rok 1898				Rok 1899						
	październ.- grudzień	styczeń- marzec	kwiecień- wrzesień	lipiec- grudzień	styczeń- marzec	kwiecień- wrzesień	lipiec- grudzień	styczeń- marzec	kwiecień- wrzesień	lipiec- wrzesień	październ.- grudzień	styczeń- marzec	kwiecień- wrzesień	lipiec- wrzesień	październ.- grudzień
	Węgiel o długim płomieniu . . . . .	6,84—7,60	7,22—7,60	7,22—7,60	7,22—7,60	7,22—7,60	7,22—7,60	7,22—7,60	8—8,75	8—8,75	8—8,75	8—8,75	8—8,75	8—8,75	8—8,75
" gazowy . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	8,4—9,5	8,4—9,5	8,4—9,5	8,4—9,5	8,4—9,5	8,4—9,5	8,4—9,5	8,4—9,5
" kokсовы . . . . .	5,7—6,45	6—6,45	6—6,45	6—6,45	6—6,45	6—6,45	6—6,45	6,45—6,85	6,45—6,85	6,45—6,85	6,45—6,85	6,45—6,85	6,45—6,85	6,45—6,85	6,45—6,85
Antracyt (orzeczowy) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	14,8—16	14,8—16	14,8—16	14,8—16	14,8—16	14,8—16	14,8—16	14,8—16
Koks do wielkich pieców . . . . .	9,88	9,88	10,64	10,64	10,64	10,64	10,64	10,64—11,4	10,64—11,4	10,64—11,4	10,64—11,4	10,64—11,4	10,64—11,4	10,64—11,4	10,64—11,4
" giserski . . . . .	10,64—11,4	10,64—11,4	11,75—12	11,8—12,16	11,8—12,16	11,8—12,16	11,8—12,16	12,16—12,5	12,16—12,5	12,16—12,5	12,16—12,5	12,16—12,5	12,16—12,5	12,16—12,5	12,16—12,5
Brykiety . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	7,6—9,88	7,6—10,64	8,4—10,64	8,4—10,64	8,4—10,64	8,4—10,64	8,4—10,64	8,4—10,64
Surowiec giserski № 1 . . . . .	50,92	50,92	50,92	50,92	50,92	50,92	50,92	52,50	53,24—59	60—70	60—70	60—70	60—70	60—70	60—70
" № 3 . . . . .	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	48,65	50,16—57	58,5—66,12	68,4—70	68,4—70	68,4—70	68,4—70	68,4—70
" pudłowy szary . . . . .	44,08	44,08	44,08	43,38	44,08	43,38	44,08	44,08—45,6	47,1—50,2	51,7—69	60	60	60	60	60
" Bessemera . . . . .	46,36	46,36	46,36	46,36	46,36	46,36	46,36	45,6—47,1	47,1—50,2	51,7—69	60	60	60	60	60
" Thomasa . . . . .	46	46	46	46	46	46	46	53,2	53,2—58	58—70	71—73	71—73	71—73	71—73	71—73
" biały (martenowski) . . . . .	45,6	45,6	45,6	45	45,6	45	45,6	47,12	47,12—55	55—65	65,36	65,36	65,36	65,36	65,36
" zwierciadł. (10—12% Mn) . . . . .	49,4	50,16	50,70	51	50,70	51	51	45,6—47,12	48,6—51,68	51,68—60,8	60,8	60,8	60,8	60,8	60,8
" hematyt . . . . .	51	51	51	51	51	51	51	51,7—53	53—57	58—66	67—67,65	67—67,65	67—67,65	67—67,65	67—67,65
Żelazo szynowe spawalne . . . . .	95	93	93—95	95—102	93—95	95—102	95—102	53,2	57—59,3	60,4—69,92	71,4—73	71,4—73	71,4—73	71,4—73	71,4—73
Blacha żelazna zlewna . . . . .	91—95	91—95	91—95	95—100	91—95	95—100	95—100	110—125	125—152	152—159	159—167	159—167	159—167	159—167	159—167
" " kotłowa zlewna . . . . .	108	108	108	108	108	108	108	104—112	117—129	133—140	144—152	144—152	144—152	144—152	144—152
" " spawalna . . . . .	136,8	138,7	138,7	144,4	138,7	144,4	144,4	121—129	133—144	152—156	159—163	159—163	159—163	159—163	159—163
Drut walcowany . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	146—152	156—212	195—239	205—250	205—250	205—250	205—250	205—250
Belki . . . . .	79,8	82,08	82,08	82,08	82,08	82,08	82,08	95—101	101—114	116—135	135—144	135—144	135—144	135—144	135—144
								82,08—83,6	83,6—95	95—97	97—99	97—99	97—99	97—99	97—99

(Podług danych biur statystycznego Rady Zjazdu Rosyi południowej).

K. S.