

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ. *Witoszyński C.* O ruchu cylindrów w cieczy doskonałej [dok.].—*Korwin-Krukowski H.* Koksowanie węgla niekoksujących się.—*Berman S.* Próba analizy teoretycznej walki napowietrznej.—*Geisler E. T.* Widoki rozwoju przemysłu obrabiarkowego w Polsce [c. d.].—*Dąbrowski J.* Kilka uwag o stratach wojennych przemysłu Królestwa Polskiego, z uwzględnieniem polityki ekonomicznej Niemiec i Austrii [dok.].—*Humnicki W.* O skażeniu spirytusu zapomocą olejów ketonowych [dok.].—*Drewnowski S. K.* Wymiana banknotów obcych (marek, rubli i koron na banknoty polskie oraz realizowanie zobowiązań przedwojennych i wojennych.—Bibliografia.—Zebrania i zjazdy—Kronika.

Architektura. *Rogaczewski B.* Stosunki polsko-włoskie na polu nauki i sztuki. — Konkursy. — Bibliografia. — Sprawozdanie Koła Architektów.—Album Architektów.

Komunikacje. *Sztolcman S.* Podstawy teoretyczne projektowania rozwoju sieci kolejowej i zastosowanie ich do Królestwa Polskiego [dok.].—*Przybylski A.* Drogi betonowe [dok.].—Kronika.

Z 8-ma rysunkami w tekście.

MECHANIKA TEORETYCZNA.

O ruchu cylindrów w cieczy doskonałej.

Podał *C. Witoszyński*, inż.

(Dokończenie do str. 41 w № 9—12 r. b.)

Aby uniknąć zbytniego rozszerzenia ram niniejszego artykułu, poprzestaję na ustaleniu podstaw teorii zagadnienia, pomijając dość kłopotliwe rachunki liczbowe. Pomijam również wpływ przylegania cząstek cieczy rzeczywistej do powierzchni poruszającego się ciała.

§ 8. Pozostaje wskazać sposób, zapomocą którego możliwe będzie obliczenie oporu i siły nośnej cylindrów różnych kształtów, zdatnych na skrzydła latawców. Do tego celu użyjemy, jak w paragrafie poprzednim, odwzorowania prawidłowego.

Dostateczną rozmaitość kształtów otrzymamy, jeżeli funkcję przekształcającą wybierzemy jak następuje:

$$z = Z + \frac{Ba^2 e^{i\gamma}}{Z + be^{i\beta}} \dots \dots \dots (1).$$

W wyrażeniu tem a oznacza jak poprzednio promień koła, stanowiącego kierownicę cylindra pierwotnego, γ i β są to kąty tymczasem dowolne, zaś b parametr rzeczywisty i B współczynnik rzeczywisty również dowolne. Nadając tym kątom i współczynnikom różne wielkości, otrzymamy cylindry o rozmaitych kierownicach.

Aby otrzymać równanie kierownicy cylindra przekształconego, podstawimy $Z = ae^{i\theta}$; wtedy otrzymamy:

$$z = ae^{i\theta} + \frac{Ba^2 e^{i\gamma} (ae^{-i\theta} + be^{-i\beta})}{a^2 + b^2 + 2ab \cos(\theta - \beta)} \dots \dots \dots (2),$$

albo oznaczając przez x i y spólrzędne prostokątne przekształconej kierownicy, będziemy mieli:

$$\left. \begin{aligned} x &= a \cos \theta + Ba^2 \frac{a \cos(\theta - \gamma) + b \cos(\gamma - \beta)}{a^2 + b^2 + 2ab \cos(\theta - \beta)} \\ y &= a \sin \theta - Ba^2 \frac{a \sin(\theta - \gamma) - b \sin(\gamma - \beta)}{a^2 + b^2 + 2ab \cos(\theta - \beta)} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (3).$$

Aby zbadać równania powyższe, postępować będziemy sposobem następującym.

Oznaczmy przez x_1, y_1 spólrzędne prostokątne względem nowego układu, którego osie tworzą z osiami układu pierwotnego kąt $\gamma - \beta$; wtedy na podstawie znanych zależności otrzymamy następujące równania, w których równocześnie wprowadzono oznaczenie $\theta - \beta = \vartheta_1$:

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= a \cos(\vartheta_1 - \gamma + 2\beta) + Ba^2 \frac{a \cos \vartheta_1 + b}{a^2 + b^2 + 2ab \cos \vartheta_1} \\ y_1 &= a \sin(\vartheta_1 - \gamma + 2\beta) - Ba^2 \frac{a \sin \vartheta_1}{a^2 + b^2 + 2ab \cos \vartheta_1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4).$$

Powyższe równania wskazują iż kształt kierownicy przekształconej zależy tylko od $\gamma - 2\beta$, zaś od kąta β zależy tylko jej położenie.

Napiszmy teraz równania (4) w postaci:

$$x_1 = x_2 + x_3, \quad y_1 = y_2 + y_3 \dots \dots \dots (5),$$

gdzie

$$x_2 = a \cos(\vartheta_1 - \gamma + 2\beta), \quad y_2 = a \sin(\vartheta_1 - \gamma + 2\beta) \dots \dots \dots (6),$$

$$\left. \begin{aligned} x_3 &= Ba^2 \frac{a \cos \vartheta_1 + b}{a^2 + b^2 + 2ab \cos \vartheta_1} \\ y_3 &= -Ba^2 \frac{a \sin \vartheta_1}{a^2 + b^2 + 2ab \cos \vartheta_1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (7),$$

W równaniach (7) wprowadzimy zamiast wielkości B i b parametry l i r w sposób następujący. Z równań (7) utworzymy sumę kwadratów:

$$(x_3 + l)^2 + y_3^2 = l^2 + \frac{B^2 a^4 + 2Bla^2(a \cos \vartheta_1 + b)}{a^2 + b^2 + 2ab \cos \vartheta_1} \dots \dots \dots (8).$$

Teraz oznaczając przez C stałą dowolną możemy napisać:

$$\left. \begin{aligned} B^2 a^4 + 2Bla^2 b &= C(a^2 + b^2) \\ 2Bla^3 &= C2ab \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (9).$$

Tym sposobem równanie (8) przekształci się w następujące:

$$(x_3 + l)^2 + y_3^2 = l^2 + C \dots \dots \dots (10).$$

Równanie to jest równaniem koła, którego środek leży na osi x w odległości $-l$ od początku.

Oznaczmy promień tego koła przez r , wtedy będzie:

$$C + l^2 = r^2 \dots \dots \dots (11).$$

Z równań (9) i (11), otrzymamy:

$$b = l \frac{a}{r}, \quad B = \frac{r^2 - l^2}{ar} \dots \dots \dots (12).$$

Wprowadzając r i l do równań (7), otrzymamy:

$$\left. \begin{aligned} x_3 &= (r^2 - l^2) \frac{r \cos \vartheta_1 + l}{r^2 + l^2 + 2rl \cos \vartheta_1} \\ y_3 &= -(r^2 - l^2) \frac{r \sin \vartheta_1}{r^2 + l^2 + 2rl \cos \vartheta_1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (13).$$

Jeżeli teraz oznaczymy przez φ_3 kąt biegunowy odpowiadający danemu, określonym przez ϑ_1 punktowi na kole (13), to będziemy mieli:

$$\text{tang } \varphi_3 = -\frac{r \sin \vartheta_1}{r \cos \vartheta_1 + l} \dots \dots \dots (14).$$

Wróćmy teraz do równań (4) pisząc je w postaci:

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= a \cos(\vartheta_1 - \gamma + 2\beta) + (r^2 - l^2) \frac{r \cos \vartheta_1 + l}{r^2 + l^2 + 2rl \cos \vartheta_1} \\ y_1 &= a \sin(\vartheta_1 - \gamma + 2\beta) - (r^2 - l^2) \frac{r \sin \vartheta_1}{r^2 + l^2 + 2rl \cos \vartheta_1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (15).$$

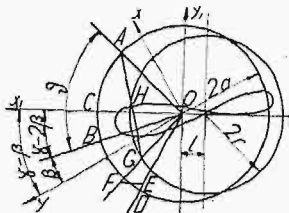
Z powyższego rozważania wynika, iż spólrzędne punktów krzywej (15) stanowią sumy spólrzędnych odpowiednich punktów dwóch kół, zaś odpowiednie punkty zależą od parametru kąтового ϑ_1 . Pierwsze koło jest określone promieniem a ze środka spólrzędnych, (równanie 6).

Położenie i promień drugiego koła (równanie 13), zostało powyżej określone. Kąt ϑ_1 , należy liczyć od prostej tworzącej z pierwotną osią x kąt β , gdyż $\vartheta_1 = \theta - \beta$.

Niech xOy (rys. 4) będzie pierwotnym układem spólrzędnym, zaś x_1Oy_1 układem, obróconym o kąt $\gamma - \beta$. Omawiane poprzednio koła posiadają na rysunku promienie

$2a > 2r$ zamiast $a > r$, aby zamiast sum spólrzędnych poszczególnych punktów można było brać średnie arytmetyczne tych spólrzędnych ¹⁾.

Danej wartości parametru $\vartheta_1 = AOB$ na kole większem odpowiada punkt A . Aby wyznaczyć odpowiedni punkt na mniejszem kole, odłożymy $\sphericalangle COD = \sphericalangle AOB = \vartheta_1$. Następnie zakresliny łuk o promieniu $OE = 2r$ i z punktu E poprowadzimy równoległe do osi x_1 prostą, na której weźmiemy $EF = 2l$. Wtedy kąt FOC na podstawie równania (14) będzie kątem biegunowym φ_3 , zaś punkt G mniejszego koła, leżący na promieniu OF , będzie punktem odpowiadającym punktowi A koła większego. Punkt H , stanowiący środek odcinka AG , będzie punktem krzywej (15). Równania (2) i (3) wyznaczają oczywiście tę samą krzywą, lecz względem pierwotnego układu spólrzędnych xOy . Jeżeli założymy, że rozważany cylinder porusza się w kierunku pierwotnej osi x , to stosując różne kąty β , bez zmiany a, r, l oraz $\gamma = 2\beta$, będziemy mogli badać ruch tego cylindra przy rozmaitych pochyleniach. Jeżeli zaś będziemy zmieniali a, r, l oraz $\gamma = 2\beta$, to otrzymamy cylindry rozmaitych kształtów.



Rys. 4.

Rozpatrzmy dla przykładu krzywą, którą otrzymamy zakładając $\gamma = 2\beta = \pi$ oraz $r = a$.

Równania (15) w tym wypadku przyjmą postać:

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= -a \cos \vartheta_1 + (a^2 - l^2) \frac{a \cos \vartheta_1 + l}{a^2 + l^2 + 2al \cos \vartheta_1} \\ y_1 &= -a \sin \vartheta_1 - (a^2 - l^2) \frac{a \sin \vartheta_1}{a^2 + l^2 + 2al \cos \vartheta_1} \end{aligned} \right\} \quad (16).$$

Dodajmy do obu stron pierwszego z równań powyższych wartości $-\frac{a^2 - l^2}{l}$ oraz obliczmy poniższą sumę kwadratów:

$$\begin{aligned} \left(x_1 - \frac{a^2 - l^2}{l}\right)^2 + y_1^2 &= \left[-\frac{a^2 - l^2}{l} - a \cos \vartheta_1 + \right. \\ &\quad \left. + (a^2 - l^2) \frac{a \cos \vartheta_1 + l}{a^2 + l^2 + 2al \cos \vartheta_1}\right]^2 + \\ &\quad + \left[-a \sin \vartheta_1 - (a^2 - l^2) \frac{a \sin \vartheta_1}{a^2 + l^2 + 2al \cos \vartheta_1}\right]^2. \end{aligned}$$

Po wykonaniu prostych przeróbek w drugiej części powyższego równania, otrzymamy:

$$\left(x_1 - \frac{a^2 - l^2}{l}\right)^2 + y_1^2 = \frac{a^4}{l^2} \quad (17).$$

Równanie to jest równaniem koła, którego środek leży na osi x_1 w odległości dodatniej $\frac{a^2 - l^2}{l}$ od początku.

Równania (16) jednak nie wyrażają całego okręgu koła, lecz tylko część tego okręgu.

Łatwo tego dowieść szukając max. x_1 z równania (16):

$$\frac{dx_1}{d\vartheta_1} = a \sin \vartheta_1 + \frac{-(a^2 - l^2) \frac{-a \sin \vartheta_1 (a^2 + l^2 + 2al \cos \vartheta_1) + 2al \sin \vartheta_1 (a \cos \vartheta_1 + l)}{(a^2 + l^2 + 2al \cos \vartheta_1)^2}}{}$$

Zakładając $\frac{dx_1}{d\vartheta_1} = 0$, otrzymamy

$$\sin \vartheta_1 = 0, \quad \text{oraz} \quad \cos \vartheta_1 = -\frac{l}{a},$$

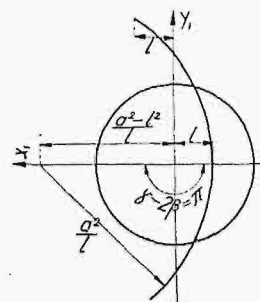
podstawiając te wartości w równanie pierwsze (16), otrzymamy:

$$x_1 = l, \quad \text{oraz} \quad x_1 = -l,$$

jako największą i najmniejszą wartość odciętej. Z powyższego widać, iż równania (16) wyrażają łuk koła oznaczony na rys. 5.

Z rysunku 4 widać, iż w wypadku ogólnym rozważana krzywa może posiadać punkty osobliwe. Rzeczą ciekawą będzie zbadać warunki, przy których istnieją punkty przerwy ciągłości odwzorowania, t. j. ostrza konturu. Dla takich punktów mamy, jak wiadomo

$$\frac{dZ}{dz} = 0, \quad \text{czyli} \quad \frac{dz}{dZ} = \infty.$$



Rys. 5.

Różniczkując równanie (1) oraz wstawiając wartości B i b (12), otrzymamy:

$$\frac{dz}{dZ} = 1 - \frac{r^2 - l^2}{r} a \frac{e^{i\gamma}}{\left(Z + \frac{al}{r} e^{i\beta}\right)^2} = 0,$$

$$Z = -\frac{al}{r} e^{i\beta} \pm \sqrt{\frac{r^2 - l^2}{r} a e^{i\gamma}}.$$

Ponieważ $Z = ae^{i\theta}$, przeto ostrze konturu będzie istniało tylko wtedy, kiedy moduł prawej strony powyższego równania jest równy a .

$$\begin{aligned} \left(-\frac{al}{r} \cos \beta \pm \sqrt{\frac{r^2 - l^2}{r} a \cdot \cos \frac{\gamma}{2}}\right)^2 + \\ + \left(-\frac{al}{r} \sin \beta \pm \sqrt{\frac{r^2 - l^2}{r} a \sin \frac{\gamma}{2}}\right)^2 = a^2. \end{aligned}$$

Z powyższego równania otrzymamy warunek istnienia ostrza w postaci:

$$\cos\left(\frac{\gamma}{2} - \beta\right) = \pm \frac{a - r}{2l} \sqrt{\frac{r^2 - l^2}{ar}}.$$

Obie wartości $\cos\left(\frac{\gamma}{2} - \beta\right)$ zbiegają się w jedną przy $a = r$, przeto w tym wypadku powinny istnieć dwa ostrza, co zostało stwierdzone w powyżej przytoczonym przykładzie.

Łatwo wywnioskować dalej, iż kontur nie będzie posiadał ostrza ani też punktów podwójnych, jak na rys. 4, jeżeli:

$$-\frac{a - r}{2l} \sqrt{\frac{r^2 - l^2}{ar}} < \cos\left(\frac{\gamma}{2} - \beta\right) < +\frac{a - r}{2l} \sqrt{\frac{r^2 - l^2}{ar}}.$$

Natomiast jeżeli $\cos\left(\frac{\gamma}{2} - \beta\right)$ znajduje się poza temi granicami, to kontur będzie posiadał punkt podwójny, podobny jak na rys. 4.

Na skrzydła latawców stosowane są tylko kontury pierwszego rodzaju, bez punktów podwójnych.

Kończąc pracę niniejszą, uważam za stosowne zaznaczyć, iż poczytuję ją tylko za próbę wskazującą, że zagadnienia podobne mogą być traktowane teoretycznie, bez uciekania się do sztucznej koncepcji cyrkulacji, która daje wyniki niezgodne z doświadczeniem.

¹⁾ Odległość pomiędzy środkami kół powinna wynosić $2l$, a nie l , jak wskazane na rysunku 4.

KOKSOWANIE WĘGLI NIEKOKSUJĄCYCH SIĘ.

Przez H. Korwin-Krukowskiego.

Klasyczny podział węgla kamiennego według Grunera przedstawia tablica następująca:

Grupa	Skład masy organicznej %				Przy suchej dystalacji daje:	
	C	H	O + N	$\frac{O+N}{H}$	węgla %	części lotnych %
I. Długopłomienne suche, niekoksujące się . . .	75—80	5,5—4,5	19,5—15	3—4	50—60	50—40
II. Długopłomienne gazowe półtłuste, słabo spiekające się, dające koks kruchy	80—85	5,8—5,0	14—10	2—3	60—68	40—32
III. Tłuste węgle kowalskie, spiekające się . . .	84—89	5,5—5,0	11—5,5	1—2	68—74	32—26
IV. Krótkopłomienne tłuste (koksowe)	88—91	5,5—4,5	6,5—5,5	1,2	74—82	26—18
V. Chude—półantracyty, niespiekające się	90—93	4,5—4,0	5,5—3,0	1	90—92	18—10

Percy dzieli węgle na:

- 1) Węgłe niekoksujące się, bogate w tlen. (Grupa I i częściowo II Grunera).
- 2) Węgłe koksujące się (Grupa III i IV i częściowo II Grunera).
- 3) Węgłe niekoksujące się, bogate w pierwiastek węgłowy (grupa V Grunera).

Węgłe koksujące się należą do węgla tłustych, inaczej bitumicznych, t. zn. zawierających znaczną ilość smoly, czyli bitumu. Węgłe tłuste posiadają pewien połysk, przypominający powierzchnię zatluszczoną, gdy węgle chude mają zwykle powierzchnię matową.

Na podstawie analizy chemicznej pierwiastkowej, zarówno jak na podstawie zawartości części lotnych w węglu, nie można wnosić z całą pewnością o tem, czy dany węgiel będzie się koksował, czy też nie. Są węgle, które posiadając skład chemiczny jednej grupy, pod względem własności swych należą do innej. Tak na przykład słynny Cardiff mający skład:

C	H	O + N	S	Čzęści lotnych
91,4	4,9	2,4	1,3	11,9%

powinien być zaliczony do grupy V, a jest węglem spiekającym się, tłustym i posiada własności grupy IV.

Węgłe zagłębia Dąbrowskiego ze względu na zawartość w nich części lotnych 32—38%, a niekiedy i stosunku w nich $\frac{O+N}{H} < 3$, powinny być zaliczone do grupy II, pod każdym zaś innym względem do grupy I, węgla suchych niespiekających się.

Zostało ustalonem, że węgle z zawartością 18 do 32% części lotnych są węglami koksującymi się, chociaż zachodzą tu wyjątki, a również poza temi granicami węgle mogą się koksować. Tłumaczy się to tem, że w częściach lotnych mogą się znajdować różne zawartości pary wodnej i amoniaku; tak na przykład w węglach grupy II przy 32—40% części lotnych, otrzymuje się niekiedy tylko 17—20% węglowodorów.

