

Rzeźnia centralna w Łodzi.¹⁾

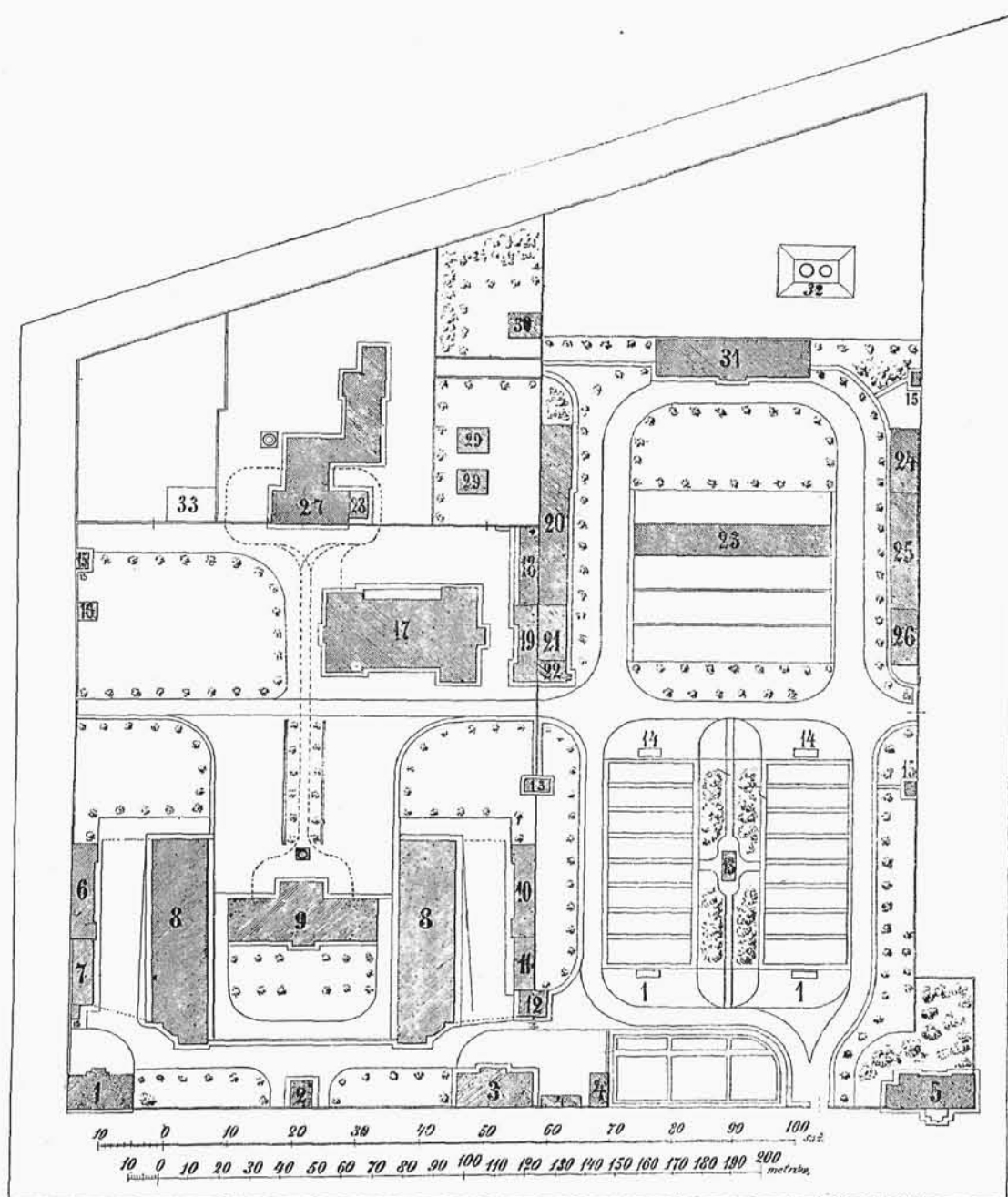
(Tabl. V i VI).

Wyjątkowoszybki, w naszych warunkach, rozwój m. Łodzi, które z miesciny kilkudziesięcioletniej urosło w naszych oczach do rozmiarów krociowego miasta, wywołał potrzebę wprowadzenia urządzeń wielkomiejskich, nawet takich, na jakie Warszawa dotąd jeszcze się nie zdobyła. W liczbie

kańców. Prawdopodobnie jednak, pomimo to, wypadłoby Łodzi długo jeszcze czekać na urządzenie prawidłowej rzeźni, gdyby się nie znaleźli przedsiębiorcy, których zachęciło do ubiegania się o to przedsiębiorstwo, doświadczenie nabyte w rzeźni Mińskiej. Inicytorowie, w osobie wytrawnego i przed-

Plan sytuacyjny.

1. Dom dla robotników.
2. Domek odźwiernego.
3. Dom Administracji.
4. Zabudowanie gospodarcze.
5. Giełda i restauracja.
- 6, 7, 10, 11. Pomieszczenie tymczasowe bydła rogatego.
8. Rzeźnia bydła rogatego.
9. Przemysłownia kiszek.
12. Skład narzędzi ogólnych.
13. Altana dla handlarzy i rzeźników.
14. Koryta do pojenia bydła.
15. Miejsca ustępowe.
16. Kuźnia.
17. Rzeźnia nierogaczyny.
- 18, 19. Pomieszczenie tymczasowe nierogaczyny.
- 20, 23. Obory dla cieląt i baranów.
21. Szopa dla cieląt i baranów.
22. Domek wagowego i kasa poborowa.
- 24, 25. Chlewy dla nierogaczyny.
26. Szopa dla nierogaczyny.
27. Budynek maszyn, kotłownia, asenizacja i rzeźnia koni.
28. Wieża ciśnienia.
29. Studnie artezyjskie.
30. Domek stróża kwarantanny.
31. Obora dla bydła rogatego.
32. Filtry.
33. Skład węgla.



Rys. 1.

tych urządzeń, nowozbudowana centralna rzeźnia miejska zajmie niewątpliwie miejsce wybitne.

Niedogodności, połączone z pierwotnym sposobem zaopatrywania ludności w mięso, przez rzeźników praktykujących swoje rzemiosło w różnych punktach miasta, lub poza obrębem tegoż, nieraz przy nader niedostatecznym dozorcze sanitarnym, od dawna dawały się czuć dotkliwie ogółowi miesz-

siębiereczego kapitalisty p. KSAWEREGO, JELSKIEGO, i znanego na różnych polach działalności publicznej, wiceprezesa Mińskiego Towarzystwa Rolniczego p. EDWARDA WOYNIŁOWICZA, umieli wziąć się tak energicznie do rzeczy, iż, uzyskawszy koncesję w maju 1899 r., zdołali w krótkim czasie zebrać potrzebny kapitał i już w sierpniu tegoż roku przystąpili do robót, a obecnie, po upływie dwóch lat i paru miesięcy, oddają rzeźnię do użytku miasta.

Projekt rzeźni był pierwotnie sporządzony przez bud-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 52, r. 1901, str. 540.

L. Dobrzański

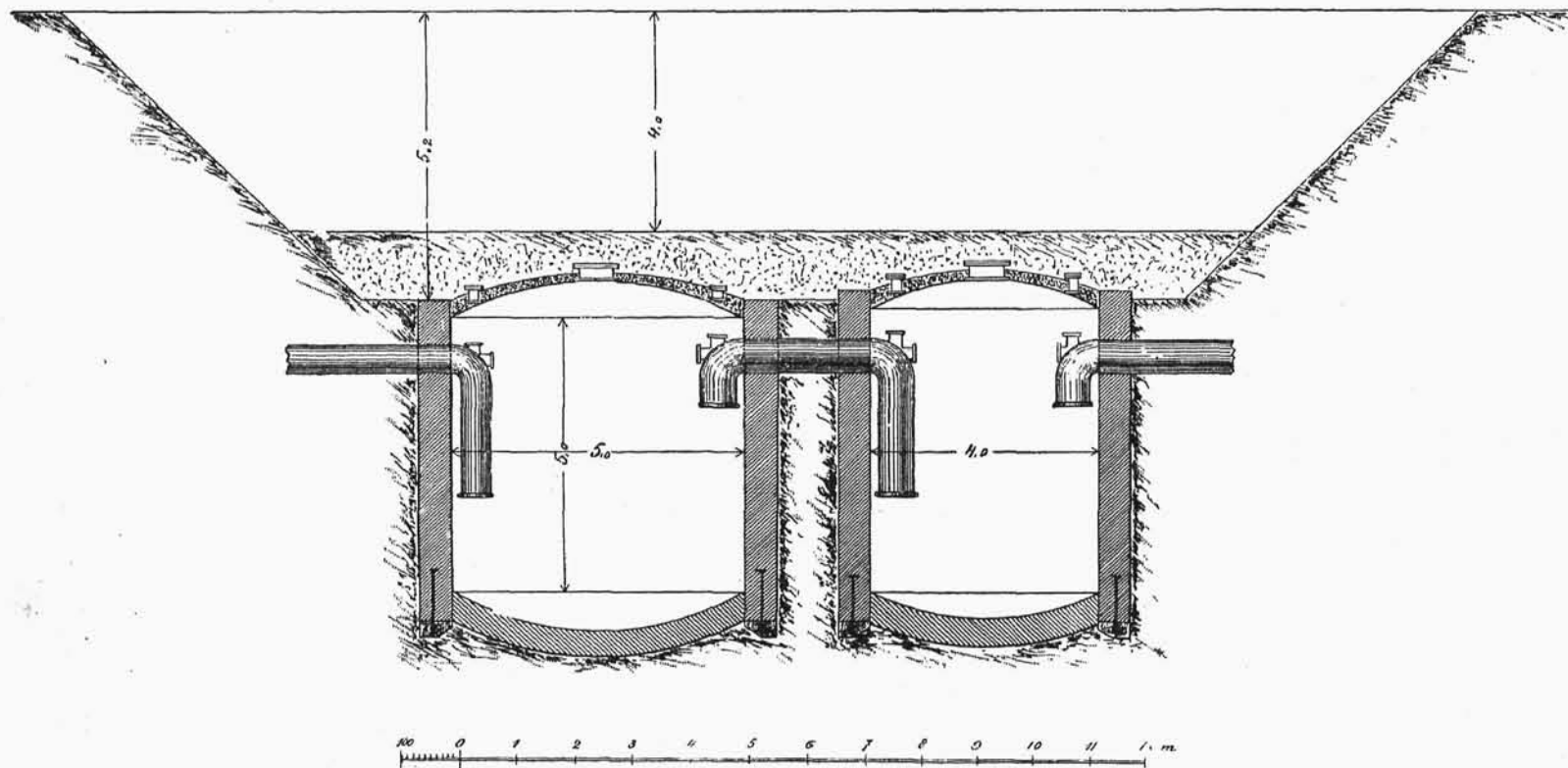
p. NOWICKIEGO, a następnie uzupełniony został przez specjalistę w sprawie urządzeń rzeźni miejskich inż. p. WOJEWÓDZKIEGO.

Rzeźnia łódzka leży w stronie zachodniej miasta, w odległości około 1280 m (= 600 saż.) od ulicy Piotrkowskiej. Dojeżdża się do rzeźni ulicą Radwańska. Rzeźnia frontem przylega do nowowytkniętej ulicy Inżynierskiej, od północy ma lasek miejski, od południa ulicę Wołową. Plac zajęty pod budowę (rys. 1) ma około 1,12 ha (= 20 morgów) powierzchni. Na froncie spotykamy domy mieszkalne administracji i robotników, oraz, przyozdobiony wieżyczką z zegarem, pawilon giełdy i restauracji (tabl. VI), dalej — dwa budynki rzeźni bydła rogatego, z umieszczonym pomiędzy nimi zakładem oczyszczania wnętrzości, rzeźnię nierogaczyną, owiec i cieląt, wreszcie koni; w głębi budynek maszyn, dwie studnie artezyjskie, wreszcie obory, chlewy i szopy, służące do tymczasowego umieszczenia bydła przeznaczonego na rzeź. Od strony lasku znajdują się dwa obszerne place targowe: jeden dla wołów, drugi dla drobnego bydła. Schronienie dla kupców i rzeźników w razie słoty, a poidła dla bydła, dopełniają całości urządzeń.

urządzonych składów. Należy przypuszczać, iż z czasem stan ten się zmieni; gdyż faktycznie, mięso przetrzymane w odpowiedniej temperaturze, kilku stopni ponad zerem, nic na dobroci nie traci, a natomiast, jednoczesne bicie większej ilości bydła jest dogodniejsze i usuwa koszt przekarmiania bydła, przeznaczonego na rzeź.

Urządzenie rzeźni nierogaczyną (tabl. V), różni się niewiele od rzeźni bydła rogatego; tu jednak bicie świń odbywa się w zagrodach o ściankach cementowych, poczem sztuka, za pomocą wózka windowego i kolejki górnej, zostaje przeniesiona do kadzi żelaznej z wodą gorącą, a stąd na stoły do rozbierania i wreszcie do oddzielnej obszernej sali, zaopatrzonej w mnóstwo wieszadeł. Bydło i nierogaczyna, podejrzane pod względem sanitarnym, będzie odosobnione (izolowane) w oddzielnej kwarantannie i zabijane osobno. Mięso wątpliwe ma być poddawane badaniu w pracowni mikroskopijnej, zaopatrzonej w 12 mikroskopów do poszukiwania trychin i jeden duży mikroskop ZEISS'A do badań bakteriologicznych. Mięso niezdatne do użytku będzie niszczone w aparacie utylizacyjnym systemu DE LA CROIX i WOJEWÓDZKIEGO.

Filtry przelewne systemu Chambaud.



Rys. 2.

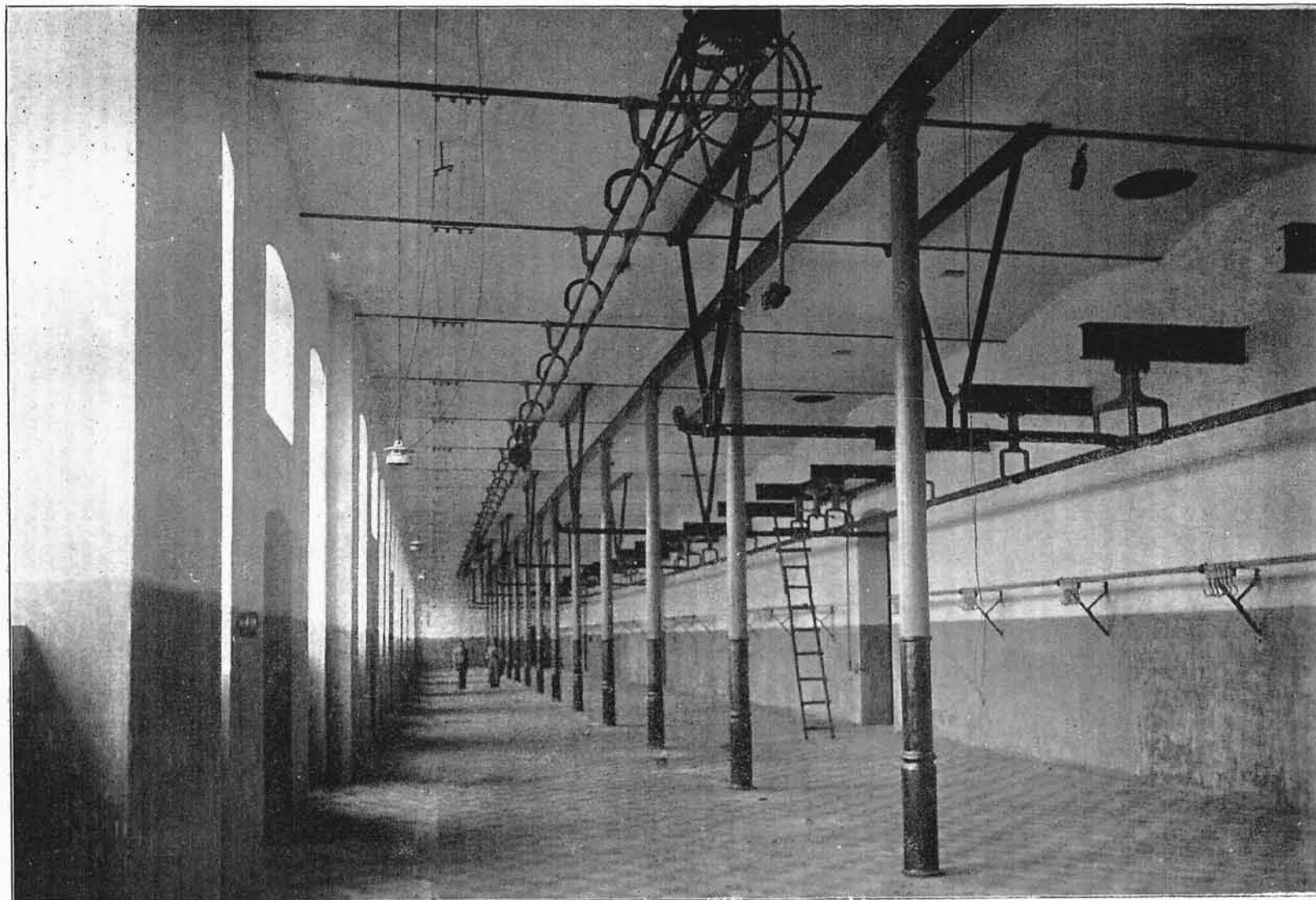
Rzeźnie bydła rogatego, są to dwie halle murowane, kryte dachówką drzewną syst. OTTERMAN'A, mające po 68 m długości i 18 m szerokości, sklepione pomiędzy belkami żelaznymi, które podtrzymuje szereg kolumn z żelaza lanego (tabl. V). Wzdłuż tych hali biegną po górnych kolejkach wózki windowe, które za pomocą małych tarcz obrotowych, poruszanych z dołu, można prowadzić w kierunku poprzecznym budynku, do drzwi wchodowych i poza obręb tegoż, transportując w ten sposób tusze bydłecę wprost na furgon rzeźniczy. Wzdłuż ścian, na wspornikach żelaznych, biegną wieszadła do mięsa, złożone z żelaznych wałów i dających się przesuwac po nich haków. Obok znajdują się pomieszczenia, przeznaczone na składy mięsa, które z czasem, w miarę potrzeby, mają być zaopatrzone w sztuczne oziębianie. W przewidywaniu tej potrzeby zarezerwowano również w budynku maszyn odpowiednią przestrzeń na ustawienie maszyn oziębiających. Nie wprowadzono zaś natychmiastowo tych urządzeń, mając na względzie pewne, stwierdzone w praktyce uprzedzenie, tak publiczności jak i rzeźników do mięsa przetrzymanego przez czas pewien. Uprzedzenie to panuje nie tylko u nas: w Berlinie w nowej rzeźni zaprowadzono oziębianie na wielką skalę ze znacznym nakładem; bardzo niewielu wszakże rzeźników korzysta z tak

Z powodu, że obecnie cały handel mięsem znajduje się w ręku żydów i że rzeź bydła rogatego przez nich wyłącznie jest dokonywana, uznano za właściwe wprowadzenie wszelkich urządzeń wymaganych przez przepisy rytualne. Znajdujemy więc stoły kryte blachą cynkową, szafy na noże rzezaków, pokój dla rabina i rzeczoznawców i t. p. Do utrzymania zaś rzeczywistej czystości posłużą skutecznie gęsto rozmieszczone hydranty, posadzki z wybornej terrakoty i odpowiednio urządzone ścieki. Co do odpadków z rzeźni, to krew ma być suszona w piecach systemu WOJEWÓDZKIEGO, inne odpadki będą wytapiane za pomocą pary, lub też palone. Zawartość żołądków bydłecę (tak zwana z rosyjska „kanyga“) po sprasowaniu w jednej z dwóch pras, będzie spalana pod kotłami. Nieczystości ciekłe z całego zakładu spływają do filtrów systemu CHAMBAUD (rys. 2), kształtu cylindrów, o średnicy 4 m resp. 5 m i głębokości 5 m, zasklepionych i przykrytych ziemią. Tu pozostają nieczystości będące w zawieszeniu, sklarowana zaś ciecz odpływa do strugi poza obręb zakładu.

