

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Zastosowania gazu wodnego (c. d.). — Przegrzewacz pary w zastosowaniu do lokomotyw. — *Krytyka i bibliografia*: Die Werkzeugmaschinen von Herman Fischer. — *Sprawozdania z posiedzeń stow. techn.*: Stowarz. techników. — *Kronika bieżąca*: O nagryzaniu platyny przez mieszaniny niektórych soli. — Otrzymanie grafitu w piecu elektrycznym. — Naprawa uszkodzonych tygli platynowych. — Otrzymywanie łatwo rozpuszczającego się szkła wodnego. — Fabrykacja lodu według sposobu Holden'a. — Sprostowanie. — *Górnictwo i hutnictwo*: Produkcja złota w r. 1899. — Przeciętne ceny węgla. — Bilans Warsz. Tow. kopalń węgla i zakł. hutn. — Bilans Tow. Grodzieckiego. — Bilans kopalni Flora. — Przeciętne ceny surowca. — Wysyłka węgla drogami żel. z kopalni zagłębia Dąbrowskiego, za miesiąc czerwiec r. 1900.

Zastosowania gazu wodnego.

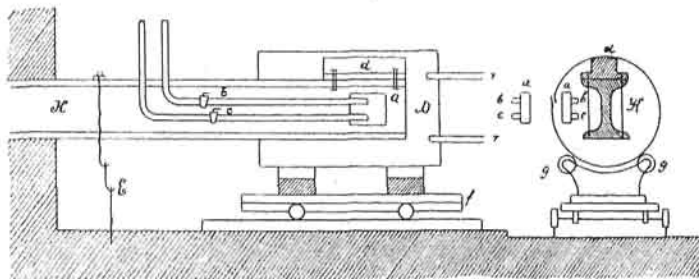
(Ciąg dalszy, — por. Nr. 28 z r. b., str. 465).

W fabryce Pintscha robota ta dokonywa się w sposób o wiele prostszy.

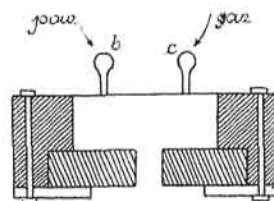
Do palnika gaz i powietrze doprowadzają się oddzielnymi rurami, celem zmieszania się w samym palniku. Jest to sposób stanowczo bezpieczniejszy, od poprzednio wspomnianego.

Samo urządzenie do szwejsowania, jakkolwiek urządzone więcej pierwotnie, nie mniej jednak odpowiada celowi.

Rys. 7.



Rys. 8.



Palniki *aa*, przedstawione na rys. 7 i 8 osadzone są na końcach odgałęziających się rur *bb* i *cc* od przewodu gazowego i powietrznego (rys. 7) i ułożone są z boku na pewnej odległości przed kowadłem *d*, osadzonym na mocnej belce dwuteowej *k*, umocowanej ściągaczem *E*.

Pod kowadłem na szynach posuwa się wózek *f* z rolkami *g*, na których spoczywa szwejsowane dzwono *D*. Robotnicy manipulują tu w ten sposób,

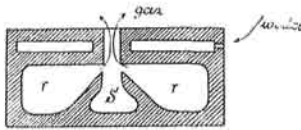
że nagrany między palnikami szew do zeszwajowania naprowadzają na kowadło przez proste przekręcenie dzwona za pośrednictwem tymczasowo przymocowanych do niego rączek *rr*. Samo szwajowanie dokonywa się ręcznie. Urządzenie to oprócz swej prostoty i taniości posiada jeszcze i tę dogodność, że przy palnikach ustawionych z boku, żużel spadający nie zanieczyszcza palników.

Przy urządzeniu, w którym jeden palnik grzeje z dołu a drugi z góry, dolny palnik musi posiadać specjalną budowę (rys. 9).

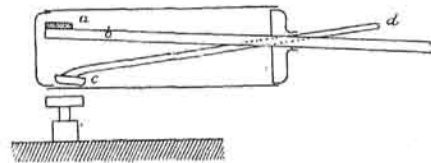
Wierzeh palnika chłodzi się wodą, dwa boczne kanały *rr* doprowadzają mieszaninę palną, żużel spada w zagłębienie *s*.

W fabryce Pintscha w takich razach, kiedy wygodniej jest mieć spodni ogień, używają zwykłych ognisk koksowych, których kotlina osadzona jest na łoku cylindra hydraulicznego i łatwo może być podnoszona lub opuszczana.

Rys. 9.



Rys. 10.



Rys. 10 wskazuje sposób szwajowania drugiego dna w zbiorniku, przeznaczonym do przechowywania zgęszczonego gazu świetlnego, *a* — kowadło na belce *b*, wstawione w środek przez właz znajdujący się w dnie drugim, *c* — palnik gazowy, *d* — odnogi doprowadzające gaz i wiatr, *e* — ognisko koksowe hydrauliczne opuszczane lub podnoszone.

Tablice (1 i 2) wskazują dokładność szwajowania przedmiotów na gazie wodnym, podając rezultaty prób porównawczych na rozerwanie blach 10 mm grubości, zeszwajowanych i nieszwajowanych, z włóknami podłużnemi.

Próby na rozerwanie blach zlewnych 10 mm grubości.

1) Blachy nieszwajowane:

Próba	Przekrój	Obciążenie przy rozerwaniu na mm ²	Wydłużenie w %	Uwagi
1	30,2 . 9,8	40,207	24,5	—
2	30,1 . 10	39,87	27,5	—
3	30,0 . 10	39,33	25,0	—
4	29,7 . 10	39,70	26,0	—

2) Blachy szwajowane na gazie wodnym:

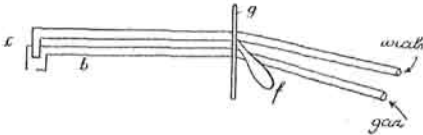
Próba	Przekrój na szwejsie	Obciążenie przy rozerwaniu na mm ²	Wydłużenie w %	Uwagi
1	28,2 . 7,9	41,74	11,5	próbki
2	28,5 . 8,2	38,80	7,0	2
3	30,5 . 7,9	38,80	14,5	4
4	31,2 . 7,2	42,70	8,5	13
5	31,5 . 8,5	39,25	13,5	pękły na szwejsie
6	28,6 . 6,8	45,36	11,5	
7	28,2 . 8,5	39,60	15,5	
13	31,1 . 9,3	33,53	8,5	

Z prób wypadło, że na 8 prób szwajowanych tylko 3 z nich pękły na połączeniu i średnio, mimo zmniejszenia przekroju, okazały zmniejszenie wytrzy-

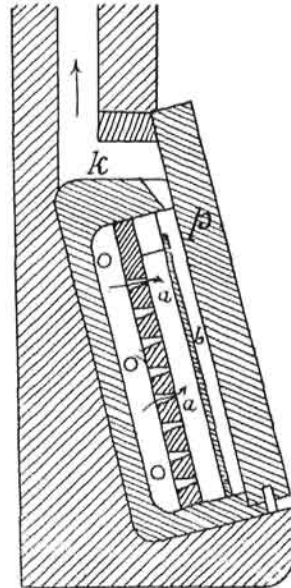
małości tylko o 0,419 kg na mm³, wyciągnięcie jednak znacznie zmalało, bo o 14,44%.