K. Blacher¹⁾, proponując nową klasyfikację węgla, opartą na analizie masy organicznej, uwzględnia zawartość w częściach lotnych węglowodorów. W ten sposób tłumaczy się łatwo rozmaite własności węgla z jednakową procentową ilością części lotnych. Oto przykład:

	C	H ₂	O ₂	N ₂	S	Čzęści lotnych	Zawartość CnHm w c. l.
Tłusty długopłomien-ny New-Castle	83,4	5,5	9,0	1,0	1,4	38%	73,6%
Chudy długopłom. Dąbrowski	78,7	4,9	13,4	1,2	1,8	39%	62,2%

Dlatego stosunek $\frac{O+N}{H}$ jest pewnym wskaźnikiem własności koksowniczej węgla, gdyż tlen i azot, wiążąc się z wodorem, zmniejszają ilość węglowodorów w węglu kamiennym. W węglach spiekających się i dających dobry koks wartość ilorazu tego wynosi około 2.

Przy korzystaniu jednak z tego ilorazu należy pamiętać, iż w stosunku tym skupiają się błędy analizy chemicznej, gdyż wartość $\frac{O+N}{H}$ określa się jako

$$100 - \frac{(C + H + S + \text{popiół})}{H}$$

to jest licznik oblicza się jako reszta ze 100% po oznaczeniu innych składników.

Istota koksowania nie jest jeszcze dokładnie zbadana; można jednak przyjąć pogląd następujący. Węgiel kamienny przedstawia mieszaninę pierwiastka węglowego, substancji smolowej i węglowodorów lotnych w różnym stosunku. Węgłe z jednakową zawartością C, H, O i N mogą się różnić budową cząsteczkową i zawartością ciężkich i lekkich węglowodorów w stosunku niejednakowym. Jedne węglowodory mogą się topić przy niskiej temperaturze, inne podlegają rozkładowi na długo przed dojściem do punktu topliwości. Zdolność spiekania się węgla zdaje się zależeć przede wszystkim od obecności smoly, dzięki której węgiel przy pewnej temperaturze zmienia swą budowę, mięknie, wreszcie staje się płynnym. Przy dalszem ogrzewaniu części płynne przechodzą w gazy i ulatniają się, masa zaś węgłowa traci swą plastyczność i twardnieje. Przy prażeniu więc węgla, zawierającego znaczną ilość części lotnych, a szczególnie węglowodorów lekkich, wydzielają się one za gwałtownie i obficie i przez to naruszają spójność między cząsteczkami, więc pozostawiają masę węgłową w postaci proszku. Znany fakt, iż koksowanie szybkie daje zwykle koks gorszego gatunku niż powolne, można tłumaczyć również gwałtownem wydzielaniem gazów z masy węgłowej. Przy dużej zawartości smoly powstają wzdęcia w warstwie spieczonej i otrzymuje się koks mało ścisły, niekiedy jakby wspaniony. Węgłe zaś tłuste z umiarkowaną ilością części lotnych, tak zwane węgle koksowe, dają masę, z której wydzielają się mniej gazów, więc wytwarza się najlepszy koks hutniczy.

Brak wyraźnej zależności między własnościami koksowania i składem chemicznym doprowadził do wniosku, iż masa węgłowa wraz z częściami mineralnymi tworzy rurki włoskowate, których liczne rozgałęzienia nadają spójność otrzymanemu brylom, więc wytrzymałość koksu zależy nie tylko od masy organicznej, lecz i od składu popiołu, albo inaczej od charakteru ścianek porów i kanałów włoskowatych w masie koksu.

Istnieją gatunki węgla, które poddane suchej dystalacji nie spiekają się, lecz po wydzieleniu zawartych w nich części lotnych nie rozsypują się na proszek i zachowują kształty kawałków, w jakich były przed dystalacją. Takim jest słynny węgiel szkocki splint-coal i bardzo zbliżony do niego składem i własnościami węgiel dąbrowski niektórych ogniw. Stosunek $\frac{O+N}{H}$ dla tych gatunków waha się w granicach 2,09 i 2,77. Niespieczona uprzednio masa węgłowa nie jest właściwie koksem, chociaż niekiedy nosi tę nazwę. W latach sześćdziesiątych zeszłego wieku, gdy Huta Bankowa należała do rządu, na takim koksie prowadzone były w niej wielkie piece ze względem powodzeniem. Według W. Choroszewskiego²⁾, koks otrzymywany w mierzach z pewnych gatunków węgla dąbrowskiego był ścisły, dźwięczny, nie brukał palców i wogóle posiadał wszelkie cechy niezłego koksu spieczonego. Niewątpliwie koks ten w zastosowaniu do wielkich pieców współczesnych nie zasługi-

¹⁾ Wiestnik Obszczestwa Technologow, 1914, № 7.

²⁾ Gornyj Żurnal, 1869 r. T. I, str. 169.

wałby na tak pochlebną ocenę, gdyż ścieralność jego w porównaniu z dobrym koksem hutniczym musiała być znaczna, a wytrzymałość mała.

Podjęmowane próby koksowania węgla dąbrowskiego miały charakter dorywczy i aczkolwiek wiadomem jest, iż mieszając węgiel dąbrowski z importowanymi węglami tłustymi można otrzymywać dobry koks hutniczy, to jednak i tych prób, o ile mi wiadomo, na większą skalę nie przeprowadzono. Sprawą koksowania węgla dąbrowskich zajmował się w latach osiemdziesiątych zmarły profesor Woysław i, jakmi mówił, osiągnął wyniki dodatnie dodając soli magnezowych, lecz pracy o tem nie ogłosił. Właściciele hut w Zagłębiu, przeważnie cudzoziemcy, nie chcieli ponosić wydatków na kosztowne doświadczenia, a rząd rosyjski nie widział dla siebie żadnej korzyści włożeniu kosztów na przeprowadzenie prób, które gdyby się udały, pozwoliłyby zagłębiu Polskiemu uniezależnić się od zagłębia Donieckiego. Obecnie zadaniem rządu polskiego będzie sprawę tę poprzez materialnie przez danie środków na przeprowadzenie rozległych badań i przez wyznaczenie premii wynalazcom, których prace będą uznane za owocne. Należy zwrócić uwagę na okoliczność, iż dotychczas nie zostały utworzone katedry hutnictwa ani w istniejącej od pół wieku politechnice Lwowskiej, ani też w polskiej politechnice Warszawskiej; nie mamy więc nawet w urzędzie opieki nauki polskiej nad tak ważną dla kraju sprawą.

Analizy węgla kamiennych z zagłębia Dąbrowskiego posiadamy dzięki pracom p. Świeżyńskiego¹⁾ dokonanyemu kosztem Kasy Mianowskiego; prócz tego znaczna liczba analiz zebranych z różnych źródeł znajduje się w artykule prof. Szredera²⁾.

Niezmierne doniosłe znaczenie dla praktyki mieć mogą prace, przedstawione Akademii umiejętności w Paryżu przez pp. Georges Charpy i Marcela Godchot w latach 1917 i 1918. W memoryale pierwszym³⁾ opisali oni metodę laboratoryjną, pozwalającą zbadać warunki powstawania koksu i przedstawili wyniki doświadczeń, prowadzących do wniosku, iż warunki najbardziej korzystne do otrzymywania koksu odpowiadają postępowaniu termicznemu, niejednokowemu dla różnych gatunków węgla. Określenie odpowiedniego postępowania termicznego już pozwala w znaczny sposób rozszerzyć grupę węgla koksujących się.

Miernikiem wartości koksu jest jego wytrzymałość, wyrażona w kg/cm^2 i łatwa do obliczenia zapomocą prostej maszyny, opatrzonej dźwignią.

Metoda badania laboratoryjnego polega na czynnościach następujących. Węgiel kamienny sproszkowany i przesiany przez sito, mające 120 oczek w cm^2 , aby ziarna były mniej więcej jednakowej wielkości, pozostawia się w ciągu kilku dni w atmosferze nasyconej parą przy temperaturze pokojowej, aby go doprowadzić do jednakowej zawartości wilgoci. Następnie proszek węglowy ładuje się do małej rurki z gliny ogniotrwalej i poddaje się ciśnieniu $5 kg/cm^2$. Rurkę, zamkniętą z dwóch stron dobrze przytłoczonymi krążkami z blachy żelaznej umieszcza się w piecu elektrycznym. Otrzymują się walce koksowe prawidłowego kształtu, 12 mm średnicy i 20 mm wysokości, łatwe do poddawania próbom na ściskanie. Próby te dla koksu, otrzymywanego przy jednakowych warunkach, dawały wyniki bardzo bliskie, jak widać z tablicy podanej niżej.

Po sprawdzeniu zapomocą tej metody znanego poprzednio szkodliwego wpływu na koksowanie utlenienia węgla i stopniowego ogrzewania, pp. Charpy i Godchot przystąpili do badań nad wytrzymałością koksu w zależności od temperatury koksowania, w granicach stosowanych w praktyce. W tym celu rurkę wypełnioną badanym węglem wprowadzano szybko do pieca ogrzanego poprzednio do pewnej temperatury i utrzymywano przy tej temperaturze w ciągu godziny.

Poniższa tablica podaje wyniki otrzymane przy koksowaniu węgla, pochodzącego z trzech kopalni, a mianowicie: z Noyant (Allier), Ferrières (Allier) i Saint-Éloy (Puy-de-Dôme).

Węgiel był koksowany przy temperaturach 650° , 800° i 1000° i każde doświadczenie powtarzano w jednakowych warunkach sześciokrotnie.

Wytrzymałość na ściskanie w kg/cm^2 :

Temperatura koksowania	Saint-Éloy		Ferrières		Noyant	
	wyniki poszczególne	wynik średni	wyniki poszczególne	wynik średni	wyniki poszczególne	wynik średni
650°	20	19,85	18	19,0	99	100,0
	22		19		98	
	19		21		94	
	17		17		100	
	20		20		104	
	21		19		105	
800°	31	32,9	27	30,5	92	93,6
	29		30		98	
	36		31		93	
	35		28		94	
	34		34		90	
	32		33		95	
1000°	35	38,7	49	45,0	39	36,3
	36		44		33	
	38		48		36	
	41		42		38	
	40		43		35	
	42		46		37	

Podniesienie temperatury koksowania nie tylko ma wielki wpływ na wytrzymałość otrzymywanego koksu, lecz, co jest bardzo ważnem, wpływa w stopniu niejednakowym dla różnych gatunków węgla. Wówczas, gdy węgle z Saint-Éloy i Ferrières dają przy niskiej temperaturze koks niezdatny do użytku, przy 1000° dostarczają koks, aczkolwiek mierzny, lecz mogący być w pewnych wypadkach stosowany, węgiel z Noyant daje przy niskiej temperaturze koks dobry, a przy wysokiej zupełnie zły.

W szeregu nowych poszukiwań⁴⁾ badacze zastosowali swoją metodę do badania innych sposobów polepszenia koksu, a w szczególności często stosowanego w praktyce sposobu, polegającego na koksowaniu mieszanin węgla różnych własności.

Poddając suchej dystalacji, w warunkach jednakowych, mieszaniny w różnych stosunkach dwóch węgla, jednego nadto chudego, drugiego nadto bogatego w części lotne, stwierdzono, iż wytrzymałość otrzymanego koksu zwiększa się w sposób ciągły, dochodząc do swej największej wartości dla pewnego stosunku, poza którym z jednej i drugiej strony następuje zwykle obniżenie raptowne. Za przykład służyć mogą wyniki otrzymane przy koksowaniu węgla z Brassac, zawierającego zaledwie 11% części lotnych i wcale nie spiekającego się, z dodatkiem węgla angielskiego z Durham, zawierającego 24% części lotnych i dającego koks rozdęty i bardzo kruchy. Przy spiekaniu przy temperaturze $700^{\circ} C$. (uznanej za najwłaściwszą po szeregu doświadczeń próbnych), wytrzymałość otrzymanego koksu występuje wyraźnie skoro węgiel angielski wchodzi w stosunku 20%; dochodzi ona do $24 kg/cm^2$ przy 25%; do $45 kg/cm^2$ przy 44%; do $80 kg/cm^2$ przy 51% i spada do zera przy użyciu mieszaniny, do której wchodzi węgiel angielski w stosunku 56%. Ta nagła zmiana wykazuje jak jest doniosłem ściśle określenie składu najbardziej korzystnego, gdy się ma na celu korzyści otrzymywane przez koksowanie mieszaniny z węgla różnych. Względem na zawartość części lotnych, czem się najczęściej kierują, nie daje wskazówek takich jak doświadczenie bezpośrednie; stwierdza się istotnie, iż maximum wytrzymałości dla różnych węgla odpowiada zawartości części lotnych nie jednakowej.

Tak naprzykład w mieszaninie powyższej, najwyższa wytrzymałość odpowiada zawartości części lotnych 19,60%. Przy innej mieszaninie dwóch węgla angielskich (Durham i Cardiff) największa wytrzymałość koksu $70 kg/cm^2$, otrzymaną została przy zawartości zaledwie 16% części lotnych. Gdy w mieszaninie tych węgla zawartość części lotnych do-

¹⁾ *Przeł. Techn.*, 1899, str. 490, 506, 521.

²⁾ *Gornyj Żurnal*, 1902, T. II, str. 63.

³⁾ *Le Génie Civil*, 1917, I, № 25.

⁴⁾ *Le Génie Civil*, 1918, II, № 10.

chodzila do 19%, wytrzymałość koksu praktycznie była równą zeru. Poprzednie i systematyczne badanie mieszanin węgli, którymi się rozporządza, pozwalają więc otrzymać znaczne polepszenie własności koksu.

Zamiast mieszania węgla nadto chudych z tłustymi, w celu otrzymania odpowiedniej mieszaniny, dodawać można bezpośrednio części lotnych, pochodzących z dystalacji poprzednich w postaci smoly. Polepszenie staje się bardzo znaczne. Naprzykład wyżej wspomniany węgiel z Brassac z 11% części lotnych, przez dodanie smoly (brai) daje już dobrze spieczony koks przy zawartości 14% c. l., wytrzymałość koksu wzrasta wraz ze zwiększeniem dodatku smoly, dochodzi do 130 kg/cm² przy zawartości części lotnych 28,8%, poza którą wytrzymałość spada.

Wyniki otrzymane przez dodatek smoly płynnej (goudron liquide) są tej samej natury; dla węgla z Brassac są one niemal identyczne i największa wytrzymałość koksu 130 kg/cm² otrzymuje się przez taki dodatek smoly, żeby mieszanina zawierała 30% części lotnych. Lecz nie zawsze jest tak, i w wielu wypadkach dostrzeżono, iż przy innych warunkach jednakowych, działanie smoly płynnej jest wyraźniejsze niż twardej. Zaznaczmy jeszcze iż zawartość części lotnych, odpowiadająca maximum wytrzymałości, nie jest jednakowa, zależnie od tego czy otrzymywało się ją przez dodatek węgla z dużą zawartością części lotnych, czy też smoly.

Wreszcie przeprowadzono badania, czy węgle, zawierające znaczną ilość części lotnych i dające koks rozdęty i kruchy, mogą dać lepsze wyniki przez częściową uprzednią dystalację przy niskiej temperaturze. Po wielu próbach przyjęto dla tej dystalacji temperaturę 450°. Utrzymując węgiel podczas dłuższego lub krótszego czasu przy tej temperaturze, zinniejszono zawartość części lotnych. Otrzymywano przytem gaz bogaty w metan i bardzo płynną smolę.

Tablica poniższa podaje wyniki, otrzymane z węglem z Durham, zawierającym 28,1% części lotnych, poddanych uprzednio dystalacji w ciągu różnego czasu przy temperaturze 450°, a następnie koksovaniu przy 700°.

Uprzednia dystalacja przy 450°, minut	Pozostało części lotnych	Wytrzymałość koksu otrzymanego przy 700°
0	23,10	koks rozdęty, bardzo kruchy
30	23,50	" " " "
60	22,20	" " " "
90	21,40	" " " "
105	20,02	40, 44, 39 kg/cm ² (średnio 41 kg/cm ²)
120	18,12	106, 92, 95 (średnio 97 kg/cm ²)
150	16,59	25, 23, 28 (średnio 25 kg/cm ²)
165	14,84	koks w proszku

Tak więc węgiel, wcale nie koksujący się z natury, pozwala na otrzymanie koksu o własnościach normalnych, skoro się usunie przez poprzednią dystalację, przy 450° m. w., trzecią część części lotnych. Zaznaczmy nawiasem, iż ten wynik nieoczekiwany jest nie do pogodzenia z teorią, które wiążą własności koksovania się węgla z pewną budową komórkową; uwaga ta stosuje się również do podnoszenia wytrzymałości przez dodanie smoly.

Przytoczonych przykładów wystarcza, aby się przekonać, iż przez systematyczne badania laboratoryjne węgla można znaleźć sposoby otrzymania lepszych gatunków koksu z węgla koksujących się, zarówno jak otrzymywać koks z węgla niekoksujących się. Badania te nie wymagają wielkich kosztów i czasu.

Aczkolwiek nasuwają się różne wątpliwości i pytania, na które nie znajdujemy odpowiedzi w memoryale, wszakże praca pp. Charpy i Godchet daje wyniki tak nieoczekiwane i wskazówki tak obiecujące, iż powinna zachęcić hutników polskich do poczynienia badań nad węglami dąbrowskimi, które może kiedyś przestaną nazywać się niekoksującymi. Równoległe z pracami laboratoryjnymi należy podjąć próby na większą skalę w warunkach hutniczych, nie zrażając się możliwymi przez pewien czas niepowodzeniami. Środki materyalne na ten cel powinny się znaleźć.

Próba analizy teoretycznej walki napowietrznej.

Wojna światowa wykazała olbrzymią doniosłość ze gilarstwa napowietrznego w dziedzinie strategii wojennej. Działalność płatowców, jak ogólnie wiadomo, jest bardzo różnorodna, polegająca na służbie wywiadowczej, na atakowaniu pozycji nieprzyjacielskich i t. p.—jest częstokroć decydującą dla wyniku boju. Przy wypełnianiu swych zadań płatowiec w każdej chwili podlegać może konieczności podjęcia walki napowietrznej z płatowcem przeciwnika.

Obrona i atakowanie w walce napowietrznej polega na umiejętnym stosowaniu karabinu maszynowego, a co ważniejsze, na umiejętnym manewrowaniu aparatem. Umiejętność zaś manewrowania polega na szybkim oryentowaniu się w sytuacji bojowej, bardzo skomplikowanej z powodów niżej przytoczonych.

Karabin maszynowy¹⁾ atakującego i płatowiec nieprzyjacielski jako cel, są w ciągłym ruchu. Wskutek przezwyciężania oporu powietrza, wyczerpuje się energia kinetyczna kuli, powodując jej opóźnienie i odchylenie kierunku początkowego. Czynniki niewątpliwie oddziałującymi na celność pocisku, lecz będącymi zarazem prawie niedostępnymi dla badań teoretycznych są: zmienność oporu powietrza w zależności od wysokości, ruch wirujący kuli oraz rozpraszanie kul.