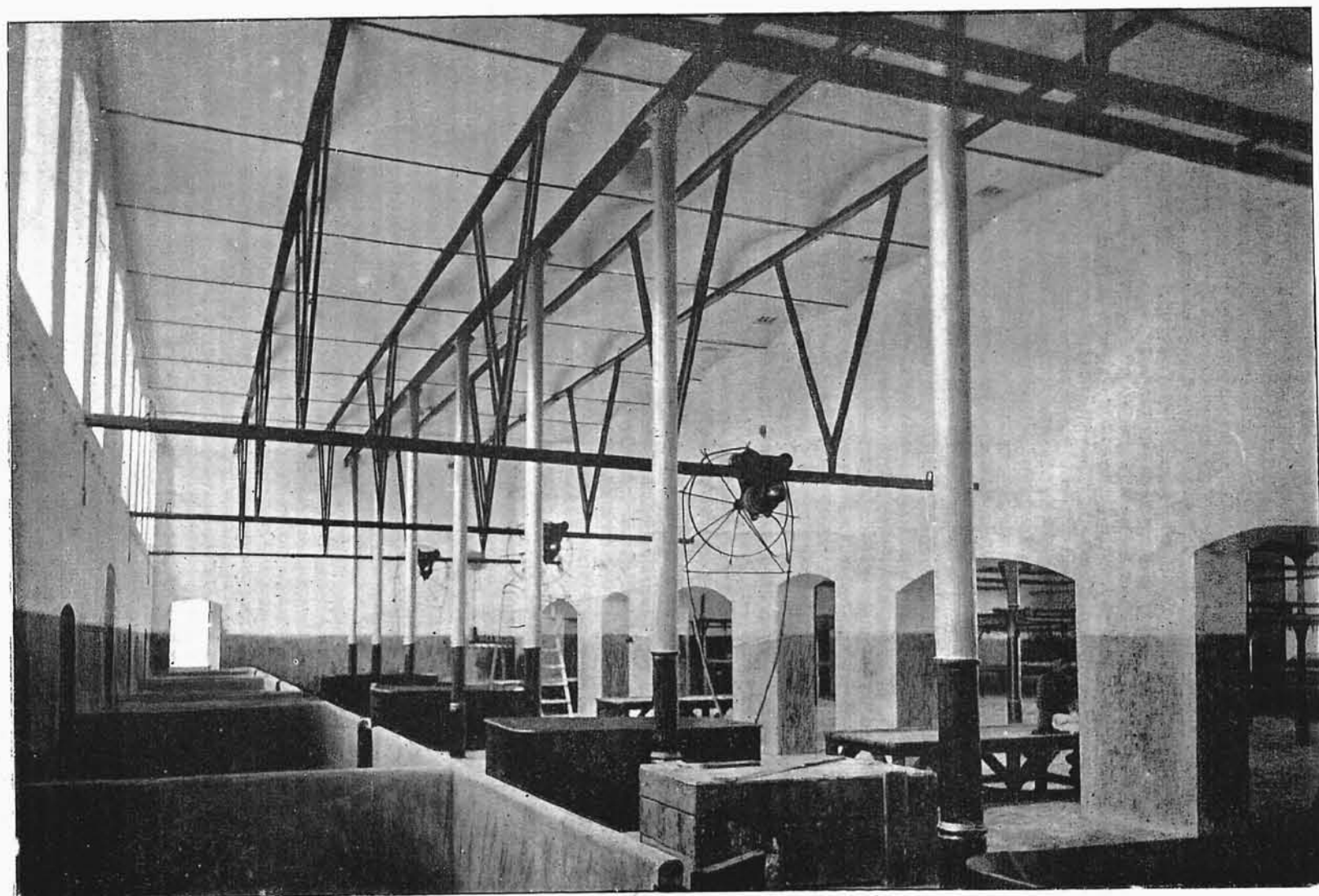
Co do ilości bydła, które może być bitem codziennie w rzeźni, przyjęto za normę 400 sztuk bydła rogatego, 1000 sztuk owiec i cieląt i 300 sztuk nierogaczyną. W rzeźni bydła rogatego może być bitych jednocześnie 80 wołów.

Rzeźnia centralna w Łodzi.

Rzeźnia bydła rogatego.



Oddział nierogacizny.

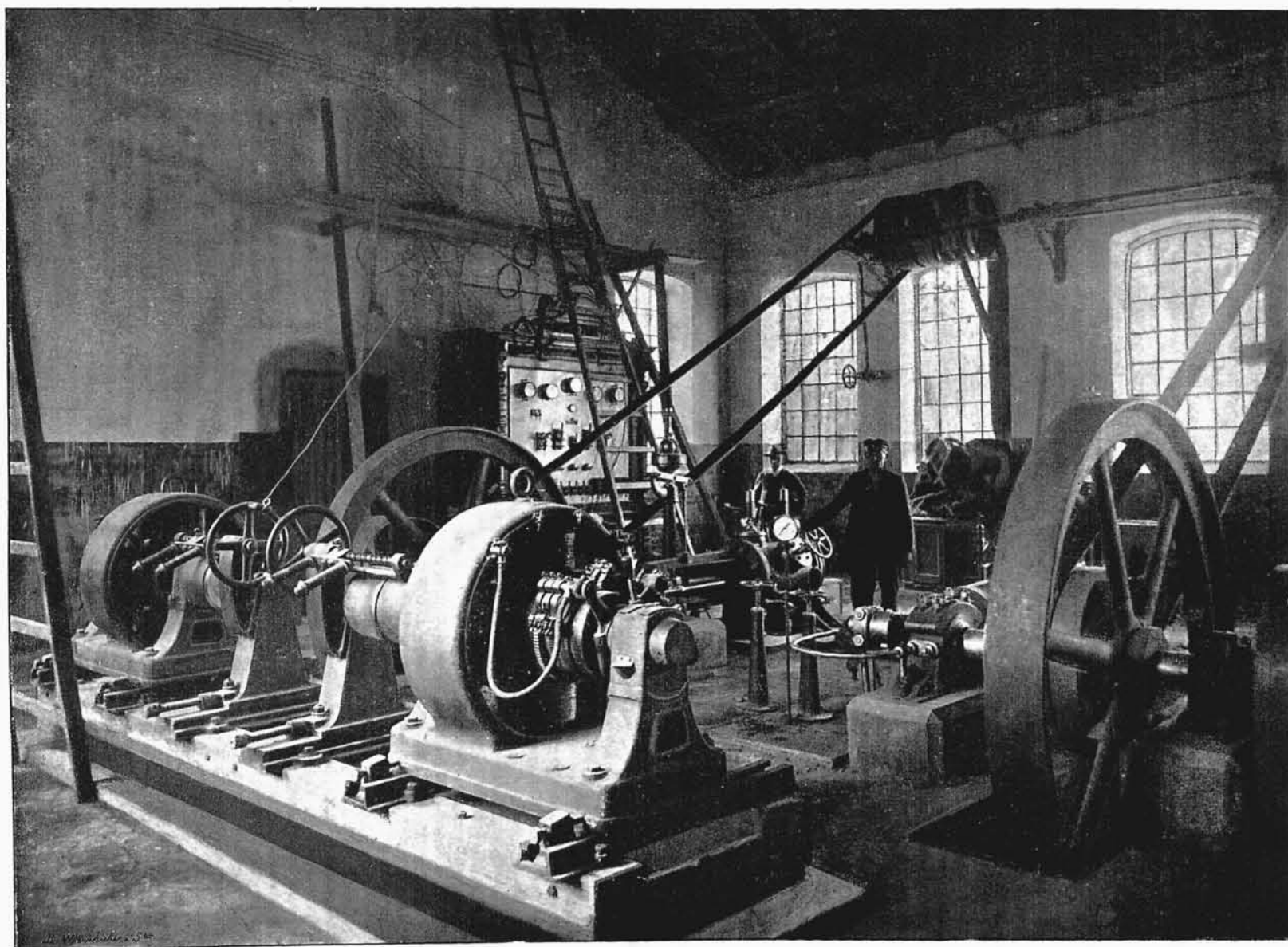


Rzeźnia centralna w Łodzi.

Pawilon giełdy i restauracji.



Sala maszyn.



Personel rzeźni będzie się składał ze stu z górą osób, z których część znajdzie mieszkania na miejscu. Zbudowane w tym celu domy mieszkalne są zaopatrzone w wodociągi i światło elektryczne. Do użytku personelu znajduje się pięć wani.

Komunikacje wewnętrzne ułatwia 12 aparatów telefonicznych; do rozmowy z miastem nadto — pięć.

W budynku maszyn znajdujemy dwie maszyny parowe leżące, wentylowe z kondensacją, umieszczoną w suterenach pod salą maszyn (tabl. VI), każda z nich o sile 35 k. p. Pary dostarczają trzy kotły: jeden kornwalijski i jeden rurkowy, z których każdy ma 60 m² powierzchni ogrzewalnej, oraz jeden bateryjny o 6-ciu korpusach i powierzchni ogrzewalnej 100 m². Maszyny parowe wprowadzają w ruch dwie dynamo o napięciu 220 volt i wydajności 60—80 amp. każda, pompy wodne, oraz prasę do wyżej wspomnianej „kanygi”. Dynamy mają zasilać prądem 30 lamp łukowych i 500 żarowych, które prawdopodobnie wszakże nie będą się palić jednocześnie wszystkie. Bateria ze 120 akumulatorów „Tudor” dostarcza prądu rezerwowego w czasie zatrzymania motoru.

Ażeby zapewnić rzeźni dostateczną ilość wody, niezbędnej w zakładach tego rodzaju, wywiercono dwie studnie artestyjskie, o głębokości 150 i 165 m (= 500 i 550 stóp), z których każda może dostarczyć 30 m³ wody na godzinę. Zbiornik żelazny na wieży mieści 120 m³ wody zimnej, pod nim umieszczony mały — 17 m³ wody ciepłej.

Wszystkie roboty przy budowie rzeźni zostały wykonane pod bezpośrednim kierunkiem inż. DUBELTOWICZA, przez firmę po większej części miejscowe lub warszawskie. Tak mianowicie: roboty mularskie wykonali pp. „Wende i Zarske” z Łodzi, konstrukcje żelazne — „Robowski i Wagner”; dachy z dachówki drzewnej (syst. OTTERMAN'A) — „Winiąłowski i S-ka”; roboty blacharskie — „A. Karo”; urządzenia mechaniczne — firma „W. Gostyński i S-ka” z Warszawy; maszyny parowe — „Orthwein, Karasiński i S-ka”; kotły — „Bormann, Szweide i S-ka” i „Repphan i S-ka”; oświetlenie elektryczne firma „Siemens i Halske”; wreszcie roboty wiertnicze — „A. Schöpke” z Łodzi.

S. M.

Przyczynek do dziejów Wieliczki.

(Ciąg dalszy; p. № 1 r. b., str. 6).

Wspomnieć mi jeszcze należy o taryfie dotyczącej *wodnych*, t. j. robotników czerpiących wodę słoną i wydających ją do warzelnii, lub też odnoszących wodę z miejsc roboczych na pustki. Przepisy do nich się stosujące brzmią następująco:

„Wodni, którzy tak na carbaricy, jako też i na puste albo na górę rozmaite wody zwykli podawać, ci powinni będą, wyciągnąć za robotę, co zowią półwodek, bulg wielkich ze dwóch skór wołowych zrobionych sztuk 30, a na całą wodę sztuk 60. Myta na półwodek mieć będą każdy z nich po gr. 3, wynoszków po gr. 2 łożu na jeden kaganek do 30 bulg kęsów dwa, których w kamień jeden par 70.”

W owem stuleciu znano także i nazwisko *wozaków*, do których prawdopodobnie najmłodszych robotników używano, którzy przy pomocy taczki odwozili z miejsc różnych, a więc chodników kopalnianych, sól lub też szpetne rupy do szybu. Do tych robotników nie stosowano zupełnie osobnych taryf ugodowych, lecz płacono ich według oceny pracy przez urzędników.

„Wozacy na discretia pp. Urzędników dolnych powinni robić co zamierzą.”

Przepisy te kończą się postanowieniami względem chorzych robotników salinarnych, których żupa w czasie choroby żywiła, i dla poratowania zdrowia obdzielała zapomogą w wysokości 1 zł.; w razie zaś dłuższej choroby sztuką soli.

„A gdyby który z robotników zachorował w robocie będący, takowemu żuppa powinna będzie dać na pożywienie i poratowanie zdrowia za attestacją Urzędnika dolnego złoty jeden, a gdyby był od Pana Boga dalszą chorobą nawiedzony, tedy powinni będą zaratować sztuką soli.”

Uchwały powyższe, częściowo tylko przytoczone, kończą się wezwaniem, by urzędnicy i robotnicy się do nich stosowali, poczem następują podpisy: Actum Vielic. die 3 Augusti 1649. JAN WOJAKOWSKI—Pisarz Grodzki, BIECKI—Podzupek wielicki, PETRUS PROCHOTOWICZ, MIKOŁAJ MRUKOWICZ—Stareyszy Tragarzski, MARCIN GIERMAN—Stygar Regis, SEBASTYAN KOZUCCI—Stygar Seraph., JAKUB SKRZYCKI, SZYMON GAWECKI—Stareyszy Tragarzski, JAKUB POCHOWSKI—Stareyszy Tragarzski, SEBASTYAN WRÓBLEWSKI—Stareyszy Tragarzski, WOJCIECH ROKICKI—Stareyszy Tragarzski, KRZYSZTOF DĄBROWSKI—Pisarz kopacki.

Podzupkami zwano zastępców żupników (vice zupparius) w zarządzie kopalni, podczas gdy starejszymi (starzejszymi) seniora, pomocników stygara wybieranych z pomiędzy starszych robotników.

Starzejsi (obecnie starańsi) nosili nazwy starejszych kopackich, tragarzskich i t. d.—pochodzące od kategorii robotników z pośród których ich wybrano.

Na tej uchwale widzimy przeto nietylko podpisy urzędników, do których podzupek, stygarzy i pisarzy należą, lecz i podpisy starszych robotników, t. j. przedstawicieli klas ro-

boczych, które powyżej wymieniłem, t. j.: 1) walaczów, 2) beczkowych, 3) kieratowych i komornych, 4) rotnych i komornych, 5) wodnych, 6) wozaków. Ci robotnicy stanowili zupełnie odrębną kastę ludzi, i rekrutowali się przeważnie z górników młodszych, którym wykonywanie czynności powyż opisanych poruczano, podczas gdy kastę drugą stanowili *kopacze i kruszacy*, a więc górnicy starsi wiekiem i doświadczeńsi w kopalnictwie. Kopacze i kruszacy uważali się z tego względu za coś wyższego, co i do chwili obecnej wśród klas robotniczych pozostało.

Z tego względu ułożono i spisano osobną ordynację dla pierwszych 6-ciu klas robotników górniczych, osobną zaś dla kopaczy, o której później pomówię.

W siedemnastym stuleciu znano w Wieliczce dwa gatunki soli, mianowicie: *sól szybikową* i *sól zieloną*. Nazwa *soli spiżowej*, która do obecnego czasu utrzymała się, powstała nieco później, bo dopiero około 1657 r. i z tego powodu w „robotcie kopackiej przy górach wielickich” niema o niej wzmianki.

Obydwa gatunki soli odbudowywano przy pomocy szramowania, a więc 2 szramów pionowych i 2 poziomych, następnie zaś zbitki klinami, podobnie więc jak i obecnie. Odbudowa taka była ścienną lub podnożną. Do podnożnej, jako łatwiejszej brali się kopacze bardzo chętnie, odsuwali się zaś od roboty ściennej, zwłaszcza w pokładach stromo w górę się wznoszących i pozostawiali wskutek tego całe masy nieodbudowanej soli, którą w późniejszych dopiero latach odnaleziono i odbudowano. O okolicznościach tych wiedziano już i w siedemnastym wieku, i miano bardzo słuszne zapatrywania co do kruchości soli szybikowej, którą radzono do czystego nadkładu t. j. szpetnego kamienia odbudować, zaciągając zaś natomiast kaszty celem podpory stropu (powały) w komorze. W solach zielonych postępuje się wprost przeciwnie, aniżeli w solach szybikowych; zostawia się w nich bowiem zawsze pewną warstwę soli w stropie, chroniącą znakomicie przed zawaleniem się komory nawet drzewem nie wzmocnionej na długie lata. Rzecz naturalna, iż zależnie od ciśnienia, i w tych komorach obudowę drzewną należy niejednokrotnie zastosować, są to jednak miniaturowe podpory w porównaniu z podporami lat ubiegłych, które czasami i nieumiejętnie zaciągano.

Zresztą nie dziw, iż głównie o sól nie zaś o drzewo się rozchodziło. Okoliczne lasy obfitowały w dobre i tanie drzewo, nie oglądano się przeto na materiał, który zresztą nieznaczne tylko przynosił korzyści, lecz na sól, stanowiącą wówczas prawdziwe bogactwo całej polskiej ziemi.

„A gdy się ściana trafi, która nie pod nogi ale ku górze idzie, tedy kopacz dla swego fortelu odchodzi tej wierzchniej soli, broniąc brać jej dla jakiegoś niebezpieczeństwa. Takowe firsty (strop-powała) jako i słupy zostawiają na wielką szkodę J. K. Wy. Rzptej, gdyż sól szybikowa jest krucha a pręd-

ko¹⁾ zsuchowacieje, żadnego firmamentu nie uczyni, lepiej taką sól zawsze sztucznie zbierać, a na te miejsca kaszki zakładać wcześniej a przytem ochraniając szkody wielki pożytek uczynią.“

Instrukcja kopaćka nakazywała, by kopacze najwyżej 5 miar wysokości na ścianach solnych zajmowali, t. j. by w razie znaczniejszej miąższości soli szybkowych 5 miar tylko od stropu ku podłodze odmierzone, resztę zaś systemem podnożnym odbudowano. Najwyższa zatem wysokość ściany szybikowej mogła wynosić 5 miar czyli w przybliżeniu $0,64 m \cdot 5 = 3,20 m$. Liczba ta wskazuje, iż wysokość ścian odbudowywanych była wcale znaczną, jak również miąższość pokładów soli szybkowych.

W solach zielonych, występujących w składach i to w górnych partiach solonośnego górotworu, wolno było 6—7 miar najwyżej na ścianie zająć, czyli okrągło 3,8—4,5 m wysokości, po pierwsze z powodu niebezpieczeństwa odbudowy, po drugie z powodu taryfy, która przy solach szybkowych do wysokości ścian miar 5-ciu, przy solach zielonych do wysokości miar 6—7 była zastosowana.

„A wszakże, iż się sól zielona officiose nad szybikową pokazuje, która i wszędy i w głąb daleko idzie, wystrzegać się jednak potrzeba, aby kopacz więcej nad 6 albo 7 miar więcej kłapciów nie zajmował, bo się robota często psuje, gdyż różne przyczyny przez kopacza stać się mogą, t. j. gdy słupnie nie oprawi, albo gdzie na frosu zostawi, gdy strychem nie przetnie, albo źle sztachnie, albo kliny w dyli bądź źle je zasadzi, gdy ścianę zawiesi albo ją zakoli, gdy sól źle obróci, a dla uporu pod nogi dla próżnych wierzchów zbiera roboty nie chce kosi wysoko rąbie, prędko w kliny bije, i inne tem podobne przyczyny bywają, lecz w podnożnej robocie może wzdłuż i wszędy zająć więcej, t. j. nad potrójną ławę, ale do takiej ławy, dobrej doręby i słusznego sztachunku dojrzeć potrzeba. Gdzie ściany miar 6 kopacz zajmie, dobrą dorębę da, że kłapcie potrójny z równymi kosami dobrze weźmie i syty będzie z ściennej roboty.“

Kłapciami, kłapetkami zwano oszramowaną ścianę solną, t. j. słup równoległościenny w ścianie solnej wyrąbany, odrywany następnie przy pomocy klinów, która to nazwa do obecnych czasów w kopalniach Wieliczki i Bochni się utrzymała.

Słupnie (słupień) stanowi identyczną nazwę z kłapciem, który należy odrywać klinami, po dostatecznym oszramowaniu t. j. dokładnem oprawieniu, czyli, iż wszystkie cztery szramy, a więc 2 pionowe i 2 poziome, powinny jednakową posiadać szerokość i głębokość.

Niedokładna robota była już i wówczas znaną i groziła kopaczowi zepsuciem się kłapcia, czego dowodem nazwa fros, t. j. kąty w górze przez zaniedbanie między szramem górnym a pionowym, t. j. ociosem wierzchnim i bocznym powstałe, stanowiące również jedną z wielu przyczyn złej zbitki, a więc stratę przy wyrobie bałwanów, wskutek pęknięcia ściany w czasie zbitki, czego przy dawnym akordzie zupełnie a słuszenie nie uwzględniano.

Szramowanie (wcinanie się) u stropu należy do znacznie trudniejszej roboty niż szramowanie pionowe i dolne, dlatego strzeżono przed złem przecięciem strychem (góra, powała, strop) powodującym w czasie zbitki zawieszenie się ściany, t. j. nie przewrócenie się jej, lecz zwiśnięcie pionowe niebezpieczne i nierentowne dla robotnika, gdyż przy pomocy drągów dopiero ścianę taką przewrócić można, przyczem zwykle połamię się tak dalece, iż obliczonej poprzednio ilości bałwanów z niej wyrobić nie podobna. Pięknem technicznym słowem ówczesnego stulecia, które obecnie niestety poszło w zapomnienie, jest wyraz *kosa*. *Kosa* oznacza również szram a pochodzi prawdopodobnie od kosi do koszenia trawy używanej, gdyż robota kilofem przypomina ruch korzenia, po skoszeniu zaś pozostaje w trawie czy to w zbożu zagłębienie wcięcie w skale przypominające.

W robocie podnożnej zezwalano na zajęcie większej ławy wskutek mniejszego niebezpieczeństwa, jak i tej okoliczności, iż ściana po zbitciu klinami nie przewraca się i nie psuje, lecz odłupie i na tem samem miejscu pozostanie.

Zbijanie tak *kłapci* jak i *ław* solnych (kłapcie = słup rów-

noległościenny pionowy, ława = słup równoległościenny poziomy) przy pomocy klinów, polega na łupliwości soli.

Łupliwość ta, nie jest we wszystkich kierunkach, i nie u wszystkich gatunków soli jednakową. O tym przymocie wiadomo już i w wiekach ubiegłych i dlatego w powyższej cytacie jest wzmianka „gdy sól źle obróci“ t. j. gdy robotnik przez nieuwagę, nieumiejętną robotą nada zły kierunek odbudowie soli.

Pokład soli do odbudowy przygotowany, jest bardzo rzadko tej samej jakości, owszem zdarza się często, iż po zbitciu kilku kłapci występuje w tym samym pokładzie inny gatunek, bądźto sól drobniejsza lub grubsza, ciemniejsza lub jaśniejsza, wreszcie domieszkami ziemnymi zanieczyszczona, które żyłkami w soli się ciągną lub są tylko w pewnych jej miejscach wprysnięte.

Taka zmiana gatunkowości, wpływa bardzo niekorzystnie na zbitkę, w tym jednakowoż razie nie robotnika, lecz raczej naturę winić należy, dziś nas bogactwami obsypującą a jutro dającą kostur żebraczy do ręki.

W ostatnim wypadku uwzględniono zepsucie się kłapcia i nagradzano stosownie kopacza.

„Ale nadto dla przygód różnych bez przyczyny kopackiej szkoda się przytrafia, jako przy bliskim przebieciu nad pustą ścianą trzaśnie albo kamień chwyci albo się jarczasty strych trafi, albo sól źle idzie albo przy błocie choć na odchodzie albo na przepuszczystej ścianie, jako to na Krupińskim, z tych przyczyn i ława dobrze nie weźmie albo się przepada.“

Po dokonanej zbitce, t. j. odłupaniu kłapcia od ściany macierzystej, rozrąbawano go na części i wyrabiano z nich bałwany. Rozrąbawanie takie zwie się *bankowaniem* (z ł. *bankum*, bałwan); części zaś z rozrąbawania powstałe zwano pierwotnie partykami.

