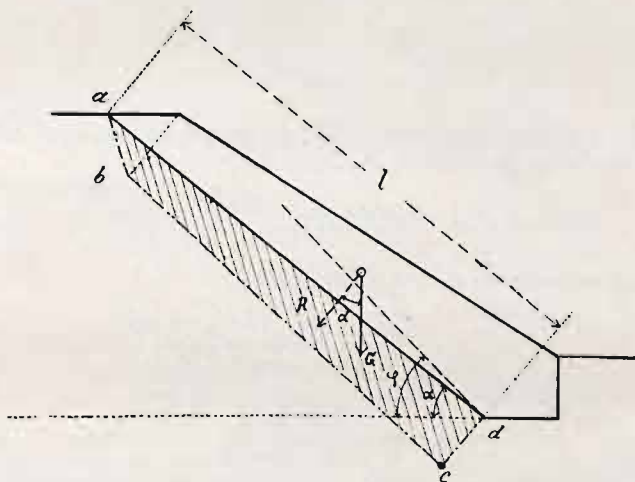


Obliczanie statyczne murów odzieżowych.¹⁾

Mury, służące do zabezpieczenia lub przykrycia skarp, zwane *odzieżowymi*, znajdują się w odmiennych nieco warunkach, aniżeli zwykłe mury oporowe. Mur odzieżowy, jako przechylony w tył, tak, że leży niejako na skarpie ziemnej, którą ma przykrywać, nie tylko, że wystawiony jest na parcie ziemi, lecz i sam wywiera pewne ciśnienie na ziemię, co znowu wywołuje oddziaływanie ziemi. Wpływ tego oddziaływania może być w pewnych warunkach bardzo znaczny, i właśnie celem artykułu niniejszego jest jego zbadanie.

Jeżeli kąt α (rys. 1), jaki powierzchnia wewnętrzna muru tworzy z poziomem mniejszy jest od naturalnego kąta stoku φ danego gatunku ziemi, jeżeli więc

$$\alpha < \varphi,$$



Rys. 1.

to w skarpi działać może tylko oddziaływanie, które zwać będziemy „oporem ziemi“. Wielkość tego oddziaływania jest zależna od ciężaru i pochylenia muru. Jeżeli przeto ciężar muru oznaczymy przez G , to opór ziemi R będzie

$$R = G \cos \alpha.$$

Oddziaływanie to rozkłada się w stosunku do grubości muru na całą powierzchnię skarpy (na rys. 1 powierzchnia zakreskowana $a b c d$). Przy jednakowej wszędzie grubości muru, wywołuje ono na tylną powierzchnię muru ciśnienie, którego wielkość na jednostkę kwadratową muru wynosi:

$$\sigma = \frac{G \cos \alpha}{l} = \frac{R}{l}.$$

W wypadku powyższym (t. j. gdy $\alpha < \varphi$) mur ma znaczenie tylko powłoki ochronnej, tak, że teoretycznie grubość jego jest obojętną. Jeżeli natomiast $\alpha > \varphi$, to mamy do czynienia z parciem czynnym ziemi, któremu mur musi stawiać opór, wskutek czego mur winien mieć odpowiednie wymiary. Opór jednak bierny, jak to w dalszym ciągu zobaczymy, nie znika całkowicie. Rozpatrzmy najpierw wypadek, gdy mur dochodzi do samego wierzchu skarpy, a nasyp nie jest obciążony; przytem dla ułatwienia przyjmijmy, iż mur ma na całej wysokości przekrój jednakowy (rys. 2). Jak to wyżej już zaznaczyliśmy, ciśnienie muru na ziemię (jeżeli nie uwzględnimy siły działającej wskutek tarcia) jest

$$R = G \cos \alpha.$$

Wskutek jednakowej wszędzie grubości muru, ciśnienie to rozkłada się równomiernie na całą powierzchnię skarpy, tak, że wykresnie może być przedstawione przez prostokąt $a b c d$ (rys. 2), w którym boki $a b$ i $c d$ wyrażają ciśnienie właściwe na jednostkę kwadratową

$$a b = c d = \frac{G \cos \alpha}{l}.$$

Oznaczmy parcie czynne ziemi przez E . Parcie to przyjmujemy pod pewnym kątem ε względem prostopadłej do powierzchni wewnętrznej muru. Składowa zatem siły E prostopadła do muru jest

$$E_1 = E \cos \varepsilon,$$

a składowa tejże siły E równoległa do muru (powstała wskutek tarcia)

$$E_2 = E \sin \varepsilon.$$

Siłę E_1 , jak wiadomo, można przedstawić wykresnie przez trójkąt prostokątny $a e d$ (rys. 2), w którym dowolna prosta $x y$, równoległa do podstawy, wyraża ciśnienie właściwe ziemi wzdłuż poziomej przechodzącej przez y . W ten sposób mamy w punkcie a , w wierzchu muru, ciśnienie = 0, niżej zaś ku podstawie muru ciśnienie to ciągle wzrasta i dochodzi do maximum u spodu muru, gdzie wynosi

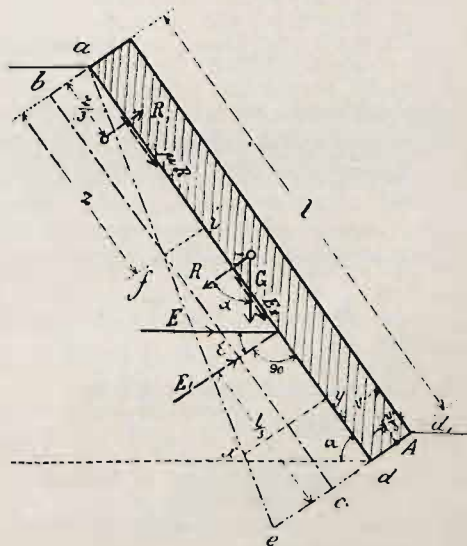
$$e d = \frac{2 E \cos \varepsilon}{l}.$$

Jeżeli teraz obydwa wykresy ciśnień zestawimy na jednym rysunku, to zauważymy, że parcie ziemi przewyższa ciśnienie muru tylko do linii $f i$ (rys. 2), wyżej zaś ciężaru muru zrównoważyć nie może, tak, że wystąpić musi opór ziemi bierny. Odległość z od wierzchu muru miejsca, w którym opór ten zaczyna działać, otrzymujemy z proporcji:

$$\frac{z}{l} = \frac{f i}{e d} = \frac{a b}{e d} = \frac{a b}{\frac{2 E \cos \varepsilon}{l}} = \frac{G \cos \alpha}{2 E \cos \varepsilon},$$

stąd

$$z = l \cdot \frac{G \cos \alpha}{2 E \cos \varepsilon}.$$



Rys. 2.

Całkowity zaś opór ziemi R_1 , działający w danym wypadku, wyraża się powierzchnią trójkąta $a b f$, t. j.

$$R_1 = a b \cdot \frac{z}{2} = \frac{G^2 \cos^2 \alpha}{4 E \cos \varepsilon}.$$

O całą tę wielkość R_1 zmniejsza się ciężar muru, przeciwdziałający parciu E . Uwzględnivszy nadto siłę, powstałą wskutek tarcia przez działanie R_1 , którą oznaczymy przez μR_1 , otrzymamy ostatecznie następujące siły, które mają pozostawać w równowadze:

- ciężar własny muru $G \sin \alpha$,
 $G \cos \alpha$,
- parcie ziemi $E \cos \varepsilon$,
 $E \sin \varepsilon$,

¹⁾ Por. Kayser H. Statische Untersuchung von Böschungsmauern. Rig. Ind.-Ztg., 1900, № 11.

$$c) \text{ opór ziemi } R_1 = \frac{G^2 \cos^2 \alpha}{4 E \cos \varepsilon},$$

d) siła tarcia μR_1 , działająca na części powierzchni od wierzchu muru do spoiny i .

Jeżeli krzywa ciśnień ma przecinać spoinę dd_1 , wewnątrz jądra przekroju, t. j. w odległości nie mniejszej, aniżeli $\frac{1}{3} dd_1$, od bliższej z dwóch krawędzi skrajnych, to grubość muru v otrzymamy z równania momentów dla punktu A (rys. 2):

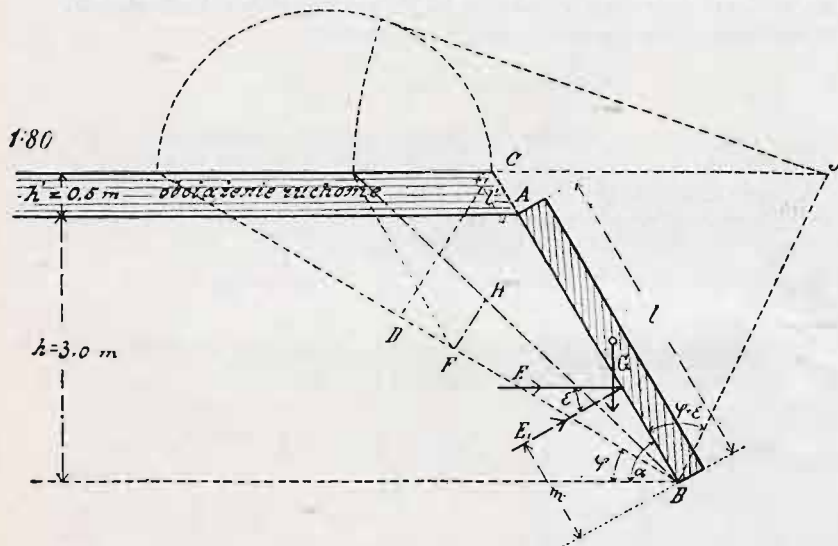
$$E \cos \varepsilon \cdot \frac{l}{3} + \frac{G^2 \cos^2 \alpha}{4 E \cos \varepsilon} \left(l - \frac{z}{3} \right) - E \sin \varepsilon \cdot \frac{2}{3} v - G \cos \alpha \cdot \frac{l}{2} - G \sin \alpha \cdot \frac{v}{6} - \mu \frac{G^2 \cos^2 \alpha}{4 E \cos \varepsilon} \cdot \frac{2}{3} v = 0,$$

gdzie G jest funkcją v .

Wpływ oporu ziemi wyrażony tu jest przez

$$\frac{G^2 \cos^2 \alpha}{4 E \cdot \cos \varepsilon} \left(l - \frac{z}{3} \right).$$

Wpływ ten wcale nie jest tak nieznaczny, jak to się często przyjmuje i winien być uwzględniany. Jakkolwiek albowiem siła ta nie jest zbyt wielką, to jednak wskutek względnie znacznej długości ramienia, wywiera ona na stateczność muru wpływ bardzo niekorzystny, jak to przykład następujący wykazuje.



Rys. 3.