Dalsze bardzo korzystne zastosowanie znajduje gaz wodny przy lutowaniu. Fabryka Pintscha większą część tam wyrabianego gazu zużywa do tych robót. Do lutowania większych sztuk znajdują zastosowanie palniki w rodzaju piecyków umieszczonych na zawiasach, do mniejszych robót zaś palniki rurowe, przedstawione na rys. 11. Dolna rura *b* doprowadza gaz, górna—zakrzywiona w dzióbek końcem wchodzi w główkę *c* rury *b*, przy osadach rury te łączą się z gibkimi odnogami, odprowadzonymi od przewodów—rączka *f* opatrzona jest zasłoną *g*, ochraniającą rękę robotnika.

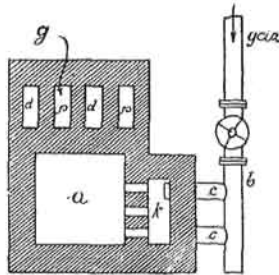
Rys. 11.



Rys. 12.



Rys. 13.



Doskonałe usługi oddaje gaz przy glijowaniu blach, tam szczególnie, gdzie robota ta musi być wykonaną nader dokładnie.

W zasadzie piec taki przedstawia rys. 12. Blacha do wyglijowania *b* ustawia się w piecu ukośnie, z jednej strony działają na nią płomień wychodzący dyszami *a a*, z drugiej gorące produkty palenia, które wchodzi rurą *k*. Pokrywa *p*, zabezpieczona azbestem, usuwa się na bok po rolkach.

Nieocenionym jest gaz wodny do pieców, które potrzebują wysokiej temperatury, jak np. do wypalania nitków do lampek żarowych, przy wypalaniu prećników magnezowych do żarówek Fahnehjelma, do wszystkich robót emaliowych i t. p.

Piece takie zbudowane są na następującej zasadzie:

Piec (rys. 13) składa się z kotliny *a*, paleniska *k* i podgrzewacza *g*. Do paleniska rura *b* dyszami *cc* doprowadza gaz, który tam miesza się z powietrzem podgrzanem do 600° C.

Podgrzewacz *g* przedstawia szereg kanałów *d* i *p*.

Pierwszymi uchodzą do komina produkty spalania, drugimi powietrze. Ponieważ powietrze pędzone jest wentylatorem, przeto posiadając pewne ciśnienie

nie, w razie nieszczelności kanałów, przechodzi przez szczeliny do kanałów dymowych, nie zanieczyszcza się jednak gazami. W takim piecu udawało się stapiać platynę.

Rys. 14 przedstawia ognisko z ruchomymi piecykami do nagrzewania obręczy przy naciąganiu ich na koła taboru kolejowego.

W ostatnich czasach coraz częściej zdarza się słyszeć o zastosowaniu gazu wodnego do topienia stali w piecach Martina.

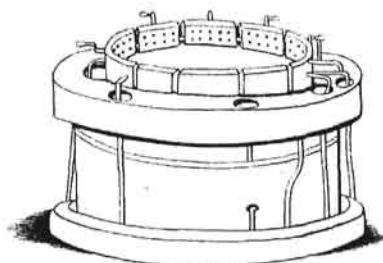
Piec taki widziałem w stalowni „Neue deutsche Stahlwerke“ pod Berlinem. Wyrabiają tam stal narzędziową i odlewają przedmioty stalowe systemem Franke'go. Sposób ten pozwala na zużycie starego szmelcu żelaznego do wyrobu wysoko wartościowej stali.

Zastosowanie gazu wodnego pozwala na znaczne powiększenie produkcji pieca. Piec w rzeczonyj stalowni, o pojemności 2000 kg, wykończy szarżę w przeciągu 2½ godziny, w ciągu 12 godzin odlewają tam z tego pieca 10 000 kg.

Otrzymywanych odlewów nie potrzeba glijować. Muszę jednak zauważyć, że jakkolwiek próby te robią bardzo korzystne wrażenie, przecież widoczne jest, że rzecz ta dotąd ze stadyum prób nie wyszła, dotychczas bowiem nie znaleziono dosyć odpornego materiału ogniotrwałego na wymurowanie pieca. W tej temperaturze stapiają się dotąd najlepsze znane cegły ogniotrwałe. To będzie prawdopodobnie jeden z głównych powodów, dla którego w Witkowicach wkrótce od zaczętych w tym kierunku prób odstąpiono.

(D. n.)

R. Schram, inż.



Przegrzewacz pary w zastosowaniu do lokomotyw.

(Tab. XI).

Wyższość pary przegrzanej nad nasyconą stwierdzono już dostatecznie szeregiem doświadczeń.

Wystarczającym zatem będzie zwrócenie tylko uwagi na następujące korzyści, wypływające z posługiwania się parą przegrzaną:

1) Para się przesusza; usuwa się jej wstępną kondensację i cała jej ilość wprowadzona do cylindra wykonywa ciśnienie na tłok.

2) Objętość pary zwiększa się.

3) Lepiej się zużytkowywa ciepło gazów ogniowych, wskutek czego zaoszczędza się na paliwie i wodzie.

Przyrząd zaś do przegrzewania pary w lokomotywach powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

1) Zupełne bezpieczeństwo lokomocyi.

2) Przegrzewacz pary powinien być urządzony tak, aby w każdej chwili mógł być rozłączony z kotłem.

3) Nie powinien zmniejszać siły ciągu.

4) Dostęp do kotła nie powinien być utrudniony.

5) Waga tegoż nie powinna przeciążać przedniej osi lokomotywy.

Poniżej podajemy opis przegrzewacza systemu Grubińskiego, zastosowanego do lokomotyw, który, jak to widać z opisu, zdaje się odpowiadać powyższym warunkom.

Przegrzewacz ten umieszczony w dymnicy, składa się z cylindra h , w denkach którego f_2 i f_4 umocowuje się szereg rur żelaznych d , i przez nie przechodzą gazy ogniowe.

Na te nasadza się inne rury l , z metalu nierdzewiącego, nieco większej średnicy niż rury d i umocowane są w denkach f_2 i f_3 , a tym sposobem pomiędzy d i l otrzymuje się wązkie kanały j przekroju obrączkowego.

Cały przegrzewacz rozdziela się denkami f_2 i f_3 na trzy komory: A , A_I i A_{II} .

Para nasycona wchodzi rurą B do środkowej komory A_I , rozszerza się i spotykając szereg rur l , silnie ogrzanych, przechodzi między nimi, wskutek czego przemieszcza się i przesusza.

Z komory środkowej A_I , przez otwory u w denkach f_2 , para sucha przechodzi do komory A . Z komory A zupełnie już sucha wązkim przekrojem j , między rurami d i l do dolnej komory A_{II} , zbiornika pary przegrzanej.