Artykuł niniejszy jest próbą analizy teoretycznej powyższego zagadnienia, sprowadzającego się do określenia wielkości i kierunku kąta sferycznego, którego jedno ramie tworzy prosta łącząca waleczące aparaty lotnicze, drugie zaś, oś karabinu maszynowego—kąta pod którym wypuszczony pocisk trafi płatowiec nieprzyjacielski.

Dwa płatowce A i B (rys. 1) szybują w przestrzeni z prędkościami v_a i v_b; płatowiec A ostrzeliwuje B.

Wskutek ruchu A i B niezbędnym jest celowanie nie w kierunku A—B, lecz pod kątem φ do A—B. W celu rozwiązania powyższego zadania, przypuszczamy, że ruch A i B jest prostoliniowym i równomiernym (mamy ku temu prawo, ponieważ błąd praktycznie będzie mały—czas przejścia kuli ∞ 1''); następnie zaś znajdziemy poprawkę dla < φ, która powstanie z powodu toru parabolicznego kuli.

Niechaj w momencie określonym τ₀ aparaty zajmują położenie w przestrzeni A₀ i B₀, a odległość między nimi A₀B₀ = S₀.

Nazwiemy τ₀ czas lotu kuli na odległość S₀. Po upływie czasu τ₀ A i B zajmą położenie A₁ i B₁ i odległość między nimi będzie A₁B₁ = S₁.

Od B₁ przeprowadzamy A₂B₁ = A₀A₁ i łączymy A₂ z B₀; A₂B₀ wyraża względną drogę, przebytą przez aparat B, a w — prędkość względną, równającą się $\frac{A_2B}{\tau_0}$ z trójkąta A₂B₀B₁, znajdujemy:

$$w = \frac{A_2B_0}{\tau_0} = \sqrt{v_a^2 + v_b^2 - 2v_a v_b \cos(a, b)} \quad (1)$$

gdzie (a, b) oznacza kąt między v_a i v_b.

Kąt φ, którego szukamy, oczywiście będzie kątem między S₀ i S₁.

Z trójkąta A₂A₀B₀:

$$\cos \psi = \frac{S_0^2 + S_1^2 - A_2B_0^2}{2S_0S_2} \quad (2)$$

Czyli cos ψ zależy od w i S₀, których wartości są nam chwilowo nieznane. Prócz powyższego zmuszeni jesteśmy założyć, że drogę rzeczywistą S₁ pocisk przebywa w czasie τ₀ (co odpowiada drodze S₀).

Równanie (2) przekształcamy w sposób następujący:

$$\cos \psi = \left(\frac{S_0^2}{\tau_0^2} + \frac{S_1^2}{\tau_0^2} - w^2 \right) \cdot \frac{1}{2 \cdot \frac{S_0 \cdot S_1}{\tau_0}}$$

¹⁾ W celu umożliwienia strzelania w kierunku lotu, karabin maszynowy najnowszej konstrukcji strzela przez śmigło.

i przypuszczając $\frac{S_0}{\tau_0} = v_0$ — prędkości średniej lotu kuli w czasie τ_0 , otrzymujemy:

$$\cos \phi = \left(v_0^2 + \frac{S_1^2}{\tau_0^2} - w^2 \right) \cdot \frac{\tau_0}{2v_0 S_1},$$

lub

$$\cos \phi = \frac{1}{2} \left[\frac{v_0 \tau_0}{S_1} + \frac{S_1}{v_0 \tau_0} - \frac{w^2}{v_0^2} \cdot \frac{v_0 \tau_0}{S_1} \right].$$

Oznaczając:

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_0 \tau_0}{S_1} &= \lambda \\ \frac{w^2}{v_0^2} &= k^2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (3),$$

znajdujemy:

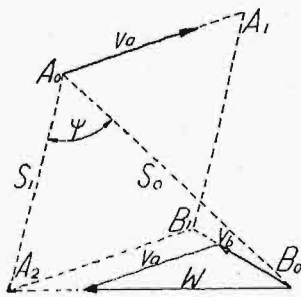
$$\cos \phi = \frac{1}{2} \left[\lambda (1 - k^2) + \frac{1}{\lambda} \right] \dots \dots (4),$$

W celu określenia λ szukamy wartości S_1 — wyrażającej odległość między aparatami po upływie czasu τ_0 . Powyższe zadanie rozwiązujemy analitycznie.

Niechaj w momencie τ_0 punkty A_0 i B_0 mają współrzędne:

$$\begin{aligned} A_0 &- x_1, y_1, z_1 \\ B_0 &- x_2, y_2, z_2 \end{aligned}$$

$$A_0 B_0 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2} \dots \dots (5).$$



Rys. 1.

Rzuty prędkości:

$$\begin{aligned} v_a \cos \alpha_1, & \quad v_a \cos \beta_1, \quad v_a \cos \gamma_1 \\ v_b \cos \alpha_2, & \quad v_b \cos \beta_2, \quad v_b \cos \gamma_2. \end{aligned}$$

Po upływie czasu τ_0 rzuty $A_0 - A_1$ i $B_0 - B_1$ — odległości przebytych przez A i B będą:

$$\begin{aligned} A &- v_a \tau_0 \cos \alpha_1, \quad v_a \tau_0 \cos \beta_1, \quad v_a \tau_0 \cos \gamma_1 \\ B &- v_b \tau_0 \cos \alpha_2, \quad v_b \tau_0 \cos \beta_2, \quad v_b \tau_0 \cos \gamma_2 \end{aligned}$$

Współrzędne punktów A_1 i B_1 :

$$\begin{aligned} v_a \tau_0 \cos \alpha_1 + x_1, & \quad v_a \tau_0 \cos \beta_1 + y_1, \quad v_a \tau_0 \cos \gamma_1 + z_1 \\ v_b \tau_0 \cos \alpha_2 + x_2, & \quad v_b \tau_0 \cos \beta_2 + y_2, \quad v_b \tau_0 \cos \gamma_2 + z_2. \end{aligned}$$

Odległości $A_1 B_1 = S_1$ odpowie wyraz następujący:

$$\begin{aligned} S_1^2 &= (v_b \tau_0 \cos \alpha_2 + x_2 - v_a \tau_0 \cos \alpha_1 - x_1)^2 + \\ &+ (v_b \tau_0 \cos \beta_2 + y_2 - v_a \tau_0 \cos \beta_1 - y_1)^2 + \\ &+ (v_b \tau_0 \cos \gamma_2 + z_2 - v_a \tau_0 \cos \gamma_1 - z_1)^2 = \\ S_1^2 &= \tau_0^2 (v_b \cos \alpha_2 - v_a \cos \alpha_1)^2 + \\ &+ \tau_0^2 (v_b \cos \beta_2 - v_a \cos \beta_1)^2 + \tau_0^2 (v_b \cos \gamma_2 - v_a \cos \gamma_1)^2 + \\ &+ (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2 + \\ &+ 2(x_2 - x_1) \cdot \tau_0 \cdot (v_b \cos \alpha_2 - v_a \cos \alpha_1) + \\ &+ 2(y_2 - y_1) \cdot \tau_0 \cdot (v_b \cos \beta_2 - v_a \cos \beta_1) + \\ &+ 2(z_2 - z_1) \cdot \tau_0 \cdot (v_b \cos \gamma_2 - v_a \cos \gamma_1). \end{aligned}$$

Biorąc pod uwagę równanie (5) i twierdzenie

$$\cos^2 \alpha_1 + \cos^2 \beta_1 + \cos^2 \gamma_1 = 1 \text{ i t. d.,}$$

następnie, iloczyn $\cos 2$ prostych = \cos kąta między nimi, otrzymujemy:

$$\begin{aligned} S_1 &= S_0^2 + \tau_0^2 [v_b^2 + v_a^2 - 2v_a v_b \cos(v_a, v_b)] + \\ &+ 2\tau_0 (x_2 - x_1) (v_b \cos \alpha_2 - v_a \cos \alpha_1) + \\ &+ 2\tau_0 (y_2 - y_1) (v_b \cos \beta_2 - v_a \cos \beta_1) + \\ &+ 2\tau_0 (z_2 - z_1) (v_b \cos \gamma_2 - v_a \cos \gamma_1). \end{aligned}$$

W powyższym równaniu

$$\begin{aligned} x_2 &- x_1 \\ y_2 &- y_1 \\ z_2 &- z_1 \end{aligned}$$

wyrażają rzuty S_0 na osie x -ów, y -ów i z -ów.

Natenczas:

$$\begin{aligned} S_1 &= S_0^2 + w^2 \tau_0^2 + 2\tau_0 S_0 \cos(S_0, x) (v_b \cos \alpha_2 - v_a \cos \alpha_1) + \\ &+ 2\tau_0 S_0 \cos(S_0, y) (v_b \cos \beta_2 - v_a \cos \beta_1) + \\ &+ 2\tau_0 S_0 \cos(S_0, z) (v_b \cos \gamma_2 - v_a \cos \gamma_1) \end{aligned}$$

i ponieważ

$$\begin{aligned} \cos(S_0, x) \cos \alpha_2 + \cos(S_0, y) \cos \beta_2 + \cos(S_0, z) \cos \gamma_2 &= \cos(S_0, v_b) \\ \cos(S_0, x) \cos \alpha_1 + \cos(S_0, y) \cos \beta_1 + \cos(S_0, z) \cos \gamma_1 &= \cos(S_0, v_a), \end{aligned}$$

otrzymujemy:

$$\begin{aligned} S_1 &= S_0^2 + w^2 \tau_0^2 + 2\tau_0 S_0 v_b \cos(S_0, v_b) - 2\tau_0 S_0 v_a \cos(S_0, v_a) = \\ &= S_0^2 + w^2 \tau_0^2 + 2\tau_0 [v_b \cos(S_0, v_b) - v_a \cos(S_0, v_a)] = \\ &= \tau_0^2 \{ v_0^2 + w^2 + 2v_0 [v_b \cos(v_b, S_0) - v_a \cos(v_a, S_0)] \}. \end{aligned}$$

W powyższym wyrazie

$$v_b \cos(v_b, S_0) \text{ i } v_a \cos(v_a, S_0)$$

przedstawiają sobą rzuty prędkości v_a i v_b na S_0 ; oznaczwszy różnicę tych rzutów

$$[v_b \cos(v_b, S_0) - v_a \cos(v_a, S_0)] = \mu \dots \dots (6^a),$$

otrzymamy:

$$S_1 = \tau_0^2 (v_0^2 + w^2 + 2v_0 \mu) \dots \dots (6).$$

Dzieląc i mnożąc przez v_0^2 , równanie (6) przekształci się w sposób następujący:

$$S_1^2 = \tau_0^2 v_0^2 \left(1 + \frac{w^2}{v_0^2} + \frac{2\mu}{v_0} \right) \dots \dots (6')$$

$$= S_0^2 \left(1 + k^2 + \frac{2\mu}{v_0} \right) \dots \dots (6'')$$

(C. d. n.)

Stefan Berman, inż. mech.

Widoki rozwoju przemysłu obrabiarkowego w Polsce.

Napisał E. T. Geisler, inż. techn.

(Ciąg dalszy do str. 61 w № 13—16 r. b.)

Następnym odbiorcą obrabiarek może być armia polska. Nie mamy jeszcze pewności, czy jesteśmy w przededniu rozbrojenia ogólnego, czy wszystkie miecze zostaną przekute na lemiesz; zwłaszcza Polska przez długie lata będzie zapewne musiała być w pogotowiu i mieć się na baczności, gdyż powaleni obecnie pod ciężarem swych zbrodni gwałciciele ze wschodu i zachodu nie tak prędko pogodzą się z myślą, że raz na zawsze zapomnieć powinni o bogatym łupie, jaki im z rąk wyrwano. Stajemy tu jednak przed zupełną zagadką, jaka będzie liczebność armii polskiej, jakie jej wyekwipowanie, jakie zatem fabryki potrzebne będą do jej obsługi.

W piśmie fachowem, poświęconem sprawom wojskowym, które wychodziło w Rosji w latach 1917 i 1918, p. t. „Wiadomości Wojskowe“, w artykule poświęconym rozważaniu sprawy przyszłej obrony narodowej („Jaką armia polska być powinna“, str. 288 i 289 z r. 1917) znajdujemy przypuszczenie, że np. fabryki karabinów w Polsce będą musiały dostarczać około 300 tysięcy karabinów rocznie. Ponieważ średnia waga karabinu wynosi około 4,5 kg — daje to produkcję roczną około 1 350 000 kg. Do obrobienia tej ilości metalu potrzeba ogromnej liczby wysoce dokładnych obrabiarek, których okres służby musi być stosunkowo krót-

ki, tak ze względu na zużycie jak i na postępy w dziedzinie obróbki. Licząc w przybliżeniu — do wykonania tej ilości karabinów potrzeba zgórą tysiąc obrabiarek, ogólnej wagi od 500 do 650 tonn, co przy 10-letnim terminie służby da od 50 do 65 tonn obrabiarek wysoce dokładnych rocznie. Wyrób zaś naboju karabinowych będzie wymagał zapewne drugie tyle.

Bez porównania więcej obrabiarek wymagałby wyrób dział i pocisków do nich, od najmniejszych do największych kalibrów. Obrabiarki tu stosowane są najróżnorodniejsze, od używanych tysiącami drobnych rewolwerówek i tokarek samoczynnych, do idących w pojedynczych sztukach olbrzymich tokarek i wytaczarek, napędzanych często silnikami stu—i więcej konnymi. Liczba obrabiarek, jaka do tego celu mogłaby być potrzebna rocznie — nawet z największym przybliżeniem określić się nie da. To jest tylko niewątpliwe, że byłaby ona znaczna.

Dalej wspomina ów organ wojskowy o samojazdach ciężarowych, które wraz z artylerją są dziś nieodzowną częścią wyposażenia armii. Liczbę ich określa na 3000 rocznie. Przyjmując wagę średnią części metalowych silnego samojazdu ciężarowego równą 1,5 tonn, otrzymamy wytwórczość roczną około 4500 tonn — co wymagałoby, znów w przybliżeniu, zaopatrzenia fabryki, budującej te samochody, w obrabiarki o wadze ogólnej od 1800 do 2250 tonn, co ze względu na konieczną dokładność roboty i wynikający stąd 10-letni termin służby obrabiarek, daloby zapotrzebowanie od 180 do 225 tonn obrabiarek precyzyjnych rocznie.

O fabrykach innych artykułów wojennych — jak samojazdy osobowe, aeroplany, motocykle, rowery, broń biała, ryszturnek osobisty żołnierza, wszelkiego rodzaju kuchnie i piekarnie polowe i t. p. wspomniemy tylko, nie siląc się określić w największym przybliżeniu możliwego zużycia przez nie obrabiarek.

Dalej muszą powstać lub rozwinać się fabryki, dostarczające urządzeń t. zw. „miejskich“. Jak wiadomo, miasta i miasteczka nasze, zarządzane przez żywioły nieprzychylnie nam, a nawet wrogie, a już co najmniej zupełnie niekompetentne, przedstawiają obraz nędzy i rozpacz pod względem higieny, urządzeń komunikacyjnych, oświetlenia. Wszystko trzeba rozpoczynać od podstaw: trzeba budować wodociągi, kanalizacje, tramwaje, oświetlenie, telefony, bruki ulepszone i t. p. Będzie więc potrzeba w dużych ilościach kotłów, maszyn parowych, turbin, silników spalinowych, pomp, prądnic i prądniczków, wagonów, szyn, rur, kabli i t. p. A przecież przemysł elektrotechniczny dotąd na ziemiach naszych tak jakby nie istniał wcale — trzeba go dopiero stworzyć i rozwinać. Wspomniane kotły, silniki, pompy i t. p. będą również potrzebne do napędzania i obsługiwania wielu zakładów przemysłowych; muszą je budować liczne wytwórnie, które również będą spożywca obrabiarek.

Tak samo bez obrabiarek nie będą mogły obejść się fabryki, dostarczające maszyn na potrzeby przemysłu górniczego, metalurgicznego, chemicznego, spożywczego, włóknistego, drzewnego, galanteryjnego, mineralnego i t. p., słowem wszystkich, składających się na całokształt życia przemysłowego ludzkości. W miarę postępu i rozwoju techniki przemysł każdego rodzaju wymaga coraz więcej i coraz doskonalszych maszyn — maszyny te zaś muszą być budowane zapomocą obrabiarek, stanowiących w ten sposób, jak to już zresztą było wspomniane, pierwsze stopnie do wielkiego gmachu techniki i przemysłu.

Jak wykazuje statystyka, Królestwo Polskie wyprodukowało w r. 1910 za 110 zgórą milionów rubli wyrobów metalowych, Galicya za 7 milionów rub. niespełna. Co do zaboru pruskiego — bliższych danych nie posiadam. Wiadomo mi jedynie, że o ile przemysł metalurgiczny w Prusach Zachodnich i w Poznańskim jest rozwinięty słabo, o tyle świetnie prosperuje na Śląsku Górnym, tak, że ogółem zatrudniał w r. 1907 około 175 tysięcy pracowników, z czego przy wyrobie maszyn, narzędzi, przyrządów i t. p. około 100 000, kiedy w r. 1910 w Królestwie pracowało w tym dziale 60 zgórą tysięcy, a w Galicyi zaledwie 8000 pracowników.

Mając stałe dążenie niedoceniań raczej, niż przeceniania widoków rozwoju przemysłu obrabiarkowego na zie-

niach polskich — przyjmujemy, że wytwórczość zaboru pruskiego, pomimo, iż zatrudnia o połowę blisko więcej ludzi fachowo lepiej uzdolnionych, wynosiła jedynie tyle, ile w zaborach rosyjskim i austriackim razem, t. j. za sumę około 120 milionów rubli. Razem tedy wytwarzano na ziemiach polskich maszyn, narzędzi, przyrządów i wyrobów metalowych na sumę około 240 mil. rubli rocznie, co, przyjmując średnią cenę kilograma na 0,5 rub., wyniesie około 480 000 tonn rocznie. Do wytworzenia tej liczby wyrobów potrzeba około 150 000 tonn maszyn, co znów, licząc 15-letni termin ich służby, da zapotrzebowanie roczne około 10 000 tonn maszyn dla przemysłu wszelkiego rodzaju. Część tych maszyn będzie obrabiarkami bezpośrednio — powiedzmy około 1000 tonn, do wytworzenia reszty około 9000 tonn maszyn trzeba znów około 3500 tonn obrabiarek, co stanowi dalsze zapotrzebowanie 250 do 350 tonn, razem od 1250 do 1350 tonn obrabiarek rocznie.

