

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## TREŚĆ.

O rurach z blachy żelaznej falistej ocynkowanej i zastosowanie ich do przepływu wód pod nasypami. — *Krytyka i bibliografia*: O stałości zespołów. — Mosty żelazne o belkach wielobocznych. — *Kronika bieżąca*: Nowe linie dróg żelaznych. — Motor kaloryczny Diesla. — Nowy sposób połączenia relsów kolejowych. — *Górnictwo i hutnictwo*: Kolektory. — Nowe towarzystwo akcyjne. — Wnioski IV Zjazdu górniczego Królestwa Polskiego. — Przewidywana w r. 1897 produkcya surowca w Rosyi. — Ruch węgla donieckiego we wrześniu r. 1897.

O rurach z blachy żelaznej falistej ocynkowanej i zastosowanie ich do przepływu wód pod nasypami.

PODAŁ

T. JASIEWICZ.

(Dokończenie, — por. Nr. 45 z r. b., str. 725).

Według równań (1) i (2):

$$N_x = -qr \sin^2 \varphi;$$

$$M_x = -M_0 + \frac{qr^2 \sin^2 \varphi}{2}.$$

Mamy zatem:

$$\left. \begin{aligned} N_a &= 0; & M_a &= -0,25qr^2 \dots \text{przy } \varphi = 0^\circ \\ N_c &= -0,5qr; & M_c &= 0 \dots \dots \dots \text{przy } \varphi = 45^\circ \\ N_b &= -qr; & M_b &= +0,25qr^2 \dots \text{przy } \varphi = 90^\circ \end{aligned} \right\} \dots (\alpha).$$

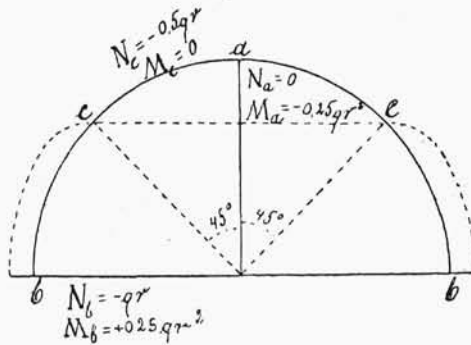
Wydłużenie się średnicy poziomej znajdzie się ze wzoru (B), gdzie przyjmujemy  $M_0 = 0,25qr^2$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ ,  $H = 0$  (rys. 7).

$$\begin{aligned} \Delta x &= \frac{1}{EI} \left[ 0,25qr^4 - 0,25qr^4 \left( 1 - \frac{1}{3} \right) \right] + \\ &+ \frac{1}{r^2 E \omega} \left[ 0,25qr^4 + 0,25qr^4 \left( 1 - \frac{1}{3} \right) \right] - \frac{1}{E \omega} \frac{qr^2}{3} + \\ &+ \frac{1}{E \omega r} \left[ \frac{qr^3}{6} - 0,25qr^3 \right] = \frac{qr^4}{12EI} \dots \dots \dots (\beta). \end{aligned}$$

Obniżenie się najwyższego punktu łuku znajdziemy według wzoru (C) przy tych samych danych. I będzie:

$$\Delta y = \frac{0,0825 q r^4}{EI} + \frac{0,785 q r^3}{E\omega} \dots \dots \dots (7).$$

Rys. 7.



Siła przecinająca  $T$  w ogólnym wypadku jest :

$$H \sin \varphi - q r \sin \varphi \cos \varphi + T_x = 0.$$

U nas :

$$T_x - q r \sin \varphi \cos \varphi.$$

Przy :

$$\varphi = 0 \dots \dots T_x = 0, \quad \text{przy } \varphi = 90^\circ \dots \dots T_x = 0,$$

$$\varphi = 45^\circ \dots \dots T_x + 0,50 q r \dots \dots \dots (8).$$

Zastosujemy równania ( $\alpha$ ), ( $\beta$ ), ( $\gamma$ ) i ( $\delta$ ) do rury żelaznej o średnicy 0,29 saż. pod nasypem o wysokości 1,37 saż. Niech będzie wysokość fali = 16,5 mm, długość 60 mm, grubość ścian 1 mm (licząc bez warstw ocynkowania).

Średnia wysokość nasypu nad rurą razem ze żwirem pod szynami jest 1,333 saż.

Ciśnienie słupa ziemi o wysokości 1,333 saż., a szerokości 0,028122 saż., czyli 60 mm = długość fali, licząc 1000 pud. wagi na saż. sześć. ziemi, będzie :

$$1,333 \cdot 1,00 \cdot 0,028122 \cdot 1000 = 37,49 \text{ pud.}$$

Ciśnienie na oś parowozu, według ostatniego okólnika = 15 t = 916 pud. Przypuśćmy, że ciśnienie to rozkłada się równomiernie na powierzchnię prostokątu, którego długość jest równa odległości wzajemnej osi, t. j. 1,3 m = 0,609 saż., a szerokość równa długości podkłady kolejowej, t. j. = 1,15 saż.

Ciśnienie więc parowozu na długości 1 saż., a szerokości fali = 0,028122, będzie :

$$\frac{916}{0,6093 \cdot 1,15} \cdot 0,028122 = 36,76 \text{ pud.,}$$

zatem :

$$q = 37,49 + 36,763 = 74,253 \text{ pud ;}$$

$$r = 0,145 \text{ saż. ;}$$

$$N_a = 0, M_a = -0,25 q r^2 = -0,25 \cdot 74,253 \cdot 0,145^2 = -0,3903 \text{ pudo-saż.} = -13\,641 \text{ kg/mm ;}$$

$$N_c = -0,5 q r = -5,3835 \text{ pud.} = -88,19 \text{ kg, } M_c = 0 ;$$

$$N_b = -qr = -10,767 \text{ pud.} = -176,38 \text{ kg};$$

$$M_b = +0,25qr^2 = +0,3903 \text{ pudo-saż.} = 13641 \text{ kg/mm.}$$

Moment bezwładności przecięcia, biorąc, według przybliżonych wzorów, na jeden metr podłużny, jest:

$$I = 0,1 \left( 0,103 + 0,186 \frac{h}{b} \right) \delta h^2,$$

gdzie  $I$  w  $cm^4$ ,  $h$ —wysokość fali,  $b$ —długość,  $\delta$ —grubość w  $mm$ :

$$I = 0,1 \left( 0,103 + 0,186 \frac{16,5}{60} \right) 16,5^2 \cdot 1 = 4,1967 \text{ cm}^4.$$

Moment odporności:

$$W = \frac{2I}{h} = \frac{4,1967}{0,8} = 5,246 \text{ cm}^3 = 5246 \text{ mm}^3.$$

Na jedną falę będziemy mieli:

$$I = 41967 \cdot 0,06 = 2518 \text{ mm}^4,$$

$$W = 5246 \cdot 0,06 = 314,76 \text{ mm}^3.$$

Przekrój  $\omega = 70 \cdot 1 = 70 \text{ mm}^2$ .

Znajdźmy natężenie w wierzchołku rury, gdzie  $\varphi = 45^\circ$  i na średnicy poziomej. W tych punktach łuku najbardziej nateżone będą włókna najwięcej oddalone od osi środkowej, jedne na zewnątrz, drugie w kierunku dośrodkowym. Pierwsze nateżenia oznaczmy przez  $R'$ , drugie przez  $R''$ :

$$R'_{a_h} = \frac{N_a}{\omega} + \frac{M_a}{w} = -\frac{13641}{314,76} = -43,337 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \text{ (ściskanie);}$$

$$R''_{a_h} = \frac{N_a}{\omega} - \frac{M_a}{w} = +43,337 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \text{ (wyciąg);}$$

$$R'_{c_h} = \frac{N_c}{\omega} + \frac{M_c}{w} = -\frac{88,19}{70} = -1,26 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \text{ (ściskanie);}$$

$$R''_{c_h} = R'_{c_h} = -1,26 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \text{ (ściskanie);}$$

$$R'_{b_h} = \frac{N_b}{\omega} = \frac{M_b}{w} = -\frac{176,38}{70} + \frac{13641}{314,76} = +40,817 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \text{ (wyciąg);}$$

$$R''_{b_h} = \frac{N_b}{\omega} - \frac{M_b}{w} = -\frac{176,38}{70} - \frac{13641}{314,76} = -45,857 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} \text{ (ściskanie).}$$

Do natężeń tych dodać jeszcze trzeba nateżenia dodatkowe, pochodzące od ciśnienia poziomego na rurę z boków.