Rury d , wewnątrz których krążą gazy ogniowe, służą do przegrzewania pary, zaś rury l nasadzają się na rury d w tym celu, aby tworzyły wązkie przekroje j , przez które przeciska się para przeznaczona do przegrzania; rury l ogrzewane parą przegrzaną, osuszają parę nasyconą, znajdującą się w komorze A_I .

Z dolnej komory A_{II} para przegrzana przechodzi rurą B_1 do zbiornika F , skąd rurą (bocianem) m wstępuje do cylindrów parowych.

Komora dolna A_{II} i środkowa A_I są zaopatrzone w rurki w i h , które usuwa się woda kondensacyjna za pomocą przyrządu automatycznego.

Para zużyta wchodzi rurą O przez stożek do komina, wywołując odpowiedni ciąg.

Wentyl zwrotny p łączy się z rurką u , prowadzącą z przegrzewacza do zbiornika pary F , w celu automatycznego równoważenia ciśnienia w obydwóch przestrzeniach.

Powyższe urządzenie usuwa możliwość tworzenia się rdzy i osadu twardego, a mianowicie:

1) Przez zastosowanie rurek i automatu w każdej chwili umożliwiających usunięcie wody kondensacyjnej, a również i zastosowaniem rur metalowych niepodlegających rdzewieniu.

2) Przez rozdzielenie przegrzewacza pary na trzy komory A , A_I i A_{II} , wskutek czego para, po przejściu środkowej, przesusza się zupełnie, a wiadomo, że wobec pary zupełnie suchej, osad twardy tworzyć się nie może.

Nieodłączną częścią składową przegrzewacza jest urządzenie, dające możliwość lokomotywie pracować z przegrzewaczem lub bez niego, co może być skutecznym bez zatrzymywania tejże, za pomocą przesuwania suwaka E .

Urządzenie to jest nader proste.

Przegrzewacz pary, jak to już wiadomo, łączy się z kotłem lokomotywy za pośrednictwem rury B_1 w ten sposób jak z górną częścią zbiornika pary F za pośrednictwem rury B . Zbiornik ten dzieli się płytą r na dwie oddzielne komory D i D_1 , komunikujące się z sobą otworami cc , znajdującymi się w płycie r tylko wtedy, gdy nie są przez suwak E zasłonięte. Podzielenie zbiornika płytą r ma jeszcze tę dobrą stronę, że para nasycona wchodząc do bociana nie może

porywać z sobą wody i w tym celu umyślnie w zbiornikach pary na lokomotywach będących przegradzają zbiornik pary blachą dziurkowaną.

W komorze górnej D zbiornika pary F znajduje się rura (bocian) m , przez którą para przechodzi do cylindrów.

Jest ona zaopatrzona w zwykłą zasówkę przyciskającą S .

Rury B i B_1 mogą być zamykane za pomocą wentylów v i w .

Przyrząd ten działa w sposób następujący:

Jeżeli lokomotywa pracować ma bez przegrzewacza, odsłaniamy otwory cc w płycie r za pomocą suwaka E , wtedy para przechodzi bezpośrednio z dolnej komory D_1 zbiornika pary F przez otwory cc w płycie r do komory górnej D , a stamtąd rurą m wprost do cylindrów.

Aby para nie przedostawała się do przegrzewacza podczas jego bezczynności, zamykają się wentyle v i w .

Jeżeli zaś lokomotywa pracować ma z przegrzewaczem, wtedy zamykamy otwory cc , znajdujące się w płycie r , za pomocą suwaka E i otwieramy wentyle v i w .

Gdy to się czyni, para rurą B wchodzi do przegrzewacza, przegrzewa się w sposób wyżej opisany i przez rurę B_1 udaje się do komory górnej D , zbiornika pary F , skąd rurą (bocianem) wbiega do cylindrów parowych.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Die Werkzeugmaschinen von Hermann Fischer. I Band. Die Metallbearbeitungsmaschinen. Berlin. Springer 1900. 45 M.

Przemysł metalowy w XIX stuleciu doświadczył przewrotu epokowego w dziejach ludzkości; metale z ograniczonego użytku weszły do życia jako czynnik pierwszorzędnej wagi i uczyniły go ściśle od siebie zależnym. W szczególności tyczy się to żelaza. Objawy tego przewrotu dają się sprowadzić do dwóch form. Z jednej strony znane już poprzednio sposoby otrzymywania i przeróbki metali znakomicie udoskonalono, co musiało wpłynąć na ich rozpowszechnienie: do takich zaliczyć należy zastosowanie koksu z węgla kamiennego do otrzymywania surowca i proces pudłowy. Pozatem zaś wynaleziono nowe drogi dążące do otrzymania metalu o właściwościach określonych, w możliwie ekonomiczny sposób (np. sposób Bessemera, Martina i t. d.)

Z drugiej strony ostatnie 100 lat wniosło do mechanicznych sposobów obrabiania metali zmiany równoważne z doniosłością zmian hutniczych. Pierwszym krokiem w tym kierunku było dążenie do stopniowego zastąpienia pracy ręcznej, mniej ekonomicznej, trudniejszej i uciążliwszej przez pracę maszynową. Jednocześnie z zastosowaniem siły maszyny, do wprawiania w ruch urządzeń służących do obrabiania metali, dały się zauważyć czynniki, stopniowo zmieniające sam przebieg obróbki. Wobec tego ustrój pierwszych maszyn, zbliżonych w swych kształtach zasadniczych do poruszanych ręcznie lub nożnie, zaczęto zmieniać odpowiednio do właściwości nowych silnic. Kolebką tych zmian i udoskonaleń staje się Anglia, która przez pół stulecia z górą dzierżyła niepodzielnie berło wszechświatowej budowy maszyn.

Następnie pierwszeństwo Anglii, w której budowa maszyn wywołała tak ożywiony ruch w sprawie obróbki metali i dzięki ludziom tej miary jak Whitworth, do dziś dnia przetrwała z chlubną tradycją, pierwszeństwo to zaczyna ga-

nać. Wysuwają się naprzód Niemcy z całym zasobem swej systematyczności i pracowitości, Francuzi z ich elegancją i sprytem, wreszcie Amerykanie z ich swobodą od rutyny, rzutkością i energią niepospolitą. Wszystkie te narody mniej zgodne w polityce, na polu obróbki metali współdziałały znakomicie, a ubiegając się drogą wzajemnej konkurencji o palmę pierwszeństwa, o powodzenie ekonomiczne na rynku wszechświatowym lub nagrody na wystawach powszechnych, doszły do tych wyników, które spostrzegamy w praktyce i których streszczenie znajdujemy w odnośnej literaturze.

Pozostawiając na uboczu praktykę techniczną, o której tylko zauważę na razie, że charakter narodowy i tradycje wyraźne swe piętno na niej zaznaczyły, pragnąłbym zatrzymać się nieco na tym drugim wyniku pracy nad obróbką metali, a mianowicie nad jej odzwierciedleniem w literaturze.

