PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY

CZASOPISMO, POŚWIĘCONE SPRAWOM PRZEMYSŁU GÓRNICZEGO I HUTNICZEGO.

№ 6 (36). Dąbrowa, dnia 15 lutego 1905 r. Tom II.

ROZPORZĄDZENIA RZĄDOWE.

PRZEPISY,
tyczące się zapobiegania wypadkom nieszczęśliwym przy robotach w zakładach hutniczych.

(Ciąg dalszy, p. №№ 4 i 5, str. 73).

§ 8. W każdym oddziale maszynowym powinny znajdować się urządzenia dla dawania głośnych i znanych robotnikom sygnałów, zapomocą których mogą i powinni być zawiadamiani o puszczeniu w bieg i zatrzymaniu silnicy robotnicy tych pracowni i pomieszczeń roboczych, w których robota znajduje się w zależności od biegu silnicy. W takich pracowniach i pomieszczeniach roboczych powinny zarazem znajdować się urządzenia, zapomocą których można natychmiast zawiadomić maszynistę o potrzebie zatrzymania będącej w biegu silnicy.

§ 9. W tych wypadkach, gdy oddział maszynowy znajduje się oddzielnie od pomieszczenia kotłów parowych, albo gdy ustawione w oddaleniu jedna od drugiej silnice pracują razem, powinny znajdować się urządzenia dla porozumiewania się pomiędzy maszynistami i palaczami zapomocą sygnałów, a gdzie możliwe, zapomocą tub.

§ 10. Smarowanie będących w ruchu części powinno być samoczynne, jeżeli nie przeszkadza temu sama budowa silnicy.

§ 11. Kierowanie silnicami powinno być poruczane tylko takim osobom pełnoletnim prowadzenia trzeźwego, które dokładnie obznajmione są z tą czynnością i dobrze znają ustanowione w tym przedmiocie przepisy.

§ 12. W płaszczyznie obrotu kół zamachowych, szybko obracających się tarcz i trybów nie należy ustawiać żadnych mechanizmów i maszyn jak również pozwalać robotnikom umieszczać się dla spoczynku.

§ 13. Pomosty i schody, służące do przechodzenia przez będące w ruchu części mechanizmów, zbiorniki wody, jak również pomosty, z których uskutecznia się smarowanie kół wodnych, powinny być trwale umocowane i zaopatrzone w mocne poręcze wysokości nie mniejszej, jak $1^1/_2$ arszyna, a oprócz tego w deski boczne wysokości nie mniejszej, jak 6 werszków, żeby korzystający z tych pomostów ludzie nie mogli skutkiem poślizgnięcia się spaść z nich.

§ 14. Wpuszczanie wody do głównych rur wodociągowych nie powinno być dokonywane bez wiedzy osoby, postawionej przy tamach.

B. Przepisy ostrożności dla maszynistów przy obsłudze silnic.

§ 1. Maszyniści obowiązani są czuwać nad utrzymaniem w zupełnym porządku i czystości powierzonych ich dozorowi silnic i maszyn ze wszystkiemi należącemi do nich częściami jak również całego oddziału maszynowego; obowiązani są oni również pilnować, żeby wszystkie narzędzia i przyrządy pomocnicze (np. klucze, haki do pasów, młotki, siekacze i t. p.) znajdowały się zawsze w porządku w przeznaczonych dla nich miejscach. Szafy z ważniejszymi przyrządami powinny być zamknięte, a klucze od nich winny znajdować się u maszynisty. W szczególności maszyniści powinni czuwać nad utrzymaniem w należytym porządku wszystkich należących do silnic przyrządów sygnałowych jak również czuwać nad należytym stanem ogrodzeń i wszelkiego rodzaju urządzeń ochronnych przy silnicach i maszynach, powierzonych ich pieczy.

§ 2. Osoby postronne bez oddzielnego pozwolenia zarządu zakładu nie powinny być wpuszczane do silnic i oddziałów maszynowych.

§ 3. Maszyniści powinni czuwać nad oświetlaniem w swoim czasie pomieszczenia maszynowego.

§ 4. Przed puszczeniem w bieg silnicy maszynista powinien przekonać się, czy znajduje się w należytym porządku tak silnica, jako i różne znajdujące się przy niej urządzenia pomocnicze oraz przyrządy sygnałowe, ogrodzenia i wszelkiego rodzaju urządzenia ochronne. Zauważone przy tem drobne niedokładności, które mogą szkodliwie wpływać na bieg silnicy lub na działanie urządzeń ochronnych i przyrządów sygnałowych, maszynista powinien usunąć przed rozpoczęciem roboty; o poważniejszych natomiast brakach, ujawnionych przy rewizyi, maszynista obowiązany jest, nie puszczając silnicy w bieg, zawiadomić natychmiast bezpośredniego swojego zwierzchnika.

§ 5. Przed puszczeniem w bieg silnicy maszynista powinien dopilnować nasmarowania wszyst-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

kich ruchomych jej części, panewek, wałów i wogóle wszystkich poruczonych jego dozorowi części maszynowych jak również obowiązany jest zbadać stan urządzeń smarujących.

§ 6. Przed puszczeniem w bieg silnicy lub zatrzymaniem jej maszynista winien dać o tem znać zapomocą znanego dla wszystkich robotników sygnału, wyraźnie słyszanego we wszystkich pomieszczeniach roboczych, do których przenosi się działanie silnicy.

§ 7. Maszynista powinien natychmiast zatrzymać silnicę, jak tylko otrzyma polecenie co do tego lub usłyszy sygnał na zatrzymanie, dany z pomieszczeń roboczych. W takich wypadkach maszynista może ponownie puścić silnicę w bieg tylko po otrzymaniu odpowiedniego zawiadomienia lub sygnału.

§ 8. Przy jednoczesnem działaniu kilku silnic dla każdej z nich powinny być ustanowione oddzielne znane robotnikom sygnały.

§ 9. Jeżeli podczas biegu silnicy maszynista zauważy jakiekolwiek w niej uszkodzenia, winien on zatrzymać ją i zawiadomić o tem najbliższego swojego zwierzchnika. Maszynista może taką silnicę puścić ponownie w bieg tylko po poprawieniu zauważonych uszkodzeń i nie inaczej, jak na mocy pozwolenia pomienionego naczelnika.

§ 10. Maszynista nie ma prawa odchodzić od będącej w biegu silnicy bez oddania poruczonych mu obowiązków swojemu zastępcy. Przy robocie ciągłej na kilka zmian maszynista nie powinien opuszczać silnicy dotąd, dopóki inny maszynista, który przyszedł na następną zmianę, nie przekona się, że silnica jest w zupełnym porządku, i nie przyjmie jej pod swój dozór.

§ 11. Maszynista obowiązany jest czuwać nad należytem połączeniem wszystkich części silnic i rur jak również nad tem, żeby w zimie były one starannie ochronione od obmarzania. Ze wszystkich nieruchomych części silnic, którym może grozić obmarzanie, woda powinna być w swoim czasie usuwana zapomocą ręcznych lub samoczynnych przyrządów.

§ 12. Maszynista obowiązany jest puszczać powierzoną mu silnicę w bieg bezwarunkowo sam, nie powierzając tego swojemu pomocnikowi, i wykonywać to z należytą ostrożnością.

§ 13. Przed puszczeniem silnicy parowej w bieg należy wypuścić wodę ze wszystkich jej części jak również z rur, w których może pozostawać lub gromadzić się woda.

§ 14. Silnicę parową należy puszczać w bieg zapomocą powolnego i stopniowego otwierania wentyla wylotowego; kurki, przeznaczone do przedmuchiwania cylindrów, powinny być przytem otwarte.

§ 15. Jeżeli dla puszczenia silnicy w bieg koniecznem jest obrócenie przedtem koła zamachowego w celu wyprowadzenia korby z punktu martwego, to maszynista obowiązany jest: 1) przekonać się, że wentyl wylotowy jest zamknięty, i 2) czuwać nad tem, żeby robotnicy nie starali się poruszyć koła zamachowego, działając na nie ciężarem swojego ciała, i nie brali rękami za ramiona lub za obwód koła zamachowego. Pierwszy ruch kołu zamachowemu powinien być dany zapomocą haków lub drągów, jeżeli niema w tym celu innych jakichkolwiek oddzielnych urządzeń, i maszynista może otworzyć wentyl wylotowy i puścić silnicę w bieg dopiero wówczas, gdy robotnicy odejdą od koła zamachowego. Przed przystąpieniem do obracania koła zamachowego należy przy silnicach parowych otworzyć kurki, przeznaczone do przedmuchiwania cylindrów.

§ 16. Rewizya, czyszczenie, smarowanie i reparacya silnic w biegu dozwala się w tym tylko wypadku, jeżeli znajdują się oddzielne w tym celu urządzenia, pozwalające na wykonywanie pomienionych robót z zupełnem bezpieczeństwem robotników.

§ 17. Czyszczenie dołów pod kołami zamachowemi, kołami lub trybami dużymi można wykonywać tylko podczas przerw, przyczem maszynista powinien przedsięwziąć wszelkie środki, żeby silnica niespodzianie nie mogła pójść w ruch. Przed puszczeniem silnicy w bieg maszynista koniecznie osobiście powinien przekonać się, czy nie pozostał kto w dołach.

§ 18. Przy wszelkich niedokładnościach w kole zamachowem, zauważonych podczas biegu silnicy, jako to: w razie raptownego zwolnienia lub zatrzymania się koła zamachowego, w razie stukania lub rozluźnienia części poszczególnych koła zamachowego, w razie osłabienia spojeń i t. p. maszynista obowiązany jest wstrzymać bieg silnicy, natychmiast zawiadomić o tem najbliższego swojego zwierzchnika i bez jego wskazówek nie puszczać w bieg silnicy, ani nie przystępować do jakichkolwiek reparacyi.

§ 19. Po skończeniu robót, dotyczących reparacyi rur wodociągowych, gazowych i powietrznych, ślimaków turbinowych i t. p. urządzeń, maszynista przed rozpoczęciem się działania rzeczonych urządzeń powinien przekonać się, czy nie pozostało w nich ludzi lub jakichkolwiek przedmiotów postronnych.

§ 20. Przy kołach zamachowych i zębatych wielkiej średnicy maszynista obowiązany jest czuwać, żeby w zagłębieniach pod niemi nie zbierała się woda, a w zimie lód.

§ 21. Maszynista w żadnym wypadku nie powinien dawać silnicy większej liczby obrotów ponad ustanowioną. Jeżeli silnica posiada regulator wagowy lub innego systemu, zabrania się wieszanie ciężarów i wogóle przedsiębranie jakichkolwiek środków, mających na celu powiększenie liczby obrotów.

§ 22. Maszynista powinien być zawsze w pogotowiu do natychmiastowego w razie potrzeby zatrzymania silnicy, a jeżeli silnica posiada

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

urządzenia hamulcowe, to do zahamowania jej.

§ 23. Przy wykonywaniu podczas przerw w biegu maszyny wiatrowej takich robót, które wymagają wkładania ręki lub nawet wchodzenia samego maszynisty albo kogokolwiek innego wewnątrz cylindra, maszynista powinien przedsięwziąć wszelkie środki, żeby silnica niespodzianie nie mogła pójść w bieg.

§ 24. Maszyniści obowiązani są czuwać, żeby robotnicy nie układali się dla spoczynku i w miarę możności nie byli zatrudniani żadnemi chociażby przypadkowemi robotami w płaszczyznie obrotu kół zamachowych, szybko obracających się tarcz i trybów.

Dział IV.

A. Przepisy ostrożności dla zarządów zakładów przy obsłudze przekładni, pasów i t. p.

§ 1. Mechanizmy, przenoszące siłę, powinny być w miarę możności urządzane w ten sposób, żeby w każdem oddzielnem pomieszczeniu działanie siły roboczej mogło być zatrzymywane zupełnie niezależnie.

§ 2. Części ruchome przekładni powinny być urządzane w ten sposób, żeby w nich było możliwie najmniej części wystających, szczególnie klinów i śrub; wszelkie części wystające, jako to: główki śrub bez muter, śruby, zatyczki, mutry i kliny powinny być w miarę możności przykryte kapturami z końcami zaokrąglonymi z wyjątkiem tych, które dla kontroli należytego ich działania powinny być ciągle widoczne dla osób, mających nad nimi dozór.

§ 3. Wszystkie wały przekładni, koła zamachowe i zębate, tarcze pasowe, pasy i bloki, których punkt najniższy odległy jest od podłogi mniej, niż o jeden sążeń, powinny być zabezpieczone w trwałe kraty, pokrycia lub inne odpowiednie ochrony, o ile nie przeszkadza to wykonywaniu robót. Wały przekładni w tych miejscach, w których robotnik podczas smarowania, nakładania pasów i innych robót może dotykać się do obracających się wałów, powinny być nakryte specyalnemi pokryciami.

§ 4. Wystające z pod podłogi pasy i inne części maszyn powinny być szczelnie i trwale przykryte.

§ 5. Wały pionowe i pochyłe jak również przenoszące siłę pasy i liny, przechodzące z jednego piętra do drugiego, powinny być przykryte przymocowanemi do podłogi trwałemi ogrodzeniami wysokości nie mniej, jak jeden sążeń.

§ 6. Główne pasy lub liny, przechodzące przez miejsca, służące do przechodzenia lub pracy robotników, powinny być ogrodzone w dolnej części trwałemi kratami ochronnemi, prętami żelaznymi lub pokryciami pełnemi tak, żeby w razie zerwania się pasów i lin znajdujący się pod nimi ludzie nie mogli doznać szwanku.

§ 7. Nakładanie pasów na tarcze obrotowe powinno być poruczane tylko obznajmionym z tą pracą robotnikom.

§ 8. Dla nakładania na tarcze i zdejmowania z nich pasów podczas biegu należy posiadać: a) specyalne haki, osadzone na rękojeściach dostatecznej długości, jeżeli szerokość pasów nie przenosi czterech cali, i b) odpowiednie urządzenia mechaniczne—„widełki“, jeżeli pasy mają szerokość większą, niż cztery cale. Haki do pasów powinny znajdować się w dostatecznej liczbie w każdym oddziale i wisieć w miejscu widocznem.

§ 9. Pasy nieczynne powinny być albo zupełnie zdejmowane z tarcz, albo wieszane na oddzielnych hakach w ten sposób, żeby nie dotykały się ani do wałów, ani do innych będących w ruchu części przekładni.

§ 10. Zabrania się podczas biegu tarcz zszywanie i reparowanie pasów, nałożonych na tarcze lub wały i przerzuconych przez wały, jeżeli pasy te nie są powieszone na osobnych hakach.

§ 11. Wszelkie panewki i inne części smarowane przekładni powinny być zaopatrzone w oliwiarki samoczynne, przygotowywanie i napełnianie których należy dokonywać podczas przerwy w biegu motoru. Jeżeli przekładnie znajdują się na wysokości nie mniej, jak dwa sążnie od podłogi, to dla czyszczenia i smarowania przekładni powinny być w miarę możności urządzone wzdłuż tych ostatnich oddzielne galerye z poręczami.

§ 12. Oliwiarki samoczynne powinny być przygotowywane i napełniane podczas przerwy w biegu motoru. Tam natomiast, gdzie warunki fabrykacyi nie pozwalają na zastosowanie oliwiarek samoczynnych, smarowanie przekładni powinno wogóle być wykonywane tylko podczas przerwy w biegu motoru. W wypadkach wyjątkowych, kiedy koniecznem jest nasmarowanie przekładni w biegu, takowe może być dokonywane albo z podłogi zapomocą specyalnego urządzenia do smarowania, albo z galeryi, urządzonych wzdłuż przekładni, albo ze specyalnych wózków, poruszających się po szynach wzdłuż przekładni, albo z dobrze ustawianych drabin, dolne końce których powinny być zaopatrzone w ostrza żelazne, gdy podłoga w pomieszczeniu dla przekładni jest z drzewa lub ziemi, lub w poduszki gutaperkowe albo wojłokowe, gdy podłoga jest kamienna, cementowa lub asfaltowa. Opierane o wały drabiny powinny być dostatecznej długości i posiadać u góry haki dla objęcia wału; zabrania się zestawianie oddzielnych drabin w celu dostępu do wysoko znajdujących się wałów.

§ 13. Czyszczenie, obcieranie i wszelkie reparacye wałów, muter, tarcz, kręgów i kół przekładni nie powinny być wykonywane podczas biegu, a w tym celu powinien być wyznaczany czas po skończeniu robót. Czyszczenie, obcieranie i reparacya rzeczonych mechanizmów rano

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

przed rozpoczęciem robót, w czasie obiadowym lub podczas wypadkowego czasowego wyłączenia przekładni od silnicy mogą być dozwalane nie inaczej, jak z wiedzą maszynisty, który poruczony ma dozór nad motorem, nadającym ruch danym przekładniom. Czyszczenie wałów w biegu zapomocą specyalnych urządzeń bezpiecznych może być dopuszczane za pozwoleniem osoby odpowiedzialnej. Jeżeli ktokolwiek zatrudniony jest reparacyą przekładni podczas zatrzymania biegu maszyny lub przed rozpoczęciem robót po przerwie, to o tem powinien być zawiadomiony zarządzający warsztatami oraz maszynista. Maszynista powinien w takim razie puszczać silnicę w bieg tylko z rozkazu zarządzającego warsztatami.