Wyznaczy się ono ze wzoru:

$$Z = \delta \left( hh' + \frac{h'^2}{2} \right) \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right),$$

gdzie  $\delta = 1000$  pud.,  $h' = 0,29$  saż.,  $h = 1,333 + 1,31 = 2,643$  saż. (1,31 oznacza wysokość słupa ziemi, dającego takie ciśnienie, jakie mamy od osi parowozu;

rzeczywiście ciśnienie parowozu na 1 saż. kwadr.  $\frac{916}{0,6093 \cdot 1,15} = 1310$ , co mo-

żna zamienić słupem ziemi o wysokości  $\frac{1310}{1000} = 1,31$  saż.).

Ciśnienie poziomu na całą rurę, t. j. na 0,29 saż. po linii pionowej i na 0,028122 saż. wzdłuż osi rury, równa się:

$$Z = 0,028122 \cdot 1000 \left( 2,643 \cdot 0,29 + \frac{0,29^2}{2} \right) \cdot 0,332 = 7,55 \text{ pud.}$$

Przypuszczając, że ciśnienie to jest równomierne, to na wysokość 1 saż. mamy:

$$\frac{7,55}{0,29} = 26 \text{ pud.}$$

Ciśnienie poziome wywierać będzie takie samo działanie na połowy rury, prawą czy lewą, jakie sprawia ciśnienie z góry na wierzchnią czy dolną połowę. Można więc stosować te same wzory.

Ciśnienia są w stosunku  $\frac{26}{74,253} = 0,35$ :

$$R'_{a_z} = R'_{b_h} \cdot 0,35 = + 40,817 \cdot 0,35 = + 14,286 \frac{kg}{mm^2} \text{ (wyciąg.)};$$

$$R''_{a_x} = R''_{b_h} \cdot 0,35 = - 45,857 \cdot 0,35 = - 16,05 \frac{kg}{mm^2} \text{ (ścisk.)};$$

$$R'_{c_z} = R'_{c_h} \cdot 0,35 = - 1,26 \cdot 0,35 = - 0,441 \frac{kg}{mm^2} \text{ (ścisk.)}; R''_{c_z} = R'_{c_z} = - 0,441;$$

$$R'_{b_z} = R'_{a_h} \cdot 0,35 = - 43,337 \cdot 0,35 = - 15,168 \frac{kg}{mm^2} \text{ (ścisk.)};$$

$$R''_{b_z} = R''_{a_h} \cdot 0,35 = + 43,337 \cdot 0,35 = + 15,168 \frac{kg}{mm^2} \text{ (wyciąg.)}.$$

Ogólne zatem natężenie od jednoczesnego działania na rurę z wierzchu i z boków będzie:

$$R'_a = - 43,337 + 14,286 = - 29,051 \frac{kg}{mm^2} \text{ (ścisk.)};$$

$$R''_a = + 43,337 - 16,05 = + 27,287 \frac{kg}{mm^2} \text{ (wyciąg.)};$$

$$R'_c = - 1,26 - 0,441 = - 1,701 \frac{kg}{mm^2} \frac{kg}{mm^2} \text{ (ścisk.)};$$

$$R''_c = - 1,26 - 0,441 = - 1,701 \frac{kg}{mm^2} \frac{kg}{mm^2} \text{ (ścisk.)};$$

$$R'_b = + 40,817 - 15,168 = + 25,649 \frac{kg}{mm^2} \text{ (wyciąg.)};$$

$$R''_b = - 45,857 + 15,168 = - 30,689 \frac{kg}{mm^2} \text{ (wyciąg.)}.$$

Jak widzimy, największe natężenie jest:

$$R''_b = - 30,689 \frac{kg}{mm^2}.$$

Jest ono większe od zwykle dopuszczanych dla żelaza w stałych budowach, ale w każdym razie nie jest większe od natężenia  $56 \frac{kg}{mm^2}$ , przy którym pęka żelazo używane na druty, a do tego gatunku materiału można zaliczyć żelazo cienkich rur karbowanych. Granica elastyczności takiego materiału jest około

$35 \frac{kg}{mm^2}$ , a więc widzimy, że albo przy tych warunkach trzeba zwiększyć czy grubość żelaza czy też wysokość fal, albo też przyjmować, jako dopuszczalne natężenie w danym wypadku, nie czwartą lub piątą część 56-u, jak to się zwykle robi, ale ilość  $2\frac{1}{2}$ —3 razy większą, naprzykład  $40 \frac{kg}{mm^2}$ , z uwagi, że są jakieś przyczyny, których w rachunek wprowadzić nie umiemy, a które zwiększają wytrzymałość, czy też zmniejszają ciśnienia, o czym wzmiankowano poprzednio.

Natężenie wynikające od siły przecinającej:

$$t_x = \frac{0,5qr}{\omega} = \frac{88,19}{70} = 1,26 \frac{kg}{mm^2}.$$

Wydłużenie promienia poziomego od ciśnienia z góry:

$$\Delta x = \frac{qr^4}{12EI} = \frac{74,253 \cdot 12,18^4}{84 \cdot 12 \cdot 770\,000 \cdot 2518 \cdot 0,0394^4} = 0,347'' = 8,82 \text{ mm}.$$

Wydłużenie to zmniejszy się skutkiem skrócenia tegoż promienia poziomego pod działaniem ciśnienia z boków. To ostatnie jest:

$$\Delta y = \frac{0,0825qr^4}{EI} + \frac{0,785qr^2}{E\omega} = \frac{0,0825 \cdot 26 \cdot 12,18^4}{84 \cdot 770\,000 \cdot 2518 \cdot 0,0394^4} +$$

$$+ \frac{0,785 \cdot 26 \cdot 12,18^2}{84 \cdot 770\,000 \cdot 70 \cdot 0,0394^2} = 0,12145'' + 0,0005'' = 0,122'' = 3,1 \text{ mm}.$$

Zatem ogólne wydłużenie promienia poziomego:

$$0,347'' - 0,122'' = 0,225'' = 5,72 \text{ mm}.$$

Całe wydłużenie się średnicy:

$$0,45'' = 11,44 \text{ mm}.$$

Skrócenie promienia pionowego skutkiem uciskania z góry jest:

$$\Delta y = \frac{0,0825 \cdot 74,253 \cdot 12,18^4}{84 \cdot 770\,000 \cdot 2518 \cdot 0,0394^4} +$$

$$+ \frac{0,0785 \cdot 74,253 \cdot 12,18^2}{84 \cdot 770\,000 \cdot 70 \cdot 0,0394^2} = 0,348'' + 0,00143'' = 0,35'' = 8,9 \text{ mm}.$$

Wydłużenie tegoż promienia pionowego z powodu ściskania z boków:

$$\Delta x = \frac{26 \cdot 12,18^4}{84 \cdot 770\,000 \cdot 2518 \cdot 0,0394^4} = 0,122'' = 3,1 \text{ mm}.$$

Ogólne skrócenie promienia pionowego:

$$0,35'' - 0,122'' = 0,228'' = 5,8 \text{ mm}.$$

Skrócenie całej średnicy pionowej:

$$0,456 \text{ cali} = 11,6 \text{ mm}.$$

Analiza powyższa natężeń w rurach, oparta na teorii, potrzebuje bezwątpienia głębszych badań i sprawdzenia licznymi doświadczeniami, które mogą dać materiał do niektórych sprostowań i uzupełnień. Studya, oparte na teorii sprężystości, a porównane z rezultatami doświadczenia, mogą być jedynym źródłem kompetentnego poglądu na rzeczy, a zatem przytoczona teoria obliczania natężeń w materiale rur żelaznych, jako wypływająca z niezbitych zasad mechaniki budowlanej, odpowiednio rozwinięta, powinna być stosowaną w praktyce i tylko pewne zestawienia, robione na tej zasadzie, mieć mogą znaczenie. To też, przyznając racjonalność tylko wywodom osnutym na teorii sprężystości, jeżeli przy-

toczyliśmy i przybliżony obrachunek, a oparty na dowolnych przypuszczeniach, to jedynie dlatego, by dać próbkę jednego ze sposobów, pozwalających zrobić na prędce jakieś zestawienia, które dają możność dojść do wniosków apriorystycznych, nie daleko odbiegających od prawdy. Zobaczmy, jakie rezultaty da teoria zastosowana do doświadczeń.