Mur, o grubości $b = 0,30 \text{ m}$ (rys. 3), pochylony jest pod kątem 60° do poziomu; wysokość nasypu $h = 3,0 \text{ m}$; parcie ziemi działa pod kątem $\varepsilon = 30^\circ$ względem prostopadłej do powierzchni tylnej; kąt $\varphi = 30^\circ$, ciężar właściwy muru $\gamma = 2000 \text{ kg/m}^3$, ciężar właściwy ziemi $\gamma_1 = 1800 \text{ kg/m}^3$. Z obliczenia wykresnego (sposobem PONCELET'A) (rys. 3) otrzymujemy

$$E = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot A B' \cdot C D = \frac{1}{2} \cdot 1800 \cdot 1,74 \cdot 0,60 = 930 \text{ kg},$$

$$\text{skąd } E \cos \varepsilon = 940 \cdot 0,866 = 814 \text{ kg},$$

$$E \sin \varepsilon = 940 \cdot 0,5 = 470 \text{ kg}.$$

Długość powierzchni tylnej

$$l = \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{3,0}{0,866} = 3,46,$$

$$\text{stąd } G = \gamma \cdot b l = 2000 \cdot 0,3 \cdot 3,46 = 2076 \text{ kg}.$$

Mając E i G obliczamy z :

$$z = l \cdot \frac{G \cos \alpha}{2 E \cos \varepsilon} = 3,46 \cdot \frac{2076 \cdot 0,5}{2 \cdot 814} = 2,21 \text{ m}.$$

Wielkość więc momentu, działającego na mur wskutek oporu ziemi, jest (bez uwzględnienia tarcia μR_1):

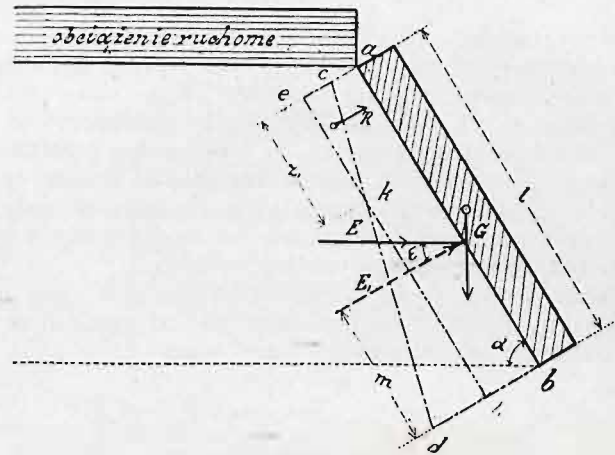
$$M' = R_1 \left(l - \frac{z}{3} \right) = \frac{G \cos \alpha}{l} \cdot \frac{z}{2} \left(l - \frac{z}{3} \right) = \frac{2076 \cdot 0,5}{3,46} \cdot 1,105 \cdot (3,46 - 0,74) = 902.$$

Moment działający wskutek parcia czynnego ziemi jest

$$M'' = E \cos \varepsilon \cdot \frac{l}{3} = 814 \cdot 1,15 = 936.$$

Widzimy więc, jak znacznego dopuścilibyśmy się błędu, nie uwzględniając oporu ziemi, którego wpływ na wywróce-

nie muru w danym wypadku jest taki sam, jak i parcia czynnego. Wpływ szkodliwy oporu nie jest jednak tak znaczny w wypadkach, gdy mur nie pokrywa całej wysokości skarpy, lub też gdy oprócz ciężaru ziemi działa także obciążenie ruchome. Jak wiadomo, wykres parcia ziemi przedstawia się wówczas jako trapez, zatem na mur nawet w najwyższym jego punkcie działa pewne ciśnienie. Jeżeli mianowicie składowa parcia E_1 (rys. 4), prostopadła do powierzchni tylnej muru,



Rys. 4.

działa w odległości m od podstawy muru, to ciśnienie w wierzchu muru, w punkcie a , wynosi:

$$s' = \frac{E \cos \varepsilon}{l} \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right),$$

a przy podstawie muru w punkcie b :

$$s'' = \frac{E \cos \varepsilon}{l} \left(1 + \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right).$$

Ciśnienie zaś wskutek oporu ziemi jest

$$\sigma = \frac{G \cos \alpha}{l}.$$

Wykresami tych ciśnień są figury $acdb$ i $aefb$, gdzie $uc = s'$; $db = s''$; $ae = fb = \sigma$.

Trójkąt zakreskowany eck przedstawia działającą część R_1 oporu ziemi.

Głębokość z_1 , w której zaczyna opór ten działać, otrzymujemy z proporcji

$$z_1 : l = ec : (db - ca) = \left[\frac{G \cos \alpha}{l} - \frac{E \cos \varepsilon}{l} \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right) \right] : \left[\frac{E \cos \varepsilon}{l} \left(1 + \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right) - \frac{E \cos \varepsilon}{l} \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right) \right]$$

stąd

$$z_1 = \frac{G \cos \alpha - E \cos \varepsilon \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right)}{\frac{12 E \cos \varepsilon}{l^2} \left(\frac{l}{2} - m \right)}$$

$$R_1 = ec \cdot \frac{z_1}{2} = \frac{\left[G \cos \alpha - E \cos \varepsilon \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m \right)}{l} \right) \right]^2}{\frac{24 E \cos \varepsilon}{l^2} \left(\frac{l}{2} - m \right)}.$$

Weźmy poprzedni przykład, z tą tylko różnicą, iż na nasyp działa obciążenie ruchome 900 kg/m^2 (co odpowiada mniej więcej obciążeniu przez wozy ładunkowe), czyli $0,5 \text{ m}$ wysokości ziemi. Jak wiadomo parcie E na mur AB (rys. 5) równa się parciu E' na mur o wysokości CB zmniejszonemu o parcie E'' na mur o wysokości CA , przyczem

$$E' : E'' = CB^2 : CA^2$$

$$CB = l + l' = \frac{h + h'}{\sin \alpha} = \frac{3,5}{0,866} = 4,04$$

$$CA = l' = \frac{h'}{\sin \alpha} = \frac{0,5}{0,866} = 0,58$$

$$E' = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot C D \cdot F H = \frac{1}{2} \cdot 1800 \cdot 2,03 \cdot 0,7 = 1279 \text{ kg}$$

$$E'' = E' \cdot \frac{l'^2}{(l+l')^2} = 1279 \cdot 0,0206 = 26 \text{ kg.}$$

stad $E = E' - E'' = 1253 \text{ kg,}$

a odległość E od podstawy

$$m = \frac{E' \cdot \frac{l+l'}{3} - E'' \cdot \left(l + \frac{l'}{3}\right)}{E}$$

$$= \frac{1279 \cdot 1,35 - 26 \cdot 3,65}{1279} = 1,28 \text{ m,}$$

$$z_1 = \frac{G \cos \alpha - E \cos \varepsilon \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m\right)}{l}\right)}{\frac{12 E' \cos \varepsilon}{l^2} \left(\frac{l}{2} - m\right)}$$

$$= \frac{2076 \cdot 0,5 - 1253 \cdot 0,866 \left(1 - \frac{6(1,73 - 1,28)}{3,46}\right)}{\frac{12 \cdot 1253 \cdot 0,866}{3,46^2} (1,73 - 1,28)} = 1,63 \text{ m.}$$

$$R_1 = \left[\frac{G \cos \alpha}{l} - \frac{E \cos \varepsilon}{l} \left(1 - \frac{6 \left(\frac{l}{2} - m\right)}{l}\right) \right] \cdot \frac{z_1}{2}$$

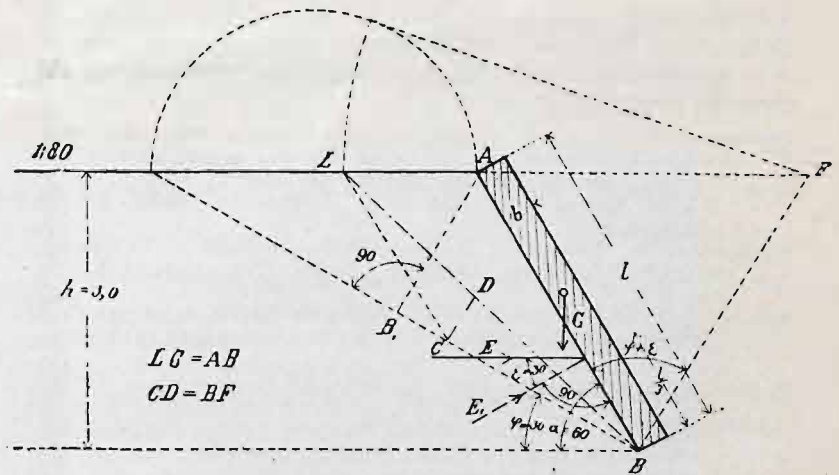
$$= \left[\frac{2076 \cdot 0,5}{3,46} - \frac{1253 \cdot 0,866}{3,46} \cdot 0,22 \right] \cdot \frac{1,63}{2} = 189 \text{ kg.}$$

Moment oporu

$$M' = R_1 \left(l - \frac{z_1}{3} \right) = 189 \cdot 2,92 = 552.$$

Moment zaś parcia

$$M'' = E \cos \varepsilon \cdot m = 1253 \cdot 0,866 \cdot 1,28 = 1389.$$



Rys. 5.

Widzimy więc, że w danym wypadku wpływ oporu ziemi wynosi tylko 40% wpływu parcia czynnego, gdy tymczasem w poprzednim przykładzie wynosił około 100%. Być może, że wpływem tym oporu dadzą się objaśnić niektóre zaważenia się murów podobnych, a przedewszystkiem zjawisko, iż w górnej części muru przy runięciu pokazują się często rysy podłużne i część dolna muru pada naprzód, górna zaś w tył.

Dalsze obliczanie muru nie przedstawia już żadnych trudności. Określiwszy albowiem wielkość oporu biernego ziemi i jego ramie, znamy wszystkie siły zewnętrzne, działające na mur, tak, że pozostaje tylko wrysowanie krzywej ciśnienia i obliczenie naprężeń w spoinach. *M. Lewicki, inż.*

NOWE KSIĄŻKI.

Niemieckie za styczeń 1901 r.

(Cena w markach).

