

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

---

## T R E Ś Ć.

Obrebowicz B.: O próbnem obciążaniu stropów. — Stal niklowa. — Z. Słóarski: Z urzędzeń fabryk parowych. — Nowe książki. — *Kronika bieżąca*: Sposób osuszania murów wilgotnych. — Sprostowanie. — *Górnictwo i hutnictwo*: Wdowiszewski H.: Z pracowni żelazolutniczej. Sposoby obecnie stosowane oznaczania żużla w żelazie i stali (dok.). — Wiadomości bieżące: Ceny przeciętne żelaza i stali w maju 1900 r. — Wytwórczość niklu. — Ceny przeciętne węgla w maju 1900 r. — Wytwórczość węgla i antracytu w Rosyji w 1900 r.

---

## O PRÓBNEM OBCIĄŻANIU STROPÓW.

Jak szkodliwy wpływ mogą wywierać nieprawidłowo dokonane próbne obciążania stropów na oszacowanie ich wytrzymałości, o tem przekonamy się z przykładów następujących.

W Głogowie <sup>1)</sup>, we wrześniu 1893 r., w obecności wyższych urzędników technicznych odbyło się próbne obciążenie stropów, wykonane w sposób następujący: Na stropy kamienne, zbudowane między żelaznymi belkami dwuteowymi, nasypano warstwę piasku 3 cm grubą, na niej ułożono grubą płytę lanożelazną, sięgającą prawie od belki do belki, a dopiero na tej płycie rozłożono ciężary, służące do obciążenia próbnego. Zbyteczne chyba dowodzić, że przy tak urzędzonej próbie płyta lanożelazna przenosiła ciężary za pośrednictwem skrajnych rzędów kamieni wprost na belki, obciążając sam strop tylko nieznacznie. W rzeczywistości próbowano zatem raczej wytrzymałość owej płyty lanożelaznej, nie zaś wytrzymałość stropu. Jeżeli więc błędy podobne przy obciążaniu stropów uchodzą czasami nawet uwagi techników, czyż można się dziwić, iż nie-technicy łatwiej je przeoczą?

W istocie też spotykamy często w praktyce przy próbnem obciążaniu stropów układanie drewnianych belek lub bali w poprzek stropu, a na nie dopiero ciężarów. Rzecz prosta, że owe drewniane belki znów przenoszą przeważną część ciężarów wprost na opory stropu i okazują przez to jego wytrzymałość w znacznie lepszym świetle. Podawany zaś zazwyczaj powód podkładania owych belek, jakoby w celu osiągnięcia równomiernego obciążenia stropu, nie wytrzymuje żadnej krytyki. Jeszcze częściej, w celu zamydlenia oczu klientom, używają niektóre firmy przy obciążeniu próbnem sztucznie ułożonych cegieł i t. p. materiałów. Rysunek 1 powtarzamy z ogłoszeń pewnej firmy niemieckiej, umieszczanych w celu reklamy w różnych czasopismach technicznych, nie-

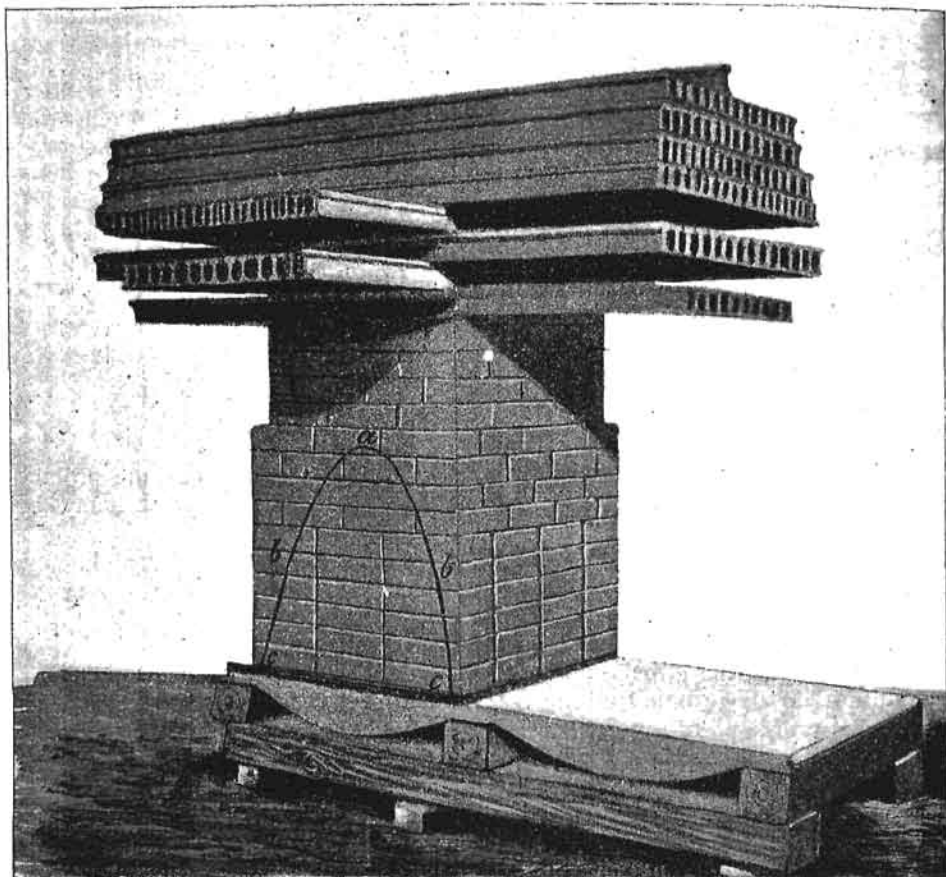
---

<sup>1)</sup> Por. Centralblatt der Bauverwaltung. r. 1895, str. 339.

mieckich. Obok tego rysunku, przedstawiającego płytę żelazno-gipsową, widnieje napis ramką otoczony: „4114 *kg* na 0,6 *m*<sup>2</sup>, bez załamania się“.

Jak z rysunku łatwo się przekonać, pierwsze 6 warstw cegieł ułożono bez wiązania, wyższe zaś warstwy w wiązaniu prawidłowym. Owe pierwsze 6 warstw służą do upozorowania, jakoby cały ciężar powyżej nich rozdzielał się

Rys. 1.

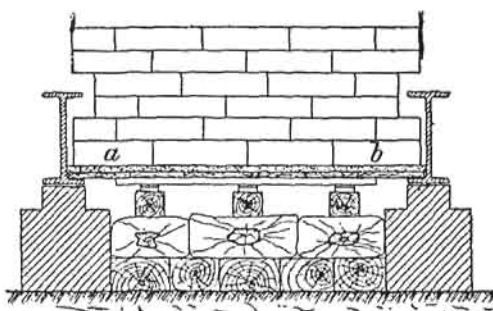


równomiernie na całą powierzchnię stropu, w rzeczywistości zaś cały ciężar, za wyłączeniem właśnie owych najniższych 6-ciu warstw, przenosi się wprost na opory stropów. Cegły warstw wyższych bowiem wytwarzają pod ciśnieniem z góry rodzaj sklepienia i przenoszą cały ciężar w kierunku wrysowanej linii ciśnienia *cbabc* wprost na opory. Że tak jest rzeczywiście, dowodzi tego naocznie próba poniżej opisana, a dokonana w państwowej technicznej stacji doświadczalnej materiałów w Charlottenburgu <sup>1)</sup>. Między dwoma belkami żelaznymi, dwuteowymi, spoczywającymi na niskim podmurowaniu (rys. 2)

<sup>1)</sup> Por. Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin. Rok 1899, zeszyt 3, str. 115.

