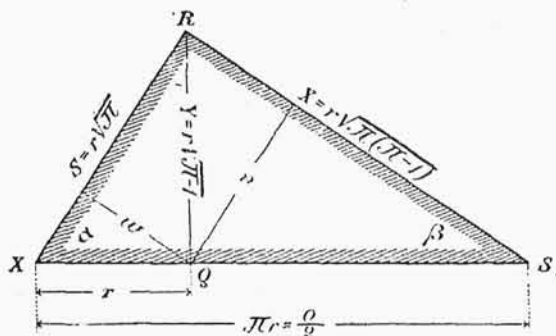


Kątówka jako narzędzie pomocnicze przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych.

Mnóstwo jest przyrządów, ułatwiających lub przyspieszających działania rachunkowe lub konstrukcyjne. Pomiedzy nimi „suwak rachunkowy“ zjednał sobie powszechne uznanie pomiędzy rachmistrzami, inżynierami, kupcami i t. d. Zasadę, opis i zastosowanie tego pożytecznego, podręcznego przyrządu rachunkowego podałem w broszurze z r. 1901¹⁾.

Pomówić dziś chcę o innym bardzo prostym narzędziu, które, w ręku wprawnego rysownika przyczynić się może do prędkiego a bardzo prostego rozwiązywania wielu zadań konstrukcyjnych, w praktyce się trafiających. Jest to pewien trójkąt prostokątny, któremu nadamy nazwę „kątówki konstrukcyjnej“.

W praktyce, w salach konstrukcyjnych technicznych, na każdej rysownicy (rajsbrecie) spotykamy tak zwane ekierki czyli kątówki. Zwykle używane są dwa typy kątówek; jedne z kątami przy przeciwprostokątnej $\alpha = 45^\circ$ i $\beta = 45^\circ$, drugie — z kątami $\alpha = 60^\circ$ i $\beta = 30^\circ$. Zachodzi pytanie, czy zmieniając te kąty, nie możemy wytworzyć kątówki, która by nie tylko spełniała rolę narzędzia rysunkowego do kreślenia linii równoległych, kątów prostych i t. p., ale zarazem mogła służyć, tak jak cyrkiel, do rozwiązywania zadań geometrycznych, częściej się trafiających, a mających znaczenie praktyczne.



Rys. 1.

Pierwszą myśl stosowania w rysowniach i pracowniach kątówek podał, zdaje się przed 15 laty, inż. G. BINZ z Rygi. Poleca on kątówkę, w której jeden z kątów ostrych α ma pewną określoną wielkość, a mianowicie taką, aby

$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{\pi}}{2} = 0,8862269\dots$$

Tej wielkości odpowiada

$$\alpha = 27^\circ 35' 50'' \quad \beta = (90 - \alpha) = 62^\circ 24' 10''.$$

Z pomiędzy nieskończonej liczby trójkątów prostokątnych, jakie za typ kątówek służyćby mogły, najwięcej, sądzą, interesu przedstawia trójkąt, którego kąty przy przeciwprostokątnej wynoszą:

$$\alpha = 55^\circ 39' 14'' \quad \beta = (90 - \alpha) = 34^\circ 20' 46''.$$

W r. 1891 prof. HARTL z Reichenbergu, rozwijając myśl BINZ'a, wykazał liczne zalety tej ostatniej kątówki; o niej też tu mówić zamierzamy.

Wiadomo, że powierzchnia koła o promieniu r równa się πr^2 ; tej powierzchni równa się kwadrat s^2 o długości boku s , a więc:

$$s^2 = \pi r^2 = \frac{2 \pi r}{2} \cdot r = \frac{\text{Okrag}}{2} \cdot r = \frac{O}{2} \cdot r.$$

Zbudujmy trójkąt prostokątny, w którymby:

$$XQ = r, \quad XS = \frac{O}{2}, \quad XR = s = r\sqrt{\pi}. \quad (\text{rys. 1}),$$

¹⁾ Suwak rachunkowy; podług C. Culmann'a, opracował J. Śl... Warszawa 1901 r. Por. Przegl. Techn., № 10 r. b, str. 121.

to łatwo zauważymy, że:

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{\pi}} = 0,5641896,$$

a tem samem, że:

$$\alpha = 55^\circ 39' 14'', \quad \beta = (90 - \alpha) = 34^\circ 20' 46''.$$

Na wspomnianym trójkącie prostokątnym XRS (rys. 1) wypisaliśmy przy odpowiednich bokach i odcinkach przynależne wielkości. Jak widzimy, na wszystkie te długości otrzymaliśmy wyrażenia bardzo proste, zależne od dwóch wielkości r i π .

Oto szereg innych, równie prostych a charakterystycznych wyrażeń:

$$\text{Powierzchnia trójkąta } XRS = \frac{r^2 \pi \sqrt{\pi-1}}{2}$$

$$\text{„ „ } XRS = \frac{r^2 \sqrt{\pi-1}}{2}$$

$$\text{„ „ } QRS = \frac{r^2 \sqrt{\pi-1}^3}{2}$$

$$\text{Powierzchnia } XRS : QRS : XRS = 1 : (\pi - 1) : \pi.$$

$$\text{W trójkącie } XRS \quad w = \frac{r \sqrt{\pi-1}}{\sqrt{\pi}}$$

$$\text{„ } QRS \quad z = \frac{r(\pi-1)}{\sqrt{\pi}}$$

a z porównania podanych wielkości otrzymamy:

$$s : x : \frac{O}{2} = w : z : y = 1 : \sqrt{\pi-1} : \sqrt{\pi} \\ = 1 : 1,46342 : 1,77245.$$

$$\text{Obwód trójkąta } XRS = r \sqrt{\pi} (1 + \sqrt{\pi-1}) + \sqrt{\pi}$$

$$\text{„ „ } XRS = r (1 + \sqrt{\pi-1}) + \sqrt{\pi}$$

$$\text{„ „ } QRS = r \sqrt{\pi-1} \{1 + \sqrt{\pi-1} + \sqrt{\pi}\}$$

$$\text{Obwody } XRS : QRS : XRS = 1 : \sqrt{\pi-1} : \sqrt{\pi} \quad 1).$$

$$\text{Iloczyn boków } XR \cdot RS \cdot SX = r^3 \pi^2 \sqrt{\pi-1}$$

$$\text{„ „ } RS \cdot SQ \cdot QR = r^3 (\pi-1)^2 \sqrt{\pi}$$

$$\text{„ „ } XR \cdot RQ \cdot QX = r^3 \sqrt{\pi-1} \pi,$$

$$\text{a stosunek tych iloczynów} = 1 : \sqrt{\pi-1}^3 : \sqrt{\pi}^3.$$

$$\text{Wartość } \operatorname{tg} \frac{\alpha + \beta}{2} = 1, \quad \operatorname{tg} \frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{\sqrt{\pi-1}-1}{\sqrt{\pi-1}+1}.$$

Przez r oznaczyliśmy powyżej promień koła, odnoszącego się do kątówki XRS .

Niech R_o oznacza promień koła opisanego na kątówce, „ R_w „ „ „ wpisanego w kątówkę, „ R_z' , R_z'' , R_z''' „ „ „ promienie trzech kół zaopisanych na tejże kątówce XRS , to:

$$R_o = \frac{r \pi}{2}$$

$$R_w = \frac{r \sqrt{\pi(\pi-1)}}{1 + \sqrt{\pi-1} + \sqrt{\pi}}$$

¹⁾ Dla uważanych powyżej trzech trójkątów podobnych prostokątnych zasadniczy związek dla wymiarów liniowych określa się z wyrażenia

$$s : x : \frac{O}{2} = w : z : y = \text{Obwody } XRS : QRS : XRS = 1 : \sqrt{\pi-1} : \sqrt{\pi}$$

Dla każdego z trzech boków XS , XR , RS trójkąta XRS zachodzi związek między trzema odpowiednimi odcinkami:

$$XQ : QS : XS = 1 : (\pi - 1) : \pi$$

$$R_z' = \frac{r \sqrt{\pi(\pi-1)}}{1 + \sqrt{\pi-1} - \sqrt{\pi}}$$

$$R_z'' = \frac{r \sqrt{\pi(\pi-1)}}{\sqrt{\pi} + \sqrt{\pi-1} - 1}$$

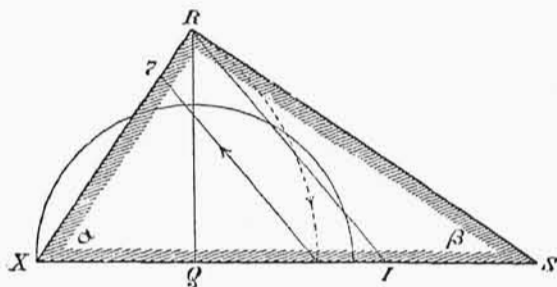
$$R_z''' = \frac{r \sqrt{\pi(\pi-1)}}{\sqrt{\pi} - \sqrt{\pi-1} + 1}$$

a stąd

$$R_z : R_z' : R_z'' : R_z''' =$$

$$\frac{1}{1 + \sqrt{\pi-1} + \sqrt{\pi}} : \frac{1}{1 + \sqrt{\pi-1} - \sqrt{\pi}} :$$

$$: \frac{1}{\sqrt{\pi} + \sqrt{\pi-1} - 1} : \frac{1}{\sqrt{\pi} - \sqrt{\pi-1} + 1}$$



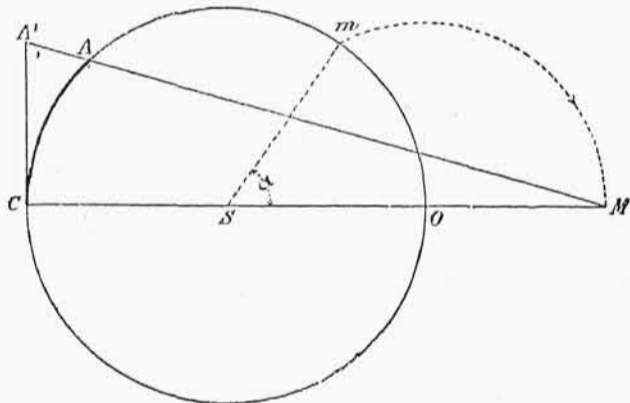
Rys. 2.

Sprawdzenie. Jak wiadomo, powierzchnia trójkąta XRS równa się pierwiastkowi kwadratowemu z iloczynu czterech promieni R_z, R_z', R_z'', R_z''' ; gdybyśmy zamiast tych promieni wprowadzili ich wartości, a następnie wykonali działania i uproszczenia, to otrzymalibyśmy:

Powierzchnia trójkąta

$$XRS = \frac{r^2 \pi \sqrt{\pi-1}}{2} = \sqrt{R_z \cdot R_z' \cdot R_z'' \cdot R_z'''}$$

Jest to ładne zadanie, któreby należało włączyć do podręczników algebry.



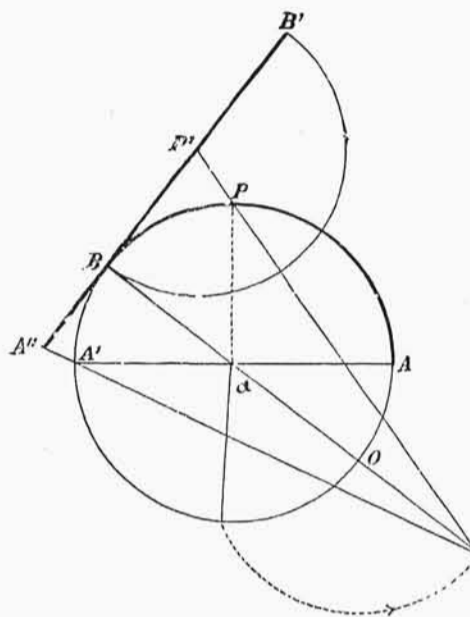
Rys. 3.

Trójkąt rozpatrywany XRS za pomocą wysokości y rozdzieliłiśmy na dwa XRQ i QRS , te zaś trójkąty przez właściwe wysokości w i z rozdzielić się dały na dwa inne i taki rozkład i skład—na coraz większą liczbę bądź to coraz mniejszych lub coraz większych trójkątów—rozciągnąć można na obie strony do nieskończoności. Każdy z tych trójkątów jest prostokątny o kącie ostrym α , a więc wszystkie są do siebie podobne. Wymiary każdego z tych trójkątów wyraziłby się dały przez zasadnicze wielkości trójkąta XRS , t. j. przez r i π , a nawet tylko przez π , jeżelibyśmy przyjęli, że $r = 1$. Gdybyśmy, posilkując się związkami wymienionymi, kojarzyli (porównywali) ze sobą różne tą drogą otrzymywane odcinki, potworzylibyśmy mogli różnego rodzaju postępy geometryczne, w których pojedyncze wyrazy i wykładniki są funkcjami jedynie ilości π . Np. odcinki na linii XS tworzą postępy geometryczne:

$$\begin{aligned} &\therefore 1 : \pi : \pi^2 : \pi^3 : \pi^4 : \pi^5 \dots \\ &\therefore 1 : (\pi-1) : (\pi-1)^2 : (\pi-1)^3 \dots \end{aligned}$$

Załatwiwszy się z wywodami teoretycznymi, pomówmy o zastosowaniach kątownki, o której tu mowa.

Z podanych poniżej rysunków osądzić będzie można, jak różnorodne i liczne mogą być zastosowania kątownki, charakteryzującej się wartością $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{\pi}}$. Ani rodzaje zastosowań, ani liczba zadań, tą drogą rozwiązywanych, nie są je-

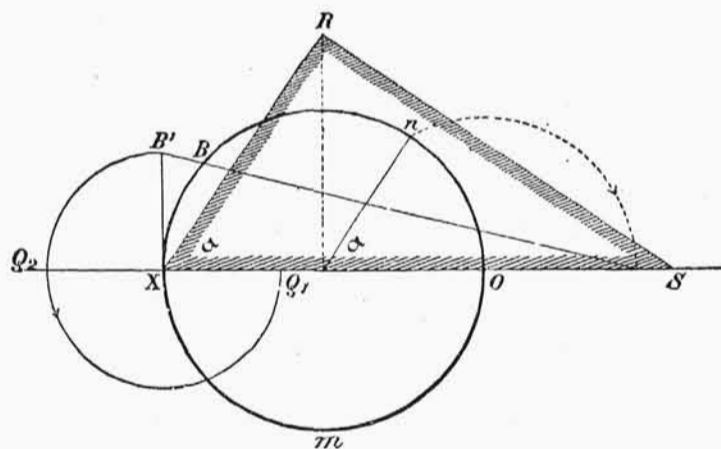


Rys. 4.

szcze wyczerpane i czytelnik, obeznany z zasadami analizy i geometrii, z łatwością to lub owo dorzucić tu będzie w stanie.

Starałem się, mając jedynie na celu względy praktyczne, wykonać rysunki tak, aby z nich rzucał się w oczy „sposób rozwiązania“ bez odwoływania się do tekstu; w rysunkach wyrażono przeto „zbiór prawideł“, którymi każdy, mechanicznie, t. j. bez pracy umysłowej, posługiwać się może. Dość, aby zapamiętano, że rozwiązanie każdego zadania rozpocząć należy od nakreślenia, przy pomocy kątownki, kąta α lub β lub obu razem, a następnie śledzić w konstrukcyi porządek strzałek, ponaznaczanych na łukach lub odcinkach.

Tekst dołączony i wywody matematyczne nie będą wtedy niezbędnymi do osiągnięcia praktycznie celu.



Rys. 5.

Rys. 2 zawiera rozwiązanie następujących zadań:

1) Powierzchnię koła wyrazić przez kwadrat.

$$\text{Oznaczywszy } XR = s \quad XQ = r, \text{ to}$$

$$\pi r^2 = s^2.$$

2) Powierzchnię kwadratu wyrazić przez koło.

$$s^2 = \pi r^2.$$

3) Dany okrąg, znaleźć bok kwadratu równego kołu.

$$XS = \frac{2 \pi r}{2} \quad XR = s.$$

4) Dany bok kwadratu, znaleźć promień koła; które jest równe kwadratowi.

$$XR = s \quad XQ = r.$$

5) Dany promień, oznaczyć długość okręgu

$$XQ = r \quad 2 \cdot XS = 2 \cdot \pi r.$$

6) Dany okrąg, oznaczyć długość promienia.

$$XS = \frac{2 \pi r}{2} \quad XQ = r.$$

7) Oznaczyć w jednostkach miary powierzchnię danego koła.

Odcinam $\overline{XI} = 1 \text{ dm}$, to $X7$ zawiera tyle dm , ile dm^2 mieści się w kole, jakoż:

$$\overline{XI} : s = s : \overline{X7} \text{ czyli } 1 \text{ dm} : s = s : \overline{X7},$$

$$X7 = s^2 = \pi r^2 \text{ dm}^2.$$

Wyprostowanie łuków okręgu koła. Zadanie to przy zastosowaniu kątowniki, sposobem konstrukcyjnym, rozwiązaliśmy na rys. 3, 4, 5. Cała rzecz polega na nakreśleniu kąta α i zatoczeniu jednego łuku koła. Wzory, poniżej podane wyjaśniają, jak sobie radzić należy przy wszelkich długościach łuku.

Ponieważ wyprostowane długości łuków koła są przydatne przy rozwiązywaniu innych, zawilszych zadań, to należy nam usprawiedliwić podaną konstrukcję przez wywody matematyczne.

Powołując się na rys. 3, oznaczmy:

$$\sphericalangle CSA = \lambda, \quad SAM = \varphi, \quad SMA = \psi,$$

$$\text{to: } \frac{\varphi + \psi}{2} = \frac{\lambda}{2} \dots \dots \dots \text{(I)}$$

W trójkącie SAM na mocy związku

$$\text{tg } \frac{\varphi - \psi}{2} = \frac{SM - SA}{SM + SA} \text{tg } \frac{\varphi + \psi}{2}$$

i zależności

$$OM = Om = 2 \sin \frac{\alpha}{2} = 0,933605 \cdot r,$$

otrzymamy

$$\text{tg } \frac{\varphi - \psi}{2} = \frac{0,933605}{2,933605} \text{tg } \frac{\varphi + \psi}{2} \dots \dots \dots \text{(II)}$$

gdy przyjmujemy, że $AS = r = 1$.

Z równań I i II obliczyć możemy kąt ψ , a następnie z $\triangle MCA'$

$$CA' = 2,933605 \text{tg } \psi \dots \dots \dots \text{(III)}$$

Naprzykład. Niech $\sphericalangle \lambda = 45^\circ$, to $\frac{\varphi + \psi}{2} = 22^\circ 30'$.