- Almanach, deutsch-nautischer. Illustriertes Jahrbuch üb. Seeschifffahrt, Marine u. Schiffbau f. d. J. 1901. 2. Jahrg. Hrsg. v. G. Lehmann-Felskowski. Mit Abbildgn. u. e. Rang-Liste der Kapitäne u. Offiziere der Hamburg-Amerika-Linie u. des Norddeutschen Lloyd. gr. 8°. (VIII, 311 S.) Berlin, Boll & Pickardt. Geb. in Leinw. n 3,50.
- Angerman, Geologe Ingen. Claud.: Die allgemeine Naphta-Geologie. Grundlagen zum Studium der Naphtateraine. gr. 8°. (97 S. m. Bildnis u. z. Tl. farb. Abbildgn.) Wien 1900. (Leipzig, M. Weg.) Geb. in Leinw. n 8,-.
- Bremiker's logarithmisch-trigonometrische Tafeln m. 6 Decimalstellen. Neu bearb. v. Geh. Reg.-R. Sectionschef Prof. Dr. Th. Albrecht. 13. Ausg. gr. 8°. (XVIII, 598 S.) Berlin 1900, Nicolai's Verl. 4,20; geb. n 5,-.
- Centralblatt f. Accumulatoren- u. Elementenkunde. Organ f. Wissenschaft u. Technik, m. besond. Berücksicht. des Accumobilismus. Hrsg. u. red. Dr. Frz. Peters. 2. Jahrg. 1901. 24 Nrn. hoch 4°. (Nr. 1. 32 S. m. Abbildgn.) Halle, W. Knapp. Vierteljährlich n 3,-; einzelne Hfte. n -,50.
- technisches, f. Berg- u. Hüttenwesen, Maschinen-Fabriken u. das Baufach, früher: „Der Gewerbefreund“. Red.: Osc. Italiener. 11. Jahrg. 1901. 52 Nrn. hoch 4°. (Nr. 1 u. 2. 40 S. m. Abbildgn.) Berlin, Technolog. Verlag O. Italiener. Vierteljährlich bar n 3,50.
- Cohen, Prof. Dr. E.: Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate. [Aus: „Sitzungsber. d. preuss. Akademie d. Wiss.“] gr. 8°. (14 S.) Berlin 1900, G. Reimer in Komm. bar n -,50.
- Darstellung, gemeinschaftliche, des Eisenhüttenwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 4. Aufl. gr. 8°. (XII, 144 S. m. Abbildgn.) Düsseldorf '01, A. Bagel in Komm. Geb. n 3,-.
- Dorschfeldt, Archit. Kunstgewerbesch.-Fachlehr. Rich: Holzbauten der Gegenwart. Orig.-Entwürfe v. Veranden, Thoren, Erkern etc. Nebst den wichtigsten Details im vergrößerten Massstabe. (In 6 Lfgn.) 1. Lfg. gr. Fol. (13 Taf.) Stuttgart '01, K. Wittwer. n 7,50.
- Eisenbahn-Technik, die, der Gegenwart. Hrsg. v. Geh. Ob.-Baur. Blum, Reg.- u. Baur. v. Borries, Geh. Reg.-R. Prof. Barkhausen. 2. Bd. Der Eisenbahn-Bau. 4. Abschn. Lex. 8°. Wiesbaden '01, C. W. Kreidel.
- 4. Signal- u. Sicherungs-Anlagen. 1. Thl. Berb. v. Scholkmann. Mit 364 Abbildgn. im Texte u. 3 lith. Taf. (IX u. S. 889 - 1158.) n 12,60.
- Elektro-Ingenieur-Kalender 1901, hrsg. v. dipl. Ingen. Arth. H. Hirsch u. Ingen. Sachverständ. Frz. Wilking. 12°. (VIII, 173 S. m. Fig. u. Schreibkalender.) Berlin, O. Coblentz. Geb. in Ldr. u. geh. n 2,50.

- Ernst, Prof. Ad.: Eingriffverhältnisse, der Schneckengetriebe m. Evolventen- u. Cykloidenverzahnung u. ihr Einfluss auf die Lebensdauer der Triebwerke. Ein Abriss der graph. Untersuchg. v. Schneckenräderwerken f. die Praxis u. den Unterricht an techn. Lehranstalten. Mit 77 Konstruktionsfig. (im Text u. auf. 17 Taf.) gr. 8°. (VI, 92 S.) Berlin '01, J. Springer. Geb. in Leinw. n 4,-.
- Fiedler, Archit. L.: Das Detail in der modernen Architektur. 1. Serie. Einzelheiten neuer Wiener Bauten. 60 Taf. nach der Natur aufgenommen u. gezeichnet. (In 5 Lfgn.) 1. Lfg. gr. Fol. (12 Taf.) Wien '01, F. Wolfrum & Co. n 12,-.
- Grove, Prof. Otto v.: Formeln, Tabellen u. Skizzen f. das Entwerfen einfacher Maschinenteile. 12. Aufl. Fol. (III S. u. 72 autogr. Taf.) Hannover '01, Schmorl & v. Seefeld Nachf. Kart. n 7,-.
- Hittenkofer, Technik-Dir. M.: Unterrichts-Werke f. Selbstunterricht u. Bureaugebrauch. (Methode Hittenkofer.) Nr. 7, 8, 11, 16, 16a, 26, 43A u. 84. Ler. 8°. Strelitz, M. Hittenkofer.
- 7. 8. Aufnahmen der Modelle (Holzverbände). Lehrfach Nr. 7. Mit 2 Bildern. -- Darstellende Geometrie. Lehrfach Nr. 8. Mit 6 Bildern. 4. Aufl., neu verf. v. Archit. Max Schröder. (20 S.) n 1,25; 17 Übungsblätter zu Nr. 7, gr. 4°. n 5,10; 17 Übungsblätter dazu, 8°. n 1,70; 3 Modellierbogen dazu n -,90; 21 Übungsblätter zu Nr. 8, gr. 4°. n 6,30. -- 11. Körperschattenlehre. 2. Aufl. Mit 12 Abbildgn. Verf. v. Archit. Max Schröder. (10 S.) n -,50; 12 Übungsblätter dazu, gr. 4°. n 3,60. -- 16. Angewandte Säulen-Ordnungen. Mit 12 Abbildgn. 3. Aufl. Verf. v. Archit. Max Schröder. (16 S.) n 1,20. -- 16a. Angewandte Säulenordnungen. gr. 4°. (4 S. m. Abbildgn. u. 1 Taf. u. 4 Taf. in qu. gr. 8°.) n 3,-. -- 26. Die Balkenlagen. Mit Berücksicht. sowohl der neuen Normalprofile f. Bauhölzer, als auch der rheinisch-westfäl. Halbholzbauweise. Mit 48 Abbildgn. Als Ersatz f. die vergriffene 2. Aufl. vom „Ermitteln der Balkenlagen“ verf. vom Archit. Max Schröder. (23 S.) n 1,50. -- 43A. Berechnen der Eisenkonstruktionen. (In 4 Tln.) 3. Tl.: Fachwerk u. Blechträger. 2. Aufl. Mit 42 Abbildgn. hrsg. v. Techn.-Dir. Bennewitz. (31 S.) n 2,-. -- 84. Maschinen-Elemente. Keile u. Keilverbindgn. 2. Aufl. Mit 40 Abbildgn. Unterweisungen u. Aufgaben, bearb. v. Ingen. E. Lohmar. (26 S.) n 1,50.
- Hörenz, Ingen. Maschinenfabr. Otto: Theorie u. Praxis der Luftüberschussbeseitiger od. Zugregler f. Dampfkesseleuerungen u. s. w. 4. Aufl. 12°. (18 S.) Leipzig '01, J. J. Weber in Komm. Geb. in Leinw. n 1,-.
- Katalog der deutschen Bau-Ausstellung, Dresden 1900. 2. Aufl. Ausgegeben am 18. VIII. 1900. 8°. (578 S. m. 1 farb. Taf.) Dresden-Blasewitz (1900). (Dresden, Gilbers.) Geb. in Leinw. bar. n 1,-.
- Koenigsberger, Joh.: Über die Absorption des Lichtes in festen Körpern. Habilitationsschrift. gr. 8°. (48 S. m. Fig.) Leipzig 1900, (B. G. Teubner) n 1,20.
- Kröplin, Mechan. Paul: Erläuterungen zu den Demonstrations-Apparaten zur Erzeugung v. electrischen Wellen nach Hertz u. de-