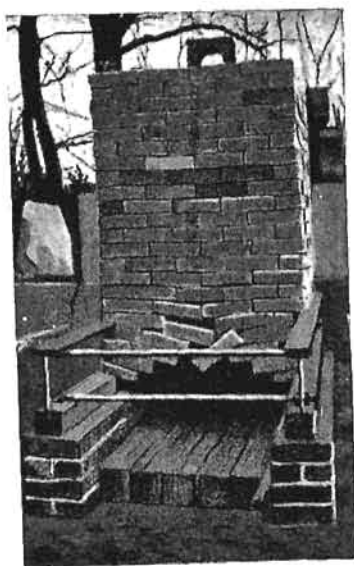
ułożono szalowanie z cienkich desek równoległych do belek, a podpartych deskami poprzecznymi, lecz krótszymi niż oddalenie belek, aby końce ich nie wspierały się na belkach. Deski te podparto dalej beleczkami równoległymi do belek głównych, beleczki zaś oparto na workach wypełnionych piaskiem, a ułożonych na podkładzie z grubych bali. Oddalenie belek wynosiło 1 m, szalowanie zaś było 1 m szerokie i 1 m długie. Na szalowaniu ustawiono stos cegieł, a mianowicie pierwsze dwie warstwy ułożono starannie w wiązaniu prawidłowym, dalsze zaś układano umyślnie mniej starannie. Stos cegieł był 21 warstw wysoki, a zawierał 664 cegły, ważące po 3,8 kg, cały zatem stos ważył 2523 kg. Po ustawieniu całego stosu otworzono worki z piaskiem, który zwoła

Rys. 2.



wytoczył się z worków, poczem wyjęto ostrożnie i same worki i resztę podpór oraz szalowanie, za wyjątkiem dwóch desek spoczywających na pasach belek dwuteowych, a widok przedstawił się taki, jak w rys. 3. Cały stos, za wyjątkiem kilku cegieł wypadłych od spodu, wisiał w powietrzu wsparty jedynie dwiema krawędziami o belki. Przykład powyższy uwydatnia jaskrawo jak małą wartość posiadają obciążenia próbne, dokonywane tak często w praktyce bądź to bez zrozumienia istoty rzeczy, bądź też, co gorzej jeszcze, w celu zamydlenia oczu interesentom.

Rys. 3.



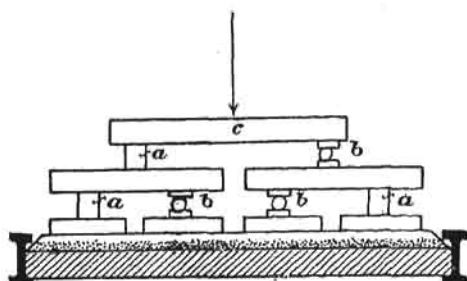
Do jak śmiałych twierdzeń — a może nawet do wprost już niesumiennych konstrukcji — doprowadzić mogą wyniki podobnie nieprawidłowo dokonanych obciążeń próbnych, o tem przekonać nas może między innymi twierdzenie jednej z większych firm zagranicznych, drukowane w jej tegorocznej broszurze reklamowej, obszernie i starannie opracowanej, a mianowicie, że specjalna konstrukcja stropów owej firmy tak jest doskonałą, iż dla obliczenia części żelaznych, zawartych w owych stropach, współczynnik bezpieczeństwa można przyjmować równy jedności. Twierdzenie to wypadłoby raczej wyrazić innymi i dla nietechników zrozumiałymi słowy: Przyjmując współczynnik bezpieczeństwa równy jedności, mamy pewność, że strop obciążony tylko do granicy pojedynczego, gwarantowanego obciążenia zawali się, chyba że ochronią go od tej ostateczności błędy w obliczeniu popełnione na korzyść wytrzymałości. Prawdopodobieństwo takich błędów jest jednak mniejsze aniżeli prawdopodobieństwo niedokładności w wykonaniu, które powinny jeszcze przyspieszyć zawalenie się

stropu obliczonego i zbudowanego na podobnych zasadach, urągających wiedzy technicznej.

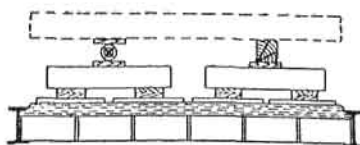
Z powyższego wynika, iż ze względu na bezpieczeństwo budowli bardzo ważnym jest, aby próbne obciążanie stropów dokonywało się racjonalnie, z tego też powodu podajemy tu zasady obciążania, przyjęte przez królewską stację doświadczalną materiałów w Charlottenburgu <sup>1)</sup>:

Firma, stawiająca wniosek o wypróbowanie stropu, wykonywa go wprawdzie sama, lecz pod ścisłym dozorem urzędników stacji doświadczalnej, a to w tym celu, aby strop był wykonany dokładnie podług rysunku i aby ilość i jakość zużytych materiałów była zgodną z zapewnieniami firmy. W tym też celu na wniosek firmy, wszelkie materiały użyte do budowy stropu bywają oddzielnie próbowane, aby zapobiedz zarzutom, jakoby materiały użyte do stropów

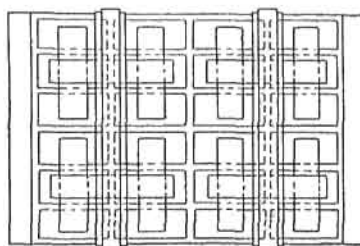
Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.



próbnych były lepsze, niż zwykle w praktyce stosowane. Firma zobowiązana jest do wykonania z każdego rodzaju stropów, poddawanych próbie, 3-ch równych, próbnych stropów, a stacja po przeprowadzeniu prób podaje średni rezultat obciążenia wszystkich 3-ch stropów próbnych jako przeciętny, odpowiadający rzeczywistości. Strop próbny, o rozpiętości równej odległości belek, a zwykle o szerokości 1 m, układa się zazwyczaj między dwoma żelaznymi belkami dwuteowymi, spoczywającymi na podmurowaniach z cegły na zaprawę cementową. Jeżeli strop próbny jest sklepieniem i rozpiera belki, to w celu zapobieżenia temu, łączą się one z sobą nadto ściągaczami.

Próbne obciążanie stropu odbywa się, w sposób przedstawiony w rys. 4. Na strop nasypuje się ciekłą warstwę piasku, na niej układa się deseczki drewniane lub bale nie nadmiernych rozmiarów, na deseczkach zaś lub balach ustawia się klocki z drewna *a a* i walce *b b* z twardego drewna, przy większych zaś rozmiarach ze stali. Rysunek 4, a w nieco odmiennym układzie rys. 5 i 6, objaśniają dostatecznie dalsze obciążenie; nadmieniamy jeszcze tylko, iż owe walce mają przeciwdziałać nierównemu rozdziałowi ciężarów, mogącemu powstać wskutek parć poziomych i wynikających stąd momentów. Walce te niedawno są w użyciu, przedtem używano zamiast nich podobnych klocków jak *a a* w rysunku 5. Ciężary, zazwyczaj krótkie kawałki szyn o znanej wadze,

<sup>1)</sup> Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin. Rok 1899, zeszyt 3, str. 115.

układa się na wąskiej platformie *c* (rys. 4), a nie tylko te ciężary trzeba możliwie równo rozłożyć na platformie, ale i klocki *a* i walce *b* wypada umieścić dokładnie w odstępach z góry oznaczonych, w przeciwnym bowiem razie obciążenie stropu nie byłoby równomiernem.