Dziś przy zbitce dzieli się również uzyskane kłapcie lub ławy na tak zwane *fragmenta* (*kruchy*), o ciężarze około 40 *kg*, bałwanów jednak już od dawna się nie wyrabia. Takie bankowanie polega również na łupliwości soli, i gdy sól jest jednogatunkową i czystą, można z kłapcia tego wyrąbać kawałek dowolnej wielkości; przeciwnie gdy sól posiada wady wyżej wymienione, natrafia i bankowanie na znaczne trudności, górnikowi zaś przynosi szkodę, gdyż kawałek albo za duży, lub też za mały wyrąbie.

„To się i na bankowaniu przytrafia, z których przyczyn stygar znacznie szwankowałby, bo miasto bałwana nietylko mediaki¹⁾, ale podczas sztuki tylko, miewa, a często się trafia, że odbierze kłapcie albo ławę zbitą od kopacza, a tej szkody nie postrzeże, aż przy bankowaniu bo mu ją spodkiem, kiedy sól spukuje²⁾ trudno było uznać. Trafia się też w podnożnej robocie, że kopacz musi zająć ławę w miar 8 albo 9, a szerzej niż potrójną, dla której srodze pracuje i głęboko przecina, aby swojej szkody uszedł, a gdy tak ona ława źle się nada, jako też i w kłapciach, które podczas nieborak raz, dwa, trzy mniej i więcej oprawiać musi, widząc stygar, że kopacz przyczyny nie dał acz nie z pożytkiem kopacza, musi onę robotę choćby się żaden bałwan nie obrał dla grubego pisma swego bałwanów 3 albo 4 do rejestru wpisać i jeszcze wybojami nadgradzać części.“

Wspomniałem na początku, iż ciężar bałwanów był rozmaity, stosownie do ich przeznaczenia. Według przepisów siedemnastego stulecia były wymiary bałwanów następujące: 3 miary wzdłuż $0,64 m \cdot 3 = 1,92 m$, 1 miara wszerz = $0,64 m$, 1 miara grubość = $0,64 m$. Przyjąwszy te wymiary okrągło $1,90 \cdot 0,6 \cdot 0,6$, otrzymamy objętość = $0,68 m^3$, czyli ciężar = 1462 *kg*.

Przy oprawie czyli obrobieniu, słupów tych na bałwany odpadało zawsze przynajmniej 30%, t. j. ciężar bałwana ówczesnego wynosił okrągło 10 *g*, czyli 20 ówczesnych centnarów. Ciężar ten wskazuje znakomicie na trudności jakie górnik przy ich wyrobieniu, a następnie przetoczeniu do szybu napatykał.

„Notandum pro informatione, każdy bałwan ma mieć własną miarę łokci 4 t. j. wzdłuż miar 3 a czwartą miarę wszerz także i w miąższ a wybój każdy który z otworu bywa

¹⁾ Sztuki średniej wielkości.

²⁾ Garb powstały na ścianie wskutek złego odłupania się kłapcia lub ławy.

¹⁾ Zeschnie się.

t. j. gdzie ściana przez stygara kopaczowi na wiele kłapei potrójnych także szczepnych, które tylko miar 2 $\frac{1}{2}$ albo miar 2 wszerz mają będzie wymierzona, takowe ściany gdy ma kopacz zbierać, każdy według miary zbierając, trzeba mu wprzód onej ścianę z końca otworzyć i wyrąbać sztukę soli miar 2 $\frac{1}{2}$ albo li tylko miar 2 wszerz miąższości nieupatruje.“

Z ostatniej cytaty dowiadujemy się, iż oprócz zwyczajnych kłapei odróżniano jeszcze i *kłapcie szczepne*, posiadające od 2—2 $\frac{1}{2}$ miar szerokości. Z kłapcanych wyrabiano prawdopodobnie także bałwany znaczniejszych jednak wymiarów pod względem szerokości aniżeli poprzednie, lub też złamki solne mające pewne przeznaczenie.

Pod *wybojem*, o którym tam również jest mowa, należy rozumieć sól wybitą z otworu 2—2 $\frac{1}{2}$ miar szerokości posiadającego, który to otwór każdorazowo przy świeżem obłożeniu ściany przez kopacza wykonać należy, by się, że się tak wyrażę, dostać z klinami do pierwszego kłapcia. Wysokość tego otworu odpowiada w zupełności wysokości ściany, t. j. przyjętej wysokości przyszłego kłapcia. Zbijanie oszramowanych kłapei ściennych z wykonanego otworu opisują bardzo charakterystycznie i pięknie przodkowie nasi.

„I wybiwszy onej sztukę soli którą otworem albo wybojem zowią dopiero nią sztachnie albo raczej dziury tryni w które kliny żelazne od wierzchu aż do spodka zasadza, a potem w nie zrazu powoli nie tylko bije, ale prawie tyka, aż kłapeć pocznie jakoby orzechy gryźć, dopiero bije mocno, aż ona sztuka soli w kłapciu odstanie a potem na spodek spadnie, za tym pierwszym zbitym kłapciem insze wszystkie póki ściany staje, tymże sposobem, jednego za drugim aż do końca kopacz zbija.“

Powolne wbijanie klinów poza oszramowany kłapeć jest z tego względu z samego początku konieczne, gdyż skutkiem

słabych uderzeń nadajemy żądany kierunek łupliwości soli, gdy tymczasem silnem uderzeniem moglibyśmy kłapeć zepsuć, t. j. słój solny o pewien kąt obrócić.

Dla zrozumienia akordu kopackiego przytoczę jeszcze niektóre miana kłapei w siedemnastym wieku, które są ściśle związane z wymiarem szerokości. I tak rozróżniano: 1) *kłapeć szczepny* mający 2—2 $\frac{1}{2}$ miary szerokości, 2) *kłapeć potrójny* 3 miary szerokości i 3) *kłapeć poczwórny* 4 miary szerokości. Długość tych kłapei (która u ściennych równała się wysokości) mogła u soli szybkowych miar 5, u soli zielonych 6 a najwyżej 7 miar wynosić, o czym zresztą już poprzednio mówiłem.

Kłapcie szczepne i potrójne, uważano za najlepsze, na wyrób poczwórnego kłapcia patrzano, że się tak wyrażę, przez palce; bo jeżeli kłapeć taki wziął dobrze (techniczny górniczy wyraz), wówczas liczył stygar przepisana ilość bałwanów, wziął atoli kłapeć złe, wówczas rąbano go i liczo na potrójny.

Doświadczenie lat ubiegłych poucza w ogólności, iż długość kłapcia powinna być większą od jego szerokości, w odwrotnym bowiem wypadku nigdy zbitka się nie powiodła, a nawet przy długości równej szerokości, powodzenie to było wątpliwem.

„A gdzie kłapeć szerszy niż dłuższy nie może sól bez zepsowania być; wzięwszy że w równi tak kłapetka będzie wzdłuż miar trzy jako i wszerz, a że go dobrze obrąbie, tedy równo może wziąć.“

W ogólności pracowano najczęściej na kłapciach lub ławach potrójnych, tak na solach szybkowych jak i zielonych, stosując się równocześnie do długości, o której poprzednio była mowa.

Feliks Piestruk,

c k. Zarządca górniczy.

(D. n.)

KRONIKA BIEŻĄCA.

Słownictwo techniczne polskie. Poczynając od numeru niniejszego, ustanawiamy w Kronice bieżącej pisma naszego nową rubrykę, poświęconą wyłącznie słownictwu technicznemu. W rubryce tej zamierzamy podawać wiadomości o postępie prac, podejmowanych w celu ujednostajnienia słownictwa technicznego, oraz w pewnych ugrupowaniach wyrażenia techniczne. Ułatwi to niewątpliwie wymianę poglądów pomiędzy osobami w dziedzinie tej pracującymi, oraz wzajemną ocenę pomysłów, a może być, że ożywi także zainteresowanie się sprawą wśród ogółu techników, oraz zachęci do współdziałania w pracy młodszych kolegów.

Dzieje dawniejszych usiłowań, podejmowanych w celu ujednostajnienia słownictwa technicznego, skreślił w piśmie naszym inż. p. M. Bobiński¹⁾; ograniczamy się przeto tu na wskazaniu jedynie prac lat kilku ostatnich. Prace te, podjęte na znacznie rozleglejszą aniżeli dawniejsze skalę i prowadzone gorliwie siłami zbiorowemi, świadczą o znacznem ożywieniu się obecnie działalności w danym kierunku i tem samem usprawiedliwiają utworzenie niniejszej rubryki.

Już w drugiej połowie r. 1896, redakcja ówczesna pisma naszego utworzyła w Przeglądzie Technicznym stałą rubrykę, poświęconą słownictwu technicznemu²⁾. W rubryce tej miały być zamieszczane nadsyłane do redakcyi zapytania odnoszące się do pewnych wyrażen technicznych, oraz odpowiedzi na te pytania, a to w celu ożywienia wymiany zdań i wyświetlenia należytego spraw w związku ze słownictwem technicznym pozostających. Zda się jednak, iż istotną, choć niedopowiedzianą przyczyną utworzenia owej rubryki, była znaczna chęć zainteresowania szerszego koła techników sprawą słownictwa, która wówczas, po dawniejszych pracach znamienitych, pozostawała od lat kilku jak gdyby w uśpieniu. Ponieważ jednak w rzeczywistości uśpienie to było tylko pozorem, wiadomo albowiem powszechnie, że zarówno Wydział słownikowy Towarzystwa Politechnicznego lwowskiego, jako też pewne osoby i komitety w Królestwie, a zwłaszcza w Warszawie, Łodzi i Dąbrowie, gorliwie pracują nad ustaleniem słownictwa, przeto redakcja ówczesna miała zasadę oczekiwać, że nowa rubryka zjednoczy te usiłowania rozproszone, obejmie wyniki odnośnych prac i tem samem stanie się rzeczywiście pożyteczną. Przewidywania te nie spełniły się jednak; nowa rubryka nie znalazła żadnego niemal poparcia wśród techników sprawą słownictwa zajmujących się i sztucznie jedynie była podtrzymywana, to też po kilku miesiącach została zwinietą³⁾.

Po zaniechaniu tej rubryki w początkach 1897 r., nie spotykamy się przez lat blisko dwa z żadnymi przejawami pracy nad słownictwem. Ze jednak i w tym okresie czasu potrzeba przyspiesze-

nia pracy nad ustaleniem słownictwa była żywo przez techników naszych odczuwana i że brakło jedynie inicjatywy do umiejętnego zorganizowania pracy i zgrupowania osób dobrej woli, świadczy wymownie wrażenie wywołane odczytem inż. p. St. Okolskiego, wygłoszonym w d. 14 kwietnia 1899 r. w Stowarzyszeniu Techników⁴⁾, a którego następstwem były nietylko nowe prace piśmiennicze, wskazujące sposoby najłatwiejszego dojścia do celu⁵⁾, lecz i nowe ugrupowania osób, chcących pracę swą sprawie poświęcić. Powstaje więc przedewszystkiem nowy Wydział Słownikowy przy Stowarzyszeniu Techników, o bardzo rozległym programie działania⁶⁾, a program ten jest przedmiotem obrad na IV Zjeździe Techników polskich w Krakowie⁷⁾. Ponieważ do rychłego urzeczywistnienia tego programu, o tak rozległym zakresie, potrzebny jest współdziałanie gorliwy liczby osób znacznie większej od tej, jaką narazie z pośród techników naszych uzyskać można, przeto powstaje myśl rozwiązania szybszego sprawy słownictwa, nie za pomocą opracowywania słowników, lecz przez przyswojenie piśmiennictwu naszemu jednego z podręczników technicznych, obejmujących możebnie wszystkie działy techniki. Myśl ta, powzięta przez inż. p. K. Obrębowicza, była również przedmiotem obrad na IV Zjeździe Techników polskich w Krakowie⁸⁾. Wybór padł na znany podręcznik niemiecki „*Flütte*“ i wnet utworzyło się kółko techników w celu urzeczywistnienia rzeczonoego pomysłu.

Otdąd pracują nad słownictwem technicznym w Warszawie dwa odrębne kółka: jedno, zorganizowane jako Wydział Słownikowy Stowarzyszenia Techników, ma na celu wydawanie słowników oddzielnych galezi techniki i gromadzenie w ten sposób materyałów do ogólnego słownika technicznego, gdy tymczasem drugie stara się ustalić słownictwo jedynie w zakresie potrzebnym do wydania ogólnego podręcznika technicznego. Oba te kółka pracują gorliwie; a że pracę prowadzą sumiennie i skrupulatnie, przeto praca ta nie może być szybką; to też wyniki jej mało dotychczas są widoczne. Ze wyniki pracy kółka, mającego zamiar wydać podręcznik techniczny, są widoczniejszymi aniżeli Wydziału Słownikowego, to tłumaczy się głównie tem, że praca nad podręcznikiem, według danego wzoru obcego, jest mniej nużąca, mniej mozolną i w znacznie szerszych granicach zamkniętą, aniżeli systematyczne opracowywanie słowników, z których każdy ma obejmować wyrazy jednego z działów wiedzy technicznej. Przytem Wydział Słownikowy często wspomagał wynikami prac swoich kółko, opracowujące podręcznik, gdy tymczasem sam dopiero w przyszłości będzie mógł użytkować

⁴⁾ Streszczenie obszerne tego odczytu podane było w Przegl. Techn. z r. 1899, № 16 (str. 263), w sprawozdaniu z posiedzenia Stowarzyszenia Techników, z d. 14 kwietnia 1899 r.

⁵⁾ Por. Wawrykiewicz E.: W sprawie słownictwa technicznego. Przegl. Techn., 1899 r., № 21 (str. 352).

⁶⁾ Por. Bobiński M.: O utworzeniu Wydziału słownictwa technicznego przy Stowarzyszeniu Techników. Przegl. Techn., 1899 r., № 24 (str. 399).

⁷⁾ Por. Bobiński M.: Sprawozdanie z obrad nad słownictwem technicznym na IV Zjeździe Techników polskich w Krakowie. Przegl. Techn. 1899 r., № 39 (str. 645).

⁸⁾ Ibid.

¹⁾ Por. Przegl. Techn., 1899 r., № 33 (str. 543) i № 34 (str. 559).

²⁾ Por. Przegl. Techn., 1896 r., II-gie półrocze, № 8 (str. 222): „W sprawie polskiego słownictwa technicznego“.

³⁾ Ogółem w №№ 9, 11 i 12 półrocza II-go r. 1896 i w №№ 2, 3, 7 i 15 r. 1897 podano 23 pytania (z tych, zdaniem naszym, kilka niejasno określonych) oraz 11 odpowiedzi (z tych, zdaniem naszym, pięć niedostatecznych lub błędnych), oraz poruszono sprawę czy szynę kolejową nazywać należy po polsku szyną czy też resem i rozstrzygnięto (zdaniem naszym niewłaściwie), że po polsku szynę kolejową nazywać należy resem (p. № 15 z r. 1897, str. 250).

w słownikach swoich wyrażenia ustalone przez owe kółko. Pierwszym przejawem w tym kierunku był artykuł przewodniczącego Wydziału Słownikowego inż. p. F. Kucharzewskiego: „W sprawie słownictwa mierniczego”⁹⁾, obejmujący słownictwo miernicze w zakresie potrzebnym dla opracowywanego Podręcznika technicznego.

Przejawami samodzielnych prac kółka, mającego zamiar wydać „Podręcznik techniczny”, były następujące artykuły: „Wyrazownictwo nauki o sklepieniach”¹⁰⁾, błędne w założeniach zasadniczych i często wadliwe w oddzielnych wyrażeniach, a tem samem nie nadające się do zastosowania w tej postaci, w jakiej ogłoszone zostało, oraz inż. p. K. Obrębowicza: „Przyczynki do słownictwa technicznego”¹¹⁾, obejmujący wyrazownictwo naprężeń i odkształceń, piękne w pomysłach zasadniczym, lecz zbyt jeszcze skomplikowane i nie dość uproszczone, a tem samem nie nadające się w postaci, w jakiej ogłoszone zostało, do powszechnego stosowania. Prace te były ogłoszone głównie w celu wywołania wymiany zdań i oceny; jednakże celu tego nie osiągnięto, albowiem jedynie p. Wojtan nadesłał uzupełnienia do słownictwa mierniczego, podanego poprzednio przez inż. p. F. Kucharzewskiego¹²⁾, a p. St. Nakielski ogłosił cenne swoje uwagi o niektórych wyrazach zaleconych¹³⁾.

Niezależnie od powyższych wspomnianych dwóch kółek, rozwija się i ożywia praca nad słownictwem zarówno w Warszawie, jako też w Łodzi i Dąbrowie. Wyzyskuje okoliczność tę zrzeczenie Przeglą Techniczny ogłaszając w początkach r. 1900 konkurs, z nagrodami w sumie ogólnej 300 rub., na różne wyrażenia techniczne¹⁴⁾, wskutek czego wzmagają się znakomicie ogólne zainteresowanie sprawą słownictwa technicznego. Widocznie wskutek ogłoszenia konkursu i w celu ułatwienia współbiegającym się rozwiązaniu postawionego zadania, drukuje przyszły laureat tegoż konkursu p. St. Nakielski znakomitą rozprawę: „Jak się tworzą nazwy narzędzi i przyrządów”¹⁵⁾, streszczającą poglądy na sprawę słownictwa pewnego grona techników Łódzkiej Sekcji technicznej. Z poglądami wyrażonymi w tej rozprawie nie zawsze się zgadzamy, niemniej pracę tę p. Nakielskiego zaliczamy do najdonioślejszych nabytków piśmienniczych w sprawie ustalenia słownictwa. Jednocześnie kółko techników, należących do Sekcji Górniczo-Hutniczej w Dąbrowie Górniczej ogłasza użyteczny „Spis wyrazów górniczych, przyjętych do wprowadzenia w kopalniach”¹⁶⁾.

Jakkolwiek warunki konkursu Przeglą Techniczny opracowane były nieco zbyt pobieżnie i wywoływały dużo wątpliwości i jakkolwiek dobór wyrazów, objętych warunkami konkursu, nie był dość trafny ani dostatecznie umotywowany, co zresztą szczegółowo wyjaśniono w sprawozdaniu sądu konkursowego¹⁷⁾, to jednak przewidywanie, że konkurs ożywi zainteresowanie się sprawą słownictwa technicznego i powoła do pracy nowe siły, sprawdziło się w stopniu, jakiego sami inicjatorowie konkursu prawdopodobnie nie oczekiwali. Na konkurs nadesłano 84 prace. Zapewne, że jak w każdym konkursie tak i w tym wiele z nadesłanych prac było słabych; jednakże znalazły się pomiędzy nadesłanymi pracami także referaty takich pogaw w sprawie słownictwa technicznego, jak Komisya słownikowa Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, oraz takich zasłużonych w dziedzinie słownictwa pracowników jak prof. Bykowski, prof. Fiedler, Wydział miejscowy Towarzystwa politechnicznego w Przemyslu, inż. p. Jechalski, p. St. Nakielski i in. To też wyniki tego konkursu oddziały i oddziaływać będą wybitnie na dalszy rozwój słownictwa technicznego polskiego.

W tym konkursie ujawniło się po raz pierwszy nieznanne pracom dawniejszym dążenie do nadawania zakończeń jednakowych nazwom przedmiotów jednogatunkowych. Dążenie to nie jest sprzeczne z duchem języka, gdyż, jak to już w sprawozdaniu sądu konkursowego zaznaczono, posiadamy przykłady takich jednakowych zakończeń w nazwach przedmiotów jednogatunkowych; tak np. nazwy izb domu mieszkalnego kończą się przeważnie na *nia* (jadalnia, sypialnia, bawialnia, gotowalnia, kuchnia, pracownia, szatnia, posłuchalnia i t. p.).

Mniej korzystnym objawem rzeczono konkursu był zupełny niemal brak wyrazów nowych, będących wynikiem pomysłowej i udanej twórczości. Najczęściej tworzone nazwy nowe, tłumaczące dosłownie nazwy w obcych językach stosowane, albo też wyprowadzane z nazwą przedmiotu z drugorzędnych jego właściwości. Ponieważ każdy przedmiot w budowlu znajduje się nad, pod albo przy innym przedmiocie, przeto posilkując się przybrankami: *na*, *pod*, *przy*, *przed*, *w* i t. p., można oczywiście łatwo tworzyć nowe wyrazy, można albowiem latarnię dachu nazwać *naddaszem*, parapet—*podokniem*, bankiet—*podmurzem* i t. d. Wyrazy takie jednak, jak to słusznie zauważył sąd konkursowy, nie świadczą o pomysłowości ich twórców i nie stanowią bynajmniej nabytku korzystnego.

Niekorzystnie zaznaczyły się w wynikach konkursu także inne niektóre okoliczności, jak np. brak zupełny dobrych wyrazów złożonych, nieumiejętne, a często i zbyt liczne całkiem ustanawianie nazw jednowyrazowych zamiast istniejących dobrych dwuwyrazowych i t. p., że jednak okoliczności te wyjaśnione już były szczegółowo w sprawozdaniu sądu konkursowego przeto tu je pomijamy.

Natomiast poczytujemy za niezbędne wspomnieć tu o niektórych zasadach kardynalnych, o których nie wspomniano w sprawo-

zdaniu sądu konkursowego, a które, zdaniem naszym, obowiązywałyby powinny każdego chcącego pracować użytecznie nad ustaleniem słownictwa, gdy tymczasem obecnie twórcy nowych wyrazów u nas o zasadach tych najczęściej nie pamiętają. Zasady te są następujące:

1) Nie należy usuwać wyrazu istniejącego, nawet gdy uznawany jest za zły, jeżeli wyraz nowy, mający go zastąpić, nie jest bezwzględnie dobrym lub przynajmniej niewątpliwie lepszym od wyrazu rugowanego.