Z równania II obliczymy $\frac{\varphi - \psi}{2} = 7^\circ 30' 34,2''$

a z powyższego $\psi = 14^\circ 59' 25,8''$,

z równania zaś III

$$CA' = 0,7855356.$$

Ponieważ w rzeczywistości:

$$\text{długość łuku } 45^\circ = d = 0,7853982,$$

to wielkość błędu wyniesie:

$$b = CA' - d = + 0,0001374 = + \frac{1}{7278} \text{ promienia.}$$

Na powyższej zasadzie obliczono poniższą tablicę:

Dla kąta	Błąd b w częściach promienia	Dla kąta	Błąd b w częściach promienia
5°	$+\frac{1}{333\ 333}$	30°	$+\frac{1}{3050}$
10°	$-\frac{1}{1\ 666\ 666}$	35°	$+\frac{1}{2544}$
15°	$+\frac{1}{16\ 447}$	40°	$+\frac{1}{2770}$
20°	$+\frac{1}{7616}$	45°	$+\frac{1}{7278}$
25°	$+\frac{1}{4382}$	50°	$-\frac{1}{2435}$

Z tablicy widzimy, że wogóle im mniejszy kąt, tem mniejszy błąd, że między 45° i 50° błąd jest w części dodatnim, w części odjemnym, a więc może być nawet równy zeru (między 46° i 47°); możemy przeto, nie popełniając wielkiego błędu, stosować podaną konstrukcję dla wszelkich wartości kąta nieprzewyższających 50° .

Gdyby kąt był większym, należałoby stosować tę samą metodę do dwóch kątów, stanowiących jego sumę, lub do kąta dopełniającego.

W dziełach, poświęconych „rachunkowi graficznemu“, zadanie, dotyczące się „wyprostowania łuków koła“, odgrywa bardzo ważną rolę. Praktycznym rozwiązaniem tego zadania zajmowali się bardzo wybitni inżynierowi, jak CULMANN, RANKIN, CREMONA i inni ¹⁾.

(C. d. n.)

J. St....

¹⁾ Por. Dr. L. Cremona: Zasady rachunku graficznego, opracował Józef Słowikowski. Warszawa 1902, str. 89 i nast.

Planimetry polskie i ich wynalazcy.

(Ciąg dalszy; p. № 22 r. b., str. 263).

Integrat Żmurki.

Znany z działalności naukowej i nauczycielskiej, profesor matematyki Uniwersytetu Lwowskiego WAWRZYŃCZAK ŻMURKO ¹⁾, pracował nad budową różnych przyrządów matematycznych i już w r. 1873 wysłał na wystawę w Wiedniu: konograf, elipsograf, elipso-parabolograf i cykloidograf, a w r. 1878 na wystawę w Paryżu, oprócz wymienionych, także przyrząd do kreślenia krzywej całkowej z danej krzywej różniczkowej, wykonany u G. CORADIEGO w Zurychu. Na ten przyrząd uzyskał ŻMURKO w r. 1881 patent wynalazku na Austro-Węgry, opisy zaś ogłosił po polsku ²⁾ i niemiecku ³⁾ inż. KAROL SKIBIŃSKI, podówczas docent Politechniki Lwowskiej. „Zasady swych przyrządów konograficznych (pisze prof. Dziwiński), cykloidografu i integratora, podawał ŻMUR-

¹⁾ Ur. 1824 r. w Jaworowie, ziemi Przemyskiej, zm. 1889 r. we Lwowie. Wyczerpujący „Rys działalności naukowej i nauczycielskiej Wawrzyńca Żmurki“ podał prof. Placyd Dziwiński, w tomie II *Prac Matematyczno-Fizycznych* (Warszawa 1890).

²⁾ Wykład P. K. Skibińskiego, docenta c. k. Szkoły Politechnicznej, o integratorze d-ra Żmurki. *Kosmos*, 1884, zeszyt V, str. 185—189, z 1 tabl. rys.

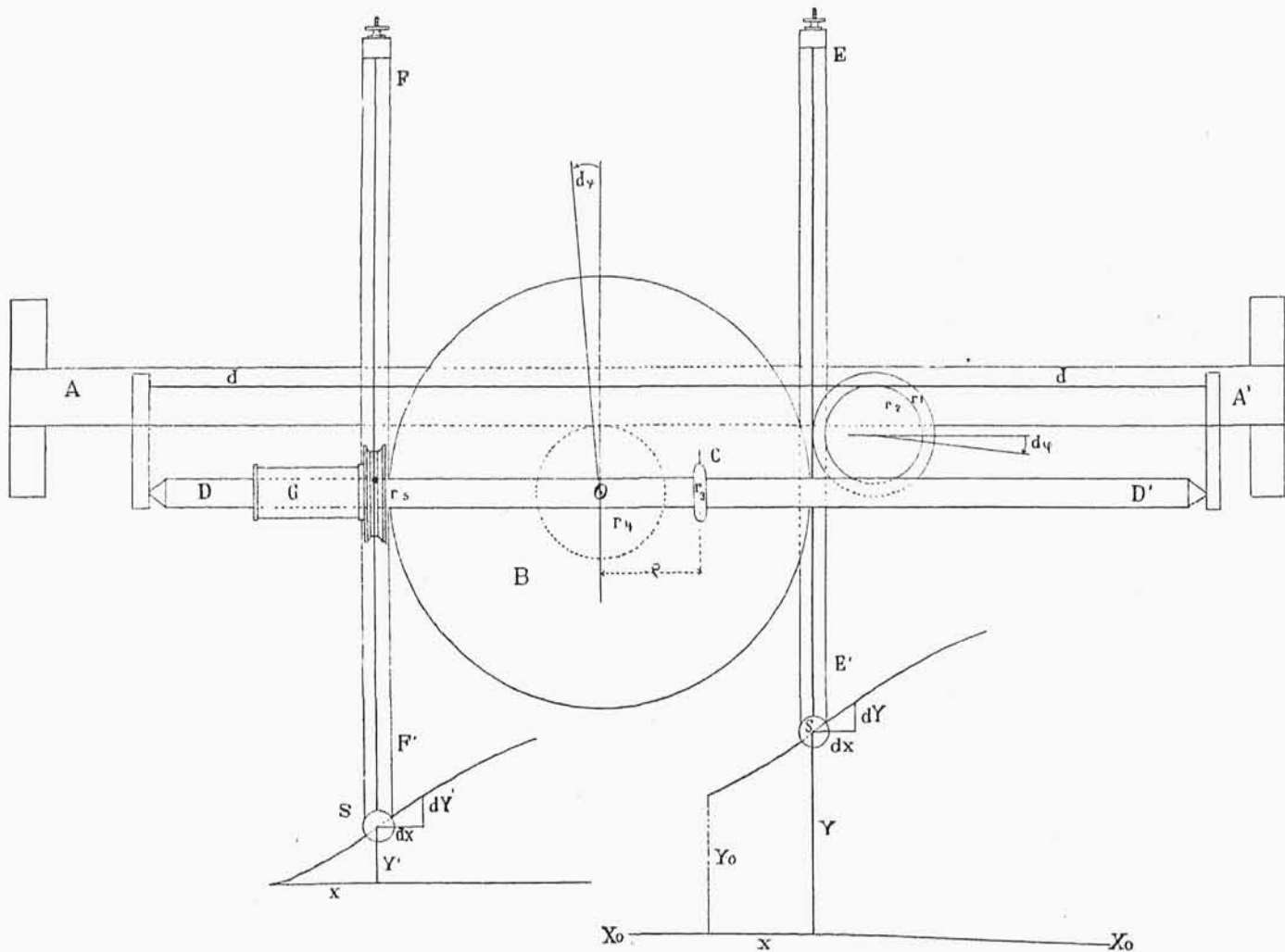
³⁾ Der Integrator des Prof. Dr. Żmurko in seiner Wirkungsweise und praktischen Verwendung dargestellt von Karl Skibiński, Ing. u. Privatdocent an der k. k. techn. Hochschule in Lemberg. Mit 2 Tafeln und 18 Holzschnitten. Separatabdruck aus dem LIII Bande der *Denkschriften der math.-naturwissensch. Cl. der k. Akademie d. Wissenschaften*. Wien 1886. 4^o str. 28.

ko już w r. 1861, w swych wykładach w Akademii technicznej we Lwowie. Dość szczegółowe sformułowanie tych pomysłów znaleźć już można w drugim tomie jego *Wykładu matematyki* ⁴⁾. Wykonanie tych pomysłów i rozpowszechnienie przyrządów obmyślanych zajmowało go do końca życia. Niestety, nie doczekał się rozpowszechnienia, a przyrządy jego pozostały tylko jako modele, mianowicie przyrządy konograficzne w muzeum mechaniki przy Szkole Politechnicznej we Lwowie, cykloidograf zaś i integrator w muzeum Uniwersytetu Lwowskiego ⁴⁾.

Integrat ŻMURKI oparty jest na tej samej zasadzie kinematycznej całkowania, co i planimetry GONELLI i @PIHOFFERA, a zasługuje na uwagę użytym przez wynalazcę systemem przemiany ruchu. Ciężki liniał AA' (rys. 22) tworzy podstawę przyrządu. Okrągła tarcza pozioma B osadzona jest na osi pionowej O . Pod tarczą, na tej samej osi, umieszczone jest kołko poziome r_1 , przyciśnięte do liniału AA' . Pręt EE' , ruchomy między dwiema parami rolek, ma na końcu ostrze s , służące do oprowadzania danego obwodu. Wzdłuż pręta przechodzi struna, przewinięta przez krążek r_1 , której końce przyłączone są do końców pręta, tak, że przy obrocie krążka pręt EE' przesuwa się równolegle do osi y .

Drugi pręt podobny FF' , umieszczony po drugiej stronie tarczy B , ma strunę przewiniętą przez krążek pionowy r_2 ,

⁴⁾ Wykład matematyki na podstawie ilości o dowolnych kierunkach. Lwów, 1864, dwa tomy.



Rys. 22.

który swym obrotem nadaje prętowi takież sam ruch, jakim jest ruch pręta EE' . Na końcu pręta FF' umocowany jest ołówek S , kreślący krzywą całkową.

Na wspólnej osi z krążkiem r_1 , umieszczony jest krążek r_2 , połączony z prętem DD' za pośrednictwem struny dd , przewiniętej przez krążek r_2 , a końcami przymocowanej do podpór, podtrzymujących pręt DD' . Podczas obrotu krążka r_2 , pręt DD' przesuwa się w kierunku równoległym do osi x . Oś pręta DD' leży na płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś pionową O . Pręt umieszczony jest między rolkami w pochewce G , połączonej stałe z krążkiem r_5 . Pochewka G , nie zmieniając swego położenia, przepuszcza pręt DD' , przy jego ruchu w kierunku własnej długości. Ale przy choćby najmniejszym obrocie pręta około swej osi, obraca się pochewka G , z nią razem krążek r_5 i co za tem idzie, następuje przesunięcie pręta FF' i ołówka S .

Kółko C , stałe połączone z prętem DD' , przyciśnięte jest do tarczy B .

Wszystkie opisane części umieszczone są na jednym wózku, ruchomym wzdłuż liniału AA' , wspierającym się na kółku r_4 i na dwóch rolkach niewidocznych na rysunku. Przesuwanie się wózka wprawia w ruch kółko r_4 , przyciskane do liniału AA' przeciwwagą przedniej części przyrządu.

Gdy ostrze s przebiega drogę dY , struna przewinięta przez krążek r_1 obróci ten krążek o kąt $d\varphi$, któremu odpowiada na obwodzie krążka łuk:

$$r_1 d\varphi = dY,$$

skąd:
$$d\varphi = \frac{dY}{r_1}.$$

Takież sam będzie kąt obrotu krążka r_2 , który to obrót przesunie pręt DD' równolegle do osi x , przez co odległość ρ między kółkiem C a punktem O powiększy się o:

$$d\rho = r_2 d\varphi = \frac{r_2}{r_1} dY \quad \dots \quad (1).$$

Podczas całego tego ruchu, krążek r_5 i ołówek S pozostają w spokoju.

Gdy znów ostrze s przebiega drogę dx , wtedy cały wó-

zek przesuwa się razem z ostrzem i kółko r_4 obraca się o kąt $d\psi$, któremu na obwodzie kółka odpowiada łuk:

$$r_4 d\psi = dx;$$

skąd:
$$d\psi = \frac{dx}{r_4}.$$

Takież sam będzie kąt obrotu tarczy B , która swym ruchem obraca kółko C . Punkt na obwodzie kółka przebiegnie drogę:

$$\rho d\psi = \rho \frac{dx}{r_4};$$

a jeżeli kąt obrotu kółka oznaczymy przez $d\varepsilon$, to:

$$r_3 d\varepsilon = \rho \frac{dx}{r_4},$$

skąd:
$$d\varepsilon = \frac{\rho dx}{r_3 r_4}.$$

Kąt obrotu pręta DD' i krążka r_5 będzie także $d\varepsilon$. Obrót krążka r_5 przesunie pręt FF' a z nim i ołówek S na długość:

$$r_5 d\varepsilon = \frac{r_5}{r_3 r_4} \rho dx = dY' \quad \dots \quad (2).$$

W kierunku osi x ołówek S przebiega podczas tego ruchu drogę dx . Gdy więc ostrze s przebiega drogę (dx, dY) , ołówek S kreśli element krzywej (dx, dY') .

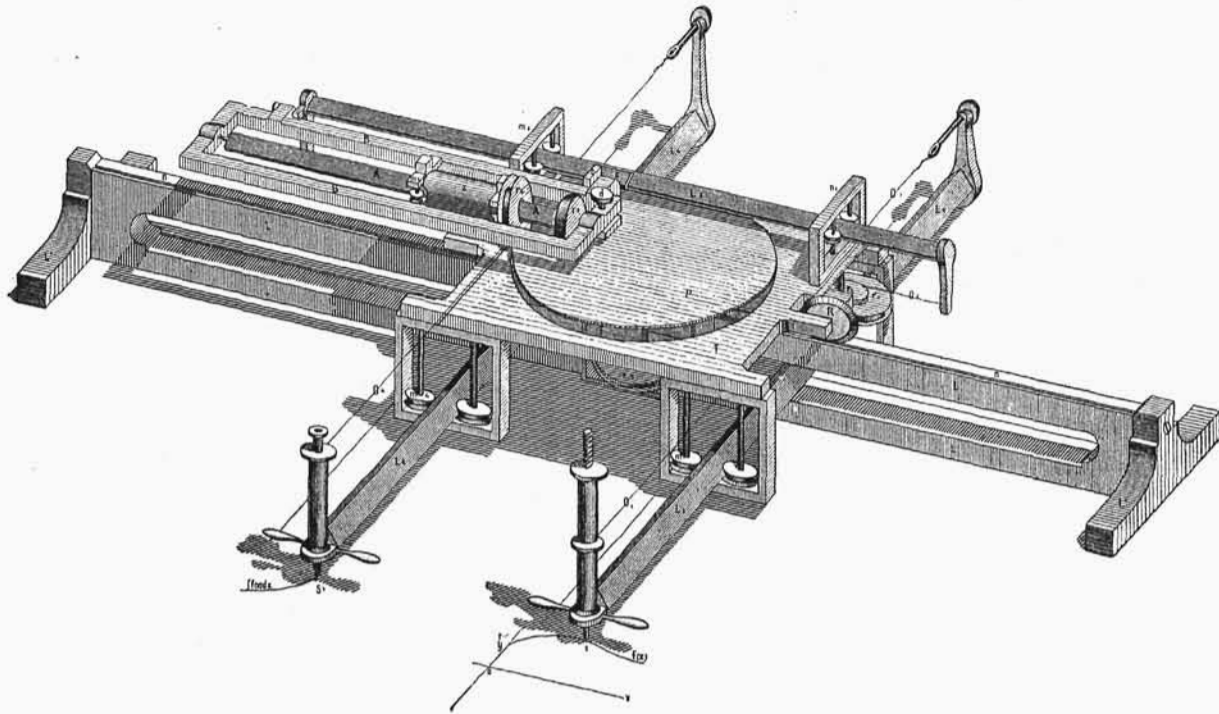
Wróćmy teraz do równania (1). Całkując je otrzymamy:

$$\rho = \frac{r_2}{r_1} (Y + c).$$

Ponieważ ρ zależy wyłącznie od ruchu ostrza s w kierunku osi rzędnych, więc można przyjąć takie położenie osi odciętych i ostrza, przy którym $\rho = 0$. Kółko C znajduje się wtedy w środku tarczy B . W tem położeniu ilość stała c zostaje wyrugowana, bo dla $\rho = 0$, $Y = 0$. Kładąc więc

wartość $\rho = \frac{r_2}{r_1} Y$ w równanie (2), otrzymamy:

$$dY' = \frac{r_2 r_5}{r_1 r_3 r_4} Y dx;$$

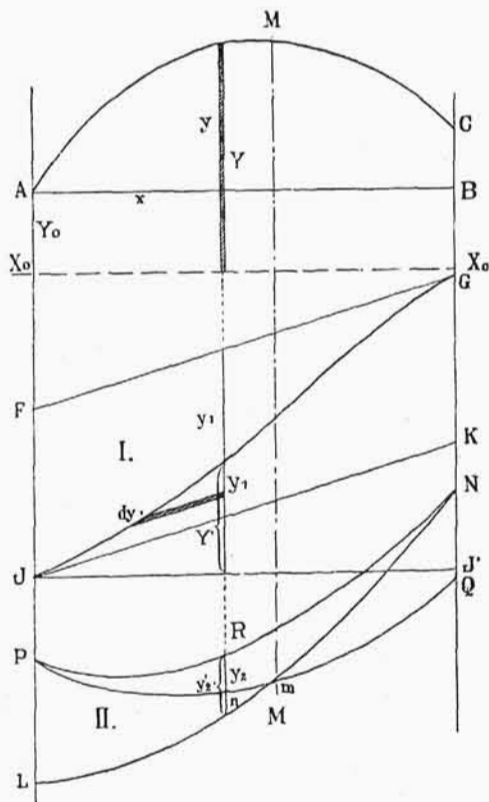


Rys. 24 (1/3 wielkości naturalnej).

a po zcałkowaniu:

$$Y' = \frac{r_2 r_3}{r_1 r_3 r_4} \int Y dx = \frac{1}{k} \int Y dx.$$

Jest to równanie krzywej, którą wykreśla ołówek *S*. Krzywa ta jest, jak widzimy, krzywą całkową względem krzywej różniczkowej $Y = f(x)$. Ilość stała przy całkowaniu



Rys. 23.

może być wyrugowana przez przyjęcie pewnych granic, a stała $k = \frac{r_1 r_3 r_4}{r_2 r_5}$ zależy wyłącznie od wymiarów krążków i kółek, jest więc stałą przyrządu.