Pierwsze zaczątki literatury z tej dziedziny datują się od dawien dawna, lecz noszą one ślady tej przypadkowości, jaka była cechą charakterystyczną samej pracy technicznej. Są to spostrzeżenia, mające często dużą wartość praktyczną, lecz wogóle niepowiązane i nieuporządkowane; oryentowanie się w nich nawet biegłemu przedstawia pewne trudności, tembardziej zaś początkującemu, który pragnąłby poznać punkty wytyczne pracy praktycznej. Literatura metalotechniki nosi takie piętno prawie do roku 1880; do pierwszej połowy XIX stulecia chaotyczność podręczników jest prawie od nich nieodłączna, następnie zaś daje się zauważyć pewne dążenie do systematyki, które już w rozmaitym stopniu spostrzegamy w klasycznych dziełach Wiebego, Reichego, Harta i Thiemego.

Dziewiąty dziesiątek staje się przełomowym, ponieważ od niego datuje się stateczne wkroczenie metody naukowej do obszaru badań technologicznych. To co spostrzegamy w tak wybitny sposób w elektrotechnice, nie jest bynajmniej jej wyłączną cechą i metalotechnika, aczkolwiek w mniejszym stopniu, może się pochlubić całym szeregiem systematycznie przeprowadzonych doświadczeń i prób, mających na celu wyświetlenie bądź właściwości metali lub ich budowy, bądź też uzasadnienia sposobów ich obrabiania pod względem dokładności lub ekonomii. Przykładem podobnych prac w dziedzinie obróbki metali za pomocą zdjęcia wióra są badania Haussnera, Thiemego, Joessela, Clarivala, Sellergrena, Hartiga, Zworykina, Knabego i innych. Wogóle jednak prace te były rozrzucone po najrozmaitszych czasopiśmiech technicznych. Poszczególne działy znajdowały kolejno specjalistów, którzy w wykładzie systematycznym opracowywali całokształt pewnej umiejętności¹⁾ i prawie że jedyny dział maszyn narzędziowych pozostawał nietkniętym od czasu wydania dzieła Harta (I w. 1864, II w. 1874, III w. 1879), dziś mocno już trącającego myszka.

Książka, która jest przedmiotem obecnego sprawozdania, stara się zapłacić tę lukę pod pewnym względem. Mianowicie autor jej, znany profesor politechniki hanowerskiej i autor wielu cennych prac, Hermann Fischer, postawił sobie jako cel opracowanie dzieła, traktującego o maszynach narzędziowych, służących do obróbki metali. W wykładzie swoim Fischer kieruje się myślą zachęcenia do samodzielnego budowania maszyn, zamiast tak często spotykanego kopjowania podług wzorów szablonowych. Z podobnego zapatrywania nie wynika bynajmniej, że książka Fischera przeznaczoną jest wyłącznie dla specyja-

¹⁾ Np. Howe—Metallurgy of Steel, Ledebur—Handbuch der Eisenhüttenkunde. Schnabel—Handbuch der Metallhüttenkunde.

Codron—Procédé de forgrage.

Dürre—Handbuch des Eisengiessereibetriebes.

A. Guettier—La fonderie en France. West—American foundry practice.

listów-konstruktorów maszyn narzędziowych; ponieważ jednak i wysokie ich wymagania są na widoku, całe dzieło nosi na sobie piętno gruntowności, niezbędnej dla specjalistów i bardzo pożądanej wogóle dla techników, którzyby pragnęli poznać bliżej istotę maszyn narzędziowych, ich systematykę, pracę (np. zmiany oporów), sposoby używane w maszynach narzędziowych przy zamianie ruchów, lub też środki stosowane przy wykonaniu maszyn z pewną żądaną dokładnością. Postawienie kwestyi w tej formie ma niepospolitą doniosłość dla każdego konstruktora maszyn, gdyż oczywistą jest rzeczą, że warunek taniego budowania maszyn, t. j. czynnik wiszący jak miecz Damoklesa nad głową konstruktora, może być wypełniony tylko przy znajomości materiału i doskonałego objęcia środków, jakimi się rozporządza przy obróbce jego z pewnym określonym celem.

Godząc się w zupełności z przewodnią myślą Fischera, spieszę zaznaczyć, że tak ogólne traktowanie nastęrczyć musiało niemałe trudności przy opracowywaniu i że szczęśliwe ich rozwiązanie zawdzięczać powinien autor przede wszystkim ściślejsz systematyce swego wykładu. Wobec tego dopięcie pożądanego rezultatu jest o wiele prawdopodobniejszem niż przy traktowaniu Harta, polegającym na opisywaniu z całą dokładnością poszczególnych na owe czasy maszyn typowych. Zresztą to co u Harta nie było wadą w czasach, gdy fabryk budujących maszyny narzędziowe było mało i różnorodność typów niewielka, nieuzasadnionem byłoby dziś przy tak znacznym rozwoju tej gałęzi techniki.

Dzieło Fischera odnośnie do swej treści rozpada się na cztery główne części. Pierwsza najobszerniejsza traktuje o maszynach narzędziowych zdejmujących wiór, a więc o narzędziach, ich działaniu i otrzymaniu, połączeniach narzędzi z maszynami, środkach służących do wywołania żadanego ruchu względnie, a następnie o ogólnym układzie maszyn, ich korpusach i sile niezbędnej do ich poruszania.

W drugiej części autor rozpatruje nożyce i przebijarkę (narzędzia i ich działanie, ruch narzędzi, korpusy, ogólny układ nożyc i siłę niezbędną do ich działania); w trzeciej części rozpatruje autor maszyny kowalskie (ogólne rozważania, młoty, prasy, niciarki, maszyny do wyginania i prostowania, zużycie w nich siły), wreszcie w czwartej części poznajemy maszyny przeznaczone do otrzymywania form z piasku w odlewniach. Jak widzimy z tego pobieżnego wykazu, treść dzieła Fischera jest rozległą i opracowaną nader starannie i drobiazgowo na 764 stronach in 4-o, z 1384 rycinami i fotografiami w tekście i 46 tablicami rysunków wykonanych w skali.