2) Wyrazy obcego pochodzenia, stosowane nietylko w słownictwie naukowym lecz i powszechnie w mowie potocznej, należy uważać za mające już prawo obywatelstwa w języku; wszelkie albowiem usiłowania wyrugowania z języka wyrazów takich, jak: *blacha*, *śruba*, *dach*, kształt (przeinaczenie niemieckiego „Gestalt”) i t. p., muszą, zdaniem naszym, pozostać bezowocnymi.

3) Technicy winni przyjąć i stosować nazwy z dziedzin wiedzy niotechnicznej takie, jakie przez zawodowców w odnośnych naukach zostały ustalone i naodwrot żądać, ażeby w pracach niotechnicznych były nazwy techniczne stosowane takie, jakie wejść do słownictwa technicznego. Skoro przyrodnicy postanowili obecnie stosować nazwę mineralu: *kwarc*¹⁸⁾, pomimo, że w dawnych mineralogjach polskich¹⁹⁾ stosowaną była nazwa *kwarzec* (która przez analogię z wyrazami: *starzec*, *marzec*, nie bez słuszności poczytywaną jest przez wielu za prawidłowszą), to my, technicy, winniśmy przystosować się do uchwały przyrodników i również przyjąć nazwę: *kwarc*, gdyż w razie przeciwnym praca nad słownictwem przyczyniać się będzie nie do ujednostajnienia pożądanego nazw, lecz do spotęgowania zamętu obecnie panującego.

Zasady te podaliśmy, ponieważ w rubryce niniejszej niejednokrotnie może na nie powołać się nam wypadnie.

Czy rubryka niniejsza wpłynie na ożywienie i uregulowanie prac nad ustaleniem słownictwa technicznego i czy ostoi się jako rubryka stała pisma, to zależeć będzie nietylko od starań, których redakcyja szczerze nie będzie, lecz i od tego, czy i o ile pracownicy na danej niwie odczuwają rzeczywistą potrzebę wzajemnej wymiany poglądów i wzajemnej oceny swych prac i propozycji.

Wszelkie uwagi i pytania odnoszące się do rubryki niniejszej prosimy przysyłać bezpośrednio do redakcyi naszej. O ile to będzie zażądane przez przysyłającego, uwagi jego nie będą drukowane, lecz przesyłane przez redakcyję osobom zainteresowanym.

W numerze niniejszym podajemy nadesłane nam Sprawozdanie z prac nad słownictwem dla „Podręcznika technicznego”. Uwagi do pierwszych dziesięciu punktów tego sprawozdania (t. j. do punktów I—X) podał niżej podpisany, uwagi zaś do dwóch pozostałych punktów (t. j. do punktów XI i XII) doręczył nam łaskawie inż. p. Al. Podworski.

Sprawozdanie z prac nad słownictwem dla tłumaczenia „Podręcznika technicznego” (podl. niem. „Hütte”).

Sprawozdania te, streszczające prace nad słownictwem w celu powyższym przez grono kolegów przedsiębrane, podawać będziemy w Przegładzie Technicznym, w nadziei, że wywołają one dyskusję nad oddzielnymi wyrazami.

Posiedzenie z d. 30 grudnia 1901 r.

I) Niemieckie *Hauptspannung* ma dwa znaczenia:

a) *naprężenie*²⁰⁾ *główne*, złożone z naprężenia normalnego σ i przesuującego τ . Jest to zatem jedno z 3-ch naprężeń $\frac{\max.}{\min.}$ w kierunku

osi głównych elipsoidu naprężeń, i dlatego polska nazwa proponowana zdaje się być właściwą²¹⁾.

b) *naprężenie zasadnicze*, wynikające w danej części konstrukcyjnej z obciążenia zasadniczego, np. dla mostu pod działaniem ciężarów własnych i użytkowych. W przeciwieństwie do tego rozróżnialibyśmy:

¹⁸⁾ Por. tłumaczenie p. J. Morozewicza Podręcznika mineralogii d-ra Tschermak'a (Warsz. 1900), oraz inne nowsze dzieła mineralogiczne i geologiczne.

¹⁹⁾ Por. między innymi dziełko: „Wiadomość mineralogiczna . . . , przez Fr. X. Korwin Puławskiego” (Warszawa 1811).

²⁰⁾ Stosowane są w słownictwie technicznym polskim trzy wyrazy w tem samym znaczeniu: *naprężenie*, *natężenie*, *napięcie*. Te trzy wyrazy mają całkiem jednakowe znaczenie zarówno odnośnie ciał materalnych jako też wladz umysłowych, można albowiem równie dobrze: *napręzać*, *natężyć* lub *napinać* łuk, *uwagę*, *myśl* i jedynie wskutek zwyczaju językowego oddaje się w pewnych wypadkach pierwszeństwo już to jednemu, już to innemu z tych wyrazów. Tak np. łuk częściej *napinamy* aniżeli *natężamy* lub *naprężamy*, natomiast wzrok *zawwyczaj* *wyężamy*, lub *natężamy*, *sluchamy* *zawwyczaj* z *uwagą* *naprężoną*, a nie *napiętą* i t. p. Wobec tego zachodziła wątpliwość, któremu z tych wyrazów oddać należy pierwszeństwo do oznaczania w statyce stosunku siły do powierzchni, na którą działa. Zaleciłem stosowanie wyrazu *naprężenie*, głównie z powodu, że wyraz ten ma związek etymologiczny z wyrazami *prężność*, *sprężystość* i że pozostałe dwa wyrazy: *napięcie* i *natężenie* mają już odrębne swe znaczenia w naukach ścisłych, gdyż wyraz *napięcie* stosowany jest powszechnie w nauce o elektryczności (*napięcie prądu* i t. d.), a wyraz *natężenie* — w nauce o świetle, cieple i dźwięku (*natężenie światła*, *natężenie barwy*, *natężenie ciepła*, *natężenie głosu* i t. p.), gdy tymczasem wyraz *naprężenie* stosowany jest przeważnie w mechanice (*naprężenie pary* i t. p.) do oznaczania zjawisk, mających związek myślowy z odnośnym pojęciem w statyce. Wywody te uznano za słuszne i wskutek tego stosowanie w powyższych znaczeniach wyrazów *naprężenie*, *natężenie* i *napięcie* zalecone zostało ogłoszonym przez inż. p. K. Obrębowicza szematem, zacytowanym powyżej w przypisku 11. Gdyby więc i Szkoła politechniczna we Lwowie do wniosku tego przychyliła się, to wyraz dany możnaby uznać za ustalony.

J. Hlp.

²¹⁾ Nazwa ta jest już od dawna w tem znaczeniu przyjęta; tak np. zastosowana jest w wydaniu I-em Statyki budowli prof. Thullie'go (str. 106). Z tego powodu należy ją zatrzymać, jakkolwiek ze względu zaznaczonego poniżej w przypisku 22-gim nie jest całkiem korzystną. J. Hlp.

⁹⁾ Por. Przegl. Techn., 1901 r., № 9 (str. 137) i № 10 (str. 157).

¹⁰⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 20 (str. 335).

¹¹⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 24 (str. 401).

¹²⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 26 (str. 433).

¹³⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 33 (str. 551).

¹⁴⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 6 (str. 93).

¹⁵⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 21 (str. 352).

¹⁶⁾ Por. Przegl. Techn., 1900 r., № 31 (str. 513).

¹⁷⁾ Por. Sprawozdanie Komisji, wyznaczonej do oceny prac nadesłanych na konkurs z zakresu słownictwa technicznego. Dodatek do № 30 z r. 1900 Przeglą Techn.

a) *naprężenia drugorzędne*, powodowane obciążeniem przez śnieg wiatr;
 β) *naprężenia trzeciorzędne*, powodowane zmianami temperatury;
 γ) *naprężenia czwartorzędne*, powodowane *niedoskonałością konstrukcji*, a więc np. sztywnością połączeń nitowych, tarciami w sworzniach przegubowych i t. p.

δ) *naprężenia piątorzędne*, powodowane *błędami wykonania*, np. początkowe, t. n. fałszywe naprężenia w prętach, dalej naprężenia błędne, powstające wskutek osiadania podpór i t. p.²²⁾

II) n. *Dehnung* jest wyłącznie tylko *rozciągnięciem* lub *wydłużeniem*, lecz w niemieckim języku technicznym bywa ono używane w znaczeniu dodatnim i ujemnym, a więc i na rozciągnięcia i na skurczenia. Ścisłej zatem będzie, pojęcie takie ogólniejsze nazwać *odkształceniem wymiaru*, t. zn. dowolnego wymiaru, czy to długości, czy szerokości, czy też grubości²³⁾.

III) n. *Ideale Hauptspannung*, jest to naprężenie, którem zastępujemy działanie dwóch innych naprężeń, np. dwóch naprężeń głównych. Naprężenie to, nieistniejące w rzeczywistości, nazwiemy naprężeniem w skutkach swych *równowartem* łącznym skutkiem naprężeń głównych, lub w skróceniu *równowartem naprężeniem głównym*. (Propozycję nazwy: naprężenie zastępcze, większość odrzuciła)²⁴⁾.

IV) n. *Anstrengung, grösste Anstrengung des Materials, anstrengung* i t. d. = *wyłączenie materiału, wyłączyć* i t. d.
 n. *Beanspruchung, beanspruchen* = *wyłączenie materiału, wyłączać*.

n. *Beanspruchungs - Verhältniss*, $\alpha = k_n : \frac{m+1}{m} k_s$, a dla materiałów jednolitych $\alpha=1$ nazwanoby zatem *stosunkiem wyłączenia materiału*²⁵⁾.

V) n. *Kraftlinie* w przekroju (np. belki uginanej), gdy przechodzi przez środek przekroju, lepiej nazwać *osią sił*, w przeciwnym zaś tylko razie *linią sił*. Podobnie n. *Nulllinie*, gdy przekrój ulega tylko gięciu, a warstwa obojętna przechodzi przez środek, lepiej nazwać nie *linią*, lecz *osią obojętną* przekroju. *Oś sił* i *oś obojętna* będą natenczas *osiami sprzężonymi* elipsy centralnej przekroju. Gdy warstwa obojętna nie przechodzi przez środek przekroju, można n. *Nulllinie* wyrazić lepiej przez: *linia obojętna*, a wreszcie jeżeli mamy materiał nieznoszący wcale ciągnięcia, a wyłącznie tylko ciśnienie, i gdy tylko część przekroju pracuje na ciśnienie, to linię, która odgranicza nienaprężoną część przekroju od ściskanej (a którą Niemcy nazywają również: *Nulllinie*), wypadnie nazwać *linią zerową*, albo *granicą zerową*, bo od niej począwszy (w stronę części nienaprężonej) rozpoczyna się naprężenie zero²⁶⁾.

²²⁾ Tej klasyfikacji naprężeń nie możemy uznać za korzystną głównie z dwóch powodów, raz dlatego, że naprężenia wcale nierównoważne objęte są klasami równorzędnymi, tak np. naprężenia wywołane przez śnieg, wiatr i zmiany temperatury, pojawiające się stale we wszystkich konstrukcjach wystawionych na działania tych czynników, objęto kategorią równorzędną z naprężeniami przypadkowymi, często przemijającymi, będącymi wynikami błędów wykonania, a powtórę dlatego, że porządek podany różnych kategorii naprężeń jest całkiem dowolny i może być dowolnie zmieniany. Skoro zauważymy nadto, że nazwa *naprężenie drugorzędne* ma już w słownictwie ustalone inne znaczenie (p. *Słownik kolejowy*), to przyjdziemy do przekonania, że obecnie powszechnie w nauce stosowane rozróżnianie naprężeń, jakkolwiek także niedoskonałe, i nawet pod pewnymi względami wadliwe, jest jednak bezspornie lepsze od klasyfikacji, powyżej w tekście zaleconej. Według klasyfikacji obecnie powszechnie stosowanej rozróżniane są tylko dwie następujące grupy główne naprężeń:

A) *Naprężenia zasadnicze*, które mogą być: a) *pierwszorzędne* (wynikające: a) z ciężaru własnego i obciążenia użytkowego; β) z śniegu i wiatru i γ) ze zmian temperatury) i b) *drugorzędne* (wynikające z niedoskonałości konstrukcji, np. z połączeń nieprzegiębnych i t. p.).

B) *Naprężenia uboczne*, które mogą być: a) *trwałe (state)*, np. spowodowane stałym obniżeniem się podpory i b) *przemijające (chwilowe)*, jak np. powstające podczas ustawiania (montowania).

Przeciwstawieniem wyrazu *uboczny* nie jest *zasadniczy* lecz *główny*. Z tego powodu naprężenia, o których mowa sub A, lepiej byłoby nazywać *głównymi*, lecz nazwa ta nadana jest już innego rodzaju naprężeniom (por. przypisek 21).

Stosowanie nazwy: *naprężenia błędne* jest niekorzystne z powodu, że z odnośnych naprężeń nie wszystkie są następstwami błędów i że przymiotnik *błędny*, jako mający dwa znaczenia: omyłkowy i błakający się (*gwiazdy błędne, nerw błędny*) jest w ogóle w słownictwie naukowym niedogodny. Tem mniej właściwym jest użycie nazwy: *naprężenia fałszywe*, gdyż z przymiotnikiem *fałszywy* łączy się pojęcie błędu rozmysłnego. J. Hlp.

²³⁾ Wydłużenie, skurczenie, zwężenie i rozszerzenie są to *zmiany wymiaru* i innej nazwy tworzyć niema potrzeby. Nazwa zalecona: *odkształcenie wymiaru* jest logicznie błędna, gdyż odkształceniu podlegać może tylko to, co ma kształt, a wymiar nie ma kształtu. J. Hlp.

²⁴⁾ Oba wyrażenia zalecone poczytujemy za niekorzystne, gdyż w danym wypadku nazwa winna przedewszystkiem ujawnić to, że dane naprężenia wcale w rzeczywistości nie występują, lecz, że są to naprężenia urojone, przez nas obmyślane. Z tego powodu lepsza już, lecz także niezadawalniająca, jest nazwa zastosowana przez prof. M. Thulliego, który naprężenia te nazywa: *idealnymi (pomysłanymi, natężeniami głównymi)* (Statyka budowli; wyd. I-e, str. 107). J. Hlp.

²⁵⁾ Z wyrazami: *wyłączać, wyłączenie* łączy się pojęcie pracy przekraczającej zwykłą normę, stanowiącej pewien wysiłek, tak np. możemy patrzeć lub wyłączać wzrok, gdy tymczasem z wyrazem niemieckim *Beanspruchung* pojęcie to nie jest związane. jak widać z wyrażen: *Dieser Träger ist fast gar nicht beansprucht, eine geringe Beanspruchung der Stütze* i t. p. To też wynalezienie wyrazu polskiego, odpowiadającego niemieckiemu *Beanspruchung*, bardzo pożądanego w słownictwie technicznym, poczytujemy jeszcze za sprawę otwartą, niezłatwioną przez propozycję powyżej w tekście podaną. J. Hlp.

²⁶⁾ Zdaniem naszym, dla zapobieżenia nieporozumeniom, dogodniej byłoby przyjąć nazwę zasadniczą ogólną: *linia sił*, gdyż *oś sił* jest tylko wypadkiem szczególnym linii sił. J. Hlp.

VI) n. *Rand des Querschnittes*, nazwiemy *krajem* przekroju, nie jest to bowiem właściwy obwód przekroju, lecz niejako *skrajny* jego obwód, t. j. taki, w którym wklęsłe części obwodu rzeczywistego zastąpiono prostymi, stycznymi do obwodu rzeczywistego²⁷⁾.

VII) n. *Elastische Linie* tłumaczono niekiedy dosłownie przez *linia* lub *krzywa sprężysta*—lecz i niemieckie wyrażenie nie określa należycie pojęcia. Lepiej już nazywano, *krzywą tę: krzywą ugięcia* belki, lub *krzywą przegięcia* słupa i t. p. Ścisłe określenie pojęcia tego byłoby jednakże: *sprężyste odkształcona oś pręta*, krócej: *oś sprężyste odkształcona*, starczy zresztą samo: *oś odkształcona*. Wyrażenie to można jednak jeszcze skrócić do wyrazu: *odkształcona* (z domyslnikiem *oś pręta*) na wzór innych skrótów ogólnie używanych, np. *styczna* zamiast *linia prosta styczna*; *piónowa* zamiast *linia prosta piónowa*; *rozwijająca*, *rozwinęta* zamiast *krzywa rozwijająca* lub *rozwinęta* i t. p.²⁸⁾.

VIII) n. *Hochbau—Hochbauten* wypada tłumaczyć przez *budynki*, t. zn. budowle architektoniczne, a n. *Bau—Bauten* przez *ludowle*. Budowlą może być zarówno budynek (dom, kościół i t. p.), jako też i budowla inżynierska, np. most²⁹⁾.

IX) n. *Kernpunkt* ma 3 znaczenia, które wypada odróżnić w polskim, a mianowicie:

1) *punkt rdzenia*, t. zn. dowolny punkt, leżący w ogóle w polu rdzenia przekroju, czyli wśród obwodu rdzenia.

2) *punkt rdzenia*, t. zn. dowolny punkt na obwodzie rdzenia, wreszcie:

3) *skrajny punkt rdzenia*, t. zn. taki punkt obwodu rdzenia, dla którego promień wodzący (biegun w środku przekroju) będzie największą względną lub bezwzględną, np. 4 wierzchołki ukośnika, będącego rdzeniem przekroju kwadratowego.

Uwaga. n. *Kern* lepiej wyrażać przez *rdzeń* aniżeli przez *jądro*, jak to nieraz czyniono: *jądro* bowiem jest pojęciem części środkowej ciała kształtu okrągłego, np. orzecha, pestki i t. p.; *rdzeń* zaś drzewa wiele bardziej obrazowo przedstawia ową część środkową pręta, bliżej osi leżącą.

n. *Kernweite* najdogodniej będzie nazwać *promieniem rdzenia*, jako skrócenie określenia: promień wodzący (z biegunem w środku) obwodu rdzenia³⁰⁾.

X) n. *Spannungsfläche* używa się w nauce wytrzymałości w dwóch, a może i w większej liczbie znaczeń, lepiej w polskim odróżnić oddzielne pojęcia:

a) W płaszczyźnie, gdy wykreślmy wykres naprężeń, możemy obwód tego wykresu nazwać *krzywą naprężeń*, pole zaś: *połem naprężeń*³¹⁾.

b) Jeżeli zaś nad każdym punktem przekroju (płaskiego) panujące w nim naprężenie odetniemy jako rzędną, to kołce wszystkich tych rzędnych określą nam *powierzchnię bryły naprężeń*, lub krócej: *powierzchnię naprężeń*. Niemcy na obydwie pojęcia używają jednego wyrażenia, co bynajmniej nie przyczynia się do ścisłości i jasności wykładu.

XI) Rodzaje sprężyn możnaby rozgatkować na:

a) *sprężyny giętkie* (n. *Biegungsfeder*), dzielące się na: 1) *proste sprężyny giętkie* (gerade, einfache Biegungsfeder); 2) *giętkie sprężyny warstwowe* (geschichtete Biegungsfeder); 3) *giętkie sprężyny zwiłane* (gewundene Biegungsfeder);

b) *sprężyny skrętne* (n. *Drehungsfeder* albo *Torsionsfeder*) dzielące się na:

1) *proste sprężyny skrętne* (gerade, einfache Drehungsfeder); 2) *skrętne sprężyny zwiłane* (gewundene, Drehungsfeder)³²⁾.

²⁷⁾ I dla uniknięcia rusycyzmu i ze względu na dwuznaczność wyrazu *kraj* i wreszcie ze względu na pochodzenie przymiotnika *skrajny*, należy linię, o której mowa, zwać *skrajem* albo *linią skrajną* przekroju, a nie *krajem*. J. Hlp.

²⁸⁾ Wprawdzie przy przymiotnikach *prosta, styczna* i t. p. jest zawsze domyslny rzeczownik *linia*, lecz nie mamy w języku takich przymiotników, przy których byłby domyslnym rzeczownikiem *oś*. To też proponowaną nazwę: *odkształcona* (zamiast: *oś odkształcona*) uważamy za nieprawidłową. Przytem nazwy: *linia sprężysta* i *krzywa ugięcia* są już tak powszechnie przyjęte, że, jakkolwiek nie całkiem ścisłe, nie powinny być wyrugowane z użycia, tem bardziej, że zalecane wyrażenia: *oś odkształcona*, albo krócej: *odkształcona*, także nie są bynajmniej ścisłymi. J. Hlp.

²⁹⁾ Wyraz niemiecki *Hochbau* rozpatrzyć należałoby nietylko w znaczeniu *budynku*, lecz także w znaczeniu pewnego działu budownictwa, a wyraz polski odpowiadający temu drugiemu znaczeniu wyrazu *Hochbau* ustalićby należało w związku z wyrazami dla: *Tiefbau* i *Wasserbau*. J. Hlp.

³⁰⁾ Pojęcie dane rozważane jest pospolicie tylko odnośnie przekroju, a w przekroju część jego odnośna jest jednakową, bez względu na to, czy ciało jest okrągłe, czy podługowate. A że wyraz *jądro* jest powszechniej stosowany aniżeli *rdzeń*, więc rugować go niema potrzeby. Co się tyczy proponowanych nazw punktów, to pewną niedogodność stanowi to, że tym punktom, które głównie są rozważane i o których najczęściej mówić trzeba, t. j. punktom skrajnym (znamiennym) obwodu jądra, nadano nazwę aż trzywyrazową. Może dogodniej byłoby przeto, choćby z pewnym uszczerbkiem dla ścisłości wyrażenia, te właśnie punkty nazywać *punktami jędrnymi* (*rdzennymi*), a punkty dowolne obwodu jądra, o których rzadko kiedy wogóle się mówi, nazywać *punktami dowolnymi ojedrnej* (*ordzennymi*), albo krócej *punktami ojedrnej* (*ordzennej*), jak to zresztą czyni prof. Thullie. J. Hlp.

