

Wykreślne wyznaczenie wysokości belek żelaznabetonowych.

Podał Dr. Maksymilian Thullie.

W poprzednich moich pracach¹⁾ wykazałem, że wzór na potrzebną wysokość belki żelaznabetonowej, licząc tylko do powierzchni wkładki, da się przedstawić w postaci

$$h = CV\sqrt{M},$$

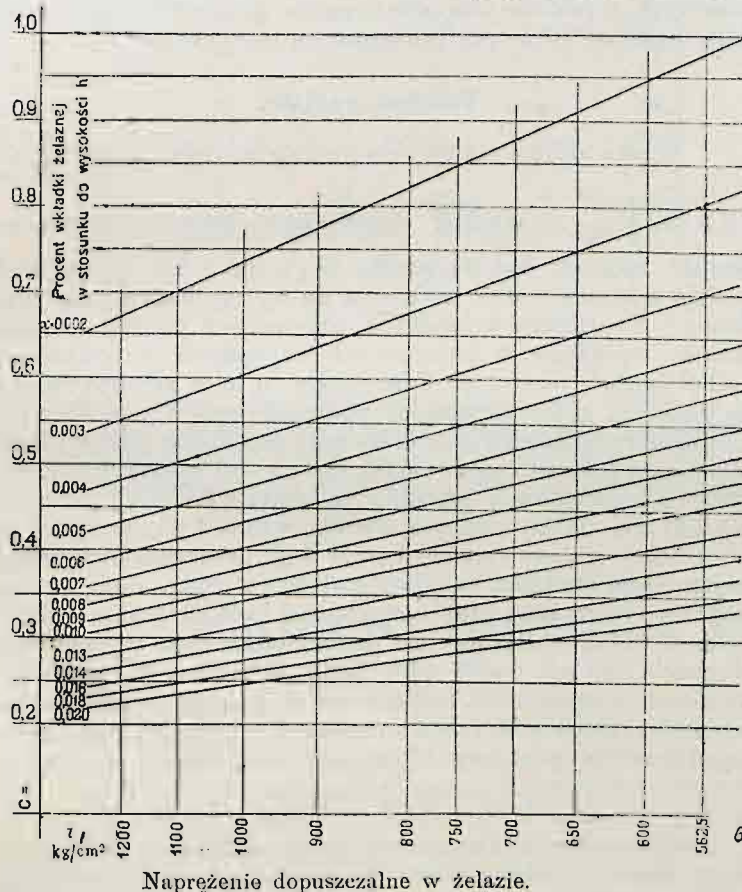
przyczem dla rozmaitych procentów wkładki żelaznej podałem w tablicach zestawione wartości C , zależne od naprężeń dopuszczalnych betonu i żelaza. M przytem oznacza moment zgięcia dla 1 cm szerokości w $kgcm$, h zaś otrzymujemy w cen-

nie τ_1 i σ , lecz $\sqrt{\frac{1}{\tau_1}}$ i $\sqrt{\frac{1}{\sigma}}$, pisząc jednak wartości τ_1 i σ .

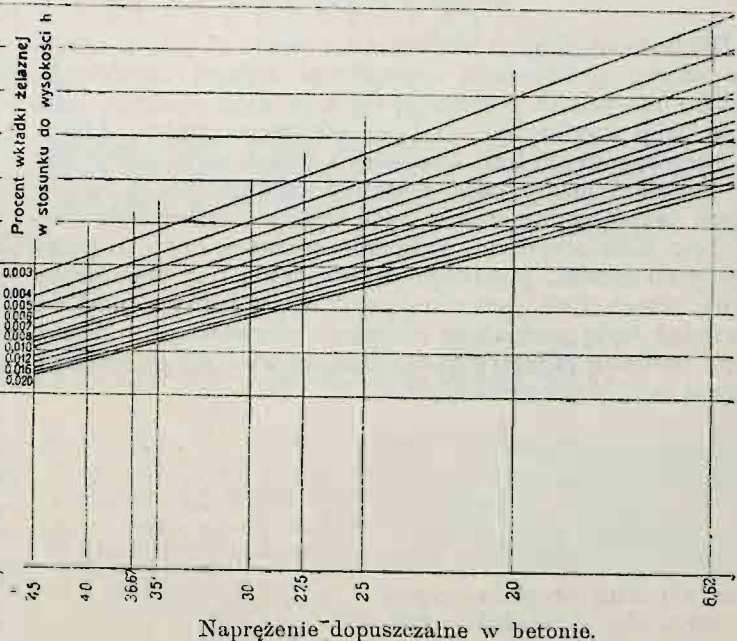
Wtedy C otrzymujemy jako rzędne linii prostych, rozmaitych dla rozmaitych procentów wkładki. Te linie proste wykreśliłmy na podanym poniżej rysunku i to osobno dla τ_1 , osobno dla σ .

Jeżeli więc przyjmiemy jakieś τ_1 i jakieś σ i procent wkładki, to otrzymamy dla C dwie wartości, z których musimy przyjąć większą. Jeżeli chcemy, aby oba materiały były

Wykreślne wyznaczenie wysokości belek żelaznabetonowych.



Dla przyjętego procentu żelaza γ i naprężeń dopuszczalnych w żelazie i betonie otrzymamy $h = C\sqrt{M}$ w cm = wysokość belki żelaznabetonowej, przyczem M oznacza moment zgięcia na 1 cm wysokości w $kgcm$. Z wykresu otrzymujemy współczynnik C dla przyjętych naprężeń: w żelazie σ i w betonie τ .



tymetrach. Udowodniliśmy, że C jest proporcjonalne do $\sqrt{\frac{1}{\tau_1}}$ względnie do $\sqrt{\frac{1}{\sigma}}$, jeżeli τ_1 oznacza naprężenie dopuszczalne dla betonu, σ — dla wkładki żelaznej. Dla rozmaitych τ_1 i σ otrzymamy więc wartości dla C z linii krzywej; aby otrzymać linię prostą, odcinamy jako odcinki na osi x

należycie wyzyskane, to musimy zmieniać procent tak długo, dopóki obie rzędne nie będą jednakowe.

Np. przyjmijmy $\sigma = 750 \text{ kg/cm}^2$, $\tau_1 = 30 \text{ kg/cm}^2$ i $\gamma = 0,5\%$, to otrzymamy dla betonu $C = 0,48$, dla żelaza $0,5495$, otrzymamy więc $h = 0,5495\sqrt{M}$. Widzimy jednak z rysunku, że dla $C = 0,5495$ jest $\tau_1 = 24 \text{ kg/cm}^2$, beton więc nie został wyzyskany. Dla $\gamma = 0,6\%$ otrzymamy $C = 0,5$ i $0,47$, dla $\gamma = 0,7\%$ zaś $C = 0,465$ i $0,46$, a więc wartości prawie równe. Dla wyzyskania obu materiałów należałoby więc przyjąć $x = 0,7\%$ i $h = 0,465\sqrt{M}$.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. r. z. № 27—29 „Naprężenia dopuszczalne w belkach żelaznabetonowych“.

Z N O M O G R A F I I.

(Tabl. XXIX).

Korzyści, jakie przedstawiają tablice wykreslne w porównaniu z tablicami liczbowymi, są dawno uznane w technice i dlatego liczba tych tablic w różnych gałęziach techniki wciąż wzrasta. Do głównych korzyści, oprócz prędkości w odczytywaniu liczb, zaliczyć należy poglądowość takich tablic, możność przedstawienia w nich stosunku

trzech, czterech i większej ilości zmiennych na niewielkiej powierzchni i wreszcie łatwość odczytywania liczb pośrednich (interpolacji).

Miejscem geometrycznym funkcji o jednej zmiennej: $y = f(x)$ jest, jak wiadomo, krzywa na płaszczyźnie. Jeżeli szeregi odciętych i rzędnych poznamy odpowiednimi liczbami, to otrzymamy najprostszą postać tablicy wykreslnej. Jednakże korzyści tablic występują wyraźniej dopiero, jeżeli przedstawiamy wykreslne równanie o trzech niewia-

¹⁾ Nomografia — nauka o wykreslnem przedstawianiu funkcji o jednej lub kilku niewiadomych.

domyeh: $z=f(y, x)$. Miejscem geometrycznym takiej funkcji, jeżeli zmienne x, y i z będziemy uważali jako współrzędne przestrzenne, jest figura w przestrzeni. Jeżeli jednej z tych zmiennych, np. z , będziemy nadawali wielkości oznaczone z_1, z_2, z_3, \dots , to otrzymamy szereg równań z dwiema tylko niewiadomymi: x i y . Każdemu z tych równań odpowiada krzywa, będąca właściwie przecięciem figury przestrzennej płaszczyzną, prostopadłą do osi współrzędnych z , na odległości z_1, z_2, z_3, \dots od początku współrzędnych. Krzywe te, t. zw. isoplety, albo raczej ich rzuty na płaszczyznę współrzędnych xy , odpowiadają tak zwanym liniom warstwowym w geodezyi i dają nam płaski obraz zmienności wszystkich trzech niewiadomych równania z taką samą dokładnością, jak figura przestrzenna. Jeżeli szereg odciętych poznamy odpowiednimi liczbami x_1, x_2, x_3, \dots , szereg rzędnych y_1, y_2, y_3, \dots , a krzywe poznamy odpowiednimi liczbami z_1, z_2, z_3, \dots , to otrzymamy tablicę wykreslną, rozkładającą dane równanie. Aby jednak uniknąć wykreślania krzywych za pomocą łączenia szeregu punktów, należy zamienić je na linie proste, lub koła za pomocą odpowiedniego przekształcenia równania.