Nie miejsce tu na szczegółowy rozbiór tak obszernego i specjalnego dzieła; oddając w zupełności hołd jego wartości, czuję się w obowiązku zauważyć pewną jego jednostronność, jaka się daje odczuwać szczególnie w części pierwszej. O ile mianowicie kwestya myśli przewodniej, szkieletu konstrukcyi, rozpatrzoną jest szczegółowo i często ¹⁾ opracowanie poszczególnych części maszyn jest możliwie dobre, o tyle usunięty jest na dalszy plan czynnik grający przy urządzeniu fabryk rolę pierwszorzędną. Mowa tu o sile zużywanej przez maszyny narzędziowe. Przy jednych tylko nożycach została ona dostatecznie rozwinięta z teoretycznego punktu widzenia; a wiadomą przecie jest rzeczą, że istnieją doświadczenia poza klasycznymi i uznawanymi przez autora pracami Harta i Hartiga, któreby mogły dostarczyć wątku do nader ciekawego rozwinięcia ich w tem dziele. W mniejszej mierze, lecz nie wolnem od zarzutu jest zamałe

¹⁾ Brak materiału lub trudność w pozyskaniu jego łatwo się daje usprawiedliwić ogromną powściągliwością fabryk do udzielania gruntowniejszych rysunków i danych.

uwzględnienie cynematyki mechanizmów przy tworzeniu projektów nowych maszyn, czynnika, wymagającego często specjalnych obliczeń lub metod wykreślnych, nie spotykanych w ogólnej budowie maszyn. Powyższe przyczyny wywołały też nader słabe opracowanie sprawy palącej we współczesnych urządzeniach fabrycznych, mianowicie kwestyi pojedynczego popędu maszyn, która od czasu poważniejszych badań fabryki w Grafenstaden (Revue Industrielle 1897) i Allgemeine-Elektricitäts-Gesellschaft w Berlinie (Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1899) i całego szeregu pomniejszych, pomieszczonych w piśmiech technicznych (np. American Machinist 1896, Engineering 1899, Dingers Polyt. Journ. 1899, Glasers Annalen 1900) dawałyby nawet sporo materiału literackiego do rozważenia.

Nie pragnąc wyszukiwać plam na słońcu, a tem jest w chwili obecnej dzieło Fischera w dziedzinie maszyn narzędziowych, stwierdzamy tu z przyjemnością ponownie niezaprzeczoną jego wartość w porównaniu do prac poprzedników i następców z ostatnich dni i radbym bardzo ujrzyć jaknajprędzej zapowiedziany w przedmowie tom drugi, poświęcony maszynom służącym do obróbki drzewa, równie szczegółowym i wartościowym jak i obecny pierwszy.

S. J. Okolski.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Stowarzyszenie techników.

Posiedzenie z dnia 6 lipca r. b. Protokół z posiedzenia poprzedniego przyjęto. Inż. A. Kipman wygłosił „Pogadankę o zużytkowaniu gazów z wielkich pieców do wytwarzania energii”.

Gdy badania nad zużytkowaniem energii, tkwiącej w węglu, doprowadziły do rezultatu, iż w maszynach parowych nie da się zużytkować więcej niż 16% tej energii, zwrócono uwagę na gazy węglowodorowe, co do których wiadano, iż w motorze gazowym 32% energii zamienia się w pracę mechaniczną. W roku 1891 spróbowano zużytkować tanie gazy z wielkich pieców wprost do poruszania motorów gazowych, zamiast, jak to było dotąd, do palenia nimi pod kotłem. Dało to pobudkę do budowy motorów większych niż 200 koni par., jakie były najwyżej stosowane. Wady motorów gazowych t. zw. 4-taktowych, a mianowicie: znaczna wielkość cylindrów, nierównomierność biegu i wynikająca stąd konieczność stosowania olbrzymich kół zamachowych—to wszystko w nowszych wielkich motorach usunięto przez zastosowanie 2 do 4-ch cylindrów działających na wspólny wał o korbach przestawionych pod kątami 90 do 360°.

Jak wykazały badania, na 1 t wyprodukowanego żelaza otrzymuje się 4500 m³ gazu, za pomocą których wytworzyć można, po odciągnięciu gazu na podgrzewanie wiatru, w motorach gazowych \approx 200 k. p. W wielkich piecach zakładów Coquerill'a, produkujących 600 t, możnaby przeto otrzymać 12 000 koni par., tymczasem dotychczas maszyny parowe dawały zaledwie do 2300 koni par. Oszczędność przeto przy zastosowaniu motorów do gazów wielkopiecowych wynosiłaby do 450%.

Podobne zużytkowanie gazów wielkopieczowych dałoby możność zakładom takim zużytkowywać nadmiar energii mechanicznej na cele poboczne, lub po prostu sprzedawać energię innym fabrykom, osiadłym w sąsiedztwie. Gazy bowiem łatwiej dają się przeprowadzić na odległość niż para; nadto kapitał zakładowy przy zastosowaniu motorów gazowych jest mniejszy niż przy urządzeniu kotłów i maszyn parowych.

Pierwiastkowo przewidywane trudności w zastosowaniu do motorów specjalnie gazów wielkopieczowych, a mianowicie: ich trudną zapalność, zanieczyszczenia, oraz niejednostajność ciśnienia, zostały dziś usunięte przez powiększenie kompresji w motorach aż blisko do granic samozapalności gazów, przez zastosowanie specjalnych oczyszczaczy i regulujących ciśnienie przyrządów.

To też od r. 1898 jest już czynnych kilka motorów o sile 600 k. p., zaś obecnie jest na wykończeniu ≈ 25 motorów na ≈ 12000 koni par.

Zysk finansowy ma wynosić $2\frac{1}{2}$ do $1\frac{1}{2}$ rub. na tonnę surowca.

Zakłady Coquerill'a mają motor Eckelhäusera, 2-taktowy, o oddzielnym cylindrze ssącym, na 500 koni par., o 90 obrotach, 1300 mm średn. i 1100 skoku.

Zapytań w skrzynce nie znaleziono.

Bud. Rogóyski wniósł kwestyę zwrócenia uwagi przez Stowarzyszenie na pewne zasadnicze ustępki w niedawno ogłoszonym konkursie na zakład kąpielowy w Ciechocinku.

Rezultatem dyskusji na ten temat, prowadzonej przez p. Sokala, Rogóyskiego i Nagórskiego było, iż panowie Makowski, Rogóyski, Piotrowski i Twarowski, obeznani bliżej z warunkami owego konkursu, obiecali wypracować odpowiedni referat i przedstawić go Radzie Stowarzyszenia, ku przejrzaniu i uczy-nieniu odpowiedniego zeń użytku.

KRONIKA BIEŻĄCA.

G. Mœcker. **O nagryzaniu platyny przez mieszaniny niektórych soli.** „Comp. ren.“ 125, 1029 „Zeit. f. analytische Chem.“ 1899, 364. Siarkan amonowy i bromek amonowy zmieszane razem, jak również mieszanina siarkanu amonowego i bromku potasowego, nagryzają bardzo silnie platynę w temp. 250 do 350°. Chlorek i bromek amonowy nagryzają platynę w tej temperaturze bardzo słabo. W wypadkach, w których się ma do czynienia z mieszaniną wyżej wspomnianych soli, trzeba zamiast tygli platynowych wziąć do roboty—porcelanowe. H. T.

Otrzymanie grafitu w piecu elektrycznym. Z. f. Elektrochemie 6, 226. „Zeit. f. angew. Chem.“ 10, 1900. Acheson zauważył, że podczas procesu fabrykacji karborundum, wydziela się grafit w miejscach, gdzie się styka nabój (koks i piasek) z cylindrem z kwałków koksu (przez które przechodzi prąd elektryczny). Grafit powstaje przez rozkład utworzonego karborundum; do otrzymania więc grafitu, trzeba ogrzewać tlenek lub tlenki z węglem do tak wysokiej temperatury, w której wytworzony węgiel rozkłada się i wydziela węgiel w postaci grafitu. H. T.

