

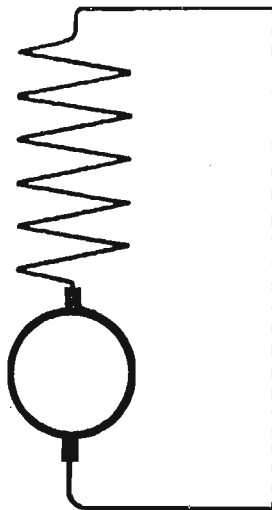
## Własności dynamomaszyn do prądu stałego.

Napisał Aleksander Rothert, inżynier.

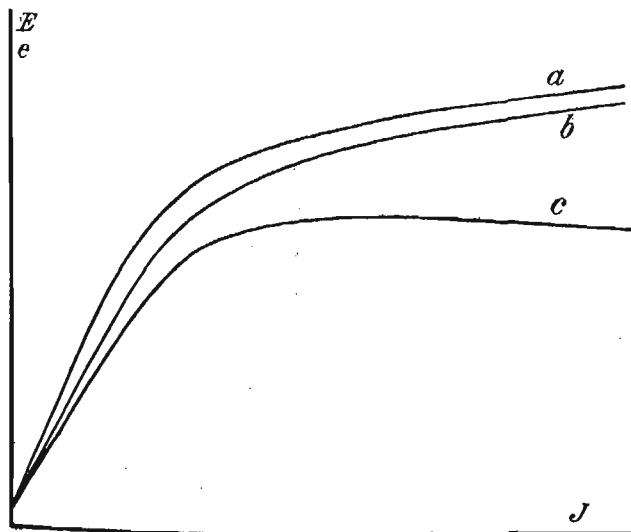
Cechą ogólną wszystkich dynamomaszyn jest, że w zbroi wskutek obracania się jej, względnie do pola magnetycznego (postawy magnetycznej) powstaje przez indukcję siła elektromotoryczna. Wielkość tej siły elektromotorycznej ( $E$ ) dla danej zbroi jest wprost proporcjonalna do szybkości obrotu (ilość obrotów na minutę  $n$ ) i do siły pola magnetycznego. Ilość obrotów w znacznej większości wypadków jest w przybliżeniu stała; siła pola magnetycznego zależy głównie od wzbudzenia, t. j. od siły prądu w zwojach wzbudzających, oraz w mniejszym stopniu od przeciwdziałania zbroi, które osłabia pole i przesunęwa jego kierunek. Przeciwdziałanie zbroi jest proporcjonalne do siły prądu w zbroi, zależy więc od obciążenia dynamomaszyny.

Zachowanie się dynamomaszyny stosownie do obciążenia zależy przede wszystkim od sposobu wzbudzenia, a pod tym względem rozróżnia się cztery gatunki dynamomaszyn:

1) **Maszyny o wzbudzeniu szeregowym** (rys. 1). Ponieważ ten sam prąd przebiega zarówno zbroją jak i cewki wzbudzające, przeto wzbudzenie jest wprost proporcjonalne do obciążenia maszyny, t. j. do ilości amperów oddanych. Nie uwzględniając przeciwdziałania zbroi, mielibyśmy wewnętrzną charakterystykę, t. j. krzywą zależności siły elektromotorycznej od prądu w zbroi, podobną do krzywej ma-



Rys. 1.



Rys. 2.

gnetyzmu w żelazie ( $a$  w rys. 2). Aby przezwyciężyć przeciwdziałanie zbroi, dla danej siły elektromotorycznej należy odpowiednio powiększyć wzbudzenie, wskutek czego charakterystyka wewnętrzna przybiera w rzeczywistości kształt krzywej  $b$  (rys. 2). Charakterystyka zewnętrzna (krzywa  $c$  w rys. 2), dająca zależność napięcia u końcówek od obciążenia, leży jeszcze nieco niżej od krzywej  $b$ , wskutek spadku napięcia [ $I(R_1 + R_2)$ ] w oporach zbroi i cewek wzbudzających, stanowiącego różnicę między siłą elektromotoryczną a napięciem u końcówek.

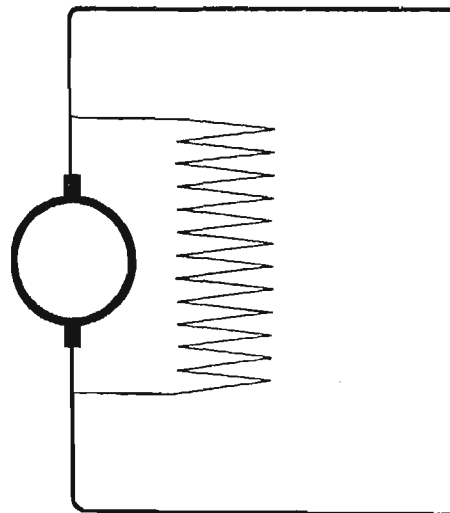
Dynamomaszyny o wzbudzeniu szeregowym stosowane

są stosunkowo rzadko, przeważnie do oświetlenia lampami łukowymi w szereg, oraz do przeniesienia energii (system Thury), wogóle w instalacjach szeregowych o *niezmiennej sile prądu* a zmiennem napięciu.

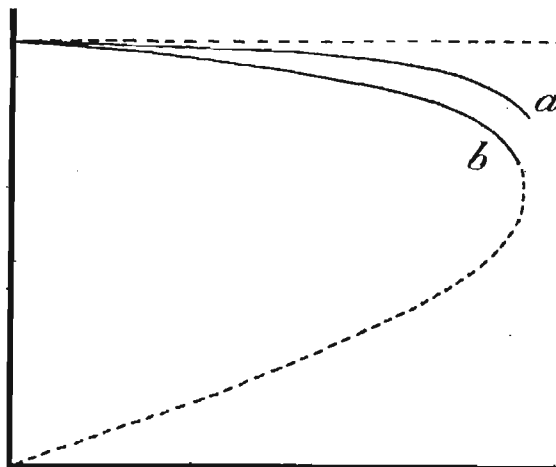
2) **Dynamomaszyny o wzbudzeniu bocznikowym (odgałżeniem) (shunt)** są najczęściej stosowane. Nadają się do systemów o *stałym napięciu*. Schemat połączenia wzbudzenia podaje rys. 3.

Wzbudzenie jest proporcjonalne do napięcia, niezależnie od obciążenia. Istnieje jednak zależność pośrednia; wskutek przeciwdziałania i oporu zbroi napięcie zmniejsza się nieco, a z niem i wzbudzenie. Z tego powodu siła elektromotoryczna, dzięki przeciwdziałaniu zbroi i zmniejszonemu wzbudzeniu, zmniejsza się w miarę przyrostu obciążenia. Na rys. 4 krzywa  $a$  przedstawia charakterystykę wewnętrzną, t. j. zależność siły elektromotorycznej od obciążenia, krzywa  $b$  — zewnętrzną czyli napięcie u końcówek w zależności od obciążenia. Różnica między  $a$  i  $b$  przedstawia spadek napięcia w oporze zbroi ( $I \cdot R_2$ ).

W praktyce napięcie tych maszyn jest dosyć stałym; pełne obciążenie powoduje spadek napięcia o 15 — 50%, za-



Rys. 3.



Rys. 4.

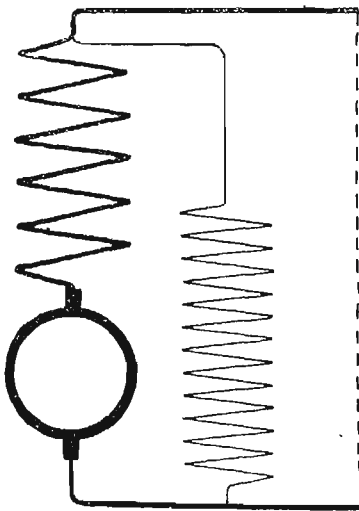
leżnie od wielkości przeciwdziałania zbroi i nasycenia magnetycznego postawy i zbroi. Używa się maszyn bocznikowych do wszelkiego rozmiaru instalacji oświetlenia, stacy centralnych i większych stacy tramwajowych, oraz wszędzie gdzie zastosowane są akumulatory (gdyż prąd z tych ostatnich nie jest w stanie odwrócić biegunowości magnesów).

3) **Dynamomaszyny o wzbudzeniu podwójnym („compound“)** (rys. 5 i 6), posiadają cechy pośrednie między powyższymi dwoma gatunkami. Cewki szeregowo, zwiększając wzbudzenie w miarę obciążenia, mają na celu wyrównać wpływ przeciwdziałania i oporu zbroi oraz uczynić napięcie prawie sta-

łem i niezależnym od obciążenia, albo nawet powodują podwyższenie napięcia ze zwiększeniem obciążenia, zależnie od ilości zwojów szeregowych. Maszyny te są używane w instalacjach o nagłych zmianach obciążenia (tramwaje elektryczne średnich i mniejszych rozmiarów i t. p.).

Korzyści z otrzymania stałego napięcia, niezależnego od obciążenia, nie są tak wielkie jakby się zdawało, bo 1) po kilkogodzinnym biegu cewki się ogrzewają, opór ich się powiększa i prąd w boczniku, a wraz z nim i napięcie się nieco zmniejsza; 2) szybkość obrotu rzadko jest o tyle stała, aby uczynić zbytecznym regulowanie napięcia.

4) **Maszyny, posiadające postawę z magnesów stałych** (nie elektromagnesów) dziś używają się wyłącznie do telefonów, aparatów sygnalizacyjnych i medycznych; odznaczają się one napięciem dosyć stałym, lecz nie dającym się regulować inaczej jak przez zmianę szybkości. Podobne cechy posiadają też maszyny o *wzbudzeniu niezależnym* (obcem). W obu gatunkach maszyn napięcie spada nieco w miarę obciążenia, wskutek przeciwdziałania i oporu zbroi. Maszyny o wzbudzeniu niezależnym dają się regulować dowolnie i mało się różnią od posiadających wzbudzenie w boczniku. W praktyce niema zasadniczej różnicy między nimi, gdyż w stacjach centralnych, znajdujących się stale w ruchu i utrzymujących stałe napięcie w sieci, zwykle prąd dla cewek wzbudzających odgałęziony bywa od szyn zbiornikowych (n. Sammelschienen, fr. barres omnibus, a. bus bars), t. j. w rzeczywistości wzbudzenie jest niezależne.



Rys. 5.

#### Obliczenie dynamomaszyn do prądu stałego.

##### Objaśnienie symbolów zastosowanych.

- $\alpha$  — stosunek łuku nasady do podziałki biegunów;  
 $2a$  — ilość obwodów równoległych w zbroi;  
 $AZ$  — amperzwoje;  
 $AZ_j$  — amperzwoje dla jądra zbroi;  
 $AZ_z$  — „ „ zębów;  
 $AZ_p$  — „ „ szczeliny powietrznej;  
 $AZ_b$  — „ „ biegunów;  
 $AZ_l$  — „ „ łącznika (jarzma);  
 $AZ_s$  — „ „ złącza;  
 $b$  — długość (w kierunku osi) żelaza i izolacji w zbroi;  
 $b_w$  — długość wszystkich tarcz wentylacyjnych;  
 $\beta$  —  $\frac{\text{grubość blachy w zbroi}}{\text{grubość blachy + izolacja}}$ ;  
 $B$  — indukcja magnetyczna;  
 $B_j$  — „ „ w jądrze zbroi;  
 $B_z$  — „ „ w zębach (pozorna lub rzeczywista);  
 $B_p$  — „ „ w szczeliny powietrznej;  
 $B_b$  — „ „ w biegunach;  
 $B_l$  — „ „ łączników;  
 $B_s$  — „ „ w złączu;  
 $\delta$  — grubość zęba ( $\delta_{\min}$  i  $\delta_{\max}$ );  
 $D$  — średnica zewnętrzna zbroi;  
 $e$  — napięcie u końcówek maszyny;  
 $E$  — siła elektromotoryczna;  
 $f_1$  — przekrój drutu wzbudzającego (w  $mm^2$ );  
 $f_2$  — „ „ przewodnika na zbroi;  
 $F_n$  — powierzchnia użyteczna nasady;  
 $F_j, F_s, F_p$  i t. d. — przekroje odpowiednio do powyższych symbolów  $AZ$  i  $B$ ;  
 $h$  — wysokość jądra zbroi w kierunku promienia;  
 $i$  — prąd oddany na zewnątrz przez dynamomaszynę lub zużyty przez motor;  
 $i_1$  — prąd wzbudzący w boczniku;

- $I$  — prąd w zbroi;  
 $K = \frac{b \cdot n \cdot D^2}{E \cdot I}$ ;  
 $l_m$  — średnia długość przewodnika na zbroi albo zwoju wzbudzającego (w  $m$ );  
 $l_j, l_s, l_p$  i t. d. — długość linii sił magnetycznych w odpowiednich częściach obwodu magnetycznego;  
 $m_2$  — ilość przewodników na zbroi;  
 $m_1$  — ilość zwojów na jednej cewce wzbudzającej;  
 $n$  — ilość obrotów na minutę;  
 $n_1, n_2$  — ciekły rozproszone między nasadami i biegunami;  
 $N_r$  — ciekły magnetyczny, wchodzący do zbroi z jednego bieguna (całkowita ilość linii sił);  
 $2p$  — ilość biegunów;  
 $R_1$  — opór cewek wzbudzających szeregowych;  
 $R_2$  — opór zbroi;  
 $s$  — ilość półcewek na zbroi;  
 $t$  — podziałka zębów;  
 $u$  — ilość działek kolektora, przypadająca na jeden zęb;  
 $y_1$  — krok uzwojenia z tylnej strony zbroi;  
 $y_2$  — „ „ z przedniej strony zbroi (ze strony kolektora).

#### Zbroja.

Dane są zwykle  $n, c$  i  $i$ .  $E$  i  $I$  wyznacza się w przybliżeniu, przyjmawszy straty napięcia  $[I\Sigma(R)]$  w oporach maszyny oraz siły prądu wzbudzającego w boczniku.

Jeżeli ilość obrotów nie jest dana, należy wybrać ją w granicach wskazanych na rys. 7.

Ilość biegunów =  $2p$  (gdzie  $p$  jest liczbą całkowitą) przyjmuje się, zależnie od ilości obrotów, tak, aby liczba zmian biegunowości w zbroi  $\left(\frac{n \cdot p}{30}\right)$  na sekundę była zawarta w granicach od 20 do 80. Dla szybkości średnich, według rys. 7, dobrej praktyce odpowiadają następujące ilości biegunów: Do 15 kw 2 albo 4 bieguny (niektóre firmy wcale nie budują dziś dwubiegunowych maszyn); od 15 do 40 kw 4 bieguny; od 40 do 100 kw 4 albo 6 biegunów; od 100 do 200 kw 6 albo 8 biegunów. Przytem zaleca się dla niskiego napięcia (100 — 120 woltów) większa, dla wysokiego (500 woltów) mniejsza ilość biegunów.

Rozmiary zbroi wyznacza się najlepiej według wzoru

$$b = K \cdot \frac{E \cdot I}{n \cdot D^2};$$

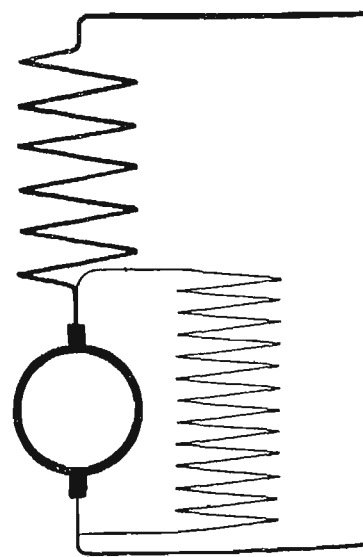
gdzie  $b$  oznacza szerokość (w kierunku osi) żelaza w zbroi, wliczając izolację między blachami, ale nie licząc tarcz wentylacyjnych; zaś  $D$  oznacza średnicę zbroi.

$K$  zależy od sprawności i po części od szybkości maszyny i waha się w granicach od 2000 do 3000 dla bardzo małych maszyn (np. 0,25 kw) i od 250 do 500 dla największych (2000 kw).

Stosunek  $b$  do  $D$  powinien być dobrany tak, aby  $b + b_w$ , t. j. szerokość żelaza wraz z tarczami wentylującymi niezbyt się różniła od długości łuku nasady biegunowej (fr. pièce polaire, n. Polschuh, a. pole face) równej:  $\alpha \cdot \frac{D \cdot \pi}{2p}$ , a to w celu otrzymania nasady mniej

więcej kwadratowej. Współczynnik  $\alpha$  bywa zwykle 0,6 — 0,75 i wyznacza stosunek łuku nasady do podziałki (n. Theilung, fr. pas, a. pitch) biegunowej na obwodzie zbroi  $\left(\frac{D \cdot \pi}{2p}\right)$ .

Dla bardzo szybko chodzących maszyn  $D$  jest ograniczone przez maximum szybkości obwodowej  $v$ , względnie siły



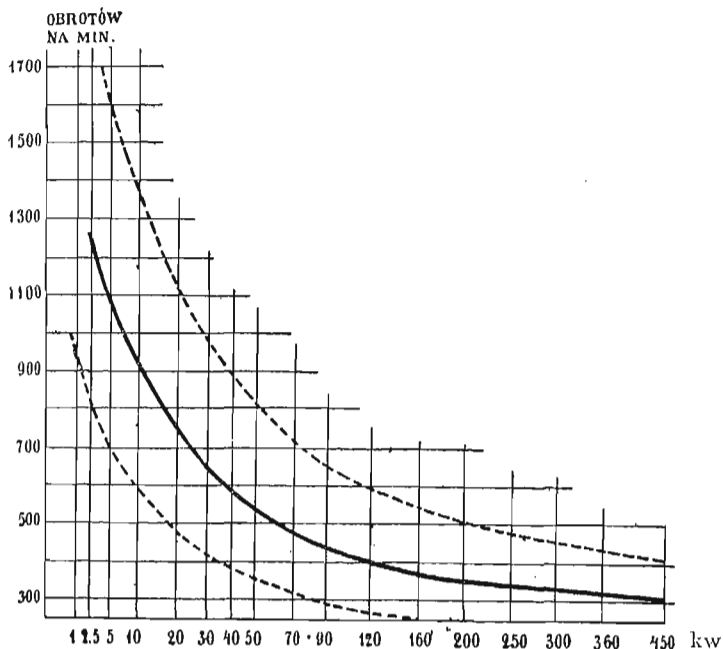
Rys. 6.

odśrodkowej. Szybkość  $v$  normalnie bywa od 10 do 18  $m/s$ , rzadko przekracza 25  $m/s$ .

Wyznaczysz podług istniejących wzorów  $K$ , a stąd  $b$  i  $D$  oraz łuk nasady, obliczamy powierzchnię użyteczną tejże

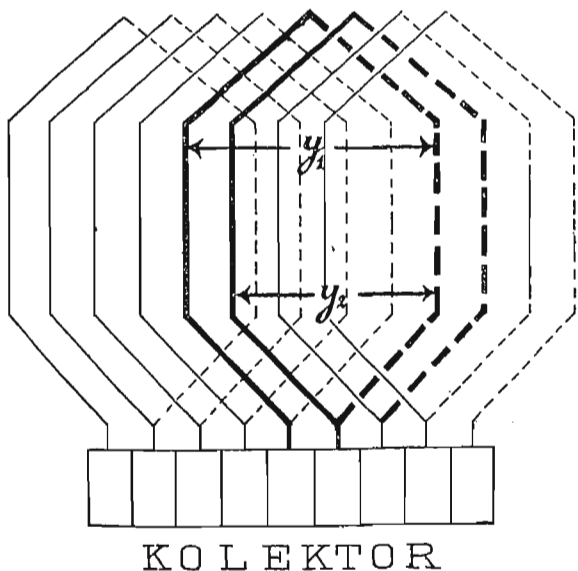
$$F_n = \alpha \cdot \frac{D \cdot \pi}{2p} \cdot b.$$

Szybkość obrotu dynamomaszyn, poruszanych pasem; największa, średnia i najmniejsza.



