

# PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY

CZASOPISMO, POŚWIĘCONE SPRAWOM PRZEMYSŁU GÓRNICZEGO I HUTNICZEGO.

Nr 4 (58).

Dąbrowa, dnia 15 sierpnia r. 1906.

Tom III.

## ROZPORZĄDZENIA RZĄDOWE.

O wyjaśnieniu art. 100 ustawy przem. w sprawie dokonywania potrąceń z zarobków robotników. Komisja główna do spraw fabrycznych i górniczo-hutniczych na posiedzeniu z dnia 19 kwietnia r. 1906 postanowiła:

Wydać na mocy p. 1 art. 13 prawa o rzeczonyj komisji następujące wyjaśnienie:

I. Art. 100 ustawy przem. nie zabrania dokonywania pod warunkiem obopólnej zgody zarządu zakładu i robotników potrąceń z zarobków robotników na zadośćuczynienie ich zobowiązań, jak również potrącania na pokrycie długów robotników takich części przypadającej robotnikom sumy zarobku, które przynosiłyby ustanowioną w tym samym art. 100 normę; nie stosuje się to jednak do potrąceń, prawem nie dozwolonych, jako to: potrącenia za towar, wybrany ze sklepów nie fabrycznych (art. 141 ustawy przem.), oraz wszelkie potrącenia na korzyść właścicieli przedsiębiorstw przemysłowych.

II. Przy wykonywaniu za zgodą robotników wymienionych powyżej potrąceń z płacy zarobkowej (art. 1) powinny być zachowywane przepisy następujące:

1. Wszelkie potrącenia z zarobku robotnika powinny być wnoszone do ksiąg zarobkowych oraz do księgi obrachunków z robotnikami; powinno być przytem obowiązkowo wskazane, z ja-

kiego tytułu potrącenie zostało dokonane.

2. We wszystkich tych wypadkach, kiedy potrącenie dozwala się nie inaczej, jak za zgodą robotnika (art. 1), w księzkach zarobkowych i w księdze obrachunków z robotnikami powinno być odnotowane, że potrącenie dokonuje się za zgodą robotnika, stwierdzoną przez oddzielny podpisany przez niego dowód zgody na potrącenie, któryto dowód powinien być przechowywany przy pomienionej księdze. W razie jednak odmowy robotnika dalszego dokonywania przez zarząd zakładu potrąceń znaczenie pomienionego dowodu natychmiast traci siłę i zarazem ustaje prawo zarządu zakładu dokonywania takich potrąceń.

Postanowienie powyższe na mocy art. 18 prawa o komisji głównej do spraw fabrycznych i górniczo-hutniczych zatwierdzone zostało przez zarządzającego ministerstwem handlu i przemysłu dnia 14 czerwca r. 1906.

Na mocy art. 19 Najwyższej zatwierdzonego dnia 7 czerwca r. 1899 prawa o komisji głównej do spraw fabrycznych i górniczo-hutniczych minister handlu i przemysłu zakomunikował o tem dnia 22 czerwca r. 1906 senatowi rządzącemu w celu ogłoszenia.

(Zbiór praw i rozporządzeń rządu, r. 1906 dział I, Nr 157, art. 970).

## O zastosowaniu materiałów wybuchowych bezpiecznych.

W szeregu robót górniczych, prowadzenie których związane jest z ciąglem niebezpieczeństwem dla życia i całości pracujących robotników, pierwsze miejsce zajmuje urabianie węgla kamiennego lub brunatnego zapomocą materiałów wybuchowych w kopalniach, zawierających gaz ziemny ( $\text{CH}_4$ ) i łatwopalny pył węglowy. Roboty takie wymagają szczególnej ostrożności, ogromnej uwagi i bezwarunkowego zastosowania wszelkich obowiązujących w tych wypadkach przepisów.

Jeżeli na danej kopalni stwierdzonem zostało wydzielanie się gazu ziemnego a zawartość jego w powietrzu kopalni groziłaby niebezpieczeństwem wybuchu, wówczas należy natychmiast do tego stopnia zwiększyć przypływ świeżego powietrza do kopalni, aby nastąpiło takie rozrzedzenie gazów, przy którym wybuch ich byłby niemożliwy.

Praktyka dowiodła, że największa niegrożąca niebezpieczeństwem wybuchu zawartość gazu ziemnego w powietrzu kopalnianem nie powinna

w przodkach przenosić w normalnych warunkach 2% a w obecności pyłu węglowego 1,5%.

Norma ta jest jakby granicą bezpieczeństwa, przestąpienie której mogłoby narazić kopalnię i pracowników na ogromne niebezpieczeństwo a często nawet na niepowetowane straty.

Jeżeli jednak przyplw świeżego powietrza do kopalni zwiększono do maximum a pomimo to zawartość gazu ziemnego w powietrzu nie przestaje być groźną, wówczas należy bezwarunkowo zaprzestać używania na kopalni materiałów wybuchowych i przystąpić do prowadzenia robót przy pomocy różnych narzędzi mechanicznych, jako to: klinów iglicowych, klinów systemu BICKA, ELLIOTA, KOCHRAMA; łamaczy węgla (system WALCHERA, POKERA, BIDDERA i JONESA), aparatów hydraulicznych (GRATTONA, JONESA) i innych.

Roboty takie jednak idą bardzo powoli, są wielce uciążliwe i narażają kopalnię na znaczne koszty.

W praktyce górniczej bywają jednak wypadki, kiedy szczególnie w celu przyspieszenia robót na kopalniach węgla kamiennego koniecznym jest nawet i przy znacznej zawartości w powietrzu kopalniem gazu wybuchowego prowadzenie robót przy pomocy materiałów wybuchowych.

Należy jednak wówczas zachować ściśle różnorodne przepisy, odnoszące się do rodzaju lontu i do rodzaju materiału wybuchowego.

Lonty, używane w podobnych wypadkach, są to lonty centralne, t. j. zapalające się w samym naboju, przyczem płomień przez przybitkę zupełnie jest izolowany od powietrza kopalnianego. Do tego rodzaju lontów należą: 1) lonty elektryczne (iskrowe i żarowe), 2) lont LAUERA, działający za pomocą tarcia, 3) lont TIRMANA, działający za pomocą uderzenia i 4) lont JOROLIMKA, działający za pomocą reakcji chemicznej.

Co się zaś tyczy używanych w tych wypadkach materiałów wybuchowych, to są to tak zwane materiały wybuchowe bezpieczne. Materiały te ze względu na swoje własności chemiczne dają się podzielić na dwie grupy: 1) nitroglicerynowe preparaty wybuchowe, 2) amonowe preparaty wybuchowe.

Pierwsza grupa tworzy się przez połączenie dynamitu z rozmaitemi solami, zawierającymi wodę (sodą, solą gorzką, solą amoniakową). Grupa ta ze względu na możliwość rozkładu nitrogliceryny jest szkodliwa dla zdrowia robotników.

Grupa preparatów amonowych tworzy się z azotanu amonu przez domieszkę substancji organicznych, zawierających CH. Do tych preparatów dodają zwykle rozmaitych związków, pochłaniających ciepło, aby obniżyć temperaturę wybuchu. Amonowe preparaty wybuchowe są same przez się bezpieczne, nie są wrażliwe na uderzenie i płomień oraz nie podlegają rozkładowi. Przy zetknięciu z rozpaloną do czerwoności sztabą że-

laną związki amonowe topią się bardzo szybko i momentalnie tężeją po usunięciu sztaby.

W celu uzyskania zupełnego bezpieczeństwa przed użyciem materiałów wybuchowych bezpiecznych koniecznym jest uprzednie ich wypróbowanie albo przy pomocy cylindra ołowianego TRAUZLA albo też w specjalnej sztolni, t. zw. „sztolni doświadczalnej“. W sztolni tej swobodnie leżący ładunek materiału wybuchowego o ściśle oznaczonej wadze zostaje poddany wybuchowi w obecności doprowadzonego z kopalni powietrza, zawierającego gaz wybuchowy lub pył węglowy.

Przez wielokrotne powtarzanie próby starają się określić ściśle i ustalić taką ilość materiału wybuchowego, przy której wybuch gazów, zawartych w powietrzu sztolni, a co zatem idzie i w powietrzu samej kopalni, jest niemożliwy. Dla kontroli i ściśłości rezultatów bywają zwykle uskuteczniane w sztolni doświadczalnej fotograficzne zdjęcia wybuchów. Zdjęcia te wykazały, że westfalit, dahmenit, ferryfraktor w porównaniu z dynamitem zwyczajnym dają przy wybuchu mniej jasne o krótkim płomieniu zjawiska świetlne, gdy tymczasem progresyt przewyższa pod tym względem dynamit. Dla sprawdzenia związków chemicznych każdy materiał wybuchowy bezpieczny bywa przed użyciem poddany analizie chemicznej.

Dalej użycie materiałów wybuchowych powinno odpowiadać następującym wymaganiom: 1) materiały wybuchowe bezpieczne powinny posiadać taki skład chemiczny, aby wszelkie fatalne niespodziane wybuchy naboju były zupełnie wykluczone; 2) materiał, używany do opakowania, nie powinien być przepojony łatwo zapalnymi substancjami; 3) materiał, używany na przybitki, powinien być plastyczny i wilgotny; 4) składowanie, przechowanie, przewożenie i opakowanie materiałów wybuchowych powinno się odbywać z zachowaniem zupełnego bezpieczeństwa; 5) wytwory wybuchu naboju nie powinny zawierać żadnych łatwo zapalnych składników (CO, C), co znaczy, że spalenie składowych części materiałów wybuchowych powinno być zupełne.

Z szeregu rozmaitych materiałów wybuchowych bezpiecznych największe zastosowanie we Francji znalazły: 1) grizutyna (azotan amonu, nitrogliceryna, bawełna strzelnicza) i 2) grizunit (azotan amonu i dwunitronaftalina).

Materiały wybuchowe, używane w Niemczech, są o wiele silniejsze i lepiej odpowiadają celowi od używanych we Francji.

Heise dzieli wypróbowane przez siebie materiały wybuchowe bezpieczne na trzy grupy: 1) Azotoamonowe preparaty wybuchowe (około 90% azotanu amonu, 5—10% związków organicznych i 0—5% soli); do grupy tej należą: dahmenit, roburit, westfalit, progresyt i dynamon; 2) karbonity (25—30% nitrogliceryny, 35—40% saletry

i mąka); przedstawicielami tej grupy są: karbonit węglowy, proch wiktorya; 3) dynamity powietrzne (Wetter dynamite), t. j. dynamit w połączeniu z sodą, solą gorzką i t. d.; do grupy tej należą: dynamit węglowy, grizutyna.

Według francuskich przepisów ministerjalnych z roku 1890, uzupełnionych w roku 1899, koniecznym jest przy używaniu materiałów wybuchowych bezpiecznych zachowanie następujących warunków: 1) wytwory wybuchu nie powinny zawierać żadnych części zapalnych; 2) temperatura wybuchu dla prac w węglu kamiennym nie powinna przenosić 1500°C, a dla prac w skałach—1900°C; 3) największy ładunek został określony na 1000 gr; 4) grubość przybitki dla pierwszych 100 gr materiału wybuchowego powinna być nie mniejszą od 20 cm i wzrastać w stosunku 5 cm dla każdego następnego 100 gr.

Przepisy, zachowywane w Ostrawie Morawskiej, pozwalają na użycie przy pracach w węglu kamiennym następujących materiałów wybucho-

wych: 1) dynamonu (największy ładunek 500 gr), 2) progresytu (największy ładunek 400 gr) i 3) dynamitu węglowego (największy ładunek 500 gr).

WINKHAUS przedstawia w niżej umieszczonej tabliczce największą ilość niektórych materiałów wybuchowych bezpiecznych, nie wywołującą wybuchu gazów przy 8% ich zawartości w powietrzu kopalnianem.

Nazwa materiału wybuchowego	Teoretyczna temperatura wybuchu	Ilość materiału w gramach
Roburit	1 616°C	300
Westfalit	1 806°C	350
Karbonit węglowy	1 821°C	735
Dahmenit	2 064°C	450
Proch wiktorya	2 064°C	700

J. Zieliński.

## Obchodzenie się z węglem kamiennym.

Na właściwe obchodzenie się i urządzenie odpowiednich składów materiałów opałowych należałoby więcej zwracać uwagi, niż to dotychczas ogólnie się odbywa, w przeciwnym bowiem razie możemy się narazić na dość znaczne straty, których przyczyn często nie umiemy sobie nawet wytłumaczyć. Skąd zaś powstają owe straty i jak należy się obchodzić z węglem, a również w jaki sposób urządzać jego składy w razie, jeżeli zmuszeni jesteśmy robić znaczniejsze zapasy, poniżej przedstawiamy na zasadzie nader interesujących spostrzeżeń G. W. MEYERA.

Od dawna wiemy, że skarby, jakie dostarcza nam natura, te bogactwa, nagromadzone i powstałe w nader odległych czasach, lecz bez naszego współdziałania, zmniejszają się powolnie, lecz ustawnie. Niektóre z nich, jak np. zapasy drzewa w naszych lasach, przyrastają wprawdzie ustawnie, jednak nie w mierze takiej, aby mogły zrównoważyć ich zużycie; do najważniejszych zaś, t. j. do zapasów węgla, nie odnosi się to jednak wcale. W kopalniach ciał palnych a szczególnie w węglu nagromadzony jest w łonie ziemi zapas energii, chemicznie związanej, pochodzącej z epoki historycznej ziemi, w którejto epoce własne ciepło ziemi popierało bujny rozwój flory i wywoływało nadmiar wegetacji, a geologiczne i meteorologiczne stany ziemi umożliwiły zachowanie w basenach węglowych zapasu, z którego czerpiemy ustawnie, lecz, niestety, nowym go nie zastępujemy, ginie więc on bezpowrotnie.

Nasze wszystkie skarby mineralne powstały w warunkach, które w procesie rozwoju naszej ziemi tylko raz jeden się odbywały i na czas trwania rodzaju ludzkiego nie powtórzą się już więcej. Oprócz tego skarby te do swego wytworzenia się potrzebowały tak niezmiernie długiego okresu czasu, że nawet, chociaż procesy te dziś jeszcze się odbywają, wynik ich jednak dla ludzkości nie ma wcale żadnego znaczenia.

O utrzymanie owych skarbów na daleką przyszłość ludzkość wcale się nie stara, co najwyżej idzie jej tylko o pokolenie, bezpośrednio następujące. Jeżeli zaś jest mowa o jakiej oszczędności, to zwraca się uwagę tylko na osobiste zmniejszenie wydatków, ale nigdy na dalej sięgającą myśl o późniejszych pokoleniach.

Jest to już rzeczą od dawna stwierdzoną, że zawartość cieplna, znajdująca się w naszych materiałach opałowych, nawet w  $\frac{1}{3}$  swej części nie zamienia się na użyteczną. W najlepszych warunkach zużytkowanie to dochodzi do  $\frac{2}{3}$ . Roztrwonienie a względnie wyzyskanie odbywa się w odwrotnym stosunku do wielkości urządzenia paleniskowego, jest ono zaś największe w naszych urządzeniach domowych, gdzie nie wyzyskuje się nawet 25% ciepła oswobodzonego, jakie wydatkujemy na ogrzewanie i gotowanie. W tym wypadku znaczna część węgla przepada w popiele. W technice, t. j. w przemyśle, rzecz ta przedstawia się nieco korzystniej.

Tym jednak nader niekorzystnym warunkom

bardzo trudno zaradzić. Sama już zawartość popiołu, jaka powstaje przy spalaniu materiału opałowego, wskazuje, że proces spalania może być doprowadzony tylko do pewnej granicy, ale nigdy cała zawartość palna nie może się spalić bez reszty. Aby utlenienie dokonywało się w sposób użyteczny, głównym warunkiem jest utrzymanie odpowiedniej temperatury zapalności. Jeżeli więc ciepło, wytworzone przez spalanie, odjąwszy od niego ciepło, rozpromieniowane i oddane ciałom innym, nie wystarcza więcej, aby go utrzymać na owej wysokości zapalności, przynajmniej w mierze jednakowej, to w takim razie palenie ustaje i nie daje się w żaden sposób przedłużyć. Nawet w czystym tlenie spaliłoby się wprawdzie więcej węgla, ale nigdy wszystek węgiel i bez żadnej reszty, gdyż im dalej proces palenia będzie postępował, tem mniejsze będzie ciepło wywiązane, które zawsze tę samą ilość popiołu musi sobą ogrzewać. Od pewnej jednak granicy, jak tylko zawartość popiołu przeważy nad zawartością czystego węgla, nie można już dłużej utrzymać odpowiedniej temperatury zapalania. Oczywiście, że granica ta osiąga się daleko wcześniej w powietrzu atmosferycznym, niż w czystym tlenie, gdyż tlen powietrza ciągnie za sobą jako balast czterokrotną ilość azotu.

Drugim czynnikiem, jaki przy spalaniu trzeba brać pod uwagę, jest ruszt. Im szersze są przestwory pomiędzy rusztowinami (pojedynczymi rusztami) w stosunku do całej powierzchni rusztów, tem więcej powietrza będzie doprowadzone, tem też i żywsze następuje utlenienie, jeżeli oczywiście ruszt będzie zupełnie pokryty, ale zato przez tenże ruszt tem większe bryłki materiału opałowego przelatują, które od tej chwili są już stracone dla dalszego procesu. Z drugiej strony, jeżeli przestrzeń pomiędzy rusztowinami zrobimy zbyt wąską, to zmniejsza się wprawdzie owa strata, lecz zarazem i cała szerokość rusztów wypadłaby mniejsza, a dalej ruszty stałyby się słabymi, pod wpływem żaru zaczęłyby się wyginać i niszczyć, tak iż wkrótce musiałoby się je zastąpić nowymi. Zmniejszenie przestworów pomiędzy rusztowinami bez zmniejszenia całej powierzchni rusztów zmniejsza dopływ powietrza i przy paleniu węglem powoduje silne dymienie, a gdy użyjemy koksu, to zamiast CO<sub>2</sub> będzie się wytwarzał CO. Oprócz tego jeszcze pociąga to za sobą niebezpieczeństwo ciągłego zaszlakowania rusztu i tamowania ciągu, tak że zysk, jaki osiągamy na ruszcie, wyrównywa się co najmniej przez stratę, powstałą w gazach palnych, uchodzących kominem. Skutkiem tego zmuszeni jesteśmy trzymać się pewnej średniej wartości pomiędzy rusztem zanadto szerokim a zanadto wąskim, ogólnej jednak normy co do właściwej szerokości nie można w żaden sposób ustanowić. W tym względzie musimy się stosować do wielkości brył, jak również i do zdolności wydzielenia dy-

mu przez dany materiał opałowy, jaki stosujemy. Bez wątplenia byłoby możliwem oddzielać zapomocą odpowiednich przyrządów popiół od węgla skoksowanego, aby go napowrót odzyskać. Czynność ta jednak w wielu wypadkach nie opłaca się. Nie mogąc więc zapobiedz powyższym stratom, należy przynajmniej dołożyć wszelkich możliwych starań, aby materiał opałowy dochodził do swego przeznaczenia, t. j. do pieca możliwie w całkowitej swej wartości palnej. Na sprawę tę jednak w większości fabryk nie zwraca się wcale uwagi już to z powodu obojętności, już to z powodu niezajomości rzeczy. Gdybyśmy więc zadali sobie trochę trudu, aby skontrolować z uwagą i znajomością rzeczy, o ile zmniejsza się wartość materiału opałowego wskutek niewłaściwych urządzeń w składaniu go, jak i obchodzeniu się z nim, to moglibyśmy się przekonać, jak znaczny z tego powodu okazuje się wydatek, a co otworzyłoby nam oczy, że bezmyślność jest wprawdzie wygodna, ale zato kosztuje drogo. Weźmy np. pod uwagę węgiel i koks; zwykle obchodzimy się z nimi jednakowo, a mianowicie jako z materiałami, które żadnym zmianom nie podlegają, i od chwili ich przyjęcia na skład aż do chwili ich zużycia pozostawiamy je swobodnie, nie troszcząc się o nie, a tylko staramy się, aby je zabezpieczyć od złodziejów. Zasadę tę możnaby jeszcze stosować poniekąd do koksu, ale w żaden sposób do węgla. Zwróciwszy tylko uwagę, że węgiel w swoich różnych postaciach, począwszy od węgla brunatnego, aż do antracytu przedstawia pojedyncze fazy bardzo długiego rozwoju, przekonamy się, że węgiel w swoich podziemnych pokładach znajduje się w procesie przekształcania, który wcale nie ustaje, gdy się go wydobydzie na wierzch ziemi. Proces ten zmienia się tylko w ten sposób, że pod ziemią zasadza się on prawie tylko na destylacji, a właściwie na gazowaniu, nad ziemią zaś gazowanie przechodzi w utlenienie, przyczem oczywiście działają tu jako czynniki powietrze i woda.