- ren Anwendung zur Marconischen Telegraphie ohne Draht. gr. 8°. (14 S. m. 18 Abbildgn.) Bützow 1900, (S. Berg.) n. —, 75.
- Künstlerhaus, das Münchener. Architekt Professor Gabriel Seidl. Photographische Aufnahmen v. Archit. Otto Aufleger. 28 Lichtdr.-Taf. u. 2 Taf. m. Querschnitt u. Grundrissen. gr. 4°. (IV S. Text.) München 1900, L. Werner. In Mappe n 15,—.
- Ligowski, Prof. Dr. W.: Sammlung fünfstelliger logarithmischer, trigonometrischer u. nautischer Tafeln, nebst Erklärgn. u. Formeln der Astronomie. (Nautische Tafeln.) 4 Aufl. gr. 8°. (XXIII, 212 u. 48 S.) Kiel 1900, Universitäts-Buchh. Geb. in Leinw. n 8,—.
- Nachrichten v. Siemens & Halske, Aktiengesellschaft. IV. Jahrg. 1900. Fol. (210 S. m. Abbildgn.) Berlin, J. Springer in Komm. bar. n 3,—.
- Neumann, Priv.-Doc. Dr. B.: Zur Geschichte des Weingeistes. [Aus: „Pharmaceut. Centralhalle.“] gr. 8°. (9 S.) Berlin (1900), J. Springer. bar n —, 50.
- Neumeister, Reg.-Baumstr. Prof. A.: Deutsche Konkurrenzen. 12. Bd. 2. u. 3. Hft. Nr. 134 u. 135. gr. 8°. (Mit Abbildgn.) Leipzig, Seemann & Co. Subskr.-Pr. m. Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten à n 1,25; Einzelpr. (ohne Beiblatt) à n 1,80. 2. 3. Rathaus f. Fechenheim. (56 S.) '01.
- Orelli, Prof. Johs.: Lehrbuch der Algebra f. Industrie- u. Gewerbeschulen, sowie zum Selbstunterricht. 3. Aufl. in 2 Thln. 3. (anastat.) Abdr. gr. 8°. (VIII, 304 u. VII, 286 S.) Zürich '01, C. Schmidt. n 10,—.
- Raguenet, Archit. A.: Die hervorragendsten Paläste der Pariser Weltausstellung 1900. Gesamtansichten u. Einzelheiten, nach der Natur aufgenommen. Fol. (96 Taf. m. III S. Text.) Berlin 1900, B. Hessling. In Mappe n 30,—.
- Reuleaux, F.: Die mechanischen Naturkräfte u. deren Verwertung. [Aus: „Himmel u. Erde.“] (39 S. m. Abbildgn.) '01. n 1,20.
- Sammlung Schubert. II., IX., XIII., XIV., XIX. u. XXV. Bd. 8°. Leipzig, G. J. Göschen. Geb. in Leinw.
- II. Pfieger, Realsch.-Dir. Prof. Wilh.: Elementare Planimetrie. (VII, 430 S. m. 248 Fig.) '01. n 4,80. — IX. Simon, Dr. Max: Analytische Geometrie des Raumes. I. Tl.: Gerade, Ebene, Kugel. Mit 35 Fig. (III, 152 S.) 1900. n 4,—. — XIII. Schlesinger, Prof. Dr. Ludw.: Einführung in die Theorie der Differentialgleichungen m. e. unabhängigen Variablen. (VIII, 309 S.) 1900. n 8,—. — XIV. Runge, Prof. Dr. C.: Praxis der Gleichungen. Mit 8 Fig. (III, 196 S.) 1900. n 5,20. — XIX. Herz, Dr. Norb.: Wahrscheinlichkeits- u. Ausgleichungsrechnung. (IV, 381 S. m. 3 Tab.) 1900. n 8,—. — XXV. Simon, Dr. Max: Analytische Geometrie des Raumes. II. Tl.: Die Flächen 2. Grades. Mit 29 Fig. (IV, 176 S.) '01. n 4,40.
- Schaefer, Prof. Carl: Die mustergiltigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutschland. Geometrische u. photograph. Aufnahmen nebst Beispielen der originalen Bemalung. Unter Mitwirkg. v. O. Stiehl, H. Hartung u. a. (Romanische u. goth. Baukunst.) 7. u. 8. Lfg. gr. Fol. (23 Taf.) Berlin '02, E. Wasmuth. In Mappe n 18,—.
- Schäfer, Ingen. Frz.: Die Gasfragen der Gegenwart. [Ergänzter Sonder-Abdr. aus: „Techn. Gemeindeblatt.“] gr. 8°. (31 S.) Berlin '01, C. Heymann's Verl. n —, 50.
- Schattenburg, Archit. J. H.: Ziegelrohban in seinen verschiedenen charakteristischen Erscheinungsweisen, als Spiegelbild der Architektur der Neuzeit, dargestellt durch e. reichhalt. Anzahl Teilzeichngn. nebst Fassadenskizzen. 60 Taf. in Autotypie nebst Text. (I. Tl.: Ohne Formsteine, enth.: 29 Blatt. — II. Tl.: Mit Formsteinen, enth. 31 Blatt.) Fol. (7 S. Text.) Halle '01, L. Hofstetter, Verl. In Leinw.-Mappe 20,—.
- Schwarz, Dir. Dr. Osk.: Maschinenkunde f. den Schlachthof-Betrieb. gr. 8°. (VIII, 160 S. m. 169 Abbildgn.) Berlin '01, J. Springer. Geb. in Leinw. n 5,—.
- Tesch, Johs., u. Eisenb.-Bauinsp. Ernst Holzbecher: Katechismus f. die Prüfungen zum Lokomotivweizer, Maschinenwärter u. Lokomotivführer der Staatseisenbahnen. Mit 12 Taf. 8. Aufl. 8°. (VIII, 430 S.) Berlin '01, A. Troschel. Geb. in Leinw. n 5,50.
- Tiefbau, der städtische. Hrsg. v. Geh. Baur. Prof. Dr. Ed. Schmitt. III. Bd., 2. Hft. Lex. 8°. Stuttgart, A. Bergsträsser.
- III, 2. Büsing, Prof. F. W. Die Städtereinigung. 2. Hft. Technische Einrichtgn. der Städtereinigung. Mit 563 in den Text gedr. Illustr. (IV u. S. 343 — 865.) '01. n 24,—.
- Wagner, Archit. Ob.-Baur. Prof. Otto: Einige Skizzen, Projecte u. ausgeführte Bauwerke. III. Bd. 2. Hft. Fol. (8 Taf. m. 11 S. illust. Text.) Wien 1900, A. Schroll & Co. n 7,—.
- Weinschenk, Ernst: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geolog. Studien. III. Die Graphitlagerstätten der Insel Ceylon. [Aus: „Abhandlg. d. bayer. Akad. d. Wiss.“] gr. 4°. (S. 279 — 335 m. 3 Taf.) München 1900, G. Franz' Verl. in Komm. n 2,40.
- Weinstein, Prof. Dr. B.: Thermodynamik u. Kinetik der Körper. I. Bd. Allgemeine Thermodynamik u. Kinetik u. Theorie der idealen u. wirkl. Gase u. Dämpfe. gr. 8°. (XVIII, 484 S. m. Abbildgn.) Braunschweig '01, F. Vieweg & Sohn. n 12,—.
- Wietz, H., u. C. Erfurth: Hilfsbuch f. Elektropraktiker. Mit 314 Fig. im Text u. auf 2 Taf. u. 1 Eisenbahnkarte. 2. Aufl. 12°. (VIII, 400 S.) Leipzig '01, Hachmeister & Thal. Geb. in Leinw. n 3,—.
- Zeitschrift f. Automobilen-Industrie u. Motorenbau. Führer: „Die Technik“ u. „Die Automobilen-Industrie“. Red.: Dr. A. Neuburger u. Andr. Jos. Keil. 5 Jahrg. 1901. 24 Nrn. gr. 4°. (Nr. 1. 16 S. m. Abbildgn.) Berlin, M. Krayn. Vierteljährlich bar. n 2,—.

Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

BUDOWNICTWO.

Sposoby oznaczania wilgoci muru na zaprawie cementowej.

(Dokończenie; p. Nr. 13 r. b., str. 116).

Do oceny stopnia suchości nowego muru, a raczej części jego składowych, t. j. cegły, zaprawy muru i wyprawy, sposoby odręczne mało się nadają. Wnioski wyprowadzone z jednorodności barwy wyprawy, braku pleśni i zapachu znamionowego wilgoci, większej lub mniejszej czystości dźwięku przy uderzaniu przedmiotem metalowym i t. p., są zazwyczaj złudne, niepewne. Toż samo można powiedzieć również o wynikach oznaczania stopnia wilgoci powietrza w izbach, albowiem wyniki te chwieją się w rozległych granicach, zależnie od temperatury, położenia budynku i sposobu przewietrzania tegoż budynku. Sposób najbardziej uzasadniony polega na oznaczaniu ilości wody, zawartej w murze nowym, zwłaszcza w materiale wiążącym, którym najpospoliciej jest zaprawa wapienna zwykła lub cementowa. W tym celu najlepiej jest osuszać zaprawę przy temperaturze powietrza 100 — 110°, przyczem powietrze nie powinno zawierać kwasu węglowego. Na tej zasadzie opiera się sposób GLÄSSGEN'A, udoskonalony przez LECHMANN'A, NUSSBAUM'A i EMMERICH'A. Jako największą ilość stosunkową wilgoci, dopuszczalną w zaprawie muru domu mieszkalnego, GLÄSSGEN przyjmuje 1%, a LECHMANN i NUSSBAUM do 2%. Dr. GINO DE ROSSI stosował sposób GLÄSSGEN'A zmieniony nieco w celu, ażeby można było jednocześnie badać kilka próbek zaprawy. Najprzód zbadał on mury budynków starych, odznaczające się suchością bezwzględna; poczem ustaliwszy, na zasadzie tych badań, normę średnią dla domów nowych, przeprowadził badania nad licznymi okazami zapraw świeżych. W 60-ciu okazach zaprawy, wziętych z domów starych, zawartość wody wahała się w granicach od 0,54 do 1,45%; przeciętnie przyjmuje jednak tenże badacz dla murów budynków starych 1,50% wody swobodnej. Z 16-stu prób zaprawy cementowej wziętych

z romaitych pomieszczeń jednego z domów nowych, otrzymał po 7-miu miesiącach od czasu ukończenia murów odnośnych, dla parteru maximum 2,33 i minimum 1,5% wody; dla antresoli maximum 2,98 i minimum 1,24%; a po dalszych dwóch miesiącach: dla parteru maximum 2,35 i minimum 1,27, zaś dla antresoli maximum 2,1 i minimum 1,1%. Po 12-stu miesiącach mógł otrzymać tylko materiały do 4-ech okazów próbnych, jednakże wynik ostatni badań okazał, że w rok po wykończeniu budynku antresolę można uważać za całkiem suchą, parter zaś za prawie suchy. Takie same wyniki otrzymał w innych 4-ech domach nowych. Wody wodanowej nie uwzględniał przytem weale, z powodu, że ona sama przez się ginie przy przekształcaniu się powolnym wapna na węglan wapnia. Na zasadzie wyników swych badań wyprowadza następujące wnioski: 1) We Włoszech zaprawa cementowa w starych domach, zarówno w spoinach muru, jako też w wyprawie, zawiera nie więcej aniżeli 1,50% wody swobodnej. 2) Dom mieszkalny można uznać za przydatny do zamieszkania z chwilą, gdy okazy próbne zaprawy wzięte z murów okólnych i wewnętrznych zawierają nie więcej aniżeli 1,50% wody, ulatniającej się przy 100 do 110°. 3) W murach, zawierających stosunkowo mało wody swobodnej, woda krystalizacyjcy stanowi tak mały ułamek, że z punktu widzenia zdrowotnego można nie brać jej pod uwagę. 4) Zamieszkanie domu nowego powinno być dozwolone dopiero po stwierdzeniu dostatecznego stopnia suchości murów, za pomocą sposobu GLÄSSGEN'A, albo też jednej z odmian tego sposobu. Ponieważ czas, w którym mury dostatecznie wysychają, zmiennym jest w rozległych granicach, przeto trudno jest stale oznaczyć, po jakim okresie czasu dom nowy może być zamieszkiwany, bez szkody dla zdrowia mieszkańców. Jednakże sposób GLÄSSGEN'A jest przeważnie laboratoryjny, wskutek czego nie wszędzie i nie dla każdego jest dostępny. Do potrzeb zwykłych w praktyce dogodniejszym jest nowy sposób MERKL'A, polegający głównie na pochłanianiu wody z zaprawy cemen-

towej przez spirytus bardzo mocny i określaniu ilości tej wody za pomocą gęstomierzy (areometrów), przy zwiększaniu ciężaru właściwego spirytusu. Z punktu widzenia teoretycznego można postawić liczne zarzuty temu sposobowi: najprzód, z cementu mogą przejść do spirytusu także sole, które, zwiększając ciężar właściwy spirytusu, wykażą ilość wody w cemencie większą od tej, jaka rzeczywiście w nim się znajduje; powtóre, spirytus pochłania wodę także z innych przedmiotów, zwłaszcza zaś i z naczyń, co również może spowodować błędne wnioski; potrzeci wreszcie, niema pewności, że spirytus pochłonie wszystkie wodę zawartą w zaprawie cementowej. Wszystkie te zarzuty upadają jednak wobec faktu, że wyniki, jakie osiągnął MERKL za pomocą swojego sposobu, różniły się bardzo mało od wyników, jakie otrzymywał za pomocą innych sposobów. Należy tylko uwzględnić, że zwykle gęstomierze (areometry) są niedostatecznie czułe dla tego rodzaju badań i że wskutek tego niezbędnymi są przyrządy odrębne, wskazujące ciężar właściwy spirytusu z dokładnością do drugiej dziesiątej. W celu wykonania doświadczenia bierze się kawałek zaprawy cementowej, o ciężarze 10 — 50 g, miesza się go z ilością określoną (150 cm³) spirytusu 98 — 99° i mieszaninę tę, po skłóceniu, precedza się przez cedzidło (filtr) z bibuły wysuszonej. Różnica pomiędzy ciężarami właściwymi spirytusu przed i po próbie wyraża ilość wody zawartej w zaprawie wziętej do doświadczenia. Jeżeli np. przy próbie z zaprawą o ciężarze 25 g, skład procentowy spirytusu zmniejszy się o 0,1 g, to 100 g spirytusu pochłonęło z zaprawy cementowej 0,1 g wody, wskutek czego 150 cm³ spirytusu, ważących 120 g, pochłonęło $0,1 + \frac{0,1}{5} = 0,12$ g wody, znajdującej się w 25 g za-