Wspominaliśmy już o doświadczeniach robionych w Petersburskiej Fabryce Metalowej. Zastanówmy się nad wypadkiem, kiedy rura o średnicy 0,465 saż., grubości żelaza 0,0488'' = 1,24 mm, spłaszczyła się pod ciśnieniem 735 pud. na powierzchnię 14,66 stóp. kwadr. = 0,3 saż. kwadr. Znajdźmy natężenia materyału w różnych częściach rury, tak, jak znaleźliśmy dla rury o 0,29 saż.

W tym wypadku mamy tylko ciśnienie z góry, bo ciśnienie z boków przyrządów piasku, którym rura była obsypana do połowy wysokości, możemy nie brać pod uwagę. Obciążenie, jakie wypada na 1 saż. długości w kierunku prostopadłym do rury i na 0,028122 saż. (długość fali 60 mm) wzdłuż rury, jest:

$$q' = \frac{735}{0,3} 0,028122 = 68,9,$$

$$d = 39'' = 0,4643 \text{ saż.}, \quad r = 2322 \text{ saż.}, \quad \delta = 1,24 \text{ mm.}$$

$I$  i  $w$  przyjmijmy zależnem w prostym stosunku do grubości żelaza:

$$b = 60, \quad h = 16,5,$$

więc:

$$I = 2518 \cdot 1,24 = 3122 \text{ mm}^4;$$

$$w = 314,76 \cdot 1,24 = 390,3 \text{ mm}^3;$$

$$\omega = 70 \cdot 1,24 = 86,8;$$

$$N_a = 0; \quad M_a = -0,25qr^2 = -0,25 \cdot 68,9 \cdot 0,2322^2 = -0,9287 \text{ pudo-saż.} = -3246 \text{ kg/mm};$$

$$N_c = -0,5qr = -0,5 \cdot 68,9 \cdot 0,2322 = -8 \text{ pud.} = -131 \text{ kg}; \quad M_c = 0;$$

$$N_b = -qr = -16 \text{ pud.} = -262 \text{ kg}; \quad M_b = +0,25qr^2 = +0,9287 \text{ pudo-saż.} = +3246 \text{ kg/mm.}$$

Natężenia:

$$R'_a = \frac{N_a}{\omega} + \frac{M_a}{w} = -\frac{3246}{3993} = -83,17 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R''_a = +\frac{3246}{390,3} = +83,17 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R'_c = R''_c = -\frac{131}{86,8} = -1,51 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R'_b = \frac{N_b}{\omega} + \frac{M_b}{w} = -\frac{262}{86,8} + \frac{3246}{390,3} = +80,15 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R''_b = \frac{N_b}{\omega} - \frac{M_b}{w} = -\frac{262}{86,8} - \frac{3246}{390,3} = -86,19 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}.$$

Uważajmy drugi wypadek, kiedy rura o średnicy 0,2322 saż., grubości żelaza 1 mm, była obciążona na powierzchni 0,3 saż. kwadr. po kolei ciężarem 400, 450 i nareszcie 540 pud. Chociaż pod ostatniem ciśnieniem pęknięć nie było znać, lecz z obawy, że rura rozgniecie się, zwiększanie obciążenia było zaniechane. Przyjmijmy, że obciążenie to było bliskie krańcowego.

Znajdźmy natężenie materiału:

$$q'' = 50,625 \text{ pud}, \quad w = 314,76, \quad r = 0,2322.$$

$$R'_a = \frac{M_a}{w} = - \frac{2385}{314,76} = - 75,77 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R''_a = - 75,77 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R'_c = R''_c = - \frac{96,2}{70} = - 1,37 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R'_b = - \frac{192,4}{70} + \frac{2385}{314,76} = + 73,03 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2};$$

$$R''_b = - \frac{192,4}{70} - \frac{2385}{314,76} = - 78,51 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}.$$

Widzimy zatem, że największe natężenie żelaza rur karbowanych, jakie wytrzymuje przed pęknięciem, jest około  $80 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$ , jeżeli obrachujemy według wzorów podanych i ogólnego wzoru:

$$R = \pm \frac{N_x}{\omega} + \frac{M_x Z}{I}.$$

A więc jeżeli naprzykład otrzymamy największe natężenie w jakimś wypadku, około  $30 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$ , nie powinniśmy się obawiać o całość rury, mając odnośnie współczynnik trwałości około:

$$\frac{80}{30} = 2,7.$$

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**O stałości zespołów**, wykłady w Konserwatorium Narodowym sztuk i rzemiosł przez Juliusza Pillet'a. Paryż, 1895. (Traité de stabilité des constructions, leçons professées au conservatoire national des arts et métiers et à l'école spéciale d'architecture par Jules Pillet).

Dzieło, które wyszło pod powyższym tytułem, zasługuje na uwagę. Wielki tom in-4<sup>o</sup> wcale pokaźnie się przedstawia, a treść odpowiada formie zewnętrznej.

W pierwszej części autor omawia zasady statyki wykreślnej. Podaje on tu także sposób Collignon'a wykreslenia wieloboku sznurowego bez wieloboku sił dla sił pionowych i używa tego sposobu w dalszym ciągu dzieła bardzo często.

W drugiej części, traktującej o wytrzymałości materiałów, podnieść musimy szczególnie rozdział pierwszy, w którym autor bardzo dokładnie i dowcipnie uzmysławia różnego rodzaju natężenia. W zastosowaniu doświadczeń Wöhler'a, podaje on wzór Séjourné'go, ale bez dowodu. Rozdział czwarty poświęca autor pracy odkształcenia przy ciągnięciu, ciśnieniu i zginaniu.

Trzecią część poświęca autor belkom i podaje liczne przykłady, wzięte z praktyki inżynierskiej. W dziewiątym rozdziale tej części omawia on wytrzyma-

małość na wyboczenie i przeniesienie się ciśnienia przez dotknięcie, wynajduje położenie linii obojętnej w słupach murowanych, jeżeli zaprawa nie pracuje na ciągnięcie. Do obliczenia wymiarów słupów wedle wzoru Eulera, używa autor dwóch wykresów zamiast rozwiązania liczebnego.

W czwartej części omawia autor belki kratowe i wiązary dachowe. Szeroko zastanawia się on nad wiązarami drewnianymi, wyznacza też najkorzystniejszy kształt płatwi i dochodzi do wniosku, że przekątnia przekroju płatwi powinna spadać z kierunkiem siły zewnętrznej.

Piąta część poświęcona jest belce lukowej, szóstą budowlom murowanym, sklepieniom i murom oporowym. Autor podaje przytem prosty sposób wykreślny wyznaczania parcia ziemi, na podstawie teorii klinowej. Krótka część ostatnia traktuje o połączeniach żelaznych, nitach, śrubach i t. d.

Dołączono do dzieła dodatek, w którym znajdujemy wzory matematyczne, jako też i rozmaite tablice, wielce przydatne przy obliczeniach statycznych.