Na zasadzie dokonanych licznych badań rzecz ta przedstawia się w sposób następujący. Pod ziemią i przy zupełnym prawie braku powietrza, przyczem pod silnem ciśnieniem i przy podwyższonej temperaturze dane są warunki, sprzyjające suchej destylacji, wywiązują się więc węglowodory, które, zmieszane z powietrzem atmosferycznym, stają się łatwo eksplodującymi i stanowią właśnie gazy wybuchowe, tak niebezpieczne w kopalniach. Przez uchodzenie tych gazów robi się węgiel porowatym, wszystkie zaś ciała porowate posiadają w wysokim stopniu zdolność zgęszczania gazów na swej powierzchni; jest to bez wątplenia jedno i to samo, co powiększenie powierzchni na małej przestrzeni. Węgiel zaś, będący na wierzchu ziemi, znajduje się w zetknięciu ustawicznym z powietrzem i nie leży już tak ściśnięty, jak w pokładach, gdzie powierzchnia

w stosunku do masy jest zbyt mała; węgiel, leżący na ziemi, jest raczej luźno uwarstwiony i podzielony na wiele pojedynczych części, przez których przestwory powietrze ma dosyć dostępu. Odtąd właśnie ustaje już wywiązywanie się węglowodorów, właściwie zaś utleniają się one w tej chwili po swoim wytworzeniu. Zauważono np., że pewna ilość węgla, która w stanie rozdrobnionym była złożona przez  $\frac{3}{4}$  roku pod otwartym niebem, straciła więcej niż połowę swej wagi. Tu należy zwrócić uwagę, że pod tym względem koks zachowuje się zupełnie inaczej i przez długie leżenie nie tylko nie traci na sile opałowej, lecz nawet przy stosownem obchodzeniu się nieco zyskuje.

Z powyższego można już wnioskować, że czysty węgiel (t. j. pierwiastek) nie ma żadnej skłonności do łączenia się lub rozłączania z tlenem przy temperaturze zwyczajnej; do tego doprowadza go dopiero towarzyszący mu wodór, azot i już istniejący związany tlen; tworzą się bowiem lotne połączenia tych pierwiastków, które się utleniają zupełnie w wywiązuje się temperaturze wyższej, przyczem gra tu jeszcze pewną rolę woda, której obecność dla całego przebiegu ma nader wybitne znaczenie. Pewne podobieństwo do powyższego przedstawia nam zjawisko rdzewienia, które nigdy nie występuje w powietrzu suchem, chociaż zawiera ono dokładnie tyleż tlenu, co wilgotne. Również i w powietrzu wilgotnem nie następuje rdzewienie wówczas, jak to można zauważyć, gdy postaramy się o utrzymanie temperatury niezmiennej tak, aby żelazo nigdy nie stało się zimniejszym, niż otaczające je powietrze. Wahania jednak, którym ciała stałe podlegają wolniej, niż powietrze, doprowadzają do tego, że żelazo naraz poci się, poczem natychmiast występuje rdzewienie. Z powyższego wynika, że woda w postaci pary nie wywiera swego działania, lecz dopiero wówczas, gdy występuje w stanie płynnym, i to jest właśnie wskazówką do zrozumienia tegoż zjawiska. Należy bowiem uważać jako rzecz niemożliwą, ażeby żelazo rdzewiejące albo połączenia węglowe rozkładały wodę w celu przyswojenia sobie jej tlenu. To samo mogłoby się zdarzyć równie dobrze i z parą, a zdarza się to, jak wiadomo, dopiero przy żarze jasnoczerwonym. W zwykłej temperaturze jednak powinowactwo wodoru do tlenu jest daleko większe, niż w węglu, gdyż inaczej wodór swobodny musiałby się znajdować w gazach uchodzących. Badania jednak, dokonane w tym kierunku, nie wykazały go. Z drugiej strony byłoby niedorzecznością przyjmować, że wodór, zawarty w węglu, wypycha swego towarzysza w połączeniu chemicznem wody, aby samemu zająć jego miejsce. W naturze jednak nie podobnego się nie zdarza. W węglu można uważać wodór jako głównego sprawcę zamieszania, który doprowadza swych towarzyszy do uchodzenia. Po oddale-

niu jego bowiem pozostały czysty węgiel nie zdradza wcale tych skłonności. Tlen nie wchodzi tu oczywiście pod uwagę, gdyż nie potrzebowalby on czekać dopiero na powietrze atmosferyczne, aby wykonać podobną czynność, azot zaś ma zaledwie małe powinowactwo do tlenu, aby dobrowolnie wejść w związek, do którego musi on być doprowadzony chemicznie rozmaitemi ubocznymi drogami. Zresztą azot powietrza, gdyby się do tego tylko nastęrczyła sposobność, bez wątpienia zająłby swoje miejsce, przynależne mu. Jako ostatnią przyczynę wyjaśnienia tego procesu przez rozkład wody sprzeciwia się jeszcze ta okoliczność, że wskutek rozkładu utaja się więcej ciepła, niż mogłoby go wywiązać późniejsze utlenienie węgla, stąd jako wynik konieczny musiałyby nastąpić obniżenie temperatury zamiast podwyższenia. Wszystkie te wywody prowadzą bezwarunkowo do wniosku, że działanie wody, jako sprawdzające utlenienie, nie jest wcale bezpośrednie, lecz tylko pośrednie. O tej roli wody czysto pośredniczącej mówi jeszcze ta okoliczność, że przy braku powietrza woda nie działa w tym kierunku, lecz występuje tem silniej, im silniejsza jest wymiana powietrza. Wprawdzie woda rozpuszcza dwa razy tyle tlenu, co azot, jednak zaledwie  $\frac{1}{25}$  swej własnej objętości tlenu; dlatego więc zawartej w niej ilości tlenu nie należy uważać jako czynnik działający, a nawet wskutek wody musiałoby nastąpić mniejsze utlenienie, niż w powietrzu atmosferycznem. Ponieważ jednak dzieje się zupełnie przeciwnie, więc przypuszczać należy, że działa tu inny czynnik, na który dotychczas mało zwracano uwagi, a czynnikiem tym jest mianowicie *ozon*. Silnie utleniające działanie tej odmiany tlenu jest nam już od dawna znane, dalej wiadomo nam także, jak powstaje on i że powietrze atmosferyczne zawiera go najwyżej  $\frac{1}{1000}$  część. W wodzie jednak dochodzi jego rozpuszczalność do 36, podług innych danych aż do 54 na 1000 (co do objętości), a więc woda może zawierać 36, właściwie 54 razy więcej ozonu, niż powietrze atmosferyczne. Woda zaś, o której właśnie mówimy, utleniająca lotne połączenia węgla, znajduje się wyłącznie tylko w postaci deszczu, który, spadając z wysokich warstw powietrza, tam już przy swoim przejściu w stan płynny ma najlepszą sposobność wchłaniania ozonu i po swej dalszej drodze może go jeszcze dosyć wchłonać aż do zupełnego nasycenia. Do tego zaś jest szczególnie odpowiedni jej stan podzielony, t. j. kroplisty, w jakim znajduje się ona w owych okolicach, które stanowczo zawierają więcej ozonu, niż niższe warstwy powietrza. Jeżeli dalej zwrócimy uwagę, że największe deszcze występują właśnie w czasie burzy, że wypadają więc co do czasu i przyczyny równocześnie wraz z najsilniejszym tworzeniem się ozonu, to spostrzeżenie nasze zgadza się zupełnie z tem, że wogóle w miesiącach letnich zmniejszenie wagi

węgla kamiennego, swobodnie pod gołym niebem ułożonego, jest znacznie większe, aniżeli w ziemie.

Przy tej sposobności należy nam jeszcze zwrócić uwagę na drugi czynnik, dotychczas wcale nie uwzględniany, a mianowicie: przy elektrolizie wody zimnej tworzy się w małej ilości nadtlenek wodoru, którego działanie, silnie utleniające, nie ustępuje w niczem ozonowi; w tymże służy woda, jako pewnego rodzaju czynnik ratunkowy dla nadmiernego tlenu, aby chwilowo znajdował on tam ujście, lecz które on jednak znowu natychmiast opuszcza, skoro tylko nadarzy mu się lepsze pomieszczenie w obiegu kołowem pierwiastków. Można uważać jako rzecz prawie pewną, że wyjście owego tlenu z nadtlenku wodoru następuje w kształcie ozonu, i na tem właśnie polega działanie utleniające tegoż połączenia. Należy więc przypuszczać, że w czasie burzy powstaje także zarazem tego samego rodzaju połączenie, które rozpuszcza się w deszczu, a w ten sposób jest ono czynne w równej mierze, jak i ozon. W tym względzie jednak należałoby porobić jeszcze dokładne badania chemiczne.

Łatwo teraz zrozumieć, że wskutek tych wpływów węgle kamienne tracą tem więcej na wartości, im więcej są rozdrobnione, większe zaś kawałki najmniej tracą. Ponieważ stosunek będzie tem niekorzystniejszy, im więcej powierzchnia zwiększa się w stosunku do objętości, i ponieważ pierwsza zmniejsza się w stosunku kwadratowym, a druga w stosunku sześciennym, niekorzystny więc wynik dla węgla drobnego jest tu widoczny. Do tego dochodzi jeszcze ta okoliczność, że węgiel drobny z powodu większej włoskatości zatrzymuje w sobie więcej wody i dłużej, aniżeli węgiel w dużych kawałkach, pomiędzy którymi woda prędko spływa. Spostrzeżenia, że węgle, ułożone pod dachem, nawet po dłuższym czasie tracą nieznacznie na wadze, wskazują bez zaprzeczenia na wodę jako na sprawcę a właściwie pośrednika tego znamienego zjawiska.

Z powyższego wynika, że pierwszym warunkiem właściwego obchodzenia się z zapasami węgla będzie nieukładanie go pod otwartym niebem, a jednak dziś stanowi to ogólne prawidło. W wielu jednak interesach przemysłowych, zużywających znaczne ilości węgla, muszą być robione wielkie zapasy, aby się uchronić od przerw w biegu, dlatego tam sprawa ta trudna jest do przeprowadzenia. Szczególniej np. na stacjach kolejowych, gdzie węgiel czerpie się z zapasów od góry zapomocą żorawi; w tym razie dachy z podporami stanowiłyby znaczną przeszkodę. Ale nawet i tam, gdzie niema tych przeszkód, poddają węgiel z lekceważeniem zwietrzaniu; wielu także mniema, że węgle mokre są odpowiedniejsze na opał, niż suche, i polewają je umyślnie wodą. Zwilgotnienie podobne zaraz przed użyciem nie może oczywiście mieć takiego działania, jak deszcz dłu-

gotrwały i od czasu do czasu się powtarzający. Dla węgla, rozdrobnionego na miał, któryby w stanie suchym przez ruszt przelatował, albo świeżo nałożony na powierzchnię rozżarzoną działał jako pokrywa, zamykająca ciąg powietrza, zwilgotnienie jest koniecznem, ale ma ono cel tylko czysto mechaniczny, aby związać cząstki pojedyncze aż do rozpoczęcia się spiekania, a właściwie, aby przy odparowaniu utworzyć szczeliny, przez które mogłoby powietrze przechodzić. W tym wypadku woda nie oddziałuje chemicznie na proces, lecz musi być ona koniecznie odparowana, co odbywa się kosztem wyzyskania ciepła.

Węgłe nasycają się wodą często już w kopalni albo w czasie przewozu i przychodzą do składów zwilgotnione, co przy wielkiem nagromadzeniu się węgla staje się powodem samozapalenia się, które to zjawisko długi czas nie można było należycie wytłumaczyć. Nie przypuszczano bowiem, aby woda, która służy właśnie do gaszenia pożaru, sama go wzniewała. Doświadczenie jednak rzecz tę najzupełniej potwierdziło i nie ulega to więc już żadnej wątpliwości. Uznano w końcu, że ciepło, jakie się nagromadza wskutek powolnego utleniania i niedostatecznego odparowania go na zewnątrz, prowadzi w końcu do temperatury zapalenia. Sądono z początku, że się temu przeciwdziała przez urządzenie pewnej ilości kanałów, które podobnie jak komin wyprowadzałyby powietrze do góry i tym sposobem masy oziębiały. Urządzenia podobne jednak wywołują wprost przeciwny skutek i prowadzą właśnie do samozapalenia, ponieważ utlenienie bez wątpienia wzmaga się przez powiększenie dopływu powietrza, a mianowicie zwiększa się silniej, niż występujące równocześnie działanie ochładzające. Jak się okazało, wskutek podobnego urządzenia samozapalenia nawet były częstszymi, zamiast stać się rzadszemi. Kanały bowiem robiono za wąskie, a prawdopodobnie i przekroju nieregularnego, tak że powierzchnia zetknięcia się powietrza z węglem rosła w stosunku jednako- wym do przekroju, a wskutek tego utlenianie musiało oczywiście stać się silniejsze tak długo, aż cała zdolność absorbcyjna powierzchni podatną się okazała dla tlenu. Tu mogłyby działać ochładzająco kanały, dostatecznie szerokie, które doprowadzałyby więcej powietrza, niż w nich mogłoby go wchłonać; jeżeli jednak nagromadzony materiał rozpada się, to przez jego szczeliny i żyły może powietrze wejść i wzmocnić w znacznej mierze utlenianie. Wskutek tego zaniechano zupełnie urządzenia kanałów; zastanowiwszy się jednak bliżej nad tem wszystkim, przyjdziemy do przekonania, że wogóle zasada jest dobrą, tylko wykonanie nie należyście obmyślane. Oziębienie bowiem daje się bardzo łatwo osiągnąć, ale nie przez bezpośrednie zetknięcie z prądem powietrza, co dokonywa się w sposób następujący: starą blachę falowaną o profilu, możliwie szerokim, ustawia

się w kierunku, prostopadłym do fali, w kupach węgla w pewnych odstępach odmierzonych, np. co 1 metr, i w ten sposób, że co dwie z nich leżą jedna na drugiej, a fale dotykają się w położeniu symetrycznym ○○○.

Najlepiej obie blachy połączyć zapomocą nitów, przyczem dolny jej kraj nie należy stawiać bezpośrednio na równej podłodze, lecz najlepiej na klockach drewnianych lub kamiennych w ten sposób, żeby powietrze mogło bez przeszkody z dołu przyływać. Nadto węgle nie powinny przykrywać górnych otworów ścian blachy, a wogóle nie powinny być węgle układane wyżej, niż na wysokość dwóch metrów. W ten sposób dokonywa się odprowadzanie ciepła, które powstaje w wnętrzu kupy, przestwory bowiem blachy falowanej pracują prawie tak samo, jak małe kominy; przez potrzymanie ręki ponad temiż blachami można łatwo sprawdzić to zjawisko. W ten sposób powietrze oziębiające nie styka się bezpośrednio z węglem, a przez to unika się owej wady, jaka właśnie wynika z urzędzenia w kupach węgla kanałów nieobudowanych.

Im mniejsza będzie powierzchnia, stykająca się z powietrzem, tem lepszy osiągamy skutek. Również należy unikać niepotrzebnego rozdrabniania węgla, jak tylko na tę wielkość, jaka jest koniecznie potrzebna do paleniska. Nadto nie należy nagromadzać węgla w znacznych warstwach, gdyż tym sposobem ułatwia się skupianie ciepła, a przede wszystkim trzeba się strzedz układania węgla około miejsc ciepłych, np. przy murach zewnętrznych przestrzeni ogrzewanych, jak kotłowni lub t. p., co jednak urządza się dosyć często dla dogodniejszej dostawy. Zabieranie węgla należy tak uskutecznić, aby nie postępować bezustannie na jednym miejscu od góry do dołu, lecz

zmniejszać grubość całej warstwy od góry systematycznie i równomiernie. Jest to rzecz bardzo ważna, a jednak z powodu nieznamomości rzeczy nie znajduje wogóle zastosowania.

Doskonałe potwierdzenie wyżej powiedzianego wywieść się daje stąd, że koks zachowuje się zupełnie inaczej. Względem wyżej wskazanych wpływów okazuje się on zupełnie biernie i nie podlega żadnym zmianom, gdziekolwiek, jakkolwiek i jak długo jest on ułożony. Pochodzi to z powodu zupełnego wypędzenia z niego wszystkich lotnych części składowych, które także przy temperaturze zwyczajnej łatwo się utleniają, a przyciem czysty węgiel zabierają. Jeżeli więc czysty węgiel nie znajduje się wraz z podobnymi towarzyszami, to tlen może na niego działać tylko przy bardzo wysokiej temperaturze, o samozapalności więc nie może tu być wcale mowy. Należy tylko zwracać uwagę, aby koks o ile możności ustrzedz od zawartości wody, a to z powodu tego, że jest on porowaty. Jego bowiem objętość palna stanowi około połowy całkowitej jego objętości, stąd staje się on podatnym do przyjmowania znacznej ilości wody. Na wagę koks przyjąć może około 25% wody, co przedstawia nadzwyczajną stratę. Różnica w obchodzeniu się pomiędzy węglem a koksem polega jeszcze na tem, że podczas gdy przy węglu należy unikać układania go w miejscach ogrzanych, przy koksie przeciwnie zaleca się to najusilniej.

Z powyższego widzimy, jak wielkie ma znaczenie właściwe i ze znajomością rzeczy obchodzenie się jak również odpowiednie urządzenie zakładów dla materiałów opałowanych, aby niedopuszczyć do strat, które mogą stanowić wcale poważną rubrykę w naszych wydatkach.

(Gazeta Cukrownicza).

M. Homulko.

## Badania nad przebiegiem procesu w wielkim piecu.

(Dokończenie, p. № 2, str. 75)

Aby się przekonać, czy rzeczywiście rozkład  $2\text{CO}=\text{CO}_2+\text{C}$  przebiega całkowicie do końca i w żadnym razie nie następuje równowaga pomiędzy tlenkiem węglowym, dwutlenkiem węgla i węglem (co było możebne tem więcej, że nie zauważono nigdzie 100% rozkładu), napełniono aparat na zimno tlenkiem węglowym. Naczyńne reakcyjne w celu dokładnego zmierzenia temperatury wstawiono do kąpieli wodnej. Po ogrzaniu w parach rtęci a następnie po ochłodzeniu do pierwotnej temperatury wody zmniejszenie objętości wynosiło dokładnie 50%, rozkład więc przy tej temperaturze musiał być całkowity. W tem doświadczeniu kobalt okazał się najodpowiedniejszym materiałem. W niskich temperaturach pod działaniem tlenku węglowego na ni-

kiel tworzyłby się tlenek niklowo-węglowy. Żelazo byłoby dla tych doświadczeń materiałem zupełnie nieprzydatnym. Wykonano również doświadczenia z mieszaniną tlenku węglowego i dwutlenku węgla, jednakże ten ostatni nie wywoływał widocznego wpływu na bieg reakcji. Badanie, wykonane przy temperaturze 508°, okazało, jak się było można spodziewać, szybki przebieg reakcyi.