B. Przepisy ostrożności dla robotników przy obsłudze przekładni, pasów i t. p.

§ 1. Wszelkie roboty z przekładniami i mechanizmami, przenoszącymi siłę, jako to: czyszczenie wałów, smarowanie szyjek i czopów, czyszczenie i smarowanie różnego rodzaju kół, tarcz i kręgów, łączenie i wyłączanie oddzielnych części, zszywanie pasów, smarowanie ich, zdejmowanie ich z tarcz i nakładanie na nie mogą być wykonywane tylko przez specyalnie w tym celu wyznaczonych robotników.

§ 2. Robotnicy, wyznaczeni do obsługi przekładni i mechanizmów, przenoszących siłę, obowiązani są czuwać, żeby kaptury i ogrodzenia, nakrywające koła zębate, nuty, śruby, mutry i inne wystające części ruchome, znajdowały się na swoich miejscach i były w zupełnym porządku. Obowiązani są oni również czuwać nad trwałością urządzonych przez wały przekładni przejść i urządzonych, gdzie tego potrzeba, poręczy, a o wszystkich zauważonych niedokładnościach obowiązani są komunikować najbliższemu swojemu zwierzchnikowi.

§ 3. Nakładanie podczas biegu na tarcze i zdejmowanie z nich pasów szerokości nie większej, jak cztery cale, powinno być wykonywane z podłogi zapomocą specyalnych haków, obsadzonych na długich rękojeściach; pasy szerokości większej, niż cztery cale, powinny być zdejmowane i nakładane zapomocą specyalnych urządzeń metalowych—„widełek“. Nakładanie i zdejmowanie rękami pasów w biegu zabrania się. W razie wielkiej szybkości dla nałożenia pasa należy zwolnić bieg.

§ 4. Pasy nieczynne należy albo zupełnie zdejmować z przekładni, albo zawieszać na oddzielnych hakach w ten sposób, żeby nie mogły dotykać się ani do wałów, ani do innych ruchomych części przekładni.

§ 5. Podczas biegu przekładni zabrania się dokonywania zszywania i reparacyi pasów, nałożonych na tarcze lub wały jak również przerzuconych przez wały, o ile pasy te nie będą zawieszone na specyalnych hakach w ten sposób, żeby nie dotykały się ani do wału, ani do innych będących w ruchu części przekładni.

§ 6. Oliwiarki samoczynne powinny być przygotowywane i napełniane podczas przerwy w biegu motoru, a tam, gdzie niema oliwiarek samoczynnych, smarowanie przekładni, o ile brak specyalnych urządzeń bezpiecznych, należy wykonywać tylko podczas przerwy w biegu przekładni.

§ 7. W wypadkach wyjątkowych, kiedy koniecznem jest nasmarowanie przekładni w biegu, praca ta powinna być wykonywaną albo z podłogi zapomocą specyalnego urządzenia do smarowania, albo z urządzonych wzdłuż przekładni galeryi, albo ze specyalnych poruszających się po szynach wzdłuż przekładni wózków, albo wreszcie z dobrze ustawionych drabin, zaopatrzonych u góry w haki, a u dołu w ostrza żelazne, gdy podłoga w pomieszczeniu dla przekładni jest z drzewa lub ziemi, albo w poduszki gutaperkowe lub wojłokowe, gdy podłoga jest kamienna, cementowa lub asfaltowa. Przy używaniu drabin należy zwracać uwagę, żeby były one dostatecznej długości; drabiny należy przystawiać do wałów zapomocą znajdujących się u góry haków. Zabrania się wchodzenie na warsztat lub maszynę w celu nakładania pasów jak również podczas smarowania przekładni i maszyn oraz wzmacniania części osłabionych; wogóle obsługa przekładni, znajdujących się więcej, niż o 4 arszyny powyżej podłogi, powinna być dokonywaną w miarę możności z ogrodzonych pomostów.

§ 8. Zabrania się dokonywanie czyszczenia, obcierania i wszelkich reparacyi wałów, muter, tarcz, kręgów i kół przekładni podczas biegu tych ostatnich; roboty te należy wykonywać tylko w czasie, wyznaczonym w tym celu przez zarząd zakładu.

§ 9. Łączenie i wyłączanie oddzielnych części przekładni podczas ich biegu należy wykonywać ostrożnie i powoli.

§ 10. Smarowanie kół zębatych należy wykonywać tylko z tej strony, gdzie tryby rozchodzą się, przyczem należy korzystać z posiadanych w tym celu szczotek, a nie wykonywać smarowania wprost rękami. Przy posypywaniu powierzchni tarczy siarką lub kalafonią należy robić to z tej strony, gdzie pas schodzi z tarczy.

Dział V.

A. Przepisy ostrożności dla zarządów zakładów przy obsłudze maszyn roboczych i warsztatów.

§ 1. Wszelkie maszyny robocze, warsztaty, piły i toczydła, do których przenoszenie siły od motorów dokonywa się zapomocą wałów, powinny być zaopatrzone w należycie działający mechanizm wyłączający, zapomocą którego robotnik w razie potrzeby mógłby łatwo i dogodnie

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

ze swojego miejsca wstrzymać bieg tego mechanizmu, przy którym pracuje.

§ 2. Wszelkie poruszające się części maszyn roboczych i warsztatów, które podczas biegu mogą przyczynić uszkodzenie robotnikowi, powinny być, o ile nie przeszkadza to wykonywaniu robót, starannie przykryte lub ogrodzone stosownie do wskazówek, zawartych w działach III i IV przepisów niniejszych. Koła zębate powinny być przykryte kapturami przynajmniej od strony zabierania trybów.

(c. d. n.).

Pyłek cynkowy, jako materyał, dostarczający kadmu.

Do fabrycznego wytwarzania kadmu za materyał surowy służą, jak wiadomo, pierwsze porcye pyłku cynkowego, osiadającego w t. zw. balonach, t. j. naczyniach blaszanych, przystawianych do szyj mufli, umieszczonych w piecach hut cynkowych. Ilość tego kadmodajnego pyłku cynkowego jest niezbyt wielka; w ogólności zaś ilość osiadającego w balonach pyłku cynkowego bywa dość zmienna w zależności od mniej lub więcej odpowiedniej budowy balonu, od wymiarów mufla, od zamożności, a być może nawet i od rodzaju przerabianej w muflu rudy cynkowej, wreszcie od mniej lub więcej prawidłowego działania pieca. Względnie prostej budowy balony, stosowane w latach 1892—1901 w hucie cynkowej pod Będzinem, dawały z mufla około 1 (najwyżej $1^1/_2$) *kg* pyłku cynkowego (t. zw. w gwarze robotniczej fuszeru) na dobę. W muflu podlega przerobowi średnio 8,25 puda materyi, składającej się z $6^1/_2$ puda galmanu i $1^3/_4$ p. koksiku. W balonie, przyczepionym do mufla, nabitego wyłącznie tylko bogatym galmanem z kopalni Józef pod Olkuszem, osiadło w 1-ej godzinie działalności pieca 16 *g* pyłku, w 2-ej godzinie—90 *g*, w 3-ej—123 *g* i w 7-ej—159 *g* (rok 1898 — analizy №№ 1_5, II_9 i III_{12}). Bardzo często jednak ilość pyłku, dająca się zebrać w pierwszych godzinach trwającego dobę okresu destylacyjnego, bywa mniejsza, wynosząc np. w pierwszej godzinie tylko 6—7 *g*, niekiedy mniej nawet (w razie mufli, nabitych zwyczajnym albo wyłącznie ubogim galmanem). Pud pyłku cynkowego w hutach w Dąbrowie Górniczej kosztował koło r. 1896—1898 od 2 rb. do 2 rb. 60 kop. Pierwszych porcyi pyłku pomimo wyższej ceny, za nie dawanej, nie zbierano osobno. Na Śląsku, jednem z główniejszych siedlisk wytwórczości kadmu, metal ten wyrabia się ze zbieranego w ciągu pierwszych 2 godzin destylacyi cynku pyłku, zawierającego 6—8% Cd.*) Zaznaczyć zaś tu należy, że podstawowy materyał surowy, dostarczający owego pyłku, galman, jest obecnie na Śląsku uboższy w Cd, niż był dawniej i niż jest zapewne dziś jeszcze u nas, „gdyż wyższe bogate w Cd złoża galmanu zostały na Śląsku dawno już wybrane“.**)

Skład pyłku z pierwszych godzin 24-godzinnego okresu destylacyjnego uwidoczniają przytoczone poniżej analizy, wykonane według prób, zebranych r. 1898 w hucie pod Będzinem. Barwa pyłku, bogatego w kadm, jest znacznie ciemniejsza od barwy zwykłego pyłku cynkowego.

*) Edm. Jensch. Das Cadmium, sein Vorkommen, seine Darstellung und Verwendung. 1898. Str. 212.

**) Tamże str. 202.

	I					II				III		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	0,26	0,21	—	—	—	0,01	0,03	0,02	0,02	0,07	0,11	ślady
Części w HCl nierozpuszczal.	2,71	1,57	0,69	32,45	—	0,08	0,09	0,06	0,20	0,12	0,37	0,03
Fe_2O_3	2,06	1,30	—	—	—	—	—	—	0,25	—	0,37	0,23
Pb	4,81	6,62	—	4,61	8,12	1,82	1,33	2,29	2,86	1,004	1,36	1,72
Cd	27,65	15,00	25,52	17,15	32,5	5,59	6,62	6,20	5,93	2,80	2,30	2,16
Zn	57,39	68,21	65,14	43,67	—	88,05	88,21	88,68	—	91,36	93,5	—

Analizie № I_1 poddana była próbka pyłku, zebranego w ciągu 1-ej półgodziny działalności pieca, analizie zaś № I_2 — próbka, zebrana w czasie 2-ej półgodziny. Na obie te próbki, każda w ilości kilku gramów zaledwie, złożyło się kilka sąsiednich balonów. Analizom № I_{4-5}, № II_{8-9} i

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

№ II_{11-12} poddawane były próbki pyłku, zebranego podczas przetapiania samego tylko bogatego galmanu.

Przytoczone powyżej liczby są średniemi z podwójnych, niekiedy nawet potrójnych, wystarczająco zgodnych oznaczeń, wykonanych według oddzielnych odważeń substancyi dla każdej ponawianej analizy.

Zawarte w pyłku części, w HCl nierozpuszczalne, w postaci ziarn piasku, drobnych okruszyn cegły, dostają się do niego z balonu. Niedbale oczyszczonym balonem i małą ilością pyłku, osiadającą w nim w 1-ej godzinie działalności pieca, tłumaczy się duża zawartość tych części nierozpuszczalnych w próbie № I_4.

Zawartość Fe_2O_3 w pyłku tłumaczy się również zanieczyszczeniem go przez drobne okruchy zendry żelaznej, odskakującej od blaszanych ścian balonu. Domieszka ta, podobnie jak domieszka części nierozpuszczalnych, w pyłku cynkowym z późniejszych godzin, osiadającym w nierównie większej ilości, staje się względnie zupełnie nieznaczną. Zawartość żelaza w cynku metalicznym (płytowym), wytapianym przez hutę pod Będzinem, na podstawie licznych oznaczeń dochodziła od 0,0105 do 0,026% Fe, wynosząc zwykle 0,015 Fe. Żelazo, w pyłku zawarte, jest właściwie w postaci FeO.

Kadmu w próbach pyłku z późniejszych godzin nie oznaczałem. Przez pierwszych kilka godzin działalności pieca para cynkowa, wydzielająca się z mufla zrazu niezbyt obficie, a rozrzedzona znaczną ilością innych gazów, równocześnie się wydobywających, osiada wyłącznie w postaci pyłku cynkowego. Dopiero później, po dostatecznem zagęszczeniu się pary cynkowej, metal ten zaczyna się zbierać w postaci ciekłej. W próbce takiego „pierwszego“ cynku, pochodzącego z 7-ej godziny działalności pieca, zawartość kadmu nie przekraczała kilku setnych procentu (0,06% Cd).

Zawartość ołowiu w pyłku, pomijając próby jego z pierwszych 2 godzin, jest stosunkowo dość stała, wynosząc jeden i kilka dziesiątych procentu. Największa zawartość tej domieszki w cynku metalicznym płytowym, wytapianym przez hutę pod Będzinem, wynosiła 4,15% Pb (r. 1899). Zwykle zaś (na podstawie kilkuset oznaczeń ołowiu w wytworze tym) zawartość w nim ołowiu jest większa nad 1 a mniejsza od 2%. Cynk z ołowiem tworzy, jak się zdaje, jakiś stały stop w stosunku 99% Zn na 1% Pb i zwykła fabryczna rafinacya cynku surowego nie może zmiejszyć w nim zawartości Pb poniżej tego 1%.*)

*) Na wystawę w Wiedniu wysłano kadmu aż 4½ puda, na wystawę w Filadelfii tylko 1¾ funta (5 lasek). Za funt kadmu będzińskiego w r. 1871—1872 płacono po 3 rb. 28½ kop.; w r. 1876—77 cena funta spadła do 40 kopiejek.

Do analizy odważano zwykle od 10 do 30 *g* pyłku i rozpuszczano go w HCl z dodatkiem HNO_3. Roztwór parokrotnie odparowywano z kwasem solnym w celu zniszczenia HNO_3 i po rozpuszczeniu pozostałości w wodzie, zaprawionej HCl, filtrowano na gorąco, zbierając na ważonym filtrze części nierozpuszczalne i C. Filtr wraz z jego zawartością wysuszano w 100° i ważono, spopielając go następnie w tyglu i oznaczając wagę części nierozpuszczalnych. W ten sposób z różnicy otrzymywano (w sposób nieco grubawy) wagę domieszanego węgla. W filtracie na gorąco (dla utrzymania $PbCl_2$ w roztworze) strącano Pb kwasem siarczanym w postaci $PbSO_4$. Osad ten przenoszono na filtr ważony, przemywając go zrazu wodą z domieszką H_2SO_4, a następnie, po odstawieniu filtratu, spirytusem. Filtrat zlewano do kolby litrowej objętości 500 cm^3 i dolewano wody do znaczka. Odciągniętą stąd pipetą stosowną ilość płynu uprzednio zobojętniono starannie sodą, poczem, zakwasiwszy zobojętniony płyn kwasem HCl o c. wł. 1,12 w stosunku 4 cm^3 na 100 cm^3 płynu, przepuszczano przezeń H_2S dla strącenia Cd. Osad, oddzielony od roztworu i przemyty, rozpuszczano na filtrze zapomocą HCl, nasyconego bromem, i operacyę strącania CdS jeszcze raz ponawiano. Wobec tak dużej zawartości Cd, jaką ujawniła analiza № I_5, należało być może trzykrotnie Cd strącać). Osad CdS przenoszono na filtr ważony, przemywano wodą, nasyconą siarkowodorem, a po odstawieniu filtratu jeszcze spirytusem, siarczkiem węgla i jeszcze raz spirytusem, poczem suszono go i ważono. Połączone filtraty, pozostałe po oddzieleniu CdS, zagęszczano przez parowanie, zlewano do kolby litrowej i stąd odciągano pipetą odpowiednią ilość płynu dla oznaczenia Zn zapomocą metody Schaffnera. W tego rodzaju analizach pamiętać należy o jak najstaranniejszem porównaniu pomiędzy sobą używanych tutaj kolb litrowych, pipet i biuret, które bardzo rzadko jako tako ściśle odpowiadają sobie pod względem objętości.

Huta cynkowa pod Będzinem dawała kadm w latach 1850—1872. Wytwór ten, który figurował na wystawach w Londynie r. 1862, w Paryżu r. 1867, w Moskwie r. 1872, w Wiedniu r. 1873, w Filadelfii r. 1876*), według analizy z r. 1872, zamieszczonej w starych książkach fabrycznych, zawierał jakoby tylko 94,8% czystego kadmu. Nie mógłby on zatem teraz wytrzymać współzawodnictwa z wytworem dzisiejszym hut śląskich, zawierającym obowiązkowo co najmniej 99,5% Cd.**)

(Chemik Polski) *Karol Koziorowski.*

**) Edm. Jensch. Das Cadmium . . . str. 220.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Kopalnie miedzi w Miedziance.