Rys. 7.

Przekrój szczeliny powietrznej (n. Luftraum, fr. entrefer, a. air-gap)  $F_p$  jest większy niż  $F_n$ ;  $F_p = 1,05 F_n$  do  $1,15 F_n$ .



Rys. 8.

Indukcję magnetyczną w powietrzu  $B_p$  należy przyjąć według dobrych wzorów, aby otrzymać przybliżony ciek (Flux), t. j. ilość linii magn.  $N_r$ , wchodzących do zbroi przez jeden biegun  $B_p \cdot F_p = N_r$

$B_p = 5000$  do  $10\ 000$ , zależnie od ilości zmian magnetyzmu w zbroi i sprawności maszyny.

Ilość przewodników na zbroi  $m$  oznacza się teraz według wzoru zasadniczego

$$E = \frac{m \cdot N \cdot n}{60} \cdot \frac{p}{a} \cdot 10^{-8},$$

czyli

$$m = \frac{E \cdot 60}{N_r \cdot n} \cdot \frac{a}{p} \cdot 10^8,$$

przyczem  $2a$  (por. ARNOLD „Ankerwickelungen“) oznacza ilość równoległych części uzwojenia w zbroi. W małych

maszynach, o napięciu 100 – 500 woltów zawsze jest  $a = 1$  i dopiero gdy siła prądu przekracza 200 – 350 amp., bierze się  $a = 2$  i t. d., tak, aby prąd w pojedynczym przewodniku  $\frac{I}{2a}$  nie przekraczał 100–180 amp. Dla uzwojenia powrotnego (równoległego) (n. Parallelwicklung, fr. enroulement en quantité, a. lap winding) (rys. 8)  $a$  zawsze równa się  $p$ , albo  $a = 2p$ ,  $a = 3p$ ; ogólnie  $a = xp$ , dla uzwojenia postępowego (szeregowego) (n. Reihenwicklung, fr. enroulement en série, a. wave winding) (rys. 9), prawie wyłącznie używanego dla małych i średnich maszyn,  $a$  jest niezależne od  $p$ . Dwa przewodniki stanowią jeden zwój zbroi, jeden albo kilka zwojów zaś tworzą jedną cewkę zbroi, których jest tyleż co i działek kolektora. Dla dobrej komutacji (bez iskier u szczotek) ilość działek powinna być jaknajwiększa, ilość zwojów w cewce jaknajmniejsza. Stąd w większych maszynach cewkę stanowi tylko jeden zwój i uzwojenie zbroi składa się z prętów miedzianych.

W nowszych dynamomaszynach używa się wyłącznie uzwojenia bębnowego, przeważnie kształtu cylindrycznego (n. Cylinderwicklung, a. barrel winding), przyczem uzwojenie bywa zawsze umieszczone w żłobach zbroi zębatej (n. Zahnanker, fr. induit denté).

Zwykle w jednym żłobie umieszcza się od 4 do 10 półcewek, zwłaszcza w maszynach o 4 albo więcej biegunach, tak, iż na jeden żłób przypada 2–5 działek kolektora. W ten sposób otrzymuje się szeroki żłób korzystny dla komutacji i uproszczone w fabrykacji uzwojenie.

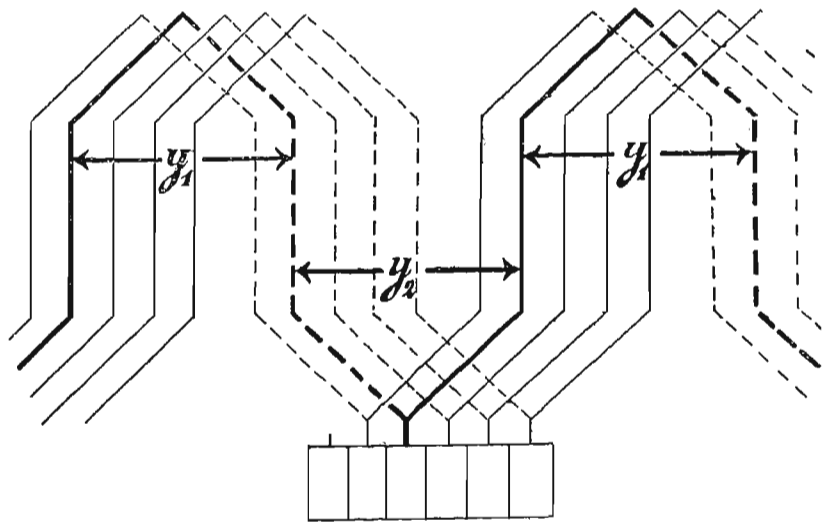
Dokładna ilość cewek  $= \frac{s}{2}$  uzwojenia szeregowego powinna zawsze zadość czynić warunkowi

$$s = p (y_1 + y_2) \pm 2a,$$

gdzie  $y_2$  = krok uzwojenia ze strony kolektora, t. j. z przedniej strony zbroi,

$y_1$  = krok ze strony przeciwnej (patrz rys. 9), t. j. z tylnej strony zbroi.

$y_1$  i  $y_2$  powinny być liczbami nieparzystymi.



Rys. 9.

Dla uzwojenia równoległego trzeba tylko aby  $s$  było liczbą parzystą i aby

$$y_1 - y_2 = \pm 2x,$$

przyczem znowu  $y_1$  i  $y_2$  muszą być nieparzyste.

W razie uzwojenia postępowego najlepiej jest gdy krok tylny ( $y_1$ ) i przedni ( $y_2$ ) są jednakowe, albo gdy różnica między nimi ( $y_1 - y_2$ ) jest możliwie najmniejsza. W mniejszych maszynach, z cewkami zwijanymi na szablonach, zwłaszcza zwykle obiera się krok tylny tak, aby umożliwić zastosowanie skombinowanych cewek, złożonych z kilku cewek elementarnych<sup>1)</sup>.

Jeżeli  $u$  oznacza ilość działek kolektora, należących do

<sup>1)</sup> Por. A. Rothert. Postępy w budowie maszyn dla prądu stałego. Przegl. Techn. 1901 r., № 5, str. 42.

jednego zębów, to w powyższym wypadku  $y_1 + 1$  powinno być podzielne przez  $2u$ .

Niezależnie od rodzaju uzwojenia, dla racjonalnego uzyskania całego cicku potrzebnym jest, aby krok tylny  $y_1$  obejmował co najmniej całą nasadę.

Otrzymawszy  $s$ , ilość działek kolektora  $= \frac{s}{2}$ , oraz ilość

złobów w zbroi, możemy przystąpić do oznaczenia rozmiarów złobów i zębów. Żłoby powinny być szerokie (najlepiej 10 — 15 mm), możliwie płaskie (20 — 30 mm, najwyżej 40 mm), indukcyjność pozorną  $B_s$  w zębach, w najcieńszym ich miejscu, powinna być wysoka (20 000 — 25 000)

$$B_{s \max} = \frac{N_r \cdot t_{\max}}{k \cdot F_n \cdot \beta \cdot \delta_{\min}}$$

gdzie  $t_{\max}$  — podziałka zębów (n. Zahntheilung, fr. pas des dents, a. pitch of the teeth) na zewnętrznej średnicy zbroi.

$$\beta = \frac{\text{grubość blachy żelaznej w zbroi}}{\text{grubość blachy + izolacja}}$$

$$\delta_{\min} = \text{grubość zęba w najcieńszym miejscu,}$$

$$k = 1,05 \text{ do } 1,1, \text{ przeciętnie } = 1,07,$$

$$\beta = 0,9 \text{ do } 0,85 \text{ dla dużych maszyn,}$$

$$= 0,95 \text{ do } 0,9 \text{ dla małych maszyn.}$$

Grubość blachy używanej najczęściej jest 0,35 mm i 0,5 mm, rzadziej 0,7 mm. Im większa ilość zmian magnetyzmu, tem cieńsza powinna być blacha aby zmniejszyć straty energii wskutek prądów wirowych, proporcjonalne do kwadratu grubości blachy.

$\delta$  powinno wynosić 3 mm lub więcej, zależnie od głębokości żłobu (ze względów mechanicznych).

Przekrój, względnie grubość drutu zbroi, zależy od wielkości miejsca w żłobie; przekrój powinien jednak być możliwie jak największy, bo od tego przeważnie zależy sprawność, dająca się osiągnąć dla danej maszyny. Współczynnik wyrażający jaką część przekroju żłobu została zużytkowana (a. space factor), czyli stosunek:

$$\frac{\text{ilość drutów w żłobie} \times \text{przekrój drutu}}{\text{głębokość} \times \text{szerokość żłobu}}$$

równa się 0,25 do 0,6, zależnie od wielkości maszyny, jej napięcia, kształtu żłobu, izolacji drutu i żłobu. Dawniej ogólnie używany drut okrągły, bywa coraz to częściej zastępowany drutem o przekroju czworokątnym, pozwalającym lepiej wyzyskać miejsce. W większych maszynach używa się wyłącznie prętów miedzianych.

Gęstość prądu w zbroi zależy od ogólnej konstrukcji maszyny, jej szybkości, warunków wentylacyjnych; w małych maszynach bywa od 3 do 5 amp./mm<sup>2</sup>, w większych od 2 do 3,5 amp./mm<sup>2</sup>. Sama przez się jednak nie posiada wielkiego znaczenia.

Indukcja  $B_j$  w jądrze zbroi może być dosyć znaczna i tem większa im mniejszą jest ilość zmian magnetyzmu. Nie powinna jednak normalnie przekraczać 13 000 do 17 000 (ostatnia cyfra dla dwubiegunowych maszyn). Zwykle bywa  $B_j = 9000$  do 12 000, przyczem przekrój jądra jest

$$I_j = 2 \cdot h \cdot b \cdot \beta$$

gdzie  $h$  = wysokość jądra w kierunku promienia.

Obliczona w ten sposób zbroja w następstwie powinna być poddana kontroli pod względem grzania się, t. j. podniesienia się jej temperatury w biegu normalnym. W tym celu należy obliczyć wytwarzające się ciepło. (C. d. n.)

## Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

### Zjazd VI przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

(Dokończenie; p. № 30 r. b., str. 458).

Znaczenie zasadnicze i wielce doniosłego znaczenia miała kwestya przeprowadzania odnóg dróg żelaznych przez cudze nadania górnicze. Kwestya ta rozpatrywana była przez komisję prawnokolejową, która uznała, że w danym razie winny być uwzględnione dwa czynniki: 1) właściciel kopalni winien zawsze mieć możność połączyć swoją kopalnię z drogą żelazną i 2) właściciel nadania górniczego, przez które przechodzi odnoga drogi żelaznej, winien być wynagrodzony za wszelkie straty, jakie przyniesie mu przeprowadzenie rzeczony odnogi. Ponieważ jednak w większości wypadków niema możności określenia strat tych zawczasu, przeto komisya uznała, że wynagrodzenie za straty rzeczony powinno być określane wówczas, gdy istnieje możność ujawnienia tych strat, t. j. po założeniu kopalni w tem nadaniu górniczem, przez które przechodzi odnoga drogi żelaznej. Wynagrodzenie właściciela nadania górniczego za straty, jakie może kiedyś ponieść z powodu przeprowadzenia przez nadanie odnogi drogi żelaznej, winno być zabezpieczone w hipotece tej kopalni, dla której służy odnoga. Komisya opracowała projekt przytoczony poniżej przepisów, określających warunki przeprowadzania przez nadania górnicze, zatwierdzone dla wydobywania ciał kopalnych, odnóg dróg żelaznych typu normalnego dla połączenia kopalni z drogami żelaznymi.

1) Jeżeli dla połączenia kopalni z drogą żelazną wypada przeprowadzić odnogę drogi żelaznej typu normalnego przez nadania górnicze, zatwierdzone dla wydobywania pożytecznych ciał górniczych, to właściciele tych ostatnich nie mają prawa odmówić pozwolenia właścicielowi kopalni na przeprowadzenie takiej odnogi, lecz pod warunkiem zachowania przytoczonych poniżej przepisów.

2) Właściciel albo dzierżawca nadania górniczego wówczas tylko ma prawo żądać od właściciela innego nadania pozwolenia na przeprowadzenie odnogi drogi żelaznej, jeżeli odnoga ta będzie służyła wyłącznie tylko do celów górniczych pierwszego nadania i jeżeli w jego granicach przystąpiło do zakładania kopalni.

3) Kierunek odnogi dr. żel. oznacza się za wzajemnem porozumieniem się stron, t. j. właściciela kopalni, dla której przeprowadza się odnoga i właściciela nadania górniczego, przez które rzeczona odnoga ma przechodzić. W razie nieosiągnięcia zgody, kierunek i cel odnogi określa się przez władzę górniczą, po wysłuchaniu zdania biegłych. Przy stawianiu swojego wniosku władza górnicza winna kierować się względami najdogodniejszego i najkorzystniejszego przeprowadzenia odnogi, oraz względami ochrony prawidłowego gospodarstwa górniczego i jak najmniejszej straty pożytecznych ciał kopalnych w nadaniu górniczem, przez które odnoga się przeprowadza. Strona, niezadowolona z postanowienia władzy górniczej, ma prawo podania skargi do władzy wyższej na zasadach ogólnych.

4) Właściciel kopalni, dla której przeprowadza się odnoga dr. żel., winien wynagrodzić właściciela nadania górniczego, przez które odnoga się przeprowadza, za wszelkie straty, wynikłe z przeprowadzenia rzeczony odnogi, z chwilą ujawnienia tychże.

5) Jeżeli właściciel nadania górniczego, przez które przechodzi odnoga dr. żel., doprowadzi podziemne roboty górnicze do plantu tej odnogi i jeżeli dla biegu robót należy prowadzić wydobywanie z pod plantu odnogi, wówczas właściciel nadania obowiązany jest zawiadomić o tem, w sposób urzędowy, właściciela kopalni, dla której odnoga została przeprowadzona.

6) W przeciągu trzech miesięcy, licząc od daty otrzymania takiego zawiadomienia, właściciel kopalni, dla której przeprowadzona została odnoga, obowiązany jest przystąpić do zmiany kierunku odnogi podług punktu 3, albo też zapłacić właścicielowi nadania górniczego, przez które odnoga przechodzi, wartość ciała kopalnego, które należy zostawić w filarze oporowym, w celu zabezpieczenia od obniżenia się plantu, po potrąceniu kosztów wydobywania rzeczony ciała kopalnego. Oprócz tego, właściciel nadania górniczego, przez które przechodzi odnoga, ma prawo żądać zwrotu strat, pochodzących

z powodu wstrzymania robót przez podział nadania na dwie części, oraz innych.

7) Wysokość wynagrodzenia, przypadającego podług punktów 4, 5 i 6, określa się w sposób, wskazany w art. 470 ustawy górniczej z tem zastrzeżeniem, że inżynier okręgowy wydaje odnośne postanowienie, po uprzednim wysłuchaniu zdania biegłych.

8) Ponieważ wynagrodzenie za przeprowadzenie odnogi wypłaca się nie zawsze przed rozpoczęciem budowy odnogi, lecz dopiero z chwilą ujawnienia strat, przyczynionych przez odnogę, przeto przed przystąpieniem do budowy odnogi w granicach cudzego nadania górniczego właściciel kopalni, dla której odnoga przeprowadza się, winien w hipotece rzeczony kopalni zabezpieczyć odnośne zobowiązania pokrycia strat podług punktów 4—7. W razie, jeżeli kopalnia, dla której odnoga została przeprowadzona, wyrabia wnętrze kilku nadań górniczych, wówczas zobowiązanie powyższe winno być zabezpieczone w hipotece wszystkich tych nadań górniczych. Zabezpieczenie hipoteczne stanowi warunek konieczny otrzymania pozwolenia przeprowadzenia odnogi drogi żelaznej przez cudze nadanie górnicze.

9) Jeżeli właściciel odnogi przed upływem trzech miesięcy, o których mowa w punkcie 6, nie przystąpi do zmiany kierunku odnogi i nie zapłaci za ciała kopalne, które mają być pozostawione pod ziemią, wówczas właściciel nadania górniczego, przez które przechodzi odnoga, ma prawo prowadzić roboty górnicze i pod plantem odnogi, lecz winien zawiadomić o tem władzę górniczą, która wydaje polecenie wstrzymania ruchu na odnodze.

10) Przepisy niniejsze nie dotyczą wymagań, jakie właściciel nadania górniczego, przez które przechodzi odnoga, może rościć, jako właściciel powierzchni, zajętej pod budowę odnogi, oraz praw innych właścicieli powierzchni w granicach nadania górniczego, które to wymagania rozstrzygają się trybem ustanowionym. Przepisy niniejsze nie dotyczą również praw Ministerium Komunikacji i innych władz oraz osób w sprawach, dotyczących się budowy dróg.

Zjazd zatwierdził powyższe przepisy i postanowił podjąć starania:

25) *O zatwierdzenie opracowanych przez komisję prawniczą do spraw dróg żel. przepisów przeprowadzania przez nadania górnicze, zatwierdzone dla wydobywania ciał kopalnych, odnog dróg żelaznych typu normalnego, dla połączenia kopalni z drogami żelaznymi.*

Komisja prawnicza do spraw dróg żel. rozpatrywała również poruszoną na jednym z posiedzeń Zjazdu przez p. LAMPRECHT'A sprawę wyboru rodzaju kontraktu na korzystanie z odnogi drogi żelaznej, łączącej kopalnię z główną linią drogi żel. Sprawa ta rozpatrywana była na poprzednim V-ym Zjeździe i wybrana wówczas komisja uznała, że praktykowane dotychczas dwa typy tego rodzaju umów, mianowicie: 1) stosowany przez drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską (odnoga, po przeprowadzeniu jej kosztem właściciela kopalni, przechodzi na własność drogi żelaznej, która przyjmuje następnie na swój rachunek koszt utrzymania i eksploatacji odnogi i stosuje do przewozu po odnodze wszelkich towarów taryfę, pobieraną na głównej linii, dodając długości odnogi do odległości ogólnej przebiegu towaru) i 2) stosowany przez drogę żelazną Iwandrodzko-Dąbrowską (odnoga, oddawana do dyspozycji drogi żelaznej, utrzymywana jest kosztem właściciela kopalni i za przewóz towarów po odnodze droga żelazna pobiera oznaczoną zawczasu w umowie opłatę za podstawianie wagonów)—są dla właścicieli kopalni za uciążliwe i nie odpowiadają ich interesom; ówczesna komisja zaproponowała V-mu Zjazdowi podjąć starania o ustanowienie trzeciego rodzaju umów na korzystanie z odnog dróg żelaznych, mianowicie: odnoga, po urzędzeniu jej przez przemysłowca górniczego, oddaje się do dyspozycji drogi żelaznej, która za przewóz po odnodze towarów ustanawia pewną określoną taryfę; z początku droga żelazna zatrzymuje dla siebie tylko część opłaty za przewóz towarów po odnodze, a pozostałą sumę zwraca przemysłowcowi górniczemu, dla pokrycia poniesionych przez niego na budowę odnogi wydatków; dopiero po zupełnym pokryciu rzeczonych wydatków, odnoga staje się własnością drogi żelaznej, która stosuje na niej od tej chwili taryfę komunikacji bezpośredniej. Komisja prawnicza do spraw dróg żel. VI-go Zjazdu zgodziła się najzupełniej z przy-

toczonym powyżej poglądem komisji V-go Zjazdu, lecz uznała zarazem, że dopóki wybór rodzaju umowy pozostawiony jest zarządom dróg żelaznych, będą zawsze istniały znaczne pod tym względem utrudnienia; pożądanemby przeto było wyjednanie prawa, żeby wybór jednego z przytoczonych powyżej trzech rodzajów umowy należał nie do zarządu drogi żelaznej, lecz do przemysłowca górniczego, do którego użytku służy odnoga.