Żelazo. Zupełnie inne w gruncie rzeczy zachowanie względem tlenku węglowego pokazało żelazo. Również w tych doświadczeniach użyto pumeksu, przesyconego żelazem metalicznym. W temperaturze 360° otrzymano rzeczywiście podobne rezultaty, jak w obecności niklu i kobaltu. Można jednak od razu poznać, że

reakcja w obecności żelaza wolniej biegnie, niż w styczności z innymi metalami. Rozkład pewnej ilości gazu w aparacie zabierał kilka dni czasu. Reakcja rozkładowa uspakajała się, gdy ciśnienie gazu doszło do połowy ciśnienia pierwotnego. Przy przejściu do temperatury 445° zmieniają się te warunki, jak to widać z przytoczonej poniżej tablicy.

Czas w minutach	Ciśnienie w mm	Czas w minutach	Ciśnienie w mm
0	856	162	363
2	849	252	257
3	836	272	240
5	818	352	170
10	780	452	111
22	666	472	102
82	478	572	61
100	433	602	57

Szczegółowy opis każdego doświadczenia, wykonanego w jednakowych zresztą warunkach przy 445°, zabrałoby zbyt dużo miejsca, dlatego ograniczymy się na podaniu zestawienia graficznego (rys. 3), które uwidacznia rezultaty rozmaitych doświadczeń. Opuszczono też cyfrowe dane z powodu, że są one zupełnie zgodne z cyframi poprzednich doświadczeń. Szybkość przebiegu reakcji jednego i tego samego preparatu żelaznego wzrasta po kilkakrotnym traktowaniu go tlenkiem węglowym aż wreszcie osiąga maximum. Dotychczas nie zbadano dokładnie, czy zjawisko to powstaje wskutek tworzenia się karbidu, czy też innych przyczyn (rys. 3, I, II, III). Obecność małych ilości pary wodnej sprzyja reakcji w uderzający sposób (rys. 3, IV). Również nieznaczne ilości rtęci metalicznej zdają się znacznie powiększać katalityczne działanie żelaza; udało się też w stosunkowo krótkim czasie z pomocą rtęci wywołać rozkłady gazu do tego stopnia silne, że po oziębieniu naczynia reakcyjnego panowała w niem absolutna prawie próżnia. Naturalnie, że przy tem musi mieć miejsce tworzenie się tlenku żelazowego. W każdym jednak razie następuje tu reakcja  $2CO=CO_2+C$ , jeżeli jednak rozkład doszedł do oznaczonej zawartości procentowej dwutlenku węgla, to takowy działa na żelazo utleniająco podług reakcji  $Fe+CO_2=FeO+CO$ , przy której niema zmian objętości. Powstały świeżo tlenek węglowy wobec nowych ilości żelaza rozkłada się, powstający znów dwutlenek węgla redukuje się na tlenek aż prawie cała suma węgla z tlenku węglowego opada, a ponieważ i tlen oddany bywa żelazu, przeto w naczyniu reakcyjnym tworzy się prawie absolutna próżnia. Że zaś zupełnej próżni osiągnąć nie można, przyczynę należy przypisać tej okoliczności, że wytwarza się równowaga pomiędzy tlenkiem węglowym i bezwodnikiem węglowym, że-

laniem i jego tlenkiem. W temperaturze 508° wrzącego siarczku fosforowego reakcja biegnie również bardzo szybko, przekraczając znacznie 500%, jednakże pozostała w końcu objętość gazu jest znacznie większa, aniżeli to miało miejsce w 445°. Równowaga zdaje się w tym wypadku wpływać więcej na korzyść fazy węglowej.

W następnym graficznym zestawieniu (rys. 4) pokazany jest przebieg reakcji przy 360°, 445° i 508° a różnice łatwo zauważyć.

Zestawimy jeszcze raz krótko wyniki badań.

1. Nie tlenki metaliczne, lecz same metale powodują rozkład tlenku węglowego.

2. Głównie działają nikiel, kobalt i żelazo.

3. Podczas gdy rozkład w obecności niklu i kobaltu przebiega jedynie podług równania  $2CO=CO_2+C$ , żelazo samo bierze udział w reakcji, utlenia się a powstający przy tem tlenek węgla rozkłada się powtórnie; reakcja biegnie tak długo, aż cała ilość gazu zostanie zużyta. Cała pierwotna ilość tlenku węglowego zamienia się całkowicie na węgiel, a tlen uwolniony łączy się z żelazem. Doświadczenia, z których technika może wyciągnąć dla siebie korzyści, wkrótce będą wykonane.

## II. Równowaga w wielkim piecu.

A. Sumaryczna równowaga między żelazem, tlenkiem żelazawym, węglem i jego gazowymi tlenkami. Wyniki badań R. SCHENCKA\*) i F. ZIMMERMANN, dotyczące się rozkładu tlenku węglowego, wykazały, że reakcja  $2CO=CO_2+C$  ma miejsce tylko w obecności swobodnych metali grupy żelaza, i że tylko one, nie zaś ich tlenki, powodują przy zetknięciu rozkład podług wyżej przytoczonego równania. Wielkie różnice, jakie pokazuje przebieg reakcji rozkładu przy zastosowaniu z jednej strony niklu i kobaltu, z drugiej zaś żelaza i manganu, należy przypisać tej okoliczności, że dwa pierwsze metale działają jedynie jako katalizatory, podczas gdy żelazo i mangan w pewnych warunkach same przyjmują udział w reakcji i utleniają się.

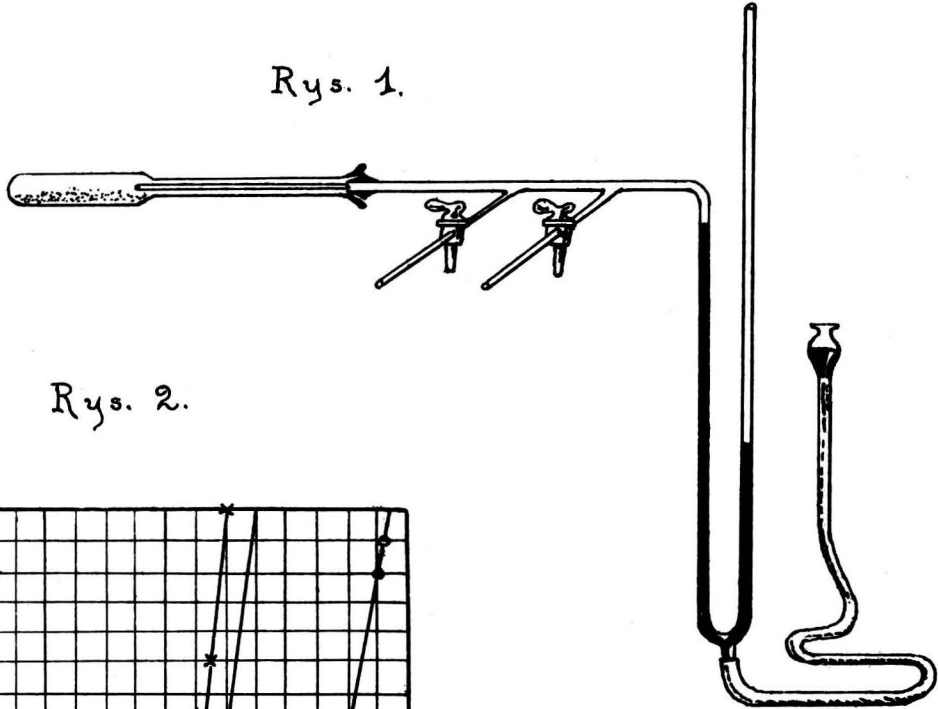
Ponieważ w wielkim piecu chodzi głównie o redukcję rudy na metal, przeto nieodzowną jest rzeczą zapoznać się z warunkami, w których ma miejsce równy przebieg (reakcji) redukcji tlenkiem węglowym i przy której nie zachodzi utlenienie metalu, świeżo tylko co zredukowanego pod wpływem gazu CO i wydzielonego węgla.

Utlenienie się metalu działaniem tlenku węgla byłoby samo przez się niemożliwem, gdyby żelazo nie było w stanie przy zetknięciu z tym gazem rozkładać takowy na węgiel i dwutlenek węgla. Ale niestety reakcja ta następuje, gazy bowiem wzbogacają się coraz bardziej w dwutlenek węgla i nareszcie ilość tego ostatniego jest tak znaczna, że utlenienie żelaza staje się rzeczą

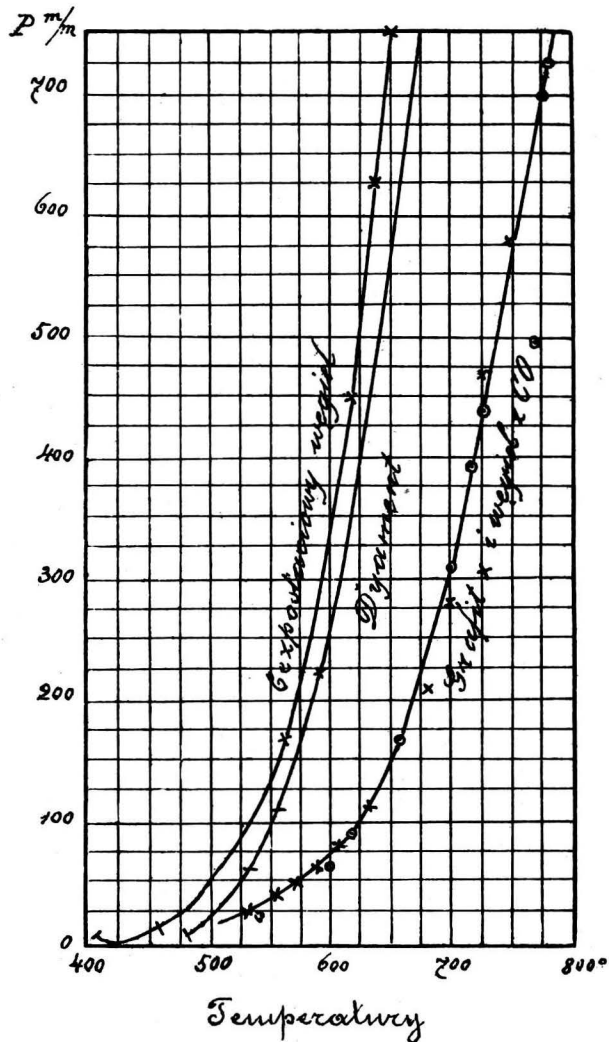
\*) Berichte d. d. Chemischen Gesellschaft 36, 1231 (1903).

PRZEGLĄD GÓRNICZO-HUTNICZY.

Rys. 1.



Rys. 2.



Do artykułu  
"Równowaga w wielkim piecu"

Lit. Świącki Kielce-Dąbrowa

nieuniknioną. W ten sposób z  $\text{CO}_2$  powstaje  $\text{CO}$ , ten ulega znowu rozkładowi a taki bieg reakcji ustaje dopiero wtedy, gdy nastąpi sumaryczna równowaga pomiędzy metalem, jego tlenkiem, stałym węglem, tlenkiem węglowym i dwutlenkiem węgla. Z prawideł o fazach można wyciągnąć wniosek, że ta sumaryczna równowaga w systemie, o którym mowa, może nastąpić w określonej temperaturze tylko przy jednym jedynym, oddzielnie biorąc, ciśnieniu każdego z obu wymienionych gazów i przy jednym jedynym ciśnieniu sumarycznym. Ale do tegoż samego wniosku przychodzimy nawet daleko prędzej i łatwiej, gdy zważymy, że sumaryczna równowaga składa się z dwóch oddzielnych równowag, a mianowicie równowagi pomiędzy węglem i obu gazami i równowagi między żelazem, tlenkiem żelazawym i obu gazami. Pierwsza równowaga następuje na zasadzie masowego działania, gdy:

$$1. \frac{p^2 \text{CO}}{p \text{CO}_2} = \varepsilon = \frac{p^2 \text{CO}}{P - p \text{CO}}$$

Przypuśćmy, że  $p \text{CO} + p \text{CO}_2 = P$ . Suma oddzielnie wziętych ciśnień obu gazów stanowi ciśnienie sumaryczne.

Dla drugiej równowagi wystarcza warunek

$$2. \frac{p \text{CO}}{p \text{CO}_2} = \eta = \frac{p \text{CO}}{P - p \text{CO}}$$

( $\varepsilon$  i  $\eta$  stanowią charakterystyczne ilości stałe, zależne jedynie od temperatury)

Ponieważ w chwili, gdy ma nastąpić sumaryczna równowaga, oba te warunki muszą być napełnione, przeto:

$$3a) \quad p \text{CO} = \frac{\varepsilon}{\eta}$$

$$3b) \quad P = \varepsilon \cdot \frac{1 \times \eta}{\eta^2}$$

Te równania pokazują, że sumaryczna równowaga może nastąpić jedynie przy sumie ciśnień  $P$  i jednym oddzielnym ciśnieniu  $p \text{CO}$ . Obie wielkości wyrażają się w ilościach stałych i zależą jedynie od temperatury. Można zatem wykazać, że utlenienie się żelaza działaniem tlenku węglowego i wydzielenie węgla nastąpi tylko wtedy, gdy suma oddzielnych ciśnień tlenku i dwutlenku węgla jest większa, aniżeli ciśnienie  $P$ . Jeżeli suma ta (oddzielnych ciśnień) jest mniejsza, to wtedy żelazo zachowuje się zupełnie tak samo jak nikiel, t. j. tlenek węgla może się wprowadzić w obecności  $\text{Fe}$  rozłożyć na węgiel i dwutlenek węgla, ale żelazo nie ulega utlenieniu.

Powtórne utlenienie się żelaza, któremu towarzyszy równocześnie wydzielenie węgla, może w pewnych warunkach spowodować zaburzenia w biegu wielkiego pieca, mianowicie, może wywołać wieszanie się naboju. Z tego względu poznanie ciśnień sumarycznej równowagi przy óżnych temperaturach jest rzeczą bardzo ważną.

Te ciśnienia oznaczono, poddając drobno sproszkowane żelazo działaniu tlenku węgla w stałej temperaturze. Oznaczono również ciśnienie, przy którym następuje koniec reakcji (Metoda I). Daleko pewniej da się oznaczyć równowagą ciśnienie, jeżeli tlenek żelazawy, zmieszany z węglem, ogrzewamy do stałej temperatury. Następuje redukcja, przy równoczesnym wydzieleniu się mieszaniny tlenku i dwutlenku węgla. To wydzielenie gazu ustaje w momencie, gdy osiągnięto ciśnienie sumarycznej równowagi (Metoda II). Do wykonania obu metod może służyć jeden i ten sam przyrząd, przedstawiony na rys. 1. Składa on się z rury z kwarcowego szkła, mieszczącej w szerszym wyđęciu preparat żelazny, połączonej zapomocą szlifiu ze szklanym manometrem rtęciowym. Zapomocą dwóch trzykanałowych kranów można aparat łączyć z pompą powietrzną i aparatem, wywiązującym gaz. Rurę ogrzewa się w piecu elektrycznym HERÄNSA do stałej temperatury w granicach od  $450^\circ$  do  $800^\circ$ . Pomiary temperatury wykonano zapomocą pirometru Le CHATELIERA.

*Metoda I.* Z przyrządu, napełnionego żelaznym preparatem, należy wypompować powietrze, napełnić tlenkiem węgla i ogrzać do temperatury, przy której ma być wykonane doświadczenie. Ciśnienie wewnątrz przyrządu zmniejsza się ustawicznie, a objętość gazu utrzymuje się stałą w ten sposób, że rtęć w lewym ramieniu manometru ustawia się ciągle na jednej i tej samej marce. W pobliżu punktu, w którym ma nastąpić równowaga ciśnienie, reakcja przebiega bardzo wolno, do tego stopnia, że nieraz trzeba czekać kilka godzin, zanim nastąpi ostateczne ustalenie się ciśnienia. Jako preparat żelazny służył pumeks, napojony żelazem metalicznym, a oprócz niego używano również w drugich doświadczeniach żelaza, otrzymanego z amalgamatu, któreto żelazo okazało nadzwyczaj wielką zdolność reagowania. Otrzymane jednak wartości dla ciśnień są wszystkie zbyt wysokie, gdyż proszek takiego żelaza jeszcze zazwyczaj zawiera bardzo nieznaczne ilości rtęci, która w podwyższonej temperaturze daje parę, zwiększającą ostateczny wynik pomiarów. (Wogóle żelazo, otrzymane przez amalgamowanie, trudno jest otrzymać w stanie zupełnie czystym).

*Metoda II.* Daleko szybciej i łatwiej można osiągnąć równowagą ciśnienie, stosując inny sposób operowania. Potrzebną w tym celu dla doświadczeń mieszaninę tlenku żelazawego ( $\text{FeO}$ ) z węglem łatwo otrzymać w ten sposób, że pumeks, nasycony metalicznym żelazem, poddaje się kilkakrotnie działaniu temperatury  $400^\circ$  w tymże samym przyrządzie. Skoro zamiana żelaza na tlenek i węgiel ( $\text{FeO} + \text{C}$ ) dosięgła dostatecznego stopnia, należy z aparatu wypompować gaz i ogrzać aparat do temperatury, w której ma być wykonane doświadczenie. Wydziela się więc teraz tlenek

węgla i kwas węglowy a równowaga ciśnień następuje w bardzo krótkim czasie.

Rezultaty pomiarów znajdują się w załączonyj tu tablicy I.

Tablica I.

Preparat żelazny					
Żelazo, otrzymane z amalgamatu		Pumeks, nasycony żelazem		Pumeks, nasycony żelazem, utlenionem zapomocą CO, (C+FeO)	
Metoda oznaczenia					
I		I		II	
Temperatura C°	Równowaga ciśnień mm	Temperatura C°	Równowaga ciśnień mm	Temperatura C°	Równowaga ciśnień mm
—	—	469	10,9	468	10,3
500	41,8	—	—	—	—
560	133,2	—	—	540	30,0
600	201,0	600	65,0	—	—
655	482,1	—	—	620	81,5
673	612,5	—	—	669	169,2
700	660,5	703	308,0	—	—
—	—	719	395,8	728	438,4
—	—	—	—	778	750,0
—	—	—	—	780	780,0

B. Wpływ rozmaitych odmian węgla na równowagę ciśnień. W poprzednim rozdziale mówiliśmy o oznaczeniu równowagi ciśnień, używając przytem odmiany twardego węgla, wydzielonego wskutek rozkładu tlenku węgla w obecności metalu. Ale można do tego celu zastosować także i inne odmiany bezpostaciowego węgla, dyamentu i grafitu i należy już z góry oczekiwać, że te rozmaite odmiany, posiadające rozmaite dozy swobodnej energii, dostarczą również rozmaitych równowag ciśnienia. Wielkość ich siły redukcyjnej musi być rozmaita, a to przejawia się prawdopodobnie w wielkości  $\epsilon$  — stałego współczynnika równowagi pomiędzy węglem i jego gazowymi tlenkami. Jeżeli więc wartości tego współczynnika są różne, to przy jednakowych temperaturach podług równania 3b musi być  $P = \epsilon \cdot \frac{1 \times \eta}{\gamma^2}$  ciśnienie sumarycznej równowa-

gi, różne dla rozmaitych odmian węgla, a mianowicie proporcjonalne do wartości  $\epsilon$ . Oznaczenia wykonano podług metody II, stosując mieszaninę tlenku żelazowego (otrzymanego ze szczawianu) z daną odmianą węgla. W jednym z doświadczeń użyto węgla cukrowego, uważając go jako dobrego przedstawiciela bezpostaciowej odmiany; w innym doświadczeniu użyto oczyszczonego grafitu cejlońskiego a wreszcie również proszku dyamentowego, otrzymanego przez rozbicie małych zupełnie przezroczystych odłamków dyamentu w dyamentowym moździerzcu.