Fr. Stolba. **Naprawa uszkodzonych tygli platynowych.** „Casopis pro prumysl chemicky“ 5, 41 „Zeit. f. anal. Ch.“ 37, 320. Ryse w tyglu zapelnia się za pomocą pędzelka chlorkiem srebrnym, a następnie wkłada się tygiel do drugiego (tygla), napełnionego węglem drzewnym i słabo praży. Naprawionych w ten sposób tygli nie można bardzo silnie prażyć.

Ortzymywanie łatwo rozpuszczającego się szkła wodnego. (Patent № 108400, wyd. Henklowi i S-ce w Düsseldorfie, „Jahres-Bericht über die Leist. der chem. Technol.“ 1899. Do stężonego roztworu szkła wodnego dodaje się szkła wodnego w stanie stałym i mieszaninę tę ogrzewa się przez dłuższy czas w wyższej temperaturze. Otrzymane grudkowate szkło wodne, rozpuszcza się łatwo w zimnej wodzie. Sposób ten, ważny jest z tego powodu, że ułatwia przewóz i zmniejsza znacznie koszt transportu. *H. T.*

Fabrykacja lodu według sposobu Holden'a. Jak donoszą czasopisma amerykańskie, p. D. L. Holden obmyślił nowy sposób robienia lodu sztucznego po znacznie niższej cenie, aniżeli się to praktykuje dotychczas. Obecnie produkcja tonny lodu sztucznego w Nowym Yorku i Filadelfii kosztuje blisko 4 ruble, według zaś p. Holden'a ma kosztować tylko rubla. Holden maszyny oziębiające pozostawia bez zmiany, a tylko stosuje przyrząd do fabrykacji lodu własnego pomysłu. Przyrząd ten polega na tem, że w zbiorniku wody obraca się cylinder pusty wewnątrz; ścianki cylindra ochładzają się amoniakiem parującym do 28° C., a wskutek tego nader szybko powlekają się warstwą lodu. Gdy warstwa dosięgnie 1,5 mm, lód zdejmuje się z cylindra szeregiem skrobaczek, wrzuca do pochylej rynny, skąd spada wprost pod jedną z dwóch pras hydraulicznych, pracujących na zmianę (po kolei). Ścianki formy, w której się odbywa prasowanie, posiadają małe otworki, przez nie odpływa woda, przeniesiona razem z lodem, z powrotem do zbiornika. Lód w drobnych kawałkach pod prasą zamienia się w prawidłową i przezroczystą płytę lodową.

Sprostowanie. W № 27, w artykule „Oczyszczenie surowego grafitu za pomocą kwasu siarkowego i wodorotlenku sodowego“, zamiast wyrażen: *siarkawy* winno być: *siarkowy* (właściwie używa się u nas wyrażenie kwas siarczany H₂SO₄).

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Produkcja złota w roku 1899.¹⁾

Tablica poniższa podaje produkcję złota w różnych krajach za rok 1899 a dla porównania i za rok 1898; dane te wzięte są ze źródeł urzędowych

W r. 1898 produkcja złota całego świata dosięgła sumy 289 147 779 dolarów, w roku zaś 1899 suma ta powiększyła się o 24 806 689 dolarów.

¹⁾ Berg- und Huettenmaennische Zeitung, 1900, № 11).

Kraje	Rok 1898		Rok 1899	
	kilogr.	wartość w dolarach	kilogr.	wartość w dolarach
<i>Ameryka Północna.</i>				
Stany Zjednoczone	97 932,9	65 082 430	109 069,0	72 483 055
Kanada	20 613,9	13 700 000	27 159,9	18 049 593
Neufundland	93,3	62 010	93,3	62 010
Meksyk	12 393,5	8 236 720	13 359,3	9 277 351
Ameryka Środkowa	789,9	525 000	789,9	525 000
<i>Ameryka Południowa.</i>				
Argentyna	473,8	314 907	473,8	314 907
Boliwia	500,0	332 300	500,0	332 300
Brazylia	3 809,3	2 531 687	3 809,3	2 531 687
Chili	2 118,0	1 407 623	2 113,0	1 407 623
Kolumbia	5 567,3	3 700 000	5 567,3	3 700 000
Ecuador	199,2	132 400	199,2	132 400
Guyana (angielska)	5 739,0	3 814 150	5 770,0	3 844 962
Guyana (holenderska)				
Guyana (francuska)				
Peru	309,7	205 827	309,7	205 827
Uruguay	57,9	38 506	57,9	38 506
Venezuela	1 224,9	814 067	1 224,9	814 067
<i>Europa.</i>				
Austria	67,6	44 927	153,5	102 000
Węgry	3 068,0	2 038 993	3 068,0	2 038 993
Francya	276,0	183 430	276,0	183 430
Niemcy	2 847,0	1 892 116	2 976,9	1 978 353
Włochy	316,0	210 014	329,3	218 862
Norwegia	15,5	10 301	15,5	10 301
Rosya	37 217,0	24 734 418	36 220,8	24 072 344
Hiszpania	413,0	274 480	413,0	274 480
Szwecya	113,3	75 299	160,0	106 313
Turcja	12,0	7 975	12,0	7 975
Anglia	42,1	27 980	9,8	6 495
<i>Azja.</i>				
Chiny	9 992,8	6 641 190	9 992,8	6 641 190
Indye angielskie	11 684,9	7 765 807	12 786,7	8 498 571
Japonia	1 073,3	713 300	1 073,3	713 300
Korea	1 646,1	1 094 000	1 646,1	1 094 000
Wyspy Malajskie	777,5	516 750	777,5	516 750
Borneo	150,5	100 000	150,5	100 000
<i>Afryka.</i>				
Rzeczpospolite południowe	117 470,3	78 070 761	110 010,4	73 108 650
Rodezja	652,5	433 682	1 671,7	1 110 953
Zachodnie brzegi morskie	1 083,7	720 248	1 083,7	720 248
Madagaskar	601,9	400 000	601,9	400 000
<i>Australja</i>	93 732,3	62 294 481	117 494,3	78 082 171
Ogólnie	435 075,9	289 147 779	472 025,2	313 954 468

Gdyby nie spowodowane wojną angielsko-transwaalską zmniejszenie robót kopalnianych, produkcya złota za ostatni rok byłaby przypuszczalnie większą

jeszcze o 20 000 000 dolarów; czyli, że produkcja tego kruszcu za r. 1899 byłaby większą od tejże produkcji za r. 1898 o 44 806 689 dolarów.

W obecnych warunkach najwięcej złota wydobywa się w Australii, następnie idzie Transwaal, Stany Zjednoczone, Kanada i Meksyk.

Złoto wydobyte w tych sześciu krajach przedstawia wartość 285 735 241 dolarów, co stanowi więcej niż 0,9 ogólnej produkcji złota.