Można tu postawić zarzut, że znaczna część wytworów przemysłu metalowego na ziemiach polskich była wywożona na rynki obce, że nie znajdzie zbytu dostatecznego na miejscu, w Polsce, że zatem widoki rozwoju przemysłu naszego są gorsze, niż tu przedstawia się starano. Na to można odpowiedzieć, że krępowany, gnębiony, nienormalnie rozwijający się przemysł nasz, wysyłając na rynki obce, nie zaspakajał rynków własnych, które były zalewane wyrobami cudzymi, czego mamy nadzieję, nie będzie w przyszłości. Również i przyszłe rynki nasze, rynki kraju wolnego i swobodnie rozwijającego się, staną się o wiele pojemniejsze, niż to było dotychczas. Oczywiście uniknięcie zupełne dowozu maszyn z zagranicy jest nieosiągalne. Nawet tak potężny przemysłowo kraj, jak Niemcy, wwiózł do siebie w r. 1910 maszyn wszelkiego rodzaju 58 tysięcy tonn (w czem obrabiarek 6 tysięcy tonn), pomimo, że wywóz osiągnął jednocześnie pokazałą cyfrę 280 tys. tonn (w czem obrabiarek blisko 60 tys. tonn). A zatem i na rynki polskie będą przychodziły maszyny obce. Ale czyż to, co widzimy obecnie na wschodzie, nie upoważnia nas do przypuszczenia, że na długie lata niezmierzone obszary dawnej Rosji będą naszym rynkiem zbytu? Wszak tak dokładnie, jak my, nikt nie miał sposobności poznać Rosji, jej życia, potrzeb i bogactw. Niema prawie mieściny, gdzieby los nie rzucił kilku polaków, a kto zbadał najdalsze zakątki Sybiru i opracował monografię, o których się byłym władcom tych krain nawet nie śniło? Od nas więc samych, od naszej energii, wytrwałości i pracy jedynie zależy, byśmy rynki dotychczas obsługiwane nie tylko nie utracili, lecz przeciwnie, rozszerzyli je i umocnili się na nich.

I jeszcze jeden wzgląd przemawia za pomyślnymi widokami rozwoju przemysłu obrabiarkowego w Polsce. Jak wykazują statystyki rządowe krajów tak wysoko uprzemysłowionych, jak Stany Zjednoczone Ameryki Północnej i Niemiec, głównym odbiorcą obrabiarek w tych krajach są rynki własne. To wewnętrzne zapotrzebowanie wzrasta nadzwyczaj zgodnie z ogólnym wzrostem wytwórczości, tak, że odsetek odpowiedni jest liczbą wprost stałą. Dostyć przyjrzyć się liczbom następującym, wykazującym wytwórczość ogólną obrabiarek oraz spotrzebowania ich przez rynki własne, podane w milionach marek w Niemczech i Stanach Zjednoczonych Am. Półn. w latach od 1910 do 1913 r.

Tabl. III.

Rok	1913	1912	1911	1910
Wytwórczość ogólna obrabiarek w milionach marek.				
W Niemczech	220	180	162	162
W Stanach Zjedn. Am. Półn.	280	270	240	170
Spotrzebowanie własne obrabiarek w milionach marek.				
W Niemczech	135	112	100	100
W Stanach Zjedn. Am. Półn.	230	220	195	140
Stosunek spotrzebowania do wytwórczości w %.				
W Niemczech	61,4	62,2	61,7	61,7
W Stanach Zjedn. Am. Półn.	82,0	81,4	81,2	82,5

Widzimy z tej tablicy, że z wytwarzanych w olbrzymiej liczbie obrabiarek, Niemcy zużywają średnio 61,7%, a Stany Zjednoczone Am. Półn. nawet 81,8%. Wahania od tych liczb są prawie żadne.

Streszczając powiedziane, dochodzimy do następujących danych. Głównym odbiorcą obrabiarek w Polsce będą (jak to zresztą wszędzie ma miejsce) koleje żelazne, które winny spotrzebować około 2040 do 2640 tonn obrabiarek rocznie. Następnie mogą pójść fabryki pracujące na potrzeby armii, które będą potrzebowały około 230 do 290 tonn małych dokładnych obrabiarek rocznie, do wyrobu drobniejszych przedmiotów precyzyjnych. Zapotrzebowanie obrabiarek ciężkich do wyrobu dział, pocisków i t. p. określić się nie da — będzie jednak również znaczne. Również nie sposób jest określić zapotrzebowania obrabiarek do fabryk pracujących dla innych, poza kolejnictwem, środków komunikacji. Również wymyka się z pod oceny przypuszczalne zapotrzebowanie obrabiarek przez fabryki, produkujące artykuły urządzeń miejskich oraz maszyny do wszelkich innych przemysłów. Bardzo niedokładne rozważanie doprowadziło nas w tym dziale do liczby 1250 do 1350 tonn obrabiarek rocznie. Można zatem przypuszczać, że ogólne zapotrzebowanie obrabiarek na potrzeby całokształtu życia w Polsce znacznie przekroczy sumę liczb wymienionych, stanowiącą 3500 do 4300 tonn rocznie, wynosząc zapewne conajmniej 2 razy tyle, t. j. w przybliżeniu 7 do 9 tys. tonn obrabiarek rocznie. Ze liczba ta nie jest przesadzona, pokaże nam sprawdzenie następujące. Nadzwyczaj dokładne dane statystyczne niemieckiego związku wytwórców obrabiarek pozwalają ustalić zapotrzebowanie obrabiarek w całym państwie Niemieckim w r. 1910 na 46 500 tonn, przy czym pod nazwą „obrabiaerek“ omawiane statystyki rozumieją ściśle tylko maszyny, pracujące zapomocą skrawania wióra. Wobec obszaru ówczesnego państwa Niemieckiego około 540 tys. km^2 , wobec zaludnienia około 65 milionów mieszkańców, otrzymujemy zapotrzebowanie względne: na 1000 km^2 — 86 tonn, na 100 000 mieszk. — 71,5 tonn. Normy te, odniesione do 240 tys. km^2 obszaru ziem polskich i 24 milionów ludności je zamieszkujących, dają:

$$240 \times 86 = 20\ 600 \text{ tonn, oraz } 240 \times 71,5 = 17\ 200 \text{ tonn,}$$

średnio 19 000 tonn, podczas kiedy z naszych wywodów wypadło 7 do 9 tys. tonn, czyli 2 do 3-ch razy mniej. Pozwala to spodziewać się, że liczby nasze nie są bynajmniej przesadzone — że zatem przemysł obrabiarkowy ma w Polsce świetne i zupełnie ugruntowane widoki rozwoju. Należy zaznaczyć, że w obliczenia nasze nie weszły zupełnie te ilości maszyn, jakie będą musiały być sprowadzone w celu odbudowy zburzonych warsztatów pracy i założenia nowych. Jest to zło konieczne, którego przykre skutki winniśmy starać się ograniczyć, redukując do minimum czas organizacji i uruchomienia własnego przemysłu. Pożądanem byłoby, aby w tym celu jak najwcześniej zacząć prace przygotowawcze, by natychmiast do nich przystąpić, gromadząc polskie kapitały, organizując przedsiębiorstwa, prowadząc studia.

Wykazawszy widoki rozwoju przemysłu obrabiarkowego w Polsce ze strony zbytu produktów jego, pozwól sobie jeszcze rozważyć sprawę materiałów i sił roboczych, oraz wskazać kilka punktów wytycznych, według których, mojem zdaniem, przemysł ten rozwijać się powinien.

Co się tyczy materiałów surowych, to na budowę obrabiarek idą najprostsze, zwykłe metale — żeliwo, staliwo, stal maszynowa, mosiądz, spiż nafosforzony, którym stawia się tylko jedno wymaganie, by były wysokiej jakości. Średni stosunek ilości wspomnianych metali (według danych zebranych w fabryce „Gerlach i Pulst“) jest następujący: odlewów żelaznych i stalowych idzie około 92% (z ogromną przewagą pierwszych), części kutych żelaznych i stalowych około 6,5%, odlewów spiżowych różnego rodzaju zaledwie około 1%, a pozostały ułamek (0,5%) na inne przypadkowe, jak stal narzędziowa, t. zw. „kompozycya“ i t. p. Żadnych materiałów specjalnych, których otrzymanie lub wytworzenie sprawiałoby jakiegokolwiek nadzwyczajne trudności, do budowy obrabiarek nie trzeba. Ponieważ prawie że wyłącznym materiałem do budowy obrabiarek jest żelazo w tej lub innej postaci, a zatem materiał tani — różnice w cenie jego mało wpływają na koszt ogólny wytworów.

Głównym czynnikiem jest tu praca ludzka — ona głównie decyduje o jakości i cenie maszyny, ona będzie rozstrzygała o losach przemysłu maszynowego w Polsce. Czego zaś możemy spodziewać się pod tym względem? Inżynierów i techników, biegłych konstruktorów i wykonawców, nie zabraknie nam. Miały ich fabryki nasze przed wojną — a więcej ich jeszcze „służyło bogom obcym“, wzbogacając swą wiedzę i pracą cudzoziemców. Będziemy również posiadali dobrych rzemieślników, których właściwą wartość jako fachowców poznali ci, którzy mieli sposobność porównania ich z odpowiednim elementem rosyjskim.

Miejmy nadzieję, że obłęd, który dotknął wielu robotników naszych na wygnaniu w Rosyi, opuści ich po powrocie na ziemię rodzinną, że zaraza, która niszczy i zabija przemysł i całe życie rosyjskie, nie rozpleni się u nas; gdyż jeżeli to nieszczęście dotknąć nas miało, należałoby na długi czas pożegnać się z widokami na szczęśliwy rozwój Polski.

Spory zastęp dzielnych rzemieślników wyrobiło kilka fabryk przodujących u nas w kraju przed wojną, wielu rzeczy nauczyli się zapewne inni, których bieda zapędziła podczas wojny na zarobki do Niemiec.

Nie należy zapominać i o tych robotnikach polakach, których los rzucił za chlebem daleko od gniebionej ojczyzny, którzy już oddawna pracowali na zachodzie Niemiec, we Francyi, Anglii, w odległej Ameryce, a którzy w ogromnej większości zechcą zapewne wrócić do wolnej Polski. Zresztą wobec pojętności i chęci zdobywania wiedzy ze strony robotnika polskiego, nie będzie trudu z należytem wyszkoleniem go w czasie stosunkowo krótkim.

Względnie najgorzej przedstawia się sprawa majstrów, majstrów takich, jakimi być powinni — świątłych, wykształconych fachowo, teoretycznie i praktycznie, rzutkich i energicznych. Brak ich był zawsze bolączką, piętą Achillesową przemysłu polskiego. Przyczyną tego zjawiska było w znacznym stopniu nader słabo rozwinięte szkolnictwo ogólne i zawodowe, które duszone wszelkimi sposobami przez zaborców, było ledwo tolerowane, zamiast być stawiane na pierwszym miejscu. Trzeba będzie energicznie wziąć się do pracy, by braki te wyrównać, a tymczasem może pomogą nam w tym względzie wykwalifikowane siły techniczne, które pracowały dotychczas na obczyźnie, a które bez wątpienia do kraju powrócą zechcą.

Określiśmy uprzednio wielkość zapotrzebowania obrabiarek na ziemiach polskich. Teraz należy zastanowić się, ile jakich maszyn w przybliżeniu będzie trzeba wytwarzać, by żądania rynku zaspokoić. Oprzeźmy się tutaj znów na szczegółowo i skrupulatnie prowadzonych statystykach fabryki „Gerlach i Pulst“, oraz na wykwapowaniu tej fabryki, którą z wielu powodów można przyjąć za typową fabrykę maszyn.

Statystyka zapytań, z jakimi zwracały się do fabryki „Gerlach i Pulst“ wszystkie instytucje rządowe rosyjskie, a także większość wielkich fabryk, wytwarzających na potrzeby armii, marynarki i kolejnictwa rosyjskiego wykazuje w przeciągu 2 1/2 lat, od r. 1912 do połowy 1914 r. włącznie, następujące dane: ogółem zapytano w tym przeciągu czasu o 6710 obrabiarek; w tem o 3702 tokarki, 815 frezarek, 353 szlifiarki, 651 strugarek wszelkiego typu, 818 wiertarek, 175 wiertarko-frezarek, 80 wytaczarek i wreszcie 116 gwinciarek. W stosunku procentowym stanowi to: 55,2% tokarek, 12,1% frezarek, 5,31% szlifierek, 9,7% strugarek (w czem wzdłużnych 3,8%, poprzecznych 3,6%, pionowych 1,75%), 12,2% wiertarek, 2,6% wiertarko-frezarek, 1,2% wytaczarek i wreszcie 1,7% gwinciarek (tabl. IV).

Z drugiej strony, zbadawszy wykwapowanie warsztatów mechanicznych fabryki „Gerlach i Pulst“, otrzymamy następujące średnie wagi różnych typów obrabiarek: strugarek wzdłużnych — 11 000 kg , strugarek poprzecznych — 2700 kg , strugarek pionowych — 3700 kg , wiertarko-frezarek — 8000 kg , wiertarek zwykłych — 1750 kg , frezarek — 3000 kg , szlifierek — 950 kg , wytaczarek — 5000 kg , gwinciarek — 700 kg i tokarek — 2500 kg .

Przemnożywszy stosunek procentowy zapytań przez wagi średnie, zsumowawszy iloczyn i rozdzieliwszy następnie wyprowadzone uprzednio roczne zapotrzebowanie 7 do 9 tysięcy tonn obrabiarek przez otrzymaną sumę, doj-

Tabl. IV.

Rodzaj obrabiarki	Liczba	%	Waga średnia kg	Waga przez %	Liczba		Waga tonn	
					od	do	od	do
Tokarki ogółem . . .	3702	55,2	2 500	138 000	1340	1730	3360	4330
a) zwykłe pociąg . . .	(1052)	(15,7)	—	—	(380)	(445)	—	—
b) szybkie	(981)	(14,6)	—	—	(355)	(415)	—	—
c) rewolwerówki . . .	(430)	(6,4)	—	—	(155)	(180)	—	—
Frezarki	815	12,1	3 000	36 300	295	380	886	1140
Szlifierki	353	5,3	950	5 000	130	165	123	157
Strugarki ogółem . . .	651	9,7	—	—	—	—	—	—
a) wzdłużne	(259)	(3,8)	11 000	42 000	93	120	1020	1320
b) poprzeczne	(244)	(3,6)	2 700	9 700	89	112	240	303
c) pionowe	(116)	(1,75)	3 700	6 500	44	55	162	205
Wiertarki	818	12,2	1 750	21 300	295	375	520	660
Wiertarko-frezarki . .	175	2,6	8 000	21 000	64	82	513	659
Wytaczarki	80	1,2	5 000	6 000	29	38	146	189
Gwinciarzki	116	1,75	700	1 200	43	53	30	37
Razem	6710	100,0	—	287 000	2422	3110	7000	9000

dziemy do wyników następujących w bardzo grubym, oczywiście, przybliżeniu:

tokarek wszelkich typów będzie potrzeba od 1350 do 1730, wagi ogólnej od 3360 do 4330 tonn,
strugarek wzdłużnych: od 93 do 120, wagi ogólnej od 1020 do 1320 tonn,
strugarek poprzecznych: od 89 do 112, wagi ogólnej od 240 do 303 tonn,
strugarek pionowych: od 44 do 55, wagi ogólnej od 162 do 205 tonn,
frezarek wszelkich typów od 295 do 380, wagi ogólnej od 886 do 1140 tonn,
szlifierek: od 130 do 165, wagi od 123 do 157 tonn,
wiertarek: od 295 do 375, wagi ogólnej od 520 do 660 tonn,
wiertarko-frezarek: od 64 do 82, wagi ogólnej od 513 do 659 tonn,
wytaczarek: od 29 do 38, wagi ogólnej od 146 do 189 tonn,
wreszcie gwinciarzki od 43 do 53, wagi ogólnej od 30 do 37 tonn.

Rozpatrując poszczególnie grupę tokarek, otrzymujemy, że zapotrzebowanie wynosiło około 28,4% tokarek zwykłych pociągowych, około 26,5% tokarek szybkie, około 11,6% rewolwerówek—co, stosunkowo do naszych liczb 1340 do 1730 tokarek rocznie, dałoby: od 380 do 490 tokarek zwykłych pociągowych, 355 do 460 tokarek szybkie, 155 do 200 rewolwerówek i t. p.

Liczby powyższe, jako wyprowadzone na zasadzie statystyki i danych jednej tylko fabryki, co prawda typowej, jako fabryki maszyn, nie mogą zupełnie pretendować do jakiegokolwiek ścisłości. Nie w tym celu też zostały podane, Chodzi tu jedynie o wykazanie, że z pomiędzy owych 7 czy 9 tys. tonn obrabiarek, które Polska winna spotrzebowywać rocznie, wypadnie po kilka czy kilkanaście setek tonn na oddzielne typy. Tak np. będzie potrzeba rocznie około 400 zwykłych tokarek pociągowych, wagi ogólnej jakich 500 czy 600 tonn; podobnie około 400 tokarek szybkie, zgórą trzecią część tego rewolwerówek. Będzie potrzeba około 100 strugarek wzdłużnych, wagi około tysiąca i więcej tonn, 300 wiertarek, wagi około 2000 tonn i t. p.

Kilka uwag o stratach wojennych przemysłu Królestwa Polskiego, z uwzględnieniem polityki ekonomicznej Niemiec i Austrii.

Opracował Julian Dąbrowski, inż.-techn.

(Dokończenie do str. 86 w № 17—20 r. b.)

Wymowną jest także sprawa odszkodowań za dokonane przez władze niemieckie rekwizycje. Kwestya ta, przesądzana przez te władze w sensie negatywnym blisko przez 2 lata okupacji, ujęta została wreszcie w rozporządzeniu urzędowym

z d. 28 kwietnia 1917 r. w ten sposób, że kanclerz Rzeszy Niemieckiej ze względu na akt z d. 5 listopada 1916 r. zdecydował częściowe uregulowanie odszkodowania za przedmioty zarekwirowane. Ogłoszone w d. 9 maja 1917 r. przez niemieckie władze okupacyjne warunki wypłaty odszkodowań okazały się niemożliwymi do przyjęcia, a mianowicie: jako podstawa odszkodowania przyjęta została niemiecka cena przedwojenna, a więc przedewszystkiem bez uwzględnienia cla i transportu oraz deprecjacji waluty papierowej. Z połowy takiej oceny potrącane miały być należności wierzycieli niemieckich, a pozostała połowa miała być zatrzymana na potrzeby komunalne miast okupacji, za co wzmianowani mieli otrzymać obligacje miejskie, płatne w trzy lata po zawarciu pokoju.

W jakim kierunku szły dążenia władz austriackich np. w stosunku do przemysłu górniczego, widać, między innymi, z faktu następującego: kiedy wskutek niskich cen przymusowych za węgiel, zabierany przez władze, kopalnie nie mogły pokryć wydatków, władze usiłowały zmusić kopalnie do przyjęcia zaliczek na pokrycie deficytów pod warunkiem zabezpieczenia zaliczek na hipotekach zakładów.

Wprowadzenie w r. 1917 przez władze niemieckie podatku od majątku miało dla unieruchomionego przemysłu charakter środka wysoce represyjnego.

Poza specjalnym charakterem destrukcyjnym różnych form rekwizycji, władze okupacyjne niszczyły przemysł i, wyczerpywały jego środki nieprawnymi poborami pieniężnymi, uciążliwymi bezpłatnymi kwaterunkami, zajmowaniem fabryk, wreszcie zarządzeniami przymusowymi.

System polityki ekonomicznej władz okupacyjnych i zarządzenia odpowiednio zadały największe ciosy zakładom przemysłu włókienniczego, górniczego, hutniczego, metalowego i chemicznego.