Zjazd zgodził się z wnioskiem komisji prawniczej do spraw dróg żelaznych i postanowił podjąć starania:

26) *Żeby wybór rodzaju umowy na korzystanie z odnogi drogi żelaznej, przeprowadzonej od kopalni do linii głównej drogi żelaznej, należał nie do zarządu drogi żelaznej, lecz do właściciela kopalni.*

Komisja prawnicza do spraw dróg żel. zwróciła również uwagę na umowę odnośnie do podstawiania wagonów, zawieraną przez właściciela odnogi drogi żelaznej wówczas, gdy odnoga przeprowadzona jest kosztem właściciela kopalni i pozostaje jego własnością, a podstawianie próżnych wagonów i odstawa ładownych na stacye drogi żelaznej uskutecznia się parowozami i środkami przemysłowca. Drogi żelazne skarbowe i prywatne stosują w danym razie niejednakowe zasady, mianowicie: 1) Drogi żelazne skarbowe podstawiają wagony na osobną linię, skąd przemysłowiec górniczy zabiera swoimi parowozami wagony próżne i odstawia na tę samą linię wagony ładowne; droga żelazna za podstawianie wagonów na linię powyższą nie pobiera żadnej opłaty, lecz pobiera tylko od przemysłowca kary za przetrzymanie wagonów dłużej ponad ustanowiony w umowie termin. 2) Drogi żelazne prywatne pobierają od przemysłowca górniczego w takim samym wypadku opłatę za bieg wagonów po odnodze prywatnej od stacyi do kopalni i z powrotem, jakkolwiek bieg ten uskutecznia się środkami przemysłowca; opłata powyższa niejednokrotnie jest bardzo wysoka, np. wynosi ona po 75 kop. od wagonu na odnodze długości 4 wiorsty, czyli po  $\frac{1}{36}$  kop. od puda i wiorsty, jakkolwiek droga żelazna nie poniosła żadnych kosztów na budowę odnogi i nie przyjmuje udziału w kosztach utrzymania tejże. Przy ładowaniu towarów w granicach stacyi drogi żelaznej wagony podstawiane są bezpłatnie na rampy lub na specjalne linie i wysyłający ma 6 godzin czasu na naładowanie wagonu; dla drogi żelaznej nie powinno przedstawiać żadnej różnicy, czy w przeciągu tych 6-u godzin wagon znajduje się na specjalnej linii w granicach stacyi, czy też w kopalni, ponieważ kopalnia odpowiada za wszelkie uszkodzenia wagonów, a przeto w tym drugim wypadku nie powinna być pobierana żadna opłata.

Zjazd zgodził się z wnioskami komisji prawniczej do spraw dróg żelaznych i postanowił podjąć starania:

27) *Żeby w wypadkach, gdy podstawianie próżnych i ładownych wagonów uskutecznia się przez drogę żelazną tylko do zwrotnicy, od której zaczyna się prywatna odnoga drogi żelaznej, droga żelazna nie pobierała za takie podstawianie wagonów żadnej opłaty, lecz tylko kary za przetrzymanie wagonów ponad ustanowiony termin.*

Wiele rozpraw wywołała na Zjeździe kwestya odnogi drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej z Ząbkowic do Sączowa. Kierunek odnogi tej nakreślony został na planie w przybliżeniu podczas obrad poprzedniego V-go Zjazdu i przeprowadzenie tej odnogi uzyskało w zasadzie pozwolenie władz odnośnych. Zarząd drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, po zbadaniu terenu, wyznaczył kierunek rzeczony odnogi, który różnił się nieco od poprzedniego; wówczas właściciele kopalni i nadań górniczych, które ten nowy kierunek pominął, zwrócili się do różnych władz z prośbą o unieważnienie rzeczonyego kierunku i przywrócenie pierwszego. Starania te wstrzymało ostateczne zatwierdzenie kierunku, wobec czego Rada Zjazdu, mając na względzie doprowadzenie do skutku tej ważnej bardzo dla miejscowego przemysłu węglowego odnogi, zapytała wszystkich przemysłowców górniczych, zainteresowanych w istnieniu rzeczony odnogi, za jakim każdy z nich oświadcza się kierunkiem. Otrzymawszy absolutną większość odpowiedzi, oświadczających się za kierunkiem, opracowanym przez drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską, Rada Zjazdu wystąpiła do władz z odnośnym podaniem, na skutek którego kierunek powyższy przedstawiony został do ostatecznego zatwierdzenia

nia władz. Na VI-ym Zjeździe pp. JARUZELSKI, LAMPRECHT i LIPIŃSKI w złożonym referacie prosili, żeby Zjazd podjął starania o przywrócenie pierwotnego nakreślonego w przybliżeniu przez V-y Zjazd kierunku odnogi z Zabkowiec do Sączewa. Ponieważ jednak za kierunkiem rzeczonyj odnogi, opracowanym przez drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską, oświadczyła się w swoim czasie większość zainteresowanych przemysłowców górniczych i odnośne przedstawienie zostało już zrobione, przeto Zjazd uznał za spóźnione wznawianie tej kwestyi. Wówczas p. LIPIŃSKI oświadczył, że Rada Zjazdu przy obliczaniu głosów policzyła tych przemysłowców, którzy na zapytanie Rady żadnej nie dali odpowiedzi, jako głosujących za kierunkiem odnogi, opracowanym przez drogę żelazną Warszawsko-Wiedeńską. Zjazd postanowił prosić prezesa o sprawdzenie posiadanych przez Radę Zjazdu dokumentów, dotyczących tego głosowania i orzeczenie, czy zarzut p. LIPIŃSKIEGO jest słuszny lub nie; prezes Zjazdu, po sprawdzeniu odnośnych dokumentów, oświadczył na następnym posiedzeniu, że zarzut p. LIPIŃSKIEGO jest najzupełniej niesłuszny.

Budowa nowych dróg żelaznych w Królestwie Polskiem poruszona została w referatach pp. WŁADYSŁAWA ŻUKOWSKIEGO i HENRYKA HANTKEGO.

P. ŻUKOWSKI w referacie swoim zwrócił przede wszystkim uwagę na to, że zjazdy przemysłowców górniczych Rosyi południowej i Uralu podejmują zawsze wiele starań, dotyczących budowy nowych dróg żelaznych, gdy zjazdy górnicze w Królestwie Polskiem nie podobnego nie robią; tłumaczy się to po części tem, że dotychczas rząd ze względów strategicznych niechętnie pozwalał na budowę nowych dróg żelaznych w Królestwie Polskiem. Z przeprowadzeniem odnogi Warszawsko-Kaliskiej poglądy rządu na ten przedmiot zmieniły się i ta zmiana poglądów wywołała cały szereg projektów, z których niektóre, mianowicie te, które ułatwiałyby przywóz wytworów zagranicznych, nie odpowiadałyby interesom przemysłu górniczego i hutniczego w Królestwie Polskiem. Do takich projektów należy droga żelazna z Wieruszowa do Sieradza, która wywołałaby poważne współzawodnictwo dla wytworów krajowych na rynku łódzkim. Zagraniczne wytwory, np. węgiel, idąc tą drogą, przechodziłyby większą część drogi (150 km) po drogach żelaznych pruskich, a mniejszą po naszych; pruskie drogi żelazne mogłyby obniżyć swoje taryfy w celu ułatwienia współzawodnictwa swoim wytworom na rynkach Królestwa Polskiego, gdy obecnie wytwory zagraniczne, idąc do Królestwa Polskiego przez Sosnowice, przeważną część drogi robią drogami żelaznymi naszymi. Oprócz tego obecnie jesteśmy w przededniu traktatów handlowych, których rezultat jest niewiadomy; w razie niedojścia do skutku traktatów, droga powyższa nie miałaby żadnego znaczenia. Wreszcie odnoga Warszawsko-Kaliska dotychczas nie posiada połączenia bezpośredniego z drogami żelaznymi pruskimi, a odnoga z Wieruszowa do Sieradza nie zastąpiłaby tego połączenia, które było projektowane przy przeprowadzaniu odnogi Warszawsko-Kaliskiej. P. ŻUKOWSKI uznał wobec powyższego przeprowadzenie drogi żelaznej z Wieruszowa do Sieradza, jako ułatwiającej przywóz węgla śląskiego do Królestwa Polskiego, za niebezpieczne dla krajowego przemysłu węglowego, a przytem nie na czasie wobec niewiadomości, do jakich rezultatów doprowadzą wogóle umowy co do traktatów handlowych z Niemcami, w szczególności co do połączenia odnogi Warszawsko-Kaliskiej z drogami żelaznymi pruskimi. Zjazd zgodził się ze zdaniem p. ŻUKOWSKIEGO.

Następnie p. ŻUKOWSKI przytoczył, że istnieje małe prawdopodobieństwo uzyskania pozwolenia na przeprowadzenie projektowanej przez poprzedni Zjazd normalnotorowej drogi żelaznej z Częstochowy przez Kutno do Płocka i zaproponował podjęcie starań o budowę drogi żelaznej szerokotorowej z Gołonoga do Sieradza, a następnie do Włocławka, albo Aleksandrowa; droga żelazna w kierunku powyższym miałaby wielkie znaczenie dla dąbrowskiego przemysłu węglowego. Zjazd zgodził się z wnioskiem p. ŻUKOWSKIEGO i polecił Radzie Zjazdu podjąć w odpowiednim czasie odnośne w tym względzie starania.

We wschodniej części Królestwa Polskiego p. ŻUKOWSKI zwrócił uwagę na doniosłość połączenia Radomia z Warszawą, które prawdopodobnie będzie urzeczywi-

stnione. Odnoga Iwangrodzko-Dąbrowska mogłaby być następnie przedłużona od Ostrowca przez Zawichost, Zamość i Hrubieszów do Równa, co miałoby wielce doniosłe znaczenie dla przemysłu hutniczego w Królestwie Polskiem, ponieważ skracałoby o 135 wiorst drogę dla rudy krzyworskiej i koksu donieckiego. Zjazd zgodził się z wnioskiem p. ŻUKOWSKIEGO i polecił Radzie Zjazdu podjąć w odpowiednim czasie odnośne w tym względzie starania.

P. HENRYK HANTKE zaproponował Zjazdowi podjęcie starań o przeprowadzenie drogi żelaznej szerokotorowej z Częstochowy do Końskich, albo z Częstochowy do Kielc; droga żelazna ta miałaby znaczenie dla zakładów Niekań, Chlewiska i innych, położonych w guberni Radomskiej, a dla przemysłu węglowego byłaby nieszkodliwą, ponieważ odległość od Zabrzeza przez Herby i Częstochowę wynosiłaby nie mniej, niż od Zabrzeza przez Sosnowice. Sprawa ta oddana została do rozpatrzenia komisji prawniczej do spraw dróg żelaznych, która orzekła, że przede wszystkim należałoby starać się o budowę dr. z. Warszawa - Radom, oraz Ostrowiec - Zawichost - Zamość - Hrubieszów - Równo i dopiero po przeprowadzeniu tych linii można byłoby podjąć starania o budowę drogi żelaznej z Częstochowy do Końskich lub Kielc, która bez wątpienia ułatwi przywóz do Królestwa Polskiego wytworów przemysłu śląskiego. Zjazd zgodził się z wnioskiem komisji.

Sprawa komunikacji wodnych w Królestwie Polskiem poruszona była w referacie p. RAJMUNDA STODOLSKIEGO, w którym prelegent zwraca uwagę na brak dogodnych komunikacji wodnych w Królestwie Polskiem, które są niezmiernie tanie, tak, iż np. przewóz węgla z Dąbrowy do Warszawy Przemszą i Wisłą kosztowałby 3 kop. od puda ze wszystkimi kosztami, gdy tenże przewóz drogą żelazną kosztuje 6 kop. P. Stodolski proponuje Zjazdowi podjęcie starań: 1) O zwrócenie uwagi na komunikacje wodne w Królestwie Polskiem wogóle, w szczególności zaś o uregulowanie rzeki Czarniej Przemszy od Dąbrowy do Mysłowic i Wisły do Zawichosta. 2) O urządzenie w Warszawie dogodnej przystani rzecznej. Zjazd postanowił oddać referat p. STODOLSKIEGO Radzie Zjazdu, która następnie w odpowiednim czasie winna podjąć odnośne starania.

W referacie p. STANISŁAWA KONTKIEWICZA przedstawiony był rozpaczliwy stan, w jakim znajdują się drogi w całym okręgu przemysłowym Dąbrowsko-Sosnowickim; przedsiębrane od lat 10 przez miejscowe Zjazdy górnicze starania nie doprowadziły do żadnego rezultatu pod względem poprawienia stanu dróg w rzeczonym okręgu. Ponieważ jednak obecnie i władze urzędowe i instytucje społeczne uznają konieczność zmiany wydanych w r. 1870 przepisów o drogach, przeto może teraz starania Zjazdu odniosłyby skutek pożądany. P. KONTKIEWICZ zaproponował Zjazdowi podjęcie w tym celu starań: 1) o zaliczenie dróg gminnych i bocznych w okręgu Dąbrowsko-Sosnowickim, ogólnej długości 75 wiorst, do kategorii dróg gubernialnych 1-go rzędu i 2) o ustanowieniu w powiecie Będzińskim specjalnego komitetu drogowego mniej więcej na tych zasadach, jakie były opracowane przez Radę Zjazdu w r. 1894. Zjazd postanowił przekazać referat p. KONTKIEWICZA Radzie Zjazdu, która po skutecznieniu w nim potrzebnych zmian i dopełnień, winna przedstawić go zachodniemu zarządowi górniczemu; ten ostatni skieruje rzeczoną sprawę do Generał-Gubernatora Warszawskiego, dla przeprowadzenia jej drogą prawodawczą.

P. JULIAN STRASBURGER w referacie swoim przytoczył, że starania poprzedniego V-go Zjazdu o uzyskanie pozwolenia na otwarcie przy biurze Rady Zjazdu specjalnej instytucji, mającej za zadanie uskutecznić rewizji kotłów parowych, odniosły skutek pożądany. Otwarcie rzeczonyj instytucji faktycznie nie przyszło jednak do skutku, ponieważ jednocześnie przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie otwarty został Wydział kotłów i motorów i powstała myśl połączenia tych dwóch instytucji na warunkach następujących: Wydział kotłów i motorów podejmuje się utrzymywania w Dąbrowie specjalnego technika, o ile liczba kotłów, zadeklarowanych przez miejscowych przemysłowców górniczych i hutniczych, wyniesie 200. Technik ów będzie działał podług wskazówek i pod kontrolą Wydziału kotłów i motorów, oraz Rady Zjazdu. Za nadzór nad kotłami parowymi pobierana będzie opłata podług obowiązującej w Wydziale

kotłów i motorów taksy; jeżeliby jednak liczba zadeklarowanych kotłów dosięgła 400, wówczas opłata powyższa będzie zniżona o 20%. Za inne usługi, jak wszelkie badania i porady, dotyczące kotłów i silnic parowych, ustanowiona będzie przez Wydział kotłów i motorów szczegółowa taksa opłat, od której kopalnie i huty będą otrzymywały 20% rabatu. P. STRASBURGER zaproponował Zjazdowi zaniechanie otwierania przy biurze Rady Zjazdu specjalnej instytucji do rewizji kotłów i motorów, lecz przyłączenie się do Wydziału kotłów i motorów na przytoczonych powyżej warunkach, z czym Zjazd zgodził się i polecił Radzie Zjazdu urzeczywistnienie tego projektu<sup>1)</sup>.

P. MIECZYŚLAW GRABIŃSKI w referacie swoim dotknął bardzo ważnej kwestyi, mianowicie kradzieży ciał kopalnych z nadań górniczych<sup>2)</sup>, która przyjmuje coraz większe rozmiary i przynosi straty właścicielom nadań. Sprawa ta poruszana była na poprzednich dwóch zjazdach i komisya, rozpatrująca wnioski V-go Zjazdu orzekła w przedmiocie tym co następuje: Ministerjum Sprawiedliwości zakomunikowało, że w projekcie nowego kodeksu karnego, który wówczas wniesiony był do zatwierdzenia Rady Państwa, przewidziane były ostrzejsze kary za nieprawne wydobywanie ciał kopalnych, mianowicie areszt za wydobywanie węgla kamiennego i kara do 25 rubli za wydobywanie rudy żelaznej. Podczas obrad VI-go Zjazdu otrzymano wiadomość o ogłoszeniu nowego kodeksu karnego, wobec czego Zjazd, przypuszczając, że w kodeksie tym za nieprawne wydobywanie ciał kopalnych z cudzych nadań górniczych przewidziane są kary, zgodne z zawiadomieniem Ministerjum Sprawiedliwości, nie uznał za stosowne poruszać ponownie rzeczoną sprawę<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. z r. b. № 22 str. 321, № 26 str. 395 i № 28 str. 419.

<sup>2)</sup> Według obowiązującego w Królestwie Polskim prawa górniczego, właściciel ziemi (powierzchni) nie jest właścicielem znajdujących się pod tą powierzchnią czterech następujących ciał kopalnych: 1) węgla kamiennego i brunatnego, 2) rudy cynkowej (galmanu), 3) rudy ołowianej i 4) rudy żelaznej. Rzeczono ciała kopalne należą do właściciela nadania górniczego, z czego wynika, że wydobywanie powyższych ciał kopalnych w swojej ziemi, lecz wchodzącej w skład cudzego nadania górniczego, uważać należy jako wydobywanie nieprawne, połączone ze szkodą właściciela nadania, a przeto za kradzież.

<sup>3)</sup> W następstwie, po Zjeździe, przy bliższym rozpatrzeniu nowego kodeksu karnego okazało się, że w art. 632 rzeczonego kodeksu ustanowione są rzeczywiście obostrzone kary, lecz za *samowolne wydobywanie ciał kopalnych w cudzej ziemi*, co ma znaczenie tylko dla Cesarstwa, gdzie właściciel powierzchni jest zarazem właścicielem wszystkich znajdujących się pod tą powierzchnią pożytecznych ciał kopalnych. Natomiast w Królestwie Polskim, gdzie znajdujące się pod powierzchnią cztery ciała kopalne stanowią własność oddzielną,

Na Zjeździe poruszona była również sprawa przeniesienia biura Rady Zjazdu do Warszawy, ponieważ w Warszawie ześrodkowane są sprawy miejscowego przemysłu żelaznego. Zjazd upoważnił Radę Zjazdu do przeniesienia, zależnie od swojego uznania, całej swojej działalności, lub części jej do Warszawy.

Przed przystąpieniem do ostatniego punktu programu Zjazdu, odczytany został opracowany przez Komisję rachunkową budżet wydatków Rady Zjazdu na następne trzy lata; wydatki odnośne podzielone zostały na dwie grupy: nadzwyczajne jednorazowe (zwołanie VI-go Zjazdu, wydanie sprawozdania VI-go Zjazdu, koszty dotyczące dalszego opracowywania projektu ustawy kasy emerytalnej dla robotników górniczych i hutniczych w Królestwie Polskim, oraz projektu ubezpieczenia zbiorowego robotników od wypadków niebezpiecznych), których suma wynosi 10200 rubli, i bieżące coroczne, których suma wynosi 30000 rubli rocznie. Zjazd zatwierdził przytoczony powyżej budżet.

Ostatni punkt szósty programu Zjazdu wypełniły wybory osób na urzędy Zjazdu. Wybory, uskutecznione zapomocą głosowania tajnego, dały rezultat następujący:

1) Rada Zjazdu: pp. STANISŁAW CIECHANOWSKI, HENRYK HANTKE, KONSTANTY HARTINGH (nie przyjął wyboru), HIERONIM KONDRATOWICZ, MICHAŁ ŁEMPICKI, TADEUSZ POPOWSKI, JULIAN STRASBURGER, JULIUSZ hrabia TARNOWSKI i PAWEŁ VASSAL.