Na rys. 23 $Y dx$ oznacza element powierzchni, zawartej między daną krzywą i osią *AB*, $\int Y dx$ oznacza zatem, gdy przyjmiemy granice całkowania od $x = 0$ do $x = x$, sumę wszystkich elementów powierzchni mieszczących się na długości x , czyli całą powierzchnię zawartą między pun-

ktem *A* a rzędną *Y*. Rzędna Y' krzywej całkowej *JG*, odpowiadająca tej samej odciętej x , pomnożona przez stałą przyrządu k , równa się wielkości tej powierzchni.

Oś odciętych przyjętą być może w dowolnej wysokości, a wtedy, przy obliczaniu powierzchni, trzeba odejmować lub dodawać powierzchnię prostokąta $x Y_0$. Da się to uskutecznić jednym wykreśleniem, obwodząc ostrzem od punktu *B* drogą *BA*; wtedy ołówek integratu nakreśli prostą *KJ*, nachyloną do poziomu, jako całkową osi x . Prowadząc dalej ostrze po krzywej *AMC*, otrzymamy krzywą całkową *JG*. Zaczynając obwodzenie od *A* i prowadząc ostrze po drodze *ABCMAB*, otrzymalibyśmy krzywą całkową *JG*, razem z dwiema do siebie równoległymi jej podstawami *FG* i *JK*. Rzędne, zawarte między *JK* a *JG* odpowiadają powierzchniom prostokątnym, rzędne zawarte między *JK* a *JG* powierzchniom między *AMC* a *AB*, licząc od *A* do uważanej rzędnej, wreszcie rzędne zawarte między *JG* a *FG*, takimże powierzchniom, licząc od *BC* do uważanej rzędnej.

Prowadząc ostrze po otrzymanej krzywej całkowej i jej podstawach w porządku: *FG*, *GJ*, *JK*, otrzymalibyśmy parabolę *LmN*, drugą całkową *NRP* i parabolę *PmQ*. Rzędne, zawarte między drugą całkową i jej parabolicznymi podstawami, będą proporcjonalne do momentów statycznych części powierzchni, leżących po lewej lub prawej stronie uważanej rzędnej, względem tejże rzędnej, jako osi momentów. I tak y_2 jest proporcjonalne do momentu statycznego względem y , powierzchni zawartej między y i punktem *A* a y_2' do takiegoż momentu powierzchni zawartej między y a *BC*. Dla otrzymania momentów statycznych należy tylko te rzędne pomnożyć przez k^2 . Rzędne $\eta = y_2' - y_2$, zawarte między podstawami parabolicznymi, pomnożone przez k^2 wyznaczają sumę algebraiczną momentów statycznych obu powierzchni, czyli moment statyczny całej powierzchni *AMCB* względem y . Rzędna y na przecięciu podstaw parabolicznych w *m* jest równą zero, zatem pionowa *Mm* przechodzi przez środek ciężkości powierzchni *AMCB*. Prowadząc ostrze po drodze *LmNRPmQ*, otrzymalibyśmy trzecią całkową i połowy momentów bezwładności.

Stosowany jako planimetr, integrat służyć może do dzielenia powierzchni w dowolnym stosunku. Różne zastosowania tego przyrządu opisał szczegółowo inż. SKIBIŃSKI we wzmiankowanej rozprawie niemieckiej, z której wyjęty jest rys. 24, przedstawiający model integratu ŻMURKI, wykonany przez CORADI'EGO w Żurychu.

(D. n.)

Feliks Kucharzewski.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Podręcznik dla tokarzy. Wskazówki do obliczania kół zębatach, potrzebnych do nacinania gwintów na miary reńskie, angielskie i metryczne. Przetłumaczył z niemieckiego TADEUSZ ROLNIK. Warszawa. 1902. Cena kop. 60.

Tłumacz tej książki jest tokarzem w fabryce Tow. Akc. „Fitzner i Gamper“, a jednak po całodziennym pracy fizycznej znajdował jeszcze czas i ochotę do pracy umysłowej i nie poprzestając na kształceniu samego siebie, co już od dawna spotykaliśmy wśród rzemieślników naszych, podjął pracę, z celem ułatwienia swym towarzyszom nabycia potrzebnych im zasad teoretycznych, co należy już do rzadkich bardzo u nas wyjątków.

Jest to bardzo pocieszający objaw czasów obecnych, praktyk bowiem, jeżeli jest odpowiednio przygotowany, może najlepiej odczuć potrzeby swych towarzyszy i wyłożyć je w sposób dla nich przystępny.

Jakkolwiek w tytule zaznaczono tylko tłumaczenie, jest ono jednak, jak nas objaśniono, dopełnione przez tłumacza na podstawie narad, prowadzonych w tej sprawie z towarzyszami.

Podręcznik podzielił autor na dwie części: teoretyczną i praktyczną. Część teoretyczna, niezbędna do zrozumienia kombinacji jakie zachodzą przy nacinaniu gwintów rozma-

tej rozciągłości, jest za szczupła i co zatem idzie, za mało zrozumiała dla osób, któreby tylko z tego podręcznika wiadomości te nabyć chciały. Daleko łatwiej będzie początkującemu w tym kierunku czytelnikowi nabyć owe wiadomości z podręcznika arytmetyki. Tokarz wszakże z 4—5 klasowym wykształceniem część teoretyczną podręcznika przeczyta z pożytkiem i przeszedłszy do części praktycznej, zrozumie bez trudności wszystkie kombinacje trybowe. Część praktyczna podręcznika nie pozostawia nic do życzenia. Tablic jest wiele i obejmują one wszystkie wskazówki potrzebne do nacinania gwintów na miary reńskie, angielskie i metryczne.

Podręcznik dla tokarzy jest bardzo potrzebny w naszym świecie rzemieślniczym. Ułatwić on może bardzo praktykę tokarską młodym pracownikom, a nawet tokarzy wykwalifikowanych dokształcić w zawodzie. Wielu z tych ostatnich nie zna wcale kombinacji trybowych, ci zaś, którzy z nacinaniem gwintów są dostatecznie obeznani, dobierają potrzebne im tryby przy pomocy wzorów, których znaczenia przeważnie nie rozumieją.

Tłumaczowi należy się podziękowanie za podjęte trudy, umiejętne ich urzeczywistnienie, dobry wybór oryginału i użycie w tłumaczeniu nazw polskich. Książka znalazłaby winna licznych nabywców.

J. Winnicki.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wycieczka do Łodzi.

W sobotę d. 24 maja członkowie Sekcyi chemicznej warszawskiej wyjechali do Łodzi, w liczbie przeszło dwudziestu, pod wodzą prezesa swego p. Władysława Lepperta. Celem wycieczki było zbliżenie się i zaakcentowanie koleżeńskich stosunków z odpowiednią Sekcyą Oddziału Łódzkiego — która to Sekcyja, tam, nierozdzielona, nosi miano technicznej. Ta nierozdzielność sprawiła że goście znaleźli gospodarzy w dużym komplecie techników i chemików, kierowników i pracowników rozmaitych zakładów przemysłowych w Łodzi, pod przewodnictwem wiceprezesa p. Wagnera.

Wieczorem w dniu przybycia odbyło się posiedzenie połączonych Sekcyi w sali giełdy. Goście przywieźli ze sobą bardzo poważny materiał do obrad wspólnych.

Najprzód więc p. dr. Jan Bielecki przedstawił w doskonałym opracowanym szkicu projekt tych życzeń, jakie wobec rewizji taryfy celnej i wobec przewidywanych zmian w wzajemnych stosunkach celnych z Niemcami, Sekcyja chemiczna ma zamiar ze swej strony wprowadzić do ogólnego memoriału, który Zarząd Oddziału Warszawskiego przedstawi władzom właściwym. Te objaśnienia były ważne głównie ze względu, że w rzeczywistości Oddział Warszawski i Łódzki, obsługują okręg wspólny i interesa przemysłu i handlu pod ich opieką zostające są mniej więcej jednakowe i jednolite, przynajmniej wobec taryfy celnej.

Podanie do wiadomości Łodzian wyników pracy podjętej w Warszawie i powołanie Łodzian do udzielenia w tym przedmiocie uwag swoich, z oświadczeniem gotowości ich wysłuchania, policzenia się z nimi i ich uwzględnienia, ułatwia przedewszystkiem pracę Łodzianom i prowadzi do ujednostajnienia żądań, które tem samem nabiorą większego znaczenia i większej doniosłości, jako będące wyrazem większego koła ludzi i większej przestrzeni zainteresowanego kraju.

Ten pierwszy przykład dążenia do jedności i do zwarcia szeregów, godzien jest nie tylko uznania ale i naśladowania.

Z uznaniem też przyjęli go Łodzianie i prawdopodobnie nie zostanie on bez wpływu nie tylko na pracę, o której była mowa, ale także i na inne prace Sekcyi, a może nawet i całego Oddziału.

Niechby tylko Sekcyje komunikowały sobie wzajem pro-

potrzeba skorzystania z referatów i dyskusji nad nimi w jednej z nich dla dobra i pożytku drugiej.

Drugim przedmiotem z przywiezionego materiału było przedstawienie usiłowań, podjętych w celu ujednostajnienia słownictwa chemicznego i wyników tychże usiłowań skryzalizowanych w słowniczku chemicznym, opracowanym, zgodnie z powziętymi przez Akademię Umiejętności postanowieniami.

Tę część zadania spełnił główny choć cichy sprawy tej promotor i działacz p. prof. Bronisław Znatowicz.

Orzeczenie Akademii, jak wiadomo, wypadło nie zupełnie zgodnie z życzeniami i przewidywaniami chemików warszawskich. Że jednak Akademia, jak to zawsze czyni gdy ma orzeczenie wydać, poruciła Komisji specjalnej opracowanie przygotowane przedmiot, wydrukowała referaty zasadnicze do przedmiotu tego odnoszące się i do współudziału w pracach tej Komisji zawiązała nie tylko pozamiejscowych członków, lecz i wybitniejszych przedstawicieli z grona chemików (jako to delegatów Uniwersytetów: krakowskiego i lwowskiego, Politechniki lwowskiej, Wyższej Szkoły Przemysłowej w Krakowie, Sekcyi chemicznej warszawskiej, Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich, Redakcyi „Wszechświata“ w Warszawie, Szkół rolniczych krajowych, Towarzystwa naukowego w Poznaniu i Rady szkolnej krajowej), a następnie wnioski tej Komisji przygotowawczej przekazała do oceny Wydziałowi matematyczno-przyrodniczemu Akademii, który nie wszystkie wnioski Komisji zatwierdził, a niektóre zmienił, przeto przed uchwałą Akademii uchylono czoła, bo była ona wyrazem ostatecznym sumiennej i wszechstronnej pracy przygotowawczej. W obecnej zatem chwili słownictwo chemiczne polskie, zatwierdzone przez Akademię, jest obowiązującym dla wszystkich chemików, pracujących w tej dziedzinie i prace swoje w języku polskim ogłaszających.

Doskonałym środkiem dla ułatwienia wprowadzenia w wykonanie tego ujednostajnienia jest organ specjalny „Chemik Polski“, założony w Warszawie i prowadzony pod redakcją prof. Znatowicza, przy pomocy komitetów w Krakowie i Lwowie ustanowionych. „Chemik“ ma za zadanie skupianie w sobie wszystkich prac i postępów wiedzy chemicznej czystej i stosowanej, dokonanych w świecie całym przez uczonych polskich, którzy dziś już stoją w pierwszych szeregach wszechświatowych pracowników tej nauki. Zadanie

to „Chemika“ przedstawił Łodzianom wymownie p. WŁADYSŁAW LEPPERT.

W niedzielę d. 25 maja goście zwiedzili wspólną stację centralną elektryczną tramwajów łódzkich, z urządzeniami której spodziewamy się zapoznać czytelników „Przeglądu“, o ile starania nasze o otrzymanie opisu i rysunków odniosą skutek pożądany. Następnie zwiedzili miasto i Helenów.

W poniedziałek obejrzano rzeźnię centralną łódzką (p. № 3 Przeglądu z r. b.) i zakłady przemysłowe firmy Heinzel i Kunitzer.

Poza temi niejako urzędowymi naradami i wizytami—podczas wspólnych biesiad, które bardzo wiele dopomogły do zapoznania się wzajemnego, poruszono jeszcze jedną niezmiernie ważną sprawę.

W Warszawie od lat paru, a w ostatnich czasach bardzo gorąco zajmujemy się przyszłą Wystawą ogólnokrajową, rolniczo-przemysłową. Wszakże wystawy takiej nie zrobimy bez współdziałania Łodzi. Otóż poruszenie tej sprawy pomiędzy Technikami i Chemikami łódzkimi i podanie jej jako przedmiotu do namysłu i obrad w tamtejszych kołach, będzie także zasługą wycieczki i jej przewodników.

Byłoby bardzo pożądanym, aby inne Sekcje, a w szczególności Sekcja techniczna, która przecież wyraziła się za urządzeniem Wystawy w jaknajrýchlejszym terminie, w podobny sposób zniosła się z organami koncentrującymi prace w innych podokręgach naszego ogólnego okręgu przemysłowego. Bez Dąbrowy, Sosnowic, Częstochowy i t. p. wystawy nie będzie!...

Jeszcze słów kilka *pro domo sua*. Na zebraniu tem dały się słyszeć pewne uwagi o Przeglądzie Technicznym i wyrażenia życzeń, rozszerzenia w piśmie naszym działu prac własnych, prac Techników i zakładów przemysłowych polskich. Z przyjemnością chwytną tę sposobność, aby jaknajbardziej stanowczo zaznaczyć, że również gorąco my sami rozszerzenia tego działu pragniemy. Do tego jednak niezbędne jest współdziałanie tych właśnie sfer, tych Techników i zakładów przemysłowych naszych, które tak na polu teorii, jako też i na polu zastosowań wiedzę techniczną rozwijają. Jesteśmy zawsze gotowi każdy fakt zarejestrować, każdą zasługę podnieść i uwydatnić, każdą pracę w kraju wykonaną, a na uwydatnienie zasługującą, opisać.

Do pomocy w tych usiłowaniach naszych wzywamy i zapraszamy wszystkich naszych kolegów i towarzyszy pracy technicznej... Niestety, dotychczas bardzo często spotykaliśmy się z odmową i zarzutami, a natomiast bardzo rzadko z pomocą i współdziałaniem. Cieszymy się więc niewymownie z potwierdzenia naszych własnych pragnień na zebraniu w Łodzi i mamy nadzieję, że na przyszłość częste starania nasze o nadsyłanie nam opisów wybitnych wyników pracy technicznej w kraju znajdą żywsze, aniżeli dotychczas, poparcie, co zacieśni węzeł, łączący pismo nasze z interesami przemysłu krajowego.

Przemysł i handel. *Syndykaty.* Zawiązał się syndykat fabrykantów kleju. W skład syndykatu wchodzi 15 fabryk, z tych 4 z Królestwa Polskiego. Ostatnio wyprodukowano 670 000 pudów kleju przy przeciętnej konsumpcji 452 000 pudów. Syndykat produkuje do 491 000 pudów i wyznaczył 50 kop. premii za pud wywiezionego zagranicę kleju.

(Prom. Mir.)

ar.

Widoki wywozu szwedzkiego drzewa w 1902 r. Stowarzyszenie szwedzkie eksporterów drzewa oraz właścicieli tartaków, w celu podniesienia cen na drzewo, które w roku bieżącym były bardzo niskie, postanowiło zmniejszyć swój eksport o 32 1/2%. Jedenastu połud.-szwedzkich eksporterów przyłączyło się do tego, deklarując zmniejszenie wywozu o 42%, również stow. fińskich eksporterów zmniejsza wywóz o 38%. Powyższe postanowienie wpłynie na podniesienie cen na drzewo, co znowu fatalnie może się odbić na papierniach, mających i tak trudne warunki egzystencji.

L. J.

Wiadomości techniczne. *Dachówki cementowe.* W pracowni probierczej w Charlottenburgu dokonano kilka prób, dotyczących się ogniotrwałości dachówek cementowych smolowanych¹⁾. Próbną budynek wystawiony był wyłącznie z kamienia i żelaza i pokryty częściowo świeżo smolowanymi, częściowo zaś starymi dachówkami cementowymi. Wewnątrz budynku podpalono 5 m² drzewa sosnowego, skutkiem czego podniosła się temperatura do 1100° C. Po 10 minutach nad świeżo smolowanymi dachówkami pokazały się żółtawe pary, które jednak nie zapalały się; po 25 minutach rozpoczęły się dachówki słabo paczyć i wyginać na dół, przez szpary pomię-

¹⁾ Por. „Dachówki cementowe smolowane“ w № 18 Przegl. Techn. z 1901 r., str. 167.

dzy nimi pokazywały się płomienie. Wreszcie dachówki przyjęły na powierzchni swój dawny szary kolor. Podobny wynik otrzymała pracownia probiercza przy wyższej technicznej uczelni w Dreźnie.

Pod wpływem gorąca wytrzymałość dachówek o tyle się zmniejszyła, że można je było z łatwością w rękach łamać.

W każdym razie próby te dały niewątpliwy dowód, że smolowane dachówki cementowe nie ułatwiają przenoszenia się płomieni i z tego powodu mogą być uważane jako ogniotrwałe pokrycie dachów.

Cz. S.

(Rig. In. Zt. № 2 r. b., str. 22).

Towarzystwa techniczne. *Warszawska Sekcja techniczna.* Posiedzenie d. 27 maja r. b. Posiedzenie rozpoczyna się odczytaniem sprawozdania Komisji, wybranej na poprzednim posiedzeniu, celem przedwstępnej zbadania sprawy elektrycznego oświetlenia miasta. Referat tej Komisji opracował inż. p. Ż. Straszewicz. Komisja nie rozporządza dostatecznym materiałem do zupełnego wyjaśnienia kwestyi, wnioski też swoje uważa za prawdopodobne, lecz nie za pewne.