Podczas obciążania stropu mierzy się i jego ugięcia, a po przeprowadzeniu próby obciążenia spokojnego rzuca się na nieobciążony strop ciężar kulisty 48 *kg*, starając się puszczać go z takiej wysokości, aby przebił strop za pierwszym uderzeniem, co jednakże nie zawsze się udaje, gdyż niełatwo oszacować wysokość nie nadmierną, a jednak dostateczną do przebicia stropu. Nadto przyrząd używany w stacyi charlottenburskiej ma ograniczoną wysokość spadania ciężaru, t. j. nieprzenoszącą 4,4 *m*, podczas gdy nieraz byłaby pożądaną większa wysokość spadania. Ciężar, spadając na strop, miazdzy go w miejscu uderzenia częściowo lub zupełnie, a nadto powstają w stropie rysy wychodzące z punktu uderzenia w kierunku przekątnej i równoległe do belek. Wszystkie te rysy i uszkodzenia stropu wypada dokładnie zaobserwować i zanotować. W mechaniczno-technicznej pracowni wyższej szkoły technicznej w Monachium używają tej samej metody próbnego obciążania stropów.

Oprócz powyżej opisanej metody używają stacye doświadczalne tak w Charlottenburgu jak w Monachium także prasy hydraulicznej do próbnego obciążania stropów, lecz tylko wtenczas, gdy stropy próbne wykonano w rozmiarach nieznacznych. W tym celu buduje się strop próbny nie na podmurowaniu, lecz na odpowiedniemu rusztowaniu, tak aby całość można przesunąć pod prasę hydrauliczną. Wąską platformę *c* (rys. 4) zastępuje jedna tylko belka, w której środku ciśnię tłok prasy hydraulicznej.

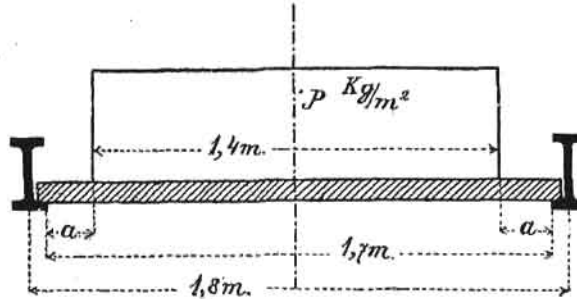
Opisany rozkład ciężarów na strop ma tę wielką zaletę, iż obciąża strop możliwie równomiernie, odpowiednio do założeń rachunkowych. Mimo to próbne te obciążania wykazują, a przynajmniej wykazywać powinny, ciężary większe, aniżeli je przyjęto w obliczeniu, a to z powodów następujących: Obliczając stropy, przyjmujemy oddalenie od środka do środka belki jako rozpiętość stropu, w rzeczywistości zaś rozpiętość stropu jest mniejszą, bo sięga tylko od krawędzi pasa jednej belki do krawędzi pasa drugiej, czyli rozpiętość istotna stropu jest mniejsza od teoretycznej o szerokość pasa belki dwuteowej. Następnie wszystkie ciężary, znajdujące się w pobliżu belek lub podpór stropu przenosi strop wprost na swe podpory w taki sposób, że ciężary te nie wywołują w stropie momentów gnących. Z powyższych powodów istotna wytrzymałość stropów powinna być zawsze większa od rachunkiem stwierdzonej. W praktyce zadawaliśmy się zwykle pewnością, iż wykonane stropy są dostatecznie silnie zbudowane, w teorii jednak żądamy możliwie ścisłej zgodności rachunku z wynikami próby, gdyż im bardziej zbliża się wytrzymałość rzeczywista do obliczonej, tem większą mamy pewność dobrej konstrukcyi. Gdy zaś wyniki obciążeń próbnych wykazują zbyt znaczne różnice względem wyników obliczeń, słusznie twierdzić możemy, iż albo rachunek polega na nieracjonalnych założeniach, albo też, iż strop próbny silniej został wykonany, aby jego oporność i dobroć w lepszym pokazać świetle. Mojem zdaniem byłoby pożądanem, aby obliczona oporność stropu była możliwie zgodną z wynikiem obciążenia próbnego; by zaś tę zgodność osiągnąć, powinniśmy przy porównywaniu próbnej oporności stropu z obliczoną, przyjąć nie tylko rzeczywistą rozpiętość stropu jako podstawę obliczeń, lecz nadto, uwzględniając rzeczywiste działanie ciężarów na strop, nie obciążać wcale części stropu w bezpośredniem sąsiedztwie jego podpór, zwiększając za to środkową część obciążenia w miarę wskazań oddzielnie w tym celu przeprowadzonego obliczenia.

Wykażemy na przykładzie zwykłej płyty systemu MONIER'A, swobodnie w obydwu krańcach podpartej, w jaki sposób obliczać należy wielkość próbnego obciążenia.

Przyjmijmy płytę o rozpiętości 1,8 m (rys. 7) od środka do środka belki, ciężar jej własny 150 kg/m<sup>2</sup>, obciążenie użyteczne 450 kg/m<sup>2</sup>, a otrzymamy największy moment gnący:

$$M = \frac{1,8 \cdot (450 + 150) \cdot 180}{8} = 24\,300 \text{ kgcm} \quad . . . . . (1)$$

Rys. 7.



Przyjmijmy dalej, iż strop zbudowano z pięciokrotnym bezpieczeństwem, czyli, iż powinien się załamać, gdy obciążenie użyteczne dosięgnie 5.450 = 2250 kg/m<sup>2</sup>, t. j. wtenczas, gdy moment gnący dojdzie do wartości:

$$M_1 = \frac{1,8 \cdot (2250 + 150) \cdot 180}{8} = 97\,200 \text{ kgcm} \quad . . . . . (2)$$

Oznaczmy teraz obciążenie równomiernie rozłożone, a odpowiadające temu momentowi, uwzględnivszy jednak, iż rzeczywista rozpiętość stropu będzie tylko 1,70 m, jakoteż, iż pasy stropu sąsiadujące z belkami, szerokości a = 15 cm (szerokość ta dowolnie przyjęta, szacunkowo równa podwójnej grubości stropu przy belce) nie będą obciążone. Jeżeli przez p oznaczmy poszukiwane obciążenie równomiernie rozłożone na m<sup>2</sup> środkowej części stropu, to otrzymamy największy moment gnący dla ciężaru własnego:

$$M_2 = \frac{1,7 \cdot 150 \cdot 170}{8} = 5420 \text{ kgcm} \quad . . . . . (3)$$

a dla obciążenia p:

$$M_3 = \frac{p \cdot 1,4 \cdot 170}{4} - \frac{p \cdot 1,4 \cdot 140}{8} = 35 p \quad . . . . . (4)$$

zatem moment całkowity będzie:

$$M_4 = M_2 + M_3 = 5420 + 35 p \quad . . . . . (5)$$

Przez zrównanie wzoru 2-go z 5-yim otrzymamy:

$$97\,200 = 5420 + 35 p \quad . . . . . (6)$$

czyli

$$p = 2622 \text{ kg/m}^2 \quad . . . . . (7)$$

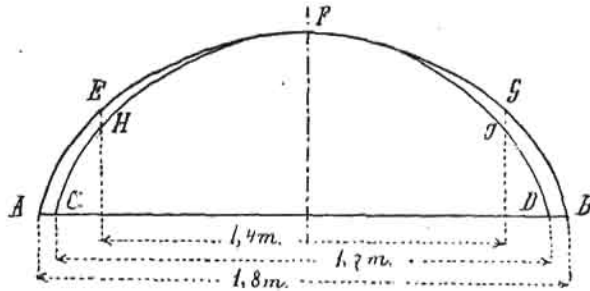
jako potrzebne obciążenie próbne, powodujące załamanie się stropu zbudowanego na obciążenie 450 kg/m<sup>2</sup> przy pięciokrotnym bezpieczeństwie. Rysunek 8 przedstawia powierzchnie momentów gnących: 1) powierzchnia ograniczona prostą CD i krzywą CHFID przedstawia momenty gnące dla rozpiętości



1,7 m i obciążenia  $2622 \text{ kg/m}^2$  równomiernie rozłożonego, lecz tylko na środkową, 1,4 m szeroką, część stropu; 2) powierzchnia ograniczona prostą  $AB$  i krzywą  $A E F G B$  przedstawia momenty gnące dla rozpiętości stropu 1,8 m i obciążenia  $2250 \text{ kg/m}^2$  równomiernie rozłożonego na cały strop.