Ogólna produkcja złota w Stanach Zjednoczonych za rok 1899 względnie do r. 1898 powiększyła się o sumę 7 400 625 dolarów (=11,4%). Z tej produkcji największa część przypada na Kolorado, na drugim miejscu stoi Kalifornia, na trzecim Dakota południowa, a na czwartym Alaska.

Powiększenie się produkcji w Kolorado trzeba głównie przypisać dużej wydajności okręgu Cripple Creek i okolicom Leadwille'u.

Równomierne powiększenie się produkcji w różnych miejscowościach Kalifornii objaśnić można posiadaniem większej ilości wody w porównaniu z rokiem 1807 i 1898, co umożliwiło powiększenie się robót kopalnianych.

Całkowita produkcja złota Dakoty południowej, według danych rządowego inspektora górniczego, wynosi 9 131 436 dolarów.

Produkcja złota starych kopalń na wyspie Duglas na Alasce, razem ze znacznie powiększoną produkcją złotośnych piasków na rzece Jakon, dosięgła sumy 2 000 000 dolarów. Do tego trzeba dodać produkcję nowoodkrytych złotośnych piasków przy Cap Nome, stanowiącą co najmniej 3 000 000 dolarów.

Produkcja Montany, Idaho, Nowego Meksyku i Arizony pozostała bez zmiany.

Całkowita produkcja Kanady za rok 1899 powiększyła się względnie do roku 1898 o 4 349 593 dolarów (=31,7%), a to dzięki sumie 1 400 000 dolarów, którą dały kopalnie w Klondyke i inne znajdujące się w górach Jukońskich.

Produkcja złota Meksyku za r. 1899 była większą od produkcji roku poprzedniego o 1 040 631 dolarów (=12,8%).

Z powyższych danych widzimy, że produkcja złota w trzech krajach Ameryki Północnej wyniosła więcej jak trzecią część ogólnej produkcji złota całego świata.

Produkcja Rosyi, włącznie z Syberyą, w r. 1899 była mniejszą od produkcji r. 1898 o sumę 662 074 dolarów (=2,7%).

W Azji, jako dostawca złota ma tylko znaczenie okręg Kolarski w Indyach, którego wydajność przez ciąg wielu lat jest ciągle jednostajną.

Odkąd, dzięki Rosyi, Mandżurya zrobiła się dostępną, można oczekiwać, że i ta miejscowość powiększy znacznie ogólną produkcję złota.

Produkcja Transwaalu do końca września roku 1899 dosięgła sumy 69 516 973 dolarów i gdyby nie zmniejszenie się produkcji z powodu toczącej się wojny, to do końca roku produkcja ta prawdopodobnie wyniosłaby 90 000 000 dolarów.

Chociaż niektóre kopalnie i były w tym czasie prowadzone przez rząd, to jednak ich wydajność była o wiele mniejszą, tak, że produkcja w r. 1899 była mniejszą od produkcji r. 1898 o 4 962 108 dolarów.

Siedem kolonij australskich dostarczyło złota w r. 1899 o 15 787 690 dolarów (=25,4%) więcej jak w roku poprzednim.

Do tego powiększenia produkcji najwięcej przyczyniła się zachodnia część Australii, chociaż tak Queensland jak Victoria i Neuseeland także powiększyły swoją produkcję.

Przy zastosowaniu ulepszonych sposobów przeróbki pewnych rud ogniotrwałych, znajdujących się w okręgu Kalgoorlie w Australii zachodniej, oczekiwać można dalszego powiększenia produkcji w r. 1900.

S. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Przeciętne ceny węgla (w kopiejkach za pud).

Państwo	Rodzaj węgla	C e n y			
		grudzień r. 1899	styczeń 1900	luty 1900	marzec 1900
Niemcy Düsseldorf loco kopalnie	Węgiel o długim płomieniu (Flammkohle)	7,4	7,4	7,8	7,8
	„ koksowy	6,6	6,6	8,17	8,17
	„ gazowy	9,0	9,0	9,7	9,7
	„ do generatorów	8,5	8,5	8,93	8,93
	Koks do wielkich pieców	14,1	14,1	15,96	15,96
	„ giserski	16,36	16,36	17,86	17,86
W. Brytania Newcastle loco statek parowy	Pył węglowy maszynowy	10,82	13,0	14,1	13,9
	Węgiel gazowy	10,82	11,85	13,0	13,0
	„ do wielkich pieców	9,88	10,6	10,6	—
	Koks „ „ „ „	16,72	19,0	19,76	20,0
	„ giserski „ „ „	21,65	24,5	25,0	26,0
Cardiff loco statek parowy	Pył węglowy maszynowy	15,58	19,5	19,3	17,0
	Pozostałe gatunki	7—9	8—10	10—12	10—12
	Koks giserski	22,8	24,32	24,32	27,25
Belgia Charleroi loco kopalnie	Pył węglowy maszynowy (fi- nes des machines)	12,2	12,2	—	—
	Węgiel niesortowany (tout venant).	14,2	15,0	—	—
	Koks do wielkich pieców	—	—	—	—
	„ giserski	—	—	—	—
Francya Nord i Pas-de-Calais loco kopalnie	Węgiel kostkowy	16,2	16,2	16,2	16,2
	„ orzechowy	17,1	17,1	17,1	17,1
	Koks do wielkich pieców	25,0	25,0	25,0	25,0
	„ giserski	28,0	28,0	28,0	28,0
Stany Zjedn. New-York loco statek parowy	Antracyt	14	14	12,5	12,5
	Węgiel o długim płomieniu	7,1—8,6	11,3	9,8	6,1
	Koks do wielkich pieców	—	—	—	11
	„ giserski	—	—	—	11

(Górno-Zawodskij Listok).

Bilans Warszawskiego Towarzystwa kopalń węgla i zakładów hutniczych. W № 23 „Wiernika Finansów“ z r. b. ogłoszono bilans za rok 1899 Warszawskiego Towarzystwa kopalń węgla i zakładów hutniczych (kopalnie Kazimierz i Feliks pod Granicą). Towarzystwo przy 1500000 rub. kapitału zakładowego (6000 akcji po 250 rubli), dało w roku sprawozdawczym 611780 rubli zysku. Zyski postanowiono podzielić w sposób następujący: na amortyzację 106788 rubli (kapitał amortyzacyjny wynosi 2545194 rub.), na kapitał zapasowy 50499 rub. (kapitał zapasowy wynosi 355867 rub.), na wynagrodzenie członków zarządu 56924 rub., na fundusz pomocy dla pracujących i robotników 14854 rub., na urządzenie szkoły 7427 rub., na cele dobroczynne 6000 rubli, na powiększenie funduszu kasy przezorności dla pracujących, na wsparcia i na dodatkowe wynagrodzenie pracujących 9288 rub., na dywidendę dla akcyo-

naryuszów 360 000 rub. (60 rub. od akcji czyli 24%). Wartość kopalń, ziemi, nieruchomości i urządzeń przedstawia podług bilansu sumę 2 807 392 rub., a ponieważ suma kapitału amortyzacyjnego i zapasowego wynosi razem 2 901 060 rub., przeto kapitały te przenoszą wartość kopalń i t. d. o 93 669 rub. Cały przeto majątek Towarzystwa nie tylko jest zupełnie zamortyzowany, lecz pozostaje jeszcze z tego tytułu do dyspozycji suma 93 669 rubli.