*M. Thullie.*

**Mosty żelazne o belkach wielobocznych**, opracował dr. Fryderyk Heinzerling. Wydanie drugie, przerobione i powiększone. Lipsk, 1897. (Die eisernen Bogen-Balkenbrücken).

Wielkie dzieło Heinzerlinga o budowie mostów, znane jest wszystkim inżynierom. Z radością wziąłem do ręki niniejsze drugie wydanie jednej części tego dzieła, omawiającej mosty żelazne o belkach kratowych wielobocznych, zwłaszcza czytając na tytule, że wydanie to jest poprawione i pomnożone.

Tymczasem przejrzenie bliższe dzieła rozczarowało mnie wielce. Autor dodał wprawdzie teorię i ustrój belek wspornikowych, ale zresztą tak mało uwzględnił nowsze olbrzymie postępy wiedzy, że nie stoi ono na wysokości obecnej nauki.

W teorii obchodzi się autor zupełnie bez linii wpływowych, nie wspomina nawet o ich istnieniu i wyszukuje najniekorzystniejsze obciążenia zupełnie w ten sposób, jak to uczynił w pierwszym wydaniu z r. 1879. Autor przyjmuje te same parowozy, co dawniej, powołuje się na rozporządzenie ministerjalne austriackie z r. 1870, jak gdyby w r. 1887 nie wydano nowego rozporządzenia. Ciężary własne mostów podaje autor według Seefehlnera, ale według wzorów z r. 1874, chociaż w r. 1893 Seefehlner podał inne, dokładniejsze wzory.

Atlas powiększony został o dwie tablice. Pierwsza zawiera zestawienie wielu mostów do historii budowy mostów, ostatnia, jako przykład, most wspornikowy na Warcie pod Poznaniem, zresztą znajdują się te same zupełnie przykłady, co w wydaniu pierwszym.

Rozdział o utrzymaniu i kontroli mostów, został nieco rozszerzonym, autor wspomina nawet o przyrządach Fränkla, ale sposób podany obliczenia ugięcia belek głównych, jest zanadto ogólny i niedokładny, aby mógł znaleźć obecnie jeszcze zastosowanie w praktyce.

*M. Thullie.*

---

## KRONIKA BIEŻĄCA.

---

**Nowe linie dróg żelaznych.** W ostatnich latach w Rosji daje się zauważyć ożywiony ruch w budowie nowych dróg żelaznych. Nie mówiąc już o drodze Syberyjskiej, budowy nowych linii prowadzone są w różnych miejscowościach Pań-



stwa. Nie gorzej działalność taka zapowiada się i na przyszłość. Na wiosnę r. b. zatwierdzono parę nowych linii, budowa których ma być ukończona w ciągu bieżącego trzylecia. Główniejsze z linii świeżo zatwierdzonych są następujące:

1) Droga żelazna z Moskwy do portu Windawskiego, o długości 1030 wiorst, z odgałęzieniem 169 wiorst, w celu połączenia tej nowej drogi ze stacją Dno dr. żel. Bologoje-Pskowskiej, budującej się obecnie.

2) Linia od stacji Dankowo dr. żel. Riazańsko-Uralskiej do Smoleńska, na długości 500 wiorst.

3) Linia od stacji Pawelec dr. żel. Riazańsko-Uralskiej do Moskwy przez miasta Kaszym i Michajłów, o długości 250 wiorst.

4) W zagłębiu Donieckiem, od st. Ługańsk do Milerowa, o długości 106 wiorst, i od st. Popasnaja dr. żel. Południowo-Wschodnich do st. Nikitowka dr. żel. Kursko-Charkowskiej, 43 wiorst.

W Królestwie w r. b. ukończono budowę linii Nadnarwiańskiej (Ostrołęka-Tłuszcz-Pilawa), o długości 123,5 wiorsty, która obecnie przeszła już pod zarząd dr.-żel. Warszawsko-Terespolskiej i na ukończeniu jest linia Lublin-Luków, o długości 103 wiorsty. Do zamierzonych zaś w najbliższej przyszłości, należy linia przecinająca ordynacę zamojską i idąca od st. Trawniki dr. żel. Nadwiślańskiej do Tomaszowa na granicy austriackiej.

Należy tu zauważyć, że na budowę wszystkich nowych linii, zatwierdzonych w r. b., wydano koncesye towarzystwom prywatnym, nawet bez ścisłych ograniczeń ze strony kontroli państwowej. Można przyjść do wniosku na tej podstawie, że poprzednie dążenia budowy nowych dróg wyłącznie przez Państwo ustają, a nawet odnośne ministeryum nie raz już się wypowiedziało, że Państwo winno budować drogi żelazne tylko w tych wypadkach, gdy się nie znajduje towarzystw prywatnych, które wzięłyby na siebie to przedsięwzięcie i że zbyt ścisła kontrola w tych wypadkach i połączone z nią utrudnienia, nie zawsze odnoszą pożądany skutek.

M.

**Motor kaloryczny Diesl'a.** W kwietniu r. b. zarząd fabryki maszyn w Augsburgu demonstrował przed zaproszonymi specjalistami nowy motor kaloryczny inż. Diesl'a. P. Diesel zbudował swój motor na zasadzie motorów gazowych i naftowych. Wprowadza on do cylindra powietrze, które ściśkane tłokiem ogrzewa się do wysokiej temperatury; do ogrzanego w ten sposób powietrza wprowadza się naprzykład nafta lub benzyna, następuje wybuch, a gazy spalania wykonywują pracę, jak w zwykłym motorze naftowym. Przy puszczeniu w ruch motoru, wprowadza się do cylindra powietrze zapomocą specjalnej pompki, ale gdykoło rozpędowe jest już w ruchu i tłok funkcjonuje, pompka powietrzna przestaje być potrzebną, gdyż powietrze dopływa wtedy samo do cylindra przez specjalny wentyl. Motor ten ma podobno pracować daleko taniej niż motory gazowe lub naftowe.

M.

**Nowy sposób połączenia relsów kolejowych.** Nowe to połączenie polega na tem, że zamiast zwykłych prostych styków, końce relsów wycina się w kształcie litery Z, a wtedy koniec jednego relsa wchodzi w drugi; przy wchodzeniu koła na takie połączenie, nie daje się uczuwać żadnego silniejszego uderzenia, co ma miejsce przy połączeniach zwykłych, unika się zatem wstrząśnięć wagonu, tak nieprzyjemnych dla podróżnych. Usunięcie zaś uderzeń na stykach ma jeszcze i tę dobrą stronę, że tabor kolejowy, jak i budowa wierzchnia, mniej są narażone na zniszczenie.

(Industrie Zeitung).

M.

# GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

## KOLEKTORY.

Od roku 1887 zaczęto używać w hutach żelaznych tak zwanych kolektorów (Mischer, mixer, melangeur) — przyrządów, których celem jest ujednostajnienie składu surowca przed wprowadzeniem go do pieców martinowskich albo retort Bessemera. Przyrządy te są to duże zbiorniki budowane po większej części w postaci gruszek Bessemera, do których zlewa się surowiec z wielkich pieców. Ponieważ działanie kolektora polega na mieszaniu się płynnego surowca, pochodzącego z różnych pieców i spustów, objętość jego przeto musi być znaczna. Przeważnie budują kolektory mogące pomieścić 100 do 120 tonn surowca; w Ameryce dochodzą do 600 tonn.

Ilość surowca w kolektorze pozostaje ciągle prawie stałą, ponieważ w miarę przybywania surowca z wielkich pieców, ilość jego ubywa przez odlewanie do pieców stalowych.

Wynalazca amerykańnin Jones, zdaje się, nie przewidywał, że kolektor przyniesie korzyść i pod innym względem, a mianowicie pod względem usuwania z surowca szkodliwej domieszki siarki. Jeszcze przed 30 laty zauważono, że surowiec zawierający mangan podczas samego tylko topienia traci dosyć znaczną ilość siarki, która w postaci siarku manganu odchodzi do żuzła, wypływającego na powierzchnię surowca.