prawy cementowej; z czego wynika, że zawartość wody w danej zaprawie cementowej wynosi 0,48%. MERKL wykonał tym sposobem cały szereg badań, przyczem jednocześnie przeprowadzał doświadczenia także za pomocą ważenia. Stwierdził przytem, że sposób za pomocą gęstomierzy (areometrów) daje wyniki wogóle liczbowo większe aniżeli sposób za pomocą ważenia, lecz różnica przeciętna nie przewyższa 0,1%, co dla celów praktycznych nie ma znaczenia. Wyniki otrzymywane za pomocą sposobu MERKL'A mogą jednak wskazywać ilość wody większą od tej, jaka w rzeczywistości w zaprawie się znajduje. Pochodzi to stąd, że z cementu, oprócz wody wydzielac się mogą także sole, które zwiększają ciężar właściwy spirytusu. Udowodnić można to za pomocą doświadczenia następującego: 25 g zaprawy cementowej doskonale wysuszonej zarobiono 150 cm³ spirytusu, którego ciężar właściwy oznaczony był przed i po doświadczeniu. Jakkolwiek w tym wypadku woda do spirytusu przyłączyć się nie mogła, to jednak ciężar właściwy spirytusu zwiększył się o 0,0002, co odpowiada 0,06% na wagę wody. Badania dalsze udowodniły, że rozpuszczalność soli cementowych w spirytusie jest zależna niemal wyłącznie od zawartości wody w tymże spirytusie; przyczem ilość cementu ma w tym względzie znaczenie tylko bardzo podrzędne, a czas trwania oddziaływania spirytusu nie ma znaczenia żadnego. Przy innych warunkach jednakowych ilość soli przyłączających się do spirytusu jest jednakową, bez względu na to, czy spirytus pozostaje w styczności z cementem przez czas kilku minut, czy też przez czas kilku godzin. Pomimo tego MERKL uważa sposób swój wogóle za dogodniejszy aniżeli sposoby polegające na wysuszeniu zaprawy. Główną niedogodność sposobu MERKL'A stanowi ta okoliczność, że przy stosowaniu tego sposobu niezbędne jest długotrwałe cedzenie i potrzebnymi są gęstomierze odrębne, pokazujące dziesiąte części stopnia.

GINO DE ROSSI uprosił sposób MERKL'A. Nie dąży on do oznaczenia dokładnego ilości wody w zaprawie cementowej, lecz stara się jedynie rozpoznać czy ilość ta nie przewyższa normy ustanowionej. Zamiast gęstomierza stosuje on dwa małe pływaki szklane, odpowiadające gęstości spirytusu 98,8 i 91,1°. Jeżeli weźmiemy 100 cm³ spirytusu, którego ciężar właściwy równy jest ciężarowi lżejszego z dwóch pływaków powyżej wymienionych, to dla zrównania ciężaru tego spirytusu z ciężarem cięższego pływaka, należy dolać do tegoż spirytusu 0,4 cm³ wody przegotowanej. Skoro przez l oznaczymy największą ilość dozwoloną wody w zaprawie cementowej; p — ciężar okazu próbnego zaprawy cementowej; d — różnicę pomiędzy ilościami wody, zawartej w dwóch

okazach próbnych spirytusu, z których jeden ma gęstość równą gęstości pływaka lżejszego, a drugi ma gęstość równą gęstości pływaka cięższego; zaś v — objętość spirytusu, którego ciężar właściwy równy jest ciężarowi właściwemu pływaka lżejszego, to równanie gęstości cieczy i pływaków będzie: $\frac{dv}{100} = \frac{lp}{100}$, skąd $v = \frac{lp}{d}$. Po wstawieniu za l i p liczb odnośnych 1,50 i 0,74 i przyjmując ciężar p równy 20 g, otrzymamy $v = \frac{1,5 \cdot 20}{0,74} = 40,5 \text{ cm}^3$. Jeżeli przeto pod-

daniu 20 g zaprawy cementowej do 40,5 cm³ spirytusu ciężar właściwy cieczy precedzonej będzie większy lub mniejszy od ciężaru pływaka cięższego, to możemy twierdzić, że ilość stosunkowa wody zawartej w danej zaprawie cementowej jest większą od 1,50% lub mniejszą od 1,50%. Ponieważ podczas precedzania spirytusu może pochłaniać wilgoć z powietrza, przeto należy precedzać (filtrować) spirytus bez przystępu powietrza. GINO DE ROSSI obmyślił w tym celu przyrząd, złożony z dwóch przewróconych jedna nad drugą próbek (epruwetek), w których precedzanie odbywa się przez azbest pod ciśnieniem powietrza przepuszczonego uprzednio przez warstwę chlorku wapnia. Wytwór cedzenia opada do próbki dolnej, w której znajduje się pływak cięższy. Po odjęciu próbki dolnej, można z położenia pływaka, t. j. zależnie od tego, czy unosi się na powierzchni cieczy, czy też opada w niej, ocenić czy ilość stosunkowa wody dochodzi do normy dozwolonej, czy też przewyższa tę normę. GINO DE ROSSI, porównyując wyniki tych doświadczeń z wynikami otrzymanymi przezeń przy stosowaniu sposobu GLÄSSGEN'A, przyszedł do przekonania, że sposób zalecany przez niego jest zupełnie wystarczający do oznaczania stopnia wilgoci murów w domach nowych. Należy tylko przygotować spirytus o gęstości odpowiedniej; poczem czynności pozostałe nie przedstawiają trudności poważniejszych. *Cz. Domaniewski, arch.*

ELEKTROTECHNIKA.

Koszt urządzenia wodnych stacji elektrycznych. Podajemy zestawienie w frankach kosztów urządzenia na 1 k. p. w rozmaitych wodnych stacjach elektrycznych, zbudowanych w czasach ostatnich: Stacja „La Praz“, potok „l'Arc“, sprawność 13000 k. p.; 212 fr. — Wodospad „Saint Michel de Maurienne“, potok „la Valloirette“, wysokość 130 m; ilość wody 2 — 5 m³; sprawność średnia 4000 k. p.; 220 fr. — Wodospad „Saint Félix de Maurienne“, potok „l'Arc“, wysokość 20 m; ilość wody 11 — 20 m³; sprawność średnia 5200 k. p.; 180 fr. — „Société des forces motrices du Rhône“, wodospad „Jonage“, 1800 fr. — Stacja „Hauterive“ (Szwajcarya); potok „la Sarine“, wysokość 56 m; sprawność 5000 k. p.; (kanal doprowadzający wodę 9400 m. w tem 8900 m pod ziemią; koszt całkowity urządzenia 3000000 franków); 600 fr. — Wodospad w Meranie; wysokość 60 m; ilość wody 9 — 15 m³; sprawność średnia 5000 k. p.; największa 7000 k. p.; energię się sprzedaje po 24 zhr. za 1 k. p. na rok; 400 fr. — Wodospad „Del-Elf“, sprawność 20000 k. p.; wydatki przewidziane 4620000 fr.; stacja ta będzie zasilala Stokholm, oddalony o 160 km; koszt linii ma wynosić 4276000 koron, a stacyi transformatorów — 514000 koron, czyli razem koszt przenoszenia energii wyniesie 6720000 fr., co podniesie koszt urządzenia na 1 k. p. na stacyi transformatorów do 760 fr. — Mansboe (Szwecya), towarzystwo wyrobu chlorku potasu, sprawność 5000 k. p., (koszt ogólny urządzenia 1300000 fr.); 260 fr. — Stacja „Chedde“, potok „l'Arve“, wysokość 140 m; kanał i galerie w tunelu 1790 m; 2 rury o średnicy 1,4 m i o długości po 600 m, średnio 8000 k. p.; 220 fr. — Wodospad „Saint-Béron“, potok „Le Guiers“, wysokość 60 m, ilość wody 3 — 7 m³; 2 rury o średnicy 1,2 m; sprawność średnia 3500 k. p.; 270 fr. — Wodospad „Giffre“, sprawność średnia 7000 k. p.; (stacja sprzedana została przez syndykat w Grenobli Towarzystwu „Giffre“, które wykonało robót w przybliżeniu za 800000 fr.; Towarzystwo „Giffre“ spzedalo następnie cale urządzenie Towarzystwu angielskiemu z zarobkiem 1000000 fr.); 214 fr. — Wodospad „Gavet-Livet“, sprawność 6000 k. p.; 230 fr. — Wodospad na Renie; „Kraffübertragungswerke Rheinfelden“, ilość wody 325 m³, wysokość 7,5 m przy niskim, 6,6 m przy najwyższym poziomie wody; sprawność 17000 k. p.; (kapitał 5 milionów; kanał doprowadzający wodę ma 1 km długości; cena sprzedażna energii 0,086 fr. za kilowatt-godzinę za siłę); 235 fr. — Wodospad „Esparraguera“ (Katalonia); rzeka „Slabrégat“, kanał doprowadzający 6 km; ilość wody 16 — 30 m³; wysokość 12 m; sprawność średnia 2500 k. p.; 420 fr. — Wodospad w Grenadzie; rzeka „Rio Genil“, kanał doprowadzający 5 km; ilość wody 2 m³; wysokość 104 m; sprawność średnia 1800 k. p.; 400 fr. — Wodospad na rzece „Ericht“ (Szkocya); wysokość 300 m; sprawność średnia 38000 k. p.; (wydatki przewidywane 1200000 funt. szterl.); 800 fr. *W. H.*

TECHNOLOGIA CHEMICZNA.

Sposób L. Blum'a szybkiego oznaczenia tlenku wapniowego w żużlu wielkopieczowym. W przemyśle wielkopieczowym rozchodzi się często nie tak o bardzo dokładne, jak o szyb-

kie oznaczenie tlenku wapniowego w żużlu. Chcąc zaś szybko oznaczyć tlenek wapniowy, trzeba by wprost po przesączeniu kwasu krzemowego z rozkładu żużla, oznaczyć w przesączu CaO, inaczej mówiąc, trzeba by ominąć strącanie octanów żelaza i glinu, których wydzielenie i sączenie zajmuje dużo czasu. L. Blum podaje w tym celu sposób następujący¹⁾: Po przesączeniu kwasu krzemowego trzeba dodać do przesączu tyle kwasu winowego, że po zaprawieniu rozczywnu amoniakiem aż do zasadowej reakcji, osad nie powstaje, a następnie należy strącić z rozczywnu, podczas kipienia, szczawianem amonowym szczawian wapniowy.