W obydwu wypadkach uwzględniono i ciężar własny stropu.

Rys. 8.



Porównując te dwie powierzchnie momentów, widzimy, iż powierzchnia  $C H F I D$  leży wśród obwodu powierzchni  $A E F G B$ , zatem momenty gnące pierwszej powierzchni są wszędzie mniejsze aniżeli drugiej, za wyjątkiem środka stropu, gdzie momenty te są równe. Obciążenie 1) wywołuje zatem pozornie mniejsze naprężenie w stropie, w rzeczywistości zaś większe, gdyż uwzględniono tu istotne t. j. mniejsze rozpięcie płyty i nie obciążono wąskich pasów sąsiadujących z podporami stropów.

Płytę przyjęliśmy jako dwoma krawędziami swobodnie na belkach wspartą, aby więc warunkowi temu uczynić zadość przy próbnym obciążeniu, powinniśmy między płytą stropową a duszą belki dwulewej pozostawić szczelinę, chociażby 1 do 2 mm szeroką, nie wypełnioną materiałem stropowym, w celu dania krańcom płyty możności swobodnego ruchu wtenczas, gdy płyta ugnie się pod nałożonymi ciężarami.

Rys. 9.



Rys. 10.



Przedstawione w rys. 9 i 10 płyty żelaznobetonowe bywają często stosowane w praktyce, a słusznie oblicza się je zazwyczaj jako płyty 2-ma krawędziami swobodnie na belkach spoczywające. Przy badaniu wyników obciążeń próbnych nie wolno nam jednak uważać takich płyt za zupełnie swobodnie wsparte, wypada je raczej uważać za płyty końcami częściowo osadzone, beton bowiem, wypełniając szczelnie przestrzeń między pasami belki, zakleszcza częściowo płytę i nie pozwala jej ugiąć się swobodnie.

Bolesław Obrębowicz.

## STAL NIKLOWA.

Stal niklowa, której zastosowanie do różnych wyrobów technicznych znacznie się rozpowszechniło w czasach ostatnich, zajmuje na obecnej wystawie powszechnej w Paryżu miejsce wybitne pomiędzy wyrobami przemysłu stalowego. Okazywana jest w postaci części gotowych (osie, wały), odlewów, walców do walcowni, dział, blach, drutów, lin drucianych, przyrządów mierniczych ścisłych i t. p. Liczne próby mechaniczne wykazały i stwierdziły cenne własności stali niklowej, dzięki którym materiał ten może mieć rozległe i różnorodne zastosowania w przemyśle, zależne głównie od zawartości stosunkowej niklu. Nawet domieszka niewielka, około 2 do 5%, niklu już znakomicie wpływa na własności stali lanej. Doświadczenia wykazały następujące współczynniki przy rozrywaniu (sztabki próbnej o długości 100 mm pomiędzy skrajnymi znakami działki i o średnicy 13,8 mm): granica sprężystości 46,1 kg/mm<sup>2</sup>, obciążenie rozrywające 68,7 kg/mm<sup>2</sup>, wydłużenie 18%.

Stal z zawartością niklu większą aniżeli 4% (4,4%) jest materiałem bardzo odpowiadającym na walce do walcowni. Takie walce wyrabiane są przez firmę „Schneider & Co”. Towarzystwo „Société Le Nickel” wystawiło walec ze stali niklowej (z zawartością 4,4% niklu), który ma doskonały poler i jest na powierzchni bardzo twardy.

Gatunki stali niklowej, obecnie stosowane, rozróżniane są zależnie od zawartości stosunkowej niklu, a mianowicie:

1) *Stal z zawartością niklu mniejszą od 10%*. Tu zalicza się oddawna znana stal z zawartością 6 — 7% niklu. Te gatunki stali są bardzo zbliżone własnościami swoimi do stali zwykłej; różnią się jednak od niej tem, że po zahartowaniu przy żarze wiszniowym i wyżarzeniu do barwy ciemno-czerwonej, są mniej kruchemi, a przy wyginaniu ujawniają większy współczynnik sprężystości. Nadają się szczególnie do wyrobu blach pancernych. W Ameryce stosują te gatunki stali nadto do wyrobów kutech. Pomędzy wyrobami wystawionymi uwagę powszechną zwrócił wał korbowy, dostawiony przez firmę „Forges et Acieries d'Unieux” dla francuskiej dr. żel. Północnej. W osi odnośnej, która przebiegła ogółem około 222 880 km nie zauważono żadnych uszkodzeń. Doświadczenia na rozciąganie (sztabki próbnej o długości 100 mm pomiędzy skrajnymi znakami działki i o średnicy 13,8 mm) wykazały: granicę sprężystości 50 kg/mm<sup>2</sup>, obciążenie rozrywające 66,1 kg/mm<sup>2</sup> i wydłużenie 19%. Inna oś z teje stali niklowej, przebiegła ogółem 385 000 km, poczem dopiero zauważono w niej rysę znaczniejszą.

Stal laną z zawartością 10% niklu zastosowano na drobne odlewy. Takie odlewy widzieć można na wystawie firmy „Holtzer et Co”, a pomiędzy nimi znajduje się wał dla silnicy samochodu. Ta stal, jako bardzo sprężysta i prawie wcale nie krucha (współczynnik sprężystości 59,2, obciążenie rozrywające 77,8 kg/mm<sup>2</sup> i wydłużenie 12%), zdaje się szczególnie nadawać na wały i inne części ruchome samochodów.

2) *Stal z zawartością 12—13% niklu*. Stal ta używa się głównie na działa. Próby sztabek, przygotowanych z lufy działowej firmy „Holtzer et Co”, hartowanych w oleju przy 800° i odpuszczanych przy temperaturach od 400 do 700° i potem zwolna ochładzanych, wykazały granicę sprężystości 127—136 kg/mm<sup>2</sup>, obciążenie rozrywające 130 — 161 kg/mm<sup>2</sup>, przy wydłużeniu 15 — 3%. Stalownia Montbard wystawiła oś ze stali niklowej, zawierającej 12% niklu, której



wytrzymałość dochodzi do  $175 \text{ kg/mm}^2$ . Z takiejże stali wyrabia rzeczona stalownia rury do rowerów.

3) *Stal z zawartością 20 — 25% niklu.* Z pomiędzy gatunków stali niklowej, zawierających więcej aniżeli 10% niklu, znalazły dotychczas poważniejsze zastosowanie przemysłowe tylko te stopy, w których ilość stosunkowa niklu wynosi od 20 do 25%. Wielkie huty francuskie wyrabiają taką stal niklową prawidłowo, już to w piecach martynowskich, już to w tyglach, i przerabiają ją na blachy i płyty. Doświadczenia z blachami rozmaitej grubości, wykonane na ciałkach próbnych, mających 100 mm długości i 30 mm szerokości, dały wyniki następujące:

	Grubość blachy	
	mniejsza od 2 mm	2 mm lub więcej
	wartości przeciętne	
a) Blachy zwykłe, które po wywalcowaniu nie były wcale obrabiane:		
granica sprężystości . . . . .	> 48 $\text{kg/mm}^2$	> 50 $\text{kg/mm}^2$
obciążenie rozrywające . . . . .	> 67 "	> 70 "
wydłużenie . . . . .	> 25%	> 30%
b) Blachy hartowane:		
granica sprężystości . . . . .	> 33 $\text{kg/mm}^2$	> 36 $\text{kg/mm}^2$
obciążenie rozrywające . . . . .	> 65 "	> 67,5 "
wydłużenie . . . . .	> 35%	> 38%

Okazy wyborowe tych gatunków stali niklowej nadesłały: „Société de Châtillon-Commentry“, „Société de Commentry-Fourschambault“, oraz „Compagnie des Forges et Aciéries de Saint Etienne“.