W zakładach w Hoerde w Westfalii, gdzie po raz pierwszy zaprowadzono kolektory w Europie (w 1889 r.), stwierdzono, że zapomocą nich można usunąć 60 — 70% siarki zawartej w surowcu. Zapomocą dodatku pewnej ilości manganu, w zakładach tych w 70-tonnowym kolektorze otrzymano następujące rezultaty:

Zawartość siarki w surowcu, wypływającym z wielkiego pieca.	Skład surowca z kolektora				Strata siarki w %
	S	Mn	Ph	Si	
0,216	0,053	1,53	2,82	0,13	75
0,135	0,036	2,97	2,74	0,28	73
0,348	0,051	1,96	2,88	0,21	88
0,481	0,078	1,36	2,87	0,17	84
0,105	0,049	1,39	2,93	0,19	53
0,143	0,073	1,39	2,84	0,30	49
0,100	0,063	1,24	2,62	0,17	37

Do przeróbki surowca zawierającego duże ilości siarki, zastosowanie kolektorów przyniosło ogromne korzyści, i szybkie ich rozpowszechnienie należy głównie temu przypisać.

Ponieważ jedna z większych naszych hut ma zamiar zaprowadzenia kolektorów (co wszakże będzie miało na celu głównie ujednostajnienie składu surowca) i ponieważ przyrządy te znalazły na południu Rosji bardzo szerokie zastosowanie, sądzę więc, że bliższe szczegóły o urządzeniu i działaniu kolektorów w różnych zakładach będą na czasie.

Ponieważ surowiec pozostaje w kolektorze przez dłuższy przeciąg czasu, naturalną więc była obawa, że tracąc ciepło przez promieniowanie, może zastygnąć. W kolektorze 120-tonnowym, otrzymującym 450 tonn surowca w ciągu

dozy z czterech wielkich pieców, wymiana surowca dokonywa się 3,75 razy, t. j. średnio co 6,4 godzin. Jest to przeciąg czasu o tyle znaczny, że obawa zastygania była zupełnie uzasadnioną. W rzeczywistości jednak okazało się, że ochładzanie się surowca jest nadzwyczaj małe. Pochodzi to stąd, że strata ciepła przez promieniowanie wynagradza się ciągle ciepłem rozwijającym się przy tworzeniu się siarku manganu, utlenianiu siarki na kwas siarkawy, utlenianiu manganu na tlenek manganu i przejściu tegoż w krzemian tlenku manganu.

Profesor J. Thimé oblicza w następujący sposób stratę ciepła roztopionego surowca podczas znajdowania się jego w kolektorze 120-tonnowym<sup>1)</sup>: Stratę ciepła przez promieniowanie ścian kolektora przyjmuje taką samą jak przy zwykłych rurach parowych, mianowicie 1750 jednostek ciepła na 1 metr kwadratowy powierzchni i godzinę, a to na tej zasadzie, że ściany kolektora na powierzchni mają mniej więcej taką samą temperaturę jak rury parowe. Przyjąwszy, że temperatura surowca wlewane do kolektora równa się 1200° C., ciepłik właściwy surowca 0,13, a powierzchnia kolektora 82 metry kwadratowe, otrzymamy:

Ciepło zawarte w 120-tu tonnach surowca w chwili wlewania do kolektora:

$$0,13 \times 120\,000 \times 1\,200 = 18\,720\,000 \text{ ciepł.}$$

Strata ciepła przez promieniowanie w ciągu 6,4 godzin:

$$1\,750 \times 82 \times 6,4 = 936\,800 \text{ ciepł.}$$

Ciepło pozostające w surowcu po upływie tego czasu:

$$18\,720\,000 - 936\,800 = 17\,783\,200 \text{ ciepł.}$$

Temperatura surowca po upływie 6,4 godzin:

$$\frac{17\,783\,200}{0,13 \times 120\,000} = 1\,140^{\circ} \text{ C.}$$

Obniżenie tedy temperatury wynosi 60° C. Należy przypuścić, że strata ta byłaby bardzo poważną przeszkodą zastosowania kolektorów<sup>2)</sup>, gdyby nie wyżej wskazane reakcje, jakie zachodzą w samym surowcu podczas znajdowania się jego w kolektorze. Bądź co bądź obawy zastygania surowca przy dostatecznej objętości kolektora być nie może, i budowanie olbrzymów o zawartości 600 tonn nie ma najmniejszej racyi. Budowanie zbyt wielkich kolektorów pomimo dużych nakładów jest nieracjonalnem i z tego względu, że w razie zaburzenia prawidłowego biegu stalowni, albo w razie jakiegoś nieprzewidzianego wypadku, wymagającego dłuższej reparaacyi, usunięcie znacznych ilości surowca z kolektora przedstawia duże trudności. Daleko racjonalniejszym jest budowanie 2-ch kolektorów, z których jeden może służyć jako rezerwa w razie zmniejszenia produkcji.

Działanie kolektora jako przyrządu do usuwania szkodliwej domieszki siarki widać z następującej tablicy, w której zestawione są analizy 58 prób wziętych podczas biegu kolektora w jednej z hut niemieckich, w ciągu 12 godzin<sup>3)</sup>.

Z tablicy tej widać także, że już podczas przewożenia surowca płynnego z wielkich pieców do kolektora, strata siarki jest dosyć dużą, wynosiła średnio 43%. Strata siarki w kolektorze średnio wynosiła 36%. Razem 63½%.

<sup>1)</sup> „Gornyj Žurnal“ 1897 r., tom II, str. 193.

<sup>2)</sup> Według pomiarów Le Chatelier'a, punkt topliwości szarego surowca wynosi 1220° C., a białego 1135° C.

<sup>3)</sup> Tablica ta, podana przez inż. Massenez, „Stahl u. Eisen“ 1897, str. 388.

Nr. wielkiego pieca	Czas	Waga spustu <i>kg</i>	Próba wzięta przy wielkim piecu		Próba wzięta przy wlewaniu do kolektora		Próba wzięta przy wlewaniu do konwertora Bessemera	
			Mn %	S %	Mn %	S %	Mn %	S %
	29 marca 1897 r.							
II	godz. 2	31350	1,03	0,19	0,85	0,10		
III	2—45	33050	1,17	0,17	0,92	0,09		
VI	3—30	32350	1,97	0,08	1,42	0,06		
X	4—30	10400	1,13	0,20	0,86	0,10		
	5—03						0,90	0,04
VII	5—30	44700	1,08	0,19	0,89	0,14		
	5—32						0,90	0,06
	5—54						0,89	0,04
	6—18						0,84	0,04
	6—37						0,89	0,05
III	6—45	22800	1,55	0,12	1,08	0,09		
	6—50						0,84	0,04
II	7—00	21700	1,22	0,17	0,97	0,11		
	7—10						0,84	0,05
	7—30						0,84	0,05
	7—43						0,84	0,05
VIII	7—45	25850	1,03	0,25	0,70	0,14	0,75	0,07
	8—10							
VI	8—15	32450	1,22	0,11	0,85	0,06		
	8—30						0,80	0,06
	8—49						0,80	0,06
VII	9—00	32050	1,13	0,22	0,80	0,07		
	9—08						0,84	0,06
	9—34						0,80	0,06
	9—50						0,80	0,06
III	10—00	23000	1,03	0,18	0,75	0,12		
	10—15						0,80	0,07
II	10—30	29050	1,13	0,19	0,89	0,09		
	10—33						0,71	0,06
	10—56						0,75	0,07
VI	11—00	23750	1,03	0,19	0,67	0,14		
	11—10						0,75	0,08
	11—29						0,75	0,08
	11—48						0,75	0,08
VIII	12—00	28300	0,75	0,23	0,51	0,15		
	12—16						0,67	0,09
VII	12—45	34300	0,94	0,18	0,74	0,10		
	12—59						0,61	0,10
	1—21						0,71	0,08
II	1—30	21450	1,31	0,20	1,17	0,08		
	1—45						0,71	0,08
	2—08						0,71	0,08
	Średnio			0,175		0,10		0,064

Ściany kolektora zbudowane są z materiałów ogniotrwałych, ujętych w powłokę żelazną, podobnie jak retorty Bessemera. Grubość ścian wynosi 400 — 450 mm. Wewnętrzny słoż robiono początkowo z materiałów kwaśnych (piaskowiec kwarcowy), zaprawa jednak taka okazała się bardzo nietrwałą, a to z powodu tworzenia się tlenku manganu, który na poziomie, gdzie zbiera się żużel, bardzo silnie działa na ściany z materiałów kwaśnych, wskutek czego ulegają one szybko zniszczeniu. Tak naprzykład inżynier Knaff podaje <sup>1)</sup>, że w zakładach w Hoerde ściany kolektora grubości 425 mm (w czem słoż wewnętrzny z kamienia kwarcowego grubości 75 mm), po trzech tygodniach na poziomie zbierania się żużla były tak przeżarte, że pozostało tylko 170 mm. (W żużlach znajdowano 24 do 30% S i O<sub>2</sub>).