L. Blum wskazuje szczegóły następujące sposobu tego oznaczenia tlenku wapniowego w żużlu wielkopieczowym. 5 g substancji ogrzewa się w parownicy ze stężonym kwasem solnym, przy ciągłym mieszaniu, a wreszcie paruje się do suchości. Pozostałość rozprawdza się kwasem solnym i wodą, przesącza od kwasu krzemowego, a przesącz rozcieńcza się wodą do 500 cm³. Z tych 500 cm³ odmierza się do kolby Erlenmeyer'a 50 cm³ (odpowiadających 0,5 g wziętej do rozbioru substancji), zaprawia rozczywnem kwasu winowego, potem amoniakiem, zagotowuje, strąca szczawianem amonowym szczawian wapniowy, po odstaniu osadu sączy się, przemycza szczawian wapniowy wodą gorącą, praży i waży CaO. Prażyć trzeba w nakrytym tyglu.

W pracowni fabryki Siemionowskiej oznaczyłem szybkim sposobem L. Blum'a CaO w kwaśnym żużlu²⁾, a otrzymane rezultaty podaję niżej. Muszę nadmienić, że niezupełnie ściśle trzymałem się opisanego sposobu L. Blum'a. Do rozbioru brałem 1 g żużlu sproszko-

wanego, przetwarzalem z mieszaniną węglanu sodowego i potasowego i t. d., a przesączałem od wydzielonego kwasu krzemowego rozcieńczalem do 500 cm³ i z tych odmierzałem po 250 cm³ do oznaczenia CaO. Następnie szczawianu wapniowego nie prażyłem, a po przemyciu stryskiwałem do kolbki, rozcieńczałem wodą gorącą, dodawałem rozcieńczonego kwasu siarczanego i wydzielony kwas szczawioowy miarowałem kameleonem³⁾. W ten sposób, a mianowicie przez rozkład szczawianu wapniowego i zmiarowanie kwasu szczawioowego, można jeszcze szybciej oznaczyć CaO, aniżeli sposobem, który stosuje p. Blum. W tym samym żużlu oznaczyłem tlenek wapniowy ciężarowo, sposobem zwykłym, dla kontroli.

Sposobem Blum'a (ze zmianami, jakie podano)		Sposobem zwyczajnym (ciężarowo)
Oznaczenie № 1 . . .	19,95% CaO	
„ „ № 2 . . .	19,71% CaO	19,67% CaO
„ „ № 3 . . .	20,06% CaO	
„ „ № 4 . . .	19,84% CaO	

Jak widzimy z przytoczonych wyników, sposób Blum'a jest dość dokładny i można go stosować z korzyścią do szybkiego oznaczania CaO w żużlach wielkopieczowych, ale tylko takich, które nie zawierają dużo MnO. Badania Blum'a bowiem wykazały, że im więcej jest w żużlu MnO, tem błędniejsze otrzymuje się wyniki, gdyż razem ze szczawianem wapniowym opadają większe ilości szczawianu manganu. Np. przy oznaczeniu opisanym sposobem tlenku wapniowego w żużlu, zawierającym 1,91% MnO, znalazł Blum 45,68% CaO, a sposobem zwyczajnym znaleziono 44,76% CaO. *Teofil Hajdo.*

¹⁾ Por. „Zt. f. analyt. Chemie“, 1900, z. marcowy.

²⁾ W żużlu tym znalazłem 0,73% MnO.

³⁾ Por. Henryk Wdowiszewski: Analizy produktów żelazohutniczych. Warszawa 1897.

KRONIKA BIEŻĄCA.¹⁾

Komunikacje. Kolej podjazdowa Kielce-Busk. Rząd gubernialny kielecki postanowił popierać projekt p. F. Karpińskiego budowy kolejki z Kielce do Buska. Kolej ta miałaby następujące stacje: Kielce, Baranówek, Dyliny, Bilcza, Morawica, Jastrzębice, Lisów, Piotrkowice, Celiny, Chmielnik, Ślasków, Młyny, Natole i Busk. Długość całej linii 47 wiorst; szerokość toru 0,75 m, a koszt budowy około miliona rubli. Ruch przypuszczalny towarowy obliczają na 4813000 pudów, pasażerski zaś na 1217000 osób.

Przemysł, handel i statystyka. Statystyka pocztowa i telegraficzna w Rosji za r. 1899. Ogół stacji pocztowo-telegraficznych wynosił 4656; do liczby tej dochodzi 3714 stacji kolejowych, oraz 1762 pocztowych gminnych urzędów; tym sposobem suma przedstawia liczbę 10132. Obsługuje te stacje 38593 urzędników. Długość linii telegraficznej wynosiła 148 698,5 wiorst. Wysyłek dokonano 770385004, wartości 4184785640 rub., oraz 99726436 telegramów. Rezultat finansowy odzwierciedla suma 47368968 rub. dochodu i 84482423 wydatków, czyli, że instytucja ta dała zysku czystego 28278671 rub. Ciekawem jest zestawienie powyższych liczb z innymi państwami. Liczba ogólna urzędów pocztowych wynosiła w Rosji w 1898 r. — 9396, wobec 73570 w Stanach Zjedn., 35407 w Niemczech, 21197 w Anglii, 10010 w Austro-Węgrzech, 9664 we Francji. Jeden urząd przypadał w Rosji na 2387 km² i 13753 mieszkańców; w Stanach Zjedn. na 140 km² i 856 mieszkańców; w Anglii na 15 km² i 1883 mieszkańców; w Niemczech na 15 km² i 1477 mieszkańców; w Austrii na 65 km² i 4100 mieszkańców; we Francji na 117 km² i 4444 mieszkańców. Wysyłek przypada na mieszkańca rocznie: w Rosji 5, w Stanach Zjedn. 100, w Niemczech 81, w Anglii 85, we Francji 55.

Wiadomości techniczne. Przyrząd do topienia śniegu. D. 29 i 30 marca, oraz 3 kwietnia r. b. odbywały się w Warszawie próby przyrządu do topienia śniegu i lodu, pomysłu budowniczego A. Ciszewskiego. Przyrząd ten (nazwany przez wynalazcę „śniegotopką“) składa się z 3-ch koszów, jeden w drugi włożonych, z których najmniejszy, z prętów żelaznych, opatrzony rusztami ruchomymi, służy jako piec; gdy tymczasem drugi, z siatki drucianej na prętach żelaznych rozpostartej, w gorze znacznie rozszerzony, otacza palenisko wyżej wspomniane; zaś trzeci utworzony jest ze ścian z desek, ustawionych w pewnym odstępie od kosza drugiego. Na koszu drugim oparty jest dach, w którego środku znajduje się otwór, nakryty dużą czapką, dającą się podnosić i zastępującą komin właściwy. — Przy rozpoczęciu roboty, pokrywa, dach cały i przestrzeń pomiędzy siatką a ścianami drewnianymi, zasypuje się śniegiem. W środku za pomocą dwóch kłap w dachu umieszczonych wzniesia się ogień; woda ścieka pod przyrząd, a stąd odpływa do kanału. Cały przyrząd ustawiony jest na płozach i małych kółkach, co ułatwia przeprowadzanie go z miejsca na miejsce. Można opalać węglem, połączonym z drzewem, a dymu wydziela się mało.

Wyniki pierwszych prób były dość korzystne. O stopniu użyteczności przyrządu orzec będzie można jednak dopiero na podstawie dalszych doświadczeń.

Kocioł o wysokim ciśnieniu. Pod ciśnieniem roboczym 18 atm. pracuje kocioł parowy wodnorurkowy Dürr'a, ustawiony w fabryce parowozów J. A. Maffei w Monachium, jako rezerwa dla stacji centralnej wodnej. Powierzchnia ogrzewalna kotła wynosi 250 m².

(Z. d. B. D. V. 1900.) *i. p. w.*

Statystyka towarzystw kotłowych. Niemcy posiadają 38 towarzystw, dozoruujących kotły parowe (Dampfkeselüberwachungsvereine). Liczba kotłów wynosiła w d. 1 stycznia r. b.: stowarzyszo-

nych 76954, podległych urzędowemu dozorowi 39637, razem 116641 sztuk. Z tej liczby przypada na Prusy 30, na pozostałe zaś Niemcy 8 towarzystw. Największym towarzystwem dozoru kotłowego w Niemczech jest Monachijskie (9660 kotłów), dalej idzie Towarzystwo Wrocławskie (9241), Hannowerskie (6154), Magdeburgskie (6076), Hamburgskie (5441), Berlińskie (5227) i t. d.

(Mitth. ans. d. Pr. d. Dampf-Kess. u. Dampf-Masch. Betriebes 1901).
Oświetlenie spirytusowe. Reskrypt ministerium pruskiego robót publicznych wyjaśnia na zasadzie wyników doświadczeń przeprowadzonych przez zarządy okręgowe dróg żelaznych państwowych z oświetleniem spirytusowym, przy użyciu lamp zarówno z knotami, jako też bez knotów, że światło spirytusowe żarowe jest odpowiednio do oświetlania ulic, placów i wogóle do stosowania na powietrzu wolnem, o ile lampy są wykonane dobrze, oczyszczane starannie i napełniane spirytusem zdenaturalizowanym dostatecznej dobroci. Gaśnięcie płomienia zauważono tylko w kilku wypadkach oddzielnych. Natomiast do oświetlania pomieszczeń w budynkach lampy spirytusowe okazały się nieodpowiedniami, głównie z powodu nieprzyjemnego zapachu, jaki wydzielają, oraz z powodu zbyt jaskrawego światła, szkodliwego dla oczu pracujących. Że jednak w ostatnich czasach zastosowane zostały nowe typy udoskonalone lamp spirytusowych, dotychczas jeszcze dostatecznie niewypróbowane, przeto obecnie nie można jeszcze rozstrzygnąć w sposób ostateczny pytania, o ile oświetlenie spirytusowe może być wewnątrz budynków korzystne. To też spostrzeżenia nad lampami spirytusowymi w pomieszczeniach służbowych będą w ciągu dalszym prowadzone, a dyrekcje okręgowe dróg żel. państwowych winny ostateczne wyniki tych spostrzeżeń przesłać do ministerium w d. 1 stycznia 1902 r.

(Ztg. d. V. d. E.-V., 1901, № 25, str. 393).

Telefony w Berlinie. Według „Voss. Z.“ ilość telefonów, przyłączonych do berlińskiej sieci telefonicznej, wynosiła na początku lutego r. b. 52538. Z liczby tej przypada 47510 na stacje berlińskie, reszta na przedmieścia; 39883 telefony są przyłączone bezpośrednio do stacji centralnych, reszta zaś są to odgałęzienia, które się łączą ze stacjami za pośrednictwem głównych połączeń telefonicznych. Największa ze stacji centralnych berlińskich (urząd 1) posiada 9842 połączenia. — Dla porównania dodamy, że Warszawa miała w tymże czasie tylko 1874 połączeń telefonicznych.

Wystawy. Na urządzenie działu rosyjskiego na wystawie w Glasgowie wyasygnował skarb rosyjski 125000 rub. Komisarzem generalnym mianowany został p. J. N. Ładyżeński.