2) Komisya rewizyjna Zjazdu: pp. MIECZYŚLAW GRABIŃSKI, JÓZEF TOMASZEWSKI i JAN WITWICKI.

3) Członkowie rady szkoły górniczej w Dąbrowie: pp. MIECZYŚLAW GRABIŃSKI i STANISŁAW KONTKIEWICZ.

4) Komisya do opracowania projektu zbiorowego ubezpieczenia robotników górniczych i hutniczych w Królestwie Polskim (o pozwolenie wybrania tej komisji Zjazd prosił depeszą Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa, na co otrzymał odpowiedź przychylną; pozwolenie to potwierdzone zostało również przez Generał-Gubernatora Warszawskiego), osoby, wybrane do Rady Zjazdu, oraz pp. MIECZYŚLAW GRABIŃSKI, KONSTANTY HARTINGH, LUDWIK MAUVE i ALFONS ROGALIEWICZ.

Po uskutecznieniu wyborów, obrady Zjazdu zamknięte zostały dnia 4 maja r. 1903. *Kazimierz Srokowski.*

nie należącą do powierzchni, przewidziane w nowym kodeksie kary nie mogą mieć zastosowania, ponieważ tu nieprawne wydobywanie ciał kopalnych uskutecznia się w większości wypadków przez właścicieli ziemi we własnych gruntach, *lecz wchodzących w skład cudzego nadania górniczego*. Wobec powyższego Rada Zjazdu w czerwcu r. 1903 wystąpiła z podaniem do władz odnośnych o wyjaśnienie, że kary, przewidziane w art. 632 nowego kodeksu karnego, odnoszą się również do wydobywania pożytecznych ciał kopalnych i we własnej ziemi, jeżeli ziemia ta wchodzi w skład cudzego nadania górniczego.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Słowniczek mierniczy**, zebrał i opracował Edward Warykiewicz. Przejrzany i przyjęty przez Delegację mierniczą przy Sekcji Technicznej Warszawskiego Oddziału T. p. p. i h. Warszawa. Nakładem Delegacji Mierniczej, 1903. 8<sup>o</sup>, str. 37.

Zwykle pod nazwą słownika lub słowniczka rozumiemy alfabetyczny spis wyrazów, objaśnionych lub przetłumaczonych. Spis inż. W. obejmuje alfabetyczne zestawienie wyrazów zebranych przez autora, bez objaśnień gramatycznych lub rzeczowych, wskazania źródeł i krytycznego wyboru. Jedyne też jego znaczenie polega na wydrukowaniu tłustemi czcionkami wyrazów, przyjętych przez Delegację mierniczą.

Słownictwo miernicze opracowywane było w Przeglądzie Technicznym<sup>1)</sup> i Czasopiśmie Technicznym Lwowskim. Od Delegacji mierniczej oczekiwano ostatecznego wyboru wyrazów najodpowiedniejszych i zalecenia ich do użytku w ścisłym i jasnym zestawieniu, jak to niegdyś uczyniła w swoim dziale Delegacja cukrownicza. Tymczasem pomiędzy wyrazami, wydrukowanymi tłustem pismem, w zestawieniu inż. p. W. jest wiele niekwalifikujących się do przyjęcia, podanych przytem w sposób niejasny, a nieraz niezrozumiałe i błędnie.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. №№ 9, 10, 26 i 33 z r. 1900.

Oto niektóre z nich w wiernym przedruku: Apomecometr, ob. **Odległownica**.—Azymuty (liczone w okrąg) ob. **Odpołudniki**.—Choryzometr, ob. **Poziomokaz**.—**Cisnik**, ob. Barometr.—**Czwartak**, ob. Rumb.—**Dajkąt**, ob. Ekier, Kątomiar, Katodaj, Kątówka. — Deklinatoryum, ob. **Południca stolikowa**. — **Długomiarnik**, ob. Cerkiel przedłużony. — **Dostrzegacz**, Gładnik, Luneta, Dostrzegacz gwiazdziarski astronomiczny.—**Drobnowidz**, Drobnik, Drobnomiarnik, Mikroskop, prosty, śrubkowy, złożony. — **Drobnociąg**, a. Mikrometr.—**Drobnomiarnik**, a. Drobnowidz ze skrętnicą.—**Dźwigadła**, ob. **Celownik**. — Grundwaga wodna, ob. **Poziomowiec**. — Grunt **wybiegły** lekko wzniesiony.—Grunt **różnocylny**, falowany, muszlowy.—Igiełki do zakłuwania punktów, **Kłujaki**. — Jasnowskaz, Lupa, Powiększacz, **Jasnowidz**. — **Kolnik** ob. Cerkiel krzywy.—**Kołodniczek**, a. Kroncerkiel, **Kółkokręt**, Kółkopis.—**Kompas**, **Słonecznik**, Godzinnik słoneczny.—**Krąg stojaka** (staliwy). — **Kretnica pozioma** ob. Śruba niwelacyjna.—**Kroncerkiel**, **Kołodniczek**, **Kółkokręt**, **Kółkopis**, **Kółkorys**. — **Leniwka** ob. Mikrometr. — **Magneska**, Igieła południkowa a. Magnesówka.—**Miarnik** ob. Cerkiel a. Miarobierz.—**Nadmierniczy** ob. Rewizor.—**Nadrewizya** ob. Przepisy.—**Odmiarka**, **Prostopadlik** ob. (Winkel spiegel).—**Odpadki** ob. Lizawki, ob. Przepisy. — **Padalka** ob. Pion. — **Pinezki** a. **Plewki**, pluskiewki. — **Pogodnik**, Pogodowskaz, **Cisnik**.—**Poprawka**, **czyli uprawa** kątów, t j. rozmieszczenie błę-

dów. — Rozrzucenie błędów, **uprawa błędów.** — Ściślokat ob. Teodolit. — **Skretnica** ob. Śruba mikrometryczna, Leniwka. — **Szóstak zwierciadłowy** ob. Sextans. — **Werblik**, rękojeść taśmy mierniczej. — Widzik ob. **Gładnik gwiazdziarski.** — Winkielspi-giel, **Dajką zwierciadłany.** — **Zbliżka** ob. Luneta. — **Zimnomierz** ob. (psychometr).

Odsyłacz „ob.“ często zawodzi i wyrazu, do którego od-syła, niema — a do jakich „Przepisów“ odsyła autor, o tem niema wzmianki, jak i o żadnym innym źródle. F. K.

**Pozaryski M. Krótkie wskazówki z elektrotechniki dla techników.** (Na dochód Warszawskiej Kasy wzajemnej po-mocy i przeczności dla osób pracujących na polu technicz-nem). Warszawa 1903.

Treść: Wielkości i jednostki elektromagnetyczne. Ge-neratory prądu elektrycznego. Akumulatory. Transforma-tory i przetwornice. Motory czyli silnice elektryczne. Lampy

elektryczne. Przyrządy do ogrzewania. Elektroliza. Przewo-dniki elektryczne. Przyrządy pomocnicze (bezpieczniki, pio-runochrony, wyłączniki, przyrządy miernicze). Nieszczęśliwe wypadki z prądem elektrycznym. Doraźna pomoc.

Powyższe rozdziały uwzględniają zarówno prąd stały, jako też zmienny i trójfazowy.

Tak bogatą treść zawarł autor na 50 stronicach małej kieszonkowej książeczki. Wobec tak małych rozmiarów nie mogło być mowy o wyczerpaniu przedmiotu w jakimkolwiek-bądź kierunku; to też dziełko to nie może służyć ani do po-czątkowej nauki, ani jako *Vade mecum*. Ma ono jednak inne zadanie.

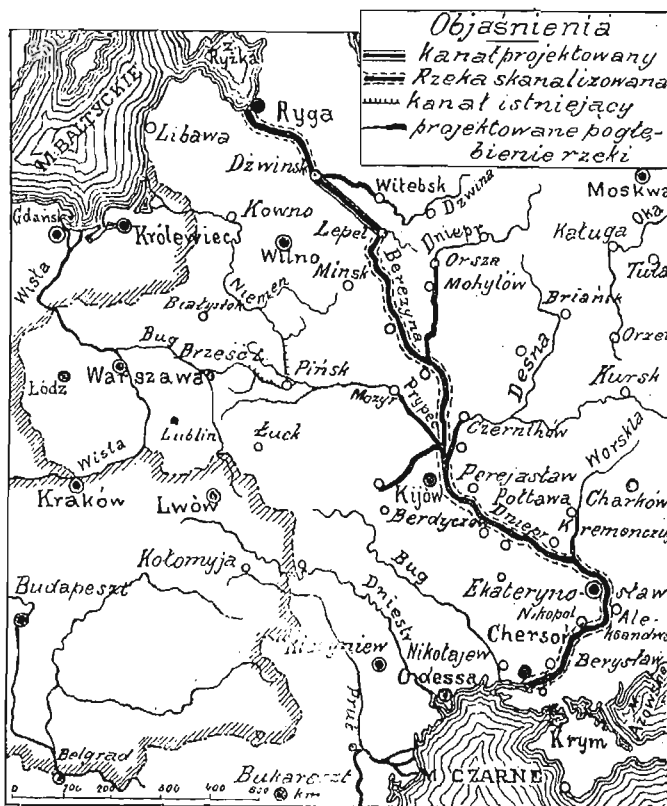
Gdy ktoś z obszerniejszych książek i praktyki nabył już pewną ilość wiadomości elektrotechnicznych, wtedy dziełko p. Pozaryskiego może mu służyć do uporządkowania w myśli zdobytej wiedzy, do ułożenia jej w przejrzysty obraz. W tym kierunku „Krótkie wskazówki“ mogą być istotnie użyteczne. Z. S.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

### Wiadomości techniczne i przemysłowe.

#### Połączenie drogą wodną m. Bałtyckiego z m. Czarnem.

Rządy Niemiec i Austrii zawarły już umowę w przedmiocie połącze-nia Elby z Dniestrem, a tem samym m. Bałtyckiego z m. Czarnem, zapomocą rzek: Elby, Odry, Wisły, Sanu i Dniestru w pobliżu Odesy. Ta droga wodna byłaby najkrótszą z dróg, łączących m. Czarne z Europą północno-zachodnią. Dzięki temu miasta: Hamburg, Lu-beka, Szczecin, Warszawa i także Wiedeń zyskałyby bezpośrednie



połączenie z m. Czarnem, albowiem "od rzeczonoj drogi wodnej ma być zbudowane odgałęzienie do Wiednia (kanal Dunaj-Odra). Oba rządy powyżej wspomniane zwróciły się obecnie do rządu rossyjskiego z żądaniem współdziałania. Współdziałanie Rossji jest niezbędny zarówno z powodu, że znaczna część Wisły i prawie cały Dniestr leżą w obrębie tego państwa, jako też ze względu, że bez usunięcia porohów na Dniestrze, urzeczywistnienie projektu nie byłoby możebne. Nadto okaże się niezbędną regulacja Dniestru.

Pisma zawodowe rossyjskie odnoszą się do projektu rzeczonoego niechętnie, sądzą albowiem, że z nowej drogi wodnej odniosłyby korzyść głównie Niemcy, po części także Austria, gdy tymczasem Rossja miałaby jedynie tę dogodność, że przy tej sposobności Dniestr zostałby uregulowany i oczyszczony z porohów, co można je-

dnak i należy wykonać niezależnie od urzeczywistnienia projektu nowej drogi wodnej.

To też większe widoki urzeczywistnienia ma inny projekt drogi wodnej, łączącej rzeczono morza, a położonej na całej swej długości w granicach Państwa. Szlak tej drogi, wskazany na mapce, zaczyna się w Rydze i biegnie przez Dźwinińsk, Kijów, Ekateryno-sław, Chersoń. Długość ogólna projektowanej drogi wodnej wynosi 1607 km. Od Rygi do Dźwinińska, na długości 200 km, nowa droga wodna skorzysta z uregulowanej Dźwiny, następnie na długości 160 km do rz. Berezyny, w pobliżu m. Lepla, ma być zbudowany kanał, a dalej pójdzie nowa droga wodna pogłębianą Berezyną do Dniepru i Dnieprem do ujścia tej rzeki do m. Czarnego.

Głębokość przeciętna ma wynosić około 8,5 m i ma być dostateczną nawet dla najcięższych statków towarowych oraz dla okrętów wojennych. Nowa droga wodna mieć przeto będzie zarówno handlowe, jako też strategiczne znaczenie; przecinając albowiem żyzne i bogate prowincje Państwa, umożliwi przewóz tani ich wytworów, zwłaszcza zboża, drzewa, soli i żelaza, a w razie wojny pancerniki będą mogły w czasie dni sześciu przedostać się z Bałtyku na m. Czarne. Nadto nowa droga wodna łączyłaby się zapomocą Dźwiny i Dniepru, oraz ich spławnych dopływów, z niektórymi miastami oddalonymi od właściwego jej szlaku.

Dwadzieścia dwa mosty szosowe oraz siedm mostów kolejowych ma być zbudowanych nad nową drogą wodną.

Koszt ogólny robót obliczono w przybliżeniu na 300 milionów rub. Podobno zawiązało się towarzystwo amerykańskie, które na zamiar ubiegać się o to przedsięwzięcie. jh. wp.

### Rozmaitości.

Długość ogólna dróg żelaznych w Państwie Rossyjskiem wynosiła w końcu 1902 r. 56 845 wiorst (=60 642 km). Z tej długości ogólnej przypada: 28 853 w. (=30 780 km) na drogi żel. skarbowe w Rossji Europejskiej, 16 002 w. (=17 071 km) na drogi żel. prywatne w Rossji Europejskiej, 1782 w. (=1901 km) na drogi żel. znaczenia miejscowego, 7485 w. (=7985 km) na drogi żel. skarbowe w Rossji Azyatyckiej, 2723 w. (=2905 km) na drogi żel. W. Ks. Finlandzkiego.

Powierzchnia ogólna Państwa Rossyjskiego (włącznie z Finlandyą i Syberją, lecz po potrąceniu powierzchni jezior) wynosi 19 043 821,6 wiorst kwadr. (=21 671 869 km<sup>2</sup>). Ludność ogólna Państwa, według spisu z r. 1897, wynosi 128 300 236 mieszkańców.

W końcu 1902 r. przypadało więc na 100 km<sup>2</sup> (włącznie z Finlandyą i Syberją) 0,27 km, a na 10 000 ludności 4,70 km dróg żelaznych. Na wszystkich drogach żelaznych Państwa (za wyłączeniem Finlandyi) było 15 545 powozów osobowych, o wartości ogólnej około 93,5 milionów rub., 521 powozów pocztowych, 1582 wozów pakunkowych (brankardów), o nośności ogólnej 961 143 pud. (= 15 744 t), 315 046 wozów towarowych, o nośności ogólnej 232,6 milionów pud. (3,81 milionów t) i o wartości ogólnej około 404 miliony rub.

Z powozów osobowych przypadało: 9733 na drogi żel. skarbowe w Rossji Europejskiej, 3858 na drogi żel. prywatne w Rossji Europejskiej, 413 na drogi żel. znaczenia miejscowego i 1541 na drogi żel. skarbowe w Rossji Azyatyckiej.

**Muzeum arcydzieł techniki.** W Niemczech zawiązało się stowarzyszenie, w celu utworzenia w Monachium muzeum arcydzieł techniki. Kapitał potrzebny ma powstać ze składek członków oraz z za-pomóg rządów Rzeszy i z dobrowolnych ofiar, które już obecnie ob-ficie napływają. Radca handlowy Krauss, założyciel znanej fabryki maszyn i parowozów ofiarował 100 000 marek. —t—



# GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

## Zapasy węgla kamiennego w Anglii.

Wprowadzenie w r. 1901 w Anglii cła wywozowego od węgla kamiennego miało za powód między innymi konieczność zachowania dla potrzeb wewnętrznych węgla, którego zapasy we wnętrzu ziemi w Anglii nie są tak wielkie, żeby można było nie obawiać się wyczerpania węgla, przedstawiającego podstawę dla całego przemysłu angielskiego, z którym złączony jest cały dobrobyt narodowy i potęga Anglii. Kwestya wyczerpania się zapasów węgla w Anglii jest sprawą bardzo dawną i w przeciągu ubiegłych 50 lat kwestya ta niejednokrotnie była poruszana i rozstrzygana to uspakajająco, to znów wywoływaniem obaw.

Powstałe w ostatnich czasach obawy społeczeństwa i rządu angielskiego co do możności prędkiego wyczerpania się zapasów węgla w Anglii, wywołały utworzenie w grudniu r. 1901 specjalnej komisji rządowej. Komisji tej polecono zostało, podług określonego programu, zbadać kwestyę zapasów węgla, które w obecnej chwili Anglia posiada, oraz okoliczności i czas, kiedy winno nastąpić wyczerpanie się angielskich bogactw węglowych. W zależności od wyników badań rzeczony komisji ustalili się w następstwie odnośnie do węgla kamiennego handlowo-przemysłowa polityka angielska, która może wywrzeć poważny wielce wpływ na przemysł Państwa Rosyjskiego, korzystający na wybrzeżu bałtyckim ze znacznych ilości węgla (120 milionów pudów rocznie), przywożonego z Anglii. Ważnem jest przeto dla przemysłu Państwa Rosyjskiego, wytwarzającego i spożywającego węgiel, przewidzieć obecnie wnioski, do jakich po kilku dopiero zapewne latach przyjść może komisya powyższa.

Obawy wyczerpania się zapasów węgla kamiennego w Anglii zaczęły niepokoić społeczeństwo angielskie od tego czasu, gdy dobrze prowadzona statystyka zaczęła wykazywać, że spożycie węgla angielskiego wzrasta bardzo szybko i stale w zależności od rozwoju w Anglii przemysłu, spożywającego węgiel kamienny. Okoliczność ta wywołała pośród uczonych angielskich dążenia do obliczenia czasu, po upływie którego zapasy węgla w Anglii będą zupełnie wyczerpane. Pierwszym, który zajął się tą sprawą, był profesor JEVONS; ogłosił on w r. 1865 swoje wnioski o wyczerpaniu się węgla w Anglii. Prof. JEVONS obliczył, że zapas węgla, który może być wydobyty, wynosi 83 miliardy *t* i następnie, opierając się na statystyce za r. 1854—1863 i przypuszczając, że wytwórczość węgla i nadal w tym samym stosunku będzie wzrastała, wyprowadził wniosek, że przytoczonego zapasu węgla wystarczy zaledwie na sto lat, a przeto mniej więcej do r. 1970. Wnioski prof. JEVONS'A oparte były na dokładnym rachunku matematycznym lecz na dowolnej zasadzie odnośnie do przewidywanej wytwórczości węgla. Ta ostatnia nie sprawdziła się następnie, a przeto i wnioski prof. JEVONS'A nie mogą mieć znaczenia praktycznego dla rozstrzygnięcia kwestyi o wyczerpaniu się zapasów węgla kamiennego w Anglii.

W następstwie, pod wpływem czarnych przepowiedni JEVONS'A, parlament angielski w r. 1866 wyznaczył specjalną komisję rządową, mającą za zadanie dokładne zbadanie kwestyi zapasów węgla kamiennego w Anglii. W r. 1871 komisya rzeczona ogłosiła szczegółowe sprawozdanie ze swoich prac, które dotychczas jest najlepszym źródłem do wytworzenia sobie pojęcia o zapasach węgla w Anglii. Od czasu ogłoszenia tego sprawozdania upłynęło już 30 lat, w przeciągu których obliczana była dokładnie wytwórczość węgla w Anglii, a przeto zebrane zostały odpowiednie materiały, na których mocy można nabrać przekonania, o ile więcej prawdopodobne są przepowiednie prof. JEVONS'A lub komisji rządowej.