W r. 1914 ogólna powierzchnia ogrzewalna czynnych kotłów parowych w zakładach akcyjnych przemysłu włókienniczego wynosiła około 45 500 m², w r. 1917 czynnych było wszystkiego około 5 600 m², t. j. około 12%, przytem zaznaczyć należy, że wszystkie prawie te kotły w r. 1917 pracowały dla czysto wewnętrznych gospodarczych potrzeb zakładów przemysłowych, jak oświetlenie, urządzenia przeciwpożarowe i t. p.

Zakłady przemysłu włókienniczego pozbawione zostały między innymi silników elektrycznych, pasów skórzaných transmisyjnych, wszelkich części skórzaných, w olbrzymich ilościach, nie mówiąc o surowcach i towarach.

W przemyśle włókienniczym najcięższe straty poniosły i na dłuższy czas unieruchomione zostały oddziały farbiarni i drukarni tkanin: zabrano z nich nieocenionej wartości walce miedziane grawerowane, oraz kosztowne bardzo miedziane części maszyn i urządzeń. Walce miedziane przed zabraniem rąbano na kawałki, jako złom; często dla wyjęcia znikomej ilości miedzi lub mosiądzu niszczone całą maszynę lub urządzenie.

Jako rażący przykład rekwizycji części miedzianych i innych, służyć może jedna z wielkich przędzalni, skąd zabrano sanych metali około 70 tonn, nie licząc olbrzymich strat innych kategorii.

Przykładem, niezgodnej z elementarnymi zasadami prawa, gospodarki władz okupacyjnych było masowe wywłaszczenie materiałów włóknistych w Łodzi, dokonane jeszcze w roku 1915.

Rozporządzenie urzędowe nakazało zameldowanie i zapowiadano zakup tych towarów, gdy zaś przemysłowcy łódzcy po takiej „sprzedaży“ domagać się zaczęli zapłaty, przedstawiciele władz okupacyjnych zakomunikowali im, że był to nie zakup, lecz rekwizycja i że odszkodowanie będzie uiszczone według obowiązujących zasad (t. j. w nieokreślonym terminie, z potrąceniem należności wierzycieli niemieckich, bez udziału poszkodowanych w ocenie i t. p.).

Przemysł górniczy węglowy, skoncentrowany w Zagłębiu Dąbrowskiem, poniósł wskutek działalności władz niemieckich i austriackich kolosalne i różnorodne straty; między innymi:

1) w listopadzie r. 1914 z rozporządzenia władz wojskowych zniszczone zostały w kopalniach węgla wszystkie maszyny wyciągowe, a nawet w dwóch kopalniach pompy odwadniające, co spowodowało narazie zatrzymanie biegu wszystkich zakładów górniczych;

2) wkrótce potem władze niemieckie i austriackie zmusiły zarządy kopalń do ich uruchomienia; nowe maszyny, na miejsce zniszczonych, zostały sprowadzone z zagranicy (z opłatą cła) i prawie wszystkie kopalnie wzięte zostały pod zarząd przymusowy; całe wydobycie zabierały władze okupacyjne, płacąc ceny, nie pokrywające kosztu własnego. Przytępienie węgla ten nie szedł na użytek kraju, który musiał się obywać najgorszym gatunkiem mialu węglowego zwietrzałego, lecz był wywożony za granicę dla zjednania sobie mocarstwom centralnym państw neutralnych;

3) niezależnie od tego zarządy przymusowe prowadziły wysoce szkodliwą dla przyszłości kopalni gospodarkę rabunkową, uniemożliwiając wykonywanie normalnych robót przygotowawczych, co będzie miało wysoce ujemny wpływ przy najbliższej eksploatacji kopalni.

Przechodząc do dalszych grup przemysłu, zauważyć należy, że przemysł włókienniczy, chociaż zdevastowany i rozgromiony, mógł część towarów, które zdołał w pewnych momentach ocalić przed rekwizycją, sprzedać; przemysł górniczy, chociaż pod przymusem i ze stratami, pracował; za to, co się tyczy przemysłu hutniczego, to przedstawia on cmentarny obraz i dziś nawet trudno jest dać odpowiedź na pytanie: kiedy powróci do życia?

Na stan, w jakim znalazł się przemysł hutniczy u nas dzięki gospodarce władz okupacyjnych, rzuci światło kilka danych, dotyczących jednego z zakładów metalurgicznych w kraju, które przytaczamy tytułem przykładu: władze niemieckie, (a właściwie wojenne towarzystwa monopolowe), oraz władze austriackie wywoziły stamtąd około 6700 wagonów (1000-pudowych) rudy żelaznej, złomu żelaznego, surowki, żelaza gotowego i półfabrykatów; zabrano około 160 elektromotorów; prawie wszystkie obrabiarki, wielką liczbę maszyn specjalnych; między innymi samych *tylko metali* (miedzi, mosiądzu i t. p.) w postaci części maszyn i urządzeń wywieziono z tego zakładu około 75 tonn. Większość maszyn została wysłana przez władze okupacyjne do wielkich fabryk austriackich.

W innych zakładach hutniczych władze okupacyjne niemieckie dokonały, między innymi, olbrzymich rekwizycji walców kalibrowanych (z walcowni), zlewnic (kokil) ze stalowni i płyt podłogowych; tak cenne przedmioty, jak walce, traktowano jako złom, oceniając je niżej, niż złom zwykły, gdyż musiały być rozbijane na części.

Rekwizycja walców i zlewnic uniemożliwiła przy sprzyjających innych warunkach uruchomienie tych zakładów.

Zarządzenia władz okupacyjnych nie mniej dotknęły także przemysł metalowy. Statystyka czynnych kotłów parowych daje zestawienie następujące: w 16-tu towarzystwach akcyjnych przemysłu metalowego w Warszawie w r. 1914 powierzchnia ogrzewalna czynnych kotłów parowych wynosiła około 4200 m², w r. 1917—czynnych jest około 1100 m², t. j. około 27%. Ponieważ bieg kotłów nie decyduje o pełnym życiu odnośnych przedsiębiorstw, gdyż kotły są uruchamiane przy 25—50% normalnej produkcji, a zatem odpowiedni stosunek zdolności wytwórczej do normalnej należy zredukować do 13,5%, a nawet i niżej. Przemysł metalowy został ogołocony przez władze przedewszystkiem z obrabiarek. Nietylko liczne fakty, stwierdzone z epoki okupacji, lecz przedewszystkiem znalezione oryginalne wykazy wśród dokumentów pozostałych po smutnej pamięci Komisji Rekwizycji Maszyn („Maschinenbeschlagnahme Komision“) wskazują, że zarekwirowane obrabiarki wysyłane były przez władze niemieckie do licznych mniejszych lub większych zakładów przemysłowych w Niemczech. Bardzo często rekwizycje obrabiarek i maszyn poprzedzane były wizytą i oględzinami zakładu przemysłowego przez agenta właściwej firmy niemieckiej, na rzecz której obrabiarki później były zabierane, a wobec tego, że przed wojną przemysł polski sprowadzał maszyny przeważnie z Niemiec, więc firmy niemieckie posiadały dokładne informacje, gdzie mają poszukiwać potrzebnych maszyn w celu ich rekwirowania.

Za dalszą ilustrację systemu rekwizycyjnego w przemyśle metalowym służyć może los pewnego zakładu przemysłowego z tegoż działu: fabrykę tego Towarzystwa władze niemieckie zajęły na swój wyłączny użytek tak, że administracji wstęp na terytorium fabryczne został zabroniony przez cały czas okupacji; co do strat tego zakładu przemysłowego dość powiedzieć, że, pomijając inne szkody z powodu zajęcia fabryki, wartość przedwojenna zabranych maszyn, urządzeń, surow-

ców, materiałów pomocniczych, półfabrykatów i wyrobów gotowych wynosi z górą 2 000 000 rub.

Rekwizycje w zakładach przemysłu metalowego objęły, między innymi, 25% tak cennych przedmiotów, jak skrzynki odlewnicze (kastle); przytem obowiązek potłuczenia skrzynek dla łatwiejszego ładowania obciążał poszkodowanego.

Pomimo, że działania wojenne na wschodnim froncie były ukończone, władze niemieckie zażądały w marcu 1918 r. dostarczenia 75% całego zapasu belek żelaznych, zaznaczając w jednej z oficjalnych odezw, w odpowiedzi na odnośny protest, że sprawę odbudowy kraju, na co powoływali się poszkodowani, należy pozostawić dalszej przyszłości.

Przemysł chemiczny, względnie rozwijający się w Królestwie dopiero w ostatnich latach, poniósł olbrzymie straty. Jeden z zakładów z grupy przemysłu chemicznego, uszkodzony poważnie wskutek działań wojennych, został przez władze niemieckie zapomocą rekwizycji dosłownie zrównany z ziemią; zabrano wszystko, co tylko wziąć było można, wywieziono do Niemiec przeszło 2550 wagonów materiałów surowych, produktów gotowych (między innymi nawozów sztucznych) i chemikali; jedno z wojennych towarzystw monopolowych wywoziło z fabryki tej około 60 wagonów ołowiu i 90 wagonów złomu żelaznego; rekwirowano i wywożono nawet takie rzeczy, jak ocalałe od działań wojennych więzienia dachowe, z polecenia władz rozbierano nawet mury w celu osiągnięcia materiałów budowlanych. Przez cały czas tej gospodarki nikt z przedstawicieli poszkodowanych nie miał prawa wstępu do fabryki. Ogółem straty wyrządzone w omawianej fabryce wskutek rekwizycji niemieckiej, pomijając straty wskutek zniszczenia wojennego, wynoszą około 1 000 000 rub.

Nie dotykamy już innych gałęzi przemysłu, również zdevastowanych przez okupantów; w bardzo pobieżnym rzucie staraliśmy się dać szkielet do obrazu tej ruiny, do jakiej doprowadziły przemysł Królestwa zarządzenia władz okupacyjnych.

Jednak wszystko, co powyżej powiedziane zostało, dotyczy tylko zniszczonych lub zarekwirowanych narzędzi pracy, surowców, materiałów pomocniczych, wyrobów gotowych, strat z tytułu nieprawnych poborów, zajęcia i użytkowania fabryk i t. p., słowem tej pozycji, która nosi ogólny termin strat *bezpośrednich*.

Tymczasem nie stanowią one jeszcze wszystkiego, a właściwie są tylko częścią całego rachunku, który winien być uzupełniony przez uwzględnienie strat pośrednich, kilkakrotnie przekraczających straty bezpośrednie.

Długotrwały okres wojny i zahamowanie życia przemysłowego spowodował cały szereg strat pośrednich, które pominięte być nie mogą.

Straty pośrednie, ujęte w najskromniejsze ramy, dadzą się wyrazić w następujących punktach ¹⁾:

- 1) straty wynikające z obniżenia się wartości majątku nieruchomego, które liczbowo wyrażone być mogą w sumie niepokrytej amortyzacji za okres wojenny;
- 2) straty z tytułu nieoprocenowania kapitałów zakładowych w przemyśle;
- 3) straty w kapitale obrotowym, powstałe wskutek niewypłacalności dłużników, spowodowanej wojną;
- 4) straty pochodzące z opłacania przez zakłady przemysłowe procentów od długów;
- 5) wreszcie koszta, które pociągnęło za sobą podtrzymanie biernego życia fabryk, a więc: podatki, asekuracja, płaca zarządom i administracji, koszta konserwacji fabryk w czasie bezczynności.

Analiza strat pośrednich różnych gałęzi przemysłu wykazała, że stosunek tych strat do właściwych strat bezpośrednich jest zmienny i waha się od 3 - 8-ju — w założeniu, że okres bezczynności zakładów przemysłowych różnych grup przemysłu, spowodowany wojną, wynosi od 5 do 6 lat.

Ujęcie w liczby strat różnej kategorii, poniesionych przez przemysł Królestwa, nie należało do zadania niniejszego referatu; chodziło raczej o wykazanie tendencji polityki okupacyjnej w stosunku do przemysłu polskiego.

Możemy tylko zaznaczyć, że suma strat bezpośrednich i pośrednich, spowodowanych przez wojnę w przemyśle Królestwa, zbliża się do 2³/₄ miljarda rubli, w złości.

¹⁾ M. Narewski. „W sprawie strat wojennych przemysłu“.

Położenie, w jakim się znalazł przemysł Królestwa w czasie wojny, zostało krótko i trafnie scharakteryzowane w zbiorowej odezwie z d. 11 czerwca 1917 r. do władz okupacyjnych niemieckich, podpisanej przez najwybitniejsze stowarzyszenia i związki zawodowe z Towarzystwem Przemysłowców na czele:

„W państwach neutralnych przemysł w okresie wojny święcił swój rozkwit; w państwach, prowadzących wojnę, przemysł częściowo się przetworzył zgodnie z potrzebami gospodarstwa wojennego, w całym jednak szeregu podstawowych swoich gałęzi doszedł do niesłychanego rozwoju, jak o tem świadczą, między innymi, wiadomości z giełdy berlińskiej podawane w prasie. Nasz przemysł, pomijając kopalnie rekwirowanego przez okupantów węgla i przemysł cukrowniczy, częściowo czynny, w podobnych warunkach w okresie okupacji niemieckiej, nietylko nie wytwarzał, lecz został przez władze zdemontowany i wywieziony do Rzeszy tak w swych obrabiarzach i elektromotorach, jak metalowych, poza żelazem, częściach maszyn, instalacjach, surowcach, materiałach pomocniczych, półproduktach i wyrobach. Wszystko to, co zostało odebrane naszemu przemysłowi i handlowi, poszło na dobro przemysłu niemieckiego, wszystkie nasze kłeski w tej dziedzinie stały się źródłem korzyści dla przemysłu i handlu niemieckiego i ludności cywilnej Niemiec — według więc naszego najgłębszego przekonania, odpowiedzialność za stan ekonomiczny naszego kraju i w związku z tem naszych miast, nie może nie dotknąć Rzeszy Niemieckiej“.

Łagodność, co do formy, ostatniego cytowanego wniosku tłumaczy się tylko tem, że okupant był wówczas bezwzględny panem sytuacji.

Tak się przedstawia sprawa strat w dziedzinie jednego z czynników produkcji — w kapitale. Nie możemy też pominąć, choćby w formie najkrótszej wzmianki, olbrzymich dla naszych stosunków strat w dwóch pozostałych dziedzinach produkcji — intelektu i siły roboczej.

Przyjąwszy 20 lat za okres produkcyjny dla przeciętnej jednostki fachowo wykwalifikowanej, straciliśmy w okresie 6-io letniego letargu przemysłu prawie 30% naszych sił fachowych, które wyszły w tym czasie ze stanu czynnej służby, nie zastosowawszy w produkcji swej wiedzy, doświadczenia i pracy; z drugiej strony nie wprowadziliśmy do czynnego życia w tym czasie na przeciwnym krańcu młodych sił zastępczych. Nasze szkoły wyższe przygotowały wprawdzie pewien zapas intelektu, lecz w nieczynnych warsztatach naszych nie mógł się „uczeń“ wykwalifikować na „czeladnika“ — ten brak dotkliwie da się nam uczuć.

Wreszcie bezczynność zupełna przez tak długi przeciąg czasu środkowej grupy sił intelektualnych obniżyła ogromnie jej wartość produktywną. I oto u wrót nowego życia przemysłowego znaleźliśmy się zubożali, zdziesiątkowani, wycieńczeni fizycznie. Niemcy nietylko zarekwirowali nam w czasie wojny maszyny i materiały naszych zakładów przemysłowych, lecz zabrali nam 700 000 ludu roboczego, który wyczerpał siły w ciężkiej pracy w niemieckich fabrykach i jako siła robocza, stracony w większej części dla kraju, przyczynił się nieświadomie w ogromnym stopniu do olbrzymich dywidend niemieckiego przemysłu wojennego.

TECNOLOGIA CHEMICZNA.

O skażaniu spirytusu zapomocą olejów ketonowych.

Podał dr. W. Humnicki.

(Dokończenie do str. 87 w № 17—20 r. b.)

W celu wykrycia obecności ketonów w skażonym wyskoku, stosowałem różne metody:

1) Dodawałem fenylhydrazyny w obecności octanu sodowego. Muszę jednak potwierdzić to, co pierwsi zauważyli

A. van Ekenstein i J. J. Blanksma¹⁾, iż jeszcze czulszym odczynnikami zarówno przy wykrywaniu, jak i do ilościowego oznaczenia acetonu w alkoholu denaturowanym jest p-nitrofenylhydrazyna, która z acetonem daje hydrazon o p. t. 148—149°. Spostrzeżenie to zostało potwierdzone przez W. C. de Graafa²⁾ i H. D. Dakina³⁾.

2) Do wykrycia acetonu i innych ketonów nadaje się metoda proponowana przez G. Denigésa⁴⁾, polegająca na traktowaniu roztworów, zawierających ketony, w nadmiarze siarczanem rtęciowym w obecności rozcieńczonego kwasu siarczanego. Czysty aceton tworzy przy tem osad biały, niższe ketony — żółtawy, wyższe — osad brązowy. Sposób ten według Oppenheimera nadaje się również do ilościowego oznaczenia acetonu. Metody tej jednak do ilościowych badań nie stosowałem.

3) Do jakościowego wykrycia ketonów w skażonym wyskoku może służyć barwna reakcja M. Kuczerowa⁵⁾, polegająca na dodawaniu do badanych cieczy roztworu waniliny w alkoholu w obecności stężonego kwasu siarczanego. W tej reakcji aceton daje zabarwienie karminowe, inne ketony — niebieskie.

4) Do tegoż celu nadaje się również reakcja z aldehydem benzoowym w alkalicznym środowisku według Schmidta⁶⁾, którą stosowałem wielokrotnie z bardzo dobrym wynikiem. Czulość tej reakcji jest większa, niż reakcji z fenylhydrazyną. Już bowiem dodanie 0,1% acetonu do alkoholu daje bardzo wyraźny wynik — obecność zaś 0,1% oleju ketonowego może być jeszcze wykryta. Dla poparcia tego przytaczam kilka danych.

Alkohol rektyfikowany 40° Trallesa.

Dodano:	Barwa	Osad
0,1% acetonu	blado-żółta	obfity, krystaliczny
0,1% ol. keton.	żółta	męty i kryształy
3% " "	żółta	smoła

Alkohol nieoczyszczony 40° Trallesa.

Dodano:	Aldehydy w mg na 1 l alk.	Furfurol w mg na 1 l alk.	Olejki fuzlowe w %	Barwa	Osad
0,1% acetonu	560	10	0,5	słomk. żółta	obfity, kryst.
0,1% ol. keton.	"	"	"	żółta	męty i kryształy
0,3% " "	"	"	"	brązowa	smoła bronz.

Z tych danych wynika, że domieszki, zawarte w spirytusie nieoczyszczonym, nie wpływają na przebieg reakcji między aldehydem benzoowym a ketonami.

I-sza seryja doświadczeń. W tej seryji doświadczeń skażony wyskok poddawałem: a) dystalacji frakcyonowanej po uprzednim rozcieńczeniu wyskoku, b) filtrowaniu przez węgiel drzewny.

a) Spirytus skażony mieszaniną metyloetyloketonu (2%) i olejów ketonowych, posiada smak b. nieprzyjemny, palący; zapach jego jest dość przyjemny. Renaturowanie daje znacznie lepsze wyniki, jeśli spirytus jest uprzednio rozcieńczony wodą, przyczem im więcej jest wody, tem łatwiej ten proces zachodzi. Dlatego ten wyskok był rozwodniony wodą do 40° Trallesa. Produkt ten (ok. 3,6 l) poddany był dystalacji frakcyonowanej w miedzianej kolbie przy użyciu deflegmatora Glinzky'ego (długości 60 cm); odebrano 12 frakcji. W każdej frakcji stwierdzono obecność denaturantów, dodając do kilku centymetrów sześć. cieczy alkoholowej jeden z odczynników na ketony, np. fenylhydrazynę (lub p-NO₂C₆H₄NH₂), lub inne.