Na odbytem d. 16 lutego r. 1905 posiedzeniu sekcyi technicznej oddziału Warszawskiego towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu dr. Bolesław Łaszczyński wygłosił odczyt p. t. „Miedzianka, rzecz o przeszłości, teraźniejszości i przyszłości kopalń miedzi w Miedziance". Kopalnie miedzi w Miedziance istnieją od czasów niepamiętnych. Kiedy mianowicie miedź została tam odkryta, określić trudno, to fakt jednak, że odkrycie sięga czasów piastowskich. Już w tych zamierzchłych czasach nasze kruszcowe góry Ś-to-Krzyskie zaopatrywały Polskę w żelazo, ołów, srebro i miedź. Ogromna ilość starożytnych przyrządów górniczych, odnajdywanych w świeżo odkrytych szybach w Miedziance, świadczy o dawności górnictwa krajowego. Obok olkuskich słynęły ze swych bogactw mineralnych okolice Kielc i Chęcin, niedaleko których znajduje się właśnie Miedzianka. Starowolski, Łukasz Opaliński i inni wspominają w pismach swoich o tych wielkich bogactwach kieleckich. „Lustracya starostwa Chęcińskiego z r. 1569" daje ciekawy obraz stanu górnictwa ówczesnego w okolicach Chęcin. Wymieniając wszystkie góry kruszcowe, w okolicy tego miasta położone, jak Rzepka, Sosnówka, Bolechowska i inne, i opisując stan robót kopalnianych w nich, „Lustracya" tak mówi o Miedziance: „Czwarta góra jest za wioską miejską Polichnem, którą zowią Miedzianką, a i tamże są huty miejskie. W tej górze kruszec miedziany bardzo dobry, srebra ma niemało. Lazur przy nim kosztowny i zielenica (malachit) bardzo cudna. Z tej góry za inszych czasów bardzo wiele skarbów wychodziło i dziś ich jest wiele, ale trzeba robić, jednoby trzeba nakładu wielkiego..."

Starosta Chęciński, Stefan Bidziński, ofiarował papieżowi Inocentemu XI stoliczek, zrobiony z owego kosztownego lazuru miedziankowskiego, co dowodzi, że za panowania Jana Sobieskiego kopalnie i huty miedzi w Miedziance były jeszcze czynne. Wojny szwedzkie zniszczyły pomiędzy innemi i kwitnące podówczas górnictwo w Polsce. W w. XVIII była podjęta próba eksploatacyi Miedzianki przez starostę Dembińskiego, który wraz z braćmi Jaenisch ze Śląska prowadził roboty przy pomocy górników węgierskich Oroszów. Po śmierci Dembińskiego Jaenische prowadzili kopalnie dalej aż dotąd, dopóki wskutek zamieszek krajowych nie byli zmuszeni wynieść się z Polski. Wówczas Oroszowie zaczęli prowadzić eksploatacyę Miedzianki na własną rękę, a prowadzili ją niedołężnie, bo nie posiłkując się nawet prochem do rozsadzania skał, pomimo że zakładali mnóstwo szybików; głębiej, do wnętrza skały nie docierali nigdy. Po upadku Polski Miedzianka przeszła w ręce austryackie. Austryacy poznali się na jej wartości i przystąpili natychmiast do eksploatacyi jej bogactw. Przeprowadzono sztolnie od zachodu i wschodu góry, wybito szyb na stoku zachodnim, wybijano chodniki za odpryskami skał—słowem, zabrano się energicznie do roboty i prowadzono ją do r. 1809, t. j. aż do kresu panowania austryackiego w tym kraju. Później jeszcze Staszic zajmował się temi kopalniami. Prowadził on roboty w Miedzianej Górze i w Miedziance i nawet wybił tam szyb 40 *m* głęboki. Wskutek katastrofy w Miedzianej Górze—zawalenia się kosztownego szybu—Staszic przerwał te roboty górnicze. I aż do ostatnich czasów o Miedziance nic więcej nie było słychać. Temu lat kilka bracia Stanisław i Bolesław Łaszczyńscy podjęli roboty na nowo, podjęli je, wziąwszy pod uwagę wskazówki, dane przez geologię. Opinia geologów krajowych, z których kilku zwiedzało i badało Miedziankę, była na ogół niekorzystna. Na opinię tę wpłynął błędny pogląd na powstawanie rud miedzianych w Miedziance: przypuszczano, że rudy miedzi powstawały z pokładów miedzionośnych, które leżały w tej okolicy, pokłady zaś—z jeziora, istniejącego tam dawniej. Twierdzono, że zapas tych rud jest nadzwyczaj mały i że nie sięgają one prawie zupełnie wgłąb góry. Jednem słowem, dowodząc istnienia *pokładów* miedzi, ignorowano najzupełniej *żyły* miedziane, które właśnie tutaj największą odgrywają rolę. Góry Miedziankowskie składają się z szeregu skał, półkrystalicznego wapienia koralowego z epoki dewońskiej. Dawniej nie przypuszczano w tego rodzaju skałach osadowych możliwości żył, t. j. pęknięć skorupy ziemskiej, wypełnionych odrębnym minerałem, uważając, że pęknięcia takie tworzyć się mogą jedynie w skałach granitowych. Obecnie podobne zjawisko geologiczne jest już powszechnie znane. Otóż w Miedziance pęknięcia żylne dochodzą do wielkich głębin; dowodem tego ciepłe źródła o stałej temperaturze 14°R, bijące u podnóża gór i obecność minerałów, towarzyszących rudzie miedzianej: barytu i kwarcu, które to minerały cechują właśnie żyły, z głębin wielkich idące. W miękkich skałach osadowych spotyka się zwykle cały system pęknięć żylnych, tworzących miejscami gęste sploty rudonośne, które jedynie opłaca się eksploatować.

W Miedziance cała skała pokryta jest wewnątrz odpryskami i żyłkami rudy. System rudonośny rozszerza się miejscami do kilkuset me-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

trów i najważniejsze zadanie poszukiwaczów polegało na tem, aby w tej sieci miedzionośnej wynaleźć splot najgrubszy. Do pracy wzięto się systematycznie: poszukiwania i badania rozpoczęto z dwu stron pasa rudonośnego. Ze strony zachodniej istniało wejście do sztolni Zofia, wyrobionej przez Austryaków. Usuwając gruz i zakładając nowe „stemple“, posuwano się krok za krokiem naprzód i odkryto w końcu stary szyb Staszica; z szybu tego rozchodziły się na wszystkie strony liczne chodniki. Z drugiej strony szybu ciągnęła się sztolnia dalej w tym samym kierunku w miękkiej prześciółce, w której napotykano gdzieniegdzie gniazda rudy miedzianej. Nie była to jednak główna siedziba rudy, jak przypuszczali pierwotnie Austryacy. Stwierdziwszy później swoją omyłkę, zwrócili się oni w innym kierunku i znaleźli bogatą żyłę, którą zaczęli eksploatować z doskonałymi rezultatami aż do r. 1809. Uchodząc, Austryacy przysypali wybraną komorę gruzem tak, że dopiero w pół roku po przejściu przez braci Łaszczyńskich szybu wypadkiem odnaleziono ją i wznowiono w niej robotę. W komorze tej znaleziono liczne narzędzia górnicze, któremi posiłkowali się Austryacy.

Z drugiej strony pasa rudonośnego natrafiono na inną kopalnię austryacką Teresę i na mnóstwo śladów dawnych robót polskich. Z tej strony skały pęknięcia żylne występują w niezliczonej ilości, stanowiąc żyłę złożoną. Otóż cała ta część góry jest pokryta chodnikami, komorami i t. p., wyrobionymi przez dawnych górników polskich. Tutaj poznano szczegółowo sposób pracy tych górników. Polegał on na wykuwaniu zapomocą dłótka i młoteczka krzyżujących się bruzd, poczem dłótkiem wybijano pola wystające, tworzące jakby szachownicę. Czynność tę powtarzano dotąd, dopóki nie utworzyło się w skale zagłębienie, w którem rozpalono ognisko; kamień pękał i rudę wyjmowano już bez trudności. (Ten najpierwotniejszy, bo najnaturalniejszy sposób wydobywania rud jest jeszcze nawet dotychczas gdzieniegdzie stosowany). Jednak i z tej strony pasa rudonośnego na właściwą żyłę-matkę nie natrafiono. Znaleziono ją nareszcie w środku pomiędzy dwiema kopalniami staremi. Zwrócono mianowicie uwagę na gruby pokład iłu czerwonego, przesianego miejscami większymi lub mniejszymi okruchami rudy. Ił ten zalegał kilkunastomorgową przestrzeń pomiędzy przedłużeniem kopalni Teresy i Zofią. Otóż ta obecność kawałków rudy miedzianej w tem miejscu była zastanawiająca. Po odrzuceniu warstwy iłu— zaraz prawie na powierzchni skały obnażonej natrafiono na olbrzymie sploty żył czystego niezwietrzałego błyszczu miedzi. Wydobywano kawały rudy, ważące często po kilkaset funtów, zawierające około 70% miedzi. Znalezienie w końcu żyły kwarcowej upewniło szczęśliwych poszukiwaczów, że natrafili na żyłę-matkę. Wzięto się do rozrabiania skały na wielką skalę. Przerwane chwilowo z powodu zimy roboty podjęte będą wkrótce na nowo i spodziewać się należy, że w końcu jesieni r. b. będą one ukończone. A wówczas—jak mówił prelegent—polski przemysł miedziany wystąpi już w roli poważnego wytwórcy. Że tak będzie, wnioskować można już z osiągniętych dotychczas rezultatów: w ciągu kilku tygodni wydobyto z owej odkrywki błyszczowej kilka tysięcy funtów miedzi, którą sprzedano w postaci siarczanu miedzi. Obecnie zaś bracia Łaszczyńscy zamyślają przerabiać rudę wprost na metal sposobem elektrycznym. Sposób ten, będący wynalazkiem Stanisława Łaszczyńskiego, jest w zasadzie bardzo prosty i polega na specyalnem ukształtowaniu elektrody, na której metal osiada elektrolitycznie.

Kończąc swój odczyt, prelegent wspomniał, że niesłusznem jest mniemanie, jakoby kraj nasz był pod względem bogactw mineralnych ubogi. Tak nie jest. Na obszarze ziem polskich znajdują się wielkie pokłady soli kamiennej, węgla, ropy naftowej, siarki (nietknięte dotychczas), wreszcie miedzi, ołowiu i srebra, a gdyby dobrze poszukać, możeby się i złoto znalazło, tylko.... „trzeba robić, jednoby trzeba nakładu wielkiego“—nakładu w ludziach i dobrej woli, bo pieniędzy—jak zapewnia prelegent, z własnego doświadczenia sądząc—w tego rodzaju robocie na początek nie potrzeba wiele, a przy obrotności środki na dalsze prowadzenie robót zawsze się znajdą. Trudności, wynikające z własności gruntów, na których znajdują się kopalnie, dają się zwykle bardzo łatwo usuwać.

Słowami Staszica: „Badajcie matkę naszą ziemię!...“ zwróconemi do młodych pracowników naszych, zakończył prelegent swój odczyt, za który zebrani podziękowali mu gorącym oklaskiem.

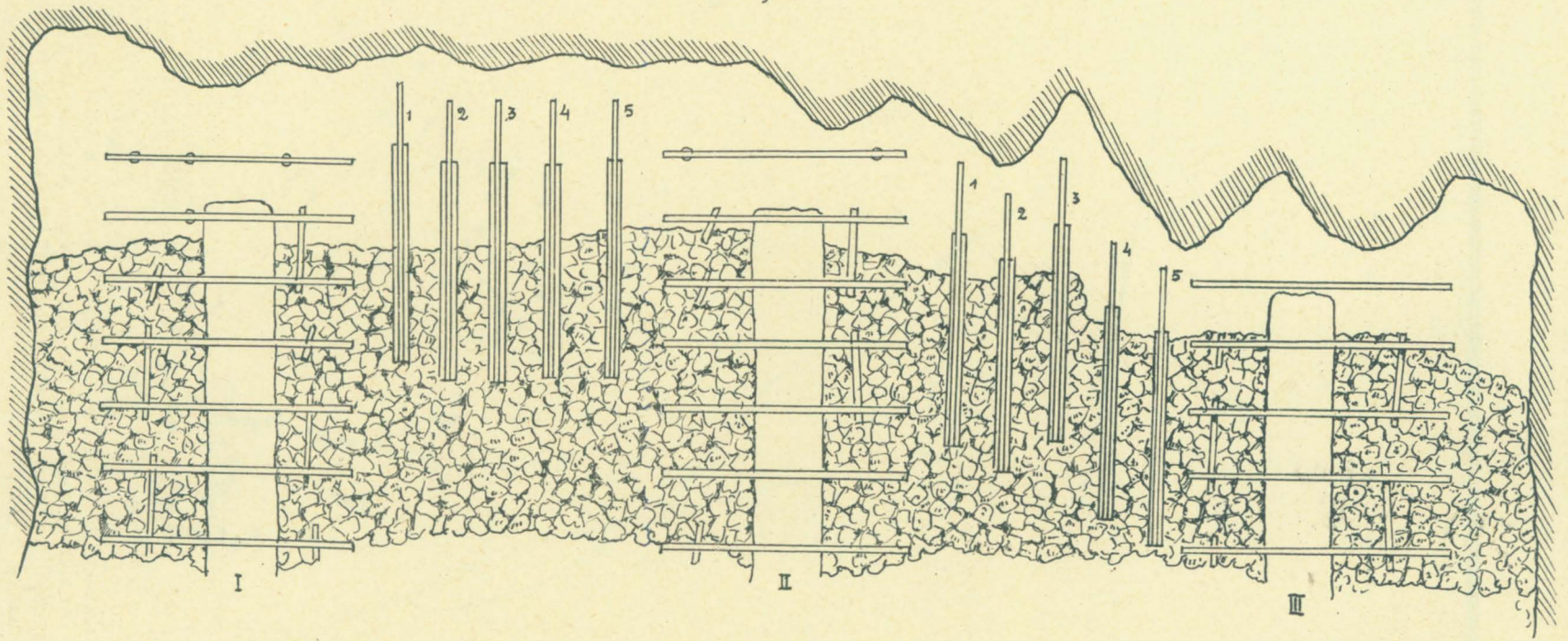
Odczyt ilustrowany był obrazami niknącymi, przedstawiającymi widoki Miedzianki, wnętrze kopalni i t. p. Oglądano także z zainteresowaniem liczne okazy rud miedzianych i minerałów z kopalń miedziankowskich oraz przedmioty archeologiczne, znalezione w dawnych „robotach“ polskich i austryackich, jak: dłótka, noże, czapkę górnika polskiego, lampkę górniczą z gliny i t. p. Zaznaczyć należy, że okazy rud dr. Łaszczyński ofiarował tutejszemu muzeum przemysłu i rolnictwa.

Najprzód przewodniczący p. Geisler, później p. Surzycki podziękowali p. Łaszczyńskiemu za odczyt. P. Surzycki podniósł w przemówieniu swojem zasługi braci Łaszczyńskich, którzy w niesprzyjających na ogół warunkach, prawie bez żadnych środków materyalnych, dzięki jedynie dobrej woli, pracy wytrwałej i wiedzy zawodowej wznowili tak bardzo ważną gałąź rodzimego przemysłu górniczego, posiadającego piękną tradycyę, a zaniedbanego w ostatniem stuleciu zupełnie.

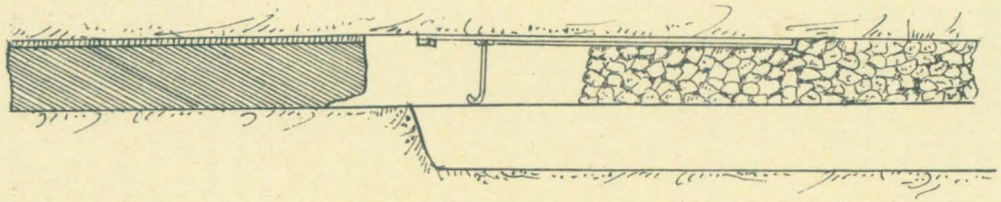
(Przegląd Techniczny)

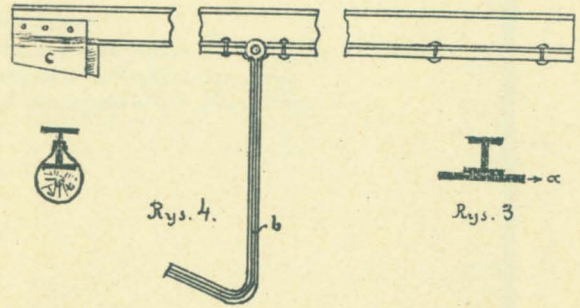
Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Rys 1



Rys. 2.





Rys. 4.