Stal z zawartością 25% niklu nadaje się znamienicie także na rury wodne. Takie rury wystawily towarzystwa „Compagnie de Châtillon-Commentry“ i „Société de Biache-Saint-Vaast“. Nadto stal rzeczona stosowana jest na druty, liny drutowe i sprężyny, ze względu, że rdzewieje trudniej aniżeli stal zwykła. Wyborowe druty z takiej stali, odznaczające się znaczną wytrzymałością na rozciąganie, wystawilo towarzystwo „Compagnie de Châtillon-Commentry“. Wytrzymałość na rozciąganie tych drutów wynosi 190—220  $\text{kg/mm}^2$ . Taż firma wystawiła wyborowe liny i sprężyny ze stali rzeczonej.

Zakres zastosowań stali z zawartością 25% niklu jest jednak dotychczas, z powodu wysokiej ceny tego stopu, bardzo ograniczony. Oprócz przedmiotów powyżej wymienionych, okazywane jest na wystawie działo stalowni Montbard ze stali zawierającej 25% niklu, oraz kilka wyrobów firmy „Holtzer & Co“ i stalowni Firminy.

4) *Stal z zawartością niklu większą od 25%.* Stal z zawartością 36% niklu znajduje zastosowanie korzystne przy wyrobie przyrządów mierniczych ścisłych, zegarków i t. p. Stal z zawartością 44% niklu stosowana jest w postaci drutów do wyrobu szkła drutowego i zastępuje znakomicie drut platynowy w lampkach żarowych. Te gatunki mają znaczną wytrzymałość na rozerwanie zarówno w stanie hartowanym jak i niehartowanym ( $71 - 87 \text{ kg/mm}^2$ , przy wydłużeniu 56—45%) i znaczną sprężystość (współczynnik sprężystości 43—52  $\text{kg/mm}^2$ ).

Stal niklowa i jej własności stanowi przedmiot znacznej liczby referatów na tegorocznych kongresach w Paryżu, co stanowi dowód żywego zainteresowania się kół hutniczych tym stopem.

(„Le Génie civil“, z d. 11 sierpnia r. b.,  
„Stahl u Eisen“ № 17 r. b.).

S. S.

## Z urządzeń fabryk parowych.

Jedną z najważniejszych rubryk wydatków większej części fabryk, posiadających się siłą pary, jest niezaprzeczenie koszt paliwa. Pomimo tego mało posiadamy w kraju fabryk parowych, których urządzenia wyzyskiwane byłyby umiejętnie. Nie ulega wątpliwości, że stale podnoszący się koszt paliwa zmusi właścicieli fabryk do ulepszeń i nadzoru w tym kierunku, ażeby spowodować, możliwe, nieraz łatwo nawet dające się osiągnąć, oszczędności. Przyczyny nadmiernego rozchodu paliwa, w stosunku do wydajności siły, mogą być trojaki: 1) Wadliwość maszyny parowej z powodu złego rozdziału pary, nieszczelność niektórych części maszyny (tłok, suwaki i t. p.), wreszcie przeciążenie samej maszyny. 2) Wadliwość kotłowni wskutek złego paleniska, błędne obmurowanie kotłów, nieprawidłowo prowadzone kanały, dopływ zimnego powietrza poza paleniskiem, wreszcie niewystarczająca powierzchnia ogrzewalna kotłów, co pociąga za sobą zbyt usilne, a więc nieekonomiczne palenie. 3) Nader często zdarzającą się przyczyną zwiększonego rozchodu paliwa, nawet w fabrykach parowych wzorowo urządzonych, jest niedbalstwo, częściej nieumiejętność palacza <sup>1)</sup>.

W celu zbadania stanu danego urządzenia fabrycznego należy: 1) sprawdzić stan maszyny parowej; 2) sprawdzić wydajność kotłowni, t. j. określić ilość odparowywanej wody przez 1 kg danego paliwa. Pierwsze zadanie sprowadza się do zdjęcia wykresień (diagramów), z których już łatwo osądzić można o ile maszyna pracuje prawidłowo. Próba wydajności kotłowni jest bardziej kłopotliwą, gdyż wymaga ważenia materiału spalonego i odmierzania wody odparowywanej. Tylko na zasadzie tych dwóch danych możemy zdać sobie sprawę o stanie kotłowni.

Zadaniem więc każdego właściciela fabryki parowej powinno być stale sprawdzanie ilości wody odparowanej w stosunku do paliwa zużytego, gdyż jest to jedyny sposób spostrzeżenia w porę złego. W tym celu niezbędnym jest jednak dobrze i stale działający wodomiar. Przy przeglądaniu wszakże podawanych w pismach zawodowych wyników doświadczeń tego rodzaju łatwo zauważyć można, że odmierzanie wody uskuteczniane jest niemal zawsze przez ważenie, a nie za pomocą wodomiarów. Wynika to z braku zaufania do istniejących obecnie wodomiarów, co jest zresztą uzasadnione, gdyż stopień dokładności wodomiarów obecnie stosowanych nie jest dostateczny dla doświadczeń tego rodzaju.

Z pośród różnych typów wodomiarów względnie najdokładniejszymi są wodomiary tłokowe („Kennedy“, „Schmid“, „Krajewski“, „Rohkohl“). Ten typ jednak posiada wadę zasadniczą ustroju, polegającą na tem, że dokładność działania wodomiaru jest w stopniu wysokim zależną od dokładności mechanizmu. Dokładność wodomiarów tego rodzaju zmniejsza się z natury rzeczy stale, w miarę zużywania się cylindra, tłoków i t. d. Niedokładność tych wodomiarów, powstająca z biegiem czasu, da się usunąć chyba przez zamianę najważniejszej części wodomiaru, t. j. cylindra, na nowy. Pociąga to jednak za sobą znaczne bardzo koszta. Wodomiary te działają przytem pod ciśnieniem, gdyż muszą

---

<sup>1)</sup> Zaznaczamy tu, iż dla osiągnięcia większych korzyści na paliwie, starają się niektóre zakłady wynagradzać palacza, wyznaczając mu pewien procent od oszczędności. W ten sposób np. prowadzone są urządzenia kotłowe w towarzystwie akcyjnym „Soczewka“.

być ustawiane na rurze tłoczącej pomiędzy kotłem a pompą zasilającą, co również do pewnego stopnia przyczynia się do zwiększenia niedokładności<sup>1)</sup>.

Wskutek tej wady wodomiarów tłokowych zwrócono się do wodomiarów odmiennego ustroju, polegającego na usunięciu tłoka i zmniejszeniu wpływu dokładności mechanizmu na ilość wody odmierzanej. W tym celu zredukowano mechanizm wodomiaru, zwiększając znacznie objętość wody jednorazowo odmierzanej. Do takich wodomiarów zaliczyć należy wodomiar „Reisert'a“, którego mechanizm jednak jest tak złożony, że po upływie czasu stosunkowo krótkiego wymaga ciągłych napraw, a po latach kilku staje się niezdatnym do użytku. To też i ten wodomiar za praktyczny uznany być nie może, pomimo, że ustrój jego opiera się na zasadzie słusznej.

Wodomiarzy wogóle, pomimo rozpowszechniającego się ich zastosowania, nie czynią jeszcze zadość wymaganiom; to też pożądanem byłoby zwrócić usiłowania w celu usunięcia wad wodomiarów obecnie stosowanych.