Bilans Towarzystwa Grodzieckiego. W № 23 „Wiestnika Finansów“ z r. b. ogłoszono bilans za pierwszy rok operacyjny (za czas od 7 czerwca do 31 grudnia r. 1899) Towarzystwa węglowego Grodzieckiego. Ponieważ kopalnie i zakłady Towarzystwa nie są jeszcze czynne, zyski, jakie Towarzystwo dało w roku sprawozdawczym, powstały jedynie z procentów od kapitałów. Zyski te, po potrąceniu wydatków bieżących, wyniosły 22 156 rubli i takowe rozdzielone zostały w sposób następujący: na podatek państwowy 2 756 rubli, na kapitał rezerwowy 1 182 ruble, na amortyzację ruchomości 126 rubli, na amortyzację wydatków z tytułu organizacji Towarzystwa 12 092 rub. (pozostaje do zamortyzowania z tego tytułu 33 502 rub.), na wynagrodzenie dla członków zarządu i komisji rewizyjnej 6 000 rub. Należące do Towarzystwa nadania górnicze i ziemia przedstawiają podług bilansu wartość 590 000 rubli. Towarzystwo posiada w bankach 1 137 870 rub. gotówki.

Bilans kopalni Flora. W № 22 „Wiestnika Finansów“ ogłoszono bilans za rok 1899 kopalni Flora. Kopalnia, przy 339 624 rublach kapitału zakładowego, dała, po potrąceniu 26 147 rub. na amortyzację, czystego zysku 67 531 rubli, czyli 20%.

Przeciętne ceny surowca (w kopiejkach za pud).

Państwo	Rodzaj surowca	C e n y			
		grudzień 1899	styczeń 1900	luty 1900	marzec 1900
Niemcy (Düsseldorf)	Surow. zwierc. (10—12% Mn)	67,64	67,64	76,00	—
	„ pudlowy	58,50	58,50	68,40	58,40
	„ Bessemera	73,00	73,00	76,00	77,50
	„ Thomasa	65,36	65,36	68,50	68,50
	„ giserski № 1	73,00	73,00	76,00	77,50
	„ „ № 3	70,00	70,00	73,00	74,50
	„ hematyt	73,00	73,00	76,00	77,50
Anglia (Middlesbrough)	Surowiec giserski № 1	54,50	54,50	55,10	55,10
	„ „ № 3	53,20	53,20	53,20	53,70
	„ hematyt	60,80	60,80	60,80	60,80
	„ pudlowy	51,30	52,50	53,00	53,00
Belgia	Surowiec pudlowy	61,00	61,00	61,00	61,00
	„ Thomasa	67,10	67,10	67,10	67,10
	„ giserski № 3	67,10	67,10	67,10	67,10
Stany Zjedn. (Pittsburg)	Surowiec pudlowy	67,50	—	—	65,70
	„ Bessemera	78,00	80,00	78,25	78,00
	„ Thomasa	—	—	—	—
	„ giserski № 1	76,10	79,00	78,25	76,10
	„ „ № 3	73,10	75,00	75,00	73,10

(Gorno-Zawodskij Listok).

Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego za miesiąc czerwiec r. 1900.

NAZWA KOPALNI	Rok 1899										Rok 1900									
	W Y S E L A N O					W E G L A					W Y S E L A N O					W E G L A				
	W miesiącu czerwcu		Od pocz. roku do 1 lipca		W miesiącu czerwcu		Od pocz. roku do 1 lipca		W miesiącu czerwcu		Od pocz. roku do 1 lipca		W miesiącu czerwcu		Od pocz. roku do 1 lipca		W miesiącu czerwcu		Od pocz. roku do 1 lipca	
	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy	Węgole	Przypada na dzień roboczy
Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.																				
Niwka	5580	147	22619	157	2619	114	20305	140	911	26	2314	—	10	—	—	—	—	—	—	—
Mortimer	1725	72	12132	84	1552	68	10501	72	173	10	1631	—	13	—	—	—	—	—	—	—
Milowice	1313	55	7234	50	1763	77	10988	76	450	34	3754	—	52	—	—	—	—	—	—	—
Hrabia Renard	2111	88	13374	93	2051	89	14972	103	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—
Paryz	868	36	8063	56	1066	45	7531	52	198	23	532	—	7	—	—	—	—	—	—	—
Kazimierz i Feliks	2304	96	14188	98	1348	59	13514	93	956	41	674	—	5	—	—	—	—	—	—	—
Saturn	2875	120	17120	118	2778	121	17072	118	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—
Czeladź	1656	71	11411	79	1635	71	10011	69	21	1	1400	—	12	—	—	—	—	—	—	—
Flora	919	38	5823	40	966	42	6736	45	47	5	913	—	16	—	—	—	—	—	—	—
Jan	364	15	2557	18	336	15	2332	16	28	8	225	—	9	—	—	—	—	—	—	—
Antoni	—	—	—	—	53	2	1027	7	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leokadya	—	—	—	—	89	4	808	6	89	—	808	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nowa	—	—	—	—	118	5	714	5	118	—	714	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nowa Reden	—	—	—	—	111	5	517	4	111	—	517	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mikołaj	—	—	—	—	40	2	320	2	40	—	320	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poręba	—	—	—	—	60	3	525	4	60	—	525	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nierada	—	—	—	—	168	7	556	4	168	—	556	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adolf	—	—	—	—	31	1	81	0	31	—	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reden	—	—	—	—	—	—	9	0	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem	17665	738	114521	793	16784	730	118519	817	381	5	3998	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Droga żel. Wałgrozsko-Dąbrowska.																				
Niwka	1735	72	11564	80	1447	63	9702	67	288	16	1862	—	16	—	—	—	—	—	—	—
Mortimer	406	17	2504	17	391	17	2826	20	15	3	322	—	13	—	—	—	—	—	—	—
Hrabia Renard	1098	46	6988	44	945	41	6749	47	153	14	361	—	5	—	—	—	—	—	—	—
Paryz	508	21	3785	26	751	33	4703	32	243	48	918	—	24	—	—	—	—	—	—	—
Kazimierz	862	36	5513	38	300	13	4795	33	562	65	718	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Antoni	—	—	—	—	110	5	292	2	110	—	292	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nowa	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leokadya	—	—	—	—	5	0	79	1	5	—	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nowa Reden	—	—	—	—	12	0	71	0	12	—	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reden	—	—	—	—	16	1	53	0	16	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem	4609	192	29754	205	3977	173	29319	202	632	14	435	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Wogóle	22274	930	144275	998	20761	903	147838	1019	1513	7	3563	—	2	—	—	—	—	—	—	—

Дозволено Цензурою. Варшава, 6 Июли 1900 г.

Do art. „Przegrzewacz pary w zastosowaniu do lokomotyw“.