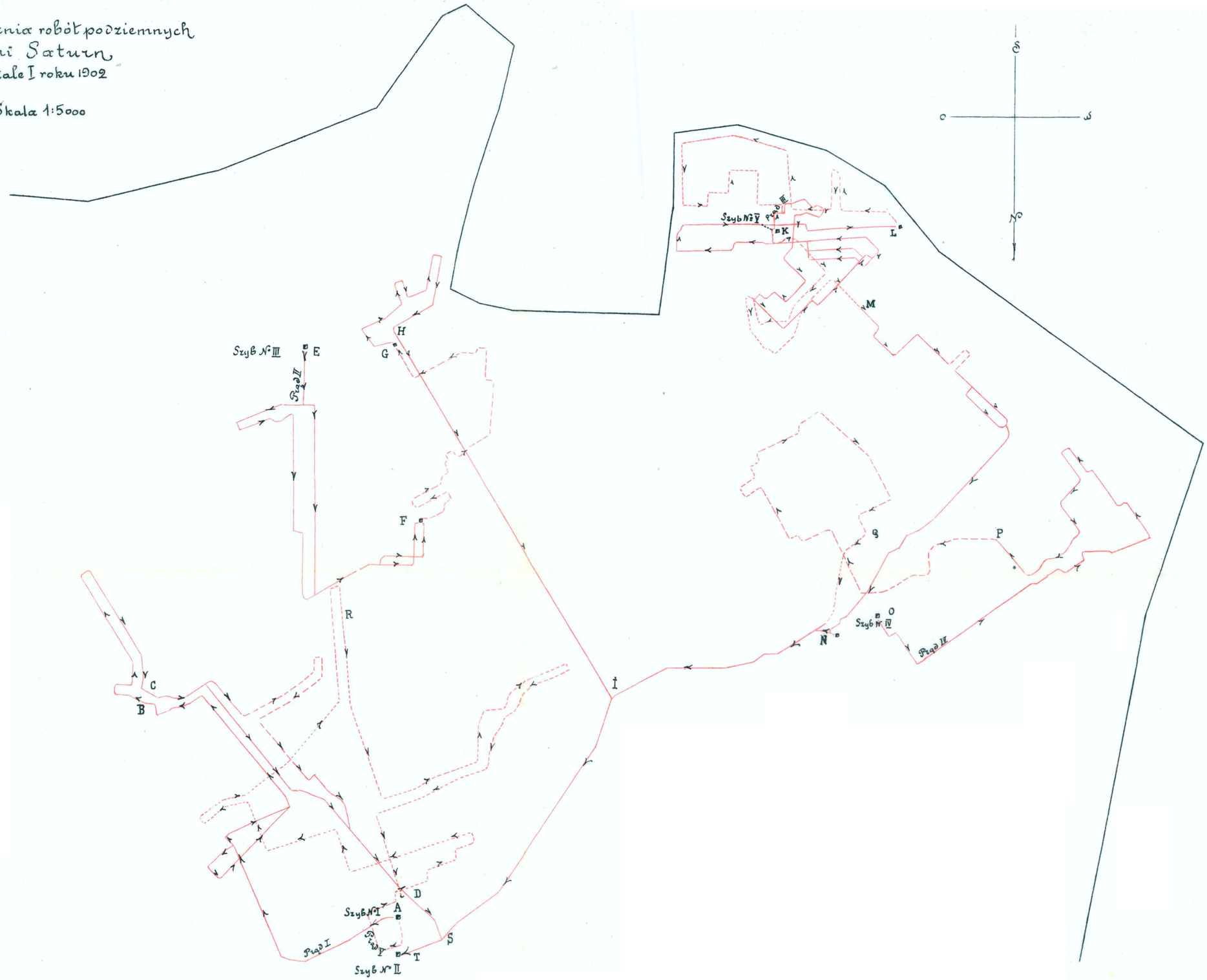
Rys. 3

Lit. St. Święcki - Kielce i Dąbrowa Gór.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Plan przewietrzania robót podziemnych w kopalni Saturn - w kwartale I roku 1902

Skala 1:5000



Lit Święcki Kielce i Dąbr Górn.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Żelazna obudowa piętra na filarach przy robotach podsadzkowych w kopalni Grodziec.

Na kopalni węgla w Grodźcu od 7 miesięcy dawny sposób odbudowy węgla jest zamieniony na sposób podsadzkowy z robotą przedsobnią. Nie przygotowywując przedtem pola do odbudowy pochylniami ani chodnikami odbudowy, prowadzą się z chodnika głównego przewozowego lub równoległego chodniki szerokości ±30 *m* ku wychodni pokładu, podsadzając je kamieniem i tworząc tylko 3 lub 4 wązkie chodniki dla odwożenia urobku z przodka. Jak w swoim czasie zaznaczyłem*), kamienia podsadzkowego nie spuszczamy z powierzchni, lecz urabiamy go na dole, zrywając łupek czarny węglowy, odchodzący od prawdziwego piętra i pogłębiając drogę, potrzebną do odwożenia węgla, co jest koniecznem z powodu, że pokłady nasze mają grubość tylko 1—1,1 *m*. Przy chodnikach szerokości 30—35 *m*, które prowadzimy, kamienia tego do podsadzki nam nie wystarcza. Możemy nim podsadzić jedynie przodek szerokości 20—22 *m*, tak że dla 10—15 *m* szerokości przodka kamień musi być dostarczany skądinąd. Podsadzkę brakującą otrzymujemy ze zgłębiania innych chodników wązkich, które muszą równocześnie być prowadzone, a mianowicie z chodników głównych, równoległych przecinek pomiędzy nimi lub chodników w kamieniu, oraz z dawniej prowadzonych starych chodników, z których kamień złożony był na boki chodników. Brakujący kamień do uzupełnienia podsadzki musi być zatem dowieziony i, ażeby nie przeszkadzać odwożeniu urobku, roboty w węglu i podsadzka rozdzielone są w sposób następujący: od g. 6 rano do g. 3 po południu trwa urobek węgla, po którym górnicy muszą jeszcze zabudować chodniki przewozowe w przodku; od g. 3 po południu do g. 9 wieczorem trwa dowóz brakującej podsadzki w przodku; o g. 6 po południu przychodzi już druga zmiana górników, która zaczyna podcinać węgiel. Ponieważ podczas podcinania węgla przed strzałami, które rozpoczynają się o g. 9 wieczorem, urobek jest minimalny, odwóz tego urobku nie przeszkadza wcale podsadzce; o g. 9 wieczorem kończy się podsadzka i pomiędzy przodkiem a podsadzką pozostaje 1 *m*, najwyżej 1,5 *m* wolnej przestrzeni dla pracujących górników. O g. 3 w nocy kończy się robota górnicza, po której ci sami górnicy zabudowywują przodki chodników przewozowych, i o g. 3 w nocy przychodzą kopacze drogi, którzy znowu do g. 8 lub 9 rano zgłębiają chodniki przewozowe, ustawiając z obu stron mury ochronne. O g. 6 rano rozpoczyna się znowu pierwsza zmiana górnicza i t. d. Z powyższego rozkładu pracy widzimy, że pomiędzy każdą zmianą dowozu podsadzki są dwie zmiany górnicze, czyli 2 zmiany wybierania węgla; każda taka zmiana upędza przodka na 80 *cm* do 1 *m*, czyli że przodek pomiędzy każdą zmianą dowozu podsadzki posunie się dalej około 2 *m*; doliczając do tej przestrzeni 1—1,5 *m* odległości przodka od podsadzki, która była przedtem, otrzymamy 3—3,5 *m* pustej przestrzeni w przodku roboty. Wobec osadzania się piętra na podsadzkę na dużej wyrobionej przestrzeni i pękania kamienia w piętrze, odległość 3—3,5 *m* podsadzki od przodka jest zbyt duża, ażeby mogła pozostać niezabudowana; druga a czasami nawet i pierwsza zmiana górnicza jest już zmuszona stawiać szereg stempli pod piętro pomiędzy podsadzką a przodkiem roboty. Stempli takich wypada stawiać na całej robocie 12—18 sztuk przy czterech chodnikach przewozowych. Przy dawaniu podsadzki stemple dają się wydobyć prawie wszystkie, lecz otrzymujemy zdrowych i zdatnych do dalszego użytku stempli nie więcej nad 50%.

Wobec tego dla oszczędzenia drzewa i pracy nieprodukcyjnej stawiania stempli, pomiędzy podsadzką i piętrem a przodkiem roboty w ostatnim czasie zakładają się belki żelazne. Celem zakładania tych belek żelaznych jest zabezpieczenie się od wypadnięcia kamienia z piętra w razie tworzących się w niem pęknięć.

Pomiędzy I-ą i II-ą oraz II-ą i III-ą drogą wyrobiona przestrzeń jest podsadzona kamieniem, (rys. 1 i 2); belki żelazne 1, 2, 3, 4, 5, złożone pomiędzy podsadzkę i piętro, tworzą w przodku rodzaj balkonu, pod którym pracują górnicy. Belki, używane do tego, mają wysokości 10 *cm* (№ 10) i 5 *m* długości. Do spodka każdej belki jest umocowana zapomocą nitów podeszwa *a* z pasa żelaznego szerokości 18 *cm* i grubości 8 *mm* (rys. 3). Podeszwy służą nato, ażeby przez ciśnienie piętra belka nie wcisnęła się pomiędzy kamienie podsadzki i miała na podeszwie równiejsze oparcie, t. j. ażeby belka nie obróciła się kantem do piętra. Podeszwa ta ma 4 *m* długości, zatem nie dochodzi do głowy belki, gdyż tam jest ona zbyteczną, a tylko do miejsca, do którego najdalej zakłada się podsadzka. Przy końcu podeszwy w żelaznej panewce, również do belki przynitowanej, na osi żelaznej znajduje się noga *b* z szyny żelaznej (rys. 4). Noga ta jest na osi ruchoma i w razie potrzeby daje się podnosić do góry w jedną lub drugą stronę i zawieszać na belce. Koniec nogi jest zakrzywiony dla lepszego uderzenia młotem i prędszego podbijania. U końca belki w samym przodku roboty znajduje się z 10 *mm*-ej blachy żelaznej głowa *c* formy konicznej, w którą wsadzony jest klin z drzewa dębowego. Belka a raczej głowa belki oddalona

*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, r. 1904, №№ 16 i 17.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

jest od przodka co najmniej o 20—30 *cm*, ażeby podczas strzału nie uszkodzić belki; o ile przodek stopniowo posuwa się naprzód, o tyle belki żelazne uderzeniami młotem w głowę, t. j. w klin dębowy, umieszczony w głowie, posuwają się również naprzód; z tego wynika, że, o ile przodek roboty staje się nierównym i otrzymuje formę schodową, o tyle położenie belek, stosując się do formy przodka, również staje się schodowem. Pobijanie belek jest prędkie i łatwe do uskutecznienia; nigdy nie było wypadku, ażeby belka tak silnie była chwyconą przez podsadzkę, żeby trzeba było używać lewaru dla jej wyciągnięcia. Należy tylko uważać, żeby podsadzka nie była założoną dalej, niż podeszwa belki, t. j. podeszwa powinna wyglądać z podsadzki. Również ważnem jest, ażeby nity, przytrzymujące podeszwę przy belce, były wgłębione w podeszwę, t. j. żeby nie ocinały się o kamienie w podsadzce. Zdarza się, że przez ciśnienie podeszwa wygina się do góry, lecz łatwo jest ją sprostować w samej robocie, nie wyciągając całej belki; ostatecznie nic nie szkodzi, jeżeli podeszwa jest trochę wygięta do góry. Przy upędzeniu przodka do 3 *m* i po pociągnięciu belek, w podsadzce, służącej za oparcie, pozostaje tylko 2 *m* belki; jeżeli która z belek nie jest dość silnie przyciśnięta przez piętro, to ciężarem swym mogłaby opuścić się na dół w przodku roboty i nie podtrzymywać piętra. Ażeby temu zapobiedz, opisana powyżej noga jest właśnie umieszczona na osi przy końcu podeszwy o 1 *m* od głowy. Podczas strzału można tę nogę podnosić, natychmiast po strzale opuścić ją i kilku uderzeniami młota silnie podbić pod belkę i piętro. Gdy podsadzka jest blizko przodka, nogę można, o ile zawadzałaby, zupełnie odjąć, co uskutecznia się w przeciągu minuty przez wybicie osi. Jeżeliby noga przez uderzenie oderwanego węgla skrzywiła się, w takim razie trzeba ją odjąć i tak samo w robocie uderzeniami młota można ją łatwo sprostować, ponieważ jest ona zrobiona z miękkiego żelaza. W razie uderzenia węglem w belkę przy strzale i skrzywienia takowej, daje się ona wyprostować przez odpowiednie podparcie jej stemplem i uderzanie młotem w zgięte miejsce.

O ile piętro kruszy się, trzeba dawać pomiędzy belki i piętro fele metrowe; jeżeli feli tych nie da się usunąć przy pociąganiu belek i belki przy ciśnieniu piętra wcisną się w fele i pozostaną w podsadzce, to pobijanie belek trwa dłużej, lecz, z powodu gładkości samych belek, pociąganie ich nie przedstawia trudności. Przy równem i dobrem piętrze pociąganie belek odbywa się wprost rękami. Skręcenie belki przez ciśnienie piętra zdarza się, o ile dotychczas praktyka pokazała, rzadko. Miałem dotychczas jeden taki wypadek i wtedy trzeba było belkę wydobyć na wierzch, gdzie w kuźni łatwo dała się wyprostować. Wypadek ten skręcenia belki zdarzył się nie w samym przodku roboty, lecz w podsadzce o 8 *m* od przodka, gdzie ciśnienie piętra było już silne, przy przeprowadzaniu drogi wpoprzek roboty z I-go chodnika przewozowego do II-go. Przy zachowaniu ostrożności i uwadze nawet małe uszkodzenia belek przez strzały są stosunkowo rzadkie.

Zastosowanie belek żelaznych oddaje nam niezmiernie wielkie usługi, mianowicie: 1) Mamy znaczne oszczędności w drzewie, gdyż przy ich zastosowaniu stemple do obudowy piętra rzadko gdzie są potrzebne. 2) Górnicy nie tracą czasu na budynek podczas roboty. 3) Nie zachodzi potrzeba ciągłego pilnowania, żeby tam, gdzie piętro jest słabe i zauważyć się daje większe ciśnienie, górnicy stawiali stemple, co robią oni niechętnie z powodu nieprodukcyjnej dla nich pracy i oswojenia się z niebezpieczeństwem. 4) Po strzale przez pociągnięcie belki przodek jest prędko zabezpieczony. 5) Usuwa się niebezpieczeństwo wypadku przy wydobywaniu dawniej stawianych stempli. 6) Osiąga się bezpieczeństwo przodka roboty i wygoda, że górnik, siadając do podcinania węgla, podciąga nad sobą belkę, może prędko i łatwo założyć felę i pracuje stosunkowo pod pewną obudową. *Walery Swirtun.*

Żelazo i wodór.

(Ciąg dalszy, patrz №№ 4 i 5, str. 97):

Müller wnosi z tego zachowania się metalu, że krzem ma własność zatrzymywania rozpuszczonego wodoru i nie pozwala mu podczas krzepnięcia przechodzić napowrót w stan gazowy.*)

Pourcel stanowczo zaprzecza działaniu krzemu na wywiązanie wodoru i tłumaczy powstawanie pęcherzy, jak wspomniano już wyżej, tworzeniem się tlenku węgla pod wpływem rozpuszczonego tlenku żelazowego na zawarty w żelazie węgiel. Podług jego pojęć dodatek krzemu powinien usuwać tworzenie się CO dzięki silniejszemu powinowactwu krzemu do tlenu, niż węgla do tlenu.*) Trzeba jednak zauważyć, że Pourcel

*) Glasers Annalen, Tom X, str. 211.

*) Stahl und Eisen, 1882, № 10. str. 496.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

zapomniał o tej okoliczności, iż powinowactwo węgla do tlenu w podwyższonej temperaturze jest znacznie większe, niż powinowactwo tlenu do krzemu. Dowodem zaś tego jest zachowanie się obu ciał w konwertorze bessemerowskim, w którym w chwili zbytniego podniesienia się temperatury węgiel spala się, podczas gdy krzem pozostaje. Jeszcze wyraźniej przemawia za tem powszechnie znana okoliczność, że krzem ze ścian pieca i tygli redukuje się zapomocą węgla, zawartego w żelazie, przyczem powstaje tlenek węglowy. Z tych względów, jak długo obecnym jest węgiel i wysoka temperatura, krzem nie może być uważany za środek, redukujący rozpuszczony tlenek żelaza, tem mniej jeszcze, jeżeli obecny przytem żużel ma sposobność nasycić się kwasem krzemowym, jak to ma miejsce w piecach martenowskich lub konwertorach z kwaśnem wyłożeniem. Zresztą nie trzeba długo dowodzić, że gdyby było tak, jak sądzi p. Pourcel, to otrzymanie silnie nakrzemowanego surowca (ferrosilicium) w wielkim piecu nastręczałoby bardzo poważne trudności, których w gruncie rzeczy niema, jeżeli oprócz wysokiej temperatury działa nadmiar paliwa, bo krzem redukuje się łatwo w wysokiej temperaturze działaniem węgla, co dowodzi, że ten ostatni ma większe powinowactwo do tlenu, niż krzem.

Co do zachowania się manganu względem gazów, zawartych w żelazie, szczególniej zaś wodoru, sprawa nie została dotychczas dostatecznie zbadana; doświadczenia Troosta i Hautefeuille'a oraz Ledebura dowodzą, że gatunki żelaza, zawierające dużo manganu, rozpuszczają w sobie duże ilości wodoru, a podczas krzepnięcia wydzielają go zarówno jak i gatunki, nie zawierające manganu.

O zdolnościach zatrzymywania gazu przez żelazo manganowe w porównaniu z bezmanganowem świadczy kilka analiz, wykonanych przez A. Ledebura, z których trzeba wnioskować, że ta zdolność jest jednakowa tak w ferromanganie, jako też i ferrosilicium. Znacznie mniejszą zdolnością odznacza się miękka stal, zawierająca bardzo mało krzemu i nie zawierająca prawie wcale manganu. Ta okoliczność dowodzi, że czyste żelazo nie jest zdolne do zatrzymywania znaczniejszych ilości wodoru podczas zastygania, natomiast w stanie płynnym rozpuszcza dużo wodoru, który oddaje przed skrzepnięciem.