W roku 1893 tytułem próby w jednym miejscu część zaprawy zrobiono z magnezytu; po pewnym czasie zauważono, że podczas kiedy zaprawa kwaśna uległa silnemu zniszczeniu, zaprawa magnezytowa pozostała prawie nienaruszoną. Zaczęto wkrótce, po takim pomyślnym rezultacie próby, wykladać ściany kolektora, na poziomie zbierania się żużla, pasem z magnezytu szerokości 600 mm; ponieważ jednak przy niskim poziomie surowca ściany poniżej tego pasu ulegały, jak dawniej, szybkiemu zniszczeniu, zdecydowano całe wnętrze kolektora, z wyjątkiem sklepienia, wykladać magnezylem. Na rys. 1 tabl. XVII przedstawiony jest przekrój obecnego kolektora w zakładach w Hoerde. Kamienie magnezytowe powinny być jak największe i nadzwyczaj dokładnie przyciosane, ponieważ zaprawa do spajania kamieni dosyć szybko przeżera się, powinno więc być jej jak najmniej. Na rys. 2 przedstawione są wymiary kamieni używanych w Hoerde. Ściany magnezytowe, używane w tych zakładach, wytrzymują przeszło 8 miesięcy, z małemi tylko naprawami. Koszta wyłożenia ścian magnezylem, razem z całą robocizną, podaje Knaff na 1800 marek.

Z tablicy następującej widać jasno korzyści osiągnięte przez zastosowanie ścian magnezytowych na samej tylko robociznie, bez korzyści otrzymanych z powodu zmniejszenia przestanków na reparacye:

Rok		Surowiec przepuszczony przez kolektor	Robocizna przy reparacyach, w markach
1891.	Ściany z materiałów kwaśnych . .	96 711 ton	1605,50
1892.	„ „ „ . .	111 103	1786,00
1893.	„ „ „ . .	145 131	1638,20
1894.	„ „ zasadowych . .	155 964	831,00

Pewne niedogodności przedstawia wietrzenie magnezytu na powietrzu, pękanie przy ochładzaniu i rozpadanie się na kawałki przy ochładzaniu parą rozpalonych kamieni; z tego powodu, gdy zachodzi potrzeba zatrzymania kolektora, stanowczo trzeba unikać tego sposobu ochładzania, a natomiast ochładzać bardzo powoli. Pomimo tego jednak tworzą się zawsze pęknięcia o szerokości do 25 mm. Szpary te zaprawiają się zaprawą smołowo-magnezytową.

Przy wykładaniu słoju magnezytowego, trzeba nieco zagrzane kamienie łączyć taką samą zaprawą. Fugi z zewnętrznej strony trzeba wylepiać cienką warstwą gliny, dla zapobiegania wyciekaniu smoły podczas rozgrzewania kolektora. Dobrze jest po pierwszym rozgrzaniu przyrząd ochłodzić jeszcze raz i ponaprawić szpary. Po dłuższej przerwie ściany trzeba zawsze dobrze zrewidować.

Ogrzewanie kolektora powinno się uskuteczniać bardzo ostrożnie zapomocą gazów wielkopiecowych albo koks. Przy napełnianiu surowcem wypływ powinien być zalepiony, dla zapobieżenia ochładzaniu się. Ważnem jest po każdym

<sup>1)</sup> „Stahl u. Eisen“, rok 1896, str. 100.

wylewaniu surowca usuwanie zastygłego żuźla; pochłania on nietylko dużo ciepła, ale i utrudnia utlenianie się manganu i siarki. Sztuczny ciąg do usuwania przez lej zapomocą komina kwasu siarkawego, działa za bardzo ochładzająco i z tego powodu nie powinien być używany.

Angielski inżynier, J. M. While, proponuje w swoim patencie (pat. ang. № 563/1893) stosowanie dmuchawek z materiałów ogniotrwałych, zakładanych przez otwory w sklepieniu kolektora i pogrążanych w roztopiony metal. Urządzenie to ma na celu energiczniejsze spalanie manganu, krzemu i węgla, dla otrzymania potrzebnego ciepła.

Pierwsze kolektory, zbudowane przez kapitana Jones w zakładach Carnegie Iron Worles (jeden z największych zakładów metalurgicznych w Stanach-Zjednoczonych), miały formę przedstawioną na rys. 3. Wybudowano tam dwa kolektory o zawartości 80 t każdy; obydwa były w biegu jednocześnie i dla lepszego mieszania spuszczano surowiec do kotła (poche, Pfanne), po połowie z każdego kolektora.

Obecnie wiele zakładów metalurgicznych w Europie posiada kolektory przeważnie w formie dużych retort Bessemera. Poruszanie uskutecznia się przeważnie zapomocą urządzeń hydraulicznych.

W zakładach Friedenschütte, na Górnym Śląsku, zbudowano kolektory, zdaje się, bardzo racjonalne, w formie cylindrów opartych na rolkach (rys. 4). Przyrząd hydrauliczny do obracania jest nadzwyczaj prosty i niewielki.

W Rosyi zastosowano pierwszy raz kolektory w r. 1892 w zakładach Aleksandrowskich Towarzystwa Briańskiego w Ekalerynosławiu. Południowo-rosyjski surowiec, wytapiany na miejscowym koksie, posiada dosyć znaczne ilości siarki (co pochodzi z koksu), zastosowanie przeto kolektorów należy uważać za jedno z ważniejszych ulepszeń fabrykacji hut południowo-rosyjskich. Należy się spodziewać, że za lat kilka, dzięki zaprowadzeniu kolektorów, żelazo tych hut pozbędzie się opinii lamliwego na gorąco, a nasze zakłady spotkają się z konkurentem uzbrojonym w również dobry gatunek żelaza, jak nasze.

Rys. 5 przedstawia urządzenie kolektora zakładów Aleksandrowskich; jest to urządzenie bardzo podobne, jak w zakładach Cockerill w Seraing. Objętość kolektora 100 t, grubość ścian 300 mm. Surowiec z wielkich pieców podwożą w kotle *a* lokomotywą, następnie kocioł ten podnoszą zapomocą windy hydraulicznej *b* do poziomu leja *c*, przez który surowiec wlewa się do kolektora podczas obracania kotła na czopach. Od czasu do czasu przyrząd obraca się zapomocą windy hydraulicznej *d* dla nalania kotła *e*, w którym surowiec zostaje odwożonym do stalowni Bessemera albo do pieców Martin'a. W ciągu 24-ch godzin kolektor wydaje 450 t surowca. Gruntownej naprawy wymagają ściany co trzy miesiące. Całe urządzenie kosztowało około rs. 25 000.