³¹⁾ Powszechnie stosowanym i lepszym jest wyrażenie: *figura naprężeń* albo: *powierzchnia naprężeń*. *Pole* jest w naukach nazwą tej części powierzchni nieograniczonej, na której odbywają się pewne działania lub na której ujawniają się skutki pewnych działań. J. Hlp.

³²⁾ Nazwa „sprężyna giętka“ jest pleonazmem, gdyż każda sprężyna musi być giętka, inaczej bowiem przestałaby być sprężyną. Nazwie niemieckiej „Biegungsfeder“, określającej sposób działania odpowiedziałaby lepiej „sprężyna gięta“, podobnie jak „sprężyna skrętna“ (Drehungsfeder), co jest dobre.

Zdaje się, że autor zamierza wyrugować zupełnie wyraz „resor“, który jednak jest tak rozpowszechniony, że nietylko nikt nie nazwie

XII) Wreszcie w sprawie nazw różnych gatunków żelaza, wbrew ostatecznym wnioskowi artykułu wstępnego w № 52 Przegl. Techn. z r. 1901, postanowiono (ze względów praktycznych i by nie zrywać zbyt nagle z dotychczasowymi pojęciami), rozróżniać w Podręczniku Techn. oddzielnymi nazwami główne gatunki żelaza i stali, a mianowicie:

- 1) *Odlewalne*:
surowiec — żelazo lanc — stal lana t. j. tygłowa.
- 2) *Zlewne*:
żelazo zlewne — stal zlewna; odlew zlewny.
- 3) *Spawalne*:
żelazo spawalne — stal spawalna.
Żelazo zlewne i spawalne stanowi grupę żelaza kowalnego, lub kutego.

W pierwszym wydaniu Podręcznika postanowiono stosować nazwy powyższe. Wobec niezbędnej potrzeby krótszych wyrażeń w praktyce, zastanawiano się nad możliwością wytworzenia nowych wyrażeń krótkich, chociażby po części raczej fonetycznie (dźwiękowo) niż źródłowo powstałych. Jak wyrażenie *gustal* (na stal lana) utarło się w warsztatach, powstając fonetycznie z niem. *Gussstahl*, tak dźwięczniejby chyba było dla ucha, wytworzyć fonetycznie polskie wyrazy (gdź źródłowo brak) na owe pojęcia. Proponowano zatem, o ileby znalazły uznanie, do następnego wydania Podręcznika:

Wyrażenie: żelazo lanc zastąpić przez żeliwo;
" " stal lana " " staliwo;
" " żelazo zlewne " " zlewo;

poczem już żelazo spawalne i także stal możnaby nazywać wprost tylko żelazem, względnie stalią, a ugrupowanie powyższego rozdziału gatunków w tych nowych nazwach przedstawiałoby się w postaci następującej:

- 1) *Odlewalne*:
surowiec, żeliwo, staliwo;
- 2) *Zlewne*:
zlewo, zlewo stalowe, odlew zlewny;
- 3) *Spawalne*:
żelazo — stal

Przychem jeszcze obydwa gatunki *zlewo* możnaby objąć jednym tylko oznaczeniem *zlewo* i nie rozróżniać zlewa zwykłego (żelaznego) od stalowego, w istocie bowiem zasadniczej różnicy i granicy między żelazem, a stalą zlewną, niema, a natenczas cała nomenklatura przedstawiałaby się nader jasno i w wyrażeniach związanych:

Surowiec, żeliwo, staliwo;
Zlewo, odlew zlewny;
Żelazo — stal.

Uwagi czytelników Przeglądu, dotyczące zwłaszcza końcowych propozycji, byłyby nader pożądane³³.

Towarzystwa techniczne. Warszawska Sekcja Techniczna.

Posiedzenie z d. 7 stycznia 1902 r. Odczytano referat budowniczego Jana Hintza w sprawie utworzenia muzeum dla techniki budowlanej. Do referatu była dołączona opinia, w swoim czasie wybranej komisji, a złożonej z inż. Szczeniowskiego, inż. Drzewieckiego, inż. Słowikowskiego i bud. Domaniewskiego. Opinia ta wypadła wprawdzie pomyslnie, ale nie podała żadnych sposobów uskutoczenia sprawy, zatwierdzając ją tylko ze stanowiska zasady. To też Sekcja, po dłuższej dyskusji, w której brali udział pp. Obrębowicz, Marconi, Rosset, Łącki, Wasintyński, Krysiński i Hintz, postanowiła sprawę przesłać raz jeszcze do komisji, w celu wyszukania praktycznych dróg do urzeczywistnienia projektu w tej lub innej formie. Do komisji wybrano ponownie dawnych jej członków, oraz dodano pp. Hintza, W. Marconiego i Obrębowicza.

Następnie przystąpiono do wyboru delegata Sekcji do zarządu Muzeum rzemiosł. Wybrano inż. Ed. Wawrykiewicza, dotychczasowego przedstawiciela Sekcji w tymże zarządzie.

Z kolei wygłosił inż. A. Rosset rzecz p. t. *Browar Janu Goetz-Okocimskiego w Okocimie w Galicji*, którą podamy w Przeglądzie Technicznym.

Kasa przeczności i wzajemnej pomocy dla osób pracujących na polu technicznym. Zebranie Ogólne nadzwyczajne Kasy przeczności i wzajemnej pomocy dla osób pracujących na polu technicznym, odbędzie się w dniu 3 lutego r. b. w sali Muzeum przemysłu i rolnictwa (Krak. Przedm. 66), o godz. 7 wieczorem.

Porządek dzienny: 1) Odczytanie protokołu z ostatniego posiedzenia. 2) Sprawozdanie z działalności za r. 1901 i rachunkowe. 3) Sprawozdanie komisji rewizyjnej. 4) Wniosek zarządu — wyboru komisji dla rozpatrzenia dróg rozwoju kasy. 5) Wybór do zarządu w miejsce ustępujących.

W razie nie przybycia określonej § 48 ustawy liczby człon-

resoru pod pojazdami (Tragfeder) „sprężyną”, ale nawet nie zrozumiałby tej nazwy i dlatego „sprężynę warstwową” (geschichtete Feder) byłoby lepiej nazwać „resorem warstwowym”.

W kolejnictwie utarła się nazwa „resor piórowy” (Blatt- Tragfeder).

A. Podworski, inż.

³³ Do rozróżniania gatunków żelaza należy koniecznie zachować nazwy obecnie używane: „surowiec” (jako odpowiadające w braku lepszego rosyjskiemu „czuchun”), „stal” i „żelazo”, one bowiem znamionują właściwości materiału gotowego, co dla producentów jest najważniejsze, a dopiero przymiotnikiem możnaby oznaczać sposób przyrządzenia, jako bliżej określający dany gatunek, np. „stal tygłowa, zlewna, spawana” (a nie spawalna, gdyż przymiot ten odróżnia właśnie każdą stal od surowca, podobnie jak zdolność zahartowywania się odróżnia ją od żelaza).

Niewłaściwymby więc było, proponowane do następnego wydania, łączenie w jednym wyrazie tak odmiennych pojęć jak właściwość materiału i sposób przyrządzenia, tem bardziej, że ten ostatni podlega ciągłym zmianom, więc nazwy dziś utworzone mogą w krótkim czasie stać się zupełnie nieodpowiednimi.

Nadto wyrazy proponowane: „zeliwo” i „zlewo” za mało różnią się brzmieniem, a „zlewo stalowe” wcale nie jest lepszym od „stali zlewnej”.

A. Podworski, inż.

ków, następne zebranie odbędzie się d. 17 lutego i będzie prawomocne bez względu na liczbę członków obecnych.

Wspomnienie pozgonne S. p. Jan Gotlib Bloch, znakomity ekonomista i jeden z najwybitniejszych w kraju naszym przemysłowców, ur. w Radomiu 1836 r. z rodziny żydowskiej, um. w Warszawie d. 7 stycznia r. b. Działalność publiczną rozpoczął jako przedsiębiorca robót kolejowych. W r. 1857—1860 uczestniczył w budowie dr. ż. Petersbursko-Warszawskiej; następnie otrzymuje wspólnie z s. p. Leopoldem Kronenbergem koncesję na budowę dr. ż. Warszawsko-Terespolskiej, a zniewolony do zrzeczenia się udziału w tem przedsiębiorstwie, zyskuje prawo budowania dr. ż. Fabryczno-Łódzkiej. Budowę tej drogi żelaznej przeprowadza w czasie trzech miesięcy w 1865 r. i zostaje prezesem zarządu tejże dr. ż. Następnie po niebывale wówczas niskich cenach wykonywa roboty przy budowie dr. ż. Libawskiej (1871 r.); poczem zostaje prezesem zarządu dr. ż. Południowo-Zachodnich. Wreszcie wraz z margr. Wielopolskim buduje dr. ż. Iwangrodzko-Dąbrowską (1882 r.) i zostaje następnie prezesem zarządu tejże drogi żelaznej.

Jako prezes zarządów rzeczonych dróg żel., właściciel dóbr ziemskich i zakładów przemysłowych, oraz jako właściciel jednego z największych domów bankierskich, bierze w szerokim zakresie udział w życiu przemysłowym i handlowym kraju; uczestniczy w założeniu Banku Handlowego w Warszawie, Warszawskiego Towarzystwa Ubezpieczeń od ognia, Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy, nadto uczestniczy w zarządzie licznych zakładów przemysłowych, jest wieloletnim Starszym Zgromadzenia Kupców m. Warszawy i członkiem Komitetu naukowego Ministerjum Skarbu. Jako właściciel cukrowni przystąpił do syndykatu cukrowniczego kijowskiego.

Obok niepospolitych zdolności umysłowych, w wysokim stopniu rozwiniętego daru szybkiego orientowania się w sprawach zawitych i niezmordowanej pracowitości, zmarły odznaczał się także rzadko w tym stopniu napotykanym darem organizowania i wyzyskiwania pracy zbiorowej. To umożliwiło mu rozwinięcie pracy owocnej na bardzo rozmaitych polach. To też obok działalności społecznej, powyższej wspomnianej, zmarły pozostawił niezatarte ślady prac na polu naukowym; ważniejsze albowiem dzieła jego ekonomiczne należą do najwybitniejszych i najźródłowszych prac tego rodzaju w piśmiennictwie wszechświatowym. Już w r. 1875 wydaje po rosyjsku pracę: „Dochody i wydatki eksploatacji dróg żelaznych”, za którą otrzymuje następnie wielki medal złoty na Kongresie geograficznym w Paryżu. Jednocześnie w r. 1875, ogłasza w języku polskim, rosyjskim i francuskim dzieło 5-cio tomowe p. t. „Wpływ dróg żelaznych na stosunki ekonomiczne Rosyi”, z atlasem, nagrodzonym następnie na Wystawie powszechnej w Paryżu w 1878 r. Jako członek Komitetu naukowego Ministerjum Skarbu opracowuje po rosyjsku rzecz p. t. „Badania nad pobieraniem plac przewozowych w walucie metalicznej” (Petersburg 1877). W 1882 r. ogłasza dzieło obszerne p. t. „O finansach Rosyi w XIX stuleciu”, które wydaje następnie w języku polskim z dodatkiem p. t. „Finanse Królestwa Polskiego od 1815 do 1866 r.” Następnie wydaje po rosyjsku „O kredycie melioracyjnym i stanie rolnictwa w kraju i za granicą” (Petersburg 1890), oraz po polsku: „O przemysle fabrycznym Królestwa Polskiego za okres dziesięcioletni 1871—1880” (Warszawa 1884). „Głos w sprawie kanalizacji m. Warszawy” (Warszawa 1889). „Zemia i jej odłużenie w Królestwie Polskiem” (Warszawa 1892). Nadto opracowuje obszerny memoriał w sprawie żydowskiej, oparty na szczegółowych i wszechstronnych badaniach źródłowych, oraz ogłasza sporo rozpraw i artykułów w różnych czasopiśmiech.

W ostatnich latach poświęcił się niemal wyłącznie krzewieniu i popieraniu idei ogólno-humanitarnej powszechnego pokoju; a dla wykazania zgubnych wpływów wojny opracował i wydał w kilku językach sześciotomowe, źródłowe dzieło p. t. „Przyszła wojna”. Jest to praca znakomita, która rozślawiła imię autora jako jednego z najważniejszych badaczy i myślicieli doby współczesnej.

W siódmym dziesiątku lat zeszłego stulecia zmarły popierał gorliwie myśl założenia w Warszawie Instytutu politechnicznego. Gdy znacznie później, bo dopiero temu lat kilka, myśl ta w innych warunkach i z inicytatywy innych osób urzeczywistniła się, zmarły ofiarował bezpłatnie na tymczasowe pomieszczenie nowopowstałej Szkoły politechnicznej domy swoje przy ulicy Marszałkowskiej położone, czem oddał sprawie na razie usługę poważną, umożliwiającą bezzwłoczne otwarcie pierwszych kursów Szkoły¹⁾

Odrębne stanowisko wobec pewnych spraw społecznych i szorstkie obstawanie przy raz powziętych, często na uprzedzeniach opartych poglądach, były przyczyną, iż zmarły nie cieszył się tą sympatią ogólną, jaka u nas najczęściej towarzyszy działaczom społecznym. Zapatrywania jego na cele i zadania pracy publicznej u nas były podzielane jedynie przez niewielu; a jakkolwiek zmarły przy różnych okolicznościach starał się z zarzutów, stawianych mu przez opinię publiczną, oczyszczać się w licznych artykułach i broszurach polemicznych, i jakkolwiek te polemiki, również jak wszystkie inne prace piśmiennicze zmarłego, odznaczały się głębią znajomością przedmiotu, to jednak nie mogły one zmienić faktu, iż bronili najczęściej sprawy, poczytywanej ogólnie za złą i że autor ich kierował się najczęściej nie względami przedmiotowymi, lecz czynnikami podmiotowymi. To też polemiki owe przekonywały o rzekomej słuszności poglądów zmarłego jedynie tych, którym istota rzeczy była niedostatecznie znana, lub tych, którzy nie różnili się zasadniczo ze zmarłym w zapatrywaniach na sposób traktowania u nas spraw publicznych.

Niemniej jednak trudno nie przyznać, że w zmarłym ubywa pracownik wyjątkowo wytrwały i inteligentny, który wywarł wpływ wybitny na rozwój życia społecznego u nas w ostatnich trzech dziesiątkach lat, i który przytem był z pośród pracowników na niwie społecznej u nas, najlepiej może obeznany z potrzebami społecznymi kraju i stanem obecnym wszystkich niemal naszych spraw publicznych.

— J. Hlp. —

¹⁾ Por. Przegl. Techn. 1900, Nr. 9, str. 80.

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Podwójnie działająca pompa dla otworów wiertniczych.

Podwójnie działająca pompa dla otworów wiertniczych, zbudowana przez inż. SCHRÖPFEL'A z Norymbergii, składa się z trzech, wewnątrz jedna w drugiej znajdujących się rur, a mianowicie: z zewnętrznej patentowanej spojonej rury *a*, połączonej u góry nasadem *f* z rurą wyprowadzającą wodę *g*, a u dołu łącznikiem *h* z rurą ssącą *i*; z wewnętrznej stalowej rury *b* i ze stalowej również rury tłokowej *c*, do której przy-mocowany jest tłok *d*, uszczelniony w wewnętrznej rurze *b* sprężystymi metalowymi kółkami i poruszający się w niej do góry i na dół. Odkręcając nasad *f*, odosobnić możemy cały przyrząd. W łączniku *h* znajdują się dwa wentyle kulowe *l* i *m*, w tłoku także wentyl *n*, a wewnątrz nasadu *f* wentyl pierścieniowy *k*. Wolna przestrzeń *o* połączona jest z wolną przestrzenią *p* szeregiem otworów *q*, umieszczonych u góry pod siedliskiem wentyla *k*; wszystkie składowe części pompy, z wyjątkiem tłoka i wymienionych powyżej rur, odlane są z surówki, a tłok — przy większych wymiarach średnicy — z żelaza zlewne-go. Uszczelnienie rury tłokowej *c* w nasadzie *f* i rurze zewnętrznej *a* dokonane jest przy pośrednictwie dławownicy *s*.

Działanie pompy jest następujące: przy podnoszeniu tłoka otwiera się wentyl ssący *l*, przepuszczający wodę pod tłok, a jednocześnie unosi się wentyl pierścieniowy *k* i woda wstępuje do rury wylotowej *g*. Przy zmianie ruchu, t. j. przy opuszczaniu tłoka, zamykają się wentyle *l* i *k*, otwiera się zaś wentyl *n*, przepuszczając wodę z pod tłoka, która przez rurę *c* i otwór boczny *r* dostaje się do rury *g*, i wentyl *m*, przez który woda podnosi się i przechodzi z przestrzeni *o* do przestrzeni *p* nad tłokiem. W ten sposób przy każdym opuszczaniu i podnoszeniu tłoka *c* pompa podnosi pewną ilość wody do rury *g*.

Pompa wykonana jest dotąd w 12-stu egzemplarzach o średnicy 60—136 mm, dla głębokości 120—150 m i działa bardzo dobrze. Można ją wykonać o średnicy 250 mm i zastosować do głębokości 300 m.

Jako zalety pompy należy zaznaczyć:

1) Uniknięcie przy tłoku częstej wymiany pakunków uszczelniających.

2) Wszystkie składowe części pompy są tak mocne, że potrzeba reparacji jest możliwie zmniejszona.

3) Podwójne działanie pompy daje możliwość stosowania małych średnic tłoka.

4) Skutkiem małych wymiarów ciężar słupa wody, spoczywającego na tłoku, znacznie się zmniejsza w porównaniu z pompą pojedynczo działającą o tejże wydajności.

5) Zyskuje się na kosztach instalacji skutkiem stosowania małych wymiarów części poruszających pompy.

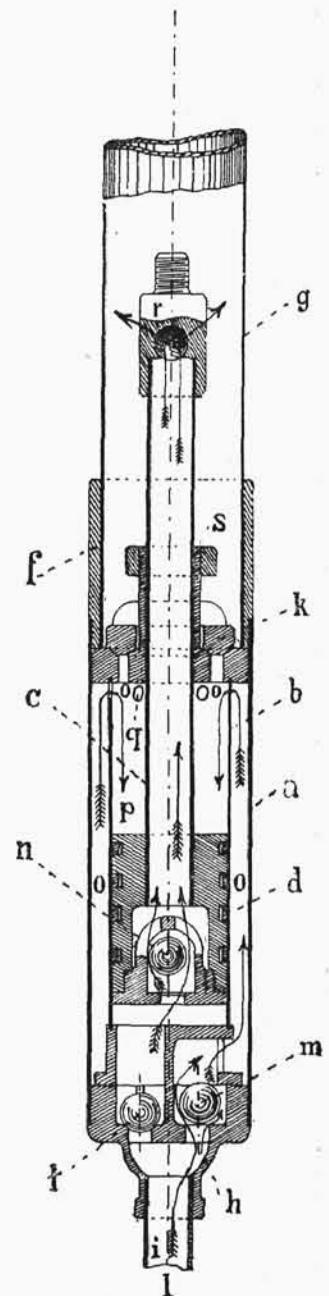
6) Podwójnie działające pompy z wążkami rurami mogą być zastosowane przy znaczniejszej głębokości, niż pompy pojedynczo działające o tejże wydajności.

7) Pompa może być użyta w górnictwie przy pogłębianiu szybów, jako zajmująca bardzo mało miejsca.

8) Urządzenia na powierzchni dla poruszania pompy są bardzo proste i zupełnie wystarczają te, które mają na celu pogłębianie szybów.

F. G.

(Glückauf № 40, r. 1901).



PROCES „DUPLEX“.

(Kombinacja bessemerni z piecami Martin'a).

W technice żelazohutniczej w nowszych czasach zaczyna się objawiać prąd ku wynalezieniu nowego sposobu przerabiania surowca na żelazo kowalne.

Bessemerowanie i thomasowanie nie dają się do wszystkich gatunków surowca zastosować; piece MARTIN'A nadają się najlepiej do przerabiania surowca ze starym żelazem; gdy się ma tylko surowiec, wtedy proces trwa zwykle dłużej i świeżenie za pomocą rudy wytwarza dużo żużlu, który podczas procesu trzeba ściągać.

Zajmę się teraz nie najnowszym wprawdzie, ale już wypróbowanym sposobem i bardzo ważnym, gdyż stosuje się do surowca, który Królestwo Polskie ze swoich rud najtaniej produkować może. Rudy Królestwa Polskiego zawierają ilość fosforu za małą, aby przetapiać je na surowiec thomasowski, lecz za dużą, aby mogły być przerabiane na surowiec bessemerowski lub martinowski kwaśny. Rudy te można więc przerabiać na surowiec tylko do pieców MARTIN'A z zaprawą zasadową.

O piecach pudlowych nie wspominam, gdyż przy fabrykacji na wielką skalę nie można ich brać pod uwagę.

Surowiec nasz do pieców MARTIN'A też nie jest bardzo odpowiedni, gdyż zawierać musi dużo krzemu, która to konieczność wynika ze składu chemicznego rudy. Nasze rudy, szczególnie żelaziaki ilaste, zawierają pewną ilość siarki (0,3% do 0,6%), z których żeby otrzymać surowiec z małą, nieszkodliwą ilością siarki, trzeba wielki piec prowadzić na surowiec szary lub słabo połowiczny; nie można zaś pędzić wielkiego szarego na surowiec biały, gdyż za dużo siarki przeszłoby do surowca, surowiec zaś szary zawiera zawsze dużo krzemu.

Wprowadzając kolektory, można by siarkę z surowca usunąć i wielki piec prowadzić na surowiec biały, urządzenie ich jednak jest dosyć drogie i może być zastosowane tylko w bardzo dużej hucie.