Aby tablicę utworzyć z linii prostych, trzeba równanie doprowadzić do postaci:

$$y' = p x' + q,$$

gdzie $y' = f_1(y)$, $x' = f_2(x)$ a p lub q , albo też obie te wartości, są funkcjami z . W ogólnym równaniu prostej $p = \operatorname{tg} \alpha$ oznacza kąt nachylenia prostej, a q —odeinek osi rzędnych. Jeżeli tylko współczynnik p jest funkcją z , a q jest wielkością stałą, to otrzymamy równanie:

$$y' = z' x' + c.$$

Dla poszczególnych wielkości z , a więc i $z' = \operatorname{tg} \alpha$, otrzymamy szereg prostych z rozmaitymi kątami nachylenia, wszystkie one jednak przecinają się w jednym punkcie, leżącym na osi y w odległości c od początkowego punktu układu. Obok poszczególnych linii wszystkich trzech seryi $x' y' z'$ możemy umieścić liczby odpowiednich argumentów x, y i z . Długości współrzędnych nie będą wtedy odpowiadały liczbom obok nich stojącym, jednakże stosunek liczb, o który nam jedynie chodzi, pozostaje prawdziwym. A więc liczby każdego z trzech linii, przecinających się w jednym punkcie, odpowiadają będą warunkom równania pierwotnego. Z tego samego powodu możemy również stałą wielkość c pominąć. Wtenczas tablica przyjmie kształt jak na (rys. 1).

Tablice powyższe—o układzie promienistym—najwięcej są znane i łatwe do wykonania; jednakże posiadają znaczne niedogodności, gdyż zmienny kąt przecinania się linii wypada często zbyt ostry, aby dokładnie oznaczyć punkt przecięcia; a obok tego niedokładność wzrasta w miarę zbliżania się do ogniska pęka promieni.

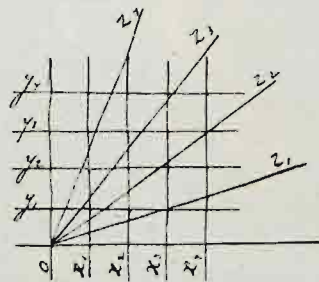
Daleko lepiej odpowiadają swemu zadaniu tablice ułożone na zasadzie równania:

$$y' = c x' + z',$$

kiedy p jest wielkością stałą, a tylko q jest funkcją z . Jeżeli będziemy nadawali z' wielkości oznaczone, to otrzymamy szereg linii równoległych z pochyleniem $c = \operatorname{tg} \alpha$. Współczynnik c możemy zawsze włączyć do zmiennej x' , wtenczas $p = 1$. To znaczy, że szereg prostych równoległych przecina szeregi współrzędnych pod kątem $= 45^\circ$. Takie przecinanie się wszystkich trzech szeregów—jednostajne na całej tablicy—pozwala na dokładne oznaczenie punktów przecięcia.

Często zdarza się, że nie można usunąć zmiennej z ani z wyrazu dla p , ani z wyrazu dla q . To znaczy, że pochylenie linii jest zmienne, lecz linie nie przecinają się w jednym punkcie.

Sprowadzenie danego równania do równania szeregu linii prostych przedstawia często wiele trudności, a czasem jest wogóle niemożliwe. W takim razie pozostaje tylko wykreślanie krzywych, albo też rozbić tablicę na dwie lub więcej tablic o liniach prostych. Jednakże zamiana taka



Rys. 1.

w większości wypadków udaje się bez wielkich zachodów przez proste podstawienie, albo za pomocą logarytmowania. Logarytmowanie jest szczególnie dogodne, gdyż sprowadza równanie do typu drugiego, a więc daje się przedstawić jako szereg linii prostych równoległych, pochyłonych względem współrzędnych pod kątem $= 45^\circ$. Możliwym jest jednak to tylko wtenczas, kiedy prawa strona równania: $x = f(x, y)$ stanowi jednomian. Pomimo to już w połowie zeszłego stulecia francuz LALANDE opracował na tej zasadzie cały szereg tablic, a pomiędzy innymi i słynną tablicę logarytmiczną „abacus“, za której pomocą można z równą łatwością, jak i rachownicą suwakową wykonywać mnożenie, dzielenie, potęgowanie i wyciąganie pierwiastków. Zastosowanie tej tablicy jest nawet poręczniejsze i rozleglejsze niż rachownicy suwakowej, natomiast mniej dokładne. Do tablic logarytmicznych należy również tablica rozmaitych części transmisyi, umieszczona w № 16 Przeglądu Technicznego z r. 1903, gdzie podałem również sposobem elementarnym uzasadnienie teoretyczne tablic logarytmicznych.

Niżej podane tablice mogą służyć za przykład, w jaki sposób należy przystępować do układania wogóle tablic wykreslnych, a podane tam jednocześnie wskazówki i przykłady dają możność także poślukowania się temi tablicami.

Tablica wałków.

Wałki oblicza się zwykle podług wzorów: $d = 120 \sqrt[4]{\frac{N}{n}}$

i $d = 120 \sqrt[3]{\frac{N}{n}}$. Według pierwszego wzoru otrzymujemy wałki, których kąt skręcenia $= 1^\circ$ na 1 m; drugi wzór podaje średnicę wałka, obliczoną na wytrzymałość przy skręcaniu. Naprężenie w wałkach, obliczanych podług drugiego wzoru, wyrażone w jednostkach naprężenia wypadkowego $= 259 \text{ kg/cm}^2$, jest więc dość niskie, a to w przewidywaniu, że wałki te, prócz skręcania, podlegać będą i pewnemu niewielkiemu obciążeniu od ciężaru kół i ciągnięcia pasów i linek, albo przez jednostronny nacisk zębów kół zębatych. Z obu wzorów powyższych wynika, że wałki o średnicy mniejszej niż 120 mm należy obliczać według wzoru 1-go, powyżej zaś tej granicy należy stosować wzór 2-gi; wtenczas otrzymamy najmniejsze średnice, czyniące zadość i wymaganiom wytrzymałości i wymaganiom, dotyczącym kąta skręcania. Jeżeli jednak wałek obciążony jest przez znacznie większe ciężary i siły ciągnące, jak np. wałki głównego ruchu, to obliczenie powyższe nie wystarcza. Wtenczas oblicza się zwykle osobno moment skręcenia M_s i osobno moment zgięcia M_g i odszukuje się moment wypadkowy M_w na zasadzie znanego wzoru:

$$M_w = \frac{2}{3} M_g + \frac{2}{3} \sqrt{M_g^2 + M_s^2}.$$

Aby ułatwić liczenie według powyższego, dość złożonego wzoru, układano rozmaite tablice liczbowe. Temu samemu celowi służyć ma załączona tablica wykreslna (tabl. XXIX). Zanim jednak przystąpię do jej opisu i uzasadnienia, wspomnę o innym, dość znanym, chociaż niedawno ogłoszonym przez G. KÖNIG'A w czasopiśmie związku inżynierów niemieckich (rocznik 1902, № 40), sposobie wykreslnym obliczania momentu wypadkowego. Sposób G. KÖNIG'A stosuje się właściwie do naprężenia wypadkowego, złożonego z naprężeń: podłużnego i przecinającego, według wzoru:

$$\sigma_w = \frac{2}{3} \sigma + \frac{2}{3} \sqrt{\sigma^2 + 2(\alpha_0 \tau)^2}.$$

Wzór ten odpowiada jednak w zupełności wzorowi momentów, a więc postępowanie pozostaje bez zmiany.

Długość linii $\sqrt{M_g^2 + M_s^2}$, traktowanej jako przeciwprostokątna (rys. 2), musi być w każdym razie większa niż M_g . Jeżeli tę różnicę oznaczymy przez δ , to

$$\sqrt{M_g^2 + M_s^2} = M_g + \delta,$$

a stąd otrzymamy równanie momentów:

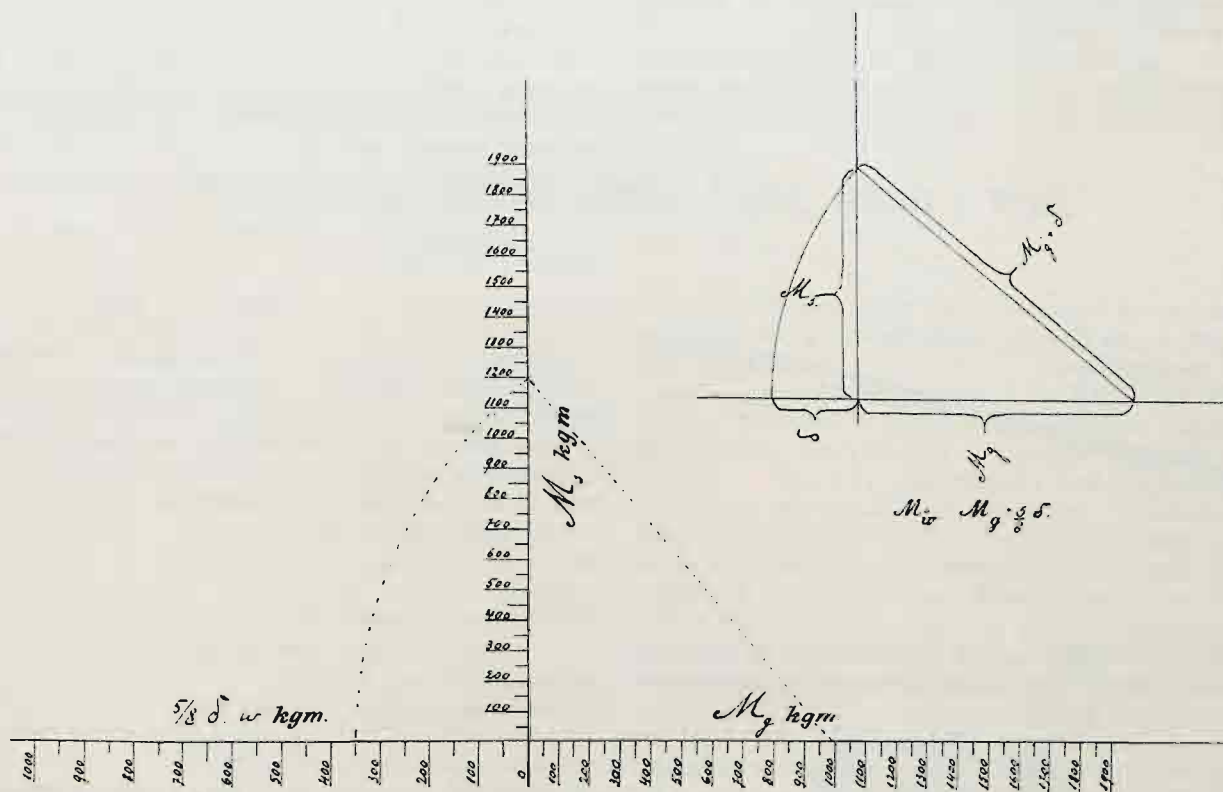
$$M_w = \frac{2}{3} M_g + \frac{2}{3} (M_g + \delta) = M_g + \frac{2}{3} \delta.$$

Aby więc otrzymać moment wypadkowy, wystarczy dodać do momentu zgięcia $\frac{2}{3}$ różnicy δ , otrzymanej sposobem wskazanym na rysunku wykreslnym. Na tej zasadzie ułożona została tablica; przytem wielkości δ , na lewej części linii poziomej, odkładane są według skali $\frac{2}{3}$ razy większej, niż M_g i M_s ,

aby łuki, zamiast δ , wskazywały wprost liczby, odpowiadające $\frac{5}{8} \delta$.

Przykład. $M_g = 1000 \text{ kgm}$; $M_s = 1200 \text{ kgm}$. Stawiamy jedną nóżkę cyrkla w punkcie, oznaczonym liczbą 1000,

liczbą 350. Tę liczbę dodać musimy do M_g , aby otrzymać moment wypadkowy; a więc $M_w = 1000 + 350 = 1350 \text{ kgm}$. Dla liczb większych lub mniejszych, niż wskazuje tablica, możemy używać momentów n razy mniejszych lub większych;



Rys. 2.

na prawej części linii poziomej, drugą zaś nóżkę — na punkcie linii pionowej, oznaczonym liczbą 1200. Zakreślając łuk około pierwszego z tych punktów do przecięcia z linią poziomą, otrzymamy punkt lewej części linii poziomej, oznaczony

rezultat należy wtedy również n razy zwiększyć lub zmniejszyć. Tak np. dla $M_g = 10\ 000$ i $M_s = 12\ 000$ otrzymamy $\frac{5}{8} \delta = 3500$, a więc $M_w = 10\ 000 + 3500 = 13\ 500 \text{ kgm}$.
(D. n.) A. Tuczyński, inż.

Zdjęcie metodą punktów pośrednich.

Pod zdjęciem pola lub okolicy rozumiemy pomiary położenia poszczególnych punktów charakterystycznych, zatem pomiary kierunków, na jakich one leżą, odległości i wysokości. Do wykonania tych zdjęć mamy dwie główne metody: a) osobno zdejmujemy się położenie punktów w planie, t. j. kierunki i odległości, osobno zaś wykonywa się pomiar wysokości za pomocą niwelacji; b) równoczesny pomiar położenia punktów w planie i pomiar wysokości, metodą t. zw. tachymetryczną. Pierwszy sposób używany jest przy bardzo dokładnych zdjęciach, np. miast, drugi zaś sposób przy zdjęciach obszarów, służących do projektowania melioracji i środków komunikacyjnych. Za podstawę obu sposobów służą bądź to wielokąty w polu wytyczone, bądź trójkątowanie. W okolicy górskiej opieramy zdjęcia tachymetryczne na sieci punktów połączonych w trójkąty, czyli na t. zw. małym trójkątowaniu, o długości boków 600—1500 m. Wierchołki trójkątów, których położenie oznaczone jest przez pomiar kątów trójkątów i obliczenie długości boków tudzież współrzędnych, a wysokości zdejmujemy się sposobem trygonometrycznym, służą później jako stanowiska tachymetryczne do zdjęć szczegółowych. Pomiar trygonometryczny wysokości, przy uwzględnieniu wpływu kulistości ziemi (co jest konieczne już przy 400 m odległości) i wpływu łamania (refrakcji) promieni, oparty celem kontroli o sieć punktów stałych, w większych od siebie odległościach ustawionych, daje wyniki wprawdzie mniej dokładne niż pomiar za pomocą niwelacji, ale zawsze zupełnie wystarczające dla studyów trasy lub projektów melioracyjnych, zwłaszcza gdy, jak wyżej powiedziano, opieramy ten pomiar na punktach stałych, będących w odległościach od S do 12 km od siebie, co daje możność wyrównania błędów pomiarów. Sposób ten pozwala na wielki pośpiech, co naj-

mniej jest 6—10 razy szybszy niż sposób pod a) opisany. Przy pomiarach tachymetrycznych nie uwzględniamy, jak wiadomo, ani wpływu kulistości ziemi, ani łamania promieni, jako wpływów znikomo małych, a na podstawie odczytu trzech celowych i kąta pionowego obliczamy odległość punktu od stanowiska z wzoru:

$$L = Kl \cos^2 \alpha + k \cos \alpha \dots \dots \dots (1)$$

a wysokość z wzoru

$$h = \frac{1}{2} Kl \sin 2\alpha + k \sin \alpha \dots \dots \dots (2)$$

Celem uproszczenia opuszczamy w powyższych wzorach drugie wyrazy z prawej strony, używając wzorów skróconych:

$$L = Kl \cos^2 \alpha \text{ i } h = \frac{1}{2} Kl \sin 2\alpha.$$

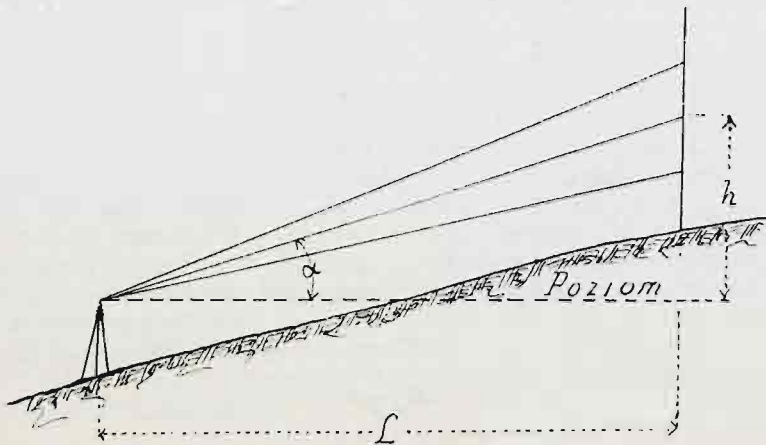
We wzorach powyższych oznaczają: L —poziomą odległość punktu, h —wysokość punktu, w którym przecina się średnia celowa z łatą pionowo ustawioną na punkcie, ponad poziomem przyrządu, jak to wyjaśnia rys. 1, K jest stałą przyrządu zwykle=100, zaś α jest kątem pionowym między poziomem a średnią celową.

Celem oznaczania kierunku, na jakim dany punkt się znajduje, mierzy się na kole podziałkowym kąt poziomy. Wzory na L i h oblicza się albo za pomocą tablic, podających dla różnych kątów pionowych α odpowiednie $\cos^2 \alpha$ i $\sin 2\alpha$, albo za pomocą wysuwki logarytmicznej lub wreszcie sposobem wykreślnym — najlepszym i najmniej wymagającym czasu.

Przy tej sposobności zaznaczam, że istnieją też specjalne przyrządy, np. VÖGLER'A, TEISCHINGER'A, PULLER'A i t. p., służące do prędkiego obliczania wzorów na L i h , jak również, że istnieją także specjalnie zbudowane przyrządy, za których pomocą dostajemy wprost przez odczyty odległości i wyso-

kości punktów. Wszystkie te urządzenia, jakkolwiek nie bardzo rozpowszechnione z powodu, że są kosztowne, dążą do ulepszenia i przyspieszenia zdjęć w polu.

Nie wdając się w ocenę ani przyrządów wspomnianych, ani dokładności zdjęć za pomocą nich wykonanych, przystępujemy do opisu bardzo prostego sposobu zdjęć punktów, t. j. zdjęć odległości i wysokości punktów za pomocą zwykłego przyrządu niwelacyjnego z siatką pojedynczą, złożoną z jednej



Rys. 1.

nitki pionowej i jednej poziomej, opatrzonego tylko śrubą elewacyjną, celem pochylania lunety przy równoczesnym poziomem położeniu koła podziałkowego.