Po dokładnem zbadaniu wszystkich obszarów węglowych, komisya rządowa przyszła do wniosku, że zapas węgla, który może być wydobyty, wynosi w Anglii 90 206 miliardów *t*; przyjęto przytem 1220 *m* za największą głębokość, z której węgiel może być wydobywany, a za pokłady, które mogą być eksploatowane, uznano tylko takie, które mają grubość nie mniej niż 320 *mm*; uwzględniono również nieuni-

knioną przy wydobywaniu węgla pewną stratę takowego. Oprócz powyższych zapasów, znajdujących się w znanych i po części zbadanych obszarach węglowych, komisya rządowa obliczyła również zapasy węgla, które prawdopodobnie znajdują się we wnętrzu Anglii pod formacją permską i innymi; zapasy te przy tych samych co powyżej warunkach technicznych eksploatacyi, wynoszą 56 248 milionów *t*, razem przeto Anglia posiada 146 455 milionów *t* węgla, który może być wydobyty. Komisya rządowa zakończyła swe prace w r. 1869, a przeto liczby powyższe przedstawiają stan rzeczy, jaki był na początku r. 1870.

Należy teraz obliczyć, o ile wskutek ciągłej eksploatacyi zmniejszyły się zapasy węgla w Anglii w okresie czasu od r. 1870 do r. 1900 włącznie. Kwestya ta rozstrzyga się bardzo łatwo i dokładnie zapomocą danych statystycznych, które wykazują, że w przeciągu omawianych 31 lat wytwórczość węgla w Anglii wyniosła 5032 milionów *t*, czyli  $\frac{1}{18}$  część zapasów węgla w r. 1870. Jeżeli jednak przyjąć pod uwagę i te zapasy węgla, które mogą znajdować się pod permką i innymi formacyami, to w takim razie olbrzymia cyfra wytwórczości węgla w przeciągu ostatnich 30 lat ubiegłego stulecia wyniesie zmniejszenie się zapasów węgla w Anglii zaledwie o  $\frac{1}{30}$ . Jeżeliby spożycie węgla angielskiego w trzydziestoleciach następnych było takie same jak w ubiegłym, to zapasy węgla w Anglii powinny wystarczyć jeszcze przeszło na 17 trzydziestoleci, czyli na 500 lat.

Przypuszczenie powyższe jest jednak mylne, ponieważ spożycie węgla stale wzrasta w zależności od rozwoju przemysłu, spożywającego węgiel kamienny. W okresie od r. 1870 do r. 1900 wytwórczość węgla w Anglii wzrosła ze 110 do 237 milionów *t*, czyli przeszło podwoiła się. Jeżeli przyjąć, że w bieżącym trzydziestoleciu będzie miał miejsce ten sam stosunkowy wzrost wytwórczości, jak w ubiegłym, to w r. 1930 wytwórczość węgla będzie dwa razy większa od wytwórczości w r. 1900; wówczas wytwórczość węgla w bieżącym trzydziestoleciu wyniesie 10 000 milionów *t*, co będzie stanowiło nie  $\frac{1}{18}$ , lecz  $\frac{1}{9}$  znanych zapasów węgla. Przed przystąpieniem do oznaczenia wytwórczości węgla w Anglii, przewidywanej w bliższej przyszłości, należy zbadać, o ile sprawdziły się w ubiegłym trzydziestoleciu przepowiednie prof. JEVONS'A i komisji rządowej.

Komisya rządowa przyjęła następującą wytwórczość i spożycie węgla angielskiego do r. 1851:

	miliony tonn
od r. 1500 do 1660 . . . . .	150
„ 1661 „ 1800 . . . . .	700
„ 1801 „ 1850 . . . . .	2000
Razem	2850

Cyfry powyższe są, rozumie się, przybliżone, jakkolwiek bez wątpienia blizkie rzeczywistości. Do końca wieku XVIII wytwórczość węgla wyniosła wszystkiego 850 milionów *t*, gdy w pierwszej połowie wieku XIX dosięgła 2000 milionów *t*, co dowodzi, że Anglia z wprowadzeniem maszyny parowej i wyrabiania żelaza na węglu kamiennym w przeciągu 50 lat spożyła przeszło dwa razy tyle węgla, niż w przeciągu poprzednich trzech stuleci. Od r. 1854 w Anglii zaczęto prowadzić statystykę wytwórczości i spożycia węgla kamiennego, która dała 64 661 401 *t*. Jeżeli przyjąć, że w przeciągu trzech lat (1851—1853) wytwórczość węgla w Anglii wyniosła 175 milionów tonn, to można otrzymać dokładne stosunkowo dane wytwórczości węgla w Anglii w drugiej połowie XIX stulecia, mianowicie:

Rok	Suma ogólna wytwórczości węgla	Przeciętna roczna wytwórczość węgla w danem pięcioleciu
	m i l i o n y t o n n	
1851 — 1855 . . . . .	300	60
1855 — 1860 . . . . .	350	70
1861 — 1865 . . . . .	450	90
1866 — 1870 . . . . .	525	105

Rok	Suma ogólna wytwórczości węgla	Przeciętna roczna wytwórczość węgla w danym pięcioleciu
	m i l i o n y t o n n	
1871 — 1875 . . .	630	126
1876 — 1880 . . .	680	136
1881 — 1885 . . .	795	159
1886 — 1890 . . .	850	170
1891 — 1895 . . .	910	182
1896 — 1900 . . .	1050	210
Razem	6540	—

Stosunek wzrostu wytwórczości, jakkolwiek stale zwiększa się, jednakowoż podług pięcioleci stosunek ten jest bardzo zmienny. W ostatnim pięcioleciu Anglia wydobywała rocznie trzy razy więcej węgla, niż w pięcioleciu 40 lat przedtem. W drugiej połowie wieku XIX wytwórczość węgla była  $3\frac{1}{2}$  razy większa niż w pierwszej połowie.

Należy teraz porównać przepowiednie prof. JEVONS'A i komisji rządowej z tem, co w rzeczywistości miało miejsce w angielskim przemyśle węglowym w przeciągu ubiegłych 30 lat. Prof. JEVONS oparł swoje przypuszczenia o wyczerpaniu się zapasów węgla w Anglii na statystyce wytwórczości węgla w przeciągu 10 lat (1854—1863). W rzeczonym okresie czasu wytwórczość węgla zwiększała się corocznie o  $3\frac{1}{2}\%$  w porównaniu z rokiem poprzedzającym. W przypuszczeniu, że wytwórczość węgla w tym samym stosunku będzie powiększała się i nadal, JEVONS sądzi, że obliczone przez niego zapasy węgla w Anglii wystarczą zaledwie na 100 lat. Komisja rządowa na zasadzie danych statystycznych za 10 lat uważała, że stosunkowy wzrost wytwórczości węgla staje się powolniejszy w miarę wzrostu bezwzględnego, podobnie jak to miało miejsce ze wzrostem ludności w Anglii. Co się tyczy wywozu węgla angielskiego za granicę, komisja rządowa uważała, że takowy nie będzie powiększał się i wyniesie 12 milionów *t* rocznie. W rzeczywistości okazało się co następuje:

Rok	Spożycie węgla angielskiego		
	podług przewidywania prof. JEVONS'A	w rzeczywistości	podług przewidywania komisji rządowej
	m i l i o n y t o n n		
1861 . . .	83,6	83,6	83,6
1871 . . .	117,9	117,3	115,3
1881 . . .	166,3	154,2	140,1
1891 . . .	234,7	184,5	158,3
1900 . . .	320,0	230,0	173,0

W przeciągu pierwszych 20 lat rozpatrywanego okresu czasu przewidywania JEVONS'A były bliższe rzeczywistości, niż przewidywania komisji rządowej; wogóle przewidywania JEVONS'A dają rezultaty wyższe a przewidywania komisji rządowej niższe od rzeczywistych. Począwszy od r. 1880, gdy rozwinął się przemysł w Niemczech i Stanach Zjednoczonych i rozpoczął walkę współzawodniczą z przemysłem angielskim, zwiększone przewidywania JEVONS'A są dalsze od rzeczywistości, niż zmniejszone przewidywania komisji rządowej.

Jeżeli obliczymy sumę spożycia węgla angielskiego za 30 lat (1871—1900), to otrzymamy:

podług przewidywań JEVONS'A . . . . .	6089 milionów <i>t</i>
w rzeczywistości . . . . .	4915 " "
podług przewidywań komisji rządowej . . . . .	4320 " "

Tu rzeczywistość daje również liczbę mniejszą od średniej arytmetycznej z przewidywań JEVONS'A i komisji rządowej. Poważną pomyłkę w obliczeniach komisji rządowej przedstawia przypuszczenie, że wywóz węgla angielskiego za granicę będzie wynosił stale 12 milionów *t* rocznie. W przeciągu trzech ostatnich lat żegluga angielska dla handlu zewnętrznego spożyła węgla: w r. 1898— $11\frac{1}{4}$ , w r. 1899— $12\frac{1}{4}$ , i w r. 1900— $11\frac{3}{4}$  milionów *t*; wywóz węgla angielskiego za granicę podniósł się z 15 milionów *t* w r. 1870 do 58 milionów *t* w r. 1900. Podług przewidywań komisji rządowej wypadało, że w przeciągu 30 lat (1871—1900) wywóz węgla angielskiego za granicę wyniesie 360 milionów *t*, gdy w rzeczywistości w omawianym okresie czasu Anglia wysłała za granicę i zużyła na własnych parostatkach podczas żeglugi zagranicznej 960 milionów *t* węgla. Wzrost wywozu

węgla angielskiego za granicę w ostatnich latach był następujący:

Rok	Wywóz za granicę	Zużyto za granicą przez parostatki angielskie	Razem
		m i l i o n y t o n n	
1891 . . .	31,6	8,5	40,1
1892 . . .	30,8	8,6	39,4
1893 . . .	29,4	8,1	37,5
1894 . . .	33,4	9,3	42,7
1895 . . .	33,5	9,4	42,9
1896 . . .	34,7	9,9	44,6
1897 . . .	37,6	10,5	48,1
1898 . . .	37,0	11,3	48,3
1899 . . .	43,6	12,2	55,8
1900 . . .	46,6	11,8	58,4

W r. 1876 wywóz węgla angielskiego za granicę pierwszy raz osiągnął cyfry 20 milionów *t*; po upływie 8 lat w r. 1884 wywóz ten wynosił już 30 milionów *t*, w r. 1901 przeniósł 40 milionów *t* a po upływie 8 lat w r. 1899 przeniósł 50 milionów *t*.

Co się tyczy spożycia wewnętrznego na jednego mieszkańca, to wynosiło ono:

Rok	Podług przewidywań komisji rządowej	W rzeczywistości
	t o n n	
1881 . . . . .	4,42	4,34
1891 . . . . .	4,57	4,39
1900 . . . . .	4,62	4,56

Przewidywania komisji rządowej i tu okazały się niezgodne z rzeczywistością.

Spożycie węgla kamiennego w Anglii w r. 1870 i 1900 przedstawia się, jak następuje:

	1870	1900	Powiększenie %
Ludność Wielkiej Brytanii	31 200 000	40 900 000	31
Wytwórczość węgla w <i>t</i>	110 500 000	230 000 000	108
Wywóz węgla za granicę w <i>t</i>	12 000 000	46 500 000	287 $\frac{1}{2}$
Spożycie węgla za granicą przez parostatki angielskie w <i>t</i>	3 000 000	11 750 000	291 $\frac{3}{4}$
Spożycie wewnętrzne węgla w <i>t</i>	95 500 000	171 750 000	80
Przeciętna wytwórczość węgla na jednego mieszkańca w <i>t</i>	3 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	57
Przeciętne spożycie węgla na jednego mieszk. w <i>t</i>	3	4 $\frac{1}{4}$	40

Jakkolwiek uwidocznił powyżej rozwój angielskiego przemysłu węglowego uważać należy jako bardzo szybki, jednakowoż w tym samym okresie czasu w Niemczech i Stanach Zjednoczonych przemysł węglowy rozwijał się znacznie prędzej; należy tu jednak przyjąć pod uwagę tę okoliczność, że dwa ostatnie kraje na początku rozpatrywanego okresu czasu pod względem wytwórczości i spożycia węgla stały o wiele niżej od Anglii. Nawet obecnie, jakkolwiek w Stanach Zjednoczonych wytwórczość węgla kamiennego większa jest niż w Anglii, jednakowoż spożycie wewnętrzne na jednego mieszkańca jest w Stanach Zjednoczonych o 75% mniejsze niż w Anglii. Co się tyczy Niemiec, to tutaj wytwórczość węgla przenosi zaledwie połowę wytwórczości angielskiej a spożycie wewnętrzne na jednego mieszkańca wynosi  $\frac{2}{3}$  spożycia w Anglii.

Z powyższego widać, że w Anglii wywóz węgla za granicę wywiera doniosły wielce wpływ na wytwórczość i zarazem na wyczerpanie się zapasów węgla we wnętrzu ziemi. Komisja rządowa, przyjmując w swoim obliczeniu i te zapasy węgla, które prawdopodobnie znajdują się pod permską i innymi młodszymi formacjami, wywnioskowała, że angielski przemysł węglowy będzie istniał jeszcze 360 lat. W ubiegłych 30 latach rzeczywista wytwórczość węgla w Anglii była, jak to powyżej wykazano, znacznie większa od przewidywanej przez komisję rządową; w przeciągu rzeczonych 30 lat wytwórczość węgla w Anglii więcej niż podwoiła się. Jeżeli wytwórczość węgla będzie i nadal w tym samym stosunku

wzrastała, to wiek XX będzie zapewne świadkiem zupełnego wyczerpania się w Anglii tych 85 miliardów t węgla, które znajdują się w formacji węglowej. Trudno przypuszczać, żeby w następstwie wzrost wytwórczości węgla w Anglii był szybszy niż dotychczas, ponieważ technika nowoczesna dąży do możliwie oszczędnego spożywania energii, zawartej w opale; to jednak nie ulega wątpliwości, że dotychczas wywóz węgla angielskiego za granicę wzrasta pręcej, niż spożycie wewnętrzne (wywóz ten podwoił się w przeciągu ubiegłych 13 lat) i dalsze istnienie tego czynnika więcej, niż inna jaka okoliczność, może wpływać na wyczerpywanie się zasobów węgla w Anglii. Ten ważny bardzo czynnik niedostatecznie jednak uwzględniony był w obliczeniach komisji rządowej.

Na zasadzie doświadczenia, które wykazało niedokładność wniosków prof. Jevons'a i komisji rządowej, nie należałoby wyprowadzać dalszych wniosków tym samym sposobem, jednakowoż, opierając się na faktach z lat ubiegłych, można przypuszczać, że jeżeli wywóz węgla angielskiego za granicę będzie i nadal wzrastał w tym samym jak dotąd stopniu, to po upływie nie więcej, jak jakich 20 lat, wywóz ten przewyższy znacznie całą wytwórczość węgla w Anglii z przed 30 laty. Okoliczność ta, w razie urzeczywistnienia, dowo-

dziłaby pojawienia się w przeciągu krótkiego stosunkowo czasu, mianowicie 50 lat, nowego czynnika, sprzyjającego postępowemu wyczerpywaniu się zasobów węgla w Anglii, równego wytwórczości węgla w tym kraju w r. 1870, lecz znacznie pręcej wzrastającego. Jednocześnie przeto z powiększaniem się wywozu węgla z Anglii za granicę zjawia się czynnik, podwajający szybkość wzrostu spożycia wewnętrznego, gdy, jak okazało się w następstwie, przewidywania komisji rządowej co do wywozu węgla były bardzo niezgodne z rzeczywistością. Prof. Jevons lepiej niż komisja rządowa widział wpływ, jaki na zapasy węgla w Anglii mieć mogą warunki handlu zewnętrznego. Prof. Jevons słusznie pisał w swoich pracach, że „rozwój wolnego handlu będzie ciągle popierał dążenie kraju do wywozu węgla za granicę”, że „angielski handel zewnętrzny węglem będzie najważniejszą podstawą handlu angielskiego wogóle” i że „węgiel kamienny przedstawia dla Anglii balast zagraniczny i jedyny angielski materiał surowy, który równoważy przywóz do Anglii wielu innych potrzebnych materiałów surowych”. Pod tym względem przewidywania prof. Jevons'a sprawdziły się.

K. S.

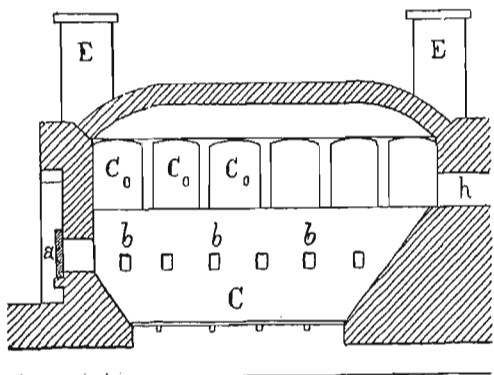
### O wyparowywaniu cynku z rud.

(Ciąg dalszy; p. № 29 r. b., str. 447).

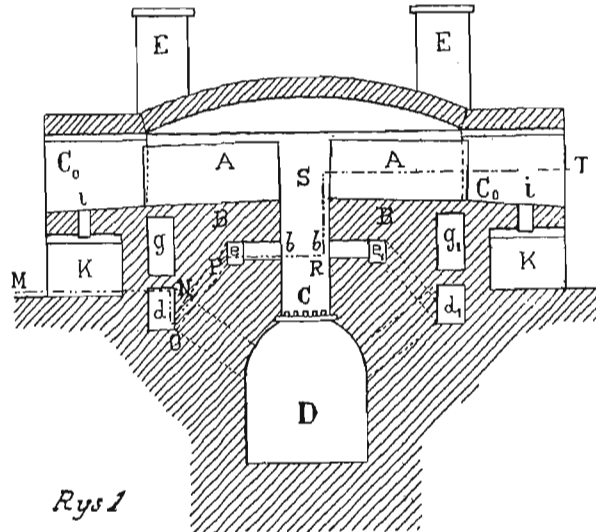
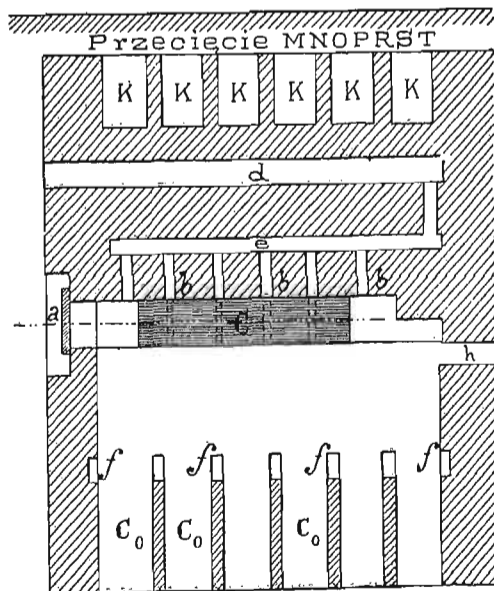
Chwytnie i skraplanie pary cynkowej stanowi jedno z ważniejszych i najtrudniejszych zadań hutnictwa cynkowego; ważną rolę odgrywają tu gazy uboczne, zmieszane z parą cynkową, z jednej strony bowiem para cynku bardzo łatwo się utlenia nie tylko przez powietrze, lecz także przez parę wodną, a nawet przez dwutlenek węgla, możność więc stykania się jej z powyższymi gazami musi być jak najbardziej ograniczona, z drugiej zaś — wszelkie gazy zmieszane z parą cynku (nawet gazy obojętne jak azot, tlenek węgla i t. p.), podnosząc stopień rozrzedzenia, utrudniają znacznie jej skraplanie i wobec znacznej zawartości ich staje się w tym celu koniecznym silniejsze oziębianie; przy oziębianiu jednak otrzymuje się nie ciekły cynk, lecz pyłek metaliczny, wskutek czego otrzymanie cynku ciekłego z pary silnie rozrzedzonej można uważać za zadanie praktycznie niewykonalne, co zresztą pozostaje w zupełnej zgodzie z ogólnym prawem fizycznym.