Rezultaty pomiarów pokazuje załączona tu tablica II.

Tablica II.

Węgiel, otrzymany z cukru (bezpostaciowy)		Dyament		Grafit		Węgiel, wydzielony z CO	
Temper. C°	Ciśnienie mm	Temper. C°	Ciśnienie mm	Temper. C°	Ciśnienie mm	Temper. C°	Ciśnienie mm
408	5,6	—	—	—	—	—	—
465	10,4	480	8,2	—	—	468	10,3
—	—	500	22,0	500	12,3	—	—
—	—	530	54,1	536	27,3	540	30,0
—	—	550	88,8	550	36,8	—	—
560	161,7	563	134,7	567	49,2	—	—
—	—	586	228,5	582	59,3	—	—
627	546,8	—	—	609	77,5	600	65,0
649	750,1	—	—	629	101,8	620	81,5
—	—	641	521,3	640	111,0	—	—
—	—	675	725,1	680	204,4	669	169,2
—	—	—	—	700	287,3	703	308,0
—	—	—	—	732	462,5	719	395,8
—	—	—	—	755	574,2	728	438,4
—	—	—	—	—	—	778	750,0
—	—	—	—	—	—	780	780,0

Z tablicy tej widać, że równowaga ciśnień, przy użyciu dyamentu, grafitu i węgla, leży znacznie wyżej, aniżeli przy użyciu dyamentu, grafitu i węgla, otrzymanego przez rozkład CO. Węgiel bezpostaciowy i dyament są silniejszymi środkami redukcyjnymi, aniżeli drugie dwie odmiany węgla. Węgiel, wydzielony z CO, jest w działaniu swem bardzo zbliżony do grafitu, widać to bowiem z wykresu, w którym ciśnienia obu odmian węgla pokazuje jedna i ta sama krzywa (Rys. 2).

C. Wpływ manganu na równowagę ciśnień. Metaliczny mangan zachowuje się względem tlenku węgla zupełnie tak samo, jak metaliczne żelazo, ponieważ jednak daleko łatwiej się utlenia, przeto stały współczynnik równowagi  $\eta$  musi być większy dla systemu manganu, tlenku manganowego, tlenku węgla i kwasu węglanego.

Z równania 3b)  $P = \epsilon \cdot \frac{1 \times \eta}{\gamma^2}$  wynika, że dla manganu przy niezmiennem  $\epsilon$  zmniejsza się  $P$ . Inaczej mówiąc, ze zwiększeniem  $\eta$  zmniejsza się  $P$ . I tak jest rzeczywiście. W granicach temperatury, które przy użyciu żelaza dają możliwość otrzymania dokładnych wartości pomiarowych, przy zastosowaniu manganu ciśnienia te są tak małe, że z wielką trudnością można je odczytywać. Zdolność reagowania manganu metalicznego jest nadzwyczaj wielka (co stwierdziły już doświadczenia GOLDSCHMIDTA) i rozkład tlenku wę-

głowego następuje prawie momentalnie. Dopiero w temperaturze 1200° można było mierzyć równowagę ciśnień. Oznaczono je tak samo, jak przy użyciu żelaza, stosując metodę I. Otrzymano następujące wyniki:

Temperatura	Równowaga ciśnień
1200°C	10 mm
1229°C	15,3 mm

W wyższych temperaturach pomiary były niemożliwe, bo mangan zaczął redukować szkło kwarcowe a nadto pojawiło się odszklenie rury przyrządu, pokazała się krystaliczna budowa szkła i doświadczenia trzeba było przerwać. Mimo to eksperymetatorzy mają nadzieję, że uda im się wykonać doświadczenia z zastosowaniem ferromanganów, jako też wysledzić warunki, w których z krzemianów żużli tworzy się krzem.

D. Wnioski, mające znaczenie w teorii procesów w wielkim piecu. Z wyników wykonanych doświadczeń da się wyprowadzić cały szereg wniosków, bardzo ważnych dla wyjaśnienia biegu procesów w wielkim piecu.

1. Aby osiągnąć w wielkim piecu redukcję tlenku żelazawego (FeO), suma pojedynczych ciśnień tlenu węgla i kwasu węglanego musi być mniejsza od ciśnienia sumarycznej równowagi w danej temperaturze. Jeżeli wspomniana wyżej suma (pojed. ciśnień) jest większa, to oba wydzielone gazy utleniają tylko co wydzielone metaliczne żelazo na FeO, tworząc równocześnie delikatny węgiel. Przy wdymaniu do pieca atmosferycznego powietrza suma pojedynczych ciśnień obu gazów nie może przekraczać  $\frac{1}{3}$  atmosfery. Gdy temperatura w wielkim piecu nie wynosi więcej, niż 690°, to równowaga ciśnień wynosi więcej, niż 250 mm. Powyżej wspomnianej temperatury tlenek węgla, zawarty w gazach pieca może działać tylko redukująco. Stosunki te zmieniają się w chwili, gdy zamiast wdymania powietrza zechcemy zastosować gaz, zawierający więcej tlenu. Wskutek takiej zmiany suma obu pojedynczych ciśnień wzrośnie a z nią razem wzrośnie również niższa granica temperatury, przy której właśnie może mieć jeszcze miejsce redukcja i temperatura sumarycznej równowagi przy danym ciśnieniu.

Gdybyśmy zastosowali jako wiatr czysty tlen, to suma ciśnień obu gazowych tlenków węgla wynosiłaby jedną atmosferę, a najniższa temperatura, przy której jeszcze mogłaby nastąpić redukcja, wynosiłaby w tym wypadku 780°.

2. Jeżeli wskutek jakichkolwiek okoliczności temperatura spada w tych miejscach, w których niedawno panowała temperatura, sprzyjająca redukcji, i wydzieliło się żelazo metaliczne, to w takim razie następuje powtórne utlenienie się

metal i wydzielenie delikatnego węgla, co może w pewnych warunkach wywołać zawieszenie naboju pieca.

3. Zmiany w granicach temperatury zjawiają się głównie wtedy, gdy w procesie wytapiania surowca stosujemy rudy, zawierające dużo manganu. Ponieważ temperatury tej samej równowagi ciśnień przy użyciu manganu leżą znacznie wyżej, aniżeli przy użyciu żelaza, przeto przy wytapianiu żelaza z dużą zawartością manganu daleko łatwiej ma miejsce powtórne utlenienie się metalu i wydzielenie węgla, niż podczas wytapiania surowca z małą zawartością manganu.

4. Powyżej temperatury sumarycznej równowagi w składzie wielkopieczowych gazów stosunek CO : CO<sub>2</sub> jest zawarunkowany jedynie równowagą, panującą pomiędzy węglem, tlenkiem węgla i kwasem węglowym. Na ten stosunek żelazo samo nie wpływa; stara ono się tylko, dzięki swym katalitycznym zdolnościom, o to, aby równowaga ustaliła się jak najprędzej.

Ponieważ w piecu opadanie temperatury odbywa się z dołu ku górze a z opadaniem zmienia się równowaga na korzyść kwasu węglanego, przeto powiększenie się ilości tego ostatniego musi postępować z dołu do góry, lecz gdy osiągnie miejsca, w którym panuje sumaryczna równowaga, to tu niema już swobodnego katalitycznie działającego metalu; tu mogą się odbywać jedynie redukcje wyższych tlenków na niższe, redukcje, których stałe współczynniki równowagi  $\eta'$  wpływają jedynie na właściwy skład chemiczny gazów wylotowych.

5. Równowaga pomiędzy węglem, tlenkiem i dwutlenkiem węgla zależy w wysokim stopniu od rodzaju używanego węgla. Wskutek tego skład gazu po wyjściu z pieca, w którym użyto bezpostaciowy węgiel, przypuszczając naturalnie jednakowe temperatury, musi być zupełnie inny, aniżeli przy użyciu koksu, który w zachowaniu swem podobny jest do grafitu. To też gaz z wielkiego pieca, pędzonego na węglu drzewnym, w jednakowych zresztą warunkach, zawiera więcej tlenku węgla, aniżeli gaz z pieców, pędzonych na koksie. Większa siła redukcyjna węgla drzewnego nie zależy wcale od większej jego porowatości, lecz zależy przede wszystkim od ilości swobodnej energii.

6. W piecach, pędzonych na węglu drzewnym, temperatury sumarycznej równowagi leżą niżej, aniżeli w piecach koksowych, wskutek tego niebezpieczeństwo powtórnego utlenienia się żelaza nie jest tak wielkie, jak w piecach, pędzonych na koksie.

Henryk Wdowiszewski.

# Projekty zmian w rosyjskim prawodawstwie robotniczym.\*)

## I. Zasady ogólne.

Kwestya robotnicza powinna być rozpatrywana, jako część sprawy więcej ogólnej, dotyczącej reform w położeniu nieposiadających warstw ludności wogóle. Sam fakt istnienia tej kwestyi wskazuje, że położenie tych warstw ludności nie jest takie, jakim mogłoby być i powinno. Kwestya ta powstaje w przekonaniu, że państwo i społeczeństwo mają możność i obowiązane są usunąć lub przynajmniej zmniejszyć wadliwość położenia nieposiadających warstw ludności.

Kwestya robotnicza powstała bynajmniej nie dlatego, że położenie pewnych warstw ludności z biegiem czasu pogarsza się, ponieważ statystyka i spostrzeżenia nie wykazują wogóle tego pogorszenia, lecz wyłącznie skutkiem tego, że wymagania sprawiedliwości i ludzkości względem niższych warstw ludności wzrastają w daleko większym stopniu, niż w jakim polepszają się warunki ekonomiczne i społeczne ich życia, i że obowiązki państwa i społeczeństwa odnośnie do polepszenia tych warunków coraz głębiej i szerzej w pojęcie ludzi przenika. Skutkiem tego obecnie uważa się za nieodpowiednie i wymagające reform te same stosunki, które nie były takimi poprzednio. Objasnia to istnienie obecnie całego szeregu tego rodzaju zagadnień, jakie przedtem były zupełnie nieznanne. Istnienie zagadnień socjalnych przedstawia przeto naturalne i jedyne dążenie podniesienia dobrobytu nieposiadających warstw ludności.

Przytoczone powyżej może służyć zasadniczym punktem wyjścia dla zrozumienia istoty kwestyi robotniczej. Treść tej kwestyi przedstawia położenie ekonomiczne, duchowe i społeczne robotników, zatrudnionych w zakładach przemysłowych. Kwestya obejmuje szereg zagadnień, dotyczących oświaty robotników, rodzaju zajęć, długości czasu roboczego, płacy zarobkowej, stanu mieszkań robotniczych, odżywiania, życia rodzinnego oraz zabezpieczenia robotników w różnych wypadkach potrzeby, jako to: bezrobocia, choroby, kalectwa, starości, niezdolności do pracy i t. p.

W celu rozwiązania tych zagadnień konieczne są wspólne usiłowania państwa, społeczeństwa, przemysłowców i robotników. Zauważyć się daje pod tym względem trzy prądy, skierowane do rozwiązania kwestyi robotniczej: indywidualny, socjalistyczny i pośredni. Cechę tych

prądów stanowi rola, jaką nadaje się państwu pod względem rozwiązania kwestyi robotniczej, t. j. stosunek prawodawstwa do środków polepszenia położenia warstw robotniczych. Jeden z kierunków skrajnych, mianowicie indywidualny, żąda od państwa zupełnego niemieszania się do tych spraw, drugi kierunek skrajny, mianowicie socjalistyczny, nadaje pod tym względem państwu rolę dominującą.

Nie zastanawiając się nad rozpatrywaniem tych dwóch kierunków ze względu na ich skrajność, zauważyć należy, że prąd pośredni, przyjęty obecnie w praktyce prawodawczej wszystkich prawie krajów przemysłowych, stawia za warunek konieczny szeroki udział władzy państwowej na polu polepszenia warunków bytu robotników, chociażby krępowało to poniekąd swobodę życia przemysłowego. Reforma, którą stara się przeprowadzić ten kierunek, pozostaje jednak na gruncie utrzymania tych zasad prawa własności, jakie ułożyły się na mocy rozwoju historycznego. Reforma ta chce nadać stosunkom gospodarczym cechę moralną i stworzyć po części zapomocą środków państwowych, po części zapomocą organizacji społecznych taki ustrój gospodarczy, przy którym klasa robotnicza mogłaby osiągnąć pewien poziom dobrobytu kulturalnego.

Nie ulega wątpliwości, że rozwiązanie kwestyi robotniczej nie może być natychmiastowem i absolutnem i zupełne rozwiązanie jej jest nie do osiągnięcia. Reforma może tylko dążyć do stopniowej i ciągłej poprawy braków w położeniu robotników i do zmniejszania tych braków. Takim jedyne możliwym i dającym się w praktyce osiągnąć jest cel reformy.

Nakreślone obecnie w Rosji reformy ogólnopaństwowe obejmują również rozpatrzenie całego prawodawstwa robotniczego. W celu wyjaśnienia kierunku, jaki powinno mieć to rozpatrzenie, należy streścić te środki, które wchodziły dotychczas w dziedzinę rosyjskiej polityki państwowej odnośnie do kwestyi robotniczej.

Cechą zasadniczą tej polityki było dążenie do możliwego utrzymania porządku w fabrykach i zakładach przemysłowych i spokoju pośród robotników. Zadanie to niejednokrotnie obejmowało bardzo wązki zakres działania i sprawowało się najczęściej nie do rzeszczywistej poprawy bytu warstw roboczych, lecz tylko do usuwania powodów niezadowolnienia robotników. Kierunek ten ujawnił się w rosyjskiej praktyce nie tylko prawodawczej, lecz i administracyjnej. Skutkiem tego bardzo wiele kwestyi, stanowiących zadania podstawowe interwencji państwowej, było nie-

\*) Ministerstwo handlu i przemysłu opracowało i rozesłało do opinii różnym instytucjom przytoczony projekt zmian w prawodawstwie robotniczym; projekt usuwa wiele niedogodności dotychczasowego przestarzałego prawodawstwa robotniczego i ciekawy jest dlatego, że przedstawia zapatrywania sfer rządzących na sprawę robotniczą.

rozstrzygniętych, pomimo iż faktyczny stan sprawy stawał się już na porządku dziennym.

Mianowicie higiena pracy robotników wcale nie była uwzględniona w dotychczasowym rosyjskim prawodawstwie robotniczym, pomimo iż wywiera ona wielki wpływ na zdrowie robotników. W gałęziach przemysłu, działających bardzo szkodliwie na zdrowie robotników, dotychczas prowadzą się roboty podług norm ogólnych długości czasu roboczego, pomimo iż prawo z dnia 13 czerwca r. 1897 nadaje władzy administracyjnej prawo ustanawiania dla tych gałęzi obniżonych norm pracy. Prawo z dnia 14 czerwca r. 1903 przyznaje odszkodowanie robotnikom, którzy ulegli wypadkowi nieszczęśliwemu, lecz bardzo mało zrobiono w Rosji pod względem zapobiegania wypadkom.\*) Położnice nie mają żadnych ulg pod względem powrotu do pracy po porożu, skutkiem czego wracają one do pracy siódmego lub ósmego dnia po porożu, narażając się przez to na poważne choroby. Pomoc lekarska dla robotników przedstawia również w Rosji bardzo wiele do życzenia. \*\*)

Również i w dziedzinie okazywania robotnikom pomocy pieniężnej w różnych wypadkach potrzeby, jeżeli pominąć wprowadzoną dopiero od r. 1904 pomoc robotnikom, skaleczonym skutkiem wypadku nieszczęśliwego, zrobiono w Rosji bardzo mało i wszelkie starania otwarcia z inicjatywy przemysłowców i robotników kas pomocy i innych napotykały na wielkie przeszkody. Pomimo wielkiej potrzeby istnienia tego rodzaju kas i świadomie pośród przemysłowców i robotników ujawnionego dążenia do ich otwierania, kasy takie i wogóle wszelkiego rodzaju stowarzyszenia pomocy wzajemnej prawie nie istnieją skutkiem przeszkód formalnych. W tej wielce doniosłej sprawie inicjatywa prywatna nie miała żadnej pomocy prawodawczej.

Wielką szkodę sprawie robotniczej przynosiło zapatrywanie władz na dążenie robotników do łączenia się i solidarnego działania szczególnie odnośnie do strajków, chociażby miały one na celu wyłącznie tylko polepszenie bytu robotników. Życie przemysłowe jest bardzo złożone i uporządkowanie go bynajmniej nie może być osiągnięte zapomocą udziału państwa w osobach inspekcji fabrycznej i policyi. W sprawie tej należy postawić obie strony w takim położeniu, żeby żadna z nich nie miała przewagi nad drugą. Wpływała z tego konieczność dania robotnikom możliwości jednoczenia się w celu samoobrony i

polepszenia swojego bytu. Próby jednak robotników w tym kierunku napotykały na wszelkiego rodzaju ograniczenia.

To zachowanie się władz niejednokrotnie odejmowało przemysłowcom chęć zadośćuczynienia życzeniom robotników a przez ściganie strajków władze podtrzymywały stronę silniejszą i pomagały do przywrócenia pracy na warunkach poprzednich. Tym sposobem w zwykłym biegu robotnicy musieli poddawać się warunkom, dyktowanym im przez przemysłowców, podczas strajków przeciwko robotnikom występowała władza państwowa, która niejednokrotnie nawet zabraniała przemysłowcom robić robotnikom jakiegokolwiek ustępstwa. Taki sposób działania wstrzymywał polepszenie bytu robotników nawet w tych wypadkach, jeżeli pretensje ich były słuszne i możliwe do zadośćuczynienia.

Skutkiem tego ekonomicznym czysto stosunkom pomiędzy pracodawcami i robotnikami nadawaną była cecha polityczna i u robotników zaczęło rodzić się przekonanie, że władza państwowa jest wrogiem robotników, że podtrzymuje kapitalistów i przeciwdziała dążeniu robotników do polepszenia swojego bytu. Działalność władz podczas strajków utrzymywała tylko to przekonanie w umysłach robotników. Inspekcja fabryczna tłumaczyła robotnikom, że żądania ich, przedstawione podczas strajków, nie mogą być przyjmowane i rozpatrywane dotąd, dopóki nie powrócą oni do pracy, a władze gubernialne dążyły wszelkimi środkami do tego, żeby zmusić robotników do wznowienia pracy.

Krępując naturalne rozstrzygnięcie kwestyi robotniczej przez ograniczenie swobody działania robotników i przemysłowców i przyjmując przez to na siebie starania o polepszenie bytu robotników, rząd powinien był przyjąć na siebie odpowiedzialność za następstwa, jakie z tego mogły wyniknąć. Skutkiem tego robotnicy zmuszeni byli coraz częściej zwracać się w swoich potrzebach do rządu, a środki administracyjne przeciwko strajkującym nie pozostawiały u robotników żadnych wątpliwości co do tego, że panem ich położenia jest głównie rząd, a nie przemysłowcy, jako obowiązani do otrzymywania od władz państwowych rozporządzeń i wskazówek we wszystkich sprawach życia przemysłowego, począwszy od zakazu w jednych wypadkach, kończąc na konieczności w innych razach robienia strajkującym ustępstw zależnie od uznania władz. Taki stan rzeczy z konieczności odsuwał robotników od przemysłowców i skłaniał ich do działania przeciwko istnjącemu porządkowi.

Przyczyny ruchu robotniczego leżą nie w tem, że położenie ich z biegiem czasu pogarsza się albo że położenie ich jest gorsze od położenia innych warstw ludności. Istota ruchu robotniczego leży w dążeniu do lepszej przyszłości i dążeniu temu powinien być pozostawiony bieg natu-

\*) Ten pogląd sfer rządzących nie wydaje się słusznym. Następstwa wypadków nieszczęśliwych pociągają za sobą tak wysokie koszty dla przemysłowców, że jeżeliby nawet posądzić ich o brak innych pobudek, to już ze względu na te koszty muszą oni przedsiębrać wszelkie środki zapobiegawcze. Praktycy przemysłowi stwierdzili, że przeważająca liczba wypadków nieszczęśliwych pochodzi skutkiem nieostrożności robotników i niespełnienia przez nich wydanych pod tym względem zarządzeń.