Jeżeli reakcja nie następuje po dodaniu odczynnika (reakcja bezpośrednia), t. j. jeśli ilość ketonu jest mniejsza niż 0,1%, można wywołać reakcję przez oddystylowanie z frakcji 1/5—1/4 objętości i przez traktowanie tej pierwszej porcji danym odczynnikiem (reakcja pośrednia).

¹⁾ Chem. Centralbl. 1907.

²⁾ Jour. of. Biol. Chem. 4, 235.

³⁾ Ann. Chim. et Phys. 12, 394, C. r. de l'Acad. des sciences 126, 1865; 127, 963.

⁴⁾ Chem. Centralbl. 1899, II, 888.

⁵⁾ Z. anal. Chem. 44, 622.

⁶⁾ Ber. 20, 655.

¹⁾ Rec. trar. Pays Bas 22, 434.

Frakcja	Barwa	Woń	Smak	Reakcja
1	żółtawa	silna	b. przykry	bardzo wyraźna
2	bezbarwna	„	„	„
3	„	słabsza	„	wyraźna
4	„	„	przykry	dość wyraźna
5	„	słaba	„	„
6	„	„	dość przykry	mniej wyraźna
7	„	„	znośny	b. wyraźna
8	„	b. słaba	„	„
9	„	„	„	„
10	„	dość silna	dość przykry	„
11	„	„	przykry	wyraźna
12	„	silna	b. przykry	b. wyraźna

Z przytoczonej tablicy widać, że przy bardzo starannym frakcyonowaniu, co dla renaturowania w praktyce jest wykluczone, nie można usunąć ketonów (specjalnie metyloetyloketonu) zapomocą dystalacji i że zaledwie 25% destylatu (frakcje 7, 8 i 9) daloby się zastosować do spożycia wewnętrznego. We frakcjach od 7 do włącznie wykrycie ketonów było zrealizowane przez reakcję pośrednią.

b) Co się tyczy działania węgla na alkohol, skażony tą mieszaniną, okazało się, co następuje: Po rozcieńczeniu skażonego alkoholu do 40° Trallesa poddano go filtrowaniu przez najlepszy węgiel brzożowy. Węgla użyto w stosunku 5 kg na litr rozcieńczonego spirytusu. Przesącz podzielono na 10 frakcji. Tylko 3 początkowe frakcje, t. j. 30% mogłyby się nadawać do użytku wewnętrznego. Ale 1) alkohol ten jest bardzo rozcieńczony, trzeba go więc poddawać rektyfikacji albo doprowadzać do odpowiedniego stężenia przez dodanie rektyfikatu, 2) ogromna ilość węgla (w praktyce stosowano 1/2 funta = 205 g na wiadro = 12,3 l) podniosłaby niepomierne koszty takiego sposobu oczyszczania.

W II, III i IV seryi doświadczeń brano po 2 litry alkoholu 95° i, po skażeniu go odpowiednim olejem, poddawano dystalacji frakcyonowanej. Każdą z otrzymanych 5 frakcji rozcieńczano wodą dystalowaną do 40° Trallesa i poddano działaniu węgla brzożowego w stosunku 7 funtów = 2,87 kg węgla na 1 wiadro = 12,3 l rozcieńczonego wysokoku. Po upływie 24 godzin zaczęto filtrować. Okazało się, iż np. w IV seryi tylko ostatnia frakcja, więc 20%, mogłaby służyć do spożycia jako napój.

Frakcje	Smak	Reakcje
1	przykry	b. wyraźna
2	dość przykry	wyraźna
3	znośny	„
4	„	dość wyraźna
5	prawie czysty	słaba

I tutaj zaznaczyć muszę, że ilość węgla użytego była 14 razy większa od praktykowanej w technice i że otrzymany przesącz wymagałby rektyfikacji, o ileby chciano otrzymać stężony alkohol.

Następnie ze spirytusu skażonego robiłem próby usunięcia denaturantów zapomocą odczynników chemicznych.

Ketony łączą się, jak wiadomo, z różnemi związkami, z których najbardziej znane są połączenia z kwaśnymi siarczynami alkalicznymi, z kwasem pruskim, z fenylhydrozyna i hydroksylaminą. Co się tyczy tych dwu ostatnich, mogą się one nadawać do usunięcia ketonów z alkoholu denaturowanego, jednak są zbyt kosztowne, zaś kwas cyanowodorowy jest silną trucizną; operowanie więc nim byłoby połączone z dużem niebezpieczeństwem. Praktyczne zatem znaczenie mogłyby posiadać jedynie kwaśne siarczyny potasowców.

W celu przekonania się jak działają dwusiarczyny na ketony dodane do alkoholu, spirytus skażono 3% oleju acetonowego. Dwusiarczyn sodowy dodawano albo w stanie stałym albo w postaci roztworu albo sam dwusiarczyn lub zmieszany z nadmiarem kwasu siarkawego. Próby przechowywano w szczelnie zamkniętych naczyniach przez 6 godzin albo dobę, wzgl. 3 dni, wstrząsając je energicznie od czasu do czasu.

Potem próby dystalowano na łaźni wodnej i filtrowano przez węgiel drzewny.

We wszystkich dystalatach i przesączach można było wykryć obecność ketonów.

Z przytoczonych w streszczeniu doświadczeń wynika, że zgodnie z danemi innych autorów, skażenie wysokoku zapomo-

cą niższych ketonów daje skarbowi wielkie gwarancje i że jest doskonalsze pod każdym względem, niż skażenie zapomocą innych środków zwykle stosowanych.

Doświadczenia te były w znacznej części wykonane z polecenia Komitetu Technicznego Rosyjskiego Minist. Skarbu w Central. Labor. Chemicznem w Petersburgu.

Wynikiem tych badań było wprowadzenie przez wymienione Ministerstwo następującej recepty dla skażania wysokoku: na 100 obj. bezwodnego wysokoku 1 cz. alkoholu metylowego, 0,25 — zasad pirydynowych, 0,25 — oleju ketonowego, 0,15 — nafty, 0,1 — roztworu fioletu metylowego.

Jeżeli np. w Niemczech nie wprowadzono olejów ketonowych jako denaturantów, trzeba to chyba przypisać faktowi, że, jak zaznacza M. Klar¹⁾, przetwórcy ten znajduje się na rynku w niewystarczającej ilości. Natomiast, według tegoż autora, środek ten bardzo się nadaje jako denaturant specjalny, zastępujący spirytus metylowy.

Przechodząc do naszych stosunków, muszę zaznaczyć przede wszystkim, iż:

1) fabrykacja olejów ketonowych z fuzlu otwiera nowe zastosowanie dla tych odpadków przemysłu gorzelniczego;

2) sucha dystalacja drzewa na Litwie i Białej Rusi dostarcza znacznych ilości octu drzewnego, który można przerobić na octan wapnia i dalej na olej acetonowy.

Trzeba dodać, że ocet drzewny zawiera pewne ilości acetonu. Według robionej przeze mnie (r. 1913) analizy wody pogazowej z gazowni wileńskiej, ilość acetonu wynosi w niej 1,44% (r. 1913), ocet drzewny z jednej fabryki w Kongresówce zawiera 1,65% acetonu (r. 1918);

3) według patentu F. Karasewa²⁾ można otrzymać sole wapniowe kwasów tłuszczowych, poddając fermentacji kwaśnej w obecności węglanu wapnia materiały, zawierające mączkę lub cukry. Sole te przez suchą dystalację dostarczają około 16% ketonów o p. w. 69°—100°. Jeśli zaś poddać suchej dystalacji mieszaninę tych soli z równą ilością wagową octanu wapniowego, wzrasta wydajność niższych ketonów (67°—100°) do 50%.

4) Zgodnie ze spostrzeżeniami A. i P. Buissine³⁾, wełna owcza surowa może dostarczyć znacznych (1 m³ dostarcza 1,5 l oleju) ilości niższych ketonów.

Wełna surowa zawiera duże ilości kwasów tłuszczowych, które przechodzą do wody podczas prania wełny. Woda ta w naszych przedsiębiorstwach wełny ginie bezpowrotnie. Jeśli wodę tę zobojętnić mlekiem wapiennem i poddać suchej dystalacji, otrzymuje się olej ketonowy, zawierający do 82% związków rozpuszczalnych w wodzie i składający się w małej ilości z acetonu, głównie zaś z metyloetyloketonu (70—76°). Wynika stąd, iż wody po praniu wełny są obfitem źródłem tych cennych ketonów, daleko nawet bogatszem w te związki niż olej acetonowy, otrzymany z octanu wapniowego.

¹⁾ Chem. Ind. 21, 116.

²⁾ Patent niem. kl. 12^o Nr. 175 078 (r. 1906).

³⁾ C. r. de l'Acad. 126, 351; 128, 561.

Wymiana banknotów obcych (marek, rubli i koron) na banknoty polskie oraz realizowanie zobowiązań przedwojennych i wojennych.

Referat złożony Zarządowi Głównemu Wymiany Pieniądzy.

Różnica zdań, jaka się ujawnia stale, gdy przystępujemy do dyskusowania sprawy uregulowania naszego obrotu pieniężnego, ma swe źródło przeważnie w dwóch czynnikach, których działanie stwierdzać możemy na każdym kroku: 1) brak ściśłego określenia pojęć, które operujemy podczas debatów i 2) ograniczenie sfery naszego myślenia tylko do tych stosunków wewnętrznych, które są oparte na osobistych zobowiązaniach pieniężnych.

Co do punktu 1-go. Przy dyskusowaniu spraw finansowych stale nie odróżniamy pojęcia „pieniądz“ od pojęcia „banknot“ albo „znak wymienny“, i oba te pojęcia ciągle mieszamy i identyfikujemy. Pojęcia te jednak są tak różne,

ze dopóki każde z nich nie będzie postawione na właściwym miejscu, dopóty w dyskusji do żadnego porozumienia dojść nie możemy. Winniśmy jednak pamiętać, że „pieniądz“ jest — i zapewne długo jeszcze pozostanie — jednoznacznikiem zupełnie ściślej wagi złota. Pojęcie zaś „banknot“, albo „znak wymienny“, albo wprost „papierek“, to tylko wyobraziciel pieniądza, to kwitek na pieniądź, ale to nie pieniądź. Ten „banknot“ przed wojną był rzeczywiście kwitem na ten pieniądź, jaki był na banknocie wypisany i dlatego był utożsamiany z pieniądzem. Gdy wojna się rozpoczęła i gdy wstrzymano zamianę banknotów na pieniądź — na „złoto“ — banknot stawał się wyobrazicielem coraz to mniejszej części tego pieniądza, który był na nim oznaczony. Gdy więc dyskutujemy o pieniądzach i mamy na myśli rubla złotego, franka złotego, lub markę złotą, to o ich wzajemnym stosunku — o ich kursie — nie mamy nic do powiedzenia, bo ten ich wzajemny stosunek jest dziś takiż, jakim był przed wojną. Zazwyczaj jednak, gdy mówimy o różnicy kursu, mamy na myśli pieniądź, a obracamy się w sferze giełdowego kursu banknotów, które w różnych krajach wyobrażają różną część pieniądza na nich wypisanego i dlatego wzajemny stosunek banknotów, t. j. ich kurs, jest inny teraz, niż był przed wojną.

Mówię to wszystko nie dlatego, aby robić jakieś nowe odkrycia, ale dlatego, aby ustalić ścisłość pojęć, któremi będę operował.

Gdy twierdzimy, że „pieniądz staniał“, to mamy zupełną słuszność. Bo złoto, jako towar, zmieniło swój stosunek do innych towarów: pszenicy, cukru, tkaniny, żelaza, ziemi i t. p. Za kilogram złota dziś dostaniemy wszędzie mniej tych towarów, niż dostawaliśmy przed wojną. Pochodzi to stąd, że podatki wzrosły i pobierane są i będą ostatecznie w złocie. Więc ten co oddaje np. cukier za złoto, musi tego ostatniego brać więcej, niż brał przed wojną, bo musi tego złota więcej dać na podatki, niż dawał przed wojną. Jednak gdy mówimy, że „pieniądz staniał“, to myśl naszą zajmuje zdeprecjonowany, pozbawiony wartości banknot, i dlatego dochodzimy do wniosków, zupełnie nieodpowiadających istotnemu stanowiению pieniądza. Taniecie bowiem ostatnich tkwi wyłącznie tylko w czynnikach ekonomicznych i w niczem więcej. Czynniki bowiem polityczne w rezultacie przeobrażają się na rynku wymiennym w czynniki ekonomiczne. A na zdeprecjonowanie banknotów ma wpływ taki czynnik, jak ilość ich puszczonej w obieg, który na wartość pieniądza, na wartość złota, jako towaru zamiennego, żadnego wpływu nie wywiera.

Co do punktu 2-go. Różnica zdań w sprawie, jaki powinniśmy ustalić stosunek wzajemny rubli, marek i koron, i teraz stosunek ich do złotego polskiego, wynika nie tylko z tego, że traktujemy owe ruble, marki i korony, jako pieniądź, wtedy, gdy one są tylko różnego i ciągle się zmieniającego znaczenia kwitkami na prawdziwe pieniądź, ale i z tego tytułu, że zasklepiamy się w szczupłej sferze wewnętrznych naszych li tylko osobistych stosunków, a pomijamy zupełnie fakt, że sprawa ta ma znaczenie daleko szersze, i rozwiązanie jej w taki, czy inny sposób, musi się odbić na stosunkach ekonomicznych i finansowych całego kraju. Jeżeli dziś w drodze prawodawczej, lub w drodze rozporządzenia rządowego, ustalimy bez zastrzeżeń fakt np., iż zobowiązania hipoteczne z okresu przed okupacją, oznaczone w rublach, albo wydany w tymże okresie weksel też w rublach, winny być regulowane przypuścimy po 2 złote za rubla, to przez takie postanowienie określamy nie tylko stosunek danej kategorii dłużników do danej kategorii wierzycieli, ale wprowadzamy zasadę, mocą której rubel wzięty lub dany w okresie przed okupacją, ma równoważnik w 2-ech złotych polskich w walucie papierowej. I wtedy wszelkie zobowiązania w rublach dane, lub wzięte przed okupacją, mogą być regulowane po dwa złote w banknotach polskich za jednego rubla, niezależnie od tego kim są strony, których dotyczy się owo zobowiązanie. Gdy więc wojna ustanie, to na zasadzie takiego prawa, czy też rozporządzenia rządowego, rząd rosyjski tym wszystkim właścicielom depozytów, którzy złożyli tu w Polsce swe sumy w byłych oddziałach rosyjskiego Banku Państwa, i które to sumy zostały zabrane przez rząd rosyjski przy ewakuacji Królestwa Polskiego, wypłaci po 2 złote papierowe za rubla. Toż samo rząd rosyjski zrobi z zabranymi kapitałami emerytalnymi, stypendyalnymi, sierocymi i t. p., które były z Polski przez władze rosyjskie wywiezione. Te wszystkie sumy były składane w zło-

cie, albo w takich banknotach, które miały wartość 100% tego pieniądza w złocie, jaki sobą reprezentowały. Gdyby nawet nasz papierowy złoty polski zdobył na giełdzie wartość jednego franka w złocie, to i wtedy rząd rosyjski, przy regulowaniu swych względem Polski i jej obywateli zobowiązań depozytowych, emerytalnych i innych, zyskałby na każdym stu rublach 65—66 złotych polskich i tyleżby stracił kraj nasz i jego obywatele. A gdyby parytet wymienny był oznaczony np. 3 złote polskie za rubla, to rząd rosyjski przy regulowaniu swych zobowiązań względem nas wybrałby — i na to miałby pełne prawo — taki system regulowania rachunków, jaki byłby dla niego w danej chwili dogodniejszym: jeżeliby kurs złotego polskiego w banknocie był o tyle wysokim, że 300 złotych naszych stanowiłoby więcej, niż 266 franków w złocie, to rząd rosyjski wypłaciłby się temu przeciwić; a jeżeliby 300 złotych papierowych polskich według kursu stanowiło mniej, niż 266 franków w złocie, to rząd rosyjski regulowałby swe zobowiązania, o jakich wyżej, w walucie papierowej polskiej po 3 złote polskie za rubla. Ustalenie więc stosunku pomiędzy pieniądzem w złocie i banknotem jest to zawsze uprzywilejowanie dłużnika. Czy takie jednostronne rozwiązanie sprawy jest dla interesu państwa polskiego obojętne, widzimy z powyższego przykładu. Ale rzecz się ma daleko gorzej, gdy przejdziemy do kategorii innych zobowiązań.

W okresie pierwszego roku wojny (między 1/8 1914 i 1/8 1915 r.) rząd rosyjski wydał na wielkie sumy kwity rekwizycyjne i ewakuacyjne, które wszystkie były wystawione w rublach. Weźmy kilka przykładów.

Mamy kwity rekwizycyjne za zniszczone na pniu zboże przy ustępowaniu wojsk rosyjskich. Wtedy stosunek banknota rublowego do rubla złotego nie był zły, a stosunek banknota rublowego do banknota markowego był bardzo dobry (za 100 rub. płacono 250 mar.). Ten, któremu niszczone dobytek i nie z jego winy i woli wydawano mu nie gotówkę, lecz kwity na ruble, teraz ma mieć te kwity pokryte w taki sposób, że jako posiadacz kwitów musi być pokrywdzonym, a uprzywilejowane miejsce ma zająć zawsze kwitodawca, bo ostatni może zawsze wybrać sobie: albo opłacanie swych kwitów w złocie według kursu, jaki miały ruble w chwili, gdy był wydawany kwit rekwizycyjny, albo w banknotach polskich według oznaczonego przez rząd parytetu — jak to będzie dla niego korzystniej.

Jeżeli jednak posiadacze kwitów rekwizycyjnych za produkty spożywcze (zboże, mięso, mąka) będą w mniejszym lub większym stopniu pokrywdzeni, gdy będziemy ustalali zależność pomiędzy rozmaitemi obcemi walutami różnych okresów wojny i walutą polską, teraz wprowadzaną, to posiadacze kwitów ewakuacyjnych zostaną wprost tą drogą zmijnowani.