Niech ACB przedstawia przecięcie terenu (rys. 2); ustawmy w punkcie A przyrząd i zmierzmy jego wysokość J nad punktem A , nazwijmy następnie wysokości punktów ABC przez te same litery $A B$ i C , a wysokość położenia instrumentu przez H , to

$$H = A + J \dots \dots \dots (3),$$

czyli że wysokość poziomu H nad poziomem morza jest równa wysokości punktu A nad poziomem morza, zwiększonej wysokością narzędzia J .

jest pion, za którego pomocą można łatwo i dokładnie ustawić tyczkę pionowo. W punkcie C ustawmy pionowo łątę niwelacyjną, podparwszy ją trzema tyczkami. Wycelujmy teraz lunetę na punkt B i ustawmy celową dokładnie na środek dolnej poprzeczki, to celowa OI trafi łątę w C , ustawioną w punkcie I' ; podobnie celowa do górnej poprzeczki OII trafi łątę w punkcie II' . Obu tym punktom I' i II' odpowiadają odczyty na łącie, które nazwijmy również przez I' i II' . Różnica obu odczytów $II' - I' = l_1$ da odcinek l_1 na łącie, zawarty między temi samymi celowemi jak i odcinek $I II$ na tyczce B , który nazwijmy przez l_2 , — a jak poprzednio powiedzieliśmy, odcinek $l_2 = 1,0 m$.

Ponieważ wysokość punktu C jest znana, więc na podstawie rys. 2 obliczymy

$$h_1 = C - H + CI',$$

t. j. wysokość punktu I' nad poziomem obliczymy, odejmując od wysokości punktu C wysokość poziomu H , a dodając odcinek CI' na łącie odczytany. Wzór ten ważny jest także wtedy, gdy w przeciwnieństwie do rys. 2 punkt C leży niżej od poziomu H . Teraz postaramy się obliczyć odcinek h_2 (rys. 2), a to na podstawie podobieństwa trójkątów $OFI \sim OEI'$; z trójkątów tych otrzymamy:

$$h_1 : h_2 = OI' : OI \dots \dots \dots (4).$$

Podobnie z trójkątów $OII \sim OI' II'$ znajdziemy

$$l_1 : l_2 = OI' : OI \dots \dots \dots (5).$$

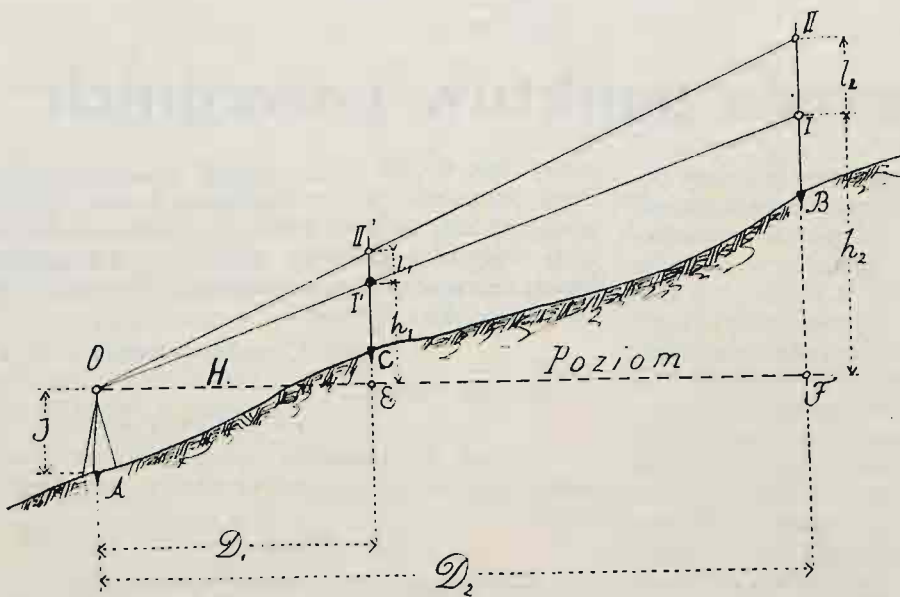
Z obu wzorów (4) i (5) widać, że

$$h_1 : h_2 = l_1 : l_2 \dots \dots \dots (6).$$

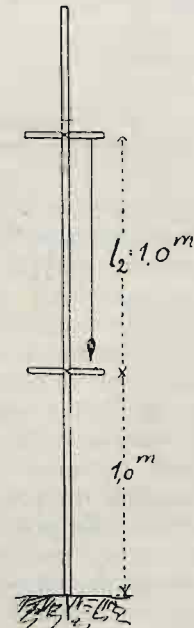
W ostatnim równaniu jest tylko h_2 ilością niewiadomą, pozostałe ilości są wiadome, zatem

$$h_2 = \frac{l_2}{l_1} \cdot h_1 \dots \dots \dots (7).$$

Ponieważ wysokość poziomu przyrządu t. j. H jest znana, więc otrzymamy wysokość punktu I , dodając do H obli-



Rys. 2.



Rys. 3.

Przypuśćmy, że w odległości poziomej D_1 , licząc od narzędzia (czyli od punktu A), znajduje się punkt C , którego wysokość jest znana z poziomowania, zaś D_2 zmierzmy bezpośrednio. Odległość tę D_2 przyjąć możemy zależnie od okolicy na 20—50 m. Zadaniem naszym jest wyznaczyć odległość i wysokość punktu B w odległości aż do 400 m od punktu A .

W tym celu ustawmy w punkcie B tyczkę, mającą dwie poprzeczki w odstępnie np. 1 m od siebie. Ustrój tyczki przedstawia rys. 3. Z rysunku tego widzimy, że cała tyczka ma długości 2 m, koniec dolny zaś ma zaokrąglony w celu łatwiejszego wbijania jej w ziemię. Na górnej poprzeczce, w odległości około 2 m nad powierzchnią gruntu, zawieszony

czony z równania (7) h_2 . Chcąc zaś obliczyć wysokość punktu B , musielibyśmy od wysokości punktu I odjąć jeszcze odcinek IB , t. j. stałą wysokość dolnej poprzeczki nad punktem, którą w rys. 3 przyjęliśmy równą 1,0 m; wysokość więc punktu $B = H + h_2 - 1,0 m$ lub, zniżwszy od razu o 1 m, otrzymamy wysokość

$$B = H' + h_2 \dots \dots \dots (8),$$

gdzie $H' = H - 1,0 m$.

W taki sam sposób obliczymy jeszcze odległość D_2 (rys. 2), albowiem z podobieństwa trójkątów wyżej przytoczonych wynika:

$$D_1 : D_2 = OI' : OI$$

a ponieważ $l_1 : l_2 = OI' : OI,$
 zatem $D_1 : D_2 = l_1 : l_2,$
 czyli $D_2 = \frac{l_2}{l_1} \cdot D_1 \dots \dots \dots (9).$

W równaniu (9) D_1 znane jest z pomiaru, a może wynosić 20,0—100,0 m, zależnie od tego, w jakiej odległości przyjęliśmy ten punkt pośredni C .
 (D. n.) Włodzimierz Dziakiewicz, inż.,
 Prof. Wyższej Szkoły Przemysł. w Krakowie.

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

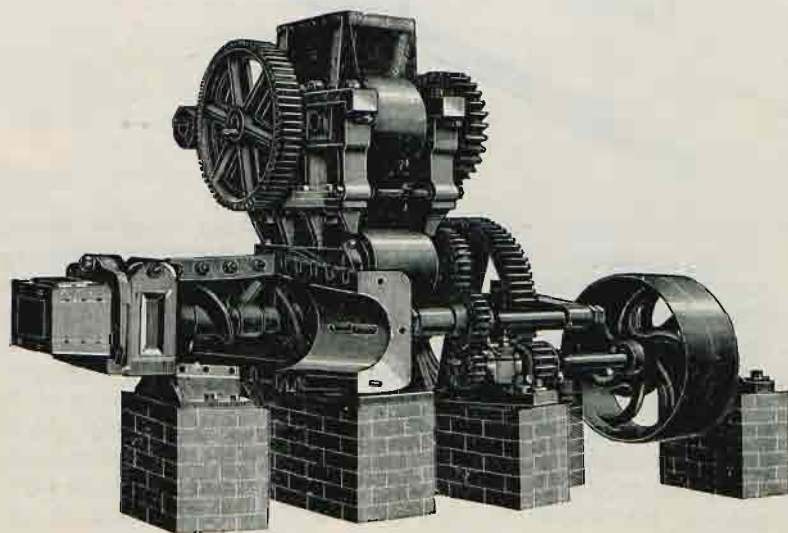
Pierwsza wystawa berlińska wyrobów z gliny, cementu i wapna.

(Dokończenie do str. 573 w № 48 r. b.)