Kongres międzynarodowy inżynierów odbędzie się w Glasgowie d. 3, 4, 5 i 6 września r. b. Kongres podzielono na 9 sekcji: 1) drogi żelazne, 2) drogi wodne, 3) mechanika, 4) budowa okrętów, 5) żelazo i stal, 6) górnictwo, 7) budownictwo, 8) gaz, 9) elektrotechnika.

Towarzystwa techniczne. Sekcja techniczna warszawska. Posiedzenie z d. 2 kwietnia r. b. Odczyt p. Wiesiołowskiego „Sygnalizacja na kolejach żelaznych i centralizacja zwrotnic“ (ciąg dalszy) z powodu choroby prelegenta nie doszedł do skutku. Natomiast budowniczy Ciszewski mówił o szybkim suszeniu domów. Pan Ciszewski zwrócił uwagę na szkodliwy wpływ wilgoci, zwykle spotykanej w domach nowych, następnie przytoczył różne sposoby jej usuwania, wreszcie przedstawił własne pomysły, oraz przyrządy, które stosuje do osuszania wilgoci.

Wspomnienia pozgonne. Ś. p. Robert Stephani, b. dyrektor fabryki „Poreba“, zm. w Zawierciu, d. 1 kwietnia r. b.

Osobiste. P. J. Czorba, kand. n. mat. uniw. warsz., mianowany został profesorem etatowym hydrauliki w Szkole politechnicznej w Warszawie.

Sprostowanie. W Nr. 13, str. 115, szp. II-ga, w. 13 od dołu, zamiast: Dunajewskiego, winno być: Dunajewo.

¹⁾ Do czytelników pisma naszego zwracamy się z prośbą o stale i nieustannie zasilanie wiadomościami rzeczowymi wszystkich rubryk działu niniejszego. Listy przysyłać można do redakcji, albo też wprost do członka redakcji, inżyniera A. Rosseta w Warszawie (Włodzimierska 8), pod którego kierunkiem dział niniejszy pozostaje.

GÓRNICCTWO I HUTNICTWO.

Ruch cząsteczek w ciałach stałych.

Na jednym z posiedzeń Towarzystwa astronomicznego w Paryżu, p. CH. ED. GUILLAUME mówił o życiu materji. Z barwnego i interesującego tego odczytu pozwałam sobie przytoczyć kilka ustępów. Najnowsze mikroskopowe badania złomów różnych metali, dokonane przez uczonych tej miary, co W. ROBERTS-AUSTEN, OSMOND, STEAD, GUILLEMIN, CHARPY i in., wykazały, że przy żarzeniu (glijowaniu) metalu powstaje w nim ruch cząsteczek, które przesuwają się często na setne, lub nawet dziesiąte części milimetra, dla zgrupowania się w pewien znamieny dla każdego metalu układ.

Jeżeli weźmiemy pod mikroskop złom mosiądzu przed i po wyżarzeniu, to w pierwszym wypadku zauważymy mnóstwo drobniutkich kryształków, połamanych, poplątanych ze sobą i zatopionych w ogólnej masie metalu amorficznego, gdy tymczasem wyżarzony mosiądz daje obraz doskonałej krystalizacji, która jedynie mogła dokonać się przy pewnym ruchu cząsteczek; cząsteczki te, raz doszedłszy do równowagi, pozostają w spoczynku. Analiza chemiczna takich kryształów, które z łatwością dają się z ogólnej masy metalu wydzielić, wskazuje, że skład ich jest prosty i odpowiada naturalnemu powinowactwu chemicznemu tych ciał, z których stop jest zrobiony. Odpowiedzieć na pytanie, w jakich granicach ujawnia się ta ruchomość cząsteczek w ciałach stałych i gdzie się ona kończy, dziś nauka nie jest w stanie. To jednak pewne, że ruch cząsteczek ma o wiele większą rozciągłość, niżby to można przypuścić. Potwierdza to w zupełności doświadczenie W. ROBERTS-AUSTEN'A, dokonane ze złotem i ołowiem. Postawiwszy na gładko wypolerowanej płycie złotej mały cylinder ołowiany, AUSTEN pozostawiał te przedmioty w suszarni przy różnych temperaturach, niższych wszakże od temperatury topienia się ołowiu. Po niejakiem czasie znalazł w ołowiu cząsteczki złota nawet w górnej powierzchni cylindra. Naturalnie, o ile temperatura suszarni była niższą, o tyle dłużej musiała trwać próba; tak np. przy 100° potrzeba było 41 dni, aby złoto przenikło zaledwie parę milimetrów ołowiu.

Wydaje się to prawie nieprawdopodobnym, a jednak bardzo podobny objaw przenikania węgla do stali, przy cementowaniu tejże, nie ulega dziś już wątpliwości. Mikroskop i analiza chemiczna wykazały, że węgiel rzeczywiście przenika i wchodzi pomiędzy cząsteczki stali na znaczną nieraz głębokość. W tych wypadkach filtracja ta następuje jedynie pod wpływem sił cząsteczkowych; jeżeli zewnętrznie będziemy do-

pomagali tym ruchom, stawiając ciało w warunkach, sprzyjających większemu nateżeniu tych sił, zauważymy jeszcze silniejsze ich przejawy. W. SPRING poddawał ciśnieniu dwie płytki: miedzianą i cynową, które kładł dobrze wypolerowanymi powierzchniami jedna na drugą; po pewnym przeciągu czasu spoily się one, tworząc w miejscu zetknięcia bronz. Tenże uczony przy pomocy ciśnienia otrzymał stop z opilek różnych metali nie mniej jednorodny, jak gdyby go otrzymał przez stapianie tych metali¹⁾. Prąd elektryczny również w niektórych wypadkach sprzyja ruchom cząsteczek. M. WARBURG przepuszczał, np., prąd elektryczny przez balon szklany, napełniony rtęcią, lub kwasem siarczanym i pograżony w amalgamat sodu. (Doświadczenie to daleko lepiej się udaje przy podwyższonej temperaturze). Po paru minutach działania prądu od zewnątrz do wewnątrz balonu, można zauważyć, że sól drogą elektrolizy dostał się do balonu. Jeżeli szkło jest o zasadzie sodowej (natrowej), to każdy atom, mniejszy od sodu, z łatwością go przeniknie (np. lityn); w tym wypadku sól szkła zostanie zastąpiony przez lityn i szkło stanie się mlecznym.

Przechodząc do zjawisk więcej złożonych, przytoczymy doświadczenia HARTMAN'A i FAURIE. Jeżeli poddamy sile rozciągania okrągłą próbkę stalową i przerwiemy doświadczenie w chwili, gdy zacznie się tworzyć zwięźnienie w miejscu, w którym próbka miała się przerwać; jeżeli następnie obrotoczymy też próbkę do średnicy, którą dało zwięźnienie i zaczniemy ją znowu rozciągać, zauważymy, że nowe zwięźnienie zacznie się tworzyć już w innym miejscu próbki. Dla stali bardzo wysokiego gatunku, np. stali nikłowej magnetycznej, która, jak wiadomo, jest dość miękka i bardzo plastyczna, możemy powtarzać wspomniane doświadczenie bardzo znaczną ilość razy. W tym wypadku również istnieje ruch cząsteczek; tak przy pierwszym rozciąganiu w miejscu, w którym zaczęło się tworzyć zwięźnienie, nastąpiło skupienie się cząsteczek i metal jak gdyby stwardniał, stał się mniej plastycznym, niż był poprzednio i dlatego przy następnym rozciąganiu łatwiej poddały się inne części próbki i t. d. W. J.

(Bul. Sté. Astronomique. Novembre 1900.

¹⁾ Czytelników, którzyby bliżej chcieli zapoznać się z kwestją ruchów cząsteczek w ciałach stałych, jak również z najnowszymi poglądami na teorię tworzenia się stopów, odsyłamy do „Rapport du Congrès“. Paris 1900. Gauthier-Villars, tom I.

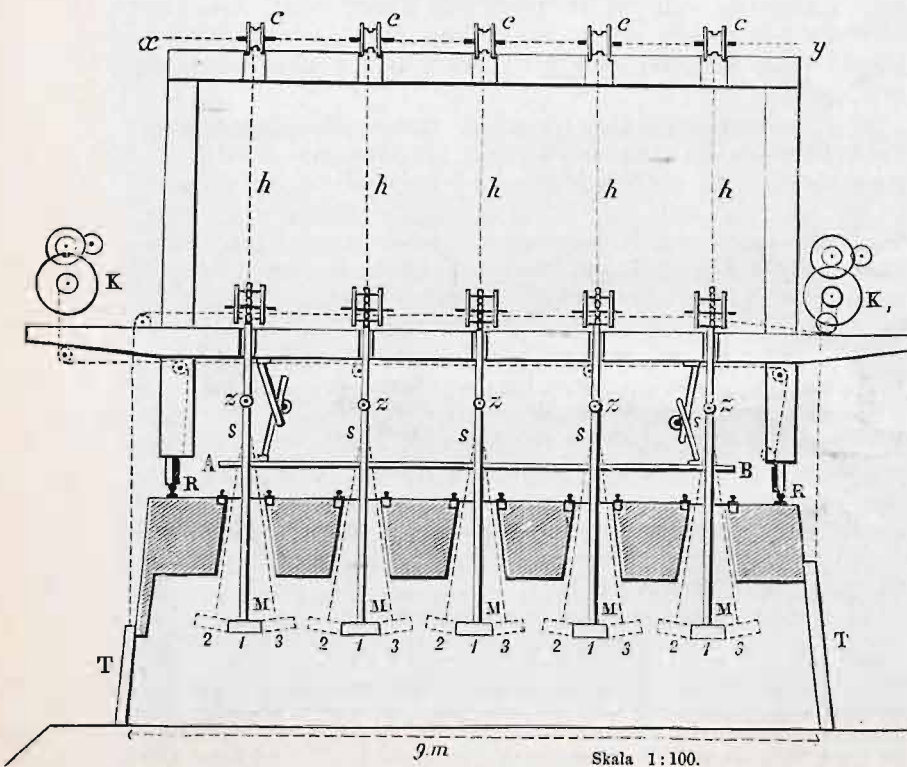
Fabrykacja koksu prasowanego na kopalni d'Albi.

Wiadomo, że najlepiej nadaje się do fabrykacji koksu węgiel kamienny, zawierający od 20 do 22% produktów lotnych. Z węgla takiego otrzymuje się koks najtwardszy i najściślejszy, co stanowi jedną z głównych zalet jego przy użytku w przemyśle hutniczym. Jeżeli zawartość w węglu produktów lotnych zwiększa się znacznie ponad normę wyżej wymienioną, to koks otrzymuje się gąbczasty, bardziej kruchy, a więc i mniej nadający się do celów hutniczych. Wada ta zwiększa się stopniowo, w miarę wzrastania własności gazowych węgla i często czyni go zupełnie nie nadającym się do koksovania. Tymczasem wzrost techniki i coraz nowe wynalazki w dziedzinie hutnictwa, wymagają coraz znacznie większej ilości i coraz lepszych gatunków paliwa, co razem wzięte ze znacznym wyczerpaniem się dobrze koksującego się węgla, zmusza wiele fabryk do szukania sztucznego sposobu zwiększenia ściśłości koksu. Ponieważ objętość koksu jest zwykle prawie równa objętości zużytego nań węgla, przeto powzięto myśl prasowania miazgi węglowej i następnie dopiero wyrobienia zeń koksu. Próby, poczynione w tym kierunku przez różne zakłady, dały wyniki o tyle zadawalniające, że okazało się możebnym za pomocą prasowania zwiększać ściśłość i używać nawet w wielkich piecach koks taki, który przedtem nie znajdował szerszego zastosowania.