Przy wylewaniu surowca w celu wzięcia prób do badań ilości gazów spostrzegł E. Münkener trzy różnice czysto zewnętrznej natury. To były: surowiec lejarski gęstopłynny, surowiec, przeznaczony do wyrobu żelaza pudlowego i stali, oraz surowiec zwierciadlany były łatwotopliwe, a wreszcie surowiec, przeznaczony do odlewania wałów, był bardzo łatwotopliwy. Odpowiednio do tego stopnia płynności dla każdego z tych gatunków metalu Münkener wyprowadził średnie zawartości gazów, o jakich powyżej była wzmianka.

Ponieważ surowiec lejarski zawiera wiele krzemu, to na pierwszy rzut oka wydaje się, jak gdyby ta wysoka zawartość krzemu przeszkadzała wychodzeniu wodoru. Ale i surowiec, przeznaczony na wyrób wałów, ma również dość dużą zawartość krzemu, a przecież wydziela prawie osiem razy więcej wodoru. Podobnie ma się rzecz z nakrzemowanym surowcem pudlowym (tabl. III, analiza 14—23). W każdym razie surowiec, przeznaczony na wały, zawiera 2—4% manganu, który, jak wiadomo, pomaga wydzieleniu się wodoru. Ale gdyby mangan sam był miarodajnym, to w takim razie surowiec zwierciadlany z największą zawartością manganu (tabl. III, anal. 43—48) powinien wydzielać najwięcej wodoru. Tak jednak nie jest. Ponieważ zawartości węgla są prawie we wszystkich badanych gatunkach jednakowe, przeto i ten pierwiastek obok krzemu i manganu, nie biorąc już pod uwagę nieznacznych ilości fosforu, siarki i miedzi, nie może być istotną przyczyną wydzielenia się gazu.

Przyjść więc musimy do wniosku, że przynajmniej ilość wydzielonego gazu z płynnego surowca jest funkcyą stopnia tej płynności. Im płynniejszy jest surowiec, im żywiej porusza się w rynnie i wznosi w bloku, tem więcej daje sposobności gazom do wydzielenia się i ujścia. (Por. Ledebur. Handbuch der Eisenhüttenkunde, III Anfl., 344).

Przy wywiązaniu mniejszej ilości gazu spala się stosunkowo więcej wodoru na parę wodną i więcej tlenku węgla na kwas węglowy, niż przy surowcu łatwotopliwym, który wydziela ciągle znaczne ilości gazu. Stąd pochodzą małe ilości wodoru i tlenku węgla a duże ilości kwasu węglowego w surowcu lejarskim. Pary wodnej nie oznaczono. Znalezione ilości tlenu pochodzą bez wątpienia z porwanego mechanicznie powietrza atmosferycznego. Resztę stanowi azot. W każdym razie krzem i mangan wywierają pośredni wpływ na wydzielenie gazu, gdyż krzem wskutek znanego działania na węgiel czyni surowiec gęstopłynnym, mangan zaś przeciwnie rzadkopłynnym.

Wskutek rozmaitych przypadłości w biegu wielkopiecowego procesu zmienia się stopień płynności surowca. W takich przejściowych gatunkach metalu otrzymano cyfry, nie pomieszczone w przytoczonych powyżej tablicach; dlatego dla pełności przeglądu pomieszczam je tu w tablicy V.

(Patrz tablicę na str. 132).

Właśnie te próby, których stopień płynności stoi w odwrotnym stosunku do zawartości krzemu i manganu, pokazały wydzielenia gazowe, które zdają się potwierdzać wyżej rozwinięte zapatrywania.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Tablica V.

	H	CO	CO_2	O	
Surowiec bardzo szary pudlowy: Si=0,2—0.3	3,1	14,6	14,6	0,6	Surowiec bardzo gęstopłynny
Mn=0,8—1,5	4,4	11,6	11.4	0,6	
Surowiec lejarski:	16,0	6,0	8,4	0,4	Surowiec bardzo rzadkopłynny
Si=1,8—2,2	41,8	20,0	7,6	0,4	
Mn=0,4—0,5	15,0	9,0	6,8	0,4	

Otrzymane zapomocą wiercenia gazy mają skład znany, natomiast ilość tych gazów w niektórych wypadkach jest niespodziewanie wielka. Zależnie od tego, czy świder napotyka większe lub mniejsze dziury, rozłożone nierównomiernie w surowcu, znajdujemy więcej lub mniej gazu. W każdym razie z zestawienia da się wywnioskować, że surowiec lejarski zawiera wogóle więcej gazów, niż surowiec, przeznaczony na wały. Prawdopodobnie zależy to od stopnia płynności.

Stan, w jakim znajduje się pochłonięty w żelazie wodór.*)

Jakkolwiek wodór uważany jest za metaloid, to jednak zachowaniem się swojem w połączeniach z innymi metaloidami zdradza własności metali. W połączeniach tych może być częściowo lub całkowicie zastąpiony przez metale. Sole metaliczne tworzą się w ten sposób, że w kwasie tlenowym lub beztlenowym na miejsce wodoru wstępuje metal w ilości, odpowiadającej ciężarowi atomowemu i wartościowości. W taki sposób w cząsteczce kwasu solnego lub siarczanego jednowartościowy wodór może być zastąpiony przez pierwiastek jednowartościowy np. sód. Również co się tyczy wielkiego przewodnictwa ciepła, wodór stanowi wyjątek z pośród metaloidów i podobniejszy jest do metali. Wielkie podobieństwo wodoru do metali wskazuje zdolność jego w połączeniu się z nimi dawać stopy, t. j. połączenia, nie oparte na stałych stosunkach wartościowych. Tę zdolność wykazali najprzód Dewille i Troost,**) którzy spostrzegli, że platyna i żelazo w rozżarzonym stanie przepuszczają wodór. Graham,***) prowadząc w dalszym ciągu doświadczenia poprzednich badaczy, badał zdolność przechodzenia gazów przez mniejsze i większe pory metali, zajmował się też szczegółowo zachowaniem wodoru wobec ścian metalicznych, rozpalonych do czerwoności. Doświadczenia jego nie tylko potwierdziły wywody Dewille'a, lecz nadto, co do zachowania się wodoru wobec metali, szczególniej zaś wobec paladu w rozmaitych temperaturach, doprowadziły do przekonania, że dyfuzya wodoru w metale polega na częściowem pochłonięciu tego gazu. Podług Grahama metal w tym procesie zatrzymuje część wodoru, a zjawisko to nazwał on „okluzyą". Graham przypuszcza, że zjawiska tego nie należy tłumaczyć czysto mechanicznym procesem, lecz że metal np. palad, pochłonąwszy wodór, zatrzymuje go w innym stanie skupienia, że ten wodór skrapla się i tworzy stop. Nie jest to połączenie chemiczne, bo wygląd zewnętrzny paladu po pochłonięciu wodoru nie zmienił się wcale, ciężar właściwy, współczynnik przewodnictwa elektryczności i ciągliwość zmniejszyły się bardzo nieznacznie; wystąpiły więc tylko zmiany, właściwe amalgamatom, np. amalgamatowi rtęciowo-sodowemu. Na podstawie swych doświadczeń wywnioskował Graham, że wodór jest parą bardzo lotnego metalu t. zw. „hydrogenu", którego ciężar właściwy wyliczał z rozszerzalności metali, nasyconych wodorem, i otrzymał w wysokości 0,733. Jako współczynnik przewodnictwa elektryczności dla hydrogenu, podaje Graham 5,99, przyjmując 100, jako współczynnik miedzi.

Z późniejszych doświadczeń Dewara (Phil. Mag., IV, 47, str. 324) wynika, że ciężar właściwy hydrogenu, obliczony przez Grahama, jest zbyt duży. Podług Dewara jeden metr sześcienny paladu zagęszcza 7 litrów wodoru, a ciężar właściwy, obliczony z rozszerzenia się paladu, równy jest 0,620. Nowsze badania Troosta i Hautefeuille'a (Comptes rendus, 78, str. 668, 807 i 968) nad stopami potasu i sodu z wodorem dały również ciężar właściwy tego ostatniego, równy 0,62.

Doświadczenia Grahama dowiodły, że palad stapia się bardzo łatwo z wielkiemi ilościami wodoru, że metal ten nie stanowi wcale wyjątku, gdyż wiele innych metali okazuje również własność łączenia się z wodorem. Że metale w rozmaitym stopniu posiadają zdolność tworzenia stopów z wodorem i własność ta nie może być uważana za przypadkową, dowodzi tego fakt, że i metale między sobą stapiają się w rozmaitych ilościowych stosunkach. Dostatecznie wspomnieć tu, jak łatwo stapiają się z sobą miedź i cynk, miedź i cyna, jak trudno stapia się żelazo z ołowiem, cynkiem lub miedzią. Istnieje też prawo, że te metale, które ze względu na chemiczny charakter najbardziej są do siebie zbliżone, stapiają się z sobą w rozmaitych stosunkach, te zaś, które pod względem chemicznym mniej zdradzają podobieństwa, stapiają się z sobą tylko w określonych stosunkach lub nie stapiają się wcale. To też można się spodziewać stopów wodoru z tymi metalami w różnych stosunkach, którym odpowiada najwięcej chemiczny charakter wodoru, t. j. których własności chemiczne są najbardziej podobne do własności chemicznych wodoru.

Wśród wielu spostrzeżeń i przypuszczeń, wysnutych na zasadzie doświadczeń, wykonanych

*) W tej części niniejszej pracy posługuję się artykułem H. Weddinga i T. Fischera, pomieszczonym w Stahl und Eisen, 1903, str. 1268.

**) Comptes rendus, 58, str. 401 i 59, str. 102.

***) Phil. Mag., IV, 32, str. 401 i 503.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

na podstawie prac Dewille'a, istnieje chaos, rezultaty różnią się w wielu względach od siebie, a da się to wytłumaczyć między innemi i tem, że nie tylko chemiczne zachowanie się metali, ale także i ich własności fizyczne biorą czynny udział w tworzeniu się stopów. Wiadomo powszechnie, że taka własność fizyczna, jak delikatne sproszkowanie metali, ułatwia im ogromnie wzajemne łączenie się z sobą.

Duża ilość prac i badań dowodzi, że prawie wszystkie metale mają skłonność do łączenia się z wodorem. Żelazo posiada także tę własność, jakkolwiek w mniejszym stopniu, niż spokrewnione z niem kobalt i nikiel.

Już w roku 1866 spostrzegł Graham (Phil. Mag., 4, 32), że wodór łączy się z żelazem, ale głównie na fakt ten zwrócono uwagę, gdy Müller w r. 1882 w żelazie lanem stwierdził obecność dużych ilości wodoru, zamkniętych w pęcherzach i i porach metalu. Powyżej opisałem rywalizacyę dwóch teoryi, a ponieważ przypuszczenia Müllera spotkały się z ciężkimi zarzutami, które należało odeprzeć zapomocą szeregu badań, to też prac w tym kierunku zjawiło się dużo, z których najważniejsze i ostatnie również powyżej przytoczyłem.

Największą ilość wodoru zdaje się pochłaniać żelazo, osadzone sposobem elektrolitycznym; jest to zresztą zjawisko, właściwe wszystkim innym metalom. Podług Cailletета żelazo, osadzone elektrolitycznie, zawierające dużo wodoru, zdradza większą twardość, niż żelazo czyste; to też galwaniczne żelazo rysuje szkło. Na tem polega odporność prasowanych płyt miedzianych, tak zwanych „nastalonych", t. j. pociągniętych czystem żelazem. Ponieważ Cailletet czyste żelazo otrzymywał z rozczynu chemicznie czystego chlorku żelazowego, przeto osadzony zeń metal musiał być czystym. Twardość takiego metalu może być przypisana tylko obecności wodoru, jakkolwiek można również przypuszczać, że żelazo wydziela się w formie nadzwyczaj delikatnych kryształów, które, jak i kryształy innych ciał, posiadają na krawędziach i kantach większą twardość, niż bezkształtny metal. Galwanicznie przyrządzona blacha żelazna, przysłana z państwowego urzędu drukarskiego w Petersburgu do laboratoryum cesarskiej akademii w Berlinie, dała przy badaniach pod wpływem silnego ogrzania 245% objętościowych wodoru. Żelazo to było bardzo twarde i miało przełom krystaliczny.

Gdyby wodór był tylko mechanicznie zamknięty w żelazie, to spodziewać się należy, że pokazywałoby ono twardość mniejszą, nie zaś większą. Również w zwykłych stopach metali można najczęściej zauważyć, a nawet jest to własność prawie wyłączna, że twardość ich jest większa, niż ta, jaką mieć powinnyby podług obliczeń twardości ich składników. Jeżeli zgodzimy się z zapatrywaniami Grahama, że wodór jest parą bardzo lotnego metalu hydrogenu, to tem samem musimy się utwierdzić w przekonaniu, że żelazo, strącone galwanicznie, jest rzeczywiście stopem żelaza z wodorem. Zresztą oprócz twardości jest jeszcze w galwanicznem żelazie druga własność, charakterystyczna dla stopów wogóle: jest nią kruchość, która, jak się przekonamy poniżej, jest objawem wpływu wodoru na żelazo.

Mówmy jednak otwarcie; zachowanie się wodoru w galwanicznie osadzonem żelazie w wielu wypadkach przeczy faktowi, że mamy do czynienia ze stopem. Dostatecznie żelazo takie pozostawić dłuższy czas w wodzie, aby nastąpiło żywe wydzielenie się wodoru. Jeżeli jeszcze wodę nagrzejemy do 70°, to większą część wodoru wydalimy, a podniósłszy temperaturę do 99°, żelazo zacznie działać samo na wodę i rozkłada ją, co może stanowić dowód, że w metalu samym niema już wodoru.

Gdybyśmy rzeczywiście mieli do czynienia ze stopem metalicznym, to zjawisko powyższe możnaby wytłumaczyć tylko rodzajem procesu wytapiania (likwacya), jakie ma miejsce w stopach innych metali, leżących dłuższy czas np. w łatwotopliwych stopach ołowiu z antymonem. W tych wypadkach przypuszcza się, że łatwolotny hydrogen metaliczny również i w stopach zatrzymuje dążność przechodzenia w stan gazowy, w którym traci już zdolność tworzenia stopu. Zauważono tu działanie odwrotne, jak przy działaniu lotnego cynku na miedź, gdyż można stworzyć mosiądz działaniem pary cynkowej na miedź.

Że przy elektrolizie połączeń żelazowych najłatwiej powstają stopy żelaza metalicznego z wodorem, jest rzeczą jasną, gdyż cząsteczki wydzielonego żelaza wchodzą w bezpośrednie zetknięcie z powstającym równocześnie wodorem. Zupełnie podobne warunki mają miejsce podczas działania kwasów na żelazo, np. w praktyce przy bajcowaniu, to też i w tych razach żelazo zabiera wodór, staje się twardsze, kruchsze i zdradza barwę bielszą, niż ją miało poprzednio.

Po zwróceniu uwagi na to zjawisko przez Johnsona, Hughesa, Ledebura i innych (por. Wedding. Handbuch der Eisenhüttenkunde. Wyd. 2, tom I, str. 5 i 469) wykonano dużo szczegółowych doświadczeń, które rzeczywiście dowiodły, że giętkość i sprężystość drutów żelaznych i sprężyn stalowych zmniejsza się znacznie przez operacyę bajcowania i to tem bardziej, im cieńsze próby były poddane bajcowaniu. Równocześnie pokazało się, że przez ogrzewanie lub też dłuższe leżenie próby na powietrzu w temperaturze pokojowej kruchość zmniejsza się stopniowo i powracają pierwotne normalne własności żelaza. Spostrzeżenia te naprowadzają na myśl, że mamy do czynienia z takim samym stopem, jakim jest galwanicznie osadzone żelazo. Taki stop żelaza z wodorem może naturalnie powstać działaniem kwasu na żelazo tylko wtedy, gdy takowe pozo-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

staje w ścisłem zetknięciu z wodorem wywiązanym, a więc tylko na powierzchni, wskutek czego grubszy kawałek żelaza otrzymuje powłokę kruchszego i twardszego stopu, podczas gdy kawałek o mniejszym przekroju może być przesycony stopem na wylot.

Z doświadczeń Müllera wynika, że w stopionem a następnie oziębionem żelazie może znajdować się duża ilość wodoru. Widać zatem, że żelazo płynne zabiera wodór i że to odbywa się w temperaturze znacznie wyższej, niż 70°, w której podług Cailleteta zabrany przez galwaniczne żelazo wodór całkowicie uchodzi. Przypuszczenia Müllera co do znajdowania się wodoru w żelazie potwierdziły doświadczenia Howego, Ledebura, Parryego i Weddinga (por. Wedding. Handbuch der Eisenhüttenkunde, wyd. 2, tom I, str. 470 i następ.).

Z doświadczeń Heyna, o których była mowa powyżej, wynika, że żelazo w temperaturze od 730° do 1000° w atmosferze wodoru zabiera ten gaz, aby go przy powolnem ostyganiu przynajmniej w większej części oddać. Zupełnie inaczej zachowuje się to żelazo, jeżeli je nagle zahartujemy. W tym wypadku gaz zostaje w metalu zamknięty.