W r. 1915, gdy wojska rosyjskie opuszczały Polskę, zabierano z fabryk aparaty miedziane (fabryki cukru, rafinerie, gorzelnie, rektyfikacje, odlewnie mosiężne), części miedziane maszyn, i t. p. Wydawano wtedy kwity w rublach, licząc mniej więcej po 14 rub. za pud aparatu miedzianego, lub wyrobu mosiężnego. Już wtedy aparat miedziany kosztował za pud z montażem przeszło 40 rub. Z Zakładów Żyrardowskich wywieziono rozmaitych surowców, gotowych wyrobów i zniszczono maszyn na sumę około 14 milionów rubli, na co wydano kwity w rublach. Z Warsz. T-wa Ocz. i Sprzedaży spirytusu zabrano aparatów miedzianych na sumę 300000 rub. i t. d. Dziś właściciel gorzelnii np., któremu zabrano aparat miedziany wagi ogólnej około 150 pudów, gdyby go chciał nabyć nanowo dla uruchomienia swej fabryki, musiałby zań zapłacić 75000 do 90000 marek a może nawet i więcej. Wypłacanie więc tej kategorii zobowiązań, oznaczonych w rublach według jakiegokolwiek parytetu, byłoby ruiną dla posiadaczy kwitów ewakuacyjnych, oznaczonych w rublach. I byłaby to ruina nie osób, lecz instytucji przemysłowych i poważnej części naszego przemysłu.

Z powyższego musimy wyprowadzić konieczny wniosek, że kwestya oznaczania parytetu, według którego ma być uskuteczniona zamiana będących u nas w obiegu banknotów obcych na banknoty polskie, oraz zamiana zobowiązań wszelkich z okresu przedwojennego, przedokupacyjnego i okupacyjnego, wyrażonych w walutach obcych, na banknoty polskie, jest sprawą niezmiernie wagi i nie może być traktowana tylko jako sprawa czysto wewnętrzna, nie mogąca mieć dużego wpływu na bieg życia państwowego. Przeciwnie, jest to sprawa wielkiej

państwowej doniosłości i właściwe jej rozwiązanie odbije się nie tylko na pozycji majątkowej osób, lecz również i na oporności finansowej Polski.

Przy rozwiązaniu tej kwestyi musimy oddzielnie i zupełnie niezależnie traktować dwie jej strony: *a)* oznaczenie parytetu zamiennego przy zmianie teraz będących w obiegu banknotów obcych na banknoty polskie i *b)* oznaczenie systemu realizowania różnego rodzaju zobowiązań przedwojennych, przedokupacyjnych i okupacyjnych, wydanych w rublach, markach i koronach.

a). Zamiana obcych banknotów na nowe polskie banknoty. Mamy tu do rozwiązania sprawę o tyle tylko wyraźną, że zdeprecjonowane obce banknoty mamy wymienić na banknoty, których kurs jeszcze nie istnieje, ale bądź co bądź na banknoty. Mamy więc operować wartościami jednorodnymi. Przy rozwiązywaniu tego zadania jest do życzenia rozwiązać je możliwie najdogodniej dla „złotego“ polskiego w banknocie. Biorąc rzeczy teoretycznie, zdawać się może, iż im niższy przy zamianie oznaczymy kurs dla banknotów obcych, tem wyższy nadamy kurs naszemu banknotowi polskiemu. Takie teoretyczne rozumowanie mogłoby mieć zupełne uzasadnienie, gdyby nasz „złoty“ w banknocie miał zapewniony, a więc na czemś realnem oparty, kurs na giełdach świata. Tymczasem jednak nie jesteśmy w stanie odpowiedzieć na pytanie, czy nasz „złoty“ polski w banknocie będzie wogóle notowany na giełdach europejskich? Bilansu przemysłowo-handlowego nie mamy zadnego. Nie jesteśmy w możności nawet określić, czy wystarczy nam na wyżywienie ludności Polski własnego zboża, a o tem, że będziemy musieli sprowadzać do Polski tkaniny i skóry, wątpić nie możemy. O uruchomieniu przemysłu myśleć nie można chociażby dla tej racyi, że już teraz brak nam węgla na najpilniejsze potrzeby, a czy go mieć będziemy w najbliższej przyszłości nawet dla kolei i dla opalania mieszkań — nie wiemy. Gdybyśmy mieli ustalone należności za odszkodowania wojenne, to te mogłyby stanowić swego rodzaju zastaw i podstawę dla kursu banknotu polskiego. Ale do tej pory nie wiemy, co nam należeć się będzie od Niemiec, Rosyi i Austrii, i jakie ciężary na nas spadną z racyi zjednoczenia ziem polskich. Wobec takiego stanu rzeczy puszczenie w obieg banknotu polskiego drogą wymiany na takowy banknotów obcych po dogodnym dla banknotu naszego kursie, może dać skutek odwrotny zamierzonemu. Może stać się tego rodzaju katastrofa, że skarb zabierze po niskim kursie ruble, marki i korony i puści w obieg „złote polskie“, a te ostatnie nie będą przyjęte przez giełdy europejskie, i skutkiem tego tu u nas ich kurs będzie zły, co wyrazi się we wzmożeniu drożyzny. Z tym ostatnim czynnikiem musimy liczyć się bardzo. Jak po skutecznieniu zamiany unormują się płace t. j. jaki się ustali kurs marek, rubli i koron przy wypełnianiu zobowiązań pomiędzy pracodawcami i pracownikami? — na to pytanie odpowiedzieć bardzo trudno. Jeżeli kurs zamienny marki oznaczony zostanie np. na 75 groszy, to wielkie pytanie, czy robotnicy zgodzą się brać zamiast płacy umówionej 20 marek, po 15 złotych? Jeżeli zamiana wywoła podniesienie się cen na rynku produktowym, to napewno twierdzić możemy, że wszyscy zażądają podwyższenia plac. A wtedy okaże się, że skarb nasz zamienił marki po kursie niżej 100 groszy, a w praktyce złoty będzie się cenil niżej 100 fenigów, t. j. okaże się, że zamiana stała się kontrybucją dla ludności i wywoła ogólne zubożenie, nie bogacąc przez to wcale skarbu polskiego.

W styczniu r. b. dyrektoriat w Kijowie wydał dekret, ograniczający termin obiegu rosyjskich banknotów (rubli carskich, dumskich i t. p.) do dnia 25 stycznia r. b. Do tego terminu bank w Kijowie zamieniał ruble na karbowance al pari, a po tym terminie cena rubla już miała być niższą. Ponieważ dyrektoriat wtedy już posiadał zupełnie jasno określoną opinię u ludności, więc z jego dekretu nie wiele sobie robiono, i takich, co zanieśli swe rosyjskie pieniądze dla zamiany ich na karbowance, było bardzo mało. Dziś prasa zachodnio-europejska o tym dekrete pisze, jako o manewrze, mającym na celu wydudzenie od ludności banknotów, uznanych przez giełdy europejskie, na banknoty nie mające tam obiegu. W jakim świetle przy ocenie tego dekretu jest stawiany dyrektoriat — można się domyśleć. Nasuwa się pytanie: jaką będzie pozycja rządu polskiego, gdy ten zamieni marki, ruble i korony na złote polskie po kursie dla marek, rubli i koron niedogodnym, a po skutecznieniu wymiany kurs złotego polskiego w stosunku do

marek, rubli i koron zmieni się na niekorzyść złotego? Oznaczenie parytetu wymiennego w dzisiejszych warunkach, to nie tylko sprawa dużego znaczenia dla naszej waluty i dla finansów państwa, ale to sprawa, w której jest zaangażowane dobre imię rządu polskiego.

Musimy się liczyć z możliwością takiego zjawiska, że robotnicy nie zgodzą się na redukcję płacy w markach na płacę w złotych według oznaczonego parytetu, i zażądają, by im wypłatę robiono w markach. Uczynienie zadość takiemu żądaniu może być nawet często w interesie pracodawcy. Wtedy może mieć miejsce takie zjawisko, że oficjalnie banknotem obiegowym będzie złoty, a faktycznie w rozrachunkach prywatnych pozostanie marka, rubel i korona, t. j. złoty polski zostanie odrazu skompromitowany. Nie trzeba się łudzić, że temu zaradzić mogą rozporządzenia władzy. Ostatnie mają wartość o tyle, o ile władza potrafi zmusić, by jej rozporządzenia były wykonane. W warunkach zaś zupełnej prawie bierności organów władzy, opierać cośkolwiek li tylko na rozporządzeniu, czy dekrete, jest rzeczą bardzo ryzykowną. Niski kurs dla obcych banknotów może wywołać bierny opór ludności, t. j. ostatnia ograniczy się do zmiany minimum i następnie liczyć będzie na to, że na giełdzie otrzyma lepszy kurs za swe marki, ruble i korony. I w rezultacie będziemy mieli w obiegu nie jedną polską walutę, lecz o jedną walutę więcej t. j. marki, ruble, korony i złote polskie.

Przy określaniu więc kursu wymiennego dla złotego w banknocie musimy mieć zupełną pewność, że złoty nasz będzie notowany na giełdach europejskich. Bez tej pewności nie możemy oznaczać parytetu zamiennego dogodnego dla naszego złotego. A oznaczając ten parytet, musimy baczyć na to, by on był nie wyższym, niż kurs wymienny złotego (na marki, ruble i korony) na giełdach europejskich.

Jeżeli zaś parytet wymienny naznaczymy dla naszego złotego niski, to tem samym z miejsca go zdeprecjonujemy.

Kwestya więc parytetu zamiennego w stosunku do marek, rubli i koron, naszego złotego ostatecznie decydowaną być musi w zależności od tego, jaką zajmą pozycję względem naszego banknotu giełdy europejskie.

b) Parytet wymienny banknotów rublowych, markowych i koronowych na banknoty polskie przy realizacji zobowiązań przedwojennych, przedokupacyjnych i okupacyjnych,

Często daje się słyszeć zdanie, że nie można segregować tych zobowiązań z uwzględnieniem czasu, kiedy zostały wydane, bo przez to wprowadzonoby wiele zakłóceń w tę sprawę. Nie sądzę, aby takie postawienie kwestyi było słuszne. Uproszczenie wszelkie jest pożądane, o ile nie odbywa się na cudzy rachunek, o ile nie gwałci zasad sprawiedliwości. A w danym razie takie uproszczenie byłoby sprzeczne z wszelkimi zasadami sprawiedliwości. Nie można bowiem zapominać na chwilę o tem, że podczas całej wojny, mieliśmy do czynienia nie z pieniędzmi, lecz tylko z kwitami na pieniądze, że te kwity były wszystkim narzucone, że wartość ich zmieniała się niezależnie od woli obywateli, a często sztucznie była zmieniana przez rozporządzenia, godzące wprost i celowo w nasz dobrobyt. Ignorować te wszystkie racje dla uproszczenia manipulacji realizacyjnej, byłoby to zbyt bezceremonialnie traktować interesy bardzo wielu polskich obywateli i interesy państwa polskiego. Dążeniem naszym musi być przede wszystkim sprawiedliwe tej sprawy rozwiązanie. Kwestya uproszczenia może być postawiona na porządku dopiero wtedy, gdy rzecz będzie rozstrzygnięta słusznie.

Już wyżej mówiłem, że rozwiązanie tej kwestyi da nam ustalenie stosunku walut obcych do waluty polskiej, ustalenie, które będzie i musi być obowiązującym nie tylko przy realizacji zobowiązań wzajemnych pomiędzy obywatelami Polski, ale i zobowiązań pomiędzy Polską z jednej strony, a Rosją, Niemcami i Austrią z drugiej. Bo przecież nie możemy oznaczać innego stosunku np. rubla do złotego, gdy idzie o regulowanie zobowiązań wekslowych pomiędzy dwoma Polakami, a innego, gdy idzie o regulowanie zobowiązań z tytułu sum np. emerytalnych pomiędzy Rosją i Polską. O tem nie możemy zapominać ani na chwilę.

Proponowanie tych lub innych sposobów rozwiązania danej sprawy i powoływanie się przy tem na dzieje np. wojen napoleońskich, też nie może być przekonującym, bo od owego czasu w zwyczajach chociażby prowadzenia wojny zaszły

jaskrawe zmiany, zarówno jak i w pojęciach prawnych, związanych z wojną. Że w tej materii poglądy się znacznie zmieniły, stwierdza traktat pokojowy, podyktowany Niemcom. W tym traktacie niema np. oznaczonej ceny za potopione statki, lub zniszczony dobytek, ale jest powiedziane wyraźnie, że zatopione statki handlowe zamieniają się na statki niemieckie tona za tonę, a zniszczony dobytek opłaca się według ceny, jaką mieć będzie w chwili jego rewindykowania. Jeżeli więc zatopiony statek, który w chwili jego zatapiania, kosztował x franków, nie opłaca się dzisiaj x frankami, lecz zamienia się go na statek tejże pojemności, który dziś być może kosztuje 5 franków w złocie, to z jakiej racji suma, która była wydana w roku 1914 w banknotach, reprezentujących 100% wypisanych na nich pieniędzy w złocie, ma być dziś zwracana w banknocie tej samej nazwy, ale reprezentującym zaledwie 10% wypisanego na nim pieniądza złotego? Że realizacja zobowiązań przedwojennych, wydanych w markach, rublach lub koronach, dzisiaj banknotami rublowymi, markowymi lub koronowymi banknot na banknot tej samej nazwy i liczby, byłaby bardzo prostą — niewątpliwie, lecz że taka zamiana urągaby elementarnym zasadom sprawiedliwości, to też niewątpliwie.

Z tego, co powiedziałem w początku tego referatu i co wypowiedziałem w tej chwili, wyprowadzam wniosek, że wszelkie zobowiązania i należności pieniężne z okresu przedwojennego i wojennego muszą być podzielone na okresy czasu i na kategorie, uzależnione od charakteru tych zobowiązań. Okresy czasu są konieczne dlatego, że banknoty miały różną wartość w różnych okresach wojny. Co zaś do charakteru zobowiązań, to te muszą być podzielone na zobowiązania czysto pieniężne i zobowiązania towarowe.

Zobowiązania czysto pieniężne mogą być dwojakie: 1) depozytowe, zastawne (kaucyje), emerytalne, stypendyalne, dobroczynne i t. p. i 2) wekslowe, hipoteczne, z kwitów prostych i t. p. Do kategorii 1-ej należą wyłącznie prawie zobowiązania przedwojenne, które bez zastrzeżeń winny być regulowane w złocie. Do kategorii 2-ej należą zobowiązania z rozmaitych okresów czasu i te winny być regulowane zasadniczo w złocie, ale z uwzględnieniem kursu waluty papierowej, w jakiej zobowiązanie wydano, w terminie jego wydania. Np. należność z weksłu na 3000 rub. wydanego wtedy, gdy za 100 rubli w złocie płacono 150 rub. papierowych powinna być opłacona rublami w złocie według rachunku: $3000 \times \frac{100}{150}$ t. j. 2000 rub.

Zobowiązania towarowe, a więc realizacja: 1) kwitów rekwizycyjnych i 2) należności za przedmioty ewakuowane.

1) *Należności z kwitów rekwizycyjnych* muszą być podzielone na następujące kategorie: a) Za przedmioty użytku prędkiego i nie idące na przerób fabryczny w szerszym tego słowa znaczeniu, np. mąka, owies, mięso, zboże niszczone na pniu, bydło idące niezwłocznie na ubój (za wyjątkiem zarodowego) i t. p. według cen, jakie były na te artykuły w chwili ich rekwizowania, obliczonych na walutę złotą. Np. za zarekwizowaną mąkę wydano kwit na 1000 mk. wtedy, gdy za 100 marek w złocie płacono 125 marek papierowych, kwit więc na owe 1000 marek winien być opłacony w markach według rachunku: $1000 \times \frac{100}{125}$ t. j. 800 marek w złocie. b) Produkty użyt-

ku domowego i gospodarskiego, ale takie, które nie mogą być podciągnięte pod kategorię narzędzi wytwórczości, np. meble, bielizna, ubranie, sprzęty domowe i gospodarskie: wozy, naczynia kuchenne, armatura budowlana (zawiasy, klamki) i t. p. winny być opłacane w złocie lub banknotami, ale po cenach, jakie na tego rodzaju przedmioty istnieją w chwili realizacji rachunków, z uwzględnieniem pewnej redukcji, o ile przedmioty rekwizowane nie były nowe. c) Wszelkie fabrykaty gotowe ze składów: bielizna, ubranie, tkaniny w sztukach, sprzęty domowe, meble, naczynia kuchenne, wyroby metalowe, nie noszące cech narzędzi pracy: łyżki, widelce, zawiasy, gwoździe i t. p. według ceny średniej z okresu sześciu miesięcy po dokonanej rekwizycji według zasad, wskazanych w punkcie poprzednim, ale bez redukcji. d) Wszelkie surowce do przerobu fabrycznego i potrzeb przemysłu: przędza, bawełna, wełna, metale w arkuszach, sztabach, gaśkach, smary, narzędzia pracy, maszyny i aparaty, pasy transmisyjne, linki stalowe i t. p. według cen tych towarów, jakie będą w chwili realizowania kwitu

ewakuacyjnego, lub rekwizycyjnego, według zasad wyłuszczone w punkcie (b).

Jeżeli uchwała sejmowa w kwestyi walutowej obejmować będzie tylko i wyłącznie sprawę stosunku wymiennego banknotów obcych (rubli, koron i marek) na banknoty polskie przy ociekowaniu teraz wprowadzeniu waluty polskiej, to jest rzeczą konieczną w uchwale sejmowej, określającej parytet wymienny, zastrzedz wyraźnie, że parytet ten stosuje się tylko do operacji zamiennej, uskutecznianej przez skarż polski w chwili wprowadzenia waluty papierowej polskiej, ale ten nie jest obowiązującym dla regulowania jakichkolwiek innych należności (hypotecznych, wekslowych, depozytowych, rekwizycyjnych, ewakuacyjnych i t. p.) z okresu przedwojennego, przedokupacyjnego i okupacyjnego, jak również nie stosuje się do regulowania według tego parytetu strat wojennych. Takie zastrzeżenie w uchwale sejmowej jest koniecznym, aby nie stała się ona precedensem, sprzecznym z interesami Polski i jej obywateli, gdy nastanie chwila regulowania zobowiązań międzypaństwowych z okresu przedwojennego i wojennego, zarówno jak i zobowiązań osobistych z tegoż okresu.

S. K. Drewnowski.

BIBLIOGRAFIA.

M. Gary. *Doświadczenia z budowlami żelbetowymi*. (Sprawozdanie niemieckiego wydziału żelbetowego zeszyt 33), str. 66 (27,5 × 19 cm) z 54 rys. Berlin 1916. Ernst i Syn. (Brandproben an Eisenbetonbauten von M. Gary).

Niemiecki wydział żelbetowy wykonał już w r. 1910 doświadczenia z budowlami żelbetowymi w czasie pożaru. Nie rozjaśniły one kwestyi w zupełności, dlatego powtórzono doświadczenia takie w latach 1914 i 1915 w doświadczalni Berlin Lichterfelde. W tym celu zbudowano dwa domki żelbetowe, unikając błędów poprzednich (niedostateczne połączenie wkładek żelaznych w narożach, za wielką wilgotność betonu). Domki miały rozpiętość w świetle 4 × 4 m, wysokości—8 m. Powiały żelbetowe dzieliły je na dwa piętra, połączone schodami.