Węgiel kopalni d'Albi, zawierający przynajmniej

30% produktów lotnych, dawał koks właśnie w takim gatunku, który nie mógł znaleźć szerszego zastosowania w przemyśle hutniczym, z powodu swej kruchości i nieznacznej ściśłości. W celu usunięcia tych wad, próbowano początkowo zwiększyć wysokość szarży do 1,5 m; lecz otrzymany rezultat, jakkolwiek wykazał znaczny wpływ tego sposobu w kierunku ulepszenia koksu, uznano jednak za niezadawalniający, a raczej za niewystarczający do zadośćuczynienia potrzebom szybko wzrastającego pod względem technicznym przemysłu. Rozpoczęto więc szereg prób, w celu wynalezienia najodpowiedniejszego sposobu prasowania koksu i w końcu zatrzymano się na sposobie inż. GRANT'A, głównego dyrektora towarzystwa d'Albi. Sposób ten różni się od innych używanych poprzednio głównie tem, że prasowanie węgla odbywa się tu w samym piecu kokсовym. Użyty do tego przyrząd składa się z pięciu płyt surowcowych (*M*) ważących po 275 kg (wymiały płyt: długość 48 cm, szerokość 45 cm, grubość 15 cm). Płyty te są przymocowane do pięciu sztab żelaznych (*S*), połączonych za pomocą łańcuchów z cylindrami (*C*). Wszystkie cylindry, osadzone na wspólnej osi (*xy*), mają na powierzchni żłobki ślimakowate, w które układają się łańcuchy (*L*) przy podnoszeniu ubijaczek, [utworzonych przez płytki (*M*) wraz z prętami (*S*)]. Kołowrót, służący do obracania osi (*xy*), może być z nią rozłączony i wtenczas podniesione

do góry ubijaczki (s) utrzymują się w zawieszeniu rygłem stalowym. Po usunięciu tego rygła swobodnie spadają na dół. Wysokość spadania można regulować dowolnie. W kopalni d'Albi nie przewyższa ona 40 cm. Ażeby sprasować węgiel w częściach zawartych między ubijaczkami, przesuwa się z pozycyi 1 naprzemian w pozycye 2 i 3. Ruch ten nadają wszystkim ubijaczkom jednocześnie przy pomocy drąga AB. W tym celu ubijaczki mają na pewnej wysokości zawiasy (z), a drąg AB przy pomocy łańcuchów (linia punktowana) łączy się z kołowrotem (K). Naturalnie, że kąt pochylenia ubijaczek ($\angle ZZ3$) będzie tem większy, im niżej one spadną. Uzupełnienie przyrządu stanowi pomost ruchomy, ważący 12 500 kg, zaopatrzony w rogach w cztery kołowroty (K), z których każdy służy do innego celu: jeden służy do obracania osi (xy), a więc do podnoszenia ubijaczek; drugi, jak powiedziano wyżej, za pomocą transmisji łańcuchowej i drąga (AB) pochyla je w tę lub ową stronę; trzeci służy do podnoszenia drzwiczek (T, T); czwarty zaś — do przesuwania całego przyrządu na szynach (R) od jednego pieca do drugiego. Podczas tego ruchu ubijaczki zwykle bywają podniesione do góry o tyle, że pod nimi mogą przebiegać wózki z węglem.



Z doświadczenia wkrótce okazało się, że można otrzymać zupełnie wystarczające sprasowanie nawet od jednego uderzenia przyrządu, jeżeli to uderzenie jest dość silne. W przeciwnym razie potrzeba dwu lub nawet trzech uderzeń,

co pociąga za sobą znaczną stratę czasu. To też najpraktyczniej jest nadawać płytom (M) takie wymiary, żeby ciężar ich był w stanie wytworzyć przy spadaniu energię potrzebną do sprasowania węgla jednym uderzeniem. W tym razie sprasowanie wymaga 5 minut, przy dwóch uderzeniach — 10 minut i t. d.

Jeżeli szarża ma przed rozpoczęciem sprasowania wysokość 1,3 m, to od jednego uderzenia ubijaczki obniża się o 15 cm, a od dwóch o 17 cm. Doprowadzono zmniejszenie szarży do 20 cm, zwiększając jej wysokość do 1,5 m. Przy tych warunkach otrzymano nawet daleko lepsze sprasowanie.

Chociaż płyty (M) nie zajmują całej szerokości pieca (pomiędzy niemi a ścianami pozostaje przestrzeń około 15 cm), nie ma to jednak wielkiego wpływu na ścisłość i jednolitość koksu. Rzeczywiście, rozpatrując uważnie gąbkowatą bryłę koksową, łatwo możemy spostrzedz, że części najbardziej ściśle znajdują się w pobliżu powierzchni zewnętrznych, a wewnątrz koks jest najbardziej dziurkowany; tu więc głównie potrzebne jest sprasowanie, a po bokach koks w każdym razie będzie dość ścisły. Nadto przy takim urządzeniu, to jest gdy płyty znajdują się w pewnej odległości od ścian pieca, płyty te w bardzo słabym stopniu odczuwają uderzenie ubijaczek i nie są narażone na zbyt częste naprawy.

Należy również zauważyć, że przy stosowaniu tego przyrządu robotnicy, pracujący przy kołowrotach, znajdując się na platformach umieszczonych z boku pieca, nie są narażeni na działanie płomieni i dymu.

Ażeby przekonać się w sposób należyty o skuteczności tego sposobu, wykonano szereg doświadczeń z kawałkami koksu prasowanego i nieprasowanego, pochodzącego z rozmaitych części pieca. Próbkę były brane o ile możności jednakowego ciężaru, dokładnie wysuszone i zważone. Próbkę te zanurzano na 5 godzin w wodę i gdy dobrze nasiąkły, ważono je powtórnie. Próbkę oczywiście pochłaniały przetem różną ilość wody, zależną od dziurkowości koksu. Przypuszczając, że dziurkowość ta znajduje się w stosunku prostym do ilości wody, pochłoniętej przez różne gatunki w ciągu określonego czasu, otrzymano liczby, znamionujące mniejszą lub większą ścisłość koksu. Wynik przeciętny znacznej ilości prób tego rodzaju był następujący: Ilość wody pochłoniętej przez koks prasowany po 5-ciu godzinach: 11,24%, a ilość wody pochłoniętej przez koks nieprasowany po 5-ciu godz.: 15,50%. Dziurkowość w danym wypadku można określić jako stosunek $15,5 : 11,24 = 1,38$, zatem sprasowanie koksu w wyżej wymieniony sposób, zwiększa ścisłość koksu przeciętnie o 38%.

Przyrząd GRANT'A, tak skutecznie działający, odznacza się prostotą urządzenia i taniością, co razem wzięte czyni zeń wynalazek nader pożyteczny.

Na kopalni d'Albi jeden przyrząd GRANT'A obsługuje 20 pieców koksowych po 5 t.

Karol Trzetrzewiński.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Stan ekonomiczny przedsiębiorstw górniczo-hutniczych na Uralu. Gazeta rosyjska „Promyslenyj mir“ w nadzwyczaj czarnych barwach maluje stan przemysłu na Uralu. Ponieważ przeważnie jest to przemysł górniczo-hutniczy, nie od rzeczy będzie zaznaczyć się z faktami podawanymi przez powyższy organ. W latach 1896 — 1897 do Uralu niezwykle obfity był dopływ kapitałów, szczególnie zagranicznych, dziś ani kapitalistów, ani kapitałów już niema, a cudzoziemcy się ulotnili. Niedawno rokowano jeszcze świetną przyszłość powstającym zakładom metalurgicznym wielkich pieców Wiżajickich, które miały wytwarzać milion pudów surówki, dziś zawieszono ich budowę. Zakład ten budowany był przez Towarzystwo metalurgiczne Wołżsko-Wiszarskie, kosztował już 2600 000 rub. i gdy już prawie był na ukończeniu, musiano go zamknąć. Prawda, że postąpiono lekkomyślnie, budując go w takich warunkach, gdzie dowóz rudy i węgla, dla braku komunikacji, stał się niemożliwym, a budowa dróg podjazdowych pochłonęła około 2 mil. rub. Wobec więc niepewnych koniunktur, postanowiono pogrzebać to wielkie przedsiębiorstwo metalurgiczne.

Przemysł złoto-platynowy przedstawia się także niepomyślnie. Większość przedsiębiorstw tego rodzaju nie wypłaca dywidendy, a akcje ich spadły z 90 do 60% swej wartości. Nowe towarzystwo platynowe, które wykupiło całą grupę kopalni platyny, przewidywało, że wytwórczość doprowadzi do 130 pudów, jednakże nie zdołało wydobyc nawet 50 pudów i dywidenda tego towarzystwa za rok osta-

tni wynosiła zaledwie 1 1/2%; jakkolwiek dotąd przemysł platynowy zalicza się do najkorzystniejszych.

W Uralu północnym zlikwidowano spółkę Szpenenmana i Im-szenickiego, która pochłonawszy znaczne kapitały, zamierzała przystąpić do eksploatacji platyny, lecz niestety tego mineralu w dostatecznej ilości do eksploatacji znaleźć nie mogła. Na południu Uralu, Towarzystwo francusko-rosyjskie zakupiwszy znaczne obszary rzekomo bogate w kruszec złoty, musiało zlikwidować swe interesy, wcale nie znalazłszy złota. Zawszad zwracają skarbowi deklarację na zamierzoną przedtem eksploatację pól złoto-nośnych, ponieważ kapitały się cofnęły i brak zaufania do wszelkich przedsiębiorstw odstrasza gotówkę, a jeśli się ona zjawi, to żąda ogromnych odsetek, wynagradzających ryzyko.

Jeżeli dodamy do tej smutnej sylwetki i parę faktów z dziedziny innego, nie górniczego, przemysłu, jak likwidację ogromnego przedsiębiorstwa „Jermak“, mającego zbudować potężną gałęź komunikacyjną, ułożeniem szyn między Kamą a Obiā, spalenie się takich zakładów, jak fabryki Marków, Żiriakowów, bankructwo milionowej firmy mącznej Malinowcowa i takież Br. Dmitriewów, których upadek naraził na straty wszystkie banki miejscowe, a w szczególności bank państwa i bank wołżsko-kamski, to przedstawia nam się bardzo smutnie położenie przemysłu uralskiego i mimowoli nasuwa się pytanie, czy to nie wpłynie ujemnie na ogólny stan przemysłu w państwie.

M. G.