Zawartość wodoru w rozmaitych gatunkach żelaza bywa rozmaita: w galwanicznie osadzonem żelazie dochodzi prawie do 250 objętości, licząc na objętość żelaza. Wogóle jednak zawartość wodoru jest znacznie mniejsza i w technicznie stosowanem żelazie wynosi przecięciowo 0,5 objętości. Ponieważ używane w technice żelazo wytwarza się w wysokich temperaturach, przekraczających 1000°, a galwanicznie osadza się żelazo przecięciowo w temperaturze 10 do 15°, przeto łatwo z tego wywnioskować, że zdolność żelaza wchłaniania wodoru jest daleko mniejsza w wysokich temperaturach, niż w temperaturze niskiej, jak tego rzeczywiście dowiódł Graham, używając metali grupy platyny. W celu poparcia tego zapatrywania można przytoczyć doświadczenia Troosta i Hautefeuille'a (Comptes rendus, 80, str. 788), które dowiodły, że żelazo w 99° szybko rozkłada wodę, podczas gdy Clair i Deville (Comptes rendus, 70, str. 1105 i 1201) twierdzą, że rozkład ten tem powolniej się odbywa, im wyższa była temperatura żelaza.

Szybkość rozkładu wody stoi w ścisłym związku ze zdolnością żelaza wchłaniania wodoru, której żelazo przyjmuje najwięcej w temperaturze 100°. Jeżeli więc czyste żelazo ogrzejemy do 800° w próżni a następnie ochłodzimy w atmosferze wodoru, to w blizkości temperatury 100°C następuje najszybsze pochłonięcie wodoru. Tę własność zauważył Graham (Phil. Mag., XXXII, str. 503) na drucie z czystego żelaza. Ponieważ dalej gaz, pochłonięty podczas oziębiania w wodorze ogrzanego w powietrzu żelaza, już przez ogrzanie metalu do ciemnej czerwoności w próżni napowrót wychodzi, jak tego dowodzą doświadczenia Troosta i Hautefeuille'a (Comptes rendus, 76, str. 482), przeto przypuszczenie, tyczące się zawartości wodoru w żelazie technicznem, zdaje się być błędnem, gdyż żelazo takie zabrało wodór w temperaturze znacznie wyższej, niż czerwony żar. Tymczasem doświadczenia Heyna, wykonane w stacyi doświadczalnej w Charlottenburgu, dowiodły, że żelazo w temperaturach od 730 do 1000° odzyskuje na nowo zdolność pochłaniania większych ilości wodoru. Jeżeli próbę żelaza, ogrzaną w atmosferze wodoru w jednej z przytoczonych temperatur, powoli oziębiamy, to oddaje ona całkowicie pochłonięty gaz, jeżeli jednak oziębienie następuje gwałtownie np. przez zanurzenie w wodzie, to pewna ilość wodoru zostaje w metalu zatrzymana. Ten fakt też objaśnia, dlaczego dr. Wedding, badając dużą ilość starych prób żelaznych muzeum górniczo-hutniczego królewskiej akademii w Berlinie, znalazł w nich średnio 0,1% wodoru.

Podobne spostrzeżenie jak Heyn uczynił już wcześniej Parry, który przeciwnie, niż Graham, twierdzi, że stopione lub co najmniej bardzo wysoko ogrzane żelazo daleko więcej i łatwiej może pochłonąć wodoru, niż przy stosunkowo niskiej temperaturze (Journal of Iron and Steel Institute, 1874, str. 95). Z tego należałoby wnosić, że istnieją dwie temperatury, w których ma miejsce największe pochłonięcie wodoru. Czy nie istnieje jeszcze trzecia wyżej 1000°, mogą dowieść tylko dalsze doświadczenia.

Nie ulega wątpliwości, że skłonność żelaza do pochłaniania wodoru zależy nie tylko od temperatury, ale i od ciśnienia, pod jakiem się gaz znajduje, oraz od samego gazu. Jeżeli ten ostatni znajduje się w chwili wydzielenia, jak to ma zawsze miejsce podczas wytapiania technicznie używanego żelaza przy rozkładzie pary wodnej, to żelazo pochłania go w większych ilościach, aniżeli wtedy, gdy wodór już jest gotowy, jako gaz, jak to znowu ma miejsce w doświadczeniach ogrzewania żelaza w atmosferze wodoru.

W jakim stanie pochłonięty wodór znajduje się w żelazie, nie jest kwestyą dotychczas rozwiązaną, a to z powodu, że doświadczenia, jakie w tym celu należałoby wykonać, napotykają na nieprzezwyciężone trudności. Podług przypuszczeń Grahama, Troosta i Hautefeuille'a można wnioskować, że wodór i żelazo tworzą twardy stop, podobnie jak to stwierdzono co do innych metali z wodorem. W takim razie wodór musi posiadać przyjęty przez Troosta i Hautefeuille'a stan stałego hydrogenu. Czy taki hydrogen samodzielnie istnieć może, jest mniej prawdopodobnem. Sądząc z doświadczeń Dewara (Comptes rendus) nad zagęszczaniem wodoru, nieprawdopodobieństwo to potwierdza się, gdyż sam Dewar powiada, że wytworzony przezeń w —258° twardy lodowaty wodór nie zdaje się być w żadnym ra-

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

zie metalem, lecz musi być zaliczony do pierwiastków niemetalicznych. Temu zdaniu Dewara sprzeciwiają się zupełnie przytoczone dalej doświadczenia Cailleteta (Comptes rendus, 80, str. 319), podług których żelazo, zawierające wodór, posiada wysoką twardość i daleko większą siłę zatrzymywania magnetyzmu, niż żelazo, nie zawierające wodoru.

Jest rzeczą prawdopodobną, że wodór w żelazie gra podobną rolę, jak węgiel hartu. Oba zapatrywania można zjednoczyć w przypuszczenie, że wodór w żelazie przechodzi w stan stały, ale zatrzymany w żelazie wskutek szybkiego ostudzenia może się różnić od wodoru w stanie stałym podobnie, jak różni się węgiel hartu od dyamentu. Podobne zachowanie się wskazuje zresztą i fosfór, który w obecności niektórych metali np. ołowiu przechodzi w stan, który zazwyczaj nazywamy metalicznym.

Jeżeli wodór po wejściu w żelazo przechodzi w stan twardego metalu, to powstający stop musi się odznaczać pewnemi szczególnemi własnościami fizycznemi. Co do tego pewne wyjaśnienia znajdujemy w doświadczeniach Johnsona (Proc. Royal Soc., 1875, str. 168), Hughesa (Journal. Society Telegr. Engineers, 1880, str. 163), Bäderkera (Zeitschrift des Vereines d. Ing , 1888, str. 186) i Ledebura (Stahl und Eisen, 1887, str. 681) nad łamliwością żelaza bajcowanego. W doświadczeniach tych stwierdzono, że łamliwość drutów żelaznych i stalowych, które zaledwie w przeciągu kilku minut stykały się z zakwaszoną wodą, pochodzi od pochłoniętego wodoru. Kruchość, nabyta po pochłonięciu gazu, naprowadza na myśl, że utworzył się stop, a naprowadza tem więcej, że ta sama własność zjawia się zawsze przy stopieniu jednego metalu z drugim. Kruchość drutów bajcowanych pozostaje w metalu, jak tego dowodzą doświadczenia Hughesa (Chemiker. Zeitung, 1880, str. 388), nieograniczony czas przy wszelkich zmianach atmosferycznych i dopiero przez ogrzanie do czerwoności można w przeciągu kilku sekund przywrócić żelazu pierwotną giętkość. Podług Ledebura (Stahl und Eisen, 1889, str. 745) żelazo bajcowane przyjmuje pierwotne swe własności już wtedy, gdy dłuższy czas poleży w suchem powietrzu. Do podobnych rezultatów przyszedł Heyn (Stahl und Eisen, 1901, str. 913). Doświadczenia jego (o których będzie mowa poniżej) dowodzą, że kruchość żelaza lanego, ogrzewanego w atmosferze wodoru i zahartowanego, zmniejsza się przez dłuższe leżenie próby na powietrzu w temperaturze pokojowej. Jeżeli zatem istnieje rzeczywiście stop żelaza z wodorem, to jest on tak nietrwały, że rozkłada się już w zwykłej temperaturze. Jest to tem zrozumialsze, że stały wodór, zawarty w stopie z żelazem, zdradza nadzwyczaj wysoką prężność i dlatego dąży do przyjęcia postaci gazu.

Wszystkie rezultaty wykonanych dotąd doświadczeń naprowadzają na myśl, że wodór w żelazie może istnieć w trzech różnych postaciach. Stopione żelazo zabiera naprzód wodór, jako gaz, który, wszedłszy w metal, zamienia się w odmianę metaliczną. Jeżeli temperatura żelaza spada niżej 750°C, to część pochłoniętego wodoru wydziela się, jako gaz, który zależnie od istniejących warunków uchodzi albo też mechanicznie bywa zatrzymany. Zazwyczaj uchodzi tylko część gazu, gdyż resztę zatrzymuje krzepnący metal. Doświadczenia Neumanna i Streintza (Monatshefte für Chemie, 12, str. 642) dowodzą, że w żelazie mogą pozostawać dość duże ilości wodoru, który zbiera się w dziurach osadowych i porach, część zaś, napotykając mniejsze ciśnienie podczas ostygania metalu, uchodzi.

Wreszcie wodór może być zatrzymany przez żelazo na podstawie powierzchownej absorbcyi, tak samo jak powietrze trzyma się na powierzchni ciał chropowatych. Ilość zatrzymanego w ten sposób wodoru jest tak mała, że zaledwie da się wykonać zapomocą analizy.

Wpływ wodoru na własności żelaza.

Z pośród nielicznych prac, których zadanie polega na bliższem określeniu zmian, wywołanych w żelazie pod wpływem pochłoniętego wodoru, najważniejsze miejsce zajmują doświadczenia inżyniera E. Heyna, wykonane w mechaniczno-technicznej stacyi doświadczalnej w Charlottenburgu. Wprawdzie doświadczenia E. Heyna dotyczą tylko niektórych własności fizycznych żelaza i nie wyczerpują wcale przedmiotu, który może uchodzić za bardzo wdzięczne pole badań, ale z drugiej strony praca ta jasno tłumaczy wpływ wodoru na metal i dlatego uważam ją za jedyną, z której można korzystać. Zresztą wodór, jako składnik ogólnej sumy gazów, stanowiących dotychczas zło, niezupełnie jeszcze zwalczone a jednak będące przedmiotem ustawicznych starań hutników, którym chodzi o otrzymanie gęstych, t. j. nie zawierających porów i pęcherzy bloków stalowych, wcześniej czy później zostanie usunięty z widowni szkodników. W każdym razie rozpoznanie wpływów wodoru w zakresie wszystkich własności fizycznych i chemicznych żelaza byłoby rzeczą dla nauki metalurgii bardzo korzystną i pożądaną.

Doświadczenia Müllera oraz Steada dowiodły, że bloki lanej stali wydzielają podczas wiercenia gazy, których głównym składnikiem jest wodór. Zjawisko to jest tem dziwniejsze i tem więcej zastanawia, że w procesie otrzymania lanej stali stopiony metal pozostaje więcej pod wpływem innych gazów, jako to: azotu, tlenku węgla i t. d., niż pod wpływem wodoru. Trzeba więc przypuścić, że stopiona miękka stal lana wybiera z pośród gazów jeden szczególniej dla pochłonięcia, a wybór ten przypada w udziale wodorowi, w

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

przeciwnym razie musielibyśmy sądzić, że między żelazem i wodorem istnieje jakiś ściślejszy związek, rodzaj powinowactwa, niż pomiędzy żelazem i innymi gazami. Za tem ostatniem przypuszczeniem przemawia również zachowanie się twardego żelaza wobec wodoru.

Podług Cailletета (Comptes rendus, 80, str. 319), osadzając żelazo elektrolitycznie z amoniakalnego rozczynu chlorku żelaza, otrzymuje się błyszczące kryształy metalu, który oprócz własności rysowania szkła posiada nadto 0,028% na wagę wodoru.

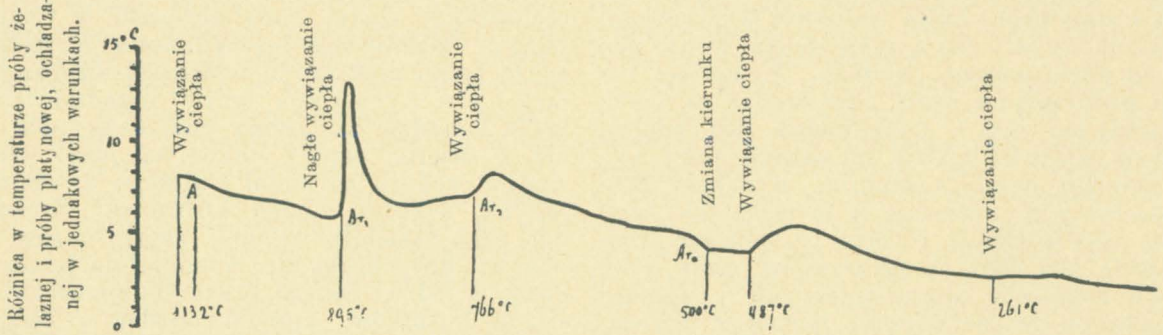
Doświadczenia A. Ledebura*) dowodzą, że żelazo w zetknięciu z rozcieńczonymi kwasami zabiera wodór w chwili wywiązania i dlatego bardzo traci ciągliwość. Dalej pokazuje się, że działanie wodoru, nabytego w takich warunkach, słabnie w 70°C a po wyżarzeniu znika zupełnie, przyczem wodór przynajmniej częściowo uchodzi.

Na podstawie doświadczeń Müllera i Steada nie ulega najmniejszej wątpliwości, że stopione żelazo zabiera wodór i przy pewnej temperaturze, leżącej blizko punktu krzepnięcia, wydziela go napowrót. Inna rzecz, czy wydzielenie wodoru w takim razie jest całkowite, i na to pytanie odpowiedzieć można po zbadaniu prac znanych badaczy, gdyż w każdem lanem żelazie nawet po wyprażeniu i przewalcowaniu znajduje się zawsze jeszcze wodór.

ło obfite ilości wodoru. Wydzielenie gazu ustawało dopiero po upływie kilku godzin. Podczas dalszego ogrzewania tej samej próby w rurze porcelanowej, z której wypompowano powietrze, w miarę podwyższania temperatury wydzielały się dalsze ilości wodoru. To wydzielenie gazu wprawdzie nie ustawało zupełnie, ale przybrało znacznie mniejsze rozmiary, gdy przekroczono temperaturę 1300°C.

Rys. 4-y wyobraża krzywą stygnącego żelaza. Rzędne są miarą czasu, współrzędne zaś pokazują różnicę w temperaturze próby żelaznej i chłodzonej w tych samych warunkach próby platynowej.

Wskutek uwolnienia się ciepła w pewnych punktach temperatury, ochładzanie próby żelaznej opóźnia się nieco w porównaniu z ochłodzeniem próby platynowej. W niektórych punktach ciepło wydziela się nagle i w dużych ilościach. Takimi punktami są: A w 1130°, Ar_3 w 895°, Ar_2 w 766° i te zjawiają się również w gatunkach żelaza, nienasyconego wodorem. Natomiast charakterystyczną cechę żelaza, nasyconego wodorem, stanowią zauważone po raz pierwszy punkty wydzielenia ciepła w 487° i 261°C. Na rys. 4 punkty te uwidoczniono, a dodać należy, że żelazo było przedtem ogrzewane trzy razy w próżni do 1300°. Te dwa ostatnie punkty wskutek częstego ogrzewania próby w próżni do jednej i tej samej



Rys. 4.

Robert Austen (Proc. Inst. Mechan. Eng., 1899, Febr. Fifth Report to the Alloys Research Committee) badał żelazo, osadzone elektrolitycznie z rozczynu czystego chlorniku żelaza przy użyciu anody z takiegoż żelaza, w ten sposób, że ogrzewał je do wysokiej temperatury i śledził momenty ostygania. Krzywa, pokazująca momenty nagłego wywiązania ciepła w rozmaitych temperaturach przy ochładzaniu, stanowi ważny krok naprzód w wiadomościach, dotyczących związku między wodorem i żelazem. Żelazo, użyte w doświadczeniach Austena, miało twardość flusspatu i, ogrzane w wodzie do 70°C, wydziela-

temperatury zjawiają się coraz to niewyraźniej, aż w końcu nikną zupełnie. Jeżeli następnie żelazo znowu nasycimy wodorem w ten sposób, że je zawiesimy w rozcieńczony kwas jako elektrodę odjemną, to wydzielenie ciepła w 487° zjawia się z pierwotną siłą, podczas gdy w 261° nie zjawia się wcale.

Nadto R. Austen stwierdził, że znane punkty wydzielenia ciepła Ar_1, Ar_2, Ar_3 wywołuje obecność wodoru, gdyż i one wskutek powtórnego ogrzania elektrolitycznie straconego żelaza do 1300° i następnego oziębienia zjawiają się w słabszym stopniu, natomiast zyskały pierwotną siłę, gdy żelazo w podany wyżej sposób zostało nasycone wodorem.