*Zygmunt Słóurski.*

## NOWE KSIĄŻKI.

Niemieckie za wrzesień 1900 r.

(Ceny w markach).

- Aisinman, S.: Die destruktive Destillation in d. Erdölindustrie. 1,20.  
Bartl, J.: Die Berechnung d. Zentrifugalregulatoren. 3,50.  
Beauchair, R.: Farb. Flächenmuster f. d. moderne Kunstgewerbe. In Mappe 47,—.  
Baudry de Saunier, L.: Das Automobil in Theorie u. Praxis. Uebers. v. R. v. Stern u. H. A. Hofmann. 2. Bd. Automobilwagen m. Benzinmotoren. Geb. 13,50.  
Details, charakterist., v. ausgeführten Bauwerken, m. bes. Berücks. d. v. H. Licht publicirten Werke. 1. Jahrg. 5 Lfgn. 30,—.  
Engels, H.: Das Flussbau-Laboratorium d. kgl. techn. Hochschule in Dresden. 3,—.  
Feldegg, F. Ritter v.: Moderne Kirchen-Decorationen. Neue Folge. 4 (Schl.-)Lfg. 10,—.  
Gögler, G. A.: Prakt. Gefäss-Rechner. Amtlich geprüfte Tabellen z. raschen, sicheren u. bequemen Ermittlung d. Rauminhaltes u. Flüssigkeitsinhaltes v. Fässern, Bottichen u. Cylindern, nebst e. allg. Anleitg. u. Gebrauchsanweisgn 3,—.  
Häberle, O., u. H. Rieser: Ausgeführte Miet- u. Zinshäuser. (In 10 Lfgn.) 1 Lfg. 10,—.  
Herzfeld, J.: Das Färben u. Bleichen v. Baumwolle, Wolle, Seide, Jute, Leinen etc. im unversponnenen Zustande, als Garn u. als Stückware 1. Tl. Die Bleichmittel, Beizen u. Farbstoffe, Eigenschaften, Prüfng. u. prakt. Anwendg. 2. Aufl. v. F. Schneider. 6,—; geb. 7,—.  
Hoch, J.: Tiefbauzeichnen. 32 Vorlageblätter. In Mappe 13,50.  
Hundertjahrfeier, d., d. kgl. techn. Hochschule zu Berlin. 1889. Geb. 5,—.  
Killing, W.: Lehrb. d. analyt. Geometrie in homogenen Koordinaten. 1. Tl.: Die ebene Geometrie. 4,—.  
Klee, H., u. H. Ch. Meurer: Die Sandsteinziegel-Industrie in ihrer histor., techn. u.; wirtschaftl. Bedeutg. 3. Aufl. 2,—.  
König, F. C.: Die Ofenfabrikation nach ihrem heut. Stande unter spez. Berücksicht d. Herstellg. d. haarrissfreien Elfenbein- u. Majolika-Ofen aus feuerfestem Thon, nebst d. entsprech. Glasuren. 3,—.  
Kosack, G.: Katechismus d. Einrichtg. u. d. Betriebes d. Locomotive. 7. Aufl. 4,—; geb. 4,50.  
Kostersitz, K.: Die Photographie im Dienste d. Himmelskde. u. d. Aufgaben d. Bergobservatorien. 1,40.

<sup>1)</sup> W praktyce mojej miałem wodomiarzy systemu „Kennedy“, których niedokładność, po paroletniem użyciu, dosięgła 18%. Dokładność nowych wodomiarów tego systemu waha się w granicach od 2% do 4%.

- Mehl, E.: Putzbaufornen. 1. Bd. In Mappe 15,—.
- Moissan, H.: Das Fluor u. s. Verbidgn. Übers. v. Th. Zettel. 12,—; geb. 23,50.
- Mueller (jr.), O. H.: Das Pumpenventil. 5,—.
- Prasch, A.: Die drahtlose Telegraphie. 2,40.
- Riegelmann, C.: Ausgeführte Ornamente. 16 Taf. In Mappe 12,—.
- Ritter, W.: Die Bauweise Hennebique. 1,20.
- Ritzel: Die Wasserversorgg. u. d. Entwässerg. d. Stadt Neustadt in Oberschlesien. 3,—.
- Severin, C.: Konstruktion f. zwei verschiedene Typen Dynamo-Gleichstrom-Maschinen v. 275 u. 5500 Watt, e. Wechselstrom-Maschine von 1000—1500 Watt, nebst Berechnng. e. Nebenschluss-Gleichstrom-Maschine nach d. v. Weiler gegeb. Regeln, m. kurzer Beschreibg. e. elektr. Licht-Anlage. 2. Afl 6,—; geb. 6,50.
- Strub, E.: Bergbahnen d. Schweiz bis 1900. I. Drahtseilbahnen. 6,—.
- Über angewandte Mathematik u. Physik in ihrer Bedeutg. f. d. Unterricht an d. höheren Schulen. Nebst Erläuterng. d. bezügl. Göttinger Universitätseinrichtgn. Vorträge, gesammelt v. F. Klein u. E. Riecke. Geb. 6,—.
- Unfallverhütungsvorschriften. Systemat. Uebersicht d. v. d. gewerbl. Berufsgenossenschaften d. Deutschen Reichs erlass. Unfallverhütungsvorschriften. 6,—.
- Vallentin, W.: Minenwesen u. Goldindustrie in Transvaal. 1,—.
- Vollbahn, d. elektr., Burgdorf-Thun. (Von E. Thomann.) 1,20.
- Werke, d. industriellen, Deutschlands. Geschichtl. Darstellg. ihrer Entstehg. u. Entwickl. bis z. gegenwärt. Stande ihrer Ausdehnng., nebst e. Beschreibg. ihrer Erzeugnisse. 1. Bd. Geb. 20,—.
- Wöhler, Friedrich. Ein Jugendbildnis in Briefen an Hermann v. Meyer. Hrsg. u. m. Anmerkng. versehen v. G. W. A. Kalilbaum. 2,40; geb. 3,40.
- Zeitschrift f. Wärmeschutzeinrichtgn., Packgn. u. Dichtgn. (sowie verwandter Artikel) im Maschinenwesen. Chef.-Red.: P. Müller. 1900—1901. 24 Hfte. 4,—.
- Zeppelin-Album. Erinnerung. an d. erste Auffahrt d. lenkbaren Luftschiffes in Manzell bei Friedrichshafen, 2. VII. 1900. 1,50.
- Ziegler, P.: Der Thalsperrenbau nebst e. Beschreibg. ausgeführter Thalsperren. 15,—; geb. in Leinw. 16,50.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Sposób osuszania murów wilgotnych.** W Wrocławiu, w celu usunięcia wilgoci z murów ceglanych jednego z budynków publicznych (przysiatku dla biednych), zastosowano temu lat kilka skutecznie znany oddawna sposób osuszania, polegający na stopniowym wycinaniu ponad poziomem ulicy spoiny poziomej przechodzącej przez całą grubość muru i zakładaniu w tę spoinę płyt odosobniających (izolacyjnych). Robota ta zasługuje na wyróżnienie ze względu, że budynek powyżej wspomniany należy do bardzo starych, wzniesiony był bowiem temu przeszło lat sto, a mury budynku tego, wskutek stałej filtracji, były prze-sycone wilgocią do wysokości pierwszego piętra. Do odosobnienia zastosowano płyty asfaltowo-olowiane (n. Asphalt-Bleiplatten) z fabryki A. Siebel'a w Düsseldorfie. Robotę wykonano w ścisłym zastosowaniu się do wskazówek podawanych przez tę fabrykę w jej prospektach. Wpływ korzystny środków zarzą-dzonych ujawnił się dopiero w lat dwa po wykonaniu roboty.