\*\*) Nie może to być stosowane do kopalń i hut w Królestwie Polskiem, gdzie obecnie robi się pod tym względem więcej, niż wymaga prawo.

ralny; wszelkie natomiast środki sztuczne w postaci prawodawczego i administracyjnego krępowania lub popierania tego ruchu mogą doprowadzić i niejednokrotnie już doprowadzały do wstrząśnięć porządku społecznego.

To wyjście naturalnie leży w zasadniczej zmianie polityki rządu odnośnie do kwestyi robotniczej przez okazanie robotnikom należnej pomocy przy możliwym jednocześnie ograniczeniu mieszania się władz państwowych do stosunków pomiędzy przemysłowcami i robotnikami i pozostawieniu jednym i drugim koniecznej swobody działania.

Koniecznym jest przede wszystkim ściśle ograniczenie interesów państwa, przemysłowców i robotników. Robotnicy powinni wiedzieć dokładnie, co zależne jest od przemysłowców i co wchodzi w zakres prawodawstwa i udziału rządu, ponieważ od świadomości w tym względzie zależy sposób ich działania. Do wyjaśnienia tej kwestyi nie pomoże mieszanie się do spraw przemysłu władz państwowych.

Przemysłowcy powinni również wiedzieć dokładnie, w jakich sprawach są oni ograniczeni wymaganiami prawa i w jakich mogą działać podług swego własnego uznania, w przeciwnym bowiem razie będą oni pozbawieni tej pewności siebie i samodzielności w postępowaniu, której brak prowadził do niepotrzebnych i przykrych zamieszek, powstrzymując jednocześnie polepszenie bytu robotników.

Z mnóstwa referatów, opracowanych w ostatnich czasach przez przemysłowców rosyjskich, oraz z wyrażanych przez robotników żądań widać, że rosyjski ustrój przemysłowy wymaga przede wszystkim możliwego zwolnienia go od niepotrzebnej opieki administracyjnej. W tym też kierunku powinna być dokonana reforma zasadnicza przez rozpatrzenie wszystkich obowiązujących w Rosji przepisów fabrycznych oraz przez zmianę ustroju dozoru fabrycznego.

Tylko przy takim ogólnem postawieniu kwestyi uniknie się wielu smutnych pomyłek w przeprowadzeniu potrzebnych praw nawet wówczas, kiedy ujawniłoby się bankructwo dawnych porządków fabrycznych. System zmian częściowych w prawodawstwie fabrycznym nie doprowadzi do uzdrowotnienia rosyjskiego życia przemysłowego, ponieważ gruntem powinna być tu jedność myśli i ścisły program działania, przystosowany do mających być wprowadzonymi reform ogólnopaństwowych.

Reforma prawodawstwa robotniczego powinna być dokonana, jak wyżej było powiedziane, w dwóch kierunkach: w kierunku okazania warstwom robotniczym pomocy i w kierunku ograniczenia mieszania się władz do stosunków pomiędzy pracodawcami i robotnikami przy jednoczesnym daniu jednym i drugim koniecznej swobody

działania zapomocą organizacji zawodowych.

Najważniejszym zadaniem w dziedzinie okazania robotnikom pomocy jest opieka nad niezdolnymi do pracy robotnikami, osiągnięta zapomocą ubezpieczenia ich. W tym kierunku powinny być przedsięwzięte wszelkie środki, dążące do możliwie zupełnego, szerokiego i wszechstronnego rozwiązania tego najważniejszego zagadnienia polityki socyalnej.

Ważną również sprawą w tym względzie jest kwestya mieszkań robotniczych. Większość mieszkań, zajmowanych po miastach przez ludność robotniczą, jest taka, że urzeczywistnienie elementarnych, moralnych i fizycznych warunków normalnego życia ludzkiego jest w nich niemożliwe. Kwestya ulepszenia mieszkań robotniczych może być rozstrzygnięta przy współdziałaniu państwa i organizacji społecznych. Państwo posiada potężny środek do popierania budowy tanich i zdrowych mieszkań robotniczych zapomocą zwolnienia ich od różnego rodzaju podatków jak również przez pomaganie stowarzyszeniom budowlanym z kapitałów kas oszczędności, ubezpieczeniowych i innych sum specjalnych.

Do dziedziny spraw, dotyczących pomocy robotnikom, należą również środki, skierowane ku uzdrowotnieniu pracy przemysłowej, zapobieganiu wypadkom nieszczęśliwym i prawidłowej organizacji pomocy lekarskiej dla robotników i ich rodzin. Należy tu również kwestya niedopuszczania położnic do pracy przed upływem pewnego określonego po połogu terminu oraz okazywanie im pomocy pieniężnej podczas połogu.

W celu ochrony życia i zdrowia młodego pokolenia robotniczego powinny być obniżone obowiązujące obecnie normy długości dnia roboczego dla nieletnich oraz zabroniona dla nieletnich i kobiet praca nocna i podziemna. Długość pracy dziennej dla nieletnich i kobiet może być obniżona do 10 godzin na dobę.

Większość krajów przemysłowych, a w ich liczbie i Niemcy, gdzie mieszanie się państwa do spraw przemysłowych doprowadzone jest do bardzo szerokich granic, nie uznaje ograniczenia prawodawczego długości czasu roboczego dla robotników dorosłych (z wyjątkiem kobiet). W tych krajach, gdzie praca dorosłych posiada ograniczenia prawne, normy długości czasu roboczego wynoszą nie mniej, niż 11 godzin na dobę. Normy te znajdują usprawiedliwienie w trosce państwa o ochronę zdrowia robotników. Wprowadzenie jednakowej dla wszystkich gałęzi przemysłu przymusowej 8-godzinnej normy długości czasu roboczego niezależnie od niejednakowego wpływu pracy w tych gałęziach na zdrowie robotników i bez przyjmowania pod uwagę, o ile poszczególne gałęzi przemysłu mają możność obniżenia długości czasu roboczego do powyższej normy, nie wytrzymuje żadnej krytyki i nie ma żadnych zasad.

Tak wielkiej doniosłości prawa, wprowadzające zasadnicze ograniczenie swobody działalności gospodarczej, wymagają istnienia bardzo poważnych motywów. Sprawa prawodawczego unormowania długości czasu roboczego robotników dorosłych przedstawia obecnie tylko kwestyę celowości, a nie prawa władzy państwowej, które nie może podlegać zaprzeczeniu. Cała jednak trudność rozwiązania tego zagadnienia polega na przystosowaniu norm prawodawczych do potrzeb życiowych, niejednakowych w poszczególnych gałęziach przemysłu a przytem często zmiennych. Trudności te wzrastają w miarę obniżania norm długości czasu roboczego. Zadaniem władzy prawodawczej powinno być wydawanie takich przepisów, które nie działałyby ze szkodą ani robotników, ani przemysłowców, ani interesów ogólnokrajowych. W krajach o krótkim dniu roboczym zauważyć się zawsze daje wysoka płaca zarobkowa, lecz krótki dzień roboczy i wysoka płaca wypływają tam z wysokiego poziomu dobrobytu i oświaty ludności, co przedstawia jedynie trwały fundament dla rozwoju przemysłu. W krajach biednych o niskim poziomie dobrobytu i oświaty posiadających sztuczny przemysł, oparty na wysokich opłatach celnych nie tylko od wyrobów, lecz i od materyałów surowych, ustanowienie w drodze prawodawczej krótkiego dnia roboczego budzi bardzo poważne obawy. Przymusowe skrócenie długości czasu napotyka oprócz tego na poważne trudności praktyczne, wytwarzane przez konieczność specjalizowania norm prawodawczych dla poszczególnych gałęzi przemysłu, przeważnie przy rolniczym składzie robotników, oraz prawdopodobnie i dla poszczególnych miejscowości. Konieczność takiego specjalizowania przedstawia bardzo poważne trudności dla prawodawstwa szczególnie w krajach obszernych, posiadających różnorodne warunki klimatyczne, ekonomiczne i inne. Skutkiem tych przyczyn parlament niemiecki przy rozpatrywaniu d. 6 maja r. 1890 projektu prawa odnośnego odrzucił wszelkie przedstawienia, dotyczące prawodawczego unormowania długości czasu roboczego dla robotników dorosłych, jakkolwiek przedstawienia te były skierowane do ustanowienia tylko 11-godzinowego dnia roboczego.

Władza państwowa powinna przede wszystkim normować długość czasu roboczego w gałęziach przemysłu, szkodliwych dla zdrowia robotników, oraz długość czasu roboczego kobiet i dzieci, które zatrudnione są przeważnie i przytem w wielkiej liczbie w tych mianowicie gałęziach przemysłu, w których długość czasu roboczego jest największa, np. w przędzalniczej; wprowadzenie ochrony prawodawczej dla kobiet okazuje przytem zawsze pośredni, lecz niemniej dodatni wpływ na długość dnia roboczego mężczyzn dorosłych we wszystkich gałęziach przemysłu, w których pracują kobiety.

Mając na względzie, że w wielu gałęziach

przemysłu wprowadzony już został krótki stosunkowo dzień roboczy, mianowicie około 10 godzin na dobę, przez co dowiedziona została możliwość praktyczna tego środka, można byłoby zaprojektować ustanowienie i dla mężczyzn dorosłych pomienionej 10-godzinowej normy pracy z pozostawieniem naturalnemu biegowi dalsze obniżenie długości czasu roboczego. Takie postawienie sprawy tem więcej jest obecnie na czasie, że prawo pozwala na tworzenie organizacji robotniczych. Organizacje te nie mogą być oczywiście usuwane od normowania długości czasu roboczego, które w pewnych granicach powinno być zależne od umowy dobrowolnej pomiędzy przemysłowcami i robotnikami pod warunkiem wolności strajków i związków. Tylko pod tym warunkiem jedni i drudzy będą wiedzieli, że odnośnie do dalszego zmniejszenia czasu roboczego są oni pozostawieni samym sobie. Można być pewnym, że i w Rosyi organizacje robotnicze wywalczą sobie poważne ulgi pod względem długości czasu roboczego a przytem dzięki tym organizacjom straci dotychczasową ostrą cechę sprawa odpowiedniej zmiany, przy zmniejszeniu długości dnia roboczego, płacy zarobkowej, której podniesienie nie leży w mocy państwa.

Należy przyjmować z wielkiem uznaniem wszelkie naturalne zmniejszenie długości czasu roboczego w zakładach przemysłowych, lecz nie można uciekać się w tym celu bez szczegółowego i wszechstronnego wyjaśnienia kwestyi i bez koniecznej po temu potrzeby do takich przymusowych środków prawodawczych, które mogłyby przynieść szkodę tak przemysłowi, jako i w równej mierze robotnikom. Należy pamiętać i mieć na względzie, że dotychczas w żadnym kraju nie została ustanowiona w drodze prawodawczej 8-godzinowa norma pracy przemysłowej.

Prawo z dnia 14 czerwca r. 1897, jak wiadomo, ogranicza prawo przemysłowców wynajmowania robotników do pracy powyżej 11 $\frac{1}{2}$  godzin na dobę; wykonywanie robót powyżej normy, na jaką wynajęci są robotnicy, pozostawia się zgodzie obustronnej. Zakaz wykonywania robót nadprogramowych sprowadza się w pewnym stopniu do ograniczenia prawa robotników na wykonywanie pracy. Należałoby sądzić, że dla ustanowienia podobnego rodzaju ograniczenia powinny istnieć dostateczne powody. Powoływanie się na nadużycia pod względem robót nadprogramowych jest zbyt często przesadzane; w tak wielkiej gałęzi przemysłu, jak przędzalniczo-tkacka, roboty nadprogramowe nawet wyjątkowo nie są wykonywane. Co się tyczy zakładów mechanicznych, to przy 10 godzinach długości dnia roboczego są one niejednokrotnie zmuszone uciekać się do robót nadprogramowych ze względu na warunki szczególne tej gałęzi przemysłu, które z powodów technicznych i handlowych niejednokrotnie zniewalają do robót nadprogramowych.

(c. d. n.)