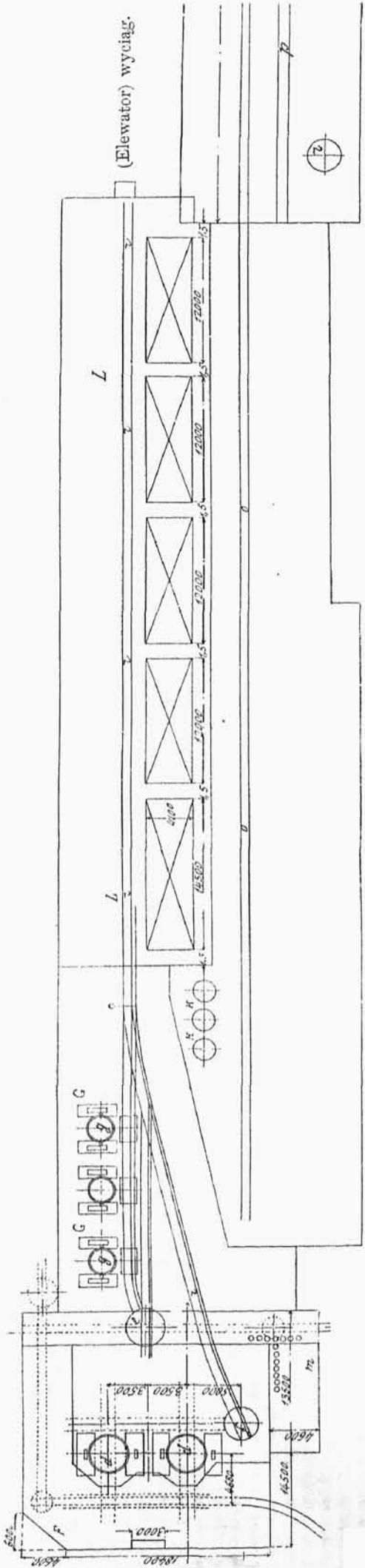
Otrzymywanie surowca szarego jest droższe i zawiera on dużo krzemu, co szkodliwym jest przy zastosowaniu pieców MARTIN'A z zaprawą zasadową.

Gdy surowiec szary damy do pieca MARTIN'A, krzem, spalając się na krzemionkę, robi żużel kwaśnym, szlakujący zasadową zaprawę pieca; żużel przytem, aby był w stanie odciągnąć fosfor z żelaza, musi być silnie zasadowym; dlatego w czasie procesu trzeba dodać więcej wapna, w ten sposób wytwarza się duża ilość żużla.

Mamy więc cztery ujemne strony, wynikające z konieczności użycia surowca szarego: 1) przedłużenie procesu, 2) większe zużycie zaprawy piecowej, 3) zużycie większej ilości wapna i 4) wreszcie jako balast — dużą ilość żużla.

Proces „duplex“ usuwa te wszystkie złe strony. Jest on połączeniem kwaśnej bessemerni z zasadowym piecem MARTIN'A. Surowiec najpierw podlega świeżeniu w gruzce BESSEMER'A, tam spala się prawie cała zawartość krzemu, manganu i większa część węgla — fosfor pozostaje bez zmiany; świeżenie przerywają przed końcem zupełnego odwęglenia i żelazo spuszcza się do odlewnicy, która przewozi je i wlewa do pieca MARTIN'A, żużel zaś pozostaje w odlewnicy. Piec MARTIN'A z zasadową zaprawą jako wsad otrzymał więc płynne żelazo z małą zawartością węgla i całą zawartością fosfo-

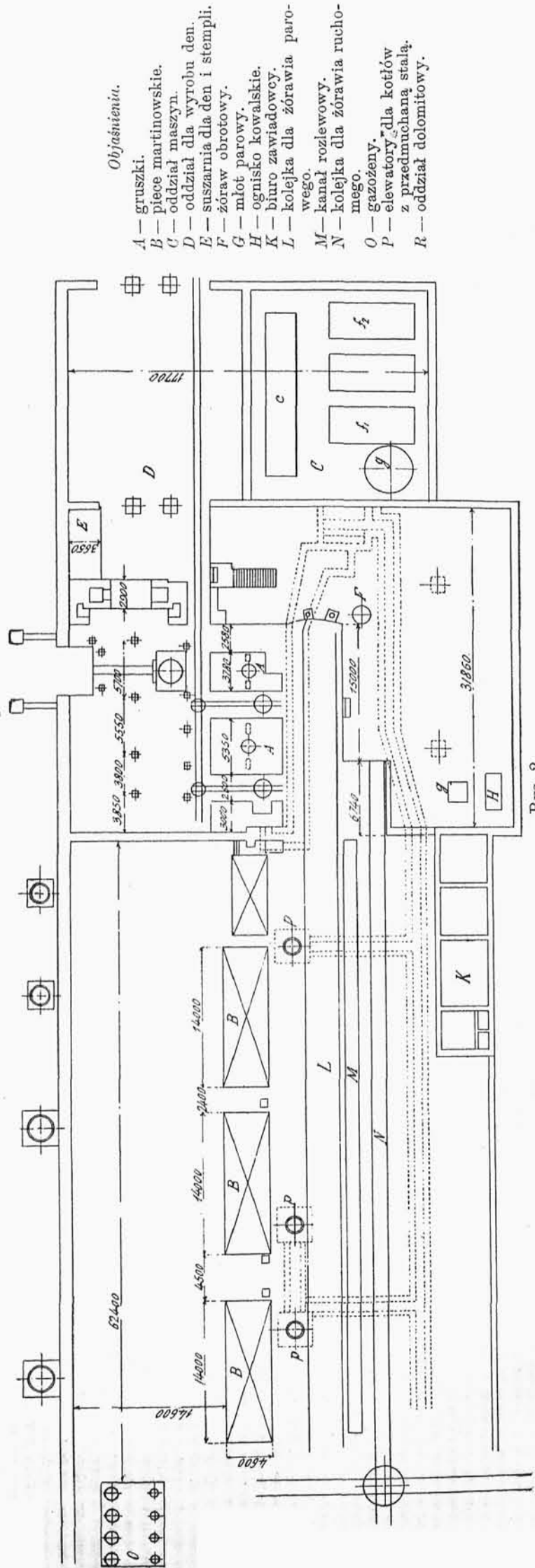
Plan Zakładów Witkowskich.



Rys. 1.

Objasnienia. *F* — nowa bessemernia. *d d* — nowe 10-tonnowe gruszki. *e* — wyciąg dla surówki. *J* — wyciąg dla podświetzonej surówki. *n* — ława sterownicza dla gruszek i wyciągów. *G* — stara bessemernia. *g g g* — stare gruszki na 6 t. *L* — stalownia Martin'a. *M* — hala odlewnicza dla pieców martinowskich.

Plan zakładów w Trzynie.



Rys. 2.

Objasnienia.

- A* — gruszki.
- B* — piece martinowskie.
- C* — oddział maszyn.
- D* — oddział dla wyrobu den.
- E* — suszarnia dla den i stempli.
- F* — żóraw obrotowy.
- G* — młot parowy.
- H* — ognisko kowalskie.
- K* — biuro zawiadowcy.
- L* — kolejka dla żórawia parowego.
- M* — kanał rozlewowy.
- N* — kolejka dla żórawia ruchomego.
- O* — gazozęny.
- P* — elewator dla kotłów z przedmuchaną stalą.
- R* — oddział dolomitowy.

ru; główną czynnością pieca MARTIN'A jest defosforyzacja i częściowe odwęglanie. Od zwykłego więc biegu procesu MARTIN'A odpada czas trwania wsadu, czas topienia się tegoż, spalanie krzemu i częściowe odwęglanie; ostatni proces—defosforyzacja nie może trwać długo. Oprócz więc wyżej wymienionych złych stron dawnego procesu, które przez proces „duplex“ zostały usunięte, nowy proces przedstawia jeszcze następujące korzyści: czas trwania świeżenia jednego wsadu został przeszło w trójnasób skrócony, a produkcja przy mniejszym zużyciu paliwa znacznie powiększona.

Złą stroną tego procesu jest to, że urządzenie bessemerni jest bardzo kosztowne i że daje się stosować w dużych hutach, gdzie cała korzyść polega na zwiększeniu produkcji. To też tylko w większych hutach wprowadzono go w życie.

Proces „duplex“ obserwowałem w Gliwicach na Górnym Śląsku, w Trzyńcu koło Cieszyna na Śląsku Austriackim i w Witkowicach na Morawach.

Trzyńciec przypisuje sobie pierwszeństwo w zastosowaniu tego procesu. Stalownia w Trzyńcu (rys. 1) składa się z kupolaka, dwóch gruszek (jedna w ruchu) i czterech pieców

(rys. 2 G) jako pozostałość po dawnej bessemerni. Wsad do pieca MARTIN'A w Witkowicach jest następujący ²⁾:

surowiec w kawałkach (gęsi)	. . . 1	— 2	t
surowiec podświetzony w gruszce	. . . 14	— 18	„
stare żelazo	. . . . . 1	— 5	„
wapno	. . . . . 1,3	— 1,7	„
ruda	. . . . . 0,5	— 0,7	„

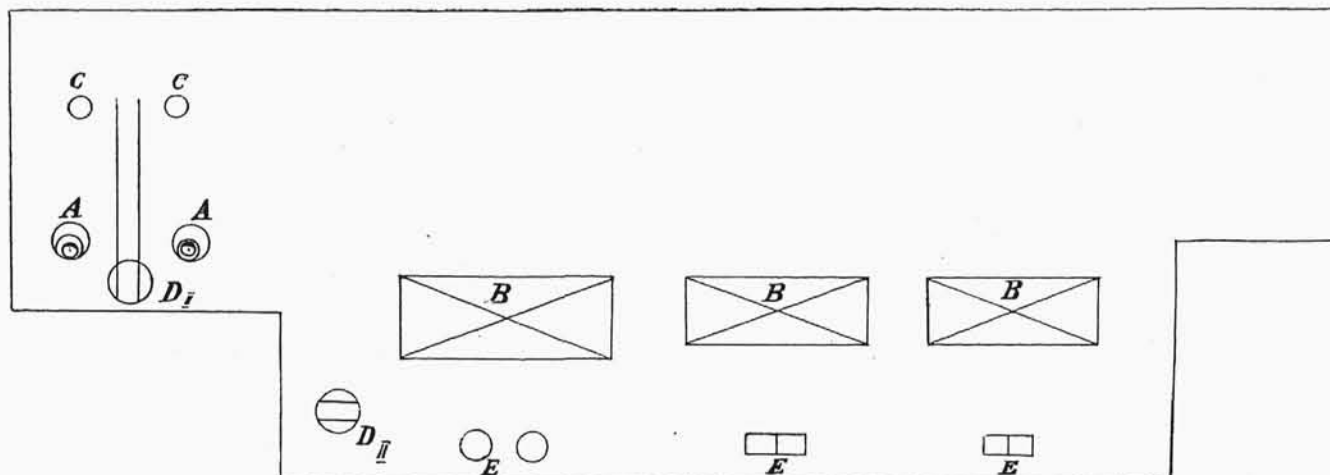
Skład chemiczny surowca, żelaza podświetzonego i gotowego żelaza zlewne, a także spalanie scharakteryzują najlepiej sam przebieg procesu „duplex“ w Witkowicach:

	Surowiec	Żelazo podświetzone w gruszce	Gotowe żelazo zlewne
Si	0,8 — 1,1 %	0,1 — 0,0 %	—
Mn	2,0 — 2,5 „	0,2 — 0,4 „	0,25 — 0,35 „
P	0,4 — 0,6 „	0,5 — 0,7 „	0,00 — 0,02 „
S	0,05 — 0,1 „	0,04 — 0,06 „	0,01 — 0,02 „
C	3,0 — 3,5 „	0,11 — 0,18 „	0,10 — 0,11 „

Spalanie w całym przebiegu procesu 8—9,2%.

W gruszce czas dmuchania trwa 10 1/2 minuty; żużel otrzymuje się niebieski lub brunatny.

Stalownia w Gliwicach.



Rys. 3.

Objaśnienia. A — gruszki. B — piece martinowskie. C — kupolaki. D_I — winda do podnoszenia surowca. D_{II} — winda do metalu podświetzonego. E — Gazożeny do pieców martinowskich. F — hala odlewnicza.

MARTIN'A (trzech po 15 t i jednego na 12 t); urządzenia jednak są tam jeszcze niezupełnie wykończone i gruszki do podświetzania nie zawsze używają; stalownia w Witkowicach jest w pełnym ruchu, składa się ona z dwóch gruszek, każda o pojemności 14 m³ (na 10 1/2 t) i pięciu pieców MARTIN'A na 21 do 23 t wsadu; płynny surowiec w odlewnicy dowożą wprost z wielkich pieców; stalownia do nowej metody została przerobiona ze starej, dobudowano dwie gruszki, podczas gdy trzy stare gruszki stoją nieczynne (rys. 2).

W Gliwicach władza zamknęła bessemernię, z powodu, że dym rozchodzący się po mieście był nader przykrym dla mieszkańców i szkodliwym, a próby odciągnięcia go za pomocą wietrzników do komina nie udały się. Pozostawiono więc tylko piece martinowskie. Stalownia tamtejsza składa się z 2-ch kupolaków, dwóch gruszek i trzech pieców MARTIN'A, z których dwa jest na 10 do 12 t, a jeden na 18 do 20 t wsadu (rys. 3) ¹⁾.

W praktyce wykonują ten proces trochę odmiennie, a mianowicie do pieców MARTIN'A oprócz podświetzonego surowca z gruszek dają jeszcze surowiec w kawałkach — gęsi i stare żelazo. Przez to proces w piecu MARTIN'A trwa dłużej o 3 do 5 godzin, gdyż wchodzi tu czas ładowania i topienia; przy wylewaniu podświetzonego surowca z odlewnicy, należy uważać, aby wraz z żelazem nie dostał się do pieca MARTIN'A i kwaśny żużel bessemerowski.

Urządzenia stalowni w Trzyńcu i w Witkowicach nie są wzorowe, gdyż zostały one przerobione z dawnych urządzeń, np. w Witkowicach znajdują się trzy nieczynne gruszki

¹⁾ Rysunek ten podaję z pamięci, za zbytnią więc dokładność nie ręczę.

Wsad do pieców Martina w Trzyńcu jest nieco odmienny

surowiec biały	. . . . . 2	t
„ szary	. . . . . 2	„
mangan żelaza	. . . . . 0,4	„
żelazo podświetzone w gruszce	. . . . . 6,9	„
stare żelazo	. . . . . 5,1	„
wapno	. . . . . 0,7	„
ruda	. . . . . 0,23	„

do wsadu tego dodano przed spustem:

surowca zwierciadlanego	. . . . . 0,15	„
manganu żelaza	. . . . . 1,06	„

Spalanie 12%; żelazo zlewne posiadało P = 0,02%, C = 0,01%, wytrzymałości 38 kg i wydłużenia 34%.

Przebieg procesu pod względem chemicznym jest następujący:

	Surowiec w gęsiach	Żelazo podświetzone w gruszce	Żelazo zlewne	Stal zlewna
Si	1,3 — 1,5 %	0,2 — 0,3 %	—	—
Mn	3,0 — 3,5 „	0,5 — 0,6 „	0,3 — 0,5 %	1,0 — 1,2 „
P	0,4 — 0,5 „	0,5 — 0,6 „	0,02 — 0,03 „	0,05 — 0,07 „
S	0,06 — 0,08 „	0,07 — 0,09 „	0,07 — 0,09 „	0,07 — 0,09 „
C	3 — 4% „	—	0,1% „	0,4 — 0,5 „

Spalanie w całym procesie przeciętnie 9,0%.

Złe strony procesu „duplex“, jako to: drogie urządzenia, względnie duże spalanie i zależność od pewnej wielkości stałych wsadów chce usunąć R. R. KERNOHAN i podaje swój sposób, który w najbliższej przyszłości postaram się opisać.

Szymon Rudowski, inż.

²⁾ Gornyj Żurnal № 1, r. 1901; inż. Szczelgunow.

Stan obecny przemysłu żelaznego w Niemczech.

W № 50 Przeglądu Technicznego umieszczoną została notatka o ruchu wytwórczości surowca w Niemczech podczas pierwszych siedmiu miesięcy r. 1901. Przytoczoną w niej tabliczkę uzupełnić można świeższymi danymi, odnoszącymi się do trzech następujących miesięcy: sierpnia, września i października. Otrzymały wtedy w tomach metrycznych następujące szeregi cyfr:

	Wytopiono surowca		Różnica		Przeciętna wytwórczość na dobę	
	w r. 1900	w r. 1901	w tonnach	w %	1900	1901
W styczniu . . .	666 412	695 212	+ 28 800	+ 4,33	21 497	22 426
„ lutym . . .	628 607	624 208	- 4 399	- 0,70	21 676	22 293
„ marcu . . .	702 550	672 595	- 29 955	- 4,27	22 986	21 697
„ kwietniu . . .	688 059	651 944	- 36 115	- 5,25	22 935	21 731
„ maju . . .	722 212	676 774	- 45 438	- 6,29	23 297	21 831
„ czerwcu . . .	691 117	633 046	- 58 071	- 9,17	23 037	21 102
„ lipcu . . .	703 113	649 539	- 53 574	- 7,62	22 681	20 953
„ sierpniu . . .	730 144	643 321	- 86 823	- 11,89	23 553	20 752
we wrześniu . . .	717 100	625 220	- 91 880	- 12,81	23 903	20 831
w październiku . . .	742 720	645 127	- 97 593	- 13,14	23 959	20 810
Razem w dziesięciomiesięcznym okresie . . .	6 992 034	6 516 986	- 475 048	- 6,79	22 925	21 437

Z zestawienia powyższego wnioskować można, że ruch wsteczny niemieckiego przemysłu żelaznego, przez ostatnie trzy miesiące jeszcze się spotęgował: liczby zmniejszenia się wytwórczości wielkich pieców, które w pierwszym półroczu wahały się pomiędzy - 4,27 i - 9,17, podniosły się w sierpniu do - 11,89, we wrześniu do - 12,81 i w październiku do - 13,14%, czyli, że przesilenie zastoju przemysłu żelaznego w Niemczech jeszcze nie nastąpiło i zwrotu ku lepszemu stwierdzić nie możemy.

Ruch wsteczny objął już prawie wszystkie okręgi hutnicze Niemiec i wynosi dla:

Bawarii, Wirtembergii i Turynгии	- 24,85 %
okręgu rz. Sieg'u, Lahn'u i Hessyi Nasauskiej . . .	- 12,38 „
Śląska Górnego	- 9,42 „
Westfalii i Prowincyi Nadreńskiej	- 7,26 „
Królestwa Saskiego	- 6,77 „
Luksemburga, Lotaryngii i doliny Saar'y	- 1,43 „
wreszcie jedynie dla okręgu środkowo-niemieckiego, który obejmuje Brunświk z Hanowerem, dostrzega się niewielki wzrost produkcji, który wynosi	+ 0,80 „

W zależności od tego ruchu znajdują się liczby udziału poszczególnych okręgów w całości produkcji Niemiec, mianowicie cyfry te przez rozpatrywany okres czasu uległy następującym zmianom:

	10-miesięczny okres czasu		Różnica cyfr udziału
	r. 1900	r. 1901	
1) Okręgi, powiększające swój udział w ogólnej wytwórczości Niemiec:			
Luksemburg, Lotaryngia i dolina rz. Saar'y	35,55	37,21	+ 1,66
Hanower i Brunświk	4,12	4,42	+ 0,30
Suma liczb zwiększenia udziałów	39,67	41,63	+ 1,96
2) Okręgi, zmniejszające udział w ogólnej wytwórczości Niemiec:			
doliny rz. Sieg'u, Lahn'u i Hessya Nasauska	8,84	8,23	- 0,61
Westfalia i Prowincya Nadreńska	39,22	38,62	- 0,60
Śląsk Górny i Pomerania	10,20	9,81	- 0,39
Bawarya, Wirtembergia i Turynγια	1,77	1,41	- 0,36
Suma cyfr zmniejszenia udziałów	60,03	58,07	- 1,96
3) Okręg, którego udział w ogólnej produkcji nie uległ zmianie:			
Królestwo Saskie	0,30	0,30	-
Razem	100,00	100,00	-

Porównanie cyfr zmiany udziału daje nam wskazówki w rozwiązywaniu pytania, jakie okręgi są najbardziej odporne na czynniki, które w Niemczech zatrzymały dalszy rozwój przemysłu żelaznego. Tutaj zastrzedz wypada, że podział na okręgi hutnicze, który uwzględni statystyka niemiecka, nie jest racjonalnym i pozbawiony jest podstawy, opartej na różnicy zasilenia okręgów materiałami surowymi. Odnosi się to do okręgu Południowo-Zachodniego, który obejmuje z jednej strony Luksemburg i Lotaryngię, czyli huty zbudowane na pokładach rudy żelaznej i dowożące opał, a z drugiej strony dolinę Saar'y, której huty posiłkują się miejscowym węglem i koksem, a dowożą rudę ze złoża sąsiedniego.

Jeżeli przeto według dwu powyższych tabliczek i podług planu, zastosowanego w notatce, pomieszczonej w № 50 Przeglądu Technicznego z r. 1901, a także z niewielką zmianą względem Saksonii, zszeregujemy wszystkie okręgi, otrzymamy następujące ich ugrupowanie.

A) Grupa okręgów, w których wytwórczość upada szybko, obejmuje Bawaryę, Wirtembergię, Turynogie, Lahn, Sieg i Hessyę Nasauską, procent upadku wyraża się dla tej grupy cyfrą - 14,47%; udział grupy w ogólnej produkcji zmniejszył się z 10,61 do 9,64, czyli o 0,97%.

B) Grupa, której wytwórczość upada mniej szybko, obejmuje Westfalię, Prowincyę Nadreńską, Śląsk Górny i Pomeranie; procent upadku wynosi 8,29%, a cyfry udziału zmniejszyły się z 49,42 do 48,43, czyli o 0,99%.