(C. d. B. 1900, № 66).

S. S.

**Sprostowanie.** W numerze 41 „Przegl. Techn.“ z r. b., str. 676, wiersz 27 od góry, zamiast: zaś *zewnątrzne* ku górze, winno być: zaś *wewnętrzne* ku górze, nadto w tabl. XIX zamiast: skala 1:400, winno być: skala 1:650.



# GÓRNICTWO i HUTNICTWO.

## Z PRACOWNI ŻELAZOHUTNICZEJ.

Sposoby obecnie stosowane oznaczania żużla w żelazie i stali.

(Dokończenie, — por. Nr. 41 z r. b., str. 685).

Istnieje jeszcze jedna metoda EGGERTZ'A<sup>1)</sup>, która jest jakby kombinacją rozpuszczania wióra danego materiału w jodzie z wodą z metodą odpędzania żelaza w strumieniu suchego chloru. Zdaje się, że powinna dawać wyniki dość dokładne. O wynikach trudno mi jednak wnioskować, bo ani sam jej nie miałem sposobności wypróbować, ani też nie spotkałem się w literaturze odnośnej ze szczegółowym jej opisem, a brzmi on podług JÜPTNER'A jak następuje: „dokładnie sproszkowany materiał pokryty warstwą wody rozpuszcza się w jodzie; pozostałość gotuje z czystym stężonym wodanem sodowym, sączy, dokładnie wymywa i spala w tyglu platynowym przy dostępie powietrza, aż do zniknięcia węgla; następnie pozostałość, celem usunięcia żelaza i fosforu, praży się w strumieniu wodoru i chloru, „ługuje wodą, jeszcze raz gotuje z roztworem wodoru sodu, sączy, dokładnie wymywa, praży i waży“. Szkoda, że p. JÜPTNER nie podaje bliższych danych co do używanych reaktywów<sup>2)</sup>.

Jod i brom rozmaicie działają na składniki żelaza i stali. Brom działa energiczniej od jodu; z tego to powodu z jednym i z drugim otrzymuje się rozmaite wyniki. W próbach porównawczych z żelazem spawalnym (szwejsowem) znalazł P. R. MERTENS przy pomocy bromu 0,93% żużla, przy pomocy zaś jodu 2,02% żużla. L. SCHNEIDER znalazł w jednym i tymże samym materiale metodą bromową 1,51% żużla, metodą jodową 3,10%. Przytem jod działa znacznie wolniej. W każdym razie nawet działaniem bromu nie można całkowicie usunąć nierozpuszczalnych domieszek metalicznych.

Za dobrą i dokładną metodę oznaczenia żużla uważamy taką, która rozporządza czynnikami działającymi dość energicznie na wszystkie składniki danego metalu, nie działającymi zaś lub przynajmniej bardzo mało na składniki żużla. Jeżeli nadto metoda pozwoli nam wykazać nieznaczne różnice w zawartości żużla jednego i tego samego materiału wewnątrz i na zewnętrznej jego powierzchni, to musimy jej przyznać pierwszeństwo. Prace L. SCHNEIDER'A dążą właśnie do wyrobienia takiej metody, a ponieważ znalazł on właściwą drogę, przeto sposób zalecony przez niego uważam za stosowne podać tu w streszczeniu.

Z odczynników najczęściej używanych, twierdzi L. SCHNEIDER, brom działa najsilniej na trudno rozpuszczalne połączenia metaliczne, zawarte w żelazie i stali. Jeżeli jednak brom działa w obecności jakiegoś bromku, np. potasowego, w wodnym roztworze, to działanie to jest znacznie słabsze. Rozpuszczanie mimo częstego mieszania trwa kilka dni, a pozostałość ciągle zdradza wygląd metaliczny. Ze stali zawierającej dużo węgla otrzymuje się więcej pozostałości, a mianowicie: ze stali zawierającej 0,36% C i 0,12 P 1,25%. Podczas rozpuszczania stali w bromie, tworzy się bromek żelaza, który rozpuszcza pozostały brom wolny i osłabia dalsze zbyt energiczne jego działanie. Po upływie 2 do 3-ch godzin pozornie kończy się rozpuszczanie wióra stalowego i przy rozgniataniu szklaną pałeczką nie odczuwamy stałych cząstek, mimo to rozpuszczenie nie jest zupełne. Jeżeli materiał zawierał dużo węgla i fosforu, to połączenia tych

<sup>1)</sup> Jüptner H.: Praktisches Handbuch für Eisenhütten-Chemiker. 1885, str. 153.

<sup>2)</sup> Takiej metody nie znalazłem w podręczniku Eggertza „Rukowództwo k chemicznym próbom“. Petersburg 1872.

pierwiastków z żelazem pozostają jako grudki otoczone wydzielonym węglem, który je chroni przed dalszym działaniem odczynnika. Aby i tę pozostałość trudno rozpuszczalną wprowadzić do roztworu, należy działanie bromu wzmocnić przez ogrzewanie. Rozczyn taki, zawierający brom swobodny, po ogrzaniu do 90°, zaczyna żywo wydzielać pary bromu i wykazuje objawy gotowania, temperatura wzrasta do 95°, poczem pary bromu przestają się wydzielać. Czysty brom wrze w temperaturze 63° C., przez rozpuszczenie go w wodzie, zawierającej bromek żelazowy, temperatura wrzenia podnosi się, co właśnie przyczynia się do całkowitego rozpuszczenia wióra stalowego. Próby wykazały, że stal, która po rozpuszczeniu w bromie zimnym dawała 0,32% pozostałości, rozpuszczona w bromie ogrzanym okazała zaledwie ślady nierozpuszczonej reszty. Oznaczenie żużla w białym lub zwierciadlanym surowcu trwa dłużej, bo karbid trudno przechodzi do roztworu i dlatego należy kilka godzin ogrzewać. Wydzielenie bromku żelaza następuje dopiero podczas sączenia i wymywania, a to dzięki pochłaniającemu działaniu papieru filtrowego.

Sączek zwilżony roztworem obojętnym chlorku, bromku lub jodku żelazowego, mimo wymycia aż do zniknięcia reakcyi na żelazo z siarkosinkiem amonowym, zatrzymuje w sobie dość znaczne ilości żelaza, zdradzające się brunatnym zabarwieniem papieru. Sączek taki, zwilżony stężonym kwasem solnym, oddaje całkowicie żelazo, pozostawiony w wodzie zawierającej 0,1% kwasu solnego, przez przeciąg 24 godzin, zatrzymuje takie ilości żelaza, że wywołują one z rodkiem potasu silne krwiste zabarwienie. Nawet woda zawierająca 0,25% kwasu solnego nie jest w stanie całkowicie wyciągnąć żelaza z sączka, o czem przekonałem się sam, przy wykonywaniu prób odpowiednich w początku 1894 roku. Nie należy zapominać, że takie roztwory kwasu solnego jak 0,25%-owy rozpuszczają już znaczne ilości żużla. Ale, jeżeli sączek zawierający pochłonięty chlorek, bromek lub jodek żelaza poddamy działaniu gorącego roztworu sody, zaprawionego małą ilością kwasu winnego, to żelazo w krótkim przeciągu czasu przechodzi całkowicie z sączka do roztworu. Jeszcze szybciej działa winian amonowy zaprawiony amoniakiem. Zazwyczaj przy oznaczeniach żużla oblewa się wiór zważony wodą destylowaną przegotowaną, t. j. możebnie wolną od powietrza, aby uniknąć tworzenia się soli zasadowych, ale ostrożność ta okazuje się zbytęcną wobec pochłaniającego działania papieru, dlatego też wydzielone sole zasadowe zawsze należy rozpuszczać w amoniakalnym roztwornie winianu amonowego.