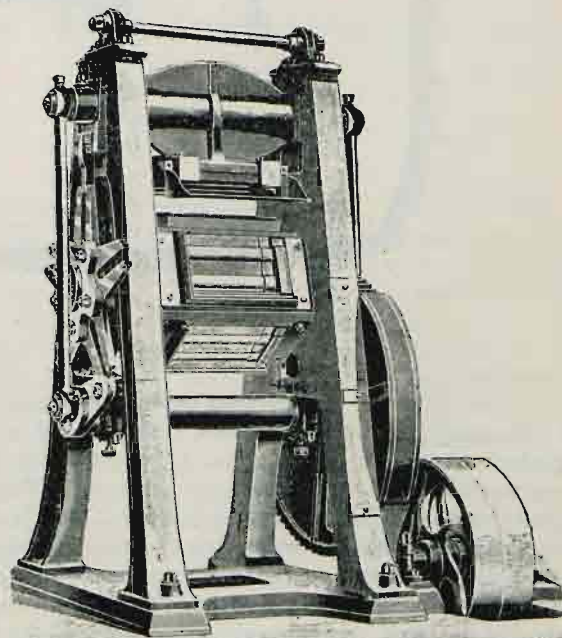
Firma „F. Eberhardt“ z Bydgoszczy wystawiła prasę (rys. 13), w której cylinder jest dwudziałowy; po odkręceniu kilku śrub w ciągu kilku minut można go otworzyć i oswobodzić wał ze skrzydłami ślimakowemi. To zapewnia pewną wygodę przy dostosowywaniu i zamianie noży lub wału stalowego. Prasa posiada zwykłe walce. Maszyna, która była na wystawie, miała obrzynacz do cegieł wpustkowych, profilowanych na wszystkich czterech powierzchniach bocznych. Maszyna miała wyrabiać sklepieniówki dziurowane, które wskutek należytego ukształtowania na wszystkich czterech powierzchniach bocznych zapewnią dobre związanie nawet w razie rozbicia jednej lub kilku cegieł; jest to zaleta, której nie posiadają cegły profilowane tylko na dwóch powierzchniach bocznych.

Wystawa Nienburskiej odlewni i fabryki maszyn („Nienburger Eisengiesserei und Maschinenfabrik“) z Nienburga nad Saalą, wyróżnia się maszynami o budowie bardzo silnej. Prasa do cegieł ze smarownicami pierścieniowemi i przekładnią podwójną zadość czyni wymaganiom wygórowanym. Stożek prasy, dający się rozdzielać w płaszczyźnie poziomej, posiada zmienny pancerz stalowy. Skrzydła, zależnie od materiału przerabianego, są stalowe lane albo też stalowe kute i nadto mają jeszcze dające się wymieniać nakładki stalowe.

zajmują wewnątrz prasy mniej miejsca w porównaniu z tymi, które mają nakładki przyśrubowane, co wpływa na lżejszy bieg prasy; całkowite ślimaki o obrzeżach odlewanych w wlewnicach, są twardsze od nakładek żelaznych lanych, które wskutek łatwego zużycia wywołują przerwy w prawidłowym biegu roboty; nadto ślimak pełny ma przepychać materiał równomierniej, niż ślimak składany. Przednia część ślimaka osadzona jest luźno na wale, co wpływa na większą ścisłość materiału. Przednia część prasy jest nieco stożkowo rozszerzona, a to dla mniej silnego sprasowania materiału; nadto jest ona dwudziałową, dla ułatwienia w zakładaniu wału nożowego. Stożek prasy może być zaopatrzony w płaszcze, łatwo dające się wymieniać. Należyte sprasowanie materiału osiągnąć można za pomocą mniej lub więcej długiego korpusu prasy, który posiada boczne pokrywy, ułatwiające oczyszczanie maszyny. Wystawio-



Rys. 13.



Rys. 14.

Łatwe do wymiany nasuwki cylindryczne z odlewu utwardnionego tworzą powierzchnię pracującą ciężkich walców gładkich. Przez podwójny przyrząd nastawniczy można walce naregulować dokładnie na żadaną odległość; osie walców mają smarownice centralne, co utrzymuje maszynę w czystości.

Ta sama fabryka wystawiła ogromne gniotowniki do pracy na mokro; największy z nich wykazywał ciężar 600 centnarów. Droga biegowa tego gniotownika w połowie jest utworzona z płyt dziurowanych; okrągłe otwory w płytach zwiększają się w kierunku biegu od płyty do płyty.

Firma powyższa opatentowała nowy przyrząd do nawilżania, który obraca się w gniotowniku razem z kołami biegowemi i zwilża drogę biegową, nie zanieczyszczając innych części maszyny. Wystawione w dalszym ciągu obrzynacze z nawilżaniem łuskowem i obrzynacz uniwersalny z szynami przeciwwagowemi nie dawały nie nowego w porównaniu ze znanymi urządzeniami.

Fabryka odlewów zwykłych i utwardnionych Concordia („Eisen- und Hartgusswerk Concordia“) w Hameln nad Wezerą, w swoich prasach do cegieł o płaszczu otwartym używa ślimaków, wyrobionych z jednej sztuki. Fabryka ta jest zdania, że takie pełne ślimaki posiadają następujące zalety: pełne ślimaki z jednej sztuki

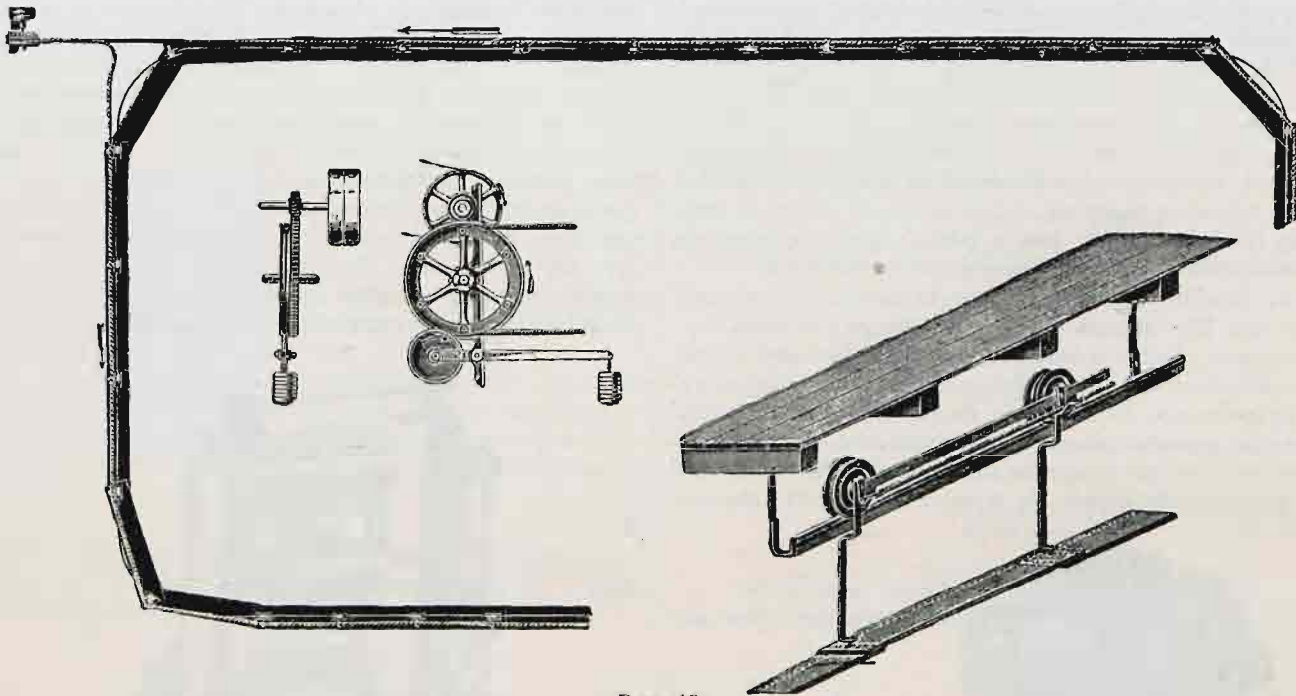
ny przez tęż fabrykę gniotownik, zbudowany na zasadzie praktycznych doświadczeń właściciela cegielni Erfurth'a, posiada także niektóre uwagi godne właściwości. W przeciwstawieniu do konstrukcji poprzednio opisanych, posiada ten gniotownik i tarczę obracającą się, i koła biegowe ruchome o zamkniętej drodze pomiału. Tarcza gniotownika, utrzymywana na wale głównym przez dwa ciężkie kliny, otrzymuje ruch od dwóch kół zębatach stożkowych. Pęd kołom biegowym nadają oddzielne koła zębate cylindryczne; koła biegowe mogą otrzymywać prędkość żadaną, większą niż tarcza. Ta różnica w prędkości może być dostosowana do gatunku materiału, a gdyby okazała się potrzeba, to można prędkość zmienić łatwo przez zmianę kół pasowych lub zębatach. Przez takie zmienianie prędkości, zdaniem firmy, daje się osiągnąć lepsze rozkruszenie i zmieszanie materiału surowego. Oba koła biegowe są w zawieszeniu, tak, że nie dotykają się tarczy. Koło biegowe większe rozkruszające posiada mniejszą różnicę w prędkości, w porównaniu z kołem mniejszem, przerabiającem materiał. Materiał narzucony na tarczę przed dużem kołem biegowem i doprowadzony podeń dwiema szuflami, chwytają koło nawet w większych bryłach i przy gęstości ciastowatej. Ten materiał przywarty do tarczy zeszkrobuje się dwiema skrobaczkami o kształcie pługów, idącymi za dużem ko-

łem biegowym, przerzuca się przez nie i trzecią skrobaczką podsuwa się do strony zewnętrznej małego koła biegowego, które nie tylko rozkrusza materiał, ale go także podsuwa ku środkowi, co się osiąga przez to, że koło biegowe jest o 150 mm cofnięte od środka. Po przejściu tego koła biegowego przez odpowiednio ustawioną zgarniaczkę materiał znowu podprowadza się pod to samo koło biegowe, a po trzecim przejściu pod tem kołem odgarnia się ku środkowi; przez otwór tam znajdujący się spada dalej na talerz, obracający się razem z osią gniotownika, a stąd za pomocą zgarniacza ślimakowego daje się odprowadzić w żadaną stronę.