Konieczność możliwego oddzielenia pary cynkowej od gazów ubocznych zmusiła do prowadzenia procesu odflenia w naczyniach zamkniętych, których wnętrze zupełnie jest odgraniczone od gazów opalających, gdyż wszelkie próby przeróbki rud cynkowych w piecach szybowych rozbiły się stale o trudności skraplania pary cynkowej, zmieszanej z gazami, powstałymi od spalania. HEMPEL wykazał zapomocą dokładnych prób, że podobne piece mogą być używane jedynie do otrzymywania bogatych półproduktów z rud cynkowych; udało mu się wprawdzie zapomocą odpowiedniego powięk-

szenia ilości koksu odtleniającego, oraz przez podwyższenie temperatury wiatru znacznie osłabić utleniające działanie gazów na otrzymany cynk (gazy, wychodzące z pieca szybowego zawierały tylko 1,8—4% CO<sub>2</sub>), pomimo to jednak pro-



D



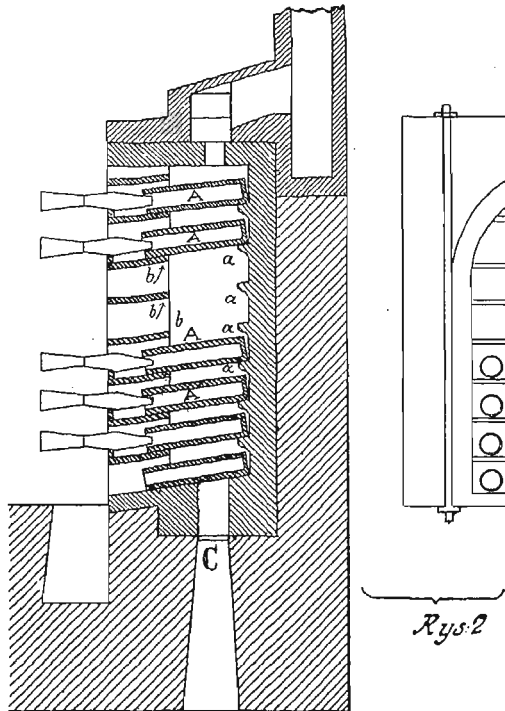
Rys 1

dukt otrzymywał się stale w postaci pyłu metalicznego bardzo bogatego (około 90% Zn), lecz nie dającego się stapiać. Te same przyczyny, które uczyniły bezpłodnymi wszelkie usiłowania, skierowane ku otrzymywaniu cynku metalicznego w piecach szybowych, uniemożliwiają również prowadzenie procesu wyparowywania we wszelkich innych piecach, w których ruda bezpośrednio ogrzewana jest przez gazy palne (jak np. w piecach płomiennych), wobec czego prowadzi się on wyłącznie w piecach naczyniowych, jakkolwiek te ostatnie posiadają wielkie niedogodności ze względu na znaczne zużycie opału i wysokie koszty obsługi.

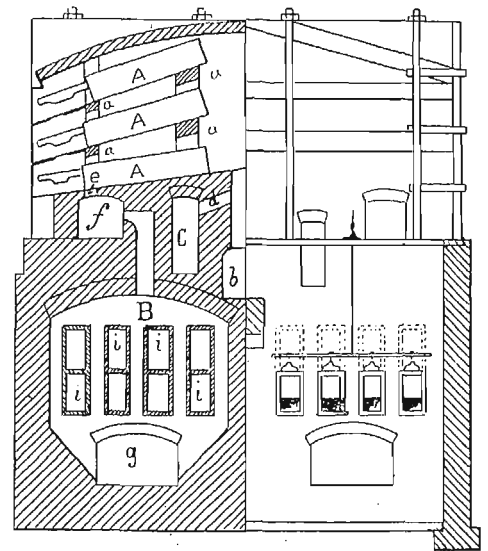
Pieca naczyniowe, używane w chwili obecnej do przeróbki rud cynkowych, można podzielić na dwa typy zasadnicze: 1) typ belgijski i 2) typ śląski, chociaż w ostatnich czasach zaczęto używać także pieca typu pośredniego, nazywane belgijsko-śląskimi. Te trzy typy pieców różnią się od siebie głównie wielkością i sposobem ustawienia naczyń służących do procesu odflenia. Piec śląski (rys. 1) posiada naczynia A wielkie, ustawione w dwa szeregi symetryczne

względem linii środkowej pieca na spodku *B* tegoż, tak, iż piec jest symetrycznym, jednopiętrowym. Piec belgijski (rys. 2) posiada naczynia *A* małe, opierające się końcami swymi na występach *a* tylnej ściany pieca z jednej strony, na płytach zaś ogniotrwałych *b*, umocowanych w przodku pieca—z drugiej; jak widać z rysunku, naczynia są tu ustawione w kilku piętrach, lecz w jednym szeregu, piec więc jest niesymetrycznym, wielopiętrowym. Piec belgijsko-śląski (rys. 3) posiada naczynia *A* średniej wielkości, opierające się na podporach ogniotrwałych *a*, umieszczonych wewnątrz pieca i w przedniej ścianie tegoż; ponieważ naczynia znajdują się w dwóch szeregach i kilku piętrach—piec jest symetrycznym, wielopiętrowym.

Naczynia pieców cynkowych nie są połączone z sobą, można przeto uważać, że piec pojedynczy składa się z ogniw oddzielnych i że każde z tych ogniw działa niezależnie od innych. Takie właśnie ogniwo pieca śląskiego przedstawione jest na rys. 4. Na rysunku tym *A* oznacza naczynie ogniotrwałe, napełnione namiarem z rudy i koksu i ogrzewane z zewnątrz; w niem tworzy się para cynku metalicznego, która z powodu wzrastającego ciśnienia wypływa na zewnątrz przez szereg rur glinianych *B* i balon *C*. Przy zetknięciu się z powierzchnią rur glinianych, utrzymywanych w temperaturze 414—550°, para cynkowa skrapla się i wskutek pochyłości rur płynny cynk zbiera się w przedniej ich części, gazy



Rys. 2



Rys. 3

zaś, powstające przy procesie odtleniania, czyli t. zw. gazy mufłowe, wraz z resztą nieskroplonej pary cynku, wychodzą do żelaznego balonu *C*, przez który przepływają w kierunku strzałki, osadzając większość zawartego w nich cynku i wychodzą na zewnątrz pieca. Zawartość cynku w gazach, opuszczających rury, jest względnie nieznaczna, to też wskutek zbyt wielkiego rozrzedzenia pary cynkowej i znacznego oziębienia balonów cynk osadza się w nich w postaci pyłku niezwykle delikatnego, składającego się przeważnie z cynku metalicznego z nieznacznymi domieszkami tlenku cynku, kadmu i ołowiu oraz innymi w jeszcze mniejszej ilości.

Ogniwo pieca cynkowego składa się zatem z 3-ch części zasadniczych: naczynia, w którym zachodzi reakcja odtleniania, rur, służących do skraplania cynku i balona, osadzającego pyłek cynkowy<sup>1)</sup>.

Naczynia do wyparowywania cynku posiadają w zależności od typu pieców, kształt rur (piece belgijskie), lub też

<sup>1)</sup> Zgadza się na wprowadzony przez autora podział pieca cynkowego na szereg równorzędnych ogniw, z których każde się składa z 3-ch części zasadniczych, gdyż to znakomicie ułatwia zrozumienie treści procesu, lecz zaznaczyć musimy, że podział ten jest nieco dowolny; zbudowano już bowiem lub opatentowano piece, w których wszystkie naczynia, przeznaczone do odtleniania rud łączą się ze wspólną komorą do skraplania cynku. Takimi są np. piece Lyner'a, Francisci.

t. zw. mufli (piece śląskie). Rury pieców belgijskich są to naczynia cylindryczne z jednym dnem o przekroju okrągłym lub owalnym. Średnica rur okrągłych mieści 150—250 mm w świetle, przy długości wewnętrznej 1000—1300 mm i grubości ścianek 20—40 mm; rury owalne przy tej samej grubości ścianek i wymiarach owalu wewnętrznego 200—220.160—180 mm posiadają długość do 1450 mm. Mufle pieców śląskich mają kształt przyrównany; z przodu są otwarte, u góry zaokrąglone. Wysokość w świetle wynosi 400—650 mm, szerokość (wewnętrzna) 135—200 mm, długość 1000—2000 mm, przy grubości ścianek 25—50 mm, przyczem mufle w piecach belgijsko-śląskich, jako podparte jedynie na końcach, posiadają wymiary, odpowiadające niższym granicom wymiarów wyżej przytoczonych.

Naczynia destylacyjne, ze względu na swe przeznaczenie, powinny posiadać znaczną ogniotrwałość i nieprzenikliwość dla pary cynkowej; dla tych też powodów materiał, z którego one są robione, nie może posiadać części łatwotopliwych lub tworzących ze składnikami namiaru połączenia topliwce; wreszcie musi być możliwie dobrym przewodnikiem ciepła. Materiału, odpowiadającego w zupełności wszystkim tym wymaganiom, dotychczas jednak nie znaleziono; zwykle używana do wyrobu naczyń do wyparowywania cynku masa szamotowa, aczkolwiek wytrzymuje sama w dostatecznym stopniu temperaturę pieców cynkowych, topi się jednak przy

zetknięciu z zawartością naczyń, z powodu czego ukazują się w tych ostatnich, po pewnym czasie, dziury; nadto naczynia z masy szamotowej nie zupełnie odpowiadają warunkowi nieprzenikliwości, już to wskutek ograniczonej odporności na zmiany temperatury, już to z powodu znacznej porowatości. Na szczęście porowatość naczyń znakomicie się zmniejsza w miarę nasycania się ich cynkiem, przy czem tworzą się aluminaty cynku<sup>2)</sup> i naczynia same otrzymują charakterystyczne barwy, stosownie do ilości zawartego w nich cynku: początkowo brunatną, następnie seledynową, niebieską i na koniec granatową. Stary mufel zawiera przeciętnie około 6—8% Zn, w niektórych zaś częściach najwięcej przesiąkniętych zawartość cynku dochodzi nawet do 21%.

Ponieważ nabój pieców cynkowych zwykle bywa zasadowy, przeto pożądanym jest, by materiał szamotowy nie tylko odznaczał się znacznym stopniem ogniotrwałości, lecz nadto zawierał możliwie mało krzemu niezwiązanego; obok tego, ze względu na wytrzymałość naczyń w stanie surowym, odporność na wahania temperatury, winien on posiadać odpowiednią ustosunkowaną zawartość materii gliniastych palonych i surowych, jak również odpowiednio grube ziarno pierwszej z tych dwu części składowych. W celu zadosyćczy-

<sup>2)</sup> Właściwszym mianem tworzących się związków powinno być—spinele cynkowe.

(Przyp. Red.)

nienia tym wymaganiom, używane są jedynie gliny wysoce ogniotrwałe, zawierające znaczne ilości tlenku glinu i zawartość gliny palonej (szamotu) robi się możliwie wysoką, z warunkiem jednak, by otrzymywana masa pozostawała jeszcze dostatecznie twardą i plastyczną do wyrobu naczyń i te ostatnie nie były zbyt kruche; zazwyczaj, w zależności od twardości używanych materiałów surowych, ilość tych ostatnich wynosi 33—40%, domieszka zaś szamotu 60—67% na objętość.

W Królestwie Polskim jako glina surowa używana jest do wyrobu naczyń destylacyjnych mieszanina gliny „Saarau“ oraz gliny krajowej z pod Mierzęcic (w powiecie Będzińskim)<sup>1)</sup>. Skład chemiczny tych glin jest następujący:

	Glina „Saarau“		Glina z pod Mierzęcic <sup>2)</sup>			
	I	II	I	II	III	IV
SiO <sub>2</sub> . . . . .	49	50,41	42,4	42,4	45,1	44,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	36,75	32,66	42,8	41	41	41,8
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,8	3,23	1,7	2,4	ślady	ślady
CaO . . . . .	—	0,5	0,8	0,7	0,6	ślady
MgO . . . . .	0,56	—	—	—	—	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,41	1,56	—	—	—	—
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,37	—	—	—	—	—
Strata przy wyżarzeniu	11,87	11,64	12,3	11,4	13,3	13,6

Dla otrzymania masy do wyrobu naczyń, materiały powyższe odpowiednio są mielone (glinasurowa mielona jest możliwie drobno, szamot zaś do grubości ziarna 3—5 i nawet 7 mm), następnie zmoczą się wodą (wody bierze się na objętość 5—6 razy mniej od ilości materiałów ogniotrwałych) i po należytem zmieszaniu i ugnieceniu składa się otrzymaną mieszaninę do dołów specjalnych, w których ona pozostaje 4—6 tygodni, dla nabrania większej jednostajności i plastyczności.

Wyrób naczyń destylacyjnych do niedawna skuteczniał się jedynie tylko ręcznie; obecnie używane są już w tym celu prasy hydrauliczne, ale sposób ten napotkał niepokonane dotychczas trudności przy wyrobie naczyń dużych (mufl do pieców systemu śląskiego), które wciąż wyrabiane są ręcznie i dał się tylko zastosować ze znakomitym wynikiem przy wyrobie rur i mufl małych (naczyni do pieców belgijskich i śląsko-belgijskich).

Istnieją dwa główne typy pras hydraulicznych do wyrobu rur. Prasa pierwszego typu składa się z cylindra pionowego, w którego części górnej umocowany jest wewnętrzny karek

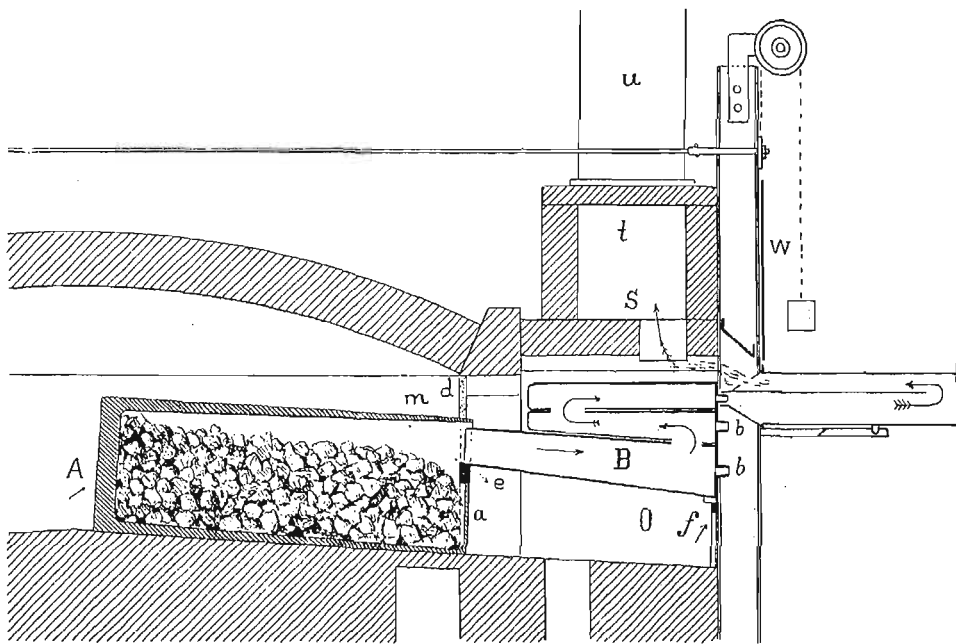


Fig. 4

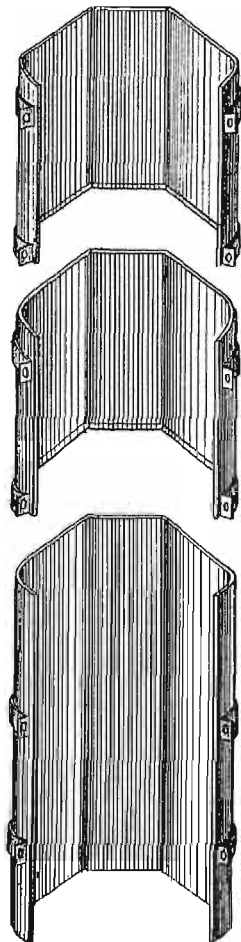


Fig. 5

Jako szamot używany jest palony łupek gliniasty z „Neurode“ na Śląsku Górnym oraz kawałki starych mufl, starannie oczyszczone od części stopionych czyli zużyłowanych. Ten ostatni materiał należy uważać jako bardzo odpowiedni<sup>3)</sup> do wyrobu mufl, ze względu na znaczne przesiąknięcie cynkiem, jak również na znaczną ogniotrwałość, w mufl bowiem użytym wszystkie części składowe mniej odpowiednie zdążyły się stopić i, jako na pierwszy rzut oka widoczne, mogą być odrzucone przy jego oczyszczeniu, czyli okrzesywaniu (podług miejscowej terminologii).

<sup>1)</sup> W ostatnich czasach zaczęto też używać gliny z Briesen na Morawach, wyróżniającej się czystością i wysokim stopniem ogniotrwałości. (Przyp. Red.)

<sup>2)</sup> Źródło, z którego autor czerpał analizy glin mierzęcickich nie jest nam znane, ale na wiarę, zdaje się, nie zasługuje, gdyż stosunek zawartości w nich SiO<sub>2</sub> i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> jest wprost niemożliwy! Dla porównania przytaczamy inne znane nam analizy gliny mierzęcickiej.

	I	II	III
SiO <sub>2</sub> . . . . .	49,18	51,92	53,90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	35,29	33,61	32,58
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,70	0,96	1,12
CaO . . . . .	0,43	0,58	0,63
MgO . . . . .	0,36	0,60	0,36
Strata w żarze . . . . .	11,85	12,67	10,75

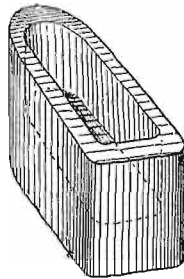
(Gornoję Djeło i mietalurgija na wserossijskoj wystawkie 1896 goda w Niżn. Nowg. Wypusk piatij. Grupa VII. Ogniepornyje materijały, 1898). (Przyp. Red.)

<sup>3)</sup> Co do tego są zdania podzielone i w Europie Zachodniej np. używane są resztki starych mufl w niewielu bardzo hutach i w znaczniej mniejszej, niż u nas i na Śląsku Górnym, ilości. (Przyp. Red.)

w ten sposób, iż przestrzeń pomiędzy pokrywą cylindra i czołem karnia odpowiada dnu rury, a przestrzeń pomiędzy cylindrem a karniem — żądanemu przekrojowi ścianek; dolna część cylindra połączona jest z tłokami pras hydraulicznych i może być przyciskana do górnej lub od niej oddalana, za dno cylindra prasy służy również tłok, poruszany hydraulicznie. Po opuszczeniu dolnej części cylindra, wrzuca się do niej odpowiedni kloc ubitej mocno masy szamotowej, przyciska się ją do górnej, poczem zamyka się pokrywę i wprowadza w ruch tłok, stanowiący dno prasy, dopóki ciśnienie na masę nie wzrośnie do 170—200 atm. Po otwarciu cylindra i ponownem puszczeniu tłoka w ruch wyciska przez kaliber (t. j. przestrzeń pomiędzy karniem i bocznymi ściankami cylindra) w górnej części rurę, która razem z dnem, utworzonym poprzednio, tworzy gotowe naczynie, obcinane drutem, stosownie do żądanej długości; wystające z cylindra nad karniem części masy, ubija się razem z dodaną w ilości koniecznej do utworzenia dna nowego naczynia i powtarza się opisany sposób postępowania na nowo. Prasa typu drugiego składa się również z cylindra pionowego, w którym znajduje się tłok o przekroju pierścieniowym (odpowiadającym przekrojowi wyrabianego naczynia), wewnątrz zaś tego ostatniego mieści się tłok drugi o przekroju, odpowiadającym wnętrzu naczynia. Każdy z tych tłoków może być poruszany niezależnie od drugiego zapomocą specjalnych urządzeń hydraulicznych. W celu wyrobienia naczynia wrzuca się do cylindra odpowiedni kawał ubitej mocno masy, poczem zamyka się naczynie od

góry i masę ścisła się zapomocą obu tłoków; następnie tłok wewnętrzny naciska się w dalszym ciągu do góry, tłok zaś pierścieniowy wolno się opuszcza, wskutek czego tworzą się ścianki naczyń. Gdy naczynie w ten sposób utworzone zostanie, wyciska się je na zewnątrz zapomocą tłoka pierścieniowego po otworzeniu przykrywy. Wydajność każdej z tych maszyn wynosi około 140—150 naczyń w ciągu 10-godzinnego dnia roboczego.