Firma Schuckert, ubiegając się o koncesję, rachowała na to, że da się utworzyć towarzystwo akcyjne, które dostarczy potrzebnych kapitałów na wykonanie całego przedsięwzięcia. Gdyby rachuba ta zawiodła, to i wykonanie kontraktu ze strony koncesjonariusza, stałoby się bardzo problematycznym. Wobec dzisiejszego stanu rynku pieniężnego taki obrót sprawy wydaje się bardzo prawdopodobnym i rachować się z tem należy. Firma Schuckert już naruszyła jeden z punktów kontraktu, według którego do 11 kwietnia (n. s.) r. b. powinny być dostarczone Magistratowi kompletne plany i kosztorysy przyszłych urządzeń elektrycznych. Materiały te, o ile wiadomo, dotychczas nie są w komplecie. To przewlekanie sprawy stanowi poważne niebezpieczeństwo, gdyż odracza wykonanie robót, a tymczasem już przed końcem roku przyszłego Magistrat musi odnowić lub wypowiedzieć kontrakt z Towarzystwem Gazowym, a od 1 stycznia 1905 r., w razie nieodnowienia tego kontraktu, wszystkie ulice powinny być oświetlone elektrycznością. Jeżeli miasto nie ma się znaleźć na łasce Towarzystwa Gazowego.

Z powyższego widać, że stosunek Magistratu do Towarzystwa Gazowego znacznie komplikuje sprawę oświetlenia elektrycznego. Stosunek ten wywarł już silny wpływ na zasadnicze warunki koncesyi, a mianowicie spowodował konieczność żądania oświetlenia wszystkich ulic elektrycznością, przyczem ulice boczne mają otrzymać lampki żarowe. Komisja uważa ten warunek koncesyi za niekorzystny dla miasta, gdyż oświetlenie żarowe będzie albo znacznie gorsze, albo znacznie droższe od gazowego, z drugiej zaś strony Komisja ma powody przypuszczać, że jest on również niekorzystny dla koncesjonariusza.

Wobec takiego położenia sprawy, Komisja proponuje Sekcji zastanowić się nad pytaniami następującymi:

1) Czy nie byłoby korzystnym dla miasta wykupić gazownię, a w takim razie czy nie należałoby postarać się wcześniej o pozwolenie na wykup, aby mieć ręce rozwiązane przy nagleniu koncesjonariusza na elektryczność do wykonania swoich zobowiązań w sposób dla miasta korzystny?

2) Czy nie należałoby pozostawić oświetlenia gazowego na takich ulicach, gdzie zastosowanie lamp łukowych byłoby nieekonomicznym dla kasy miejskiej?

W dyskusji zabiera głos między innymi p. Matejewicz, przedstawiciel firmy Schuckert. Kilkakrotne przemówienie p. M., poświęcone w znacznej części zbijaniu niekorzystnych pogłosek o stanie finansowym firmy, miały niewiele związku ze sprawą rozprawom poddaną¹⁾, wyjaśniły jednak jedną z wątpliwości, wyrażonych na poprzednim posiedzeniu Sekcji. Okazuje się, że firma Schuckert ma zamiar, stosownie do kontraktu, dostarczać prądu odbiorcom prywatnym we wszystkich punktach Warszawy. W tym celu projektowane są dwie odrębne kanalizacje prądu. Pierwsza, oznaczona na planach, przesłanych już Magistratowi, rozciąga się tylko na niektóre z ulic głównych, gdzie przewiduje się większe zapotrzebowanie, i ma służyć wyłącznie dla odbiorców prywatnych; gdy tymczasem kanalizacja druga, której projekt jeszcze nie został opracowany, ma objąć wszystkie ulice; będzie ona zaopatrywała w prąd lampy uliczne całego miasta, a prócz tego odbiorców prywatnych na tych ulicach, gdzie nie istnieje kanalizacja pierwsza. Pytanie, jakim sposobem projektowana na początek, drobna stacja centralna, rozporządzająca energią wszystkiego 1500 k. p., ma dostarczyć prądu, potrzebnego od pierwszej chwili dla tak rozległego miasta, pozostało i nadal niewyjaśnione.

Sekcja upoważniła swe prezydium do utworzenia nowej Komisji, która ma rozpatrzyć pytania, postawione przez Komisję poprzednią i opracować odpowiedni memoriał do władz właściwych.

Następnym punktem porządku obrad był odczyt p. J. Procnera o bawelnianych linach transmisyjnych, znany już czytelnikom naszym (p. №№ 15, 16 i 17 r. b.)

Podczas dyskusji nad odczytem p. Altdorfer zapytuje, gdzie te liny wyrabiają, i czy każdy maszynista potrafi je wiązać. Prelegent wyjaśnia, że liny te wyrabia Teodor Buchholz w Pabjanicach, z danej przędzy wyrabianej w fabryce „Krusche & Ender“; każdy maszynista wprawny umie wiązać te liny. Prelegent objaśnia nadto,

¹⁾ Bardzo niekorzystny wpływ na przebieg dyskusji w tym tak ważnym dla miasta przedmiocie wywarła, zdaniem naszym, ta okoliczność, że na posiedzeniu, o którym mowa, zaniechano odczytania protokołu z posiedzenia poprzedniego, wskutek czego ci, co nie byli na posiedzeniu poprzednim, a do których należał także p. Matejewicz (mogący dać najpoważniejsze w danej sprawie objaśnienia), nie mogli nawiązać swoich rozważań do poglądów na poprzednim posiedzeniu przez niektórych członków wygłoszonych. (P. r.)

że doświadczenia są jeszcze za krótkie dla stanowczego sądu o trwałości, jednakże na małych kołach liny te już są czynne trzy lata z dobrym skutkiem. Nowością to nie jest. Liny takie są już w Ameryce od lat 50 używane, tylko tak cienkie liny jak obecnie nie były stosowane. W dyskusji ożywionej uczestniczyli nadto: inż. pp. Knauff i Lutosławski.

Z polecenia Zarządu Oddziału prezydium zapytuje: czy pożądanym jest otwarcie wystawy krajowej i jaki termin należałoby wyznaczyć. Sprawa ta była już przed trzema laty przedmiotem obrad i wówczas odpowiedziano twierdząco.

W przedmiocie tym przemawiali pp. Obrębowicz i Suwald. Sekcja postanowiła dać odpowiedź twierdzącą: Wystawa jest pożądana, jaknajrychlej.

Z powodu zapytania wyjętego ze skrzynki objaśnia obecny na posiedzeniu p. J. Procter, że koła transmisyjne z blachy stalowej „Indobona” założone są w fabryce Krusche i Ende, dają się dobrze montować i są tańsze od lanych¹⁾.

Następnie p. A. Iwazkiewicz demonstrował swoje patentowane kłódki, drzwiczki do pieców i ruszty, objaśniając ich zalety.

Z. S. i E. W.

Łódzka Sekcja techniczna. Posiedzenie d. 16 maja r. b. Pan Wagner mówił:

„O maszynach, pracujących parami bezwodnika siarkowego SO₂ (n. Abwärmekraftmaschinen“).

1 kg węgla powinien dać 7500 ciepł., zamieniając to ciepło na pracę, powinniśmy teoretycznie dostać 11,9 koniogodzin; tymczasem w praktyce 1 kg węgla odparowuje najwyżej 8 kg wody, a bardzo dobre maszyny zużywają 6,5 kg pary na konia i godzinę, przeto 1 kg węgla daje nam 8:6,5=1,23 k. p. Tracimy więc 89% ciepła bądź na kondensację, bądź w promieniowaniu i z parą wylotową. Straty te graficznie przedstawione przez prelegenta tak wyglądają:

Jeżeli oznaczymy przez 100% ilość ciepła wytworzonego na ruszcie kotła, to otrzymane straty i korzyści wyniosą: 20% uchodzi z gazami do komin, 5% odchodzi na żużel i promieniowanie, 75% zostaje oddane wodzie, z których najwyżej 16% zamienione zostaje na pracę w maszynie parowej, 7% ginie na promieniowanie, 7,5% na skraplanie, a 44,5% uchodzi z maszyny parowej w postaci pary wylotowej. Tak znaczne straty na ciepło pobudziły pp. Behrenda i Zimmermana do wprowadzenia, dla większego wyzyskania ciepła, cieczy o niskim punkcie wrzenia. Temperatura pary wylotowej ma +65° do +70°C, można więc to ciepło zużyć na podgrzanie SO₂ (bezwodnika siarkowego). Inicytorzy zaprosili do pomocy p. Josse, prof. Charlottenburskiej politechniki, który też zbadał całą tę rzecz pod względem cieplikowym. Przy nagrzaniu SO₂ do +25° C. mamy ciśnienie 3,97 A., a przy +70° C. — mamy już 14,8 atm. Jeżeli teraz 44,5% ciepła uchodzącego z parą wylotową użyjemy do podgrzania SO₂, to możemy jeszcze podnieść 16% ciepła zamienionego na pracę z węgla spalonego na ruszcie o 8 do 10%. Ilość tej pracy otrzymujemy prawie darmo. Silnica porowa o mocy 1400 k. p. może nam dać dodatkowo, przy użyciu 10 kg pary na konia i godzinę, od 640 — 750 koni parowych, zależnie od temperatury wody do chłodzenia pary SO₂. Maszyna 1910 k. p. przy użyciu na konia i godzinę 6,47 kg pary, da nam dodatkowo od 550 — 650 koni z parami SO₂.

Maszyna 348 k. p. o zużyciu 11,56 kg pary na konia i godz. da nam dodatkowo od 170 do 210 koni z maszyną pracującą parą SO₂. Ilość SO₂ przy 1000 k. p. maszynie kosztuje jednorazowo 1000 marek, a co rok dodaje się SO₂ na 100 marek.

Maszyny te, jak dotąd, mają ogromną przed sobą przyszłość, dając bardzo dodatnie wyniki prób robionych z niemi. Urządzone są w ten sposób, że otrzymują parę SO₂ ze zbiornika w którym podgrzewany jest SO₂ parą wylotową ze zwykłej silnicy parowej.

Para SO₂, która już skończyła pracować, wprowadza się do ochładzacza, w którym się skrapla, a stamtąd pompką przepompowuje SO₂ z powrotem do zbiornika ogrzewanego parą wylotową silnicy.

L. K.

Stowarzyszenie Techników. Posiedzenie z d. 30 maja r. b. Inż. T. Ruśkiewicz odczytał referat p. t.

„Koszt światła elektrycznego w instalacjach prywatnych“.

Zaznaczywszy na wstępie, że uogólnienia cyfrowe, dotyczące kosztów urządzeń oraz eksploatacji światła elektrycznego, należy uważać zawsze tylko jako mniej lub więcej przybliżone, prelegent rozróżnia: a) koszt samego urządzenia i b) koszt eksploatacji. Z pośród tych ostatnich odróżnia pośrednie; tu należą: procent od kapitału zakładowego, amortyzacja tegoż, remont w odsetkach kapitału zakładowego. Bezpośrednie stanowią: koszt materiału opałowego, koszt wody do zasilania kotłów, chłodzenia lub kondensacji, smary i materiały do czyszczenia maszyn, zamiana lampek żarowych i węgli do lamp łukowych, obsługa maszyn i instalacji.

Koszt eksploatacji oblicza się zazwyczaj na 1 godzinę palenia się lampki żarowej o sile 16 świec, lub też na 1 amperogodzinę albo 1 kilowat, lub hektowatogodzinę. Pośrednie koszty eksploatacji pozostają mniej więcej jednakowe, niezależnie od tego, czy oświetlenie funkcjonuje przeciętnie w ciągu dnia np. 4 czy też 8 godzin; im większą zatem jest liczba godzin palenia się w ciągu roku, tem mniejsza część przypada na 1 lampogodzinę; przeciwnie, bezpośrednie koszty zwiększają się im większą jest ogólna liczba godzin. Co się tyczy pośrednich kosztów eksploatacji, to stosowane są dotąd w praktyce cyfry następujące:

a) Oprocentowanie kapitału 6% (za granicą 4% i niżej).

b) Przepiętne cyfry przyjmowane przy obliczaniu amortyzacji: 1) budynki (nowe) amortyzują się w stosunku 2%, 2) maszyny wszelkiego rodzaju i kotły 10%, 3) aparaty i tablice rozdzielowe 5%,

¹⁾ O kołach tych p. w sprawozdaniu z posiedzenia Łódzkiej Sekcji technicznej z d. 20 września r. z. (Przeł. Techn. 1901, № 41, str. 405).

4) przewodniki wewnętrzne 5%, 5) przewodniki zewnętrzne 10%, 6) lampy łukowe i części dodatkowe do nich 10%, 7) armatura 5%, 8) zamiast amortyzacji akumulatorów na to miejsce przypada premia asekuracyjna, wynosząca 4—5% kosztów.

c) Remont w odsetkach kapitału zakładowego przedstawia się, jak następuje: 1) maszyny i kotły 2%, 2) przewodniki wewnętrzne i aparaty 2%, 3) przewodniki zewnętrzne 5%, 4) lampy łukowe 5%, 5) budynki 1%.

Na zasadzie powyższych danych prelegent oblicza koszt eksploatacji światła elektrycznego w instalacjach prywatnych, nadmienając, że obliczenie to dotyczy pierwszego roku eksploatacji. Za punkt wyjścia do porównania przyjął inż. Ruśkiewicz instalację prywatną, składającą się z 100 lampek żarowych 16-to świecowych i obliczył koszt palenia się jednej lampy w przeciągu 1-ej godziny, w zależności z jednej strony od gatunku silnicy, z drugiej od przeciętnej długości palenia się każdej lampy w ciągu roku. Dla dostarczenia energii przyjmuje silnicę o mocy 10 k. p. Jako silnice uwzględnia prelegent: a) lokomobilę parową, b) motor gazowy, c) motor naftowy.

Co do długości czasu, w ciągu którego mają się palić lampy, uwzględniamy 3 wypadki: najdłuższy przeciętny i najkrótszy czas palenia się w ciągu roku.

Koszta urządzenia wynoszą: gdy silnicą jest lokomobila 5100 rub., gdy stosowany jest motor gazowy 4300 rub., a gdy stosowany jest motor naftowy 4400 rub.

Koszta eksploatacji oblicza prelegent przy przeciętnym czasie palenia 7 1/2 godzin, t. j. 7 1/2 . 360 = 2700 godzin rocznie. Tę ilość godzin palenia się lamp przyjął można w tym wypadku, jeśli lampy zainstalowane są w restauracji, cukierni, drukarni, piekarni i t. p. Koszt palenia się przez 1 godzinę lampy żarowej 16-to świecowej = kosztom eksploatacji podzielonym przez ilość godzin palenia się, co

stanowi przy użyciu: lokomobil $\frac{2225}{2700} = 0,82$ kop., motoru gazowego $\frac{2900}{2700} = 1,07$ kop., motoru naftowego $\frac{2500}{2700} = 0,92$ kop.

Przyjmując przeciętny czas palenia się 3 1/2 godz., t. j. 1350 godzin rocznie, otrzymamy: przy użyciu lokomobil $\frac{1371}{1350} = 1,16$ kop.,

motoru naftowego $\frac{1641}{1350} = 1,22$ kop., motoru gazowego $\frac{1850}{1350} = 1,37$ kop.

W powyższych przykładach przyjęto, że wszystkie 100 lampek pali się jednocześnie. W następnym przykładzie przyjmuje prelegent, że tylko 60% pali się do 10-ej wieczorem, 40% od godz. 10-ej do 12-ej i po 12 w nocy 10%. Jest to przykład biura lub kantoru w połączeniu z mieszkaniami prywatnym. W tym wypadku prócz dynamomaszyny uwzględniono w obliczeniu i baterię akumulatorów. Koszt urządzenia instalacji wynosi: przy użyciu lokomobil 5500 rub., motoru gazowego 4800 rub., motoru naftowego 4900 rub.; koszt zaś palenia się jednej lampogodz. w tym wypadku wynosi przy użyciu za silnicę lokomobil 1,09 kop., motoru naftowego 1,07 kop., motoru gazowego 1,19 kop.

Wreszcie prelegent rozpatruje wypadek, kiedy z zainstalowanych 100 lampek żarowych każda lampka pali się od 800 do 400 godzin, t. j. tyle, ile istotnie na zasadzie danych, zestawionych z eksploatacji stacji centralnych za granicą, w praktyce wykazaniem bywa. Koszt urządzeń będą wówczas przy własnej stacji też same, co i w ostatnim przykładzie. Koszt zaś eksploatacji 16-to świecowej lampy żarowej przy użyciu lokomobil 3,5 kop., motoru gazowego 3,3 kop., motoru naftowego 3,2 kop.

Przechodząc do porównania z instalacją, zasilaną prądem ze stacji elektrycznej centralnej miejskiej, prelegent oblicza koszt urządzenia wewnętrznego na 1150 rub. (dla 100 lampek).

Opierając się na zasadniczej cyfrze, obowiązującej prywatnych konsumentów energii elektrycznej z przyszłej centrali w Warszawie 30,8 kop. za 1 kilowatogodzinę i uwzględniając rabat ustanowiony w koncesji, otrzymamy cenę za 1 kilowatogodzinę 27,5 kop., a eksploatacja kosztuje ponadto 10,2 kop., razem zatem przy prądzie otrzymanym ze stacji centralnej, czyli 1 lampogodziny 2,1 kop.

Na zasadzie powyższych cyfr inż. Ruśkiewicz wysnuwa następujące wnioski: We wszystkich tych wypadkach, gdzie ilość godzin palenia się lamp w ciągu roku jest stosunkowo dużą i wyższą od cyfry osiągniętej z praktyki dla mieszkań prywatnych, a więc w restauracjach, cukierniach, zakładach fabrycznych, salach koncertowych, teatrach i t. p., już poczynając od 100 lamp zainstalowanych, koszt światła elektrycznego przy stacji własnej wypadła niższym, niż przy prądzie czerpanym ze stacji centralnej miejskiej. Naturalnie, że im większą jest ilość lamp zainstalowanych, tem rachunek ten wypadnie korzystniej na rzecz stacji własnej. Natomiast dla mieszkań prywatnych, sklepów i t. p., słowem wszędzie, gdzie światło funkcjonuje krótko, przewaga leży po stronie stacji centralnej i jest tak widoczna, że nie może ulegać najmniejszej kwestyi. Stacja centralna oddaje niezaprzeczone jeszcze usługi drobnemu przemysłowi przez dostarczanie względnie taniej siły motorycznej. Z powyższego widzimy, że niezaprzeczone zalety stacji centralnej elektrycznej i korzyści jakie stąd na prywatnych konsumentów spływają, bądź dla celów oświetlenia, bądź motorycznych, w niczem nie mogą tamować powstawania równocześnie ze stacją centralną drobnych instalacji z własnym źródłem energii elektrycznej.