C) Grupa, której zmniejszenie wytwórczości nie wyprzedza ogólnego upadku produkcji Niemiec, obejmuje Saksonię, dolinę Saar'y, Hanower i Brunświk; zmniejszyła wytwórczość surowca o 1,23%, a udział grupy w ogólnej produkcji zwiększył się z 39,97% do 41,93, czyli o 1,96%.

Do grupy pierwszej weszły okręgi oparte na rudzie, pokłady których jednak nie są na tyle obfite, aby zapewnić hutom pewne warunki wzrostu, nadto okręgi te pracują na dowożonym koksie lub częściowo na węglu drzewnym, czyli grupa ta nie jest dostatecznie zasiloną materiałami surowymi. Grupę drugą tworzą okręgi węglowe i tylko zaliczenie do niej huty w Szczecinie w słabym stosunku może zmienić prawidłowość wniosków; huty tej grupy pracują przeważnie na sprowadzanej rudzie; wreszcie grupę trzecią stanowią huty, pracujące na pokładach rudy i sprowadzające materiały opałowe; trzeba tu zastrzedz tylko zrobioną wyżej uwagę o hutach „Burbach“ i „Neunkirchen“, które pracują na węglu miejscowych kopalni zagłębia Saar'y i sprowadzają rudę żelazną.

Zestawienie powyższe stwierdza wypowiedziany w poprzedniej notatce wniosek, że w Niemczech najkorzystniejsze warunki, sprzyjające rozwojowi przemysłu żelaznego, istnieją w okręgach rudy. Spostrzeżenie to wyjaśnić można w ten sposób, że Niemcy obfitują w pokłady rudy małoprocentowej, której przewóz do bardziej odległych hut się nie opłaca. Dążeniu temu przemysłu żelaznego zastosować się do przyrodzonych warunków zasilenia materiałami surowymi, sprzyja istniejący w Niemczech system jednostajnej taryfikacji na drogach żelaznych dla wszystkich zasadniczych materiałów surowych węgla, koksu, rudy i kamienia, czyli, że rozwój i rozsiedlenie (lokalizacja) przemysłu nie tamuje się sztucznie różnicą taryf. System ten ma tę dobrą stronę, że ma na względzie wyłącznie korzyść spóżywców i przemysł koncentruje w okręgach najtańszej produkcji.

Okręgi węglowe coraz bardziej posiłkują się rudą obcą, widzimy to z zestawienia dowozu i wywozu rudy żelaznej w handlu zewnętrznym Niemiec, za okres dziesięciomiesięczny r. 1900 i 1901.

	Okres dziesięciomiesięczny	
	r. 1900	r. 1901
Dowóz rudy do Niemiec	3 456 535	3 900 485
Wywóz rudy za granicę	2 745 622	1 991 802
Przewyżka dowozu nad wywozem	710 913	1 908 683

Pomimo przeto upadku wytwórczości surowca, ilość sprowadzanej rudy żelaznej z zagranicy wzrasta. Ponieważ okręgi, posiadające własną rudę żelazną, rudy obcej nie sprowadzają, wnosić stąd można, że wzrost dowozu rudy z zagra-

nicy spowodowany jest wyłącznie dążeniem okręgów węglowych do zamiany ubogiej rudy niemieckiej na bogatszą rudę, sprowadzaną ze Szwecji, Hiszpanii i Węgier i dowóz której wolnym jest od cła. Nadto nasuwa się tutaj i drugi wniosek, że i te państwa, które dotychczas pracowały częściowo na rудzie niemieckiej, a więc Belgia i Francja, również uznają za korzystne zastąpić ją materiałem innego pochodzenia. Z obu faktów wnioskować musimy o znacznym upadku wydajności niemieckich kopalni rudy.

Mianowicie, jeżeli przypuścimy średnią wydajność rudy żelaznej obcej 55%, a rudy niemieckiej 33 $\frac{1}{3}$ %, to przybliżony rachunek ilości ostatniej przeprowadzić można w następujący sposób:

	Okres dziesięciomiesięczny	
	r. 1900	r. 1901
dowozowi rudy obcej tonn	3 456 535	3 900 485
odpowiada wydajność surowca po 55%	1 901 094	2 145 266
z rudy krajowej wytopiono surowca	5 090 940	4 371 720
stąd ilość przetopionej rudy krajowej wypada	15 272 820	13 115 160
a wraz z wywozem za granicę, wynoszącym	2 745 622	1 991 802
otrzymujemy wydajność kopalni niemieckich	18 018 442	15 106 962

czyli, że takowa zmniejszyła się o 16,16%.

Pomimo znacznego upadku wytwórczości surowca, Niemcy częściowo posilkują się surowcem zagranicznym, który przez 10 miesięcy wynosił:

	r. 1900	r. 1901
dowóz surowca do Niemiec	626 308	242 826
wywóz surowca za granicę	103 990	113 119
przewyżka dowozu nad wywozem	522 318	129 707
wytwórczość wewnętrzna	6 992 034	6 516 986
spżycie wewnętrzne	7 514 352	6 646 693

Różnica dwu ostatnich cyfr wynosi 867659 t, czyli około 53 milionów pudów, t. j. spżycie wewnętrzne surowca w Niemczech zmniejszyło się o 11,55%.

O handlu zewnętrznym żelazem walcowanym we wszystkich jego postaciach mamy następujące cyfry:

	r. 1900	r. 1901
wywóz za granicę	751 477	1 139 879
dowóz do Niemiec	66 548	37 897
przewyżka wywozu nad dowozem	684 929	1 101 982

Wzrost ostatniej cyfry wynosi 417 053 t, t. j. Niemcy zwiększyły przez tak krótki przeciąg czasu swoją wysyłkę żelaza o 25 $\frac{1}{2}$ miliona pudów, czyli o 60,90%. Olbrzymie te masy żelaza, które Niemcy zdążyły rzucić na rynki międzynaro-

dowe, świadczy jeszcze wymowniej o znacznym zastoju ruchu przemysłowego wewnątrz kraju, a nadto służy dowodem, że możność wywozu nadmiaru wytwórczości za granicę jest potężnym środkiem, łagodzącym skutki stagnacji i normującym ceny na rynkach wewnętrznych.

W następującym rachunku wyprowadzić można spżycie wewnętrzne żelaza, wykazane w równoważnych ilościach surowca:

	r. 1900	r. 1901
spżycie wewnętrzne surowca	7 514 352	6 646 693
przewyżka wywozu żelaza nad dowozem	684 929	1 101 982
ilości tej odpowiada równoważnik surowca po 1,150	787 668	1 267 279
pozostało surowca w kraju	6 726 684	5 379 414
dowóz do Niemiec starego żelaznictwa	91 128	23 895
wywóz z Niemiec starego żelaznictwa	42 008	100 894
przewyżka dowozu nad wywozem	+ 49 120	—
” wywozu nad dowozem	—	— 76 999
po potrąceniu 5%, na spalenie pozostaje	+ 46 664	— 73 149
dowóz do Niemiec półwyrobu	1 932	1 339
wywóz za granicę półwyrobu	23 793	122 176
przewyżka wywozu nad dowozem	— 21 861	— 120 837
równoważna ilość surowca 1,080	— 23 610	— 130 504
suma spżycia wewnętrznego żelaza, wyrażona w równoważnej ilości surowca	6 749 738	5 175 761

Spżycie to zmniejszyło się o 1 573 977 t, czyli o 23,32%.

Powtórzę wyprowadzone w niniejszej notatce ostateczne cyfry: produkcja rudy żelaznej spadła o 16,16%, wytwórczość surowca o 6,79%, wewnętrzne bezpośrednie spżycie surowca o 11,55%, a spżycie żelaza w przemyśle budowlanym i maszynowym o 23,32%.

Z cyfr tych, które są wymownym dowodem powszechnego zastoju przemysłowego w Niemczech, widzimy jak mało odpowiednią chwilę wybrali niemieccy agraryusze dla przeprowadzenia swego projektu reformy celnej. Jednocześnie przekonujemy się, że sprawa zdobycia nowych rynków jest dla Niemiec sprawą życia ich najpotężniejszej gałęzi przemysłu. Natarczywość ta żelaza niemieckiego staje się niebezpieczną i dla Rosji przez to, że utrudnia na pewien przeciąg czasu sprawę zwyżki cen na naszych rynkach; czynnik ten przeto wytwórcy nasi powinni mieć na względzie przy wypracowaniu środków rozszerzenia zbytu własnego żelaza.

F. Rasiński, inż.

O wpływie miedzi na stal i żelazo.¹⁾

J. E. STEAD i JOHN EWANS mieli odczyt w „Iron & Steel Institute“ w maju r. z. „o wpływie miedzi na stal i żelazo“, sprawozdanie z którego podaje A. RUHFUS w № 14 „St. u. Eisen“.

Autorowie tej pracy zebrali wszystkie dane, które drukowali w tej kwestyi, w celu zwalczania uprzedzenia do miedzi, panującego w Anglii. W niektórych razach uprzedzenie to dochodzi do tego stopnia, że niektórzy odbiorcy żądają stali, nie zawierającej wcale miedzi.

1) Dr. E. BALL i A. WINGHAM badali wpływ miedzi na wytrzymałość stali. Stopy robiono w tyglach, próbki dla zrywania rozmiarów 1, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{16}$ ” glijowano.

Oto rezultaty tych prób:

№ próby	Cu %	C %	Wytrzymałość kg/mm ²
1	0,847	0,102	43,8
2	2,124	0,217	56,8
3	3,630	0,380	73,8
4	7,171	0,712	86,8
5	4,100	0,183	66,9
6	4,440	ślady	53,2

Próba Nr. 4 dała się jeszcze kuć, była jednak czerwono-kruchą.

2) H. H. CAMPBELL po wielu próbach przyszedł do wniosku,

że 0,25% Cu, oprócz nieznacznego zwiększenia granicy elastyczności i wydłużenia, nie wywiera wpływu na mechaniczne własności stali. Próbowane spusty z miedzią i bez miedzi, walcowały się równie dobrze.

3) Profesor ARNOLD robił doświadczenia z czystym żelazem, żelazem zawierającym 1,29% manganu i żelazem z 1,8% miedzi.

	Czyste żelazo	Stal mangan.	Stal z miedzią
Granica elastyczności	22,30	35,2	47,7
Wytrzymałość (kg/mm ²)	33,75	49,8	53,9
Wydłużenie na 50 mm	47,00	35,0	30,5
Zwężenie	76,50	65,0	62,2
Węgiel	0,04	0,10	0,10
Mangan	—	1,29	—
Miedź	—	—	1,80

z rezultatów tych należy wnioskować, że działania miedzi i manganu są analogiczne i, że zawartość miedzi wpływa na zwiększenie granicy elastyczności.

4) T. W. HOGG skonstatował na wielkim bloku stalowym, że miedź nie ma skłonności do likwacji:

	Analiza ze środka bloka	Analiza z powierzchni bloka
Węgiel	0,75	0,20
Siarka	0,15	0,036
Fosfor	0,20	0,042
Miedź	0,054	0,052

¹⁾ Sur l'influence du cuivre sur l'acier et le fer.

5) A. L. COLBY dowodzi w obszernej pracy, że stal dla wałów, łuf armatnich, blach dla kotłów okrętowych, szyn bessemerowskich i t. p. może zawierać znaczne ilości miedzi, bez szkody dla jej dobroci; twierdzi on, że stal, zawierająca 0,56% miedzi, nie jest czerwokruchą; mechaniczne własności takiej stali nie pozostawiają również nie do życzenia; dowodzą tego następujące przykłady:

	Stal dla armat	Stal dla wałów
Wytrzymałość kg/mm^2	45,3	54,4
Granica elastyczności	26,6	32,0
Wydłużenie na 50 mm %	31,12	24,92
Zwężenie %	51,92	44,67
Cu	0,553	0,565
C	0,390	0,250
Mn	0,700	0,640
Si	0,182	0,149
P	0,057	0,047
S	0,055	0,034

Próby spawania i wygniatania (bördeln) stali zawierającej 0,575 i 0,138% miedzi wypadły również dobrze.

Wskutek tego COLBY uważa za zbyt wysokie przepisy o najwyższej zawartości miedzi 0,05% i 0,1% w skrzynkach ogniowych (Feuerbüchsen) i żelazie konstrukcyjnym.

6) LIPIN potwierdza konkluzje COLBY'EGO, idzie on jednak w tym kierunku znacznie dalej; twierdzi on mianowicie, że podług jego doświadczeń żelazo zawierające 3% miedzi daje się z łatwością przerabiać. Czerwokruchą pokazuje się dopiero w żelazie zawierającym 4,7% miedzi; przy zawartości miedzi 7 do 10% żelazo było tak kruche, że rozpadało się na kawałki pod młotem.

LIPIN twierdzi, że im więcej stal zawiera węgla, tem mniej może ona zawierać miedzi; stal zawierająca 0,43% węgla jest czerwokruchą jeżeli zawiera więcej jak 2% miedzi. Stal narzędziowa nie powinna zawierać więcej jak 1% Cu; ponieważ wpływ miedzi na hartowanie jest wielki, stal taką należy hartować w oliwie, a nie w wodzie. LIPIN dowodzi, że miedź jest równie nieszkodliwą dla żelaza jak dla stali.

7) RUFUS zaprzecza, że czerwokruchą następuje dopiero przy zawartości miedzi od 2 do 3%; twierdzi on, że bloki, które mają być walcowane, nie powinny mieć więcej jak 0,4, a kute 0,3% miedzi.

Różnicę w rezultatach doświadczeń swoich i LIPINA przypisuje RUFUS temu, że LIPIN robił doświadczenia ze stalą tyglową, narażoną mniej na utlenienie, niż stal otrzymana innymi sposobami.

8) STEAD i EWANS robili próby w stalowni „Bolkow Vaughan & Co.“ w Middlesbrough, ażeby przekonać się o działaniu miedzi przy zawartości jej w stali od 0,5 do 2%. W tym celu dodawano miedź podczas lania do połowy odlewu. W ten sposób zrobiono cztery odlewy bessemerowskie z zawartością miedzi 0,5, 0,9, 1,3 i 2% i jeden odlew z pieca martinowskiego z zawartością miedzi 0,5%. Miedź dodawano do roztopionego żelaza w stanie stałym; topiła się ona szybko i mieszała dobrze z kąpielą stalową.

Bloki, zawierające miedź, walcowały się równie dobrze jak bloki, nie zawierające miedzi, oprócz bloku z zawartością miedzi 2%, który pękł przy walcowaniu. Okazało się jednak, że blok ten był przegrzany; po obcięciu popękanych części, pozostała część bloku wywalcowano bez pęknięć. Blok z tego samego spustu, nie zawierający miedzi, nie był przegrzany, chociaż grzano go do tej samej temperatury.

STEAD i EWANS wnioskuje z tych prób, że stal zawierająca wiele miedzi nie jest czerwokruchą w zwyczajnym znaczeniu tego słowa, nie znosi ona tylko tak silnego grzania, jak stal bez miedzi. Jest ona więc podobną pod tym względem do stali zawierającej wiele węgla.

Szyny wywalcowane z tych bloków próbowano pod kufarem, uderzając 2 razy ciężarem ważącym 1000 kg, z wysokości 4,5 m na szynę leżącą na oporach oddalonych od siebie o 1 m.

Wszystkie szyny wytrzymały te próby, oprócz szyny wywalcowanej z przegrzanego bloku, która pękła po drugim uderzeniu.

Próby wytrzymałości przy zrywaniu, dały następujące rezultaty (przeciętne):

	№ 1			№ 2			№ 3			№ 4		
	z miedzią 0,46%	bez miedzi	działanie miedzi	z miedzią 0,9%	bez miedzi	działanie miedzi	z miedzią 1,286%	bez miedzi	działanie miedzi	z miedzią 2%	bez miedzi	działanie miedzi
Wytrzymałość kg/mm^2	72,2	69,2	+ 3,00	76,6	74,4	+ 2,2	65,4	64,5	+ 0,9	77,1	61,5	+ 15,6
Granica elastyczności	38,01	39,2	- 1,19	42,0	38,4	+ 3,6	43,4	36,4	+ 7,0	55,6	34,2	+ 21,4
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Wydłużenie na 50 mm	19,30	20,66	- 1,36	23,0	21,0	- 2,0	23,0	26,0	- 3%	21,5	27,0	- 6,5
Zwężenie (contraction)	21,38	27,56	- 6,18	37,0	32,0	+ 5,0	35,0	39,5	- 4,5%	35,4	41,0	- 5,6

Skład chemiczny wyżej wspomnianego odlewu martinowskiego był następujący:

	Z miedzią	Bez miedzi
C	0,310	0,320
Mn	0,614	0,614
Si	0,028	0,030
S	0,090	0,090
P	0,069	0,069
Cu	0,460	0,021

Rezultaty prób blach na zerwanie (przeciętne):

	Grubość blachy	Wytrzymałość kg/mm^2	Wydłużenie	Zwężenie
z miedzią	0,52"	53,9	21	36,6
bez miedzi	0,48"	56,4	21	36,7

Większa wytrzymałość blachy nie zawierającej miedzi daje się wytłumaczyć jej mniejszą grubością.

Znaczna ilość prób na zgięcie nie wykazała różnicy między stalą zawierającą i niezawierającą miedzi.

STEAD i EWANS wyciągają następujące wnioski ze swoich doświadczeń:

1) Zawartość miedzi od 0,5 do 1,3% nie szkodzi stali; nie jest ona ani zimokruchą, ani czerwokruchą.

2) Wyższa zawartość miedzi (2%) robi stal wrażliwą na przegrzanie.

3) Przy niewielkiej zawartości miedzi zwiększa się trochę wytrzymałość i granica elastyczności; przy tem nie zwiększa się jednak kruchość, jak to ma miejsce przy fosforze.

Odczyt STEAD'A i EWANS'A wywołał zaprzeczenia praktyków niemieckich. Z nich R. GENZNER w № 21 „Stahl und Eisen“ zwraca uwagę, że należy uwzględnić, z jakich materiałów otrzymywano stal; przy użyciu siwej surówki szwedzkiej, otrzymanej przy gorącym biegu wielkiego pieca, nie zawierającej połączeń tlenkowych, zawartość stali może być większą bez szkody dla takowej.

Przy użyciu zwyczajnej surówki martinowskiej, białej albo połowicznej, zawierającej przymieszki połączeń tlenkowych, taka sama zawartość miedzi może wywołać czerwokruchą stali.

GENZNER dodaje, że należy również uwzględnić dla jakich wyrobów ma służyć stal, zawierająca miedź. Twierdzi on z całą stanowczością, że dla wyrobu blach do wyciskania (sztampowania), stal nie powinna zawierać więcej jak 0,25% miedzi przy normalnej zawartości siarki i fosforu. W № 22 tegoż pisma C. STOBRAVA zgadza się w zasadzie z wywodami GENZNERA, dodając, że nieszkodliwe ilości miedzi w stali można będzie ściślej określić, gdy będzie wynaleziony prędko i tani sposób analizowania tlenku.

Tłumacz niniejszego artykułu miał do czynienia w swo-

jej praktyce ze stałą bandażową, zawierającą 0,2% miedzi; bandaże kuły się dobrze, ale grzebień wywalcowanego bandaża był pokryty skorupkami podobnymi do rybiej łuski; skorupki te dochodziły nieraz do głębokości 6 mm.

Jak się okazało, miedź przeszła do stali ze spieglu, i po zastąpieniu go przez ferromangan nie zawierający miedzi i surówkę, zjawisko to znikło niezwłocznie. Nie ulega więc

watpliwości, że w pewnych razach nawet nieznaczna zawartość miedzi może być szkodliwą.

Wspomnianą stal bandażową otrzymano w piecu martinowskim z 50% surówki siwej i 50% szmelcu bardzo zardzewiałego, zawierała ona 0,1% siarki i 1 do 1,2% manganu.

A. W.

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Stahl u. Eisen. Nr. 19. 1) Redakcja pisma opisuje „Nowy tryumf niemieckiej budowy okrętów”, czyli nowy parowiec „Kronprinz Wilhelm” towarzystwa „Nord deutscher Lloyd”, we wrześniu 1901 r. na morze spuszczone. Jest to najszybszy parowiec tego towarzystwa, gdyż robi 23 węzłów na godzinę. Wymiary tego kolosa są: 202,17 m długości, 20,10 m szerokości, głębokość do górnego pokładu 13,10 m, wypiera on 21280 t wody (déplacement), a pojemność jego wynosi 14800 t brutto. Pracuje na nim 68 maszyn parowych o 124 cylindrach parowych. 2) Żelazo zlewne Thomas'a czy Martin'a? F. Grassmann z Duisburga zastanawia się nad powyższym pytaniem ze stanowiska kosztów własnych, jakie przy tych procesach uzyskuje się dają. Koszta te dzieli na 7 działów: a) materiały surowe, b) strata w piecu, c) materiały pomocnicze, d) robocizna, e) pensje urzędników i koszta ogólne, f) oprocentowanie i amortyzacja kapitału zakładowego, g) wartość produktów ubocznych. Autor zastanawia się nad każdą z tych pozycji z osobna, na zakończenie zaś daje porównawczą tabelkę kosztów fabrykacji systemu Thomas'a, Daalen-Pszczolka, Talbota, Bertrand-Thiel i Martin'a, i przychodzi do wniosku, że w Niemczech system Thomas'a ma stanowczo pierwszeństwo przed innymi, jakkolwiek tabelka wykazuje małą różnicę ceny na korzyść procesu Martin'a. Okoliczność tę tłumaczy autor chwilowym, nienormalnym stosunkiem cen surowki i odpadków żelaza, po zmianie którego zwycięstwo systemu Thomas'a będzie zupełne. 3) P. L. Blum z Esch podaje skład chemiczny żużli wielkopieczowych, metody analizowania ich, oraz stosunek jakości żużli do projektowanego rodzaju surowki. 4) Produkcja ciągłej walcowni drutu systemu Morgan w Ameryce. Firma „R. W. Hunt & Co.” w Chicago puściła niedawno w ruch nową walcownię, z którą przeprowadziła w ciągu 2-eh tygodni w lipcu 1901 r. szereg prób i spostrzeżeń uwidocznionych w artykule. Podane cyfry wskazują normalną produkcję dzienną, która została już przez europejskie walcownie przewyższoną. Zwraca uwagę nadzwyczajnie mała strata w piecu (1,099%), z czego wnosić możemy o doskonałej konstrukcji pieca, przypuściwszy, że nie zaszyły omyłki przy ważeniu. 5) Inżynier drezdeński E. Bahlsen zestawia postępy w hutnictwie metali w ostatnich czasach, zaczyna od miedzi i nie kończy artykułu w № 19.