Rezultaty, otrzymywane pod względem usuwania siarki, widać z następującej tablicy:

	Surowiec wypływający z wielkich pieców			Surowiec z kolektora			Strata siarki w %
	Si	Mn	S	Si	Mn	S	
Średnio z 6-iu prób	1,65	1,57	0,039	1,61	1,52	0,005	87
„ 3-ch „	2,55	2,44	0,044	2,36	1,62	0,008	82
„ 9-ciu „	1,87	1,53	0,066	1,82	1,36	0,0094	86
„ 11-tu „	2,21	2,12	0,049	2,21	1,88	0,008	84

W zakładach Towarzystwa Noworosijskiego w Juzowie zbudowano dwa kolektory po 120 t (rys. 6). Jeden kolektor jest zawsze w biegu, drugi służy jako zapasowy. Kolej *a* służy do podwożenia surowca płynnego z wielkich pieców, kolej *b* do odwożenia do stalowni. Obracanie kolektora *c* uskutecznia się zapomocą cylindrów hydraulicznych *d*, działających przy ciśnieniu 40 atmosfer. Zewnętrzna średnica kolektora wynosi 3550 mm, długość 6050 mm, grubość blachy zewnętrznej  $25\frac{1}{2}$  mm, a grubość ścian 400 mm. Co dwa miesiące ściany wymagają gruntownej reparacji. Kolektor podczas biegu obsługuje czterech ludzi:

- 1) dwóch robotników przy samych kolektorach;
- 2) jeden chłopiec przy kranach hydraulicznych;
- 3) jeden maszynista przy pompie i akumulatorze.

Strata siarki, według danych wskazanych przez zarząd zakładów, wynosi 75 — 90%.

Kolektory zaprowadzono na południu Rosji jeszcze w zakładach w Kamienskoje (dwa po 130 t), puszczone zostały w ruch w roku zeszłym. W budujących się zakładach rusko-belgijskiego Towarzystwa w Wołynowce, dla czterech wielkich pieców mają być postawione dwa kolektory.

Co się tyczy kosztów fabrykacji przy przepuszczaniu surowca przez kolektory, to te są bardzo małe: licząc robociznę, naprawę ścian, utrzymanie pomp i akumulatora, reparacje wszystkich mechanizmów, podwożenie i odwożenie surowca — słowem, całe koszta fabrykacji, w sumie otrzymujemy *maximum* 10 kop. na 1 t surowca, t. j. 0,165 kop. na 1 pud.

Inżynier Kintzle podaje, że koszta fabrykacji wynoszą 8 — 15 fenigów na 1 tonnę <sup>1)</sup>.

Należy wspomnieć jeszcze o najnowszych doświadczeniach p. de Vathaire nad oczyszczaniem surowca z siarki. Proponuje on używanie w tym celu ferocyanku barytu  $\text{FeCy}_6\text{Ba}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ , albo ferocyanku barytu i potasu  $\text{FeCy}_6\text{K}_2\text{Ba} + 3\text{H}_2\text{O}$ . Sole te otrzymują się przez zmieszanie roztworów skoncentrowanych żółtego ferocyanku potasu i chlorku barytu; jeżeli ten ostatni jest w nadmiarze, to otrzymuje się sól pierwsza, jeżeli zaś obydwa roztwory są w ilościach odpowiadających równoważnikom, to otrzymujemy drugą sól. Obydwie te sole, dodane do surowca płynnego, rozkładają się na C, Ba i K — te ostatnie metale łączą się z siarką, tworząc siarek barytu i siarek potasu. Ponieważ metale te posiadają bardzo silne powinowactwo z siarką, usuwanie tej ostatniej jest bardzo energiczne.

K. Adamiecki.

#### WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Nowe Towarzystwo akcyjne.** W № 106 „Zbioru praw i rozporządzeń rządowych“ ogłoszoną została ustawa nowego Towarzystwa akcyjnego: „Towarzystwo zakładów górniczych i hutniczych w Grodźcu“, mającego na celu eksploatację węgla kamiennego i rud, oraz budowę i prowadzenie zakładów do przetapiania rud i przerabiania innych produktów przemysłu górniczego w majątku Grodziec (w pow. Będzińskim), należącym do p. Stanisława Ciechanowskiego. Założycielem Towarzystwa jest p. St. Ciechanowski. Kapitał akcyjny będzie wynosił 1 750 000 rubli złotem (14 000 akcji po 125 rubli złotem). Zarząd Towarzystwa będzie miał siedzisko w Grodźcu.

K. S.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen, 1897, str. 387.

**Wnioski IV-go Zjazdu górniczego Królestwa Polskiego.** W departamencie górniczym utworzoną została komisya, która będzie rozpatrywała wnioski IV-go Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego; obrady komisji rozpoczynają się d. 5-go listopada r. b. (n. s.). Ze strony przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego przyjmą udział w rzeczonyj komisji pp. Konstanty Hartingh, Michał Lempicki, Stanisław Olszewski, Julian Strasburger i Paweł Vassal.

K. S.

**Przewidywana w r. 1897 produkcya surowca w Rosyi.** Na zasadzie rzeczywistej produkcji surowca w Rosyi w pierwszym półroczu r. b., p. Rogozin obliczył przewidywaną w r. 1897 produkcję surowca. P. Rogozin, na mocy doświadczenia w tym względzie z szeregu lat ubiegłych, utrzymuje, że omyłka nie może być w jego przewidywaniach większą nad 1%. Podług obliczenia tego wypada, że produkcya surowca w zakładach Rosyi północnej wyniesie 400 000 pud., t. j. powiększy się, w porównaniu z rokiem ubiegłym, o 83 000 pud.; w zakładach uralskich — 40 860 000 pud., t. j. powiększy się o 5 403 000 pud.; w zakładach okręgu moskiewskiego — 9 880 000 pud., t. j. powiększy się o 1 656 000 pud.; w zakładach Rosyi południowej — 44 171 000 pud., t. j. powiększy się o 5 002 000 pud.; w zakładach Królestwa Polskiego — 15 464 000 pud., t. j. powiększy się o 2 073 000 pud. Wogóle przewiduje się w całym Państwie produkcya surowca 113 500 000 pud., większa niż w roku zeszłym o 14 217 000 pud. W odsetkach powiększenie produkcji roku bieżącego, w porównaniu z rokiem zeszłym, przedstawia się jak następuje:

Zakłady Rosyi północnej . . . . .	23%
„ uralskie rządowe . . . . .	33%
„ „ prywatne . . . . .	13%
„ okręgu moskiewskiego . . . . .	20%
„ Rosyi południowej . . . . .	12,8%
„ Królestwa Polskiego (rządowe i prywatne)	15,5%

Przywóz z zagranicy surowca, żelaza, stali, wyrobów z tych metali oraz maszyn w pierwszym półroczu roku bieżącego, w porównaniu z pierwszym półroczem roku zeszłego, zmniejszył się o 19%. Na zasadzie półrocznych danych, trudno, rozumie się, wnioskować o rezultatach przywozu całorocznego, lecz i takie dane mogą dać pewne wskazówki co do rezultatu rocznego. Jeżeli dane o przywozie z zagranicy surowca, żelaza i stali za pierwsze sześć miesięcy roku bieżącego porównamy z odpowiednimi danymi z lat 1896 i 1895, otrzymamy rezultat następujący (w tysiącach pudów):

	1895	1896	1897
Surowiec . . . . .	3 136	2 461	2 010
Żelazo i stal . . . . .	6 664	8 957	6 638
Wyroby . . . . .	746	1 286	1 048
Maszyny . . . . .	2 664	3 494	3 468

(Torgowo-Prom. Gazeta).

K. S.

**Ruch węgla donieckiego we wrześniu r. 1897.** Komitet charkowski, zawiadujący wywozem węgla i soli, komunikuje, że kopalnie zagłębia donieckiego wysłały we wrześniu 1897 r. 40 770 wagonów (po 600 pudów) węgla, antracytu i koksu (we wrześniu 1896 r. 28 151 wagonów). Podług odbiorców przypada: użytek domowy 26%, drogi żelazne 26%, zakłady metalurgiczne 24%, port w Mariupolu 14%, inne zakłady przemysłowe 6%, ministeryum marynarki 2%, statki parowe 2%.