Najznakomitszą bezsprzecznie była wystawa odlewni i fabryki maszyn pod firmą „Giesserei und Maschinenfabrik Konstanz, Rieter & Koller“ w Konstancji. Miała też ona bez wątpienia największe powodzenie w bezpośredniej sprzedaży swoich wyrobów podczas wystawy. W pierwszym rzędzie godnym uwagi był gniotownik do mieszania i kruszenia na mokro, posiadający kilka dróg

tu, że główka tłocząca idzie ku górze z przyspieszeniem, zwalnia zaś przy opuszczaniu; przytem samo tłoczenie nie skutecznia się jednym uderzeniem, lecz stopniowo. Formy tłoczące zbliżają się początkowo o 5 mm, dalej o 2 mm i przy trzecim docisku dochodzą do żadanego wymiaru cegły. Ten trzeci i ostatni docisk trwa najdłużej. Wskutek takiego powolnego i stopniowego a także silnego stłoczenia (prasa ma budowę bardzo silną), wyrób jest doskonały. Nadto przy takim stopniowym stłaczaniu powietrze ma dość czasu na wydostanie się, a to sprowadza możliwość tworzenia się pęcherzy powietrznych do minimum.

Na wystawie teje firmy był znany przewoźnik (transporter) okólny, o wymiarze dość znacznym; było tu dobrze widać, jakie niepomierne zalety przedstawia taki przewoźnik w razie przewożenia wielkich ilości, jak się ma rzecz zwykle przy wyrobie gromadnym, np. w cegielniach. Transporter taki (rys. 15) składa się w zasadzie z dużej ilości deszczulek, zawieszonych u dwóch kółek, to-



Rys. 15.

pomiału, o drodze biegowej zewnętrznej pełnej i wewnętrznej dziurowanej. Na drodze pierwszej materiał rozkrusza się na wymiennalnych płytach stalowych pełnych i po kilkakrotnym przetoczeniu się kół biegowych dostaje się na miejsce dziurowane. Przez to kilkakrotne przetoczenie się kół biegowych materiał idzie już w stanie rozmiądzonym na miejsce rusztowane, którego zużycie wskutek tego jest znacznie mniejsze, aniżeli w razie, gdy materiał nierozkruszony doprowadzany jest bezpośrednio na miejsce tarczy dziurowane. Maszyna ta zbudowana była nadzwyczaj mocno i zadość czyniła żądanom największej wygórowanym.

Wielkie również zainteresowanie budziła wystawiona przez też fabrykę prasa rewolwerowa, o docisku potrójnym, do cegieł wpustkowych różnego rodzaju (rys. 14). Prasa posiada napęd górny; tłoczenie wywiera mimośród, w którego zastosowaniu należy upatrywać główną zaletę maszyny. Mimośród jest takiego kształ-

czących się po szynach. Szyny te w chodnikach suszarni opisują krzywą zamkniętą. Umocowanie szyn może być dostosowane do warunków miejscowych; można więc je z łatwością uczepić u sufitu, albo na słupkach istniejących. Ponieważ deszczułki są połączone z sobą za pomocą sworzni, więc tworzy się wskutek tego nieprzerwana taśma przenosząca, która stosuje się do wszystkich zagięć, a wynosić może i do 500 m długości ogólnej. Należy zauważyć, że transporter taki nie zużywa więcej niż $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ k. p., dając, jak to łatwo zrozumieć, znaczną oszczędność na robociznie i wyrobie, który mniejszym tu ulega uszkodzeniom. Stąd jest zrozumiałe, że te i tym podobne przewoźniki znajdują coraz większe zastosowanie w cegielniach¹⁾.

K. Ossowski, inż.

¹⁾ Opis kilku jeszcze maszyn z tej wystawy podamy w roku przyszłym.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Przemysł górnio-hutniczy w Galicyi w r. 1904.

Przemysł górnio-hutniczy w Galicyi w r. 1904 tak się przedstawia:

Rudę żelazną wydobywano w jednym tylko okręgu krakowskim w ilości 37 924 q łącznej wartości 19 210 kor. za cenę średnią 50,65 hal. za 1 q.

Całą prawie tę wytwórczość odstawiano do huty żelaznej arcyksięcia Fryderyka w Węgierskiej Górze. Huta ta zatrudniała w roku sprawozdawczym 248 robotników, z tego 238 przy wielkim piecu, 10 przy piecu kopulowym.

W wielkim piecu wytopiono surowca 40 412 q, wartości 339 461 kor., w 2-ch piecach surowiec w ilości 58 825 q, wartości 782 372 kor. Do wyrobu tego użyto oprócz rud galicyjskich, także rud rosyjskich, szwedzkich, węgierskich i bośniackich.

Ceny surowca i odlewów spadły w tym roku. Surowiec płacono za 1 q po 8,40 kor., odlewy po 13,30 kor., t. j. 2 kor. 70 hal. na jednym centnarze mniej niż w roku poprzednim. Z wyrobionych odlewów 69 724 q miało zbyt w Galicyi, na Bukowinie, Śląsku, Morawach, Austrii niższej, Solnogradzie i Pobrzużu, a 4 401 q wysłano do Węgier.

Ruda ołowiana. I w tym roku jedno tylko przedsiębiorstwo wydobywało w Galicyi rudę ołowianą, przyczem zajętych było 544 robotników, a więc o 77 więcej niż w roku poprzednim. Wydobyto 69 485 q rudy ołowianej, łącznej wartości 849 830 kor. Cena wynosiła 12 kor. 23 hal. za 1 q, była zatem wyższa o 54 hal. niż w roku poprzednim. Całą wydobytą rudę wysyłano do huty Walter-Craneck i do huty Wilhelminy obok Szopienic na pruskim Śląsku Górnym. Pod względem wytwórczości rudy ołowianej Galicya

zajmuje wśród krajów państwa Austriackiego drugie miejsce tuż po Karyntyi.

Ruda cynkowa. Wytwórczość rudy cynkowej zmniejszyła się o $\frac{3}{4}$ w porównaniu z rokiem poprzednim, wynosząc ogółem 10124 q, wartości 15 221 kor. Cena średnia za 1 q była 1 kor. 50 hal. Oprócz tego jedno przedsiębiorstwo, wyzyskujące rudę ołowianą, wydobyło przytem 23650 q rudy cynkowej, wartości 135 890 kor. Ogólna wytwórczość rudy cynkowej wynosiła zatem w r. 1904 — 33 774 q, łącznej wartości 151 111 kor.

Pomimo, że wytwórczość była mniejsza, wartość jej poszła znacznie w górę z powodu, że cena 1 q rudy cynkowej podniosła się o 3 kor. 44 hal.

Z wydobytej rudy oddano do hut w Krzu 7107 q, do huty w Niedzieliskach 2997 q, do huty Walter-Croneck i Wilhelminy na Śląsku pruskim 23 650 q.

W ruchu były w tym roku tylko 3 huty cynkowe, które zatrudniały razem 678 robotników a wytopiły ogółem 54 731 q cynku metalicznego, wartości 2 749 050 kor. czyli o 324 269 kor. więcej niż w roku poprzednim; cena 1 q cynku metalicznego wzrosła o 4 kor. 65 hal. i wynosiła w r. 1904 50 kor. 23 hal. Oprócz tego otrzymano 2969 q pyłu cynkowego, wartości 135 369 kor., t. j. o 57 299 kor. więcej niż w roku poprzednim.

Cena pyłu cynkowego wynosiła za 1 q 45 kor. 59 hal., była zatem o 6 kor. 30 hal. większa niż w r. 1903.

Cała wytwórczość cynku wynosiła 57 700 q, wartości 2 884 419 kor., czyli o 381 568 kor., t. j. o 15,25% więcej niż w r. 1903. Do wytwórczości tej użyto 26 986 q własnego galmanu, wartości 7933 kor., 13 387 q galmanu zakupionego w kraju za sumę 15 295 kor., 23 316 q galmanu z Niemiec za sumę 142 018 kor., 2 277 q zakupionej w kraju blendy cynkowej za sumę 36 972 kor., 159 716 q sprowadzonej ze Śląska pruskiego, a we własnych piecach przetopionej, blendy cynkowej wartości 1 167 388 kor. Oprócz tego spotrzebowano zakupionych materiałów cynkowych 8 554 q w kraju za 197 161 kor. i w Prusach 7 927 q za 177 687 kor. Do przerobienia cynku spotrzebowano własnego koksu 18 567 q, za sumę 5 700 kor., 34 567 q zakupionego w kraju koksu za sumę 24 436 kor., 54 056 q ze Śląska pruskiego za sumę 49 733 kor., dalej 351 952 q galicyjskiego węgla kamiennego, wartości 139 385 kor. i 235 935 q węgla kamiennego ze Śląska pruskiego, wartości 172 647 kor.

Fabryka bieli cynkowej w Niedzieliskach przerobiła 14 664 q cynku krajowego wartości 707 441 kor. i 7 332 q ze Śląska pruskiego, wartości 353 721 kor., ogółem 21 996 q cynku, wartości 1 061 162 kor., przy użyciu 3 576 q koksu krajowego i 17 997 q niemieckiego węgla kamiennego, wartości 38 021 kor. Ogółem wytwórczość hut w Niedzieliskach wynosiła 22 806 q, wartości łącznej 1 142 269 kor., t. j. więcej o 261 364 kor. niż w r. 1903. Średnia cena bieli cynkowej wynosiła 50 kor. 9 hal. za 1 q, była zatem o 9 kor. 17 hal. większa, niż w roku poprzednim.