(D. N.) *Henryk Wdowiszewski.*

*) Die Beizbrüchigkeit des Eisens. Stahl und Eisen, 1887, s. 681; 1889, s. 745. Mittheilungen d. techn. Versuchsanstalt in Berlin, Ergänzungsheft 1, 1890.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Przemysł węglowy w Królestwie Polskiem w grudniu r. 1904.

Węgiel kamienny. W grudniu r. 1904 wytwórczość węgla kamiennego w Królestwie Polskiem była następująca:

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1903		Rok 1904		W r. 1904 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—), niż w r. 1903			
		Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia	
		centnarów metrycznych				ctr. metr.	%	ctr. metr.	%
Niwka . .	Tow. Sosnowieckie . .	505 947	6 402 440	404 736	5 988 583	— 101 211	— 20	— 413 857	— 6
Barbara . .	„ „								
Mortimer .	„ „	356 513	4 458 897	377 663	4 053 968	+ 21 150	+ 6	— 404 929	— 9
Milowice .	„ „	280 223	3 753 832	324 013	3 830 927	+ 43 790	+ 16	+ 77 095	+ 2
Hr. Renard .	„ Hr. Renard . . .	495 820	6 020 769	489 965	5 662 508	— 5 855	— 1	— 358 261	— 6
Andrzej II .	„ „ „	25 035	191 564	26 765	286 605	+ 1 730	+ 7	+ 95 041	+ 50
Kazimierz .	„ Warszawskie . .	371 225	4 365 005	371 000	4 246 800	— 225	— 0	— 118 205	— 3
Feliks . . .	„ „	108 000	1 294 025	75 200	1 107 660	— 32 800	— 30	— 186 365	— 14
Paryż . . .	„ Franc.-Włoskie .	447 087	4 951 455	417 032	4 718 255	— 30 055	— 7	— 233 200	— 5
Koszelew .	„ „ „								
Saturn . .	„ Saturn	453 834	4 951 367	434 471	4 924 213	— 19 363	— 4	— 27 154	— 6
Czeladź . .	„ Czeladzkie . . .	336 222	4 367 998	366 946	4 200 103	+ 30 724	+ 9	— 167 895	— 4
Flora . . .	„ Flora			161 964					
Franciszek .	„ „	175 613	2 253 934		2 152 867	— 6 526	— 4	— 101 067	— 4
Mikołaj . .	„ „ „			7 123					
Jan . . .	Spadk. hr. Walewskiego	41 882	571 870	54 776	547 753	+ 12 894	+ 31	— 24 117	— 4
Grodziec I .	St. Ciechanowski . . .	27 295	404 846	27 085	364 903	— 210	— 1	— 39 943	— 10
Grodziec II.	Tow. Grodzieckie . . .	44 122	395 236	67 800	734 725	+ 23 678	+ 54	+ 339 489	+ 86
Antoni . .	Dz. Schön i Lamprecht	67 500	837 100	59 824	818 906	— 7 676	— 11	— 18 194	— 2
Reden . .	Tow. Franc.-Rosyjskie .	55 672	1 066 501	85 131	1 141 679	+ 29 459	+ 53	+ 75 178	+ 7
Tadeusz II .	„ „ „	18 840	173 328	26 150	345 360	+ 7 310	+ 39	+ 172 032	+ 99
Staszyc . .	„ „ „	13 029	132 141	7 878	127 309	— 5 151	— 40	— 4 832	— 4
Helena . .	Dzierż. T. Waligórski .	14 740	163 733	—	101 893	— 14 740	— 100	— 61 840	— 38
Andrzej I .	„ J. Wrzosek . .	20 456	163 732	16 609	242 711	— 3 847	— 19	+ 78 979	+ 48
Alwina . .	„ W. Szyszkin . .	3 843	55 364	90	42 883	— 3 753	— 98	— 12 481	— 23
Flötz Rudolf	„ Z. Zwoliński . .	23 508	286 520	23 300	306 905	— 208	— 1	+ 20 385	+ 7
Matylda . .	„ L. Piwowar . .	3 882	52 003	—	18 217	— 3 882	— 100	— 33 786	— 65
Tadeusz I .	„ M. Wieczorkiewicz	1 752	11 930	—	25 287	— 1 752	— 100	+ 13 357	+ 111
Jakób . . .	„ M. Sternicki . .	13 755	115 689	15 562	181 072	+ 1 807	+ 13	+ 65 383	+ 57
Wańczyków	„ A. Zieliński . .	—	10 551	2 156	23 537	+ 2 156	+ —	+ 12 986	+ 123
Leokadya .	„ J. Wrzosek . .	—	17 680	—	—	—	—	— 17 680	— 100
Stella . . .	„ M. Sternicki . .	—	8 610	—	—	—	—	— 8 610	— 100
	Razem: . . .	3 905 795	47 478 120	3 843 239	46 195 629	— 62 556	— 2	— 1 282 491	— 3

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Podług gatunków wytwórczość węgla w grudniu r. 1904 była następująca: gatunki grube 1 933 887 ctr. metr. (50,33%), gatunki średnie 652 268 ctr. metr. (16,96%) i gatunki drobne 1 257 084 ctr. metr. (32,71%).

Dnia 31 grudnia pozostałość wydobytego węgla na kopalniach wynosiła: gatunki grube 50 136 ctr. metr., gatunki średnie 142 886 ctr. metr. i gatunki drobne 277 516 ctr. metr.

Rozchód węgla w grudniu r. 1904 był następujący (w ctr. metr.):

	Użyto na własne potrzeby kopalń	Sprzedano	Razem
Gatunki grube	34 975	2 001 210	2 036 185
„ średnie	67 833	620 595	688 428
„ drobne	248 427	1 083 159	1 331 586
Razem:	351 235	3 704 964	4 056 199

Rozchód węgla na własne potrzeby kopalń składał się z następujących pozycyi (w ctr. metr):

Rodzaj rozchodu	Gatunki grube	Gatunki średnie	Gatunki drobne	Razem
Opał dla pracujących, opalanie domów zbornych i zabudowań kopalnianych	29 373	62 146	4 872	96 391
Opalanie kotłów parowych	5 491	5 687	241 876	253 054
Skreślono węgiel, który stracił wartość . .	111	—	1 679	1 790
Razem	34 975	67 833	248 427	351 235

Rozchód węgla sprzedanego składał się z następujących pozycyi (w ctr. metr.):

Rodzaj sprzedaży	Gatunki grube	Gatunki średnie	Gatunki drobne	Razem
Sprzedaż na kopalniach	71 636	39 884	134 888	246 408
Wysyłka drogami żelaznemi	1 929 574	580 711	948 271	3 458 556
Wysyłka drogą wodną	—	—	—	—
Razem:	2 001 210	620 595	1 083 159	3 704 964

Wysyłka węgla drogami żelaznemi podług kierunków była następująca (w ctr. metr.):

	Gatunki grube	Gatunki średnie	Gatunki drobne	Razem
W Królestwie Polskiem	1 778 372	533 571	945 075	3 257 018
Za Białystok	7 380	123	—	7 503
„ Brześć	5 288	—	246	5 534
„ Kowel	68 434	492	—	68 926
granicę	70 100	46 525	2 950	119 575
Razem:	1 929 574	580 711	948 271	3 458 556

W grudniu r. 1904 w 27 kopalniach węgla kamiennego przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 18 014. Robotnicy odrobili 432 843 dniówki i zarobili 512 142 ruble. Przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę wynosił 1 rb. 18 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było: 4, zakończone śmiercią, 8, zakończonych częściową niezdolnością do pracy, i 422, zakończone wyzdrowieniem zupełnem.

Zestawienie danych, dotyczących całego roku 1904-go, przedstawia się jak następuje. W roku 1904 było czynnych 30 kopalń węgla kamiennego z 48 szybami wyciągowymi. Wydobywanie węgla odbywało się w przeciągu 297 dni roboczych. Przeciętna liczba czynnych kotłów parowych wynosiła 307.

Przeciętna liczba czynnych maszyn parowych w kopalniach była następująca:

Maszyny	Liczba	Moc HP	Przypada koni parowych na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla
Wyciągowe . . .	70	8 455	0,18
Wodociągowe . . .	130	17 199	0,37
Do innych celów .	146	5 465	0,12
Razem . .	346	31 119	0,67

Przeciętna liczba zatrudnionych w kopalniach koni roboczych wynosiła: na powierzchni 357 i pod ziemią 595. Przeciętna liczba zatrudnionych robotników była następująca: górnicy 4 411, pomocnicy pod ziemią 8 241, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 4 563, kobiety 847, razem 18 062. Na 1 000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało robotników: górnicy 0,10, pomocnicy pod ziemią 0,18, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 0,10, kobiety 0,02, razem 0,40. Przeciętna wydajność jednego robotnika na dniówkę wynosiła: górnik 35,26 ctr. metr., górnik i pomocnik pod ziemią 12,29 ctr. metr., wogóle jeden robotnik 8,61 ctr. metr. Wydajność ta, sprowadzona do miesięcznej, wynosiłaby 213,10 ctr. metr., do rocznej — 2 557,20 ctr. metr.

Liczba ogólna odrobionych dniówek była następująca: górnicy 1 310 160, pomocnicy pod ziemią 2 447 435, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 1 355 367, kobiety 251 412, razem 5 364 374. Na 1 000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało dniówek robotników: górnicy 28,36, pomocnicy pod ziemią 52,98, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 29,34, kobiety 5,44, razem 116,12. Suma ogólna zarobku robotników wynosiła (w rublach): górnicy 2 482 672, pomocnicy pod ziemią 2 418 861, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 1 375 674,

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

kobiety 133008, razem 6410215. Przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówką był następujący (w rublach): górnicy 1,89, pomocnicy pod ziemią 0,99, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 1,01, kobiety 0,53 wogóle 1,19. Na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało zarobku robotników (w rublach): górnicy 53,74, pomocnicy pod ziemią 52,36, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 29,78, kobiety 2,88, razem 138,76.

Liczba wypadków nieszczęśliwych była następująca:

	Liczba	Przypadało wypadków nieszczęśliwych na 1000 zatrudnionych robotników	Przypadało wypadków nieszczęśliwych na 100000 ctr. metr. wydobytego węgla
Zakończone śmiercią . .	64	3,54	0,14
Niezdolność do pracy zupełna	3	0,17	0,01
Niezdolność do pracy częściowa	179	9,91	0,39
Wyzdrowienie zupełne .	5283	292,40	11,44

Ogólny rozchód węgla w r. 1904 był następujący:

	Użyto na własne potrzeby kopalń		Sprzedano		Razem
	ctr. metr.	% rozch.	ctr. metr.	% rozch.	ctr. metr.
Gatunki grube .	346 057	1,47	23 166 595	98,53	23 512 652
„ średnie .	663 947	8,58	7 071 102	91,42	7 735 049
„ drobne	3 148 996	20,15	12 482 611	79,85	15 631 607
Razem .	4 159 000	8,87	42 720 308	91,13	46 879 308

Wytwórczość węgla podług gatunków była następująca:

Gat. grube 23 381 204 ctr. metr. czyli 50,61 % wytw.
„ średnie 7 572 138 „ „ „ 16,39 % „
„ drobne 15 242 287 „ „ „ 33,00 % „
Razem 46 195 629 ctr. metr. czyli 100,00 % wytw.

Rozchód węgla, użytego na własne potrzeby kopalń, składał się z następujących rodzajów rozchodu:

Rodzaj rozchodu	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby
Opał dla pracujących, opalanie domów zbornych i zabudowań kopalnianych	291 694	84,29	562 301	84,69	86 119	2,73	940 114	22,60
Opalanie kotłów parowych . . .	53 465	15,45	101 646	15,31	2 835 862	90,06	2 990 973	71,92
Skreślono węgiel, który stracił wartość .	898	0,26	—	—	227 015	7,21	227 913	5,48
Razem . . .	346 057	100,00	663 947	100,00	3 148 996	100,00	4 159 000	100,00

Rozchód węgla sprzedanego składał się z następujących rodzajów sprzedaży:

Rodzaj sprzedaży	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży
Sprzedaż na kopalniach	905 648	3,91	502 697	7,11	1 602 368	12,83	3 010 713	7,04
Wysyłka drogami żelaznemi . . .	22 202 125	95,84	6 541 628	92,51	10 836 196	86,81	39 579 949	92,65
Wysyłka drogą wodną	58 822	0,25	26 777	0,38	44 047	0,36	129 646	0,31
Razem . . .	23 166 595	100,00	7 071 102	100,00	12 482 611	100,00	42 720 308	100,00

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Wysyłka węgla drogami żelaznemi składała się z następujących pozycyi:

	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. mtr.	% wysyłki	ctr. mtr.	% wysyłki	ctr. mtr.	% wysyłki	ctr. mtr.	% wysyłki
W Królestwie Polskiem . . .	20 665 807	93,08	6 024 813	92,10	10 769 658	99,39	37 460 278	94,64
Za Białystok	92 143	0,41	738	0,01	3 321	0,03	96 202	0,24
„ Brześć	93 711	0,42	100	0,00	615	0,01	94 426	0,24
„ Kowel	802 940	3,62	7 010	0,11	15 429	0,14	825 379	2,09
„ granicę	547 524	2,47	508 967	7,78	47 173	0,43	1 103 664	2,79
Razem: . . .	22 202 125	100,00	6 541 628	100,00	10 836 196	100,00	39 579 949	100,00

Węgiel brunatny. W grudniu r. 1904 wytwórczość węgla brunatnego w Królestwie Polskiem była następująca:

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Rok 1903		Rok 1904		W r. 1904 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (—), niż w r. 1903			
		Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień	Od początku roku do 31 grudnia	Grudzień		Od początku roku do 31 grudnia	
		centnarów metrycznych				ctr. metr.	%	ctr. metr.	%
Katarzyna .	Tow. Poręba	21 460	217 500	30 065	212 221	+ 8605	+ 40	— 5 279	— 2
Ludwika .	Dzierż. J. Meyerhold . .	17 800	219 710	13 430	198 978	— 4370	— 25	— 20 732	— 9
Nierada . .	P. Strzeszewski	41 695	472 516	54 319	448 817	+ 12 624	+ 30	— 23 699	— 5
	Razem . . .	80 955	909 726	97 814	860 016	+ 16 859	+ 21	— 49 710	— 5

Dnia 31 grudnia r. 1904 pozostałość wydobytego węgla na kopalniach wynosiła 7 685 ctr. metr.

Rozchód węgla w grudniu r. 1904 wynosił 90 129 ctr. metr. i składał się z następujących pozycyi: 1) użyto na własne potrzeby kopalń 9 095 ctr. metr., 2) sprzedano 81 034 ctr. metr. Rozchód węgla, użytego na własne potrzeby kopalń, składał się z następujących pozycyi: 1) opał dla pracujących, opalanie domów zbornych i zabudowań kopalnianych 3 114 ctr. metr., 2) opalanie kotłów parowych 5 981 ctr. metr.

Sprzedaż węgla składała się z następujących pozycyi: 1) sprzedaż na kopalniach 29 333 ctr. metr., 2) wysyłka drogami żelaznemi 51 701 ctr. metr. Wszystek węgiel, wysłany drogami żelaznemi, pozostał w Królestwie Polskiem.

W grudniu r. 1904 w 3 kopalniach węgla brunatnego przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 411. Robotnicy odrobili 9 451 dniówek i zarobili 6 840 rubli. Przeciętny zarobek jednego robotnika wynosił na dniówkę 72 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami nie było.

Zestawienie danych, dotyczących całego roku 1904-go, przedstawia się jak następuje. W roku 1904 były czynne 3 kopalnie węgla brunatnego z 38 szybami wyciągowymi. Wydobywanie węgla odbywało się w przeciągu 297 dni roboczych. Przeciętna liczba czynnych kotłów parowych wynosiła 7, maszyn wodociągowych—7 (innych maszyn nie było) i koni roboczych, zatrudnionych na powierzchni, 2 (pod ziemią koni roboczych nie było). Przeciętna liczba zatrudnionych robotników była następującą: górnicy 143, pomocnicy pod ziemią 31, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 152, razem 326. Na 1 000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało robotników: górnicy

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

0,16, pomocnicy pod ziemią 0,04, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 0,18 razem 0,38. Przeciętna wydajność jednego robotnika na dniówkę wynosiła: górnik 20,47 ctr. metr.: górnik i pomocnik pod ziemią 16,83 ctr. metr., wogóle jeden robotnik 8,92 ctr. metr. Wydajność ta, sprowadzona do miesięcznej, wynosiłaby 219,68 ctr., metr., do rocznej 2640,32 ctr. metr. Liczba ogólna odrobionych dniówek była następujaca: górnicy 42011, pomocnicy pod ziemią 9098, pomocnicy na powierzchni mężczyźni 45261, razem 96370. Na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało dniówek robotników: górnicy 48,85, pomocnicy pod ziemią 10,58, pomocnicy na powierzchni mężczyźni 52,63, razem 112,06. Suma ogólna zarobku robotników wynosiła (w rublach): górnicy 32609, pomocnicy pod ziemią 4160, pomocnicy na powierzchni mężczyzni 29609, razem 66378. Przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę był następujacy (w rublach): górnicy 0,78, pomocnicy pod ziemią 0,46, pomocnicy na powierzchni mężczyźni 0,65, wogóle 0,69. Na 1000 cetr. metr. wydobytego węgla przypadało zarobku robotników (w rublach): górnicy 37,92, pomocnicy pod ziemią 4,84, pomocnicy na powierzchni mężczyźni 34,52, razem 77,28. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami w r. 1904 było 4, zakończone wyzdrowieniem zupełnem, i 1, zakończony śmiercią.