## Przemysł węglowy w Królestwie Polskiem w maju r. 1906.

~~~~~

**Węgiel kamienny.** W maju r. 1906 wytwórczość węgla kamiennego w Królestwie Polskiem była następująca:

| Nazwa kopalni         | Właściciel lub dzierżawca     | Rok 1905         |                             | Rok 1906         |                             | W r. 1906 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |             |                             |             |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
|                       |                               | Maj              | Od początku roku do 31 maja | Maj              | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                               |             | Od początku roku do 31 maja |             |
|                       |                               |                  |                             |                  |                             | ctr. metr.                                                        | %           | ctr. metr.                  | %           |
| centnarów metrycznych |                               |                  |                             |                  |                             | ctr. metr.                                                        | %           | ctr. metr.                  | %           |
| Niwka . . .           | Tow. Sosnowieckie . . .       | 482 703          | 1 375 842                   | 379 112          | 2 016 568                   | - 103 591                                                         | - 21        | + 640 726                   | + 47        |
| Barbara . . .         | " "                           |                  |                             |                  |                             |                                                                   |             |                             |             |
| Mortimer . . .        | " "                           | 414 635          | 1 246 441                   | 231 899          | 1 472 025                   | - 182 736                                                         | - 44        | + 225 584                   | + 18        |
| Milowice . . .        | " "                           | 307 470          | 891 535                     | 274 393          | 1 309 442                   | - 33 077                                                          | - 11        | + 417 907                   | + 47        |
| Hr. Renard . . .      | Hr. Renard . . .              | 506 464          | 1 446 307                   | 469 383          | 2 177 718                   | - 37 081                                                          | - 7         | + 731 411                   | + 51        |
| Andrzej II . . .      | " "                           | 26 945           | 99 060                      | 22 145           | 105 805                     | - 4 800                                                           | - 18        | + 6 745                     | + 7         |
| Kazimierz . . .       | " Warszawskie . . .           | 421 100          | 1 477 400                   | 270 460          | 1 790 760                   | - 150 640                                                         | - 36        | + 313 360                   | + 21        |
| Feliks . . .          | " "                           | 91 500           | 304 600                     | 44 640           | 310 940                     | - 46 860                                                          | - 51        | + 6 340                     | + 2         |
| Paryż . . .           | " Franc.-Włoskie . . .        | 421 922          | 1 373 546                   | 400 416          | 2 205 163                   | - 21 506                                                          | - 5         | + 831 517                   | + 61        |
| Koszelew . . .        | " "                           |                  |                             |                  |                             |                                                                   |             |                             |             |
| Saturn . . .          | " Saturn . . . . .            | 490 776          | 1 983 065                   | 457 151          | 1 959 882                   | - 33 625                                                          | - 7         | - 23 183                    | - 1         |
| Czeladź . . .         | " Czeladzkie . . . . .        | 372 839          | 1 152 006                   | 342 203          | 1 659 309                   | - 30 636                                                          | - 8         | + 507 303                   | + 44        |
| Flora . . .           | " Flora . . . . .             | 224 015          | 671 500                     | 160 854          | 992 786                     | - 63 161                                                          | - 28        | + 321 286                   | + 48        |
| Franciszek . . .      | " "                           |                  |                             |                  |                             |                                                                   |             |                             |             |
| Mikołaj . . .         | " "                           | 7 999            | 31 422                      | 7 649            | 41 019                      | - 350                                                             | - 4         | + 9 597                     | + 31        |
| Jan . . .             | Spadk. hr. Walewskiego        | 58 988           | 210 628                     | —                | —                           | - 58 988                                                          | - 100       | - 210 628                   | - 100       |
| Grodziec I . . .      | St. Ciechanowski . . . . .    | 29 365           | 121 584                     | 36 081           | 158 614                     | + 6 716                                                           | + 23        | + 37 130                    | + 35        |
| Grodziec II . . .     | Tow. Grodzieckie . . . . .    | 66 558           | 247 014                     | 171 372          | 597 048                     | + 104 814                                                         | + 157       | + 350 034                   | + 142       |
| Antoni . . .          | Dz. Schön i Lamprecht         | 65 109           | 213 205                     | 82 157           | 374 961                     | + 17 048                                                          | + 26        | + 161 756                   | + 76        |
| Reden I . . .         | Tow. Franc.-Rosyjskie . . .   |                  |                             |                  |                             |                                                                   |             |                             |             |
| Reden II . . .        | " "                           | 105 596          | 329 712                     | 31 986           | 268 404                     | - 59 626                                                          | - 56        | + 95 640                    | + 29        |
| Tadeusz II . . .      | " "                           |                  |                             | 13 984           | 156 948                     |                                                                   |             |                             |             |
| Staszyc . . .         | " "                           | 26 225           | 96 380                      | 24 455           | 117 770                     | - 1 770                                                           | - 7         | + 21 390                    | + 22        |
| Helena . . .          | " "                           | 7 865            | 29 308                      | —                | 23 040                      | - 7 865                                                           | - 100       | - 6 268                     | - 21        |
| Andrzej I . . .       | Dzierż. M. Żołędziowski . . . | —                | —                           | 5 500            | 32 425                      | + 5 500                                                           | + —         | + 32 425                    | + —         |
| Alwina . . .          | " J. Wrzosek . . . . .        | 9 792            | 36 344                      | 7 000            | 47 435                      | - 2 792                                                           | - 29        | + 11 092                    | + 31        |
| Flötz Rudolf . . .    | " W. Szyszkin . . . . .       | 9 681            | 18 093                      | 6 785            | 37 859                      | - 2 896                                                           | - 30        | + 19 766                    | + 109       |
| Matylda . . .         | " W. Kondaki . . . . .        | 21 150           | 88 675                      | 20 650           | 131 245                     | - 500                                                             | - 2         | + 42 570                    | + 48        |
| Jakób . . .           | " P. Woyde . . . . .          | 1 114            | 2 872                       | 1 920            | 19 240                      | + 806                                                             | + 72        | + 16 368                    | + 570       |
| Wańczyków . . .       | " K. Płodowski . . . . .      | 16 162           | 53 133                      | 17 528           | 105 192                     | + 1 366                                                           | + 8         | + 52 059                    | + 98        |
|                       | " A. Zieliński . . . . .      | —                | 4 877                       | 912              | 6 753                       | + 912                                                             | + —         | + 1 876                     | + 38        |
| <b>Razem . . .</b>    |                               | <b>4 185 973</b> | <b>13 504 549</b>           | <b>3 480 635</b> | <b>18 118 352</b>           | <b>- 705 338</b>                                                  | <b>- 17</b> | <b>+ 4 613 803</b>          | <b>+ 34</b> |

Podług gatunków wytwórczość węgla w maju r. 1906-go była następująca: gatunki grube 1662265 ctr. metr. (47,76%), gatunki średnie 645611 ctr. metr. (18,55%) i gatunki drobne 1172759 ctr. metr. (33,69%).

Dnia 31-go maja pozostałość wydobytego węgla na kopalniach wynosiła: gatunki grube 304115 ctr. metr., gatunki średnie 143138 ctr. metr. i gatunki drobne 181353 ctr. metr.

Rozchód węgla w maju r. 1906 był następujący (w ctr. metr.):

|               | Użyto na własne potrzeby kopalń | Sprzedano      | Razem          |
|---------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| Gatunki grube | 25865                           | 1704294        | 1730159        |
| " średnie     | 57651                           | 619587         | 677238         |
| " drobne      | 291695                          | 932653         | 1224348        |
| <b>Razem:</b> | <b>375211</b>                   | <b>3256534</b> | <b>3631745</b> |

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

| Rodzaj rozchodu                                                                   | Gatunki grube | Gatunki średnie | Gatunki drobne | Razem         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| Opał dla pracujących, opalanie domów zbiornych i zabudowań kopalnianych . . . . . | 22598         | 50524           | 10458          | 83580         |
| Opalanie kotłów parowych . . . . .                                                | 3267          | 7127            | 281237         | 291631        |
| Skreślono węgiel, który stracił wartość . . . . .                                 | —             | —               | —              | —             |
| <b>Razem</b>                                                                      | <b>25865</b>  | <b>57651</b>    | <b>291695</b>  | <b>375211</b> |

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

| Rodzaj sprzedaży                    | Gatunki grube  | Gatunki średnie | Gatunki drobne | Razem          |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Sprzedaż na kopalniach              | 58169          | 52842           | 92693          | 203704         |
| Wysyłka drogami żelaznymi . . . . . | 1637145        | 566070          | 821790         | 3025005        |
| Wysyłka drogą wodną                 | 8980           | 675             | 18170          | 27825          |
| <b>Razem:</b>                       | <b>1704294</b> | <b>619587</b>   | <b>932653</b>  | <b>3256534</b> |

Drogom żelaznym kopalnie sprzedały 830224 ctr. metr. węgla grubego.

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

|                        | Gatunki grube  | Gatunki średnie | Gatunki drobne | Razem          |
|------------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| W Królestwie Polskiem  | 1483054        | 542398          | 818716         | 2844168        |
| Za Białystok . . . . . | 61584          | 375             | 875            | 62836          |
| " Brześć . . . . .     | 8393           | 380             | —              | 8773           |
| " Kowel . . . . .      | 64572          | 492             | 1899           | 66963          |
| " granicę . . . . .    | 19540          | 22425           | 300            | 42265          |
| <b>Razem:</b>          | <b>1637145</b> | <b>566070</b>   | <b>821790</b>  | <b>3025005</b> |

W maju roku 1906-go w 25 kopalniach węgla kamiennego przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 18097. Robotnicy odrobili 416232 dniówki i zarobili 562868 rubli. Przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę wynosił 1 rb. 35 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było: 15, zakończonych śmiercią, 52, zakończonych częściową niezdolnością do pracy, i 481, zakończonych wyzdrowieniem zupełnym.

**Węgiel brunatny.** W maju r. 1906-go wytwórczość węgla brunatnego w Królestwie Polskiem była następująca:

| Nazwa kopalni          | Właściciel lub dzierżawca      | Rok 1905              |                             | Rok 1906              |                             | W r. 1906 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |                             |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                        |                                | Maj                   | Od początku roku do 31 maja | Maj                   | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                               | Od początku roku do 31 maja |
|                        |                                | centnarów metrycznych |                             | centnarów metrycznych |                             | ctr. metr.                                                        | %                           |
| Katarzyna . . . . .    | Tow. Poręba . . . . .          | 17520                 | 149271                      | 21370                 | 180465                      | 3850                                                              | + 21                        |
| Ludwika . . . . .      | Dzierż. J. Meyerhold . . . . . | 4183                  | 12773                       | —                     | —                           | 4183                                                              | + 100                       |
| Nierada . . . . .      | P. Strzeszewski . . . . .      | 35625                 | 215213                      | 39593                 | 193628                      | 3968                                                              | + 10                        |
| <b>Razem . . . . .</b> | <b>Razem . . . . .</b>         | <b>57328</b>          | <b>377257</b>               | <b>60963</b>          | <b>374093</b>               | <b>3635</b>                                                       | <b>+ 6</b>                  |

Dnia 31 maja r. 1906-go pozostałość wydobytego węgla na kopalniach wynosiła 22 098 ctr. metr.

Rozchód węgla w kwietniu r. 1906-go wynosił 47 080 ctr. metr. i składał się z następujących pozycji: 1) użyto na własne potrzeby kopalń 8 149 ctr. metr., 2) sprzedano 38 931 ctr. metr. Rozchód węgla, użytego na własne potrzeby kopalń, składał się z następujących pozycji: 1) opała dla pracujących, opalanie domów zbiornych i zabudowań kopalnianych 809 ctr. metr., 2) opalanie kotłów parowych 7 340 ctr. metr.

Sprzedż węgla składała się z następujących

pozycji: 1) sprzedaż na kopalniach 2 986 ctr. metr., 2) wysyłka drogami żelaznymi 35 945 ctr. metr. Wszystek węgiel, wysłany drogami żelaznymi, pozostał w Królestwie Polskiem.

W maju r. 1906-go w 2-ch kopalniach węgla brunatnego przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 353. Robotnicy odrobili 8 120 dniówek i zarobili 6 635 rubli. Przeciętny zarobek jednego robotnika wynosił na dniówkę 82 kop. Wypadek nieszczęśliwy z robotnikami był 1, zakończony wyzdrowieniem zupełnem.

J. H.

### Rosyjski handel zewnętrzny wytworami przemysłu górnictwa i hutnictwa w marcu r. 1906-go.

| N a z w y   w y t w o r ó w               | Rok 1905 |                              | Rok 1906 |                              |
|-------------------------------------------|----------|------------------------------|----------|------------------------------|
|                                           | Marzec   | Od początku roku do 31 marca | Marzec   | Od początku roku do 31 marca |
|                                           | T Y S    | I Ł C Y                      | P U D    | O W                          |
| <b>Wywóz z Rosji za granicę.</b>          |          |                              |          |                              |
| Sól kuchenna . . . . .                    | 1        | 4                            | 2        | 5                            |
| Fosforyty mielone . . . . .               | 15       | 44                           | 21       | 61                           |
| Fosforyty w kawałkach . . . . .           | 6        | 56                           | 14       | 35                           |
| Żuźle metalurgiczne . . . . .             | 58       | 181                          | 132      | 446                          |
| Węgiel kamienny i koks . . . . .          | 143      | 622                          | 124      | 349                          |
| Torf . . . . .                            | 1        | 12                           | 2        | 11                           |
| Ruda żelazna . . . . .                    | 1 186    | 4 359                        | 1 832    | 5 172                        |
| Ruda manganowa . . . . .                  | 1 540    | 3 200                        | 3 800    | 7 014                        |
| Galman . . . . .                          | 1        | 49                           | —        | 6                            |
| Różne inne rudy i złamki metali . . . . . | 13       | 40                           | 11       | 30                           |
| Surowiec w gęsiach i złamkach . . . . .   | 20       | 50                           | 146      | 274                          |
| Żelazo różnych gatunków . . . . .         | 2        | 2                            | 1        | 3                            |
| Stal różnych gatunków . . . . .           | 137      | 421                          | 3        | 7                            |
| Platyna . . . . . (pudów)                 | 10       | 22                           | 21       | 67                           |
| Rtęć . . . . .                            | 1        | 3                            | 1        | 3                            |
| Ropa naftowa . . . . .                    | —        | 27                           | —        | —                            |
| Nafta . . . . .                           | 4 211    | 15 029                       | 2 171    | 4 695                        |
| Odpadki naftowe . . . . .                 | 223      | 401                          | 197      | 324                          |
| Wyroby z surowca . . . . .                | 3        | 5                            | 1        | 3                            |
| Wyroby z żelaza . . . . .                 | 7        | 13                           | 9        | 26                           |
| Wyroby ze stali . . . . .                 | 1        | 3                            | 1        | 3                            |
| Złoto . . . . . (pudów)                   | 12,5     | 29                           | 13,8     | 57,6                         |
| Srebro . . . . . (pudów)                  | 4 672,7  | 11 494,8                     | —        | —                            |
| <b>Przywóz z zagranicy do Rosji.</b>      |          |                              |          |                              |
| Sól kuchenna . . . . .                    | 24       | 107                          | 62       | 414                          |
| Żuźle Thomasa mielone . . . . .           | 36       | 98                           | 197      | 275                          |
| Kamień litograficzny . . . . .            | —        | —                            | 2        | 4                            |

|                                                        |               |               |               |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Węgiel kamienny</b>                                 |               |               |               |               |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .               | 1 562         | 4 201         | 3 227         | 11 750        |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .               | 17 158        | 30 484        | 5 153         | 20 190        |
| „ „ morza Czarnego . . . . .                           | —             | 242           | 482           | 688           |
| „ pozostałe komory . . . . .                           | 533           | 1 303         | 2 431         | 4 760         |
| <b>Razem</b>                                           | <b>19 253</b> | <b>36 230</b> | <b>11 293</b> | <b>37 388</b> |
| w tej liczbie:                                         |               |               |               |               |
| z Niemiec . . . . .                                    | 17 021        | 29 794        | 5 618         | 20 887        |
| z Anglii . . . . .                                     | 1 445         | 4 240         | 4 050         | 13 143        |
| <b>Koks</b>                                            |               |               |               |               |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .               | 13            | 27            | —             | 80            |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .               | 1 538         | 4 675         | 1 938         | 6 208         |
| „ pozostałe komory . . . . .                           | 7             | 19            | 10            | 22            |
| <b>Razem</b>                                           | <b>1 558</b>  | <b>4 721</b>  | <b>1 948</b>  | <b>6 310</b>  |
| w tej liczbie:                                         |               |               |               |               |
| z Austrii . . . . .                                    | 764           | 2 848         | 1 071         | 3 623         |
| z Niemiec . . . . .                                    | 784           | 1 847         | 876           | 2 613         |
| z Anglii . . . . .                                     | —             | 14            | —             | 73            |
| <b>Siarka nieoczyszczona w bryłach . . . . .</b>       | <b>—</b>      | <b>7</b>      | <b>21</b>     | <b>85</b>     |
| <b>Siarka oczyszczona i kwiat siarczany . . . . .</b>  | <b>3</b>      | <b>9</b>      | <b>3</b>      | <b>6</b>      |
| <b>Antymon surowy . . . . .</b>                        | <b>—</b>      | <b>1</b>      | <b>—</b>      | <b>2</b>      |
| <b>Antymon metaliczny . . . . .</b>                    | <b>1</b>      | <b>18</b>     | <b>1</b>      | <b>6</b>      |
| <b>Rudy metaliczne . . . . .</b>                       | <b>—</b>      | <b>2</b>      | <b>5</b>      | <b>48</b>     |
| <b>Surowiec zwykły</b>                                 |               |               |               |               |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .               | 4             | 8             | 4             | 7             |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .               | 2             | 4             | 2             | 9             |
| „ „ morza Czarnego . . . . .                           | —             | —             | —             | —             |
| z Finlandyi . . . . .                                  | 1             | 9             | 12            | 19            |
| przez pozostałe komory . . . . .                       | 1             | 2             | —             | 1             |
| <b>Razem</b>                                           | <b>8</b>      | <b>23</b>     | <b>18</b>     | <b>36</b>     |