Nr. 20. 1) Siła elektryczna w zastosowaniu do walcowni, przez A. Schwarze z Kattowic. Interesujący opis poruszania stołów walcowniczych za pomocą elektryczności. Istnieją dwa systemy, za pomocą przeniesienia pasowego lub sprzęgła tarcowego. Stoly i połowa ich obciążenia są zrównoważone tak, że motory bardzo małe: 1,5 do 2-ch k. p. Siłę elektryczną zastosowano również do przestawiania średniego walca w trio blachowych. Szkoda, że autor nie podaje gdzie funkcjonują te urządzenia. 2) Oskar Simmersbach, dyrektor wielkich pieców w Sulin, w Rosyji południowej, podaje szczegóły o prowadzeniu wielkich pieców na antracycie w Rosyji południowej, porównując takowe z wynikami uzyskanymi w Ameryce. 3) Opis mechanicznego zaopatrywania węglem kotłowni stacji elektrycznej w Leeds (Anglia). Urządzenie projektowane przez inżyniera amerykańskiego ułatwia ogromnie dostawę węgla do kotłowni i samych kotłów. Wydajność 15 t węgla na godzinę. Potrzebna siła 11 koni parowych. Urządzenie to nie jest jeszcze wzorowem. 4) Urządzenia pomocnicze amerykańskich hut żelaznych przez E. Langheinsich (ciąg dalszy). 5) Kształtowanie blach przez młotkowanie, prasowanie i wyciąganie, przez Haedicke. Autor zastanawia się nad różnicą pracy materiału przy każdym z wymienionych sposobów wyrobu naczyń z blach. 6) Dalszy ciąg pracy Bahlsena o postęпах w hutnictwie metali. Koniec hutnictwa miedzi. Olów.

Nr. 21. 1) Wszchemerykańska wystawa w Buffalo, opisana przez Fr. Liebetaur'a z Düsseldorfu. Autor zwraca uwagę, że wystawa ta, pod względem technicznym wiele pozostawiała do życzenia, dawała jednak wiele materiału statystycznego, z którego można było doskonale poznać rozmiary ekonomicznych środków, z jakimi Amerykanie do podbicia wszechświatowych rynków występują. Przytacza wiele interesujących cyfr, dotyczących się górniczej i hutniczej wytwórczości Ameryki i wyraża ubolewanie, że Europa, której w Ameryce coraz groźniejszy powstaje współzawodnik, tak mało interesowała się tą wystawą. 2) Zastosowanie gazów wielkopieczowych w motorach gazów, przez Fr. W. Lürmann'a z Osnabrück. Będzie podane w tłumaczeniu. 3) Spawanie za pomocą aluminotermity, przez d-ra Goldschmidt'a. Opis dalszego uproszczenia tego nowego systemu naprawy utraconych, lub łączenia nowych sztuk maszynowych. 4) Przegląd środków ochraniających żelazo od ognia na wystawie pożarnej w Berlinie 1901, przez M. Gary. Autor opisuje wystawione okazy ubezpieczania żelaza zastosowanego w budownictwie, od działania ognia przy pożarach. 5) Przyrządy pomocnicze w amerykańskich hutach żelaznych, przez Langheinsich'a (ciąg dalszy). 6) Postępy w hutnictwie metali przez Bahlsena (ciąg dalszy). Nikiel i cynk.

Nr. 22. 1) Urządzenie nowoczesnych walcowni, przez A. Statmanna, inżyniera ze Styrii. Autor podaje wskazówki, którymi na-

leży się kierować przy zakładaniu walcowni, na podstawie własnych, długoletnich obserwacji zebrane. Uwzględnia nie tylko stronę techniczną ale i kupiecką, oraz administracyjną. 2) Japońskie huty żelaza „Kamaishi”, przez Bahlsena. 3) Doświadczenia niemieckiego inżyniera z cesarsko-japońskich stalowni, przez Schmelzer'a. Interesujące przyuczynki do historii rozwoju przemysłu żelaznego w Japonii. 4) Opis nowych stalowni Bell Brothers. 5) Przyrządy pomocnicze w amerykańskich hutach żelaznych, przez Langheinsich'a (ciąg dalszy). 6) Armata Brorou'a z segmentów i drutu, opisana przez J. Castner'a. 7) Opis pływającego żurawia masztowego siły nośnej 80 t, w porcie Rio de Janeiro. 8) Postępy w hutnictwie metali, przez Bahlsen'a (dokończenie). Cyna. Glin.

Nr. 23. 1) Krytyka postanowień niemieckiego zjazdu handlowego ze stanowiska niemieckiego przemysłowca. 2) Wypadki w biegu wielkiego pieca, przez Osann'a. 3) Powstanie lotaryńsko-luksemburskiej rudy żelaznej (Minette). 4) Urządzenie nowoczesnych walcowni, przez A. Saltmann'a (ciąg dalszy). Podział walcowni na takie, które tylko żelazo zlewne lub żelazo pudłowe przerabiają. Szczegóły technicznej natury dla urządzenia pierwszej kategorii walcowni. 5) Przyrządy pomocnicze w amerykańskich hutach żelaznych, przez Langheinsich'a (dokończenie). 6) Proces Thomas'a czy Bertrand-Thiel?, przez O. Thiel. Szczegółowe porównanie kosztów każdego z tych systemów. 7) Uzasadnienie projektu cłowego dla żelaza i żelaznych wyrobów.

Nr. 24. 1) Mowa d-ra Beumera, administratora czasopisma Stahl u. Eisen, w niemieckim parlamencie, w sprawie nowej taryfy celnej. 2) Oznaczanie wartości rudy żelaznej sposobem graficznym, przez P. List'a. 3) Opis wielkich pieców austriackiego towarzystwa „Alpine Montangesellschaft w Eisenerz” w Styrii, przez Briskera. 4) Urządzenie nowoczesnych walcowni, przez A. Saltmanna (dokończenie). 5) Walcownie blokowe i dla rygli. 6) Elektrycznie poruszane zamknięcie wylotu wielkopieczowego, przez Janssen'a. 6) Statystyka niemieckiej produkcji żelaza i stali w r. 1898 do 1900. Z. B.

Bulletin de la Société de l'Industrie Mineral, tom XV, kwartałnik 3-ci r. b., zawiera dalszy ciąg i dokończenie sprawozdania z prac kongresu międzynarodowego kopalnictwa i hutnictwa, który odbył się podczas Wystawy powszechnej w Paryżu 1900 r. Sprawozdanie z posiedzeń Sekcji hutniczej zawiera na początku dyskusję z powodu odczytów, treść których była drukowaną w zeszytach rocznych zeszytach (Bulletin, tom XIV) pod następującymi tytułami: 1) Bezpośrednie użytkowanie gazów wielkopieczowych, H. Hubert; 2) Obecny stan fabrykacji odlewów ze stali, A. Tissot; 3) Obecny stan fabrykacji żelaza sposobem Thomas'a i wpływ jego na wytwórczość żelaza pudłowego, G. Rocour. Dalej zamieszczone są odczyty oraz dyskusje nad nimi.

1) *Postępy hutnictwa żelaznego, a zwłaszcza procesu Martin'a od 1899 r.* H. Howe. Autor robi przegląd wszystkich działów hutnictwa żelaznego i zaznacza ważniejsze zmiany i ulepszenia, wprowadzone w ciągu ostatnich dziesięciu lat.

Olbrzymie rozmiary wielkich pieców dają możliwość wytapiania 600 t surowca na dobę; zastosowanie maszyn wiatrowych wraz z powiększeniem średnicy skrzyni, pozwalają na przetapianie miłkich rud, dotąd mało używanych; doniosłe zmiany wywołało zastosowanie gazów wielkopieczowych, jako siły motorycznej.

W pudłowaniu nie uczyniono żadnych postępów. Bessemerowanie również małym uległo zmianom. Najwięcej nowości wprowadzono do procesu martinowskiego, przez stopniowe powiększanie rozmiarów pojemności pieca doprowadzono do 150 t; przez ładowanie materiałów surowych do pieca sposobem mechanicznym, osiąga się szybkość, oraz zmniejszenie kosztów produkcji; zdolność wytwórcza pieca zwiększa się w znacznym stopniu przy stosowaniu sposobu Bertrand-Thiel'a, w którym proces odbywa się przy pomocy dwóch pieców martinowskich, 8 razy w ciągu 24 godzin; proces Falbot'a również znacznie zwiększa zdolność wytwórczą pieca, z powodu, że proces trwa może bez przerwy w przeciągu całego tygodnia, spusty zaś odbywają się co kilka godzin; o nowym procesie Duplex, polegającym na tem, że surowiec, uwolniony od krzemu w konwertorze, podlega następnie powtórnemu procesowi w piecu martinowskim zasadowym, dla wydzielenia żelaza fosforu i węgla, dziś jeszcze trudno wydać sąd stanowczy.

2) *Bessemerowanie surowego kamienia miedzianego, czyli t. zw. matty.* P. Jannetaz. Autor mówi przeważnie o nowym konwertorze P. Dawida dla rafinowania miedzi. Ulepszenie polega na zmianie kierunku i położenia rur wprowadzających powietrze; rury te są umieszczone cokolwiek poziomo nad spodem konwertora, wobec tego złoto, znajdujące się w miedzi surowej, jako gatunkowo cięższe, spada na spód i zostaje całkowicie oddzielone.

3) *O aluminotermii M. Clerc.* Przedewszystkiem autor zaprzecza mniemaniu, jakoby wykrycie termicznych własności glinu, oraz zastosowanie takowych do otrzymywania metali w stanie czystym, należy do d-ra Goldschmidt'a. Doświadczenia Moissan'a nad stopami

glinu, prowadzone w piecu elektrycznym, wykazały wysokie zalety tego metalu, jako środka redukcyjnego i pozwoliły na stosowanie go w celu otrzymywania chromu i manganu w stanie czystym, na kilka lat przed Goldschmidtem. Temu ostatniemu zawdzięczamy praktyczne wyzyskanie wynalazku Moissa'na. Autor rozbiiera oddzielnie każdy z działów aluminotermu, a mianowicie: 1) otrzymywanie metalów w stanie czystym; 2) otrzymywanie sztucznego korundu i 3) spawanie żelaza przy temperaturze palenia się glinu. Obecnie nie można przewidzieć, jak liczne i ważne korzyści można będzie w przyszłości osiągnąć za pomocą aluminotermii. Metalurgom i chemikom otwarto

szerokie pole do doświadczeń, które mogą być bardzo owocne dla nauki i przemysłu.

4) *O piecach martinowskich.* Anglès d'Auriac. Wyciąg z notatek prowadzonych w podróży po krajach niemieckich, w których autor opisuje najczęściej spotykane sposoby budowania pieców i generatorów.

5) *Eksploatacja piasku złotonośnego.* D. Levat. Autor zaleca stosowanie drag parowych, w celu wydobywania piasku złotonośnego z łóżek rzek, opisuje ich budowę, sposób użycia, oraz podaje koszty eksploatacji. W. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Przywóz z zagranicy do państwa Rossyjskiego węgla, koks, surowca, żelaza i stali w czerwcu r. 1901.

Rok	Czerwiec		Od 1 stycznia do 1 lipca									
	1900	1901	1900	1901								
	w czerwcu r. 1901 więcej (+), albo mniej (-) niż w czerwcu r. 1900											
	t	y	s	i	e	c	y	p	u	d	ó	w
Węgiel kamienny	33 359	27 998	- 4 361	105 754	87 602							
Koks	4 220	2 498	- 1 722	14 324	13 805							
Surowiec	306	91	- 215	1 358	437							
Żelazo i stal	611	642	+ 31	3 491	2 982							
Maszyny	864	631	- 233	4 796	3 310							

K. S.

Spożycie węgla drzewnego w Rosji w przemyśle metalurgicznym.

	Rok 1896	1897	1898
	koszy po 2 m ³ zawartości		
Ural	2 209 763	2 509 781	2 753 954
Rosja środkowa	447 853	451 769	430 827
„ północno-zachodnia	4 685	4 362	5 072
„ południowa	16 741	51 348	20 655
Królestwo Polskie	153 837	170 521	173 659
Rosja północna	25 009	29 459	32 845
Syberja	34 935	55 786	53 300
Finlandya	89 557	123 977	88 778
Razem	2 982 380	3 397 003	3 559 090

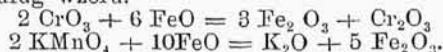
K. S.

Analiza stali chromowo-wolframowej, sposób A. G. M'Kenna. Autor miał sposobność wykonać w przeciągu kilku lat kilkadziesiąt analiz stali na zawartość chromu i wolframu i posługiwał się zawsze niżej podanym sposobem, dającym, według jego zdania, bardzo dobre rezultaty.

Próbę należy potłuc w moździerzu stalowym na małe kawałki wielkości ziarna prosa. Dla określenia siarki, krzemu, wolframu, manganu i chromu potrzeba odważyć 5 g stali, wysypać do kolbki o pojemności 500 cm³, zalać 30 cm³ wody gorącej i 30 cm³ stężonego kwasu solnego; gaz, wydzielający się pod działaniem kwasu, przepuszczać przez amoniakalny roztwór chloru kadmu. Gdy stal zupełnie się w kwasie rozpuści, należy roztwór amoniakalny gotować w ciągu 1-2 minut i określić w nim siarkę zwykłym sposobem za pomocą mianowania jodem w obecności skrobi; roztwór pozostały w kolbie przelać do kolby Erlenmeyer'a i po dodaniu 10 cm³ kwasu azotowego odparować prawie do suchości; po odparowaniu pozostałość rozpuścić w 10 cm³ kwasu solnego stężonego, dodać 100 cm³ wody, zagotować i filtrować. Na filtrze pozostaną bezwodnik krzemowy SiO₂ oraz bezwodnik wolframowy WO₃, które należy po wyprażeniu zważyć. Przez dodanie do osadu kilku kropel kwasu fluorowodorowego i następne nagrzewanie w przeciągu 5-10 minut, bezwodnik krzemowy uolotni się w postaci fluorowodoru krzemowego H₂SiF₆. Ślady żelaza, gdyby się pozostały w osadzie, oddzielić przez stopienie z sodą. Powtórne ważenie daje ilość bezwodnika wolframowego.

W filtracie, po oddzieleniu krzemu i wolframu, należy strącić mangan w postaci dwutlenku MnO₂ chloranem potasu, po uprzednim dodaniu kwasu azotowego i odpędzeniu chlorowodoru. Dwutlenek manganu przefiltrowany przez azbest, można rozpuścić w kwasie wolnym i oddzielić od śladów żelaza za pomocą octanu sodu.

W filtracie otrzymanym po odfiltrowaniu MnO₂ mianować chrom siarczanem żelazawym, a nadmiar żelaza oznaczyć za pomocą kameleonu, według wzoru:



W. K.

Ceny cynku na rynku londyńskim (w funtach szterlingach i szylingach za tonne).

Rok	Rok	Rok
1868 20-4	1879 16-12	1890 23-4
1869 20-7	1880 18-7	1891 23-4
1870 18-10	1881 16-5	1892 20-16
1871 18-8	1882 16-19	1893 17-8
1872 22-9	1883 15-6	1894 15-9
1873 26-3	1884 14-8	1895 14-12
1874 22-17	1885 13-19	1896 16-11
1875 24-1	1886 14-5	1897 17-9
1876 23-6	1887 15-4	1898 20-8
1877 19-18	1888 18-1	1899 24-17
1878 17-17	1889 19-15	1900 20-5

K. S.

Syndykat przemysłowców żelaznych angielskich. W Anglii przygotowywuje się zawiązanie wielkiego angielskiego trustu stalowego z kapitałem 800 mil. funtów szterlingów; do trustu mają należeć wszystkie większe zakłady żelazne w Anglii. K. S.

Przemysł metalurgiczny na Wołyniu. W pierwszym półroczu r. 1901 wielkie piece w Emilczynie wytopiły surowca: w styczniu 5866 pudów, w lutym 5441 pudów i w marcu 2872 pudy, razem 14 179 pudów, poczem zakład ten wskutek pożaru uległ zupełnemu zniszczeniu. Zakład żelazny w Deniszewie wyrobił 61 145 pudów żelaza, poczem został zamknięty. Zamknięte również zostały zakłady w Jagodnie i Turczynie. Tym sposobem na Wołyniu przemysł metalurgiczny i żelazny przestał istnieć. K. S.

Przywóz żelaza do Anglii. Nie małe obawy wywołuje w Anglii stopniowo zwiększający się dowóz obcego żelaza. W latach 1898, 1899 i 1900 stanowił on odpowiednio 615 302, 664 986 i 792 578 t angielskich. Najwięcej wzrasta dowóz ze Stanów Zjednoczonych: w r. 1896 wynosił on 46 773 t, w roku zaś 1900 podniósł się do 322 091 t. S. S.

(Oesterreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen r. 1901, № 28).

Fabrykacja koks w Stanach Zjednoczonych. Według „Geological Survey“ w Stanach Zjednoczonych wyprodukowana w 1899 roku 17,84 mil. ton metrycznych koks, co stanowiło 65,1% zużytego na to węgla. Ilość pieców koksowych z końcem 1899 r. wynosiła 49 667, w budowie zaś było 4037. Największa produkcja przypada na Pensylwanię gdzie było czynnych 27 591 pieców, a 1661 znajdowało się w budowie; pierwsze wydały 12 315 000 t koks. (Oester. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen 1901, № 29). S. S.

Rozwój przemysłu żelaznego we wschodniej Kanadzie.

Pierwszy raz znaleziono węgiel kamienny w Kanadzie w Picton Country w 1798 r.; do roku jednak 1856 wydobywanie tego produktu było nieregularne i w niewielkich ilościach. Węgiel kanadyjski znakomicie nadaje się do ogrzewania kotłów, średnia zawartość siarki wynosi 0,5%. Pole Picton ma 90 km² rozległości. Pole Cumberland jest mniej ważne, jakkolwiek większej rozległości. Najważniejszym jest pole Sydney przy Cape Breton. Odkryto je w r. 1785, w roku zaś 1827 kupił je Towarzystwo „Nova Scotia“ i rozpoczęło prawidłowe wydobywanie węgla, uzyskując w ostatnich 3-4 latach średnią wytwórczość roczną 270 000 t. Zawartość siarki jest większa, niż poprzednio wymienionego węgla, wynosi bowiem 1,5 do 2%. Towarzystwo „Nova Scotia“ zużywa koks z tego węgla uzyskany we własnych wielkich piecach. Prócz tego eksploatuje te pokłady nowo utworzone wielkie Towarzystwo metalurgiczne „Dominion“. Należy spodziewać się, że Cape Breton stanie się z czasem bardzo ważnym źródłem węgla na wszechświatowym rynku. Ruda żelazna znajduje się w znacznej obfitości i dobrym gatunku, jakkolwiek nie wszędzie jest eksploatowaną dla braku dróg żelaznych, przeszkoda którą łatwo usunąć. Najważniejszymi polami są Londonerry Torbrook East River i Cape Breton Whycowmagh, zawierające żelazniak brunatny, magnetyt, blyszcz żelazny i inne. Zawartość żelaza w tych rudach sięga 60%. Wysepka Bell Island jest bardzo bogata w żelazo i ma tę dogodność, że ruda wprost z kopalni może być ładowana na okręty. Pokłady te, które na 34 mil. ton obliczają, zakupiło Towarzystwo „Dominion“ dla własnych hut. Dawniej wysyłano znaczne ilości tej rudy do Stanów Zjednoczonych, a nawet do Europy. Pierwsze próby przeróbki na miejscu tych bogactw mineralnych, były dosyć niefortunne. Założone w r. 1825 Towarzystwo w Annapolis istniało krótki czas, pomimo rządowych premii. W Stellarton założono w r. 1828 wielki piec, który również krótko bardzo był czynnym. Tak samo powodziło się kilku innym Towarzystwom później zakładanym. Najważniejszą przeszkodą rozwoju przemysłu w tym daleko na północ wysuniętym kraju był brak własnego kapitału. Obce zaś kapitały z nieufnością odnosili się do interesów, zakładanych w tak odległych stronach. W r. 1872 powstało w Picton - Country Towarzystwo „Nova-Scotia Forge Company“, które zaczęło wyrabiać kute sztuki dla marynarki i dróg żelaznych. Żelazo sprowadzono w znacznej ilości z Europy. Towarzystwo robiło bardzo dobre interesy, tak, że dziesięć lat później zawiązało się Towarzystwo dla wyrobu stali, które w r. 1899 złączyło się z poprzednim, powiększając znacznie kapitał zakładowy. Od tego czasu datuje się stały wzrost przemysłu żelaznego. Towarzystwo stalowni Nova-Scotia, które w r. 1872 zatrudniało 12 robotników w niewielkiej kuźni, wyprodukowało w r. 1899 już 20 680 t żelaza zlewnego. Cyfra nie tak mała, jeżeli się uwzględni, że prócz wyrobów kowalskich, towarzystwo walcuje tylko mniejsze profile. Poprzednio opisane wielkie Towarzystwo „Dominion“, zaopatrzone w najnowsze urządzenia, niewątpliwie postawi przemysł żelazny tego kraju na pierwszorzędnym stopie, tak, że nie tylko nie będzie on sprowadzał surowych materiałów z Europy, ale niebawem zacznie walczyć konkurencyjną gotowym wyrobem na naszych własnych europejskich rynkach. Z. B.

(Stahl u. Eisen).