Zbyt cynku wynosił w kraju 25 178 q, pyłku cynkowego 925 q, bieli cynkowej 6 744 q. Oprócz tego wysłano 15 874 q cynku i 1 900 q pyłku cynkowego do Anglii, Niemiec i Włoch, a 17 277 q bieli cynkowej do Anglii, Francji, Niemiec, Rosyi, Skandynawii i Ameryki.

Z ogólnej wytwórczości cynku w Austrii przypada 63% na Galicyę, 29,54% na Styryę i 7,46% na Krainę.

Węgiel brunatny wydobywano w tym roku, tak jak w poprzednim, tylko w Galicyi wschodniej; w ruchu było 5 przedsiębiorstw, t. j. o jedno mniej niż w roku poprzednim, a to z powodu zatrzymania biegu kopalni hr. Romana Potockiego w Glińsku. Kopalnie zatrudniały razem 446 robotników, t. j. o 135 mniej niż w roku poprzednim; pomimo to wydobyto w roku bieżącym razem 673 781 q, t. j. o 21 336 q więcej niż w poprzednim. Z wytwórczości tej przypada na:

- | | |
|--|------------|
| 1) Dżurów Nowosielice, własność Leopolda Lityńskiego | 404 181 q. |
| 2) Skwarzawę | 159 900 „ |
| 3) Potylicze | 109 700 „ |

Wartość wydobytego węgla wynosiła 665 847 kor., była zatem o 4713 kor. mniejsza niż w roku poprzednim, z powodu niższej ceny węgla, która wynosiła w tym roku 98,82 hal. za 1 q. Głównym odbiorcą wydobytego węgla była, jak w roku poprzednim, c.-k. droga żel. Państwowa, która wzięła 614 511 q; oprócz tego użyto do opalania kotłów i na deputaty dla urzędników i robotników 59 270 q.

Węgiel kamienny wydobywało 6 przedsiębiorstw kopalnianych, a wszystkie, jak w roku poprzednim, w Wielkiem Księstwie Krakowskiem. Robotników zajętych było ogółem 4 324. Wyrobiono razem 9 884 381 q, wartości 4 312 882 kor., t. j. o 1 729 057 q, wartości 617 456 kor. więcej niż w roku poprzednim.

Zwiększenie wytwórczości w tym roku spowodowane zostało odwodnieniem kopalni w Jaworzniu, która też wydobyła o 1 755 695 q więcej niż w roku poprzednim.

Z ogólnej ilości wydobytego węgla przypada na kopalnie:

- | | |
|--|-------------|
| 1) w Jaworznie | 5 731 771 q |
| 2) hr. Jędrzeja Potockiego w Sierszy | 2 901 521 „ |
| 3) „ „ w Tenczynku | 450 588 „ |
| 4) Damsa | 439 780 „ |
| 5) T. Hławiczka (dawniej Przeworskiego) | 318 721 „ |
| 6) Laskowskiego i spadkobierców po Westenholzach w Tenczynku | 42 000 „ |

Z całej wytwórczości, która wraz z zapasami wynosiła 8 209 815 q, odbiorcami byli w kraju: c.-k. droga żel. Państwowa i droga żel. Północna cesarza Ferdynanda, dalej fabryka sody w Szczakowej. Oprócz sprzedaży w Galicyi wysyłano węgiel do Węgier, Śląska, Moraw, Austrii górnej i dolnej, 937 726 q użyto do opalania kotłów, 20 882 q do kuźni i warsztatów, 193 798 q rozdano jako deputaty urzędnikom i robotnikom, 342 177 q spotrzebowano do ruchu hut cynkowej i cegielni, a 194 707 q węgla drobnego wyrzucano na zwal.

Po rzece Wiśle i Przemszy splawiono 155 840 q.

Wysyłka za granicę monarchii wynosiła ogółem 16 633 q, z czego przypada: na Niemcy 9 013 q, na Węgry 7 650 q.

Wartość ogólna wytworów górniczo-hutniczych. Wartość ogólna wyszczególnionych powyżej wytworów kopalnianych wynosiła 5 998 880 kor., była zatem o 735 464 kor., t. j. o 13,97% większa niż w roku poprzednim. Wartość ogólna wytworów hutniczych wynosiła 3 224 180 kor., i była o 427 919 kor., t. j. 15,30% wyższa niż w roku poprzednim.

Przy wyrobieniu powyższych wytworów spotrzebowano materiałów:

drzewnych za sumę	579 731 kor.
żelaza i stali za	203 455 „
dynamitu i prochu za	255 257 „
lontów za	28 015 „

Razem użyto materiałów za 1 066 458 kor.

Sól¹⁾ W Galicyi zachodniej, t. j. w kopalniach soli Wieliczki i Bochni zajętych było 1650 robotników, t. j. o 160 więcej niż w roku poprzednim. Wydobyto soli kamiennej 323 436 q, fabrycznej 467 981 q, dla bydła 484 902 q, razem 1 176 319 q, czyli o 68 047 q więcej, wartości łącznej 11 073 060 kor., czyli o 3 024 340 kor. więcej niż w roku poprzednim. Oprócz tego otrzymano solanki naturalnej 139 635 hl.

Z wytwórczości tej i zapasów z lat poprzednich sprzedano 321 804 q soli kamiennej w Galicyi zachodniej, na Śląsku i Morawach. Sól fabryczną w ilości 479 993 q oddano do fabrykacji sody w Szczakowej, Gruszowie i Petrowicach, 388 141 q soli dla bydła zużyto w Galicyi, Morawach, Czechach, Austrii górnej i dolnej i Styryi, 746 q soli kamiennej i 20 q soli dla bydła zużyto jako deputaty dla robotników, 58 777 q rozdzielono jako jałmużnę, a 39 119 q odpadków soli kamiennej rozdano do poprawy karmy dla bydła, należącego do biednej ludności. Z solanki wydobytej z szybów użyto 3 552 hl do poprawy karmy dla bydła, a 174 hl do celów kąpielowych. Do wyzyskiwania tej soli spotrzebowane zostały następujące materiały:

drzewa za	98 535 kor.
stali i żelaza 187 068 kg za	68 189 „
materiałów wybuchowych za	18 564 „
lontów	3 358 „

Sól warzonkę otrzymywano tylko w Galicyi wschodniej. W okręgu Drohobyckim było w tym roku w ruchu 5 warzelni: Bolechów, Drohobycz, Lacko, Stebnik i Dolina, która po pożarze w r. 1898 została odbudowana. W tych 5-iu salinach zajętych było ogółem 599 robotników. Otrzymano soli warzonki: 305 800 q, wartości 5 504 400 kor., t. j. o 10 215 q, wartości 187 870 kor. więcej niż w roku poprzednim. Oprócz tego otrzymano 279 q soli omokowej, wartości 4 604 kor.

Do wywarzenia tej soli użyto 1 084 552 hl solanki, z czego 542 252 hl solanki naturalnej, a 542,300 hl sztucznej.

W okręgu Stanisławowskim było w ruchu 4 saliny: Delatyn, Kałusz, Kosów i Łanczyn, w których pracowało 389 robotników. Otrzymano 188 188 q warzonki, przytem 100 q soli fabrycznej, 193 q omoków i 4 100 q soli dla bydła. Wartość ogólna wyrobionej soli wynosiła 3 415 411 kor., t. j. o 734 047 kor. mniej niż w ro-

¹⁾ Por. „Zużycie soli w Galicyi i innych krajach korony rakuskiej“. Przegl. Techn. № 11 r. b., str. 130.

ku poprzednim. Do wytwórczości tej zużyto 216 121 *hl* solanki sztucznej i 416 118 *hl* naturalnej; drzewa opałowego w różnych gatunkach spotrzebowano 39 202 *m*³, wartości 162 154 kor. Oprócz wyszczególnionych soli wydobyto jeszcze w Kaluszu 84 000 *q* kainitu. Z wydobytego i zapasowego kainitu wyrobiono 94 000 *q* kainitu mielonego, wartości 90 744 kor., czyli o 28 000 *q*, wartości 17 950 kor. więcej niż w roku poprzednim. Kainit miał zbyt w Galicyi, na Bukowinie i Śląsku.

W całej Galicyi zajętych było w salinach 2638 robotników. Wyrobiono 323 436 *q* soli kamiennej, 493 988 *q* warzonki, 857 555 *q* soli innych (fabrycznej, omoków, dla bydła), wszystko wartości ogólnej 19 997 475 kor., t. j. o 2 476 096 kor. więcej niż w roku poprzednim.

Zestawiając cały dochód za wytwory górnicze i hutnicze oraz sól i kainit, otrzymamy:

Za plody górnicze	5 998 880 kor.
„ „ hutnicze	3 224 180 „
„ sól	19 997 475 „
„ kainit	90 744 „
Razem	29 311 279 kor.

Ogólny dochód za wytwory górniczo-hutnicze w r. 1904, z pominięciem nafty i wosku ziemnego, wyniósł zatem 29 311 279 kor., czyli o 3 657 437 kor. więcej niż w roku poprzednim.