Ręczny wyrób naczyń skutecznia się przez ubijanie masy wewnątrz specjalnego modelu drewnianego. Rys. 5 przedstawia podobny model, służący do wyrobu muflki pieców śląskich i składający się z 3-ch części: dolnej wysokiej i dwu następnych niskich<sup>1)</sup>; każda z tych części utworzona jest z 3-ch ścianek, połączonych zawiasami (rysunek przedstawia model w stanie otworzonym), co ma na celu ułatwienie zdejmowania modelu z muflki gotowego.



Rys. 6

Postępowanie przy wyrobie muflki jest następujące. Początkowo wyrabia się z kłosa masy szamotowej dolną część muflki wraz z jego dnem (rys. 6) i tak uformowaną dolną część muflki opina się pierwszą (dolną) częścią modelu i ubija się ją możliwie silnie wewnątrz tejże, nadając żądane wewnętrzne rozmiary; następnie ubija się na stole płaty masy odpowiedniej grubości i okłada się niemi pozostałą część dolnego dzwona modelu aż do góry, łącząc płaty z gotową dolną częścią muflki oraz między sobą i ubijając je ostatecznie

<sup>1)</sup> Średnia część modelu bywa zazwyczaj niższa od dolnej, lecz wyższa od górnej. (Przyp. Red.)

w modelu. W ten sposób powstaje część muflki o wysokości odpowiadającej dolnej części modelu. Po ukończeniu tej czynności należy się wstrzymać z dalszą robotą aż do czasu, gdy zrobiona część stężeje dostatecznie dla dzwigniania następnego dzwona muflki, co następuje zwykle po 18—40 godzinach, w zależności od stopnia suchości powietrza w muflarni. W czasie suszenia model się zdejmuje, po wyschnięciu zaś odpowiedniemu spina się ponownie, ustawia się nad dolnym średnim dzwono modelu i wyciąga się do jego wysokości ścianki muflki w podobny jak wyżej sposób. Po upływie 18—40 godzin od drugiego nałożenia, robi się górną część muflki odpowiednio do pewnej wysokości modelu, poczem pozostaje tylko wygładzić muflkę od zewnątrz i wyprostować spód podług łaty. Jeden robotnik robi przeciętnie od 3 do 5 muflki śląskich dziennie.

Muflki roboty ręcznej nie dorównują, rzecz prosta, muflom maszynowym, te ostatnie bowiem, jako sformowane pod silnym ciśnieniem, odznaczają się mniejszą porowatością ścianek, większą wytrzymałością mechaniczną i znaczną odpornością na działanie wysokiej temperatury; to też muflki te rugują wszędzie muflki roboty ręcznej i prasowanie muflki uważają słusznie za jedną z najważniejszych zdobyczy hutnictwa cynkowego w czasach ostatnich. Niestety, jak to wyżej zaznaczono, próby prasowania naczyń dużych dotychczas skutku pomyślnego nie osiągnęły, a to ze względu na trudność wykonania od razu pełnej wysokości muflki śląskiego, oraz dlatego, że przy wyrobie muflki dużych przy pomocy któregośkolwiek bądź z dotychczas używanych systemów pras, należałoby się wyrzec zgrubiania ścianek muflki w kierunku ku dnu, co mogłoby źle wpłynąć na trwałość naczyń.

(C. d. n.)

S. Stankiewicz, inż. techn.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Przewietrzanie i obudowa robót górniczych w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego.** Minister Rolnictwa i Dóbr Państwa delegował w r. 1901 do zagłębia Dąbrowskiego inżynierów górniczych pp. Kurmakowa, Popowa i Pomerancewa, w celu zebrania materiałów, dotyczących odbudowy w niektórych kopalniach węgla rzeczony zagłębia grubych pokładów poziomym sposobem śląskim. Górniczy Komitet naukowy, na zasadzie złożonego przez przytoczonych powyżej delegatów sprawozdania, orzekł, że racjonalne przewietrzanie robót podziemnych ma doniosłe wielce znaczenie w celu ochrony zdrowia robotników, jak również w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa robót górniczych; przytem im roboty te są trudniejsze i niebezpieczniejsze, tem większe należy stawiać wymagania odnośnie do przewietrzania. Roboty górnicze w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego, w których odbudowywują się grube pokłady węgla kamiennego sposobem śląskim (z zawaleniem stropu), należą do bardzo niebezpiecznych ze względu na sposób odbudowy i robotnik, ażeby uchronić się od niebezpieczeństwa, winien pracować tu w dobrym powietrzu. Wskutek tego Komitet uznał za konieczne, żeby kopalnie zagłębia Dąbrowskiego, odbudowywujące gruby pokład węgla kamiennego (pokład Reden) były odpowiednio przewietrzane. Komitet uznał przytem, że istniejące w kopalniach rzeczonych przewietrzanie naturalne należy uznać za niedostateczne i że należy je zastąpić przewietrzaniem sztucznym, które winno być obliczone w ten sposób, żeby do przodka dochodziło nie mniej aniżeli 2 m<sup>3</sup> świeżego powietrza na każdego robotnika. W celu zabezpieczenia istnienia tej ilości powietrza, kopalnie winny przedstawiać miejscowym inżynierom okręgowym plany przewietrzania; sprawdzanie tych planów, oraz ustanawianie najmniejszej liczby przodków, które mogą być przewietrzane zapomocą jednego i tego samego prądu powietrza, należy do zarządu górniczego. Co się dotyczy przyrządów (wentylatorów lub pieców wentylacyjnych), za których pomocą winno być uskuteczniane przewietrzanie kopalni w zagłębiu Dąbrowskiem, Komitet wyraził zdanie, że w kopalniach tych istnieją stałe nienastające pożary podziemne, a w ostatnich czasach zaczęły pojawiać się gazy wybuchające; okoliczności te zniewalały do wprowadzenia takiego sposobu przewietrzania, który mógłby okazywać się skutecznym nie tylko podczas zwykłego biegu kopalni, lecz również w razie wybuchu gazów lub zapalenia się węgla, gdy zachodzi potrzeba skierowania do danej części kopalni znacznej ilości świeżego powietrza, w celu ratowania robotników, znajdujących się w miejscu wybuchu lub pożaru. Do tego celu mogą służyć tylko wentylatory, które pozwalają w każdej chwili zmienić kierunek prądu powietrza; natomiast piece wentylacyjne byłyby w danym razie bezużyteczne; nadto piece wentylacyjne, niezależnie od przytoczonych powyżej okoliczności, nie mogą w danym razie mieć zastosowania i dlatego, że tworzą one w kopalniach ogniska, niebezpieczne wogóle, a szczególnie tam, gdzie znajdują się gazy wybuchające. Co się dotyczy terminu, w którym w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego ma być wprowadzone przewietrzanie sztuczne podług przytoczonych powyżej zasad, Górniczy Komitet naukowy uznał, że, ponieważ: 1) ustawienie wentylatorów, jakkolwiek pociąga za sobą znaczne koszty, lecz nie są one nadmiernie wysokie i 2) środek ten stosowany będzie do zamożnych przedsięwzięć, odbudowywujących

gruby pokład Reden, przeto termin ten należałoby ustanowić nie dłuższy niż sześć miesięcy, licząc od dnia zawiadomienia o tem właścicieli kopalni; w razach wyjątkowych zachodni zarząd górniczy, odnośnie do poszczególnych kopalni, mógłby mieć prawo odraczać ten termin.

Oprócz tego, Górniczy Komitet naukowy uznał za konieczne zwrócenie uwagi miejscowego dozoru górniczego na niedostateczną obudowę robót górniczych, stosowaną w kopalniach zagłębia Dąbrowskiego, która winna być tu bardzo dokładna ze względu na stosowanie sposobu śląskiego odbudowy, oraz z powodu nadmiernego w niektórych kopalniach rozwoju robót przygotowawczych, przekraczających granice przewidywania gospodarczego. Komitet, zgadzając się z poglądem wymienionych na początku niniejszego delegatów odnośnie do bezcelowości prowadzenia w kopalniach nadmiernej ilości robót przygotowawczych, uznał za konieczne zalecić zachodniemu zarządowi górniczemu baczenie, ażeby dalsze roboty przygotowawcze w kopalniach prowadzone były podług planów, przedstawionych uprzednio do zatwierdzenia inżynierom okręgowym, a zatwierdzanie rzeczonych planów winno mieć miejsce po przekonaniu się, czy wskazane w planach roboty przygotowawcze są rzeczywiście potrzebne.

Wnioski powyższe Górniczy Komitet naukowy zatwierdzone zostały przez Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa d. 25 maja r. 1903. S.

**Liczba wagonów towarowych i węglowych na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej na d. 1 stycznia 1903 r.**

Nośność wagonu pudów	Wagony towarowe kryte		Wagony węglowe	
	liczba	%	liczba	%
305	25	0,7	—	—
357	—	—	49	0,8
366	14	0,3	—	—
427	36	0,9	—	—
488	8	0,2	—	—
549	105	2,5	—	—
610	1414	34,0	587	10,4
672	—	—	2641	46,6
763	2550	61,4	1790	31,6
793	—	—	500	8,8
916	—	—	100	1,8
Razem	4152	100,0	5667	100,0

**Rudy żelazne w Rosyi południowej w r. 1902.** Przesilenie w przemyśle żelaznym wpłynęło na zastój w wytwórczości rudy żelaznej w Rosyi południowej, oraz na zmniejszenie się cen. W zagłębiu Krzyworskiem w r. 1902 było czynnych 38 kopalni rudy żelaznej, mniej o 10 niż w r. 1901. W zagłębiu Kerczeńskiem z liczby 5 kopalni, które były czynne w roku poprzednim, w r. 1902 pracowało tylko 3. W zagłębiu Donieckim zamknięto również wiele kopalni. Oprócz tego te kopalnie, które pozostały w biegu, zmniejszyły znacznie swoją wytwórczość. Wysłka rudy żelaznej wynosiła w 1902 r. 134 800 000 pud. (w r. 1901—144 959 715 pud., w r. 1900—191 214 476 pud.). Wysłka rudy w 2-em półroczu r. 1902 zmniejszyła się o 3 000 000 pud. w porównaniu z 1-em półroczem tegoż roku.

W r. 1901 zaczęto próbować sprzedaży rudy żelaznej za granicę, lecz próby te nie dały dobrych rezultatów. Jedynie Towarzystwo „Dubowaja Balka” sprzedało partycję rudy zakładom w Hucie Królewskiej na Śląsku i wysłało jej w 1902 r. 1½ mil. pud. (w r. 1901 cała wysyłka rudy żelaznej za granicę wyniosła 211 200 pud.). Zakłady zagraniczne żądają, żeby w rudzie było nie mniej 60% w kawałkach i żeby zawartość żelaza w rudzie wynosiła nie mniej 60%, co stanowi poważną przeszkodę dla wielu kopalni, posiadających miękką, rozsypaną się rudę. W r. 1903 Towarzystwo „Dubowaja Balka” ma zamiar wysłać do Huty Królewskiej 3–4 mil. pud. rudy żelaznej. Oprócz wysyłek ładowych wysłano również partycję rudy żelaznej morzem do Niemiec (683 740 pud.) i do Anglii (200 000 pud.). Wysyłka rudy żelaznej za granicę nie daje kopalniom zysków, lecz jest koniecznością wobec braku zbytu w kraju. Ceny rudy żelaznej krzywoskiej w r. 1902 obniżyły się w porównaniu z rokiem poprzedzającym i wynosiły 4½–5 kop za pud rudy z zawartością żelaza 60%. Obniżyły się również znacznie ceny rudy korceńskiej i donickiej.

**Przemysł górniczo-hutniczy w Austrii w 1901 r.** Stosownie do ogłoszonych danych urzędowych, wartość wytworów przemysłu górniczego w Austrii wynosiła w 1901 r. 259 482 082 koron, więcej o 26 027 613 kor. czyli 11% niż w r. 1900; wartość wytworów przemysłu hutniczego wynosiła w 1901 r. 127 210 670 kor., mniej o 307 117 kor. czyli 0,2% niż w r. 1900. Najważniejszym pod względem wartości wytworem był węgiel brunatny, którego wydobyto 22 473 509 t, wartości 125 187 561 kor. czyli o 933 592 t i 12 553 984 kor. więcej niż w r. 1900. Węgla kamiennego wydobyto 11 738 840 t, wartości 109 656 605 kor., więcej niż w r. 1900 o 746 295 t i 14 065 684 kor. Rud żelaznych wydobyto 1 963 246 t, wartości 11 552 141 kor., więcej niż w r. 1900 o 68 788 t i 459 144 kor. Rud srebrnych wydobyto 21 363 t, wartości 3 657 436 kor., rud ołowianych 16 688 t, wartości 2 744 049 kor., rud rtęci 97 360 t, wartości 1 963 524 t, grafitu 29 991 t, wartości 1 818 509 kor., rud cynkowych 36 072 t, wartości 1 735 753 kor. i t. d.

W liczbie wytworów hutniczych pierwsze pod względem wartości miejsce zajmuje surowiec, którego wytopiono 1 030 199 t (884 844 t dla dalszej przeróbki i 145 355 t lejarzkiego), wartości 80 424 319 kor., więcej o 29 993 t i 1 879 686 kor. niż w r. 1900. Srebra otrzymano 40 205 kg, wartości 3 905 223 kor., ołowiu 10 161 t, wartości 3 635 426 kor., cynku 7558 t, wartości 3 094 348 kor., rtęci 525 t, wartości 2 737 567 kor., miedzi 776 t, wartości 1 271 737 kor., brykiet z węgla kamiennego 89 950 t, wartości 1 415 885 kor., brykiet z węgla brunatnego 66 059 t, wartości 812 454 kor., koksu 1 275 889 t, wartości 25 072 593 t.

Rudy srebrne wydobywane były przeważnie w okolicach Przybramu i niewielka ilość w okolicach Gracu. Srebro otrzymywano w Czechach, w Krainie i pod Tryestem. Rudy rtęci i rtęć otrzymywano w Krainie, gdzie przedsiębiorstwa rządowe dały 92,92% całej wytwórczości rud rtęci i 97,58% wytwórczości rtęci. Rudy miedzi wydobywano w Salzburgu, Tyrolu, Bukowinie, Styrii i Karyntyi, wytopianie miedzi miało miejsce w Salzburgu, Morawach, Tyrolu i Czechach.

Największą ilość rud żelaznych wydobyto w Styrii (1 212 123 t), następnie w Czechach (675 991 t), w Karyntyi (38 542 t), w Salzburgu (12 786 t), w Morawach (12 277 t).

Największą ilość surowca wytopiono w Czechach (287 359 t czyli 27,89% całej wytwórczości), następnie w Styrii (285 743 t czyli 27,74%), w Morawach (281 407 t czyli 27,32%), na Śląsku (65 005 t czyli 6,31%), w Austrii Dolnej (52 310 t czyli 4,98%), w Tryescie (35 774 t czyli 3,47%).

Z ogólnej ilości wydobytych w r. 1901 rud żelaznych zużyto na wyrób farb 889 000 t, wysłano za granicę 90 173 t rud styryjskich. Przetopiono 2 138 691 t rud żelaznych i 7993 t rud manganowych. Z wykazanej ilości przetopionych rud 599 563 t (28,03%) otrzymano w Austrii z zagranicy, mianowicie 373 253 t z Węgier, 115 787 t ze Szwecji, 32 816 t z Grecji, 31 475 t z Bośni, 3397 t z Hiszpanii, 16 130 t z Bawaryi. Rud manganowych przywieziono 4850 t z Rosji i 852 t z Turcji.

Rud ołowianych najwięcej wydobyto w Karyntyi (11 800 t), w Galicji (3295 t), w Czechach (1300 t). Ołowiu wytopiono 6196 t w Karyntyi, 2356 t w Czechach, 1601 t w Krainie.

Rud cynkowych wydobyto 23 211 t w Karyntyi, 4836 t w Galicji, 3141 t w Czechach. Większość wydobytej rudy cynkowej Austrii wysłała za granicę. Cynku otrzymano w Galicji 3684 t, w Styrii 3109 t w Krainie 766 t. Trzy huty cynkowe w Galicji przetapiały przeważnie pruskie rudy cynkowe.

Grafitu wydobyto 11 760 t w Czechach, 9926 t w Morawach, 7276 t w Styrii, 1030 t w Austrii Dolnej. Większość wydobytego grafitu była wysłana za granicę.

Z ogólnej ilości 22 473 510 t wydobytego w Austrii w r. 1901 węgla brunatnego przypada na Czechy 18 346 867 t czyli 81,64%, na Styrię 2 725 910 t czyli 12,13%, na Austrię Górną 424 627 t czyli 1,89%, na Krainę 287 173 t czyli 1,28%. Przebiegająca cena sprzedaży węgla brunatnego wynosiła 5,62 kor. za t czyli 3,6 kop. za pud (w r. 1900—5,27 kor. za t). Kopalnie rządowe wydobyły 835 288 t węgla brunatnego czyli 3,72% całej wytwórczości. Za granicę wysłano 8 196 396 t węgla brunatnego (przeważnie do Niemiec), w tem z Czech 7 980 315 t. Brykiet z węgla brunatnego wyrobiono 66 059 t, w tem w Czechach 49 941 t, w Styrii 6406 t, w Istrii 9712 t.

Z ogólnej ilości 11 738 840 t wydobytego w r. 1901 w Austrii węgla kamiennego przypada na Śląsk 5 017 451 t, na Czechy 4 005 135 t, na Morawy 1 665 840 t, na Galicję 987 854 t. Za granicę wysłano 1 145 359 t węgla kamiennego i 526 500 t koksu. W tej liczbie Czechy wysłały za granicę 552 708 t węgla (przeważnie do Niemiec po-

łudniowych, Włoch i Szwajcaryi) i 5131 t koksu, Morawy—40 269 t węgla (przeważnie do Węgier) i 176 017 t koksu (do Rosji, Niemiec i Węgier), Śląsk—547 848 t węgla (przeważnie do Węgier) i 345 352 t koksu (przeważnie do Rosji i Węgier). Koksu otrzymano w 1901 r. 626 425 t w Morawach, 6100 t na Śląsku i 38 487 t w Czechach. Przebiegająca wydajność koksu z węgla wynosiła 66,01%. Cena przeciętna węgla kamiennego była po 9,34 kor. za t (6,1 kop. za pud); w poszczególnych prowincjach cena węgla kamiennego była następująca za tonnę: w Czechach 9,08 kor., w Morawach 10,88 kor., na Śląsku 9,86 kor., w Austrii Dolnej 13,91 kor., w Galicji 4,87 kor. Cena brykiet z węgla kamiennego wynosiła w Ostrawie Morawskiej 14,5 kor. za t (9,5 kop. za pud).