| <b>Surowiec specjalny (manganowy, krzemowy i inne)</b> |               |               |               |               |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .               | 10            | 12            | —             | 9             |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .               | 2             | 7             | 3             | 15            |
| „ pozostałe komory . . . . .                           | —             | 4             | 4             | 12            |
| <b>Razem</b>                                           | <b>12</b>     | <b>23</b>     | <b>7</b>      | <b>36</b>     |
| <b>Żelazo i stal sztabowa i wszelkie handlowe</b>      |               |               |               |               |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .               | 21            | 57            | 23            | 90            |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .               | 11            | 29            | 25            | 79            |
| „ „ morza Czarnego . . . . .                           | 17            | 32            | 10            | 19            |
| „ komorę w Moskwie . . . . .                           | —             | 2             | —             | 3             |
| z Finlandyi . . . . .                                  | 18            | 45            | 23            | 45            |
| przez pozostałe komory . . . . .                       | 19            | 39            | 24            | 61            |
| <b>Razem</b>                                           | <b>86</b>     | <b>204</b>    | <b>105</b>    | <b>297</b>    |
| <b>Szyny żelazne i stalowe . . . . .</b>               | <b>2</b>      | <b>2</b>      | <b>—</b>      | <b>—</b>      |
| <b>Blacha żelazna i stalowa</b>                        |               |               |               |               |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .               | 95            | 265           | 46            | 173           |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .               | 16            | 48            | 7             | 87            |
| „ „ morza Czarnego . . . . .                           | 16            | 68            | 43            | 102           |
| „ komorę w Moskwie . . . . .                           | 5             | 15            | —             | 9             |

|                                                           |     |     |     |      |
|-----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| z Finlandyi . . . . .                                     | 2   | 3   | 8   | 14   |
| przez pozostałe komory . . . . .                          | 30  | 61  | 15  | 70   |
| Razem                                                     | 164 | 460 | 119 | 455  |
| Miedź } w wiórach, sztabach, prętach i blachach . . . . . | 105 | 319 | 79  | 292  |
| Glin } . . . . .                                          | 2,4 | 7,6 | 1   | 18   |
| Nikiel } . . . . .                                        | 4   | 12  | 1   | 2    |
| Cyna w płytach, prętach i złamkach . . . . .              | 33  | 67  | 18  | 46   |
| w tej liczbie:                                            |     |     |     |      |
| z Niemiec . . . . .                                       | 16  | 30  | 3   | 11   |
| „ Anglii . . . . .                                        | 10  | 23  | 9   | 18   |
| Rtęć . . . . .                                            | —   | —   | —   | —    |
| Ołów w płytach i złamkach . . . . .                       | 102 | 303 | 36  | 485  |
| w tej liczbie:                                            |     |     |     |      |
| z Francyi . . . . .                                       | 13  | 54  | 11  | 22   |
| „ Niemiec . . . . .                                       | 55  | 110 | 11  | 242  |
| „ Anglii . . . . .                                        | 21  | 96  | 4   | 105  |
| „ Belgii . . . . .                                        | 1   | 1   | —   | 90   |
| Ołów w blachach, rolkach i rurach . . . . .               | 3   | 8   | 3   | 25   |
| Cynk w płytach i złamkach oraz pyłek cynkowy . . . . .    | 63  | 152 | 34  | 103  |
| w tej liczbie:                                            |     |     |     |      |
| z Niemiec . . . . .                                       | 55  | 113 | 31  | 80   |
| „ Anglii . . . . .                                        | —   | 1   | —   | 11   |
| „ Belgii . . . . .                                        | 5   | 33  | 1   | 8    |
| Blacha cynkowa, niepokryta metalami . . . . .             | 2   | 5   | 5   | 14   |
| Blacha cynkowa, pokryta metalami . . . . .                | —   | —   | —   | —    |
| Platyna w sztabach, drucie i blachach . . . . . (funtów)  | 1   | 1   | 1   | 10   |
| Odlewy z surowca nieobrobione . . . . .                   | 4   | 10  | 3   | 34   |
| Odlewy z surowca obrobione . . . . .                      | 6   | 15  | 11  | 50   |
| Drut żelazny i stalowy od 0,3 mm do 6,25 mm . . . . .     | 17  | 41  | 11  | 51   |
| Maszyny z surowca, żelaza i stali oraz ich części         |     |     |     |      |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .                  | 89  | 198 | 63  | 430  |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .                  | 112 | 344 | 158 | 973  |
| „ „ morza Czarnego . . . . .                              | 13  | 45  | 20  | 98   |
| „ „ Rosyi środkowej . . . . .                             | 20  | 55  | 16  | 71   |
| „ pozostałe komory . . . . .                              | 65  | 100 | 75  | 142  |
| Razem                                                     | 299 | 742 | 332 | 1714 |
| w tej liczbie:                                            |     |     |     |      |
| z Niemiec . . . . .                                       | 200 | 507 | 269 | 1232 |
| „ Anglii . . . . .                                        | 48  | 125 | 41  | 330  |
| „ Francyi . . . . .                                       | 2   | 7   | 4   | 21   |
| „ Austrii . . . . .                                       | 26  | 38  | 13  | 61   |
| „ Belgii . . . . .                                        | 6   | 9   | 1   | 7    |
| Narzędzia i lokomobile rolnicze                           |     |     |     |      |
| przez komory morza Bałtyckiego . . . . .                  | 24  | 39  | 8   | 55   |
| „ „ zachodniej granicy lądowej . . . . .                  | 73  | 184 | 63  | 170  |
| „ „ morza Czarnego . . . . .                              | 19  | 26  | 13  | 23   |
| „ „ Rosyi środkowej . . . . .                             | —   | 2   | —   | 2    |
| „ pozostałe komory . . . . .                              | 85  | 147 | 83  | 162  |
| Razem                                                     | 201 | 398 | 167 | 412  |

## Przemysł cynkowy w Królestwie Polskiem w maju r. 1906.

**Wydobywanie galmanu.** W maju r. 1906 wytwórczość galmanu była następująca:

| Nazwa kopalni      | Rok 1905       |                             | Rok 1906       |                             | W r. 1906 wydobyto więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |             |                             |             |
|--------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
|                    | Maj            | Od początku roku do 31 maja | Maj            | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                         |             | Od początku roku do 31 maja |             |
|                    | p u d ó w      |                             | p u d ó w      |                             | pudów                                                       | %           | pudów                       | %           |
| Bolesław . . . . . | 86 595         | 410 339                     | 45 402         | 269 191                     | - 41 193                                                    | - 48        | - 141 148                   | - 34        |
| Józef . . . . .    | 216 216        | 974 688                     | 54 530         | 447 816                     | - 161 686                                                   | - 75        | - 526 872                   | - 54        |
| Ulisses . . . . .  | 215 001        | 1 273 343                   | 183 829        | 995 925                     | - 31 172                                                    | - 14        | - 276 418                   | - 22        |
| <b>Razem</b>       | <b>517 812</b> | <b>2 658 370</b>            | <b>283 761</b> | <b>1 713 932</b>            | <b>- 234 051</b>                                            | <b>- 45</b> | <b>- 944 438</b>            | <b>- 36</b> |

Podług gatunków wytwórczość galmanu była następująca: gruby 103 453 pudy i drobny 180 308 pudów.

Wytwórczość galmanu z blyszczem ołowiu była następująca:

| Nazwa kopalni      | Rok 1905      |                             | Rok 1906      |                             | W r. 1906 wydobyto więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |             |                             |            |
|--------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|
|                    | Maj           | Od początku roku do 31 maja | Maj           | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                         |             | Od początku roku do 31 maja |            |
|                    | p u d ó w     |                             | p u d ó w     |                             | pudów                                                       | %           | pudów                       | %          |
| Bolesław . . . . . | 29 353        | 146 503                     | 25 931        | 139 708                     | - 3 422                                                     | - 12        | - 6 795                     | - 5        |
| Józef . . . . .    | —             | —                           | 14            | 140                         | + 14                                                        | + —         | + 140                       | + —        |
| Ulisses . . . . .  | 923           | 4953                        | 12 922        | 18 590                      | + 11 999                                                    | + 1 300     | + 13 637                    | + 275      |
| <b>Razem</b>       | <b>30 276</b> | <b>151 456</b>              | <b>38 867</b> | <b>158 438</b>              | <b>+ 8 591</b>                                              | <b>+ 28</b> | <b>+ 6 982</b>              | <b>+ 5</b> |

Dnia 31-go maja pozostałość wydobytego galmanu na kopalniach wynosiła 1 150 518 pudów, galmanu z blyszczem ołowiu 166 649 pudów.

W maju r. 1906 w 3-ch czynnych kopalniach galmanu przeciętna liczba robotników wynosiła 998. Robotnicy odrobili 22 944 dniówek i

zarobili 22 855 rubli. Przeciętny zarobek jednego robotnika wynosił na dniówkę 1 rub. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było: 6, zakończonych częściową niezdolnością do pracy, i 5, zakończonych wyzdrowieniem zupełnym.

**Płukanie galmanu.** W maju r. 1906 wytwórczość galmanu płukanego była następująca:

| Nazwa płuczki         | Rok 1905       |                             | Rok 1906       |                             | W r. 1906 otrzymano więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |             |                             |            |
|-----------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|
|                       | Maj            | Od początku roku do 31 maja | Maj            | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                          |             | Od początku roku do 31 maja |            |
|                       | p u d ó w      |                             | p u d ó w      |                             | pudów                                                        | %           | pudów                       | %          |
| Bolesławska . . . . . | 102 907        | 467 627                     | 83 052         | 452 589                     | - 19 855                                                     | - 19        | - 15 038                    | - 3        |
| Olkuska . . . . .     | —              | —                           | —              | —                           | —                                                            | —           | —                           | —          |
| Mechaniczna . . . . . | 218 650        | 293 150                     | 119 290        | 350 835                     | - 99 360                                                     | - 45        | + 57 685                    | + 20       |
| <b>Razem .</b>        | <b>321 557</b> | <b>760 777</b>              | <b>202 342</b> | <b>803 424</b>              | <b>- 119 215</b>                                             | <b>- 37</b> | <b>+ 42 647</b>             | <b>+ 6</b> |

Wytwórczość blyszczu ołowiu była następująca:

| Nazwa płuczki         | Rok 1905 |                             | Rok 1906 |                             | W r. 1906 otrzymano więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |     |                             |      |
|-----------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|------|
|                       | Maj      | Od początku roku do 31 maja | Maj      | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                          |     | Od początku roku do 31 maja |      |
|                       |          |                             |          |                             | pudów                                                        | %   | pudów                       | %    |
| Bolesławska . . . . . | 2 882    | 11 771                      | 3 016    | 20 576                      | + 134                                                        | + 5 | + 8 805                     | + 75 |
| Olkuska . . . . .     | —        | —                           | —        | —                           | —                                                            | —   | —                           | —    |
| Mechaniczna . . . . . | —        | 100                         | 100      | 192                         | + 100                                                        | + — | + 92                        | + 92 |
| Razem . . . . .       | 2 882    | 11 871                      | 3 116    | 20 768                      | + 234                                                        | + 8 | + 8 897                     | + 75 |

Dnia 31-go maja r. 1906 pozostałość galmanu płukanego na płuczki wynosiła 855 964 pudy, blyszczu ołowiu 5 510 pudów.

W maju r. 1906 w 2-ch czynnych płuczki galmanu i blyszczu ołowiu przeciętna liczba

zatrudnionych robotników wynosiła 227. Robotnicy odrobili 5 229 dniówek i zarobili 3 690 rubli. Przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę wynosił 71 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami nie było.

**Wytapianie cynku.** W maju r. 1906 wytwórczość cynku była następująca:

| Nazwa huty          | Rok 1905  |                             | Rok 1906  |                             | W r. 1906 otrzymano więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |      |                             |       |
|---------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|-------|
|                     | Maj       | Od początku roku do 31 maja | Maj       | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                          |      | Od początku roku do 31 maja |       |
|                     |           |                             |           |                             | pudów                                                        | %    | pudów                       | %     |
| Paulina . . . . .   | 23 963,50 | 65 521,75                   | 18 096,50 | 89 475                      | - 5 867                                                      | - 24 | + 23 953,25                 | + 37  |
| Konstanty . . . . . | 10 575    | 39 106                      | 12 500    | 57 405                      | + 1 925                                                      | + 18 | + 18 299                    | + 47  |
| Będzin . . . . .    | 17 488    | 56 161                      | 18 722    | 90 157                      | + 1 234                                                      | + 7  | + 33 996                    | + 61  |
| Razem . . . . .     | 52 026,50 | 160 788,75                  | 49 318,50 | 237 037                     | - 2 708                                                      | - 5  | + 76 248,25                 | + 147 |

Wytwórczość pyłku cynkowego była następująca:

| Nazwa huty          | Rok 1905 |                             | Rok 1906 |                             | W r. 1906 otrzymano więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1905 |      |                             |       |
|---------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|-------|
|                     | Maj      | Od początku roku do 31 maja | Maj      | Od początku roku do 31 maja | Maj                                                          |      | Od początku roku do 31 maja |       |
|                     |          |                             |          |                             | pudów                                                        | %    | pudów                       | %     |
| Paulina . . . . .   | 3236,05  | 6 859,45                    | 2 705,35 | 12 065,90                   | - 530,70                                                     | - 16 | + 5 206,45                  | + 76  |
| Konstanty . . . . . | 275      | 1 099                       | 381      | 1 695                       | + 106                                                        | + 39 | + 596                       | + 54  |
| Będzin . . . . .    | 549      | 1 629                       | 659      | 3 465                       | + 110                                                        | + 20 | + 1 836                     | + 112 |
| Razem . . . . .     | 4 060,05 | 9 587,45                    | 3 745,35 | 17 225,90                   | - 314,70                                                     | - 8  | + 7 638,45                  | + 80  |

Dnia 31-go maja r. 1906 pozostałość wytopionego cynku w hutach wynosiła 16 964,65 pudów, pyłku cynkowego 1 624,35 pudów.

W maju r. 1906 w 3-ch czynnych hutach cynkowych przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 950. Robotnicy odrobili 21 856

dniówek i zarobili 28 722 ruble. Przeciętny zarobek jednego robotnika wynosił na dniówkę 1 rub. 31 kop. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było 4, zakończonych wyzdrowieniem zupełnym.

J. H.

## Przemysł żelazny w Królestwie Polskiem w roku 1905.

|                                                                                                       | Wytwórczość | Zapasy w dniu<br>31-ym grudnia<br>r. 1905 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                       | p u d y     | p u d y                                   |
| <b>Wytwór pierwszy.</b>                                                                               |             |                                           |
| Surowiec lejarzki . . . . .                                                                           | 4635 257    | 1 475 103                                 |
| „ dla dalszej przeróbki . . . . .                                                                     | 8894 311    | 1 497 787                                 |
| „ w odlewach z wielkiego pieca . . . . .                                                              | 96 507      | 41 618                                    |
| „ bez wymienienia nazwy . . . . .                                                                     | 1 786 288   | 279 851                                   |
| „ zwierniadlany 12—14% } . . . . .                                                                    | 11 411      | —                                         |
| „ „ 19—20% } . . . . .                                                                                | —           | 125 085                                   |
| „ manganowy 50 — 60% } . . . . .                                                                      | 38 634      | —                                         |
| „ „ 78 — 80% } . . . . .                                                                              | —           | 43 980                                    |
| „ krzemowy . . . . .                                                                                  | 38 607      | 57 726                                    |
| Razem                                                                                                 | 15 501 015  | 3 521 150                                 |
| <b>Wytwór drugi A.</b>                                                                                |             |                                           |
| Bloki zlewne martenowskie . . . . .                                                                   | 18 580 858  | 1 110 228                                 |
| „ pudłowe . . . . .                                                                                   | 1 620 191   | 258 304                                   |
| Razem                                                                                                 | 20 201 049  | 1 368 532                                 |
| <b>Wytwór drugi B.</b>                                                                                |             |                                           |
| Odlewy surowcowe z kopulaków i pieców żarowych . . . . .                                              | 1 933 925   | 77 377                                    |
| „ stalowe z pieców martenowskich i tyglowych oraz gruszek . . . . .                                   | 128 727     | 18 607                                    |
| Rury surowcowe wodociągowe, z połączeniem mufowym i koł-<br>nierzowem . . . . .                       | 1 202       | —                                         |
| Części fasonowe do tychże . . . . .                                                                   | 138         | —                                         |
| Razem                                                                                                 | 2 063 992   | 95 984                                    |
| Bloki kute i przewalcowane jako też kęsy płaskie i i równoboczne.                                     | 828 376     | 10 871                                    |
| <b>Wytwór trzeci.</b>                                                                                 |             |                                           |
| Belki żelazne dwuteowe i korytkowe wysokości ponad 100 mm . . . . .                                   | 8 59 598    | 235 256                                   |
| Szyny dla kolei konnych i Feniks . . . . .                                                            | 31 742      | 4 030                                     |
| „ „ dróg żelaznych parowych wagi 8,32 f. i więcej na 1<br>stopę bieżącą . . . . .                     | 24 095      | 7 839                                     |
| „ kopalniane wagi mniej, niż 8,32 f. na 1 stopę bieżącą . . . . .                                     | 273 062     | 23 461                                    |
| Stal i żelazo płaskie i wszelkie handlowe i profilowe . . . . .                                       | 8 058 238   | 1 069 419                                 |
| „ resorowa i sprężynowa . . . . .                                                                     | 1 017 472   | 7 704                                     |
| „ narzędziowa . . . . .                                                                               | —           | 78                                        |
| „ cementowa . . . . .                                                                                 | —           | 76                                        |
| Drut walcowany okrągły i kwadratowy w kręgach . . . . .                                               | 1 606 563   | 4 442                                     |
| Blacha żelazna i stalowa grubości większej nad 3 mm. . . . .                                          | 822 349     | 49 781                                    |
| „ „ „ „ od 3 mm do № 20 włącznie . . . . .                                                            | 506 078     | 66 146                                    |
| „ do krycia dachów żelazna i stalowa cieńsza od № 20 . . . . .                                        | 171 458     | —                                         |
| Żelazo i stal uniwersalne szerokości od 150 do 600 mm włącznie<br>oraz żelazo do wyrobu rur . . . . . | 1 843 357   | 60 149                                    |

|                                                                                              |                  |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| Obręcze do kół parowozowych, tendrowych i wagonowych oraz koł-<br>nierze walcowane . . . . . | 1 017 952        | 104 478       |
| Osie parowozowe, tendrowe i wagonowe nieobtoczone . . . . .                                  | 404 090          | 66 944        |
| Wszelkie obcinki, końce i wytłoczki od wyrobu obręczy . . . . .                              | <u>1 499 035</u> | <u>11 072</u> |
| Razem                                                                                        | 18 135 089       | 1 710 875     |