Z. K.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wykłady wyższe w Muzeum. W styczniu r. p. Zarząd Muzeum Przemysłu i Rolnictwa zamierza rozpocząć szereg systematycznych wykładów publicznych o poziomie wyższym, z dziedziny nauk matematycznych i przyrodniczych. Wykłady te zobowiązali się prowadzić w czasie miesięcy zimowych i wiosennych pp.: S. DICKSTEIN: analiza algebraiczna (3 godz. tygodniowo), W. GOSIEWSKI: rachunek różniczkowy (3 godz.), L. ZARZECKI: geometria analityczna (3 godz.), T. BANACHIEWICZ: astronomia (2 godz.), S. KALINOWSKI: fizyka doświadczalna (3 g.), J. J. BOGUSKI: chemia nieorganiczna (3 g.), J. SOSNOWSKI: biologia ogólna (2 g.), J. EYMOND: zoologia bezkręgowców (2 g.), J. TUR: zoologia kręgowców (2 g.), Z. WÓJCICKI: botanika (2 g.).

Dla zorientowania się, na jaką liczbę stałych słuchaczy, wymienionych wykładów Zarząd Muzeum będzie mógł liczyć, uprasza się osoby, chcące z nich korzystać, o zgłaszanie się z zapisami w godzinach 4—7 po poł. do kancelaryi Muzeum (Krak. Przedmieście 66).

Bilety wejścia wydane będą osobom, które się zapiszą w styczniu przed rozpoczęciem wykładów i wtedy też będzie pobrana opłata, która w danej chwili nie jest jeszcze ustalona, lecz którą Zarząd Muzeum sprawdzi do możliwego minimum.

Wszelkie inne szczegółowe ogłoszone będą w czasie właściwym.

Gdy nowo powstałe Towarzystwo Kursów Wyższych zorganizuje wykłady z innych dziedzin nauk, wykłady wyżej wymienione zostaną do nich dołączone, celem wytworzenia jednej całości.

Drogi żelazne w Rosji w 1904 roku ¹⁾. Ogólna długość sieci dróg żelaznych z ruchem prawidłowym, przeznaczonych do użytku publicznego, wynosiła 1 stycznia 1905 r. (nie licząc 2346 wiorst drogi żelaznej Wschodnio-Chińskiej) 58608 wiorst (= 62534 *km*). Z tego przypada na rządowe drogi żel. Rosji Europejskiej 29020 wiorst (= 30963 *km*), na prywatne pierwszorzędne znaczenia 16704 wiorst (= 17822 *km*), na prywatne drugorzędne (podjazdowe) 2020 wiorst (= 2155 *km*) i na drogi żel. rządowe w posiadłościach azjatyckich 7828 wiorst (= 8351 *km*). Ogólna długość rządowych dróg żel. fińskich wynosi 2782 wiorsty (= 2967 *km*), do których jeszcze trzeba dołączyć 254 wiorsty (= 270 *km*) dróg, pozostających w rękach przedsiębiorców prywatnych. Ponieważ ogólna długość rosyjskiej sieci dróg żel. 1 stycznia r. z. wynosiła 58246 wiorst (= 62147 *km*), przeto długość sieci dróg żel. rosyjskich w ciągu 1904 r. wzrosła o 362 wiorsty (= 387 *km*). Ogólny ten przyrost sieci dróg żel. już sam przez się nie jest zbyt wysoki; fakt ten nabiera szczególnego znaczenia, jeżeli porównamy Rosję z innymi państwami europejskimi; Rosja musi przyspieszyć tempo rozwoju sieci dróg żel., jeżeli ma pod tym względem, jak to widać z niżej podanych zestawień, choć w pewnej mierze dorównać pozostałym główniejszym państwom Europy. Tymczasem w ogóle rozwój sieci dróg żel. w Rosji postępuje tak wolno, że w jednym roku, np., otwarto dla ruchu tylko 270 *km*, co już jest stanowczo za mało. W Rosji na 1000 wiorst kw. (1 wiorsta kw. = 1,138 *km*²) przypada w Europie 9,7 wiorst, a w Azji 0,5 wiorst dróg żel., zaś na 10 000 mieszkańców w Rosji Europejskiej przypada 4,2, a w azjatyckich jej posiadłościach 5,9 w. dróg żelaznych. W Wielkim Księstwie Fińskim przypada na 1000 w. kw. 9,2 w., a na 10 000 mieszkańców średnio 11,8 w. dróg żelaznych. Tymczasem na 1000 *km*² powierzchni (1 *km*² = 0,937 w. kw.) przypada w Austro-Węgrzech 55,4 *km*, w Belgii 155,4 *km*, w Anglii 113 *km*, w Niemczech 97,9 *km*, w Holandyi 73,7 *km*, we Włoszech 55,4 *km*, w Szwajcaryi 97,1 *km*, we Francyi 81,8 *km* i w Szwecyi-Norwegii 17,6 *km* dróg żel. Względnie do ilości mieszkańców stosunek długości dróg żel. w Rosji jest cokolwiek lepszy, gdyż na 10 000 mieszkańców przypada w Austro-Węgrzech 7,2, w Belgii 6,5, w Anglii 8,1 wiorst dróg żelaznych.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 22 r. b., str. 281: „Ruch i dochody dróg żel. w Rosji w r. 1904“.

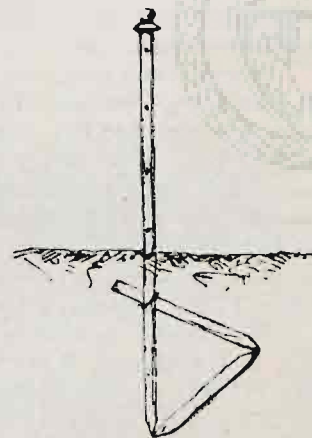
Wobec liczb powyższych małe ma znaczenie okoliczność, że obecnie w bardziej oddalonych prowincjach Państwa jest w budowie 5891 wiorst (= 6286 *km*) dróg żel., z których 1187 w. (= 1265 *km*) od 1 stycznia r. b. oddano dla ruchu przewozowego. Oprócz tego do 1 stycznia r. b. udzielił rząd przedsiębiorcom i towarzystwom prywatnym pozwolenia na budowę jeszcze 3130 wiorst (= 3340 *km*) dróg żelaznych. Ostatnie czasy zupełnie wyraźnie wykazały, że istniejące obecnie w Rosji drogi żel. są niewystarczające; zaspakajając bowiem wymagania wojskowe, nie mogły jednocześnie zadość uczynić potrzebom handlu i przemysłu. Trzeba jednak przyznać, że, choć w ogóle stosunki dla ruchu dróg żel. złożyły się w ciągu 1904 r. niepomyślnie, pomimo to, względnie, w tych niepomyślnych warunkach drogi żel. rosyjskie uczyniły bardzo wiele. Ale z drugiej strony uwiódniło się aż nadto, ile tym drogami braknie, aby mogły zadość uczynić wymaganiom obecnym. W najbliższych latach powinien rząd pokazać, jaką naukę wyciągnął z przebytych w tym względzie doświadczeń. Dla postronnego obserwatora staje się odrazu widocznym, że Rosja ma za mało dróg żelaznych, a te, które są w ogóle, nie posiadają należytej sprawności przewozowej. Okoliczność, że, pomimo nieprzychylnych warunków, drogi żel. rosyjskie w 1904 r. wykonały większą pracę niż w 1903 r., świadczy, z jak wielkim napięciem wszystkich sił swoich pracowały te drogi w ciągu 1904 r.

(Z. d. Ver. d. Eis.-Verw. № 59 r. b.).

— b' —

Użytek ze starych rurek płomiennych z parowozów. Rurek tych używają zwykle na ogrodzenia jako balustrad i poręczy na drewnianych słupkach, wyrobionych ze starych podkładów. Można ich użyć także i na słupki, jeżeli ogrodzenie ma być z drutu zwykłego lub kołczastego. W tym celu należy zagiąć tylko jeden koniec rurki i przytwierdzić go drutem tak, jak pokazane jest na rysunku, dla lepszego umocowania w gruncie. Rurkę można przedtem wypełnić chudą zaprawą wapienną, co doda jej sztywności, a wierzch jej zatkać korkiem odlanym z cementu, który słupek taki nieco przyozdabia.

(Z. d. B. № 61. 1905).



Przyszłość przemysłu żelaznego. Streszcza ją w poniższych punktach prof. A. E. Törnbohm, szwedzki, zestawiający w raporcie do Izby państwowej zapasy rudy szwedzkiej z zapasami innych krajów. 1) Można z największą pewnością przewidzieć, że kopalnie żelaza Ameryki Półn., Niemiec i Anglii wyczerpią się najpóźniej w dwa stulecia, a ruda bogata znacznie prędzej. 2) Spadek lub zanik zupełny przemysłu żelaznego da się przypuszczać najpierw w Anglii, gdzie jednocześnie wyczerpią się kopalnie węgla. Obliczono, że za lat 100 nie będzie już węgla w Durhovie i Northumberlandzie, a za 250 do 300 w innych kopalniach. 3) W Niemczech i Ameryce Półn. brak rud miejscowych pokryje przywóz; węgla wystarczy ma tu na czas dłuższy (za regułę, wynikającą z kalkulacji handlowych, przyjmuje się, że zwykle ruda dowozi się do węgla). 4) Z współczesnych krajów przemysłowych, o ile wiadomo, Chiny północne posiadają najwięcej danych na stanie się głównym środowiskiem przyszłego przemysłu żelaznego; węgiel i ruda znajdują się tam obok siebie. Silne jednak postępy techniki, które wraz z rozwojem metalurgii zdecydowały o takim lub innym losie przemysłu żelaznego. Co do rud żelaznych, to zapasu ich podobno na pokrycie powszechnego spożycia nie zbraknie nigdy.

a.