W dyskusji przyjmowali udział pp. Knauff, Lutosławski, Matejewicz, Obrębowicz, Tomaszewski i Winer. Niektórzy z mówców kwestionowali pojedyncze cyfry podane przez prelegenta, podzielać jego ostateczne wywody. Wreszcie wyrażono podziękowanie prelegentowi za poruszenie tak na czasie będącej sprawy. J. L.

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Dane statystyczne o węglu kamiennym w Królestwie Polskiem, za miesiąc styczeń r. 1902.

W styczniu r. 1902 na trzydziestu kopalniach węgla kamiennego było czynnych 51 szybów wydobywalnych i 272 kotły parowe. Wydobywanie węgla odbywało się w przeciągu 23 dni roboczych.

Liczba maszyn parowych była w kopalniach następująca:

Maszyny	Liczba	Siła koni parowych	Przypada koni parowych na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla
Wydobywalne	50	5 974	1,64
Wodociągowe	119	16 770	4,60
Dla innych celów	131	3 969	1,09
Razem	300	26 713	7,33

Liczba zatrudnionych w kopalniach koni roboczych wynosiła:

Na powierzchni	350
Pod ziemią	557
Razem	907

Przeciętna liczba zatrudnionych robotników była następująca:

Górnicy	4 946
Pomocnicy pod ziemią	8 208
„ na powierzchni, mężczyźni	4 816
„ „ kobiety	1 003
Razem	18 973

Na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało robotników:

Górnicy	1,35
Pomocnicy pod ziemią	2,25
„ na powierzchni, mężczyźni	1,32
„ „ kobiety	0,28
Razem	5,20

Przeciętna wydajność jednego robotnika na dniówkę była następująca:

	ctr. metr.
Górnicy	32,06
Pomocnicy pod ziemią	19,32
„ na powierzchni, mężczyźni	32,93
„ „ kobiety	158,01
Wogóle	8,35
Sprowadzona do miesięcznej wogóle	192,05
„ „ rocznej „	2304,60

Do pełnego biegu kopalni potrzebna była następująca przeciętna liczba robotników:

Górnicy	5 058
Pomocnicy pod ziemią	8 959
„ na powierzchni, mężczyźni	4 816
„ „ kobiety	1 003
Razem	19 836

Brak robotników wynosił przeto:

Górnicy	112	czyli 2,27%
Pomocnicy pod ziemią	751	„ 9,15%
„ na powierzch., męż.	—	„ —
„ „ kobiety	—	„ —
Razem	863	czyli 4,55%

Liczba ogólna odrobionych dniówek była następująca:

Górnicy	113 767
Pomocnicy pod ziemią	188 776
„ na powierzchni, mężczyźni	110 756
„ „ kobiety	23 081
Razem	436 380

Na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało dniówek robotników:

Górnicy	31,19
Pomocnicy pod ziemią	51,76
„ na powierzchni, mężczyźni	30,37
„ „ kobiety	6,33
Razem	119,65

Suma ogólna zarobku robotników wynosiła (w rublach):

Górnicy	201 011
Pomocnicy pod ziemią	184 884
„ na powierzchni, mężczyźni	115 006
„ „ kobiety	11 297
Razem	512 198

Przeciętny zarobek jednego robotnika na dniówkę był następujący (w rublach):

Górnicy	1,77
Pomocnicy pod ziemią	0,98
„ na powierzchni, mężczyźni	1,04
„ „ kobiety	0,48
Wogóle	1,17

Na 1000 ctr. metr. wydobytego węgla przypadało zarobku robotników (w rublach):

Górnicy	55,11
Pomocnicy pod ziemią	50,69
„ na powierzchni, mężczyźni	31,54
„ „ kobiety	3,10
Razem	140,44

Liczba wypadków nieszczęśliwych była następująca:

	Liczba wypadków nieszczęśliwych	Na 1000 zatrudnionych robotników przypadało wypadków nieszczęśliwych	Na 100000 ctr. m. wydobytego węgla przypadało wypadków nieszczęśliwych
Zakończone śmiercią	5	0,26	0,14
Niezdolność do pracy zupełna	2	0,11	0,05
Niezdolność do pracy częściowa	9	0,47	0,25
Wyzdrowienie pełne	109	5,74	2,99

Wytwórczość węgla podług gatunków była następująca:

Gatunki grube	1 782 119 ctr. metr.,	czyli 48,86 %	wytwór.
„ średnie	606 006 „ „ „	16,62 „ „	
„ drobne	1 259 039 „ „ „	34,52 „ „	
Razem	3 647 164 ctr. metr.,	czyli 100,00 %	wytwór.

Podług kopalni wytwórczość węgla w porównaniu z rokiem ubiegłym była następująca:



№ bieżący	Nazwa kopalni	Właściciele kopalni oraz dzierżawca, o ile kopalnia znajduje się w dzierżawie	Rok 1901		Rok 1902		W r. 1902 wydobyto węgla więcej (+) albo mniej (-), niż w r. 1901				
			styczeń	od początku roku do 1 lutego	styczeń	od początku roku do 1 lutego	styczeń		od początku roku do 1 lutego		
							ctr. metr.	%	ctr. metr.	%	
			centnarów		metrycznych						
1	Niwka (Jerzy)	Towarzystwo Sosnowickie	518 728	518 728	449 344	449 344	- 69 384	- 13	- 69 384	- 13	
2	Mortimer (Ignacy)		386 498	386 498	350 515	350 515	- 35 983	- 9	- 35 983	- 9	
3	Milowice (Wiktor)		273 570	273 570	236 059	236 059	- 37 511	- 14	- 37 511	- 14	
4	Hrabia Renard		480 303	480 303	444 792	444 792	- 35 511	- 7	- 35 511	- 7	
5	Kazimierz		Warszawskie	344 025	344 025	403 600	403 600	+ 59 575	+ 17	+ 59 575	+ 17
6	Feliks			127 000	127 000	131 000	131 000	+ 4 000	+ 3	+ 4 000	+ 3
7	Paryż i Koszelew		Francusko-Włoskie	420 664	420 664	380 739	380 739	- 39 925	- 9	- 39 925	- 9
8	Saturn		Saturn	418 148	418 148	437 383	437 383	+ 19 135	+ 5	+ 19 135	+ 5
9	Ernest Michał (Czeladź)		Czeladzkie	256 912	256 912	219 878	219 878	- 37 034	- 14	- 37 034	- 14
10	Flora i Franciszek	Bank krajowy austriacki i Piotr Lorans.	183 354	183 354	203 159	203 159	+ 19 805	+ 11	+ 19 805	+ 11	
11	Jan I	Spadkobiercy hrabięgo Walewskiego	76 591	76 591	73 066	73 066	- 3 425	- 4	- 3 425	- 4	
12	Antoni	Maciej Stochelski, dzierżawcy Schön i Lamprecht	58 282	58 282	54 700	54 700	- 3 582	- 6	- 3 582	- 6	
13	Mikołaj	Spadkobiercy Rau'a, dzierż. Antoni Kotlarz.	5 388	5 388	1 262	1 262	- 4 126	- 77	- 4 126	- 77	
14	Leokadya	Tow. Francusko-Włoskie, dzierż. Józef Wrzosek	21 530	21 530	6 106	6 106	- 15 424	- 70	- 15 424	- 70	
15	Reden	" Francusko-Rosyjskie	58 125	58 125	88 537	88 537	+ 30 412	+ 52	+ 30 412	+ 52	
16	Nowa Reden	" " dzierż. Wład. Dębski	26 633	26 633	7 300	7 300	- 19 333	- 73	- 19 333	- 73	
17	Grodziec I	Stanisław Ciecchanowski	41 649	41 649	45 701	45 701	+ 4 052	+ 10	+ 4 052	+ 10	
18	Helena	Tow. Sosnowickie, dzierż. Teofil Waligórski	13 876	13 876	18 508	18 508	+ 4 632	+ 33	+ 4 632	+ 33	
19	Andrzej I	" " Józef Wrzosek	16 115	16 115	19 080	19 080	+ 2 965	+ 18	+ 2 965	+ 18	
20	Stella	" " Marcei Sternicki	7 544	7 544	5 780	5 780	- 1 764	- 23	- 1 764	- 23	
21	Alwina	" " Walery Szyszkin	18 026	18 026	11 309	11 309	- 6 717	- 37	- 6 717	- 37	
22	Flötz Rudolf	" " Zdzisław Żwoliński	17 120	17 120	23 466	23 466	+ 6 346	+ 37	+ 6 346	+ 37	
23	Matylda	" " Leopold Piwowar	2 862	2 862	6 382	6 382	+ 3 520	+ 123	+ 3 520	+ 123	
24	Tadeusz I	" " M. Wiczorkiewicz	2 160	2 160	6 964	6 964	+ 4 804	+ 222	+ 4 804	+ 222	
25	Grodziec II	" Grodzieckie	-	-	14 520	14 520	+ 14 520	+ -	+ 14 520	+ -	
26	Tadeusz II	" Francusko-Rosyjskie	-	-	5 483	5 483	+ 5 483	+ -	+ 5 483	+ -	
27	Jan II	" Hrabia Renard	-	-	1 157	1 157	+ 1 157	+ -	+ 1 157	+ -	
28	Staszyc II	" Francusko-Rosyjskie	-	-	1 374	1 374	+ 1 374	+ -	+ 1 374	+ -	
29	Wańczyków (Józefów)	" Sosnowickie, dzierż. Andrzej Zieliński.	3 586	3 586	-	-	- 3 586	- 100	- 3 586	- 100	
30	Nowa	" " Józef Wrzosek	7 491	7 491	-	-	- 7 491	- 100	- 7 491	- 100	
31	Saryusz	" " Włodzim. Bielski	11 974	11 974	-	-	- 11 974	- 100	- 11 974	- 100	
32	Lipna i Wiktorya	Józef Lipiński	2 535	2 535	-	-	- 2 535	- 100	- 2 535	- 100	
33	Czesław	Spadkobiercy Żmigroda, dzierż. Aleksander Warert.	3 254	3 254	-	-	- 3 254	- 100	- 3 254	- 100	
34	Ryszard	Tow. Sosnowickie, dzierż. Kazimierz Miecznikowski	10 225	10 225	-	-	- 10 225	- 100	- 10 225	- 100	
35	Odkrywka Rudolf	Tow. Sosnowickie, dzierż. Franciszek Żolnowski	9 200	9 200	-	-	- 9 200	- 100	- 9 200	- 100	
		Razem	3 823 368	3 823 368	3 647 164	3 647 164	- 176 204	- 5	- 176 204	- 5	

Dnia 31 stycznia r. 1902 pozostałość węgla na kopalniach była następująca:

	Ctr. metr.	% wytwórczości za styczeń	% rozchodu w styczniu
Gatunki grube	400 684	22,48	22,67
" średnie	440 964	72,77	69,20
" drobne	1 102 582	87,57	97,44
Razem	1 944 230	53,31	55,00

Rozchód węgla w styczniu r. 1902 był następujący:

Gatunki	Użyto na własne potrzeby kopalni		Sprzedano		Razem
	ctr. metr.	% rozch.	ctr. metr.	% rozch.	
grube	30 560	1,73	1 736 647	98,27	1 767 207
średnie	75 583	11,87	561 643	88,13	637 226
drobne	321 207	28,42	809 152	71,58	1 130 359
Razem	427 350	12,09	3 107 442	87,91	3 534 792

Rozchód węgla użytego na własne potrzeby, składał się z następujących rodzajów rozchodu:

Rodzaj rozchodu	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby	ctr. metr.	% użytku na własne potrzeby
Opał dla pracujących i postronnych	24 922	81,55	51 649	68,33	383	0,12	76 954	18,01
Opalenie kotłów, domów zbarnych i zabudowań kopalnianych	5 638	18,45	3 934	5,21	320 824	99,88	330 396	77,31
Skreślono węgiel, który stracił wartość	-	-	20 000	26,46	-	-	20 000	4,68
Razem	30 560	100,00	75 583	100,00	321 207	100,00	427 350	100,00

Rozchód węgla sprzedanego składał się z następujących rodzajów sprzedaży:

Rodzaj sprzedaży	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży
Sprzedaż na kopalni	82 619	4,76	32 969	5,87	87 340	10,79	202 928	6,53
Wysyłka drogami żelaznymi	1 654 028	95,24	528 674	94,13	721 812	89,21	2 904 514	93,47
Razem	1 736 647	100,00	561 643	100,00	809 152	100,00	3 107 442	100,00

Podług rodzaju odbiorców rozchód węgla sprzedanego przedstawiał się, jak następuje:

Odbiorcy	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży	ctr. metr.	% sprzedaży
Drogi żelazne	453 267	26,10	—	—	5 717	0,71	458 984	14,77
Zakłady metalurgiczne górnicze	198 733	11,44	100 865	17,96	149 030	18,41	448 628	14,44
Zakłady metalurgiczne przerobcze	81 907	4,72	75 820	13,50	90 488	11,18	248 210	7,98
Zakłady gazowe	—	—	480	0,09	—	—	480	0,02
Cukrownie	38 741	2,23	33 005	5,87	119 074	14,71	190 820	6,14
Pozostałe zakłady przemysłowe	285 799	16,46	317 137	56,47	419 060	51,80	1 021 996	32,89
Użytek domowy	678 200	39,05	34 336	6,11	25 788	3,19	738 324	23,76
Razem	1 736 647	100,00	561,643	100,00	809 152	100,00	3 107 442	100,00

Rozchód węgla na użytek domowy składał się z następujących pozycji:

	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% użytku domowego	ctr. metr.	% użytku domowego	ctr. metr.	% użytku domowego	ctr. metr.	% użytku domowego
W Warszawie	328 771	48,47	4 923	14,33	1 000	3,88	334 694	45,33
„ Łodzi	145 993	21,53	7 590	22,11	11 644	45,15	165 227	28,38
„ pozostałych miejscach	203 436	30,00	21 823	63,56	13 144	50,97	238 403	32,29
Razem	678 200	100,00	34 336	100,00	25 788	100,00	738 324	100,00

Wysyłka węgla drogami żelaznymi składała się z następujących pozycji:

	Gatunki grube		Gatunki średnie		Gatunki drobne		Razem	
	ctr. metr.	% wysyłki	ctr. metr.	% wysyłki	ctr. metr.	% wysyłki	ctr. metr.	% wysyłki
W Królestwie Polskiem	1 597 128	96,56	528 674	100,00	721 812	100,00	2 847 614	98,05
Za Białostok	4 569	0,28	—	—	—	—	4 569	0,15
„ Brześć	11 320	0,68	—	—	—	—	11 320	0,39
„ Kowel	41 011	2,48	—	—	—	—	41 011	1,41
Razem	1 654 028	100,00	528 674	100,00	721 812	100,00	2 904 514	100,00

K. S.

Przemysł górniczy Stanów Zjednoczonych wobec Europy.

Zakupienie w ostatnich czasach znacznych partii węgla amerykańskiego przez niektóre firmy i miasta angielskie, przybycie okrętów zaatlantycznych z ładunkiem tegoż do Genui, nabycie lokomotyw amerykańskich do obsługi dróg żelaznych angielskich, oddanie do budowy przedsiębiorcom nowego świata wielkiego mostu w Atbarze w Egipcie, dostawa szyn amerykańskich do budowy świeżo powstałej drogi syberyjskiej, wreszcie szereg podobnych faktów, zwrócić musiały baczną uwagę Europy na przemysł Ameryki. Przemysł ten młody, silny, coraz więcej krzepki, odznaczający się rozmachem, tak cechującym wszystko, co amerykańskie, dziś śmiało występuje do walki konkurencyjnej z najpotężniejszym swym rywalem — przemysłem trójjedynego Królestwa, by może po zwalczeniu dostojnego przeciwnika jednym zamachem zgnieść przemysł całego ładu stałego Europy. I jakkolwiek w faktach przez nas przytoczonych uwydatnia się przeważnie dopiero atak na potęgę przemysłową Albionu, głębsze jednak zbadanie rozrostu handlu i przemysłu amerykańskiego, zmusza nas liczyć się z tem, że przemysł Stanów Zjednoczonych wyzłabia coraz większe bruzdy w przemyśle Europy, co nasuwa poważne refleksje o przyszłości tej części świata.

Już przedostatnie doroczne orędzie byłego prezydenta Unii Amerykańskiej, zgasłego Mac-Kinley'a, wypowiedziane w dniu 5 grudnia 1900 r. podczas zagajenia kongresu państwowego, nie dwuznacznie podkreśliło niepomierny wzrost przemysłu amerykańskiego, wskazując na rozległe rynki zbytu wytworów swej olbrzymiej ojczyzny. Część tego sprawozdania, mianowicie poświęcona stanowi ekonomicznemu państwa, poparta cyframi i danymi statystycznymi, skrzętnie zebranymi przez sekretarza skarbu (ministra finansów), rzuca jaskrawe światło na rozmiary wzmagającego się handlu wywozowego Ameryki.

Rok zaś ostatni przeszedł najśmielsze oczekiwania Ame-

rykanów, a wywóz Stanów, w porównaniu z niezbyt odległym 1870 rokiem, przeszło potroił się, opierając się na kapitale obrotowym, przewyższającym 2 miliardy dolarów. Jednocześnie w tymże trzydziestoleciu handel przywózowy w rażący sposób stale się zmniejszał i gdy w 1870 r. wynosił 11,3 dolarów na mieszkańca Unii Północno-Amerykańskiej, w 1900 r. zmalał do 9,15 dolarów. Przyjąwszy też podstawę w obliczaniu handlu wywozowego, otrzymano, że z 10,9 dolarów w przeciągu przytoczonego trzydziestolecia tenże wzrósł do 16,1 dolarów na mieszkańca Stanów. O ile te cyfry mówią na korzyść Unii Północno-Amerykańskiej, łątwa wystawić sobie, jeśli zauważymy, że przez ten okres zaludnienie Stanów Zjednoczonych wzrosło z 38½ do 78 milionów mieszkańców.

Jakkolwiek przytoczone tu miliardy dolarów, jakie Stany Zjednoczone otrzymują za swe produkty, dotyczą przeważnie wyrobów machin, narzędzi i manufaktur amerykańskich, ze względu jednak na to, że w ich liczbie znajduje się bardzo poważna ilość wyrobów bądź przemysłu metalurgicznego, bądź będącego w ścisłym z nim związku, fakt ten powinien zwrócić niezwykle baczną uwagę wytwórców węgla i żelaza naszej części świata. Dodać nam tu także wypada, że w zaraniu XX wieku wielki przemysł coraz więcej oparty się staje na przemyśle górniczym; górnictwo europejskie więc może być poważnie zagrożone przez potęgający się przywóz z Ameryki nie tylko produktów górniczych, lecz i wszelkich wyrobów najrozmaitszych gałęzi przemysłu amerykańskiego.