Rozchód węgla brunatnego w r. 1904 wynosił 876155 ctr. metr. i składał się z następujących pozycyi: 1) użyto na własne potrzeby kopalń 97107 ctr. metr. czyli 11,08% rozchodu; 2) sprzedano 779048 ctr. metr. czyli 88,92% rozchodu. Rozchód węgla, użytego na własne potrzeby kopalń, składał się z następujących pozycyi: 1) opał dla pracujących, opalanie domów zbornych i zabudowań kopalnianych 17380 ctr. metr. czyli 17,90% użytku na własne potrzeby; 2) opalanie kotłów parowych 58836 ctr. metr. czyli 60,59% użytku na własne potrzeby i 3) skreślono węgla, który stracił wartość 20891 ctr. metr. czyli 21,51% użytku na własne potrzeby.

Sprzedaż węgla składała się z następujących pozycyi: 1) sprzedaż na kopalniach 231613 ctr. metr. czyli 29,73% sprzedaży i 2) wysyłka drogami żelaznemi 547435 ctr. metr. czyli 70,27% sprzedaży.

Wszystek węgiel, wysłany drogami żelaznemi (547435 ctr. metr. czyli 100% wysyłki) pozostał w Królestwie Polskiem. *R. K.*

Kronika bieżąca.

Spożycie koksu w Rosyi.

Rok	Wytwórczość	Przywóz z zagranicy*)	Wywóz za granicę
	pudów		
1895	31 765 000	18 904 000	50 669 000
1896	35 270 000	22 217 000	57 487 000
1897	48 535 000	24 413 000	72 948 000
1898	75 426 000	27 949 000	103 375 000
1899	104 298 000	35 025 000	139 323 000
1900	137 329 000	33 874 000	171 203 000
1901	121 648 000	31 002 000	152 650 000
1902	109 222 635	26 955 000	136 177 635
1903	112 380 021	30 168 000	142 548 021

Ubezpieczenie państwowe robotników od wypadków nieszczęśliwych. Komitet ministrów postanowił utworzyć w wydziale przemysłu ministerstwa skarbu specyalną komisyę w składzie przedstawicieli różnych władz oraz instytucyi prywatnych (w tej liczbie i rady zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego), w celu ułożenia zasad projektu prawa o ubezpieczeniu państwowem robotników i oficyalistów w fabrykach, hutach i kopalniach, którzy stracili zdolność do pracy skutkiem wypadków nieszczęśliwych. Przedstawicielami rady zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego do rzeczonej komisyi mianowani zostali p.p. Jan Suzycki i Władysław Żukowski. *S.*

Nowy rodzaj opału. Jeden z zamieszkałych w Meksyku niemców wynalazł nowy rodzaj opału, mianowicie brykiety z ropy naftowej z domieszką różnych odpadków palnych, i otrzymał patenty w Meksyku i Stanach Zjednoczonych. Drogi żelazne w Meksyku wykonały próby opalania parowozów nowym środkiem opałowym; próby wykazały, że pod względem wydajności ciepła 1000 *kg* brykiet odpowiada 2000 *kg* węgla kamiennego. Dla Meksyku wynalazek ten ma tem większe znaczenie, że kraj ten posiada mało lasów i pokładów węgla kamiennego; natomiast dokonane w ostatnich czasach badania ujawniły obecność nafty. *S.*

Odkrycie węgla w Paranie. W Paranie w pobliżu miejscowości Imbituba, tuż przy Cedro, odkryto znaczne pokłady węgla, obejmujące przeszło 3000 *ha.* Te pola węglowe biegną środkiem Parany od południa ku północy i zdają się tworzyć przedłużenia pokładów, przechodzących przez stan Rio Grande do Sul i Santa Katharina. Le-

*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, r. 1904, № 23, str. 627.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

żą one bardzo korzystnie, gdyż kolej Sao Paulo-Rio Granda jest od nich oddaloną tylko o 30 *km*. Według dotychczasowych badań uważa gubernator stanu Parana kwestyę zaopatrzenia kolei węglem miejscowym, jako rozwiązaną.

[Czasopismo Techniczne]

Wytwórczość soli w Rosyi.

Rok	Osadowa	Warzonka	Kamienna	Razem
	tysięcy pudów			
1855	21 727	8 332	2 165	32 224
1856	27 525	9 439	1 818	38 782
1857	18 844	8 233	2 012	29 079
1858	19 370	8 132	1 788	29 290
1859	19 143	7 271	1 520	27 934
1860	17 157	7 723	1 352	26 233
1861	17 223	7 835	1 302	26 410
1862	35 375	8 000	2 360	45 734
1863	20 300	8 440	2 189	30 929
1864	12 579	8 178	1 403	22 159
1865	20 193	8 843	1 603	30 639
1866	25 488	11 517	2 465	39 470
1867	28 891	12 089	3 246	44 226
1868	19 791	13 227	3 780	36 798
1869	23 917	12 809	3 050	30 777
1870	13 961	12 165	2 887	29 013
1871	13 157	11 654	3 067	27 878
1872	23 085	11 980	4 648	39 712
1873	32 152	11 745	2 225	46 122
1874	28 469	13 522	2 298	44 289
1875	18 288	14 418	3 034	35 739
1876	26 991	13 424	3 324	43 740
1877	15 676	11 247	2 029	28 952
1878	30 272	13 569	3 877	47 679
1879	31 471	13 754	4 705	40 930
1880	29 464	15 233	2 875	47 572
1881	29 713	16 820	4 201	50 734
1882	79 059	17 171	5 539	101 770
1883	44 173	17 997	7 302	69 472
1884	32 725	20 163	9 614	62 501
1885	36 078	21 947	11 155	69 180
1886	38 289	20 731	14 046	73 066
1887	37 148	17 517	15 951	70 616
1888	33 647	20 326	13 979	67 951
1889	47 679	22 739	14 705	85 122
1890	47 541	24 103	13 213	84 857
1891	43 917	24 886	13 687	82 490
1892	46 534	24 886	17 622	89 042
1893	42 387	22 185	17 911	82 482
1894	39 849	23 770	19 057	82 675
1895	51 961	22 763	19 305	94 029
1896	39 798	21 624	20 766	82 188
1897	48 549	23 885	22 920	95 354
1898	41 623	24 637	25 657	91 917
1899	49 606	27 740	25 301	102 647
1900	68 686	26 847	24 614	120 147
1901	49 526	24 528	30 093	104 147
1902	56 960	31 875	29 046	117 881
1903	43 112	26 927	31 307	101 346

Złoża rudy żelaznej w Finlandyi. W gubernii Wyborskiej odkryto na wybrzeżu jeziora Ładoga znaczne złoża rudy żelaznej obok miejscowości Kelivaara, oddalonej o 5 wiorst od zatoki Korinoja. Rozciągłość złoża oceniono dotychczas tylko zapomocą badań magnetometrycznych. Odsłonięcie go utrudnia górna na metr gruba warstwa, złożona z porowatych kamieni, nasyconych silnie wodą zaskórną. Pokład rozciągłości, o ile dziś można wnosić około 2 wiorst, zawiera rudę, nieustępującą w dobroci pitkarantyjskiej, którą wydobywają już od r. 1895.

[Czasopismo Techniczne]

Wytwórczość soli w ważniejszych krajach.

Rok	Rosya	Stany Zjednoczone	Niemcy	Francya	Austrya	Anglia	Indye Wschodnie	Razem
	milionów pudów							
1882	101,7	49,6	47,7	42,9	16,4	?	?	258,3
1883	69,4	47,9	49,1	44,9	16,7	?	?	228,0
1884	62,5	50,2	49,4	49,8	16,2	?	?	228,1
1885	69,1	54,5	51,2	42,8	26,0	?	?	243,6
1886	73,0	59,7	56,3	44,0	26,6	?	?	259,6
1887	70,6	62,0	54,2	43,8	27,0	133,8	63,0	454,4
1888	67,9	62,4	55,6	38,5	27,0	140,6	?	392,0
1889	85,1	62,0	63,3	45,6	27,9	118,7	62,9	465,5
1890	84,8	67,9	64,0	51,4	27,2	130,9	63,6	489,8
1891	82,4	79,3	71,4	51,6	28,0	124,7	62,1	499,5
1892	84,0	89,8	71,2	60,9	27,1	118,3	?	456,3
1893	82,4	92,8	71,5	67,9	29,0	119,2	?	462,8
1894	82,6	89,1	76,7	54,3	?	138,5	?	441,2
1895	94,0	105,9	73,7	53,1	?	134,7	?	461,4
1896	82,1	103,4	79,4	63,6	?	126,6	?	455,1
1897	95,3	101,9	79,6	57,8	?	117,9	?	452,5
1898	91,9	136,4	83,5	59,4	?	116,4	?	487,6
1899	102,6	153,8	87,3	72,8	19,8	118,7	57,1	612,1
1900	120,1	160,8	92,6	66,4	20,1	115,4	62,3	637,7
1901	104,2	159,4	95,5	55,6	20,3	110,5	68,3	613,8
1902	117,9	176,4	96,6	51,7	19,0	117,4	64,5	643,5
1903	101,3	?	103,5	?	?	117,0	?	?

Kopalnie rtęci, które niedawno wykryto w Oregon, obiecują znaczną wytwórczość. Najważniejszy pokład w Black Butte rozciąga się na

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

7 *km*. Wydobywany tam minerał jest zupełnie podobny do cynobru kalifornijskiego i zawiera w sobie 40—70% rtęci. Przeróbka odbywa się w piecach, mogących przerobić dziennie do 50 *t* minerału. Jest on tańszym od minerału kalifornijskiego; 1 *t* kosztuje bowiem 7 fr., podczas gdy pierwszego 18 fr. [Czasopismo Techniczne]

Wytwórczość rudy manganowej w Rosyi.

Rok	Kaukaz	Rosya południowa	Pozostałe okręgi	Razem
	tysięcy pudów			
1882	763	—	118	881
1883	974	—	66	1 040
1884	1 263	—	88	1 351
1885	3 641	—	55	3 696
1886	4 242	250	50	4 542
1887	3 277	226	50	3 553
1888	1 823	90	82	1 995
1889	4 243	342	179	4 764
1890	10 468	528	144	11 140
1891	6 126	660	118	6 904
1892	10 560	1 796	55	12 411
1893	11 474	4 740	185	16 399
1894	11 193	3 563	108	14 864
1895	9 943	2 287	168	12 398
1896	9 663	2 783	254	12 700
1897	12 343	3 417	303	16 063
1898	16 065	3 640	397	20 102
1899	34 220	5 915	116	40 250
1900	40 363	5 408	175	45 946
1901	22 569	4 244	216	27 028
1902	24 945	3 504	200	28 649
1903	22 975	2 092	200	25 267

Oddzielanie srebra od ołowiu. Sposób opiera się na własności hydrochinonu redukowania soli srebra w roztworze kwasu octowego, przyczem sole ołowiu pozostają bez zmiany. Sposób postępowania: stop lub minerał o zawartości srebra i ołowiu rozpuszczamy na drodze zwykłej, a w razie potrzeby nawet z pomocą kwasu winnego; przefiltrowany płyn zobojętniamy i rozpuszczamy w nim nieco octanu sodu. Powstały osad z octanu ołowiu zasadowego rozpuszczamy w kwasie octowym i płyn ogrzewamy do wrzenia. Wtedy dolewamy kilka cm^3 roztworu hydrochinonu (2 cm^3 4%-owego roztworu wystarcza do strącenia 0,1 *g* srebra); natychmiastowo wydziela się srebro. Pozwalamy mu osiąść, filtrujemy, przemywamy go 5%-owym roztworem azotanu amonu, aby uniknąć mętnego przesączu. Wreszcie srebro suszymy i przepalamy w tyglu porcelanowym. Obecność kadmu jest bez wpływu. Miedź zaś częściowo redukuje się, częściowo zaś osadza w postaci fenolatu. Bizmut również częściowo zostaje zredukowany. W razie ich obecności przebieg analizy komplikuje się. Z początku postępujemy, jak wyżej; gdyby wydzielił się osad z zasadowej soli bizmutu, odsączamy go i przesącz strącamy hydrochinonem; osad po odfiltrowaniu suszymy, prażymy i rozpuszczamy w stężonym kwasie azotowym, aby następnie strącić AgCl. W nieobecności bizmutu z osadem postępujemy, jak zwykle; w razie przeciwnym jednocześnie strącają się tleno-chlorki bizmutu, a wtedy operacyę rozdzielania uskuteczniamy według przepisu Freseniusa.

(Chemik Polski)

Spożycie soli w Rosyi.

Rok	Wytwórczość	Przywóz z zagranicy	Wywóz za granicę	Spożycie
	tysięcy pudów			
1882	101 769	10 575	34	112 310
1883	69 472	9 471	107	78 836
1884	62 502	5 331	377	67 456
1885	69 180	2 147	626	70 701
1886	73 066	1 203	589	73 680
1887	60 616	475	448	70 643
1888	67 951	689	415	68 225
1889	85 123	1 401	508	86 016
1890	84 857	1 042	439	85 460
1891	82 490	873	441	82 922
1892	89 042	672	597	89 117
1893	82 483	422	394	82 511
1894	82 676	637	429	82 884
1895	94 029	631	416	94 244
1896	82 188	623	357	82 454
1897	95 354	517	563	95 308
1898	91 917	618	582	91 953
1899	102 647	540	479	102 708
1900	120 147	569	514	120 202
1901	104 147	744	562	104 329
1902	117 880	1 546	622	118 804
1903	101 346	?	?	?

Wytwórczość węgla kamiennego w Rosyi w r. 1903 (w centnarach metrycznych).*)

Rosya południowa .	119 359 016
Królestwo Polskie .	48 387 850
Ural	4 930 681
Rosya środkowa . .	2 280 357
Syberya . . : . .	7 541 000
Kaukaz	361 867
Turkestan	168 450
Pozostałe okręgi. .	131 150
Razem	183 160 371

*) Przegląd Górniczo-Hutniczy r. 1904, № 21, str. 581.

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/

Przywóz z zagranicy do Rosyi wytworów przemysłu cynkowego w październiku r. 1904 (w tysiącach pudów).*)

	Rok 1903		Rok 1904	
	Październik	Od 1 stycznia do 31 października	Październik	Od 1 stycznia do 31 października
Cynk w płytach i kawałkach oraz pyłek cynkowy . . .	70	493	68	628
Blacha cynkowa, nie pokryta metalami	2	14	3	22
Blacha cynkowa, pokryta metalami	—	—	—	—
Biel cynkowa	17	200	21	195

Podług ważniejszych krajów przywóz cynku wynosił w okresie czasu od 1 stycznia do 31 października (w tysiącach pudów):

	Rok 1903	Rok 1904
Z Niemiec	401	486
„ Anglii	11	17
„ Belgii	26	28

K.

*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, № 4 i 5 (34 i 35), str. 120.

Przywóz węgla kamiennego z zagranicy do Rosyi w listopadzie r. 1904 (w tysiącach pudów). *)

	Rok 1903		Rok 1904	
	Listopad	Od 1 stycznia do 30 listopada	Listopad	Od 1 stycznia do 30 listopada
Przez komory morza Baltyckiego	7 695	133 745	24 262	141 641
„ „ „ Czarnego	83	1 476	28	1 097
„ zachodniej granicy lądowej	2 883	31 607	3 521	29 568
„ pozostałe komory	341	6 331	298	11 050
Razem	11 002	173 159	28 109	183 356

Podług ważniejszych krajów przywóz węgla kamiennego wynosił w okresie czasu od 1 stycznia do 30 listopada (w tysiącach pudów):

	Rok 1903	Rok 1904
Z Niemiec	38 305	34 974
„ Anglii	109 970	144 427

K.

*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, № 4 i 5 (34 i 35), str. 120.

Przywóz koksu z zagranicy do Rosyi w listopadzie r. 1904 (w tysiącach pudów). *)

	Rok 1903		Rok 1904	
	Listopad	Od 1 stycznia do 30 listopada	Listopad	Od 1 stycznia do 30 listopada
Przez komory morza Baltyckiego	309	6 505	1 381	7 587
„ „ zachodniej granicy lądowej	2 321	20 903	3 078	24 618
„ pozostałe komory	15	296	9	371
Razem	2 645	27 704	4 468	32 576

Podług ważniejszych krajów przywóz koksu wynosił w okresie czasu od 1 stycznia do 30 listopada (w tysiącach pudów):

	Rok 1903	Rok 1904
Z Niemiec	9 125	9 348
„ Anglii	2 957	3 673
„ Austryi.	12 907	16 447

K.

*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, № 4 i 5 (34 i 35), str. 120.

Дозволено Цензурою, 2 марта 1905 г.

W drukarni St. Swięckiego w Dąbrowie.—Wydawca **Stanisław Ciechanowski.** Redaktor **Mieczysław Grabiński.**

Ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH http://www.bg.agh.edu.pl/