Że żużel sam mało ulega działaniu bromu w wodzie, dowodzą tego doświadczenia, a mianowicie: 1 g żużla pod działaniem bromu i wody oddał roztworowi tylko 0,7% swego ciężaru, a przy ogrzewaniu z roztwornem sody przeszła do roztworu tylko bardzo mała ilość kw. fosfornego.

Na podstawie przytoczonych doświadczeń i faktów, wskazana przez L. SCHNEIDER'A metoda oznaczania żużla, wykonywana być może w sposób następujący:

Do zlewki, obejmującej 200—300  $cm^3$ , nalewa się 15  $cm^3$  bromu i 100  $cm^3$  wody destylowanej. Zlewkę tę wstawia się w drugą większą od niej i napelnioną świeżą wodą studzienną, a to dla osłabienia zbyt silnego oddziaływania początkowego. Następnie wsupuje się do zlewki z bromem 5 g badanego materiału w postaci wióra z heblarek lub wiertarek i miesza często paleczką szklaną. Rozpuszczanie musi trwać tak długo, aż przy próbie precikiem nie napotkamy ziarn twardych. Trwa to zazwyczaj 2 do 3-ch godzin. W stali zawierającej dużo węgla i fosforu pozostaje zazwyczaj proszek delikatny, który do całkowitego rozpuszczenia wymaga ogrzania. W tym celu większą zlewkę napelnioną wodą o tyle, aby mniejsza pływala w niej nie dotykając dna, ogrzewać należy



w przeciągu 10—15 minut stopniowo do 90°. Po odstaniu się pozostałości nierozpuszczonej, sączymy przez mały sączek, wymywamy wodą o temperaturze pokojowej, aż do zniknięcia reakcy z siarkosinkiem amonowym. Aby zatrzymane na sączku bromek zasadowy żelaza wprowadzić do roztworu, wymywa się go wrzącym roztworem winianu amonowego zaprawionego amoniakiem. Po wymyciu stryskuje się pozostałość do zlewki i gotuje ją krótko ze wspomnianym roztworem. Po powtórnem gotowaniu przesącz nie powinien dawać z siarkiem amonowym brunatnego zabarwienia, w przeciwnym bowiem razie zabarwienie takie dowodzi, że trudno rozpuszczalne fosfory i węgliki żelaza są jeszcze w pozostałości. To badanie przesączu służy nam za środek nieomylny przekonania się o czystości żuźla wydzielonego. Wreszcie osad wymyty wodą gorącą zwija się w torebkę sączka i spala w tyglu platynowym. Gatunki żelaza nie zawierające żuźla, a badane tą metodą, pozostawiają tylko małe białe kłaczkę krzemionki. Jeżeli zaś krzemionka jest brunatna, wskutek obecności żuźla, to oddzielamy żuźel przez gotowanie z sodą, przyczem po przesączeniu wymywamy wodą, prążymy powtórnie i ważymy.

H. Wdowiszewski,  
inżynier - chemik.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Ceny przeciętne żelaza i stali w maju 1900 r.

Państwo	Rodzaj żelaza	Cena w kopiejkach za pud
Niemcy (Düsseldorf)	Żelazo szynowe spawalne . . . . .	167,2
	„ „ zlewne . . . . .	144,4
	Blacha żelazna spawalna . . . . .	186,2
	„ „ zlewna . . . . .	152
	„ „ kotłowa spawalna . . . . .	233
	„ „ „ zlewna . . . . .	165
	Belki . . . . .	117,8
	Drut walcowany stalowy . . . . .	142,8
W. Brytania (Middlesbrough)	Żelazo szynowe . . . . .	144,4
	Blacha żelazna na okręty . . . . .	129,2
	„ stalowa „ . . . . .	127,3
	„ żelazna kotłowa . . . . .	146
	Szyny stalowe . . . . .	117,8
Belgia	Żelazo szynowe (handlowe) . . . . .	134,2
	Blacha żelazna . . . . .	134,2
	„ stalowa . . . . .	146,4
	Belki . . . . .	116
Francya (Paryż)	Żelazo szynowe (handlowe) . . . . .	170,8
	Blacha żelazna . . . . .	195,2
	„ stalowa . . . . .	213,5
	Belki . . . . .	152,5
	Szyny stalowe . . . . .	146,4
Stany Zjednoczone (New-York)	Żelazo szynowe zwykłe . . . . .	140
	„ „ spawalne . . . . .	145
	Stal w sztorcach (bessem.) . . . . .	94
	Blacha stalowa . . . . .	130
	„ „ kotłowa . . . . .	175
	„ „ na okręty . . . . .	157,5
	Belki . . . . .	169,7
	Szyny stalowe . . . . .	109

(Podług danych biura statystycznego  
Rady Zjazdu Rossyi Południowej).

K. S.

**Wytwórczość niklu (w tonach).**

	1897 r.	1898 r.	1899 r.
Niemcy . . . . .	898 t	900 t	1200 t
Stany Zjedn. Amer. Półn. i Kanada .	1900 "	2800 "	3650 "
Francya . . . . .	1245 "	1500 "	1500 "
Anglia . . . . .	715 "	1000 "	1000 "
Razem . . . . .	4758 t	6200 t	7350 t

K. S.

**Ceny przeciętne węgla w maju 1900 r.**

Państwo	Rodzaj węgla	Cena w kopiejkach za pud
Niemcy Düsseldorf loco kopalnia	Węgiel o długim płomieniu . . . . .	7,8
	" koksowy . . . . .	8,17
	" gazowy . . . . .	9,7
	" do generatorów . . . . .	8,93
	Koks do wielkich pieców . . . . .	15,96
	" giserski . . . . .	17,86
W. Brytania Newcastle loco statek parowy	Pył węglowy maszynowy . . . . .	13
	Węgiel gazowy . . . . .	12,9
	" niesortowany (bunker) . . . . .	12,25
	Koks do wielkich pieców . . . . .	21,6
	" giserski . . . . .	25
W. Brytania Cardiff loco statek parowy	Pył węglowy maszynowy . . . . .	17,6
	Koks giserski . . . . .	28
Francya Nord i Pas-de-Calais loco kopalnia	Węgiel kostkowy . . . . .	20,7
	" orzechowy . . . . .	21,35
	Koks do wielkich pieców . . . . .	24
	" giserski . . . . .	31,7
Stany Zjednoczone Ameryki Północnej New-York loco statek parowy	Antracyt . . . . .	11
	Węgiel o długim płomieniu . . . . .	8,75
	Koks do wielkich pieców . . . . .	12,9
	" giserski . . . . .	13,6

(Podług danych biura statystycznego Rady Zjazdu Rosyji Południowej).

K. S.

**Wytwórczość węgla i antracytu w zagłębiach ważniejszych Państwa Rosyjskiego w 1900 r. (w pudach).**

	Królestwo Polskie	Zagłębie Donieckie	Zagłębie Moskiewskie	Ural	Kaukaz	Razem
Styczeń . . . . .	22 018 170	58 500 000	1 736 817	3 087 900	348 642	85 741 529 pud.
Luty . . . . .	19 836 476	56 550 000	1 988 444	2 792 278	376 808	81 594 006 "
Marzec . . . . .	24 084 002	72 250 000	2 419 530	3 154 877	416 500	102 324 909 "
Kwiecień . . . . .	17 795 475	31 500 000	564 226	1 504 038	262 927	51 626 666 "
Maj . . . . .	21 014 110	55 500 000	1 205 887	1 034 376	378 190	79 132 563 "
Czerwiec . . . . .	16 994 027	56 700 000	1 148 908	1 019 983	301 976	76 164 894 "
Razem . . . . .	121 792 260	331 000 000	9 113 812	12 593 452	2 085 043	476 584 567 pud.

K. S.