Nas interesuje przeważnie przemysł górniczo-metalurgiczny Ameryki, na właściwości jego postaramy się więc zwrócić uwagę i porównać takowy z przemyśle Europejskim. Porównanie to, niestety, nie wypada na korzyść tej ostatniej. Zwycięstwo jest po stronie Ameryki. By zrozumieć dlaczego bliżnim naszym z drugiej półkuli dostaje się palma zwycię-

stwa, musimy wyznaczyć, że produkują od nas znacznie taniej, tak, że potrafią rzucać na rynki europejskie swe wytwory po cenach niższych aniżeli Europa sama u siebie takowe wytwarza. I gdy przytem dążenie Amerykanów do obniżania kosztów produkcji swych wytworów przeważnie bywa uwieńczone dodatnimi rezultatami, u nas dzieje się wprost przeciwnie i koszt własny wytwórczości europejskiej prawie stale wzrastają.

Wiadomo, że koszt własny jakiegokolwiek produktu przemysłowego zależy od następujących czynników: od cen materiałów surowych, od kosztów ich przeróbki, od cen opału; w następstwie od wartości pracy w stosunku do jednostki produktu i wreszcie od kosztów głównych, przypadkowych, administracyjnych, obciążających produkt. Koszt zaś samej przeróbki są wynikiem: płacy robotniczej, doskonałości przyrządów i narzędzi oraz organizacji samej pracy. Wreszcie cena danego produktu zależy jeszcze od kosztów przewozu i organizacji finansowej danego przedsiębiorstwa. Postaramy się w zastawieniu do przemysłu górniczego Ameryki, zaznaczyć doniosłość każdego z powyższych czynników.

Materiały surowe i opał, używane w przemyśle amerykańskim, o wiele tańszymi są w Ameryce, aniżeli u nas w Europie. Zawdzięczają to przede wszystkim Amerykanie niepomiernym bogactwom naturalnym swej ojczyzny. Stany Zjednoczone bowiem, zawierają w swem łonie tak olbrzymie skarby w postaci złóż rud żelaznych i pokładów węglowych, że najbogatsze pod tym względem kraje Europy nie wytrzymują z nimi porównania. Ogromne przestrzenie w pobliżu mórz wewnętrznych Stanów, t. j. Wielkich Jezior, zajęte są przez olbrzymie złoża ziemi na znacznej przestrzeni, pozwalają na łatwą i niezwykle intensywną eksploatację tego minerału. Pod tym względem jedynie Ural, ze swymi górami żelaznymi pod względem masywności nagromadzonych rud, przedstawia obraz nieco zbliżony do złóż amerykańskich, ustępuje im jednak znacznie pod względem obszarów zajętych przez rudy, a więc pozostaje poza Ameryką ze względu na ilości zawartego użytecznego minerału. Toż samo cośmy tu nadmienili o rudzie żelaznej, zaznaczyć musimy i o opale mineralnym. Olbrzymie terytoria węglowe CONNESVILLE'U i DASHAMM'U, gdzie znajdują się i eksploatają najprzedniejsze gatunki węgla koksowych, są prawdziwymi rzadkościami. Złoża zaś węglowe Pocahontas przedstawiają nadzwyczaj bogate zagłębienie węglowe, tem oryginalniejsze, że pozbawione jest ono wody na znacznej głębokości, a ze względu na powierzchnię falistą, nadające się do oryginalnej, a przede wszystkim taniej i łatwej eksploatacji węgla. Wiele kopalni tego zagłębienia posiada tam swe ładownie węglowe wewnątrz samej kopalni. We wgłębienia i przerwy w węglu lub wybite tunele wchodzi całe pociągi dróg żelaznych, by stamtąd naładowane rozchodzić się po terytoriach potężnej Rzeczypospolitej. Znajdują się w Ameryce i tak szczęśliwe miejscowości, że obok najlepszych węgla koksowych występują złoża niewyczerpane rud żelaznych. Taką perłą bogactw mineralnych jest okręg górniczy Birmingham (Stan Atabaska), którego też powierzchnia pokryta jest piecami koksowymi, hutami, kopalniami węgla i rudy żelaznej. Jednym słowem, na olbrzymiej przestrzeni od New Yorku w kierunku Pensylwanii, przez obie Wirginie, Karolinę, Kentuchy, Tenessy, Georgię i Alabamę, ciągnie się kraj wielki, górzysty, ojczyzna dawnych czerwonoskórych Apalaszów, bogactwa mineralne którego są niezliczone i w którym niema chyba piędzi ziemi, nie obdarzonej chojnie przez naturę. Po obu stronach tego pasa ziemi, dorównującego obszarem Anglii, o klimacie ciepłym i zdrowym, rozpościerają się doliny z urodzajną ziemią, przypominające swym czarnoziemem znane Podole i Wołyń, lecz mające nieporównanie lepsze warunki klimatyczne. Dają one Amerykę tanim zbożem, są podstawą bytu milionów ludzi, a oprócz tego wysyłają jeszcze krocie tonn tegoż zboża do Europy. Ziemia ta, tak bogata swą glebą, tak potężna swym przemysłem, przetrzyta są wspaniałymi rzekami amerykańskimi. Ich to fale prują niezliczone flotyle, wioząc tysiące tonn żelaza i stali, miliony tonn węgla i zbóż do brzegów dwóch największych oceanów, by produkty te, przeładowane na parowce olbrzymie, wysłać daleko po za krańce ojczystej ziemi. Te tysiące tonn żelaza i miliony tonn węgla produkuje nieznaczna część tego kraju błogo-

ślawionego, pozostałe obszary olbrzymie i nietknięte pozostają dla przyszłych pokoleń, a może do ostatecznego zwalczania przemysłu europejskiego. A wytwórczość Stanów wzrasta z roku na rok i robi postępy olbrzymie. Zestawienie cyfr, wydobytego w Rzeczypospolitej Amerykańskiej węgla i wytopionego surowca, tych największych czynników przemysłu górniczego, pozwoli zapewne czytelnikowi wytworzyć sobie obraz wzmagającego się zalewu amerykańskiego, jaki czeka pozostałe części świata.

I tak:

	Wydobyto węgla.	Wytopiono surowca
w r 1889 . . .	126 098 000 t	7 725 465 t
" 1890 . . .	140 883 000 "	9 350 388 "
" 1891 . . .	150 506 000 "	8 412 745 "
" 1892 . . .	160 115 000 "	9 303 956 "
" 1893 . . .	162 815 000 "	7 238 836 "
" 1894 . . .	152 448 000 "	6 764 206 "
" 1895 . . .	172 426 000 "	9 597 902 "
" 1896 . . .	173 416 000 "	8 751 511 "
" 1897 . . .	181 624 000 "	9 807 506 "
" 1898 . . .	198 510 000 "	11 962 882 "
" 1899 . . .	228 845 000 "	13 839 288 "
" 1900 . . .	249 362 000 "	14 009 870 "

Pod względem wytwórczości wszechświatowej węgla Stany Zjednoczone dziś więc zajmują pierwsze miejsce na kuli ziemskiej i od dwóch lat wytrąciły pod tym względem berło z rąk Anglii, która przed tem nie miała współzawodników. Co zaś do żelaza, to po Anglii i Niemczech już trzecie zajmują miejsce. Amerykanie jednak szybko dążą do wywalczenia sobie pierwszeństwa wszechświatowego w wytwórczości produktów żelaza i trzeba przyznać, że są już bardzo niedalecy do osiągnięcia celu. Rok ubiegły bowiem, zaznaczył się olbrzymią ilością wytopionego surowca w Stanach Zjednoczonych, mianowicie otrzymano 15 878 000 t tego metalu. Olbrzymi ten skok wytwórczości żelaznej w porównaniu z latami ubiegłego pięciolecia tembardziej godzien jest zastanowienia, że w tymże czasie produkcja surowca znacznie zmniejszyła się w krajach odznaczających się dotąd największą jej wytwórczością, jak Anglia, Niemcy, Rosya, Francya i Austro-Węgry. Jeśli przytem nadmienimy, że fabryki żelaza w Stanach Zjednoczonych na bieżący 1902 r. zarzucone są obstalunkami, to prawdopodobnie produkcja surowca w tymże roku wzrosnie jeszcze więcej i kto wie, może już w następnym roku Unia Amerykańska i pod względem wytwórczości żelaza zajmie pierwsze miejsce. A dążą do tego Amerykanie z prawdziwie amerykańską energią i wytrwałością. Bowiem gdy w 1900 r. na obszarze Stanów Zjednoczonych było czynnych 232 wielkie piece z średnią roczną wytwórczością 59 950 t, w końcu 1901 r. działało już 262 wielkie piece, i każdy przeciętnie wytapiał 61 100 t surowca rocznie. Bogactwa mineralne Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej, jak widzimy, między czynnikami powodującymi tanieść ich produktów zajmują rolę dominującą; nie pośledniego jednak znaczenia jest organizacja pracy przy eksploatacji złóż węglowych i wytwarzaniu produktów metalurgicznych. W pierwszym rzędzie wypada nam tu wspomnieć o płacy robotniczej. Płaca robotnicza w Stanach Zjednoczonych jest bardzo wysoka i przewyższa płacę robotników angielskich, nie mówiąc o takowej na lądzie stałym Europy. Przyczyną wysokich zarobków robotników amerykańskich jest przede wszystkim raptowne powstawanie przedsiębiorstw o milionowej wytwórczości, budowa znacznej ilości dróg żelaznych, wzrost niepomierny miast i t. p. Wszystko to musiało wytworzyć zapotrzebowanie rąk ludzkich, którego zrównoważyć nie jest w stanie napływająca z za oceanów imigracja. Pomimo jednak większej płacy, robotnik amerykański produkuje taniej i wytwarza lepiej aniżeli pracownik z naszej strony Atlantyku. Przytem swoboda płacy i swoboda zarobku wytwarza zastęp zdolnych robotników o silnej indywidualności, zrozumieniu sił swoich i zadania. Stała płaca nie istnieje w zakładach przemysłowych Ameryki, nie istnieją także żadne przepisy, kępujące wolę robotnika i stosunek jego do chlebodawcy. Płaca robotnicza reguluje się przez samo zaofiarowanie, co wytwarza pewne współzawodnictwo i stan, że w ostatecznym rezultacie w danym wydziale znajdują się prawie jednakowo uzdolnieni, a więc i jednakowo płatni pracownicy. Drożyzna pracy, a jeszcze więcej dotkliwy brak rąk robotniczych, zmusiły Ameryka-

nów zastąpić, gdzie tylko było można, pracę mięśni ludzkich siłą motoryczną. Amerykanin uciekać się był i jest zmuszonym do poczynienia w dziedzinie mechaniki wynalazków, któreby temu brakowi zapobiedz mogły. Rozwijające się często i raptownie całe gałęzie przemysłu, nagle powstające kopalnie i zakłady metalurgiczne o milionowych obrotach i olbrzymich produkcjach, zniewalają przemysłowca zużytkowywać pracę mechanizmów i maszyn i pobudzają duch wynalazczy ludzi obdarzonych pomysłowością. Wobec tego Amerykanin wyzyskuje siły przyrody do możebnych dziś granic, a to wszystko powoduje, że na jednostkę wydobytą minerału lub wyprodukowanego wytworu metalurgicznego, koszt samej płacy robotniczej są znacznie niższe aniżeli w Europie.

Same przyrządy i narzędzia, używane w Ameryce, odznaczają się swymi zaletami i celowością, a przytem, każda nowa myśl, każdy wynalazek, chociażby najskromniejszy, jeżeli tylko przedstawia jakiegokolwiek korzyści, natychmiast zostaje zastosowany – podnosi on intensywność pracy a jednocześnie coraz więcej zjawia się możliwość jego ulepszenia. Porównując pod tym względem którykolwiek z krajów Europy z Ameryką, spostrzega się znaczną różnicę. Jeżeli np. wymienimy tu Anglię z jej prastarym przemysłem, gdzie wynalazki i zdobycze umysłu ludzkiego najpierw powstały i zostały zastosowane, to dziś ziemia Albionu daleko pozostała poza młodą ojczyzną Yankesów, w której ewolucja ulepszeń nieporównanie szybciej się odbywa i gdzie rutyna i konserwatyzm nie krępuje myśli ludzkiej i nie stawia przeszkód duchowi wynalazczemu.

Ameryka, przekształcając się szybko z rolniczego na kraj o czysto charakterze przemysłowym, przyswoiła sobie wszystkie wynalazki i ulepszenia europejskie i wkrótce znacznie Europę na tem polu wyprzedziła. Przemysł więc Ameryki wogóle, a górniczy w szczególności, doszedł do takiej potęgi i rozwoju, że pozostawił daleko poza sobą nawet tak przemysłowo rozwinięte kraje jak Anglia i Niemcy. Ameryka, nie wzorując się na Europie, a znacznie ją wyprzedzwszy, pojęła całą doniosłość zastosowania silnic, mechanizmów i przyrządów tak w przemyśle wydobywalnym jako i w przeróbce. Wszelki wynalazek, każda maszyna staje się potężnym źródłem wytwórczości za oceanem, a zastosowanie ich tak jest wszechstronne, że naturalnie i w dziedzinie górnictwa musiały wywrzeć wielkie znaczenie. I gdy w Europie np. przeważa jeszcze w podziemiach praca mięśni, za oceanem setki najrozmaitszego typu i rodzaju maszyn i przyrządów wyrwywają z łona ziemi jej skarby i bogactwa.

Machiny amerykańskie różnią się też znacznie od maszyn budowanych w Europie. Celowość nadaje im specjalną fizyognomię, tak że pierwszy rzut oka wprawno, odgaduje do czego służyć mają. Przytem odznaczają się one ogromną dokładnością i precyzją.

Przemysł amerykański wogóle, a więc i przemysł górniczy, mając do swego rozporządzenia liczne przyrządy i mechanizmy, zastosowuje najodpowiedniejsze, a przytem wszelka innowacja, o ile zdaje się zapewniać pewne zyski i wygodę, nie bywa odrzucana, lecz podlega licznym próbom, czem pobudza się wynalazców do coraz nowych pomysłów i wynalazków.

Robotnik amerykański dziś nie spogląda z niedowierzaniem lub wrogo na nowe maszyny i przyrządy, jak to ma miejsce w Europie. W zastąpieniu siły mięśniowej siłą mechaniczną widzi on nowy i dalszy stopień swego ucziwienia. Zdaje on sobie dokładną sprawę z tego, że przy zastosowaniu przyrządu nowego zdoła osiągnąć zyski większe i rezultaty mniej wyczerpujące jego siły fizyczne. Pracując zawsze i będąc wynagradzany od ilości zarobku lub produktu, wie i pojmuję, że każdy przyrząd powiększa jego wytwórczość i chociaż znaczna część zysków nowych musi przypaść w udziale jego chlebodawcy, w każdym razie pewna ich część stanie się jego własnością. Różnica pod względem użyteczności i zastosowania maszyn i przyrządów ujawnia się jaskrawo tak w hutnictwie jak i kopalnictwie amerykańskim w porównaniu z podobnymi przedsiębiorstwami europejskimi. I gdy zakłady metalurgiczne obu światów różnią się ogromem instalacji, a więc i ogromem produkcji przemysłu amerykańskiego w porównaniu z europejskim, w kopalniach zaoceanowych największą

różnicą w porównaniu z naszymi jest wyparcie siły mięśniowej przez siłę mechaniczną. Dowodzenie, że tylko na nowym łądzie istnieć mogą wielkie piece, poczwórnie przewyższające wydajność pieców starego świata, lub, że kopalnie amerykańskie w odmiennych warunkach znajdują się w warunkach aniżeli kopalnie europejskie, nie może usprawiedliwić pewnej naszej niezarodności. Albowiem nie stoi na przeszkodzie w budowaniu olbrzymów metalurgicznych w Europie, które zawsze będą produkowały taniej, a w większości wypadków i lepiej. Co się zaś tyczy kopalnictwa, to najprzód nadmienić wypada, że kopalnie amerykańskie, rozrzucone na olbrzymiej przestrzeni stanów, przedstawiają niezwykle różnorodność i prawdopodobnie w poszczególnych wypadkach muszą być bardzo zbliżone do wielu kopalni europejskich, a powtóre jeśli Amerykanin wynalazł i zastosował przyrządy i maszyny w warunkach jakie napotkał, to dlaczego Europejczyk nie uczynił tego u siebie? Rutyna po naszej stronie, praktyczność i myśl nie krępowana niczem, a przede wszystkim odmienne cechy rasowe po drugiej, wytworzyć musiały ten stan rzeczy jaki dziś istnieje i jaki zapanuje w przyszłości.

W Ameryce już od dosyć dawna datuje się prąd wprowadzania mechanizmów do roboty podziemnej. Już w 1858 r. zjawily się pierwsze maszyny tego rodzaju, lecz naprawdę zastosowanie praktyczne osiągać zaczęły nie dawniej jak przed 25 laty. Dziś zaś istnieje kilkaset typów najrozmaitszego rodzaju maszyn i przyrządów używanych w górnictwie, bądź walczących z sobą o lepsze, bądź przystosowanych do warunków specjalnych złóż bogactw mineralnych. Wspominaliśmy, że robotnik amerykański dziś chętnie posługuje się pracą mechaniczną; nie od razu jednak zdołał on stanąć na wysokości zrozumienia własnych interesów i kilka dziesiątków lat temu, tak samo jak dziś robotnik europejski, niechętnie spoglądał na rozmaite perforatory, maszyny wrębowe i inne przyrządy. Dziś na tyle do nich nabral przekonania, że pośpiesznie porzuca dawne i pracuje przy nowych i lepszych, widząc w tem dla siebie interes i dogodność.