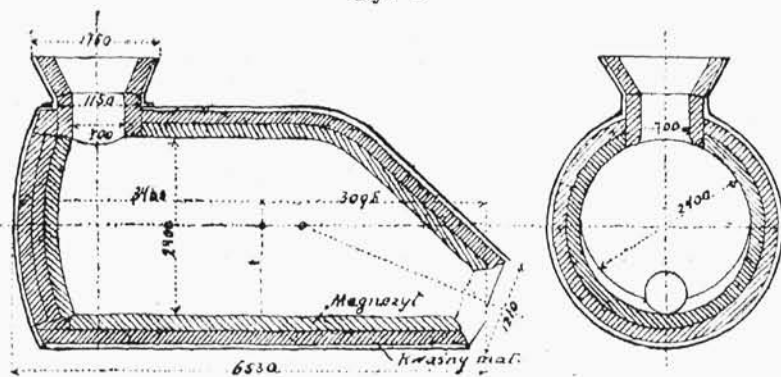
(Torg.-Prom. Gazeta).

K. S.

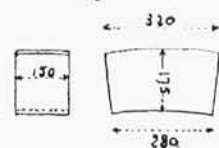


Do art. „Kolektory“.

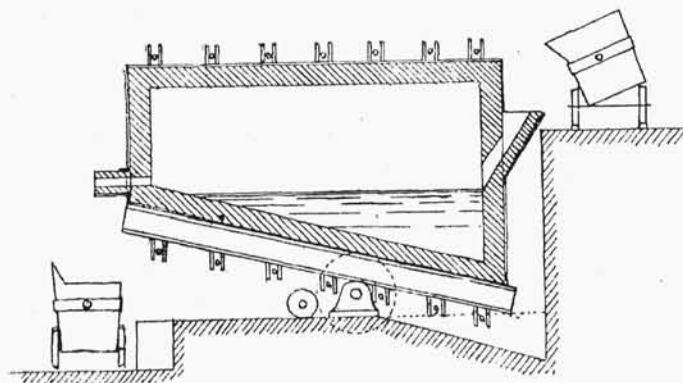
Rys. 1.



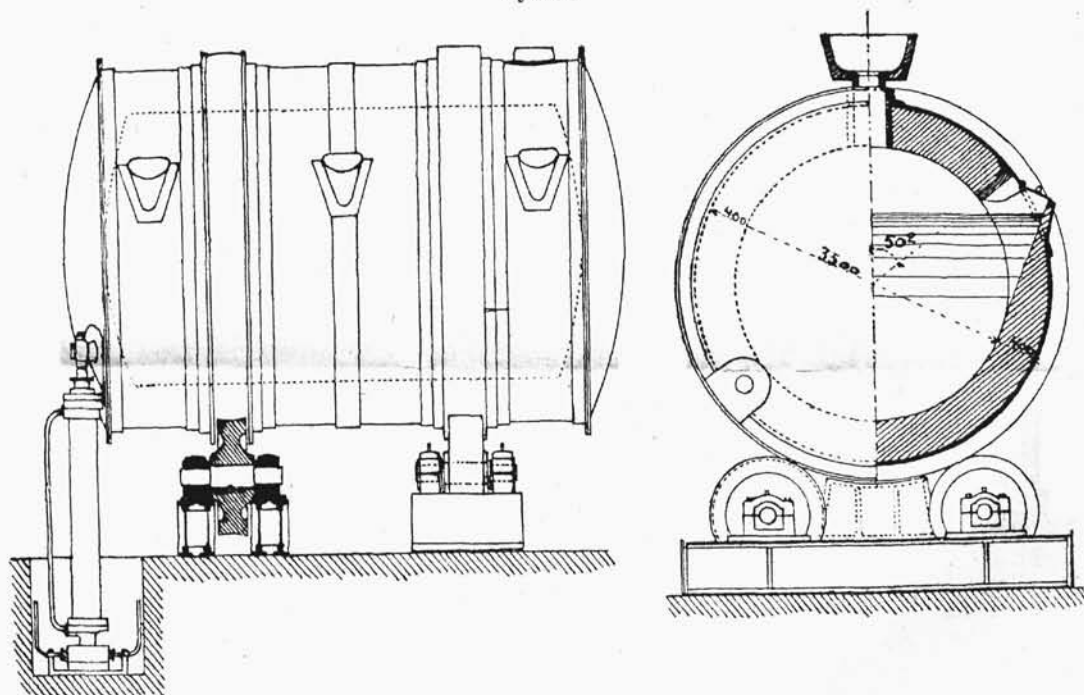
Rys. 2.



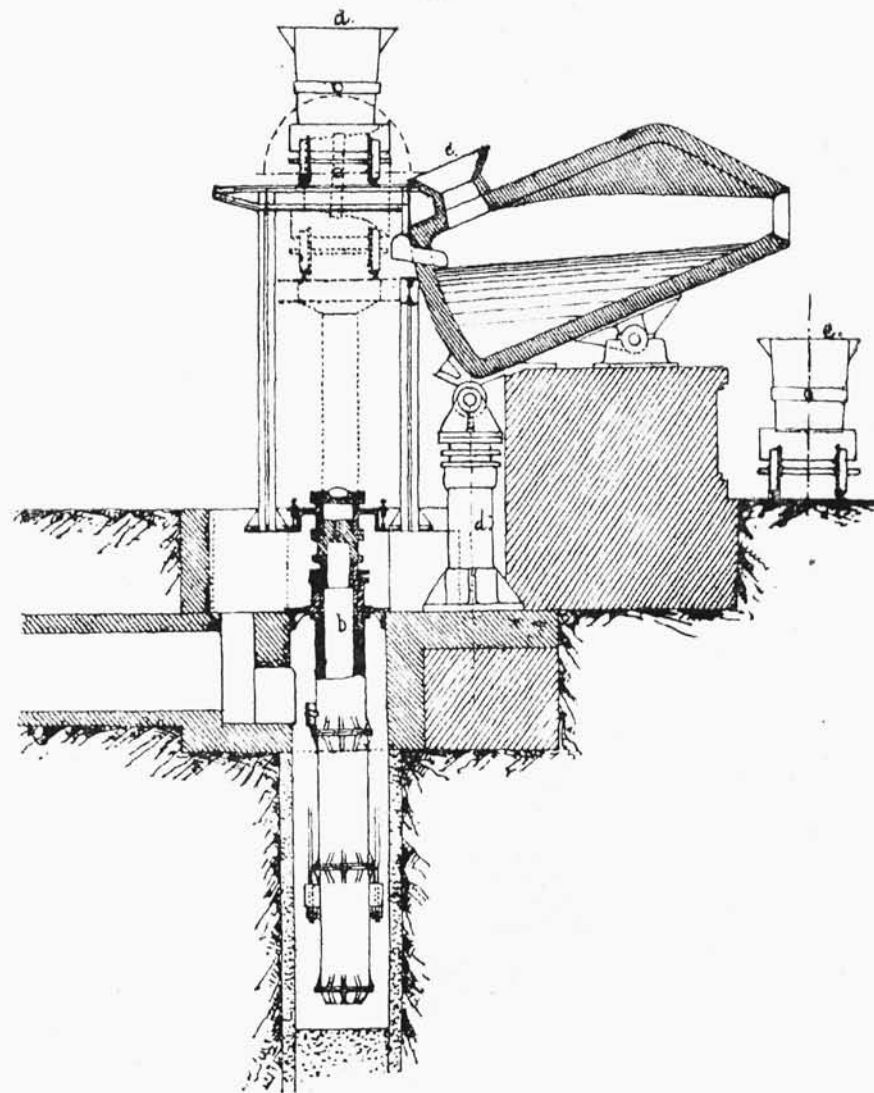
Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