Wartość ogólna wytworów górniczych i hutniczych w Austrii wynosiła w r. 1901 (po potrąceniu wartości przetopionych rud i przerobionego na koks węgla) 321 983 197 kor. (128 793 279 rub.), z czego przypadało na Czechy 162 717 464 kor. czyli 54%, na Śląsk 54 834 689 kor. czyli 17,03%, na Styrię 43 383 159 t czyli 13,47%, na Galicję 6 878 493 kor. czyli 2,14%, na Karyntyę 6 117 285 kor. czyli 1,9%.

Soli kamiennej otrzymano 40 199 t, warzonki—175 602 t, osadowej—40 724 t, różnej innej (przemysłowej)—76 714 t, wartości ogólnej 49 441 153 kor.

**Premie wywozowe niemieckich syndykatów węglowych i żelaznych.** Premie za wysyłane za granicę wytwory przemysłu węglowego i żelaznego wprowadzone zostały w Niemczech w r. 1897 i miały na celu utrzymanie cen na rynkach wewnętrznych. Gdy jednak w r. 1898—1900 ceny na wszystkich rynkach zaczęły szybko podnosić się, premie te straciły swoje znaczenie i cel. W następstwie ceny zaczęły spadać i przedstawiciele niemieckiego przemysłu węglowego i żelaznego, na Zjeździe w początkach r. 1902 w Kolonii, przyznali jednogłośnie znaczne obniżenie się cen na rynkach wewnętrznych i zagranicznych oraz powiększenie sprawności wytwórczej kopalni i hut niemieckich. Uznane zostało za konieczne wydawanie premii od wywożonych za granicę wytworów i w tym celu utworzony został związek syndykatów wytwórców węgla, koksu, żelaza i stali. Związek ten wypłaca premie tym zakładom, które wysłały towar za granicę i wysokość premii winna być mniej więcej równa różnicy pomiędzy ceną towaru na rynku niemieckim i tą ceną, jaką zakład osiągnie za granicą. Utworzone zostało w Kolonii specjalne biuro do obliczania i wypłacania premii (Abrechnungsstelle für die Ausfuhr); biurem zarządza rada, wybrana z pośród przedstawicieli syndykatów wytwórców węgla kamiennego, koksu, półwyrobów, belek, surowca w Westfalii i surowca w Lotaryngii i Luksemburgu. Za podstawę do obliczania premii przyjęty został rozchód masy surowca, potrzebny do wyrobu danego towaru, np. przyjęto rozchód węgla kamiennego na 1 t bloku Bessemera 150 kg, na 1 t bloku Martina 350 kg, na 1 t szyn, podkładów i złączek 600 kg; rozchód koksu na 1 t surowca przyjęto 1100 kg; rozchód surowca na 1 t bloku zlewego przyjęto 1150 kg, na 1 t wyrobów walcowanych 1200 kg i t. d.

**Okręg węglowy Connellsville w Stanach Zjednoczonych.** Podstawę przemysłu amerykańskiego stanowi dobry i tani węgiel kamienny, wydobywany głównie w Pensylwanii. Tu w odległości 85 wiorst od Pittsburga leży niewielki okręg węglowy Connellsville, który zaopatruje w koks prawie wszystkie wielkie piece w Pensylwanii. W r. 1901 w okręgu tym otrzymano 12 609 949 t koksu, czyli więcej niż w całym Niemczech (11 841 000 t). Z ogólnej ilości węgla, wydobywanego w okręgu Connellsville, 90% idzie na wyrób koksu, reszta na użytek domowy i opał kotłów parowych. Okręg ten należy do olbrzymiego zagłębia Apalachskiego, mającego 1450 wiorst długości i 130 wiorst szerokości; zagłębie to pod względem gatunku znajdującego się w nim węgla dzieli się na dwie części: wschodnią antracytową i zachodnią węglową. Okręg Connellsville, mający 60 wiorst długości i 6 wiorst szerokości, należy do zachodniej części zagłębia. Na głębokości 1500 stóp tej niewielkiej przestrzeni znajduje się 16 złatnych do eksploatacji pokładów węgla, przyczem nie przyjmuje się w rachubę pokładów, mających grubości dwie stopy i mniej. Najgrubszy pokład, t. zw. Connellsville, ma 6—12 stóp grubości; węgiel z tego pokładu odznacza się niezwykłą czystością, nie zawiera przerosłów kamienia i doskonale koksuje się. Następny pod względem grubości pokład t. zw. Lower Kittanning ma na wschodzie 3—6 stóp, a na zachodzie 4 stopy grubości; węgiel z tego pokładu odznacza się również wyborowym gatunkiem. Inne pokłady zawierają gorsze cokolwiek gatunki węgla i grubości tych pokładów waha się od 2 do 6 stóp. Węgiel z pokładu Connellsville zawiera 61—65% węgla, 28,5—32,5% części lotnych, 1—1,4% siarki i 5—5,5% popiołu. Otrzymywany z tego węgla koks zawiera 89% węgla, 9% popiołu, 0,7—0,9% siarki. Pokład Connellsville leży zupełnie poziomo i niegłęboko, tak iż wydobywanie węgla może odbywać się zapomocą sztolni. Najgłębszy szyb ma 660 stóp, a przeciętna głębokość szybów wynosi 400 stóp. Układ poziomy i dogodna grubość pokładów, odpowiednia twardość otaczających węgiel skał, która pozwala prowadzić chodniki bez zabudowania, mała stosunkowo głębokość pokładów oraz szerokie zastosowanie urządzeń mechanicznych, dają możność otrzymywania w Connellsville najtańszego węgla i najtańszego koksu. W niektórych kopalniach wydobyte 1 t węgla kosztuje 45 centów (1½ kop. za pud), przeciętnie 75 centów (2,34 kop. za pud). Fabrykacja koksu przedstawia bardzo wiele do życzenia pod względem techniki; pomimo to jednak koks kosztuje tu 1,75—2,00 dol. za t (5,6—6,4 kop. za pud). Przy obecnej znacznej wytwórczości węgla, zapasów węgla w okręgu Connellsville wystarczy nie na długo i wypadnie albo wydobywać węgiel z głębiej leżących cienkich pokładów, albo zupełnie zaprzestać robót i przenieść wyrób koksu na południe do stanu Wirginia. Prawdopodobnie stanie się drugi wypadek, ponieważ wiele firm węglowych w Connellsville zakupiło kopalnie węgla w Wirginii. Przemysł metalurgiczny w Pensylwanii będzie wówczas otrzymywał koks po droższej niż obecnie cenie. Przytoczone powyżej dane o okrę-

gu Connellsville wykazują, jak silny oręż w tanioci opalu posiada amerykański przemysł żelazny w walce współzawodniczej na rynkach międzynarodowych. W Westfalii koks kosztuje w zakładach metalurgicznych po 11 kop., w Cleveland (Anglia) po 12 kop., w Pensylwanii po 6-7 kop. za pud.

**Wypadki nieszczęśliwe w kopalniach angielskich.** Kopalnie angielskie pod względem przepisów prawnych dzielą się na trzy rodzaje: 1) kopalnie węgla, rudy żelaznej i gliny ogniotrwałej, które podlegają prawu „Coal Mines Regulation Act”; 2) pozostałe kopalnie, które podlegają prawu „Metalliferous Mines Act”; 3) kamieniołomy oraz roboty górnicze odkrywkowe, posiadające nie więcej niż 20 stóp głębokości. Liczba wypadków nieszczęśliwych z robotnikami w każdej z powyższych grup kopalni była następująca:

	Zakończone kalectwem		Zakończone śmiercią	
	Rok 1901	1902	1901	1902
Kopalnie węgla . . . . .	951	913	1101	1018
Pozostałe kopalnie . . . . .	27	29	30	29
Kamieniołomy . . . . .	27	113	98	119
Razem . . . . .	1075	1055	1229	1166

Większość wypadków nieszczęśliwych w r. 1902 w kopalniach węgla, mianowicie około 47%, powstała skutkiem oberwania się stropu; tego rodzaju wypadków było 429 i postradało skutkiem nich życie 449 ludzi; w szybach było 70 wypadków, w których zginęło 101 ludzi; z liczby pozostałych wypadków 23, w których zginęło 63 ludzi, powstało skutkiem wybuchów gazów.

**Wytwórczość miedzi na kuli ziemskiej (w tonnach):**

	Rok 1902	1901	1900	1899
Argentyna . . . . .	240	85	75	65
Australia . . . . .	28 640	30 875	23 020	20 750
Austria . . . . .	1 015	1 015	865	915
Węgry . . . . .	485	320	490	590
Boliwia . . . . .	2 000	2 000	2 100	2 500
Kanada . . . . .	17 485	18 800	8 555	6 730
Chili . . . . .	28 930	30 780	25 700	25 000
Kapland . . . . .	2 750	4 000	4 420	4 140
Namaqua . . . . .	1 700	2 400	2 300	2 350
Anglia . . . . .	600	532	650	635
Niemcy . . . . .	21 605	21 720	20 410	23 460
Włochy . . . . .	3 370	3 000	2 955	2 965
Japonia . . . . .	29 775	27 475	27 840	28 310
Meksyk . . . . .	25 785	30 430	22 050	19 335
Newfundland . . . . .	2 000	2 000	1 900	2 700
Norwegia . . . . .	4 565	3 375	3 935	3 610
Peru . . . . .	7 580	9 520	8 220	5 165
Rosya . . . . .	8 000	8 000	6 740	7 210
Szwecya . . . . .	455	450	450	520
Hiszpania . . . . .	49 790	53 621	52 872	52 168
Stany Zjednoczone . . . . .	291 600	267 410	268 787	262 206
Turcya . . . . .	1 100	980	520	920
Razem . . . . .	542 470	518 788	484 799	472 244

**Bilanse przedsiębiorstw górniczo-hutniczych.** Bilans Towarzystwa hutnictwa żelaznej Puszczy za r. 1902 przedstawia się jak następuje. Wpływy: z wynajmu lokalów 2244 rub., wydatki: koszt handlowe 10 733 rub., frachty 2192 rub., podatki 3373 rub., prowizje 10 453 rub., rabaty i procenta 3471 rub.; Towarzystwo w roku sprawozdawczym dało 23 337 rub. straty, a włącznie ze stratami z lat poprzednich—38 240 rub. Bilans Towarzystwa składa się z następujących pozycji: stan czynny—majątek nieruchomy 177 345 rub., maszyny i urządzenia 215 955 rub., różne przedmioty i części zapasowe 17 871 rub., surowiec 51 723 rub., bloki stali 14 210 rub., węgiel kamienny 2079 rub., materiały 34 526 rub., żelazo 54 311 rub., dłużnicy 151 506 rub., banki 97 266 rub., kasa 9363 rub., weksle 56 364 rub., kaucyo 9899 rub., depozyty 33 750 rub., straty 38 240 rub.; stan bierny—kapitał zakładowy 750 000 rub., kapitał rezerwowy 38 262 rub., kapitał amortyzacyjny 142 160 rub., depozyty 33 750 rub., niepodniesiona dywidenda 237 rub.

**Bilans Towarzystwa Grodzieckiego.** Towarzystwo Grodzieckie kopalni węgla miało w r. 1902 następujące wpływy: z dzierżawy ziemi i domów 3363 rub., z procentów od kapitałów 10 107 rub., ze sprzedaży węgla 48 761 rub.; wydatki wynosiły: amortyzacja 67 520 rub., eksploatacja węgla 63 445 rub., pensja oficjalistów 27 199 rub., wynagrodzenie członków rady zarządzającej i komisji rewizyjnej 11 500 rub., wynajęcie mieszkań 1088 rub., utrzymanie mieszkań 1268 rub., utrzymanie koni 2907 rub., oświetlenie 3457 rub., utrzymanie ogrodów 214 rub., podatki 5787 rub., różne wydatki 8267 rub., wydatki kancelaryjne 1363 rub., naprawa i utrzymanie dróg 12 971 rub., pomoc lekarska 3431 rub., wydatki na cele dobroczynne 85 rub., opał 422 rub., utrzymanie wodociągów 50 rub., utrzymanie magazynu 639 rub., utrzymanie domów 199 rub., utrzymanie drogi żel. wąskotorowej 761 rub., ubezpieczenie od ognia 1587 rub., straż pograniczna 5183 rub., naprawa ruchomości 761 rub., amortyzacja ruchomości 2962 rub., procenta i prowizje 1121 rub. Towarzystwo przyniosło w roku sprawozdawczym 162 041 rub. straty. Stan czynny bilansu przedstawia się jak następuje: nadania górnicze 525 000 rub., koszt organizacji Towarzystwa 45 594 rub., ziemia dla wymiany na wyłączonej 157 759 rub., majątek ruchomy w kopalniach 57 136 rub., dwa szyby wydobywalne

wraz z budynkami, maszynami i kotłami 565 435 rub., szyb powietrzny wraz z budynkami, maszynami i kotłami 263 111 rub., domy mieszkalne dla oficjalistów i robotników, szpital, koszary dla straży pogranicznej i ogrody 322 672 rub., drogi, wodociągi, telefony, drogi żel. dojazdowe, kanały i stacja elektryczna 102 257 rub., zapasy materiałów w magazynie 28 266 rub., zapasy węgla 6821 rub., otwory wiertnicze 28 549 rub., przygotowawcze roboty górnicze 13 654 rub., poszukiwania rud żelaznych 763 rub., papiery procentowe 1168 rub., depozyty 79 688 rub., gotówka w kasie 7492 rub., dłużnicy 463 882 rub., straty z 1900 r. 14 754 rub., straty z 1901 r. 45 150 rub., straty z 1902 r. 162 041 rub. Stan bierny: kapitał zakładowy 2 625 000 rub., kapitał zapasowy 1182 rub., kapitał amortyzacyjny 95 847 rub., wierzyciele 89 427 rub., depozyty członków rady zarządzającej 79 688 rub., kapitał karny 51 rub.

**Bilans Towarzystwa Warszawskiego.** Towarzystwo Warszawskie kopalni węgla osiągnęło w r. 1901/2 ze sprzedaży węgla 637 286 rub. czystego zysku; oprócz tego Towarzystwo to w roku sprawozdawczym miało jeszcze następujące wpływy: z procentów od kapitałów 99 394 rub., pozostałość zysków z 1900/1 r. 14 024 rub., niepodniesiona dywidenda z 1885 r. 500 rub., razem 751 204 rub., z których odliczono na powiększenie kapitału amortyzacyjnego 104 348 rub. i na straty skutkiem wypadków nieszczęśliwych 42 500 rub.; pozostałe 604 356 rub. postanowiono rozdzielić jak następuje: wynagrodzenie członków rady zarządzającej 77 300 rub., na kapitał pomocy dla oficjalistów i robotników 21 782 rub., na otwarcie szkoły górniczej 10 891 rub., na polepszenie bytu oficjalistów i robotników 25 000 rub., na różne cele dobroczynne 10 000 rub., na dywidendę od akcji 460 000 (30%), pozostałe 9883 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego. Stan czynny bilansu składa się z następujących pozycji: nieruchomości i kopalnie 3 467 857 rub., ruchomości i materiały 142 702 rub., banki i dłużnicy 2 611 992 rub., gotówka w kasie 28 802 rub., depozyty 706 465 rub.; stan bierny—kapitał akcyjny 1 500 000 rub., kapitał amortyzacyjny 2 732 272 rub., kapitał zapasowy 500 000 rub., wierzyciele 914 725 rub., depozyty 706 465 rub., zysk czysty 604 356 rub.

**Bilans Towarzystwa Francusko-Rosyjskiego.** Towarzystwo Francusko-Rosyjskie, posiadające w powiatach Olkuskim i Będzińskim kopalnie galmanu, luty cynkowe i kopalnie węgla, miało w r. 1902 następujące wpływy: ze sprzedaży wytworów 1 258 296 rub., z dzierżawy domów i ziemi 3433 rub., z kuponów od znajdujących się w depozycie papierów procentowych 1234 rub.; wydatki były następujące: płaca robotników i pensja oficjalistów przy kopalniach i zakładach 534 555 rub., pensja dyrektora i oficjalistów w biurze zarządu 565 15 rub., utrzymanie kopalni i zakładów, ubezpieczenie od ognia i naprawa majątku ruchomego i nieruchomego 43 446 rub., kupno i przewóz materiałów (materiały opalowe, drzewne, smary i oświetlenie) 231 470 rub., podatek przemysłowy oraz podatki gminne 9919 rub., wynagrodzenie członków rady zarządzającej i utrzymanie biura rady w Warszawie 20 503 rub., wsparcia dla oficjalistów 2631 rub., ofiary na cele dobroczynne 1117 rub., pomoc lekarska dla robotników, wsparcia podcaz choroby i koszt pogrzebów 15 787 rub., koszt ogólny, kancelaryjne i pocztowe, wyjazdy, marki stemplowe, koszt rejentalne i sądowe 20 044 rub., czynsz dzierżawny z kopalni i zakładów 50 000 rub., opłata rządowi od wytopionego cynku 12 719 rub., opłata rządowi od wydobytego węgla 8506 rub., procenta od pożyczek 32 741 rub. Towarzystwo dało w roku sprawozdawczym 223 010 rub. czystego zysku, który postanowiono podzielić, jak następuje: na powiększenie kapitału zapasowego 11 151 rub., na amortyzację budynków drewnianych, maszyn i urządzeń 177 338 rub., na amortyzację budynków murowanych 34 521 rub., dywidendy nie wyznaczono żadnej. Stan czynny bilansu przedstawia się, jak następuje: wartość prawa korzystania z ziemi, budynków i nudań górniczych urzędowych 326 401 rub., budynki, urządzenia, maszyny i majątek nieruchomy 1 423 599 rub., nowe budynki i urządzenia w kopalniach węgla 371 267 rub., w kopalniach galmanu 411 696 rub., w hutach cynkowych 622 489 rub., gotówka w kasie 2949 rub., sumy w bankach 185 174 rub., kaucya u rządu 56 036 rub., dłużnicy 451 285 rub., materiały i wyroby 193 343 rub.; stan bierny: kapitał akcyjny 2 250 000 rub., kapitał zapasowy 20 384 rub., kapitał amortyzacyjny 404 199 rub., wierzyciele 907 487 rub., zysk 223 010 rub.

**Bilans Towarzystwa walcowni żelaza Milowice.** Dochód Towarzystwa walcowni żelaza Milowice w r. 1902 był następujący: ze sprzedaży wyrobów 56 790 rub., z różnicy kursu 1050 rub.; rochód—procenta 14 117 rub., straty u odbiorców 6990 rub., podatek procentowy od zysków 1123 rub., amortyzacja 13 337 rub.; Towarzystwo przyniosło w roku sprawozdawczym 22 272 rub. czystego zysku, a włącznie z zyskiem pozostałym z roku poprzedniego 40 345 rub., które postanowiono podzielić jak następuje: na powiększenie kapitału zapasowego 1114 rub., na tanytemy kontraktowe 1114 rub., na dywidendę od akcji 29 074 rub. (4%), pozostałe 14 043 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego. Stan czynny bilansu składa się z następujących pozycji: majątek nieruchomy 275 976 rub., maszyny 88 352 rub., majątek ruchomy 4872 rub., wartość ziemi 22 750 rub., zapasy wyrobów 10 771 rub., zapasy materiałów 286 813 rub., dłużnicy 497 591 rub., kasa i banki 105 213 rub., papiery procentowe 408 rub., weksle 94 305 rub. Stan bierny—kapitał akcyjny 650 000 rub., rachunek w bankach 244 186 rub., wierzyciele 166 400 rub., weksle 31 593 rub., kapitał zapasowy 42 240 rub., fundusz do dyspozycji 211 940 rub., niepodniesiona dywidenda 342 rub., zysk z 1901 r. 18 073 rub., zysk w 1902 r. 22 272 rub.

(Wiestn. Fin. №№ 22, 24, 25 i 26 r. b.).