O ile przyrządy mechaniczne do wydobywania np. węgla znalazły zastosowanie w Stanach Zjednoczonych, dowodem jaskrawym służyć może zestawienie wydajności robotnika górniczego w Ameryce z wydajnością tegoż w Europie. Gdy w Europie na każdego robotnika, pracującego w kopalniach i przy kopalniach węgla wypada od 1 do 1,5 tonny tego urobionego materiału, za oceanem stosunek ten jest prawie trzykrotnie większy i wynosi od 3 do 3,2 ton wydobytą dziennie węgla. Jeszcze większa różnica będzie między wydajnością robotników, jeśli porównamy tylko zajętych pod ziemią, t. j. jedynie ludzi zajętych w samych kopalniach i gdy w Europie wydajność takiego pracownika wynosi od 2,5 do 4,5 ton, w Ameryce osiąga ona do 10 i nawet 11 ton dziennie. Wobec tych faktów, chociaż za Atlantykiem płaca robotnicza osiąga w kopalniach przeciętnej cyfry 4,6 rubli dziennie, a u nas w Europie nie przekracza 2 rubli, cena wydobycia węgla będzie jeszcze o 20% tańszą aniżeli u nas. Racjonalniejsza zaś organizacja przewozu urobku pod ziemią, przy zastosowaniu przeważnie prądu elektrycznego, powiększa tę różnicę jeszcze o 5% na korzyść Stanów Zjednoczonych. Wspominaliśmy poprzednio, że zastosowanie mechanizmów do wydobywania węgla w Ameryce jest prawie powszechne i podniosło o 60% wydajność robotnika amerykańskiego. Naturalnie elektryczność zapanowała wszechwładnie w kopalniach amerykańskich, szczególnie pod postacią prądów trójfazowych. Przewóz podziemny prawie powszechny, a silnice wyciągowe po większej części obsługiwane są za pomocą elektryczności. W podziemiach amerykańskich rwa, łupia i wiera węgiel elektryczne maszyny wrębowe najrozmaitszych rodzajów, działające przez uderzenie, wycinanie, rąbanie; ostrza tych przyrządów, względnie do celowości, osadzone są bądź na osiach specjalnych, bądź na tarczach, bądź na łańcuchach. Jedne z tych maszyn robią wręby poziome, inne pionowe, inne znów rąbia go w kierunku pospiesznie prowadzonego chodnika przygotowawczego. Oprócz tego najrozmaitszego typu perforatory skracają uciążliwą pracę górnika, usuwając bezpowrotnie wiercenie ręczne otworów nabożowych. A tam nawet, gdzie potrzeba sypki urobek ładować do wozów podziemnych, pomysłowość amerykańska znalazła zastosowanie i w wielu kopalniach zaczęto używać specjalne przyrządy, zastępujące poniekąd naszego pomocnika górni-

czego (ładowacza). Naturalnie, wobec tak powszechnego zastosowania siły machin w kopalniach amerykańskich, same systemy odbudowy pokładów węgla i złóż rud żelaznych mu-

siały się podporządkować takowym i zaszły w nich zmiany, nieraz rażąco odróżniające się od systemów europejskich.

(D. n.)

M. Gr.

O warunkach dobrego biegu wielkiego pieca.

Głównych przyczyn złego biegu wielkiego pieca szukać należy w nieprawidłowym opuszczaniu się naboju i zbyt małej redukcji tlenkiem węgla w stosunku do redukcji bezpośrednio węglem. Oprócz tego działają jeszcze inne czynniki, których przyczyny nie dadzą się dokładnie i jasno streścić, bo polegają na ruchu kawałków namiaru, wewnątrz pieca, a więc okoliczności niedostępnej dla bezpośrednich badań. Często też słyszy się skargi, że ten, lub ów piec „złe idzie“, a przyczynę wysledzić trudno, bo w danym wypadku ruch naboju pieca gra właśnie najważniejszą rolę.

Idealnie dobry bieg pieca polega na tem, że na każdym miejscu poziomej powierzchni przekroju pieca, obniżanie się jego naboju i wnoszenie gazów do góry powinno być jednakowe. Im większe odchylenia od tych idealnych warunków mają miejsce, tem gorzej pracuje. Ale równocześnie z drugiej strony im słabszy jest materiał opałowy, im delikatniejsza ruda, tem wrażliwszy jest piec i tem większe przejawia skłonności do odchylenia od idealnego wnoszenia się gazów i opuszczania naboju. Gazy wybierają zazwyczaj tę drogę, na której napotykają najmniej przeszkód, ale zato tam, gdzie leży bardziej zbitny namiar i tam gdzie się w większej ilości nagromadził, gazy nie przechodzą wcale, lub przechodzi ich tak mało, że namiar słabo się nagrzewa i mało ulega wpływowi ich chemicznego działania. Jeżeli w takich warunkach znajdzie się namiar, leżący około ścian pieca, gdzie już z natury rzeczy szybkość opuszczania się wskutek tarcia jest mniejsza, to usunięcie się namiaru z pod wpływu gazów przyczynia się do tworzenia mas nieczynnych, nasadów, które w miarę wzrostu pogarszają stopniowo bieg pieca i wielokrotnie sprawiają hutnikowi przykre niespodzianki. Zmuszenie takich nasadów do zsuwania się, należy często do rzeczy trudnych, często nawet bardzo trudnych, szczególnie tam, gdzie warunki, dotyczące się surowych materiałów, nie mogą być dowolnie zmienione, t. j. gdzie hutnik ma do rozporządzenia tylko jeden rodzaj rudy i jeden rodzaj paliwa.

W chwili powstania nasadów wtlaczanie wiatru w kierunku miejsc, gdzie się takowe potworzyły, nie zawsze odnosi pożądaną skuteczną, owszem, często odwrotną sposob postępowania, t. j. wydymanie gazów z pieca, działa daleko skuteczniej. W takich wypadkach należy przebić w ścianie pieca jeden lub kilka otworów o przekroju 10 cm i to w ten sposób, aby one trafiały na górne części nasadów. Jeżeli teraz wydymamy wiatr, to przez otwory wychodzi obfita ilość gazów, spalających się płomieniem. W razie zanieczyszczenia się, względnie zatkania, któregoś z otworów, należy go natychmiast przeczyszczyć za pomocą sztaby żelaznej, aby ułatwić ujście gazom. Takim sposobem, nasady objęte masą gazów, działających składnikami chemicznymi i ciepłotą, ruszają powoli w dalszą drogę.

Jeżeli hutnik przekonał się, że piec zdradza dążność do tworzenia nasadów, to z góry musi kierować się takim planem pracy, aby skutki jej przeciwdziałały i udaremniały dążność pieca. Takie przeciwdziałanie unosi pewien szczególniejszy sposób wydymania powietrza, polegający na peryodycznych zmianach ciśnienia wiatru.

Zważmy, że przez zmniejszenie ciśnienia, mniej powietrza wprowadzamy do pieca, ma ono wprawdzie temperaturę wyższą, ale za to słabiej przenika nabój, a gazy, szukając łatwiejszej drogi, dążą szczególniejszemu ku obwodowi pieca. Przez zwiększenie ciśnienia, zwiększamy ilość doprowadzanego powietrza, a chociaż ono ma niższą temperaturę, to jednak, dążąc z większą szybkością, głębiej przenika nabój pieca i zmu-

sza gazy do posuwania się w kierunku jego osi. Wpływ ciśnienia wiatru ujawni się tem, że części naboju, które w pierwszym okresie, t. j. podczas mniejszego ciśnienia były nieczynne, odzyskują utracony chwilowo ruch w okresie następnym, t. j. po zwiększeniu ciśnienia. Doświadczenie może poczytać, czy okresy winny być jednakowe, czy też, co prawdopodobniejsze, niejednakowe, jak długo każdy z nich ma trwać i jaka jest najkorzystniejsza różnica w ciśnieniu. Oczywiście rzecz, że regulowanie musi być automatyczne, a więc, czy to przy pomocy przyrządu zegarowego, czy przez połączenie licznika obrotów maszyny z wentylem parowym, czy wreszcie inna kombinacja, byle wywoływała automatycznie zmiany w ciśnieniu wtlaczanego do pieca powietrza.

W każdym razie okresy muszą być stosunkowo krótkie, aby nie wpływały na zmianę składu surowca i żuźla. Przytem takie krótko trwające okresy mogą mieć jeszcze inną dobrą stronę, o której właśnie będziemy mówili.

Wiadomo, że na podstawie prawa Mariott'a, przy jednakowej temperaturze, objętości gazów stoją w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do ciśnienia. Jeżeli zatem przypuścimy (co w gruncie rzeczy nie jest pewne), że temperatura w danym miejscu wielkiego pieca jest jednakowa podczas obu okresów, to objętości gazów (przyjawszy bezwzględne ciśnienie np. w I-szym okresie 1,5, w II-gim 1,2 atmosfer), stoją do siebie w stosunku jak $1,2 : 1,5 = 4 : 5$. Skutek będzie ten, że piąta część gazu, która się zatrzymała w porach materiału opałowego i rudy podczas pierwszego okresu, wyjdzie podczas okresu drugiego, t. j. gdy ciśnienie się zmniejszy.

W ten sposób z porów węgla wydostanie się tlenek węgla, z porów rudy przeważnie kwas węgłowy, a podczas następnego okresu silniejszego ciśnienia, wstąpi jak w pory opału tak i rudy tlenek węgla. Wydaje się rzeczą bardzo prawdopodobną, przynajmniej co do niższych warstw naboju, gdzie tlenek węgla gra przeważną rolę, że właśnie w ten sposób proces będzie się odbywał. W wyższych warstwach, w których przeważa obecność kwasu węglowego, różnica w ciśnieniu będzie mniej widoczna, to też tam pory węgla i rudy zabierać będą gaz zawierający więcej kwasu węglowego. Gazy, wychodzące z węgla, będą zawierać więcej CO aniżeli wstępujące węń, ale też przeciwnie, gazy uwolnione z porów rudy będą zawierać więcej CO₂ aniżeli gazy przez nie pochłonięte.

Czy ten sposób peryodycznych zmian w ciśnieniu wiatru odniesie pożądaną skuteczną i wpłynie korzystnie na skłonności pieca do tworzenia nasadów i pogorszenia tem samym biegu, trudno orzec przed wykonaniem odpowiednich doświadczeń. W każdym razie za korzyścią tego sposobu przemawia częste odnawianie się gazów w porach rudy, co bez wątpienia nastąpi, a co pociągnie za sobą zwiększenie pośredniej redukcji i przyspieszenie procesu topienia. Wreszcie należy się spodziewać, że piec zmniejszy rzeczywiście dążność do tworzenia zawieszek naboju.

P. TEICHGRÄBER, kończąc swą krótką rozprawkę, podaje rzecz sądowi specjalistów i nie wątpi ani na chwilę, że metoda peryodycznych zmian w ciśnieniu wiatru w każdym razie może przynieść korzyść.

Szkoda, że autor nie znalazł dotychczas sposobności wypróbowania podanego przez się sposobu, a warto; tem więcej, że przy swem logicznym rozumowaniu znalazłby i rozwiązał zapewne podczas doświadczeń nie jedną ciemną sprawę w zachowaniu się wielkiego pieca. W braku doświadczeń musimy się pocieszać tylko tem, że „teoria swoje, a praktyka także swoje“.

H. Wdowiszewski, inż. chem.

¹⁾ Podług pracy G. Teichgräber'a. Stahl u. Eisen 1902, № 2, str. 77.

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Uralskoje Gornoje Obozrenie za 1-y kwartał 1902 r.
Nr. 1. Rys historyczny powstania przemysłu hutniczego oraz zakładów Newiańskich na Uralu. Odczyt W. Bielowa, wygłoszony na posiedzeniu w Tow. pop. r. przem. i handlu, z okazji 200-jej rocznicy założenia pierwszej na Uralu huty żelaznej w Newiańsku.

Nr. 2. 1) O termicie. L. Romanow. Uzupełniając pracę, ogłoszoną w Ur. Gor. Ob. (№ 41, 1901 r.), autor podaje w dalszym ciągu wyniki własnych badań nad sposobem Goldschmidt'a, dokonanych w laboratorium rządowym w Jekaterynburgu. Próby wytrzymałości metalu spojonego wykazały, że zawsze tracił własność wydłużenia.

i, wbrew twierdzeniu Goldschmidt'a, wytrzymałość na rozerwanie była zawsze mniejszą niż przed spojeniem. Przyczyna tego leży w samej zasadzie spawania, polegającej na doprowadzeniu do stanu ciekłego części spawanych; wskutek tego metal traci własności nadane mu przez kucie lub walcowanie. Wogólności stosowanie tego sposobu może mieć miejsce tylko wówczas, kiedy od metalu spojonego nie stawia się wymagań pod względem wytrzymałości, a głównie wydłużenia. Cena termitu wraz z cłem i przewozem wyniosła 22 rub. za pud, wobec czego autor zajął się sam wyrobem jego; cena takiego termitu nie przekraczała 7 rub. za pud. Próby zastosowania termitu do wytopiania metali bezpośrednio z rud powiodły się w zupełności.

2) *Charakterystyka i klasyfikacja surowca, wytwarzanego w okręgu Siegen.* Streszczenie odczytu inż. Müncker'a, wygłoszonego w „Ver. d. deutsch. Ing.“

3) *Syndykaty żelazne w Niemczech*, przedruk z „Tor. Pr. Gaz.“

Nr. 3. 1) *Temperatura przy końcu walcowania i jej wpływ na własności metalu.* Streszczenie pracy inż. P. Pasquier'a w „Revue Univ. des Mines“, № 5 1901 r.

2) *Wagony towarowe dla większych ładunków.* W. Skopin. Sprawa wprowadzenia na drogi żelaznych w Państwie Rosyjskim wagonów towarowych dla ładunków wagi 900—1500 pudów, pomimo niewątpliwych korzyści, jakie przynieść może handlowi i przemysłowi, postępuje dotąd bardzo wolno, z przyczyny niechęci, napotykanym ze strony dróg żelaznych, które uważają tę zmianę za zbyt dla nich uciążliwą. Tymczasem, powtarzający się każdego roku sezonowy brak wagonów, dotkliwie daje się uczuć przy przewozie zboża i węgla; wprowadzenie wagonów dla większych ładunków zapobiegłoby temu w znacznym stopniu.

3) *Przyczynki do oceny korzyści osiągniętych przez Niemców z obecnie istniejącego traktatu handlowego z Rosją.* Streszczenie artykułu zamieszczonego w „Wiestn. Fin.“

Nr. 4. 1) *Protokoły posiedzeń X Zjazdu przedstawicieli przemysłu górniczo-hutniczego na Uralu.* Posiedzenie z d. 20 stycznia r. b.

2) *Przyczynki do kwestji urządzania odlewni.* E. Gilmoor. Wyjątek z odczytu, wygłoszonego na Zjeździe Amer. Foundrymen's Association w Buffalo. Plany i opis urządzenia dwóch typów odlewni. Autor głównie kładzie nacisk na możliwie najodpowiedniejsze rozmieszczenie poszczególnych robót w odlewni, zgodnie z obecnymi wymaganiem techniki, oraz higieny fabrycznej.

3) *Syndykaty żelazne we Francji.* Przedruk z „Tor. Pr. Gaz.“

4) *Z praktyki laboratoryjnej.* M. Sz. Bezpośrednie określenie wapna w obecności żelaza i glinu. Sposób Bluma („Zft. f. Anal. Ch.“ 1900) nadaje się zwłaszcza do analizy żużli wielkopieczowych, gdy więcej zależy na czasie aniżeli na ściślejszej dokładności. Żużel zadaje się stężonym kw. solnym, odparowuje do suchości i odsącza krzemionkę; następnie dodaje się do przesącza taką ilość kw. winnego, ażeby amoniak nie dawał osadu i, po dolaniu amoniaku w nadmiarze, strąca się wapno szczawianem amonu. Sposobu tego nie można stosować wówczas, gdy obecność manganu jest większa nad 0,5%, ponieważ ten ostatni zostanie strącony wraz z wapnem.

5) *Określenie żelaza w żużlu pudlowym*, podług Blum'a („Zft. Anal. Ch.“ 1900, 39).

6) *Nowy sposób przyrządzania normalnego roztworu kwasu siarczanego* („Amer. Chem. Soc.“ 1900). Sposób polega na wytwarzaniu kwasu siarczanego przez elektrolizę siarczanu miedziowego.

Nr. 5. *Protokoły posiedzeń X Zjazdu przedstawicieli przemysłu górniczo-hutniczego na Uralu.* Posiedzenia w d. 21, 22 i 23 stycznia r. b. Nadzwyczajny Zjazd przemysłowców górniczo-hutniczych Rosyji południowej.

Nr. 6. 1) *Protokoły posiedzeń X Zjazdu przedstawicieli przemysłu górniczo-hutniczego na Uralu* (dok.). Posiedzenia w d. 24, 25, 26 i 27 stycznia r. b.

2) *Instalacja silnic gazowych o sile 2000 k. p. w zakładach Kysztymskich.* M. Wereszczagin. Silnice parowe zakładów Kysztymskich na Uralu do prowadzenia maszyn wiatrowych i dynamoelektrycznych zostały zamienione gazomotorami, idącymi na gazie wielkopieczowym. Motory w liczbie ośmiu należą do typu dwucylindrowych systemu „Otto Deitz“. Na wypadek zmniejszenia się ilości gazu w razie zatrzymania jednego z wielkich pieców, fabryka będzie posiadała generatory do wytwarzania gazu z węgla drzewnego. Fabryka w Kysztymiu pierwsza w Państwie zastosowała jako siłę motoryczną gaz wielkich pieców, idących na węglu drzewnym.

3) *Nadzwyczajny Zjazd przemysłowców górniczo-hutniczych Rosyji południowej.* W. Szymanowski. Przedruk z „Torg. Pr. Gaz.“

Nr. 7. 1) *Streszczenie najnowszych prac, dotyczących geologii Uralu.* W. Jarkow.

2) *Klasyfikacja surowca*, dokonana przez Biuro doradcze fabrykantów żelaza (p. „Przeł. Techn. № 17 r. b.).

3) *Syndykaty żelazne w Stanach Zjednoczonych*, przedruk z „Torg. Pr. Gaz.“

Nr. 8. 1) *Przemysł złoty na Uralu.* Wydobyte złota na Uralu dosięgło w 1901 r. 552 pud. 35 funt., czyli o 13 pud. więcej aniżeli w 1900 r. Wydobyte platyny w tym samym czasie zwiększyło się o 78 pud. 18 funt. i wyniosło 389 pud. 3 funt.

2) *Z praktyki laboratoryjnej.* J. Ryłow. Określenie fosforu w żelazie i rudach żelaznych jako fosforomolibdenianu amonu. J. Ryłow porównywał wyniki, otrzymane przez bezpośrednie ważenie żółtego osadu fosforomolibdenianu amonu, z wynikami oznaczania fosforu, jako pyrofosforan magnezu, i przekonał się, że różnice są bardzo ma-

łe; zwraca się przeto do ogółu chemików z zapytaniem, czy robione były podobne porównania i czy na podstawie tego, sposób powyższy znalazł zastosowanie w pracowniach fabrycznych.