### Wytwór czwarty.

#### Wyroby.

|                                        |                |               |
|----------------------------------------|----------------|---------------|
| Rury ciągnięte spawane . . . . .       | 265 657        | 43 544        |
| Złączenia i podkładki . . . . .        | 1 337 151      | 143 599       |
| Okucia różne . . . . .                 | 140 853        | 16 431        |
| Gwoździe maszynowe i szynowe . . . . . | <u>220 860</u> | <u>13 308</u> |
| Razem                                  | 1 964 521      | 216 882       |

J. H.

## Kronika bieżąca.

**Bilans Towarzystwa Ostrowieckiego.** W № 52 *Więstnika Finansow, Torgowli i Promyszlennosti* z r. 1905 ogłoszony został bilans Towarzystwa Ostrowieckiego za rok 1904/5 (za czas od 1 lipca r. 1904 do 30 czerwca r. 1905). Wytwórczość wynosiła w okresie sprawozdawczym: ruda żelazna 2 425 058 pudów, kamień wapienny 3 017 203 pud., surowiec 4 031 730 pud., bloki stali 5 433 804 pud., wyroby ze stali 4 423 542 pud.; płaca robotników wynosiła 1 382 248 rub. W okresie sprawozdawczym Towarzystwo osiągnęło 732 745 rub. zysku, z którego pokryto: utrzymanie biura rady zarządzającej 29 352 rub., procenta 36 723 rub., ubezpieczenie od ognia 10 558 rub., utrzymanie szpitala 41 136 rub., utrzymanie szkoły 5 690 rub., wsparcia rodzinom robotników, powołanych na wojnę, 8 193 rub.; zysk czysty wyniósł 601 093 rub., które postanowiono podzielić, jak następuje: na umorzenie budowli 30 055 rub., na umorzenie maszyn 60 109 rub., na opłacenie dodatkowego podatku przemysłowego 39 822 rub., na dywidendę 300 000 rub. (15%), na tantiemy kontraktowe 70 221 rub., na gratyfikacje dla oficjalistów 19 000 rub., na kapitał pomocy oficjalistów i robotników 15 000 rub., na nowe urządzenia 66 885 rub. Stan czynny bilansu składa się z następujących pozycji: ziemia 57 192 rub., budynki 1 099 103 rub., maszyny 2 038 633 rub., narzędzia 439 074 rub., ruda 374 318 rub., kamień wapienny 55 197 rub., zapasy materiałów 629 500 rub., zapasy wyrobów 170 269 rub., półwyroby 622 289 rub., kasa 18 908 rub., papiery wartościowe 54 100 rub., weksle 179 657 rub., kaucyje 179 250 rub., dłużnicy 1 530 956 rub.; stan bierny: kapitał zakładowy 2 000 000 rub., kapitał umorzenia 1 432 056 rub., kapitał zapasowy 1 735 000 rub., kapitał za-

pasowy specjalny 300 000 rub., kapitał ubezpieczenia 100 000 rub., kapitał na wsparcia dla oficjalistów i robotników 15 000 rub., weksle 179 250 rub., dywidenda za rok 1895/6—150 rub., wierzyciele 1 085 897 rub.; zysk czysty 601 093 rub.

S.  
**Bilans Towarzystwa Czeladzkiego.** W № 29 *Więstnika Finansow, Promyszlennosti i Torgowli* z r. 1906 ogłoszony został bilans Towarzystwa bezimiennego kopalni węgla Czeladź za rok 1905. W roku sprawozdawczym Towarzystwo przyniosło 970 276 franków czystego, a włącznie z zyskami, pozostałymi z lat poprzednich, 1 309 750 fr. Stan czynny bilansu Towarzystwa składa się z następujących pozycji: nadania górnicze 3 214 734 fr., ziemia 182 282 fr., budynki i domy mieszkalne 1 460 939 fr., szyby 718 965 fr., roboty górnicze 1 253 998 fr., urządzenia kopalniane 308 430 fr., maszyny 230 941 fran., maszyny odwadniające 1 017 744 rub., kotły parowe 400 596 rub., sortownia 480 653 fr., urządzenia elektryczne 89 002 fr., warsztaty 18 365 rub., ruchomości i stajnia 66 818 fr., zapasy materiałów 174 633 fr., dłużnicy 257 506 fr., kasa 12 796 fr., banki 1 917 335 fr., papiery procentowe 1 239 059 fr., nadpłacone podatki 57 070 fr., depozyty i kaucyje 149 238 fr., nadania górnicze Angelus i Herkules 834 137 fr., rezerwa na wypłatę obligacji 591 500 fr., akcyonaryusze 1 699 213 fr.; stan bierny: kapitał akcyjny 9 750 000 fr. (kapitał akcyjny w roku sprawozdawczym powiększony został o 6 500 000 fr.), obligacje 1 432 500 fr., wierzyciele, niewypłacona dywidenda, niewypłacone kupony od obligacji oraz obligacje, kaucyje i depozyty 1 038 233 fr., rezerwa na podatki 32 932 fr., wydatki preliminarne 105 480 fr., fundusz amortyzacyjny 2 485 954 fr., rezerwa

220 867 fr., zysk 1 309 749 fr. Dywidendę postanowiono wypłacić w wysokości 110 fr., od każdej dawnej akcyi (6 500 akcyi po 500 fr.), co czyni 22 %.

### Bilans Towarzystwa Francusko-Włoskiego.

W № 4 *Więstnika Finansow, Torgowli i Promyszlennosti* z r. 1906 ogłoszony został bilans Towarzystwa Francusko-Włoskiego dąbrowskich kopalń węgla kamiennego za rok 1904/5 (za czas od 1 lipca r. 1904 do 30 czerwca r. 1905). W okresie sprawozdawczym Towarzystwo miało następujące dochody: ze sprzedaży węgla 699 057 rub. dochody dodatkowe 52 161 rub., procenta w Rosyi 8 661 rub., procenta we Francyi 46 946 rub., pozostałość z roku poprzedniego 69 263 rub.; wydatki wynosiły: opłata roczna rządowi rosyjskiemu 62 400 rub., wydatki komisowe w Rosyi 12 763 rub.; podatki w Rosyi (z wyjątkiem podatku przemysłowego) 15 737 rub., procenta od obligacyi 45 592 rub., umorzenie 202 obligacyi 37 875 rub., komisowe przy umorzeniu 202 obligacyi 1 894 rub., wynagrodzenie członków rady zarządzającej, delegatów, dyrektorów i komisarzy 71 719 rub., utrzymanie biura rady zarządzającej we Francyi 30 636 rub., umorzenie wartości majątku nieruchomego i ruchomego 177 032 rub., podatek przemysłowy w Rosyi 90 908 rub., podatki, komisowe i inne wydatki we Francyi 33 168 rub. Towarzystwo przyniosło w okresie sprawozdawczym 227 101 rub. czystego zysku, a włącznie z zyskiem, pozostałym z roku poprzedniego, 296 364 rub., które postanowiono podzielić w sposób następujący: 11 355 rub. na powiększenie funduszu rezerwowego, 25 000 rub. na budowę szkoły, 40 000 rub. na rachunek prowizyi, 180 000 rub. na dywidendę od akcyi (8 %). pozostałe 40 009 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego. Stan czynny bilansu Towarzystwa składa się z następujących pozycyi: nadania górnicze, ziemia, budynki murowane i szyby, chodniki i roboty górnicze 3 486 296 rub., budynki drewniane, urządzenia, maszyny, konie, powozy, inwentarz ruchomy 1 362 681 rub., zapas wydobytego węgla 6 412 rub., zapas materiałów 50 986 rub., gotówka w kasach 958 rub., rachunki w bankach 500 665 rub., dłużnicy 336 798 rub., weksle 1 000 rub., papiery procentowe 1 381 798 rub., komisowe na umorzenie obligacyi 50 409 rub., dług rządowi rosyjskiemu 674 538 rub.; stan bierny: kapitał akcyjny (12 000 akcyi po 500 franków) 2 250 000 rub., obligacye w obiegu 1 008 188 rub., obligacye umorzone 866 812 rub., fundusz rezerwowy 270 375 rub., wierzyciele 275 705 rub., niewypłacona dywidenda, niewypłacone procenta od obligacyi, obligacye, opłata rządowi rosyjskiemu, prowizye i t. p. 715 833 rub., kapitał amortyzacyjny 1 494 727 rub., zysk czysty 296 364 rub.

S.

### Bilans Towarzystwa stalowni Skarżysko.

W № 29 *Więstnika Finansow, Torgowli i Promyszlennosti* z r. 1906 ogłoszony został bilans Towarzystwa Skarżysko za r. 1904/5 (za czas od 1 lipca r. 1904 do 30 czerwca r. 1905). Towarzystwo w okresie sprawozdawczym przyniosło 7197 rub. straty, co włącznie ze stratami z lat poprzednich wynosi sumę 9830 rub. Stan czynny bilansu Towarzystwa składa się z następujących pozycyi: kasa 554 rub., ziemia, kopalnie i drogi żelazne 234 000 rub., budynki i maszyny 855 423 rub., wytwory, ruchomości i zapasy 118 688 rub., dłużnicy i weksle 164 330 rub., depozyty 69 000 rub., straty 9830 rub.; stan bierny: kapitał zakładowy 200 000 rub., weksle 29 659 rub., długi hipoteczne i wierzyciele 1 148 663 rub., depozyty 69 000 rub., opłaty na kosztą druku akcyi 1 387 rub., sumy przechodnie 3 116 rub.

S.

**Komitet obywatelski miasta Warszawy\*)** zakupił w zimie r. 1905-go na potrzeby ludności Warszawy 600 000 pudów węgla śląskiego, który zwolniony został od opłaty cła. Ponieważ z ilości tej komitet rozprzedał tylko 72 161 pudów, a resztę, t. j. 527 839 pudów odprzedał zarządowi drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, przeto, jak donosi *Gazeta Losowań*, władze odnośne wystąpiły obecnie o zapłacenie cła w sumie 7917 rub. 58½ kop. od węgla, sprzedanego na użytek drogi żelaznej.

**Projekt prawodawcze w sprawach robotniczych.** Ministerstwo handlu i przemysłu rozpoczęło na mocy postanowienia Rady ministrów rozsyłanie różnym instytucjom do oceny opracowanych projektów prawodawczych w sprawach robotniczych. Są to: przepisy o najmie robotników w zakładach fabrycznych, górniczych i hutniczych, o długości czasu roboczego (dla mężczyzn dorosłych projektuje się wprowadzenie maximum 10½ godzin pracy), o ubezpieczeniu robotników na wypadek choroby i od wypadków nieszczęśliwych, o kasach oszczędności, o środkach popierania budowy tanich i zdrowych mieszkań, o inspekcji przemysłowej, o okręgowych komisjach przemysłowych i o sądach przemysłowych.

**Potrącenia z zarobków robotników.** Dnia 27 czerwca r. b. zarządzający ministerstwem handlu i przemysłu zatwierdził cały szereg postanowień, zapadłych na odbytem dnia 2 maja r. b. posiedzeniu komisji głównej do spraw fabrycznych i górniczo-hutniczych. Najważniejsze z tych postanowień dotyczy sprawy potrąceń z zarobków robotników, dokonywanych przez właścicieli zakładów przemysłowych za zgodą robotników; sprawa ta ujawniła wielką różnicę zdań. Zatwierdzone dnia 27 czerwca r. b. postanowienie komi-

\*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, r. 1905, № 23, str. 549.

syi rozstrzyga sprawę tę w sposób następujący: „Artykuł 100 ustawy przemysłowej nie zabrania dokonywania, pod warunkiem zgody zobopólnej zarządu zakładu i robotników, potrąceń z zarobków robotników na pokrycie ich zobowiązań jak również potrąceń na pokrycie długów robotników w takim stosunku do należnego robotnikowi zarobku, żeby stosunek ten nie przenosił ustanowionej w art. 100 normy; nie stosuje się to jednak do niedozwolonych prawem potrąceń; mianowicie: potrącenia za towary, wybrane z niefabrycznych sklepów (art. 141 ustawy przemysłowej)\*) oraz wszelkie potrącenia na korzyść właścicieli zakładów przemysłowych. Przy dokonywaniu za zgodą robotników pomienionych potrąceń z zarobków powinny być zachowywane przepisy następujące: wszelkie potrącenia z zarobku robotnika powinny być wnoszone do ksiąg zarobkowych oraz do księgi rachunków z robotnikami, przyczem powinno być wymienione, w jakiego tytułu dokonane zostało potrącenie; we wszystkich wypadkach, gdy potrącenie dokonywa się nie inaczej, jak za zgodą robotnika, w książkach zarobkowych i w księdze rachunków powinno być odnotowane, że potrącenie dokonane zostało za zgodą robotnika, stwierdzoną przez oddzielny podpisany przez niego dokument, który powinien być przechowywany w księdze rachunków z robotnikami; w razie odmowy robotnika dokonywania mu przez zarząd zakładu potrąceń znaczenie pomienionego dokumentu natychmiast traci siłę i zarząd zakładu nie ma prawa dokonywania nadal tych potrąceń“.

Szkoda wielka, że komisja główna do spraw fabrycznych i górniczo-hutniczych, rozpatrując sprawę powyższą, nie zniosła obowiązku dokonywania przez właścicieli zakładów przemysłowych potrąceń na pokrycie przypadających od robotników należności na mocy nakazów sądowych i nie postarała się o ukrócenie panujących w tym względzie nadużyć przez instytucje i osoby, które przysyłają do zarządów zakładów przemysłowych nakazy do wyegzekwowania, o co napróżno od 10 lat starają się przemysłowcy górniczy i hutniczy Królestwa Polskiego.\*\*)

**Bogactwa węglowe w chińskiej prowincji Schantung.** Dyrektor Tow. górniczego Schantungskiego dr. BRUCHER podał w odczycie, wygłoszonym w Towarzystwie kolonialnym niemieckim o 6 największych zagłębiach węglowych w prowincji Schantung. Są to następujące zagłębia: Weihsien, Poschau, Tawenkon, Ihshien, Itschoufu i Kiautschou. Zagłębie Weihsien obej-

muje część południową okręgu Weihsien, ma ono długości 8 *klm* i szerokości 7 *klm*. Z pośród trzech pokładów węgla najgrubszy jest średni, mający od 4 — 5 *m*. Jest to węgiel gazowy, zawierający 30—35% składników lotnych. Nie koksuje się on. Okręg Poschau ma mniej więcej postać trójkąta o 80 *klm* długości ścian. Jest tu sześć pokładów grubości 0,5 *m* — 2 *m*. Węgiel jest tłusty o 25% części gazowych i daje koks. Pokłady Ihshien leżą na północ od głównego miasta okręgowego tegoż nazwiska. Obszar 2 *klm* × 6 *klm*; 3 pokłady; średni ma 4—8 *m* grubości i zawiera świetny węgiel koksujący się. Pokłady Townenkon na południe od Taionfu mają nieznaczną grubość i zawierają węgiel o długim płomieniu. Itschoufu ma 4 pokłady średniej wartości węgla płomiennego. Kiautalon leży na południu od Kiatschou; ma 2 pokłady grubości metrowej.

(Chemik Polski).

**Długość czasu roboczego i wysokość zarobków robotników w różnych krajach.** W wydzawnictwie wydziału pracy Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej (Bulletin of the Bureau of Labor, 1904, September) podane są dla różnych gałęzi przemysłu ciekawe dane o długości czasu roboczego od r. 1890 do r. 1903 i wysokość płacy zarobkowej za 1 godzinę pracy.

Płaca zarobkowa kowali wynosiła za 1 godzinę pracy:

|                   | r. 1890  | r. 1903 |
|-------------------|----------|---------|
|                   | centów*) |         |
| Stany Zjednoczone | 26,7     | 29,5    |
| Anglia            | 16,5     | 17,4    |
| Niemcy            | 11,7     | 12,3    |
| Francya           | 14,7     | 16,2    |

Najniższa płaca była w Niemczech; w Stanach Zjednoczonych płaca wynosiła przeszło 50 kop. za godzinę.

Długość czasu roboczego kowali wogóle zmniejsza się; wynosiła ona przeciętnie na dzień roboczy:

|                   | r. 1890 | r. 1903 |
|-------------------|---------|---------|
|                   | godzin  |         |
| Stany Zjednoczone | 9,9     | 9,4     |
| Anglia            | 9,0     | 8,9     |
| Niemcy            | 10,3    | 10,0    |
| Francya           | 10,0    | 10,0    |

Płaca zarobkowa kotlarzy wynosiła za 1 godzinę pracy:

|                                 | r. 1890 | r. 1903 |
|---------------------------------|---------|---------|
|                                 | centów  |         |
| Stany Zjednoczone               | 25,9    | 28,4    |
| Anglia                          | 15,9    | 17,1    |
| Niemcy (dane tylko dla Berlina) | 9,8     | 11,2    |
| Francya                         | 14,1    | 14,5    |
| Belgia                          | 7,4     | 7,5     |

\*) W pomieszczeniach fabryk i zakładów za zgodą zawiadujących nimi mogą być otwierane sklepy stowarzyszeń spożywczych, w celu zaopatrywania oficjalistów i robotników w tanie i dobre artykuły spożywcze. Otwieranie przy fabrykach innych sklepów w tym samym celu dozwala się nie inaczej, jak za pozwoleniem inspekcji fabrycznej. Spis i ceny artykułów, sprzedawanych w sklepach, zatwierdzone są przez inspekcję fabryczną i wywieszane w sklepach.

\*\*) Przegląd Górniczo-Hutniczy, r. 1904, № 23, str. 744 — 749, № 29, str. 761—765.

\*) 1 cent = około 2 kopiejek.

Długość czasu roboczego kotlarzy wynosiła przeciętnie na dzień roboczy:

|                                 | r. 1890 | r. 1903 |
|---------------------------------|---------|---------|
|                                 | godzin  |         |
| Stany Zjednoczone               | 9,9     | 9,4     |
| Anglia                          | 9,0     | 8,9     |
| Niemcy (dane tylko dla Berlina) | 10,7    | 10,0    |
| Francya                         | 10,5    | 10,3    |
| Belgia                          | 10,0    | 10,0    |

Płaca zarobkowa murarzy najwyższa jest w Stanach Zjednoczonych; wynosiła ona w r. 1903 za 1 godzinę pracy (centów):

|                   |      |
|-------------------|------|
| Stany Zjednoczone | 54,7 |
| Anglia            | 20,6 |
| Niemcy            | 13,2 |
| Francya           | 13,2 |
| Belgia            | 8,4  |

Długość czasu roboczego murarzy wynosiła w r. 1903 przeciętnie na dzień roboczy (godzin):

|                   |      |
|-------------------|------|
| Stany Zjednoczone | 8,0  |
| Anglia            | 8,6  |
| Niemcy            | 9,4  |
| Francya           | 10,5 |
| Belgia            | 10,3 |

Cieśle zarabiali w r. 1903 za 1 godzinę pracy (centów):

|                   |      |
|-------------------|------|
| Stany Zjednoczone | 35,9 |
| Anglia            | 20,2 |
| Niemcy            | 13,0 |
| Francya           | 15,4 |
| Belgia            | 7,0  |

Długość czasu roboczego cieśli wynosiła w r. 1903 przeciętnie na dzień roboczy (godzin):

|                   |      |
|-------------------|------|
| Stany Zjednoczone | 8,2  |
| Anglia            | 8,4  |
| Niemcy            | 9,2  |
| Francya           | 10,0 |
| Belgia            | 10,8 |

Nie będziemy przytaczali danych odnośnych do wielu innych rodzajów zajęć; wszystkie te dane wykazują, że wogóle w Stanach Zjednoczonych zarobek robotników jest najwyższy; natomiast w Belgii płaca robocza jest wogóle najniższa a jednocześnie największa długość czasu roboczego.

W Stanach Zjednoczonych w niektórych gałęziach przemysłu wprowadzono 8-godzinny dzień roboczy, co okazało się możliwym ze względu na wysoką wydajność pracy robotnika, przenoszącą o wiele wydajność pracy robotnika angielskiego a tem więcej robotnika innych krajów Europy. Wysoka płaca zarobkowa robotnika w Stanach Zjednoczonych daje mu możliwość dobrego odżywiania się, podtrzymywania energii i hartu, oraz pracowania nie tylko mięśniami, lecz i umysłem. Dlatego w Stanach Zjednoczonych ciągle pojawiają się nowe wynalazki, które pomimo wysokiej płacy zarobkowej i krótkiego czasu robocze-

go pozwalają im pomyślnie współzawodniczyć z innymi krajami. Należy jednak zauważyć, że zmniejszenie długości czasu roboczego, jak wykazują to dane odnośne, szło w Stanach Zjednoczonych stopniowo; również stopniowo zwiększała się płaca zarobkowa. Wszystko to odbywało się przytem w atmosferze swobody politycznej i możliwości szerzenia oświaty pośród wszystkich warstw ludności a w szczególności pośród ludności robotniczej. Tylko w takich warunkach przemysł może dać i wysoką płacę zarobkową i skrócić długość czasu roboczego.

Z drugiej znowu strony organizowanie się robotników w związki zawodowe i dążenie tych związków w kierunku zmniejszenia czasu roboczego i podniesienia płacy zarobkowej mają wpływ dodatni na rozwój techniki przemysłowej. Jeżeli siła robocza jest tania i długość czasu roboczego znaczna, wówczas przemysłowcy mniej zainteresowani są we wprowadzeniu ulepszeń technicznych, t. j. oszczędzaniu siły roboczej.

Osiągnięcie u nas warunków amerykańskich możliwe jest tylko w razie dojścia naszej ludności robotniczej do takiego stopnia oświaty, jaka istnieje w Stanach Zjednoczonych; jeżeli bowiem robotnicy nasi dążą do warunków powyższych, niechaj dadzą przemysłowcom możliwość, podobnie jak dzieje się to w Ameryce, korzystania nie tylko z siły ich mięśni, lecz i z ich umysłów.

**Nowy sposób spawania rur** i innych przedmiotów ze stali i żelaza zastosowała fabryka tlenu BRIUSA w Westminster (Anglia). Przez zwykłą dmuchawkę puszczany jest strumień gazu acetylenowego, do którego dodaje się odpowiednią ilość tlenu. Płomień, otrzymany w ten sposób, wydziela znacznie więcej żaru, niż łuk elektryczny, stosowany przy spawaniu elektrycznym. Nowy ten sposób wymaga znacznie mniej czasu od poprzednio używanych. Cały przyrząd składa się tylko ze zwykłego wytwarzacza acetyleny ze zbiornikiem wody, z butli ze zgęszczonym tlenem i dmuchawki, a więc jest łatwo przenośny i może być stosowany wszędzie. (Chemik Polski).

**Reformy w Instytucie Górniczym w Petersburgu.** Zmiana systemu szkolnego w Instytucie Górniczym w Petersburgu nie różni się od reform, wprowadzonych w innych instytucjach technicznych rosyjskich. „System przedmiotowy“ wszechwładnie rozpościera swe panowanie w szkole wyższej. Egzaminy odbywają się trzy razy do roku: w końcu semestru jesiennego (2 tygodnie), w końcu semestru wiosennego (3 tygodnie) i na początku semestru jesiennego (1 tydzień). Student może wybierać dowolne przedmioty, będąc skrupowanym tylko logicznym i koniecznym porządkiem nauk w grupie. Studenci pierwszego kursu nie korzystają z dobrodziejstw nowego systemu i podlegają wydaleni w razie niepomyślnego wyniku egzaminów. Przedmioty podzielono

na grupy: 1) zasadniczych, 2) ogólnych, 3) specjalnych i 4) dodatkowych. Do zasadniczych zaliczono: matematykę, mechanikę teoretyczną, fizykę i chemię. Do ogólnych należą wszystkie przedmioty, mające cechę techniczną, lecz nie dotyczące się bezpośrednio górnictwa, oraz takie, jak mineralogia, geologia, zasady ogólne górnictwa i metalurgii. Do specjalnych włączono cały zakres techniki górniczej. Przedmioty dodatkowe obejmują takie, jak języki nowożytny, rachunkowość, statystyka górnictwa, prawo górnicze, higiena, drogi żelazne, wreszcie teologia. Kurs obliczono na 5 lat, przewidując i zalecając następujący porządek studyów: zasadniczy kurs młodszy trwa 1 rok, kurs ogólny 2 lata i kurs specjalny 2 lata lub dłużej. Student, nie dopuszczony po 3 latach na kurs specjalny, podlega wydaleniu. Wydalenie następuje i w tym wypadku, gdy po 7 latach pobytu w instytucie student nie ukończy swych studyów. O pracach komisji reorganizacyjnej da się powiedzieć to samo, co i o wyniku narad w Instytucie inżynierów cywilnych. Zmieniono formę, ułatwiono naukę, nie poruszono jednak samego programu nauk. (Przeгляд Techniczny).

**Szybki sposób oznaczania azotu i wpływ tegoż na własności żelaza i stali.)\*** Przed rokiem HJALMAR BRAUNE ogłosił prowizoryczny sposób oznaczania azotu w żelazie i stali; późniejsze prace doprowadziły go do wyników, które podajemy poniżej. Już poprzednio THOLANDER obmyślił sposób oznaczania azotu w żelazie, który pomimo poważnych zalet jest jednak dosyć złożony i pochłania dużo czasu. Sposób BRAUNA polega na usuwaniu azotu w postaci amoniaku przez silne zasady i na wykrywaniu tegoż zapomocą odczynnika NESSLERA. Przy zawartości azotu w próbce od 0,03 do 0,05% BRAUNE bierze do analizy 1 gr substancji; przy zawartości większej lub mniejszej odpowiednio zwiększa ilość substancji lub też zmniejsza. Przyrząd, używany do analizy, składa się z okrągłej kolby o pojemności 750 cm<sup>3</sup>, zamykanej korkiem kauczukowym, zaopatrzoną w dwa otwory. Do jednego wsadza się dobrze wyciągnięty lejek, w drugim umieszcza się rurkę szklaną, która łączy kolbę z chłodnicą LIEBIGA. Do kolby nalewa się 250 cm<sup>3</sup> wody i 20 cm<sup>3</sup> potasu gryzącego. Koncentracja potasu gryzącego powinna być taka, żeby podana wyżej ilość stanowiła równoważnik takiej samej objętości kwasu solnego (c. w. 1,124). Płyn poddaje się destylacji (około 5 min.), dopóki odczynnik NESSLERA nie przestanie wywoływać zabarwienia. Tymczasem, ogrzewając, rozpuszcza się 1 gr żelaza dobrze rozdrobnionego w 10 cm<sup>3</sup> kwasu solnego (c. w. 1,124). Otrzymany roztwór przelewa się powoli przez lejek do potasu gryzącego, znajdującego się w kolbie, i poddaje się destylacji. 100 cm<sup>3</sup> destylatu zawiera napewno wszystek amoniak; do tego dodać należy 50 cm<sup>3</sup> wody, ochłodzić i dodać 1 cm<sup>3</sup> odczynnika NESSLERA, który

też wywołuje odpowiednie zabarwienie płynu. Zawartość azotu określa się przez porównanie natężenia zabarwienia płynu, otrzymanego z zabarwieniem płynu normalnego. Płyn normalny przyrządza się takiej mocy, żeby 1 cm<sup>3</sup> tegoż odpowiadał 0,01 mg azotu; taki płyn normalny zawiera 0,038 147 gr salmiaku w litrze wody. (Zazwyczaj przyrządza się najpierw roztwór dziesięć razy mocniejszy, a następnie rozdwaja go się). Za każdym razem do porównania należy używać płynu normalnego świeżego ze względu na znaczną nietrwałość zabarwienia. Powietrze laboratoryjne, jako zawierające stale pewną ilość amoniaku, może powodować poważne błędy w oznaczaniu; należy przeto naczynie, do którego zbiera się destylat, szczelnie zatykać watą, zmoconą w kwasie solnym. BRAUNE utrzymuje, że przy rozpuszczaniu żelaza w kwasie solnym azot w stanie wolnym nie wydziela się wcale, a całkowicie przechodzi w sól amonową. Pozostały węgiel podług autora również azotu nie zawiera wcale. Wyniki badań różnych gatunków surowca i stali na azot wykazują, że zawartość azotu waha się zazwyczaj w granicach od 0,01 do 0,03%; w wyjątkowych razach podnosi się do 0,045 a nawet do 0,060%; częściej natomiast spada poniżej 0,01%. Przy badaniach nad sposobami oznaczania azotu BRAUNE poczynił jednocześnie pewne spostrzeżenia nad wpływem azotu na fizyczne własności żelaza. Potrzebne do badań żelazo o znacznej zawartości azotu autor otrzymywał przez nitrowanie, ogrzewając próbkę w suchym amoniaku przy 800° i następnie żarząc ją w piasku. Takie postępowanie BRAUNE stosował raz jeden lub więcej zależnie od tego, czy chciał otrzymać żelazo o mniejszej lub większej zawartości azotu. Analiza drutu przed nitrowaniem wykazała obecność 0,080% węgla i 0,027% azotu; po nitrowaniu ilość azotu wzrosła do 0,267%. Przed nitrowaniem drut wytrzymał 15—16 zginań, a nitrowany nie więcej nad 2 lub 3. Opór elektryczny wzrósł bardzo poważnie bo o 32,3%; współczynnik oporu pierwotnie wynosił tylko 0,000010837 a później 0,00001434. Przy zwiększeniu zawartości azotu 0,01% opór wzrasta o 3,23%. Na własności magnetyczne wprowadzenie azotu wpływa podobnie, jak wprowadzenie węgla: stopień nasycenia zmniejsza się, a magnetyzm pozostający wzrasta. Tem też można tłumaczyć fakt, że przy fabrykacji cienkich blach wartości hysterezy mogą być zupełnie odmienne pomimo jednakowych wyników analizy. Wpływ azotu na własności mechaniczne BRAUNE studyował na żelazie spawalnym. Badania wykazały, że obecność azotu zwiększa wytrzymałość na rozciąganie i wytrzymałość ta wzrasta mniej więcej proporcjonalnie do wzrostu zawartości azotu; wydłużenie natomiast zmniejsza się; przytem to zmniejszanie się występuje nie proporcjonalnie do przyrostu azotu, lecz znacznie prędzej. A. S.

\*) Stahl und Eisen, r. 1905, № 20, str. 1193 i 1195