3) *Z Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu.* Streszczenie odczytu inż. A. Wolskiego, p. t. „Syndykaty żelazne za granicą i widoki dla takich syndykatów w Państwie Rosyjskiem. Skreśliwszy obraz rozwoju i działalności syndykatów żelaznych za granicą, prelegent dowodzi koniecznej potrzeby zawiązywania w najbliższej przyszłości podobnych syndykatów w Państwie Rosyjskiem. Przemysł żelazny, mając sprzyjające naturalne warunki rozwoju, dzięki odpowiedniej organizacji, mógłby się znakomicie rozwinąć. Działalność syndykatów, gdyby miała na celu tylko ograniczenie nadmiernie wysokich dotąd kosztów produkcji, dałaby możliwość wytwarzania z korzyścią przy cenach nawet niższych niż obecne. Niezasadnione są, według autora, obawy przed nadużyciami na niekorzyść spożywców, gdyż władza, rozporządzając dostateczną ilością środków, posiada zawsze możliwość ograniczenia nadmiernych wymagań ze strony fabrykantów.

Nr. 9. 1) *Przemysł rolny w gub. Permskiej i stosunek jego do ekonomicznego stanu ludności miejscowej.* Sprawozdanie na X Zjeździe przedstawicieli przem. górno-hutn. na Uralu. Dający się coraz bardziej zauważyć upadek przemysłu rolnego w gub. Permskiej, ma za przyczynę poważne współzawodnictwo ze strony soli kamiennej okręgu Donieckiego, a po części i soli jeziorowej z Baskunczaku i Astrachania; podniesienie w ostatnich czasach taksy na drzewo, wydawane z lasów rządowych na potrzeby przemysłu solnego, spowodowało zupełny zastój, co odbija się niekorzystnie na stanie ekonomicznym miejscowej ludności, nie znajdującej w pobliżu innych środków zarobkowania.

2) *Stosunek drobnego przemysłu włóściańskiego do przemysłu żelaznego na Uralu.* Uralec. Pomimo bardzo ciężkich warunków, w jakich znajduje się przemysł włóściański na Uralu, rozwija się jednakże coraz bardziej, a znalazłszy poparcie wielkich fabryk żelaznych, z czasem mógłby zostać poważnym odbiorcą żelaza uralskiego. Współzawodnictwo fabryk południa Rosyji zniewala do szukania zbytnia żelaza uralskie w krajach, położonych bardziej na wschód, gdzie dla braku przemysłu, a nawet rzemiosł, żelazo znajduje zbyt przeważnie w formie wyrobów.

3) *Z praktyki laboratoryjnej.* O zastąpieniu siarkowodoru tiosiarkonem sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) do wagowego oznaczania miedzi. G. Jakobson. Autor zaleca stosowanie metody Wortmann'a i Orłowskiego, ulepszonej przez Nissensona i Neumann'a („Chem. Tech. Unters. Lung.“), ze względu na to, że daje zupełnie dokładne wyniki, a jednocześnie pozwala oddychać w laboratorium czystym powietrzem.

Nr. 10. 1) *Ogrzewanie wiatru w procesie wielkopieczowym.* F. Braune. Tłumaczenie z „Zft. d. Ver. deut. Ing.“ (dok. w № 11). Autor podaje opis i rysunek najnowszego ogrzewacza i zaleca ogrzewanie wiatru do temp. 900°—950°, zamiast powszechnie przyjętej 800°—850°. Cel ten osiągnąć można przez zwiększenie liczby ogrzewaczy, oraz możliwie zupełnie spalenie starannie oczyszczonego i najdokładniej zmieszanego z powietrzem, gazu wylotowego. Korzyści takiego postępowania są bardzo wielkie, gdyż otrzymuje się przez to: oszczędność na koksie, a co za tem idzie, zmniejszenie ilości wiatru, potrzebnego do jego spalania, równomierność biegu i większa wydajność pieca.

2) *Przemysł miedziany na Kaukazie.* Pomimo obfitości rud wysokoprocenowych, przemysł miedziany na Kaukazie nie może się dostatecznie rozwinąć dla braku środków komunikacyjnych. Wytwórczość w 1900 r. wyniosła 232934 pud., t. j. tyle prawie, co w innych prowincjach Rosyji wziętych razem.

Nr. 11. 1) *Zestawienie danych za 1899 r. o stanie pomocy lekarskiej w zakładach górniczo-hutniczych na Uralu.*

2) *IV Zjazd przemysłowców górniczo-hutniczych zagłębia Moskiewskiego.* W. Szymanowski (dok. w № 12).

Nr. 12. 1) *Wielkie piece w Eisenertz* (Styrya). Streszczenie („Stahl und Eisen“ 1901, № 24)

2) *Zamiana kwasu pyrofosforowego na fosforowy, w związku z oznaczeniem fosforu w rudach.* E. Kuklin. Według metody Mixer'a i Du Bois'a (Stahl. und Eisen 1897) dla przeprowadzenia kw. fosforowego w stan rozpuszczalny należy rudę wyprażyć. W przypuszczeniu, że część kwasu fosforowego może przytem przejść w pyrofosforowy, którego zamiana w fosforowy podług Fresenius'a i Mienszutkina była połączona z poważnymi trudnościami, autor wykonał znaczną liczbę doświadczeń z kw. pyrofosforowym i stwierdził, że dla zamiany w fosforowy wystarcza gotowanie z kwasem azotowym w przeciągu 10 minut.

Nr. 13. 1) *Bilans ciepła pieca wielkiego, idącego na węglu drzewnym, przy zastosowaniu gazów wylotowych jako siły mechanicznej.* Zjazd w sprawie drobnego przemysłu włóściańskiego. Streszczenie sprawozdania ogłoszonego w „Torg. Promysl. Gaz.“ (c. d. № 14).

2) *Złoża rud manganowych w Brazylii.* Pod względem wytwórczości rud manganowych, Rosyja zajmuje dotąd pierwsze miejsce, lecz być może znajdzie wkrótce poważne współzawodnictwo ze strony Brazylii. Rudy wydobywane w stanie Minas Geraes, w miejscowościach Migull, Burnier i Gandarella, w niczem nie ustępują rosyjskim. Zawdzięczając sprzyjającym warunkom, kosztu własne są bardzo małe. Ruda znajduje dziś zbyt w Anglii, gdzie kosztuje taniej aniżeli rosyjska.

3) *Syndykaty żelazne w Anglii.*

W. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Bilans Towarzystwa Sosnowickich fabryk rur i żelaza.

Towarzystwo Sosnowickich fabryk rur i żelaza, posiadające zakłady żelazne w Sosnowicach i Zawierciu, przy kapitale akcyjnym 6000000 rub., dało zysku w r. 1900/1 (za czas od 1 lipca r. 1900 do 1 lipca r. 1901) 1362196 rub., a włącznie z zyskiem, pozostałym z roku poprzedniego 1377437 rub. Zysk postanowiono podzielić w sposób następujący: na amortyzację budynków i maszyn 228395 rub. (kapitał amortyzacyjny wynosi 673614 rub.), na kapitał zapasowy 68110 rub. (kapitał zapasowy wynosi 292110 rub.), członkom Rady zarządzającej 53285 rub., podatek przemysłowy 54881 rub., na dywidendę od akcji 960000 rub. (16%), pozostałe 12766 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego.

(Więstnik Finansów, r. 1901, № 45).

K. S.

Rozszerzenie rządowych zakładów żelaznych w Japonii. Nowo założona rządowa huta w Yawatamura nie została jeszcze całkowicie w ruchu puszczona, a już uchwalono 4 mil. Yen na nowe zakłady przeznaczyć, z tego 1 milion Yen (około 1 mil. rub.) ma już w następnym roku być wstawione w etat. Projektowane zakłady obejmie prawdopodobnie odlewnię stali albo fabrykę konstrukcji żelaznych, o której już dawno myślą. Z powodu tego wydatku rząd wstrzymał na razie założenie nowego uniwersytetu, który był w projekcie.

Poprawa spalanej stali. G. Woelfel w Berlinie opatentował następujące postępowanie poprawy spalanej stali: Spalona stal rozgrzewa się do jasnej czerwoności i obsypuje proszkiem składającym się z ośmiu części boraksu, dwu części salmiaku, czterech części kałafonii i jednej części saletry, poczem hartuje się ją zwykłym sposobem. W ten sposób powtórnie zahartowana stal odzyskuje swoje poprzednie własności.

Z. B.

Handel zewnętrzny żelazem we Francji za r. 1901 przedstawiał się, jak następuje: Przywóz surowca z zagranicy do Francji wynosił w r. 1901 — 57080 t metr. (w r. 1900 — 149857 t), żelaza 33101 t (w r. 1900 — 58590 t), i stali 8754 t (w r. 1900 — 21191 t). Wywóz za granicę wynosił w r. 1901: surowca 97321 t (w r. 1900 — 114371 t), żelaza 41787 t (w r. 1900 — 33718 t) i stali 56705 t (w r. 1900 — 21046 t).

K. S.

Wytwórczość surowca w Anglii w r. 1901. Dnia 31 grudnia r. 1901 było w Anglii wielkich pieców: 346 czynnych, 230 nieczynnych i 71 w budowie i reparacji, razem 647. Liczba wielkich pieców czynnych wynosiła 53% ogólnej liczby wielkich pieców. Przeciętnie w przeciągu r. 1901 było czynnych 333 wielkie piece. Największą przeciętną liczbę czynnych wielkich pieców (82) miała Szkocja, która dała w roku ubiegłym 1153896 t surowca, następnie Clewland (49 wielkich pieców) — 1555260 t surowca, Durham (29 wielkich pieców) — 975627 t surowca, Derbyshire (25 wielkich pieców) — 279850 t surowca, Cumberland zachodni (22 wielkie piece) 754112 t surowca, Lancashire (20 wielkich pieców) — 604840 t surowca, Wallia południowa (19 wielkich pieców) — 604086 t surowca i t. d. Wogóle w r. 1901 wytwórczość surowca w Anglii wynosiła 7385198 t (w r. 1900 — 9092083 t, w r. 1899 — 9454204 t, w r. 1898 — 8819968 t, w r. 1897 — 8930086 t, w r. 1896 — 8700220 t, w r. 1895 — 8022006 t, w r. 1894 — 7364745 t). Wytwórczość surowca w Anglii zmniejszyła się w r. 1901 w porównaniu z rokiem 1900 o 1706885 t, czyli o 18,7%. Tak małej stosunkowo wytwórczości surowca nie było w Anglii od r. 1894, a tak szybkie zmniejszenie się wytwórczości, nigdy dotychczas nie miało miejsca. Dzięki zmniejszeniu się wytwórczości przemysł żelazny w Anglii uchronił się w roku ubiegłym od nagromadzenia zapasów surowca, nie posiadającego zbytu.

K. S.

Wytwórczość surowca w Kanadzie w r. 1901 wynosiła 248896 t, z czego 232555 t wytopiono na koksie, resztę zaś na węglu drzewnym. Zapas niesprzedanego surowca wynosił w końcu 1901 r. 60423 t. Liczba wielkich pieców wzrosła w ciągu tego roku o 4, było ich zatem 14 w rachunku w końcu 1901 r., 4 zaś nowe piece są jeszcze w budowie.

Z. B.

Handel zewnętrzny węglem i koksem w Niemczech za r. 1901 przedstawia się, jak następuje: węglu kamiennego przywieziono z zagranicy w 1901 r. 6297389 t (w r. 1900 — 7384049 t); zmniejszenie wynosi 15%. W przywozie węgla pierwszy raz figurują Stany Zjednoczone (5694 t); przywóz do Niemiec węgla angielskiego wynosił w 1901 r. 6033316 t (w r. 1900 — 5205664 t). Węgla brunatnego przywieziono w 1901 r. 8108943 t (w r. 1900 — 7960313 t); węgiel brunatny przychodzi do Niemiec wyłącznie z Austrii. Koksu przywieziono w 1901 r. 400197 t (w r. 1900 — 512690 t); największa ilość koksu przychodzi do Niemiec z Belgii (w r. 1901 — 226625 t, w r. 1900 — 329751 t). Wywóz węgla kamiennego z Niemiec za granicę wynosił w 1901 r. 15266267 t (w r. 1900 — 15275805 t). Największą ilość węgla w r. 1901 wywieziono do Austrii mianowicie 5671173 t (w r. 1900 — 6004061 t), do Holandii 4025631 t (w r. 1900 — 3681512 t), do Belgii 1761790 t (w r. 1900 — 1619176 t), do Szwajcaryi 1028599 t (w r. 1900 — 1145419 t), do Rosji 838960 t (w r. 1900 — 844455 t), do Francji 796987 t (w r. 1900 — 803860 t). Wywóz węgla brunatnego z Niemiec za granicę wynosił w 1901 r. 21717 t (w r. 1900 — 52795 t). Wywóz koksu z Niemiec za granicę wynosił w 1901 r. 2096931 t (w r. 1900 — 2229188 t). Największą ilość koksu niemieckiego wysłano w r. 1901 do Francji, mianowicie 753647 t (w r. 1900 — 749164 t), do Austrii 607280 t, (w r. 1900 — 655805 t), do Rosji 186324 t (w r. 1900 — 231830 t), do Szwajcaryi 129232 t (w r. 1900 — 126211 t), do Belgii 113680 t (w r. 1900 — 190731 t).

K. S.

Handel zewnętrzny węglem i koksem we Francji za r. 1901 przedstawia się, jak następuje: przywóz węgla z zagranicy do Francji wynosił w 1901 r. 12499590 t metr. (w r. 1900 — 13029525 t), przywóz koksu 1429530 t (w r. 1900 — 1572455 t). Zmniejszenie się przywozu węgla kamiennego wyniosło przeszło 4%, i spowodowane zostało zmniejszeniem się przywozu węgla angielskiego z 7542749 t do 7066950 t, t. j. prawie o 480000 t. Zmniejszenie się przywozu koksu wyniosło 143000 t, czyli 13%. W r. 1901 przywóz węgla kamiennego do Francji wynosił: z Anglii 7066950 t, z Belgii 4591680 t, z Niemiec 781960 t, ze Stanów Zjednoczonych 46690 t, z pozostałych krajów 12310 t. Przywóz koksu wynosił: z Belgii 600680 t, z Niemiec 782980 t, ze Stanów Zjednoczonych 1810 t, z pozostałych krajów 44060 t. Węgiel kamienny Francja otrzymuje przeważnie z Anglii i Belgii, koks wyłącznie prawie z Belgii i Niemiec. Wywóz węgla kamiennego z Francji za granicę wynosił w r. 1901 — 845900 t (w r. 1900 — 1132152 t). Największą ilość węgla francuskiego wywieziono w r. 1901 do Belgii, mianowicie 387020 t (w r. 1900 — 512704 t) i do Szwajcaryi 143150 t (w r. 1900 — 193763 t). Koksu wysłano z Francji za granicę w r. 1901 — 64700 t (w r. 1900 — 69221 t). Wywóz węgla z Francji zmniejszył się w r. 1901 w porównaniu z rokiem ubiegłym o 20%.

K. S.

Spżycie węgla kamiennego w ważniejszych krajach (wytwórczość + przywóz — wywóz).

Rok	Wielka Brytania	Rosja	Szwecja	Niemcy	Belgia	Francja	Hiszpania	Włochy	Austro-Węgry	Stany Zjednoczone	Japonia	Indye Wschodnie	Kanada	Australia i Nowa Zelandya
	t y s i ę c y p u d ó w													
1888	8 326 970	374 820	72 405	2 955 980	857 260	1 882 050	142 245	143 040	599 080	6 359 340	38 630	125 740	178 000	139 750
1884	8 092 920	352 380	75 275	3 096 090	844 665	1 809 400	140 600	158 670	609 160	6 600 640	38 070	133 600	198 280	153 260
1885	7 972 270	366 740	81 135	3 158 730	824 850	1 743 400	137 610	180 040	619 410	6 015 440	44 140	130 140	187 670	155 250
1886	7 883 800	386 210	79 182	3 172 230	801 460	1 730 600	146 100	178 270	628 810	6 216 860	43 280	134 540	199 640	163 120
1887	8 085 300	363 490	80 525	3 310 560	848 530	1 816 550	146 520	218 250	655 070	7 169 500	64 420	151 900	226 420	171 240
1888	8 392 630	411 930	89 560	3 612 820	900 610	1 888 600	153 480	236 080	710 079	8 177 800	63 050	159 400	?	188 360
1889	8 108 300	492 640	103 360	3 849 200	920 570	1 947 800	163 980	243 600	741 940	7 780 690	83 760	158 910	252 960	197 160
1890	8 863 100	460 530	104 825	3 984 000	990 210	2 142 750	175 150	265 450	786 200	8 673 920	85 000	183 460	279 990	197 040
1891	9 012 630	474 010	110 800	4 225 450	940 110	2 148 350	190 110	238 340	814 830	9 248 910	118 980	192 010	320 910	231 880
1892	8 830 160	511 360	110 930	4 080 470	939 130	2 144 260	200 550	235 960	803 240	9 857 500	115 630	199 950	305 100	224 750
1893	7 865 500	569 050	111 840	4 202 620	898 100	2 104 700	197 920	226 560	861 420	9 990 500	111 910	192 260	338 640	209 540
1894	9 027 000	654 960	133 100	4 263 730	992 000	2 230 500	212 640	235 840	876 430	9 303 100	159 340	224 130	320 730	221 900
1895	9 099 600	673 170	133 820	4 392 730	998 400	2 232 800	211 000	261 840	919 840	10 535 040	183 640	263 130	302 060	228 780
1896	9 348 980	692 800	138 950	4 737 050	1 052 130	2 307 000	227 840	247 985	972 100	10 482 900	178 810	260 770	338 020	230 390
1897	9 548 560	811 480	154 100	5 057 440	1 087 100	2 419 550	235 650	258 670	1 002 380	10 933 760	195 300	255 870	329 100	254 260
1898	9 535 500	902 930	164 470	5 255 200	1 120 200	2 498 200	236 390	269 480	1 048 290	11 996 810	219 730	288 730	366 730	232 660
1899	10 185 800	1 086 760	205 980	5 612 200	1 167 276	2 613 670	264 960	295 420	1 063 670	13 800 580	214 460	317 070	443 362	233 710
1900	10 330 730	1 222 100	?	6 056 400	1 242 000	2 443 000	288 830	300 550	?	14 856 940	?	?	469 460	?

K. S.