Najpierw wzniesiono pożar w górnym piętrze, a po jego ugaszeniu—na dole, przyczem powała była obciążona. W górnym piętrze zawieszono przytem na cienkich drutach ciężary po 200 kg, które podczas pożaru spadały na powałę. Ciepłotę mierzono bardzo dokładnie i obserwowano pęknięcie, pocenie się betonu i odkształcenia. Pożary trwały zawsze około 1³/₄ godziny. Uszkodzenia ograniczyły się do pęknięć, które częściowo po ustaniu pożaru zniknęły. Części ściany około okien podpadały przy silnych detonacjach, ale tylko w jednym budynku z betonu granitowego, gdy drugi z betonu bazaltowego zachował się daleko lepiej. Schody kamienne zawaliły się całkowicie, żelbetowe pozostały całe. Ciekawe są pomiary ciepłoty betonu w rozmaitych oddaleniach od powierzchni. Po godzinie ogrzewania, ciepłota wynosiła średnio przy oddaleniu 1 cm—312° C., przy 3 cm—204° C., przy 5 cm—165° C. Stwierdzono dalej, że przy ogrzaniu betonu do 350° wytrzymałość nie zmniejszyła się. Co do betonu okazało się zmniejszenie wytrzymałości przy pożarze, jednak niewielkie, znaczniejsze było tylko przy betonie żużlowym i wynosiło do 47%, jednak pomimo tego wszystkie części noszące wytrwały podczas całego pożaru, pomimo obciążenia. Przyczyną tego należy szukać w tej okoliczności, że wytrzymałość belek betonowych jest znacznie większa, niż żelaznych.

Dr. M. Thullie.

NADESLANE KSIĄŻKI DO REDAKCYI.

J. I. Kowalczyk. „Pategia“ czyli droga do niezawisłości ekonomicznej”. Z przedmową Fr. Stefczyka. Kraków 1919. Str. 87.

- Prace Polskiej Narady Ekonomicznej w Petersburgu. Tom pierwszy — Bogactwa ziemne Polski. Tom trzeci — Przemysł w Polsce, część I. Tom piąty — Środki komunikacyjne, część II. Warszawa. 1919. Wydawnictwa Biura Prac Kongresowych.
- Ubezpieczenia Wzajemne Budowli od ognia. Sprawozdanie za rok 1916 i 1917. Tom I i Tom II. Warszawa 1918.
- Roman Ingarden*, inż. Ochrona Krakowa przed powodzią Wisły. — Odczyt wygłoszony w streszczeniu na ogólnym zebraniu VI-go Zjazdu Techników Polskich w Krakowie 14 września 1912 r. Z 20 tablicami. Odbitka z Pamiętnika VI Zjazdu Techników Polskich. Kraków. 1916.
- Arnulf Nawratil*. O gorzkim kasztanie i jego produktach. Lwów. 1917.
- Dr. Jan Bobrzyński*. Monopole w Polsce. Warszawa. 1919.
- Księga Pamiątkowa I Zjazdu przedstawicieli miast Król. Polskiego. Opracowana pod redakcją Michała Synoradzkiego. Wydawnictwo Związku Miast Polskich. Warszawa. 1919.
- Bronisław Jungier*. O pomiarach miast. Wydawnictwo Związku Miast Polskich. Warszawa. 1919.
- Ustawy i przepisy podatkowe w miastach. I. Podatki w Warszawie wywołane warunkami wojennymi. Wydawnictwo Związku Miast Polskich. Warszawa. 1918.
- Michał Synoradzki*. Stan własności nieruchomości w Warszawie wobec projektu Rządu Polskiego o ochronie lokatorów. Wydawnictwo Związku Miast Polskich. Warszawa. 1918.

ZEBRANIA I ZJAZDY.

Towarzystwo Przyjaciół Politechniki Warszawskiej.

W dn. 14 b. m. odbyło się w lokalu Stowarzyszenia Techników pod przewodnictwem prezesa p. Władysława Kiślańskiego ogólne doroczne zebranie Towarzystwa Przyjaciół Politechniki Warszawskiej.

Po rozpoczęciu obrad uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków: ś. p. Ign. Bendetsona i Juliusza hr. Tarnowskiego.

Ze sprawozdania z działalności w r. 1918 wynika, że działalność Towarzystwa w roku sprawozdawczym polegała głównie na udzielaniu studentom politechniki bezterminowych pożyczek na wpisy, oraz na wypłacaniu zapomóg kuchni studenckiej dla obniżenia cen wydawanych obiadów. Na oba te cele wydatkowano łącznie 15 999 mar.

Wobec zamknięcia wyższych uczelni i wstąpienia młodzieży do wojska, działalność Towarzystwa uległa znacznej redukcji. Z chwilą jednak powrotu młodzieży do zajęć, przed Towarzystwem staną nowe zadania, w wyższej nawet mierze niż dotychczas. Bez wydatnej pomocy ze strony społeczeństwa Towarzystwo nie będzie w możności zadaniom tym sprostać. Zarząd Towarzystwa apeluje do ogółu, a w szczególności do techników zrzeszonych w Stowarzyszeniu Techników, o poparcie usiłowań Towarzystwa przez gromadne zapisywanie się na członków. Zapisy przyjmuje kancelarya Stowarzyszenia Techników.

Liczba członków w roku sprawozdawczym wynosiła 127, wpływy ze składek, ofiar oraz procentów od kapitałów wyniosły 10 842,61 mar. Jako ofiary otrzymano: od Banku Dyskontowego Warszawskiego za pośrednictwem prezesa Kiślańskiego 250 mar., od Tow. Akc. Lilpop, Rau i Loewenstein za pośr. prezesa Kiślańskiego 400 rub.

Zarząd na r. b. ukonstytuował się po dokonanych wyborach, juk następuje: pp. Władysław Kiślański (prezes), inż. Feliks Kucharzewski (wiceprezes), inż. Jan Rogowicz, dr. Józef Strasburger, inż. Franciszek Sokół, rektor dr. Jan Zawidzki.

Do Komisji rewizyjnej wybrano pp. inż. W. Januszewskiego, G. Kamińskiego, H. Potysa, E. Sokala i J. Szwejcera.

Przedstawicielami Tow. na prowincyi są pp.: inż. Wagner w Łodzi, inż. A. Kuczyński w Lublinie i inż. T. Suszycki w Zagłębiu.

KRONIKA.

Od Wydziału Ligi Pomocy Przemysłowej ze Lwowa otrzymaliśmy następującą odezwę:

Organizacja „Ligi Pomocy Przemysłowej“, istniejąca w tej dzielnicy polskiej od lat szesnastu, staje po Odrodzeniu Ojczyzny przed wielkiem i szlachetnym zadaniem.

Doświadczeniami, zebraniami w zmudnej, długoletniej pracy nad rozbudzeniem życia przemysłowego Galicyi, przychodzi nam dziś podzielić się z Rodakami dwóch innych dzielnic. Królestwo Polskie górowało zawsze nad tutejszą dzielnicą w dziedzinie wielkiego przemysłu, b. zabór pruski świecił znakomitym przykładem w organizacji polskiego handlu i własnej finansowej współdziałalności

Galicya, dzięki odrębnym warunkom, zdołała mimo wielkich trudności stworzyć oprócz zaczątków wielkiego, poważnego przemysłu, dobre wzory wspólnej obywatelskiej pracy w zakresie rękodzieła i drobnego przemysłu tak po wsiach, jak i miasteczkach polskich.

Polska Liga Pomocy Przemysłowej, a w szczególności związane w tej organizacji liczne Towarzystwa Pomocy Przemysłowej stanąć muszą teraz do pracy ze zdwojoną energią, ze zdwojoną siłą! Zewsząd otaczają nas wrogowie ekonomiczni! Musimy skupić w tym przejściowym okresie dziejowym wszystkie wysiłki, podwoić zapał i jak stal zahartować wolę zdobycia pełnej niezależności gospodarczej.

Bez umocnienia podwalin bytu gospodarczego, zdobyta w potokach krwi niezależność, pozostałaby chwiejną i niepewną! Zachłanność zaborcza wrogów zwróci się niechybnie z terenu walk orężnych i politycznych na pole walki gospodarczej. Z tem liczyć się musimy!

Organizacja „Pomocy Przemysłowej“ wykazała rację swego bytu i rozwoju, skoro zdołała wytrwać wiernie w ciągu szesnastu lat przy swoim sztandarze walki o rozwój polskiego przemysłu i handlu, skoro chlubi się całym szeregiem przedsięwzięć przemysłowych uwieńczonych powodzeniem, całym szeregiem wprowadzonych przez siebie w życie nowych gałęzi wytwórczości, nowych warsztatów polskiej pracy, a przede wszystkim wychowaniem w duchu swojej idei całego pokolenia młodzieży polskiej.

Liga Pomocy Przemysłowej przetrwała wojnę, a choć osłabła z natury rzeczy tu i owdzie jej ruchliwość i sprawność organizacyjna, doczekała się jednak szczęśliwie wielkiego dnia Zmartwychwstania Ojczyzny.

Od społeczeństwa w b. Królestwie i w b. zaborze pruskim oczekujemy wezwania i upoważnienia do rozwinięcia i rozszerzenia naszej działalności na tamtych obszarach ziem polskich. Nie wątpimy, że wezwani do tej pracy, otrzymamy tam gorącą zachętę braterską i dłoń pomocną.

Podpisany pełny Wydział Ligi Pomocy Przemysłowej wzywa wszystkich członków Organizacji, a przede wszystkim Zarządy Towarzystw Pomocy Przemysłowej do natychmiastowego podjęcia pracy zrywej, wytrwałej, mimo wszelkich przeszkód zmierzającej do celu.

Tam, gdzie wojna przerzedziła szeregi członków, należy je uzupełnić i wzmacnić nowymi siłami. Młodzież należy wciągnąć i zaprawiać do pracy, bo dla niej stwarzamy lepsze warunki bytu i wolności.

Zarząd Ligi P. P. wydaje równocześnie szczegółowe pouczenie, w jakim kierunku i jakimi środkami działać nam należy w najbliższej przyszłości i wzywa Towarzystwa Pomocy przemysłowej na **Walny Zjazd Krajowy we wrześniu r. b.**

Polska Pomoc Przemysłowa to wielka i szczytna idea! Rozwińmy ją w tej dobie Odrodzenia tak, jak na to zasługuje!

Cześć i pozdrowienie!

Lwów w maju 1919.

Wydział Ligi Pomocy Przemysłowej:

E. Adam, K. Angerman, J. Babicz, K. Bauda, R. Battaglia, I. Dembowski, B. Duchowicz, L. German, J. Gorecki, A. Halban, S. Hankiewicz, T. Höflinger, K. Jhnatowicz, R. Ingarden, J. Jarosławiecki, Król, A. Lewicki, B. Lewicki, W. Lewicki, Ks. E. Lubomirska, Ks. A. Lubomirski, J. Łozińska, J. Neumann, F. Ohly, M. Opieńska, S. Orski, W. Ostrowski, J. Piepes-Poratyński, M. Radomski, E. Riedl, Gen. Roja, K. Rolle, M. Rollowa, W. Steczkowska, L. Sehiller, J. Schönnett, W. Terenkoczy, W. Tęczar, E. Thor, S. Tiil.

ARCHITEKTURA.

Stosunki polsko-włoskie na polu nauki i sztuki.

(Referat wygłoszony po włosku w d. 26 marca r. b. przez architekta **B. Rogaczewskiego** na uroczystym posiedzeniu Stowarzyszenia Techników, w obecności zaproszonych misji koalicyjnych).

Z pomiędzy narodów, które największy wpływ warły na rozwój naszej cywilizacji i kultury, pierwsze miejsce bezsprzecznie należy się Włochom. Zwane w przenośni ojczyzną duchową każdego wykształconego człowieka — Włochy były nią dla nas w rzeczywistości. Wiekowe więzy społeczne, artystyczne i naukowe, ściśle łączące ze sobą wybrane warstwy obu narodów, wycisnęły na umysłowej strukturze naszej piętno niezatarte. Węzły te zadzierzgnęły się wyjątkowo silnie w epoce Odrodzenia, prowadząc niemal że do zupełnego zwłoszczenia ówczesnego społeczeństwa naszego. Staliśmy się Włochami północy.

Pierwsze zetknięcie nasze z oświeconymi Włochami datuje się niezwłocznie po wprowadzeniu w Polsce chrześcijaństwa. Już w dziesiątym wieku ci dalecy goście, zazwyczaj na czele kongregacji religijnych, przybywali do kraju naszego, wówczas jeszcze nawpół barbarzyńskiego, by krzewić pierwsze promienie nowej wiary. Dobroczynny wpływ tego wzajemnego zbliżenia wkrótce już dał się poznać, skłaniając wielu duchownych naszych do wyjazdu do Włoch dla prowadzenia studyów naukowych. Nasze kroniki XII wieku już wymieniają kilku Polaków, którzy kształcili się we Włoszech.

Atoli właściwy pęd emigracyjny ku światłej krainie rozpoczyna się w wieku następnym, wówczas gdy powstają we Włoszech pierwsze wszechnice—bolońska i padewska. Stronice roczników tych ognisk naukowych pełne są egzotycznych imion z prostym przydomkiem „de Polonia”, a starożytnie mury dziedzińców honorowych, jak okiem sięgnąć, pokrywają tarcze naszych przodków, którzy aż tam przybywali, by czerpać promienie wiedzy. Często był wypadek, iż niejedyn z tych naszych uczonych zostawał nawet rektorem. Tak tedy Padwa już w r. 1271 miała rektora Mikołaja Polaka, a w XIV w. Fryderyka Polaka, w XV—Wawrzyńca i Mikołaja Polaków. To samo mamy w Bolonii, gdzie w wieku XIV zastajemy jako rektora naszego Jarosława Bogoryę Skotnickiego, tego, który później redagował Statut Wiślicki.

Nadeszła epoka Odrodzenia. Potężny pęd w kierunku nowych badań naukowych i artystycznych, poczęty we Włoszech, niezwłocznie przekracza Alpy, by zapuścić korzenie na ziemi naszej. Byliśmy pierwszym narodem, który z nieporównanym entuzjazmem przejął nowe hasło rzucone światu przez geniusz włoski. Ruch ten u nas przygotowany został przez licznych już dotychczas u nas znawców Włoch, przez samych Włochów, których wówczas gościła ojczyzna nasza, lecz przede wszystkim zawdzięcza swój rozwój poparcie wszechnicy naszej, która z kolei czwarta w świecie powstała w Krakowie już w końcu XIV w. Teraz już huśce całe naszych duchownych, mężów stanu, zwykłej szlachty, skromnych mieszczan a nawet synów chłopskich, wspomaganych przez swych światlejszych mecenasów kierują się do Włoch, by uzupełnić wiedzę nabytą w swej ojczyźnie. Mimo olbrzymie trudy długiej podróży, która wówczas z Krakowa do Padwy trwała 30 dni, cały ten kwiat młodzieży naszej, wybranej ze wszystkich warstw narodu, zdąża do dalekiej krainy, przyciągany upajającym powiewem wiosennym. W r. 1561 Padwa liczy 138 studentów polskich; w rok później już 470, w następnym roku liczba wzrasta do 541, by w r. 1564 osiągnąć 720! W wieku XVI sama Padwa dała nam 1800 laureatów, z pośród których mieliśmy 49 biskupów, 38 kasztelanów, niemal cały senat i nieskończony szereg uczonych, poetów i artystów. Widzimy wśród nich Wiel-

kiego Kanclerza, największego polskiego męża stanu Jana Zamoyskiego, który o sobie napisał: „Patavia virum me fecit”, jest tam poeta Piotr Kochanowski, który tłumaczy „Jerozolimę Wyzwoloną” w rok po jej wydaniu, jest Sarbiewski, podniosły znawca łaciny, jest drugi Kochanowski Jan—laureat poetów naszych, jest Józef Struś z Poznania, którego traktat lekarski o pulsie w dniu ukazania się rozkupują w Padwie w 800 egzemplarzach, jest wreszcie tytan nanki naszej, nieśmiertelny astronom Kopernik, którego tablica pamiątkowa w padewskiej Aula Magna powiada światu o tym, co zatrzymał słońce i poruszył ziemię.

Później jeszcze Padwa gościć będzie w swych murach dwóch największych królów polskich—Stefana Batorego, ujarzmiela Rosyi i Jana Sobieskiego, pogromcę Turków.

Nasi Padewczycy i Bolończycy rychło powodują liczny napływ Włochów do kraju naszego. Wśród najwybitniejszych, jednym z pierwszych, którzy przybyli i pozostali na zawsze w kraju naszym był Filip Buonacorsi. Światły wychowawca synów Kazimierza Jagiellończyka był jednym z twórców humanizmu w Polsce. Gdy umarł w r. 1496, na pogrzeb jego przybyło 14 biskupów, cały kler krakowski i przeszło 15 000 studentów i szlachty.

Atoli punktem kulminacyjnym ówczesnych stosunków włosko-polskich był przyjazd księżniczki włoskiej—Bony Sforzy—małżonki króla Zygmunta. Młoda królowa otacza się uczonymi i artystami, przeważnie z pośród swych ziomków, przyczyniając się do niebywalego rozkwitu sztuki, zwłaszcza architektury. Francesco della Lora przerabia zamek wawelski, Bartolomeo Berecci wznosi wspaniałą kaplicę Zygmunta, Giovanni Cini da Siena upiększa ją stiukami, Gian Maria Padovano przebudowuje przepiękne Sukienice, Battista Quadro da Lugano projektuje i wznosi cudny ratusz poznański. W całym obszernym państwie naszym powstają zamki, pałace, katedry i klasztory wznoszone przeważnie włoskimi rękami i włoskim geniuszem. Polska staje się przednią strażą cywilizacji romańskiej.

Battista Guarrini, poseł Alfonsa II, księcia Ferrary, mógł pisać do swego pana: „kraje są bardzo dalekie, lecz dusze bardzo blizkie”...

W wieku XVII, gdy pomimo świetnych momentów w historii naszej, parabola rozwoju naszego państwa jęła się chylić ku upadkowi, stosunki z Włochami nieco się zmniejszają. Rozkwitną raz jeszcze w dobie agonii naszej potęgi politycznej, gdy na dworze ostatniego króla polskiego—Stanisława Poniatowskiego waleczy już będą musiały z wpływami francuskimi, odtąd dominującymi w Polsce. Lecz niezrównany pęd artystyczny, jaki w tej dobie znów u nas rozgorzeje, będzie już tylko ostatnią błyskawicą umierającej wolności, ostatnim oślepiającym rozbłyskiem zapadającego się stosu... Imiona Lucei'ego, Solari'ego, Fontany, Merliniego, sławetnych architektów przedostatniej i ostatniej epoki naszej potęgi politycznej, Canaletta i Bacciarellego—wytwornych mistrzów pędzla z czasów Poniatowskiego, zamkną listę panteonu artystycznego, wzniesionego rękami włoskimi na chwałę Ojczyzny naszej.

Po upadku państwa, rozdarta ojczyzna nasza, gnębiona i skuta nawet w martyrologicznym okresie ubiegłego stulecia, nie zerwała z artystycznymi tradycjami włoskimi, mogła je wszakże uprawiać na jednym tylko polu pozostawionem jej przez dzikich ciemności—na polu architektorniezu. Imiona Corazzi'ego i trzech Marconich—dziada, ojca i syna—wybitnych architektów Warszawy monumentalnej aż do najnowszych czasów, przekazały nam sławę Italii.

Niepowstrzymany urok, który na nas wywierają Włochy, święty kult dla ich wspaniałej sztuki, uwielbienie dla ich świetnej przeszłości, podzielenie ich radości, ich bólu, ich nadziei nie jest więc niczem innym jak oddźwiękiem kultury i cywilizacji łacińskiej, jaka w naszych sercach bije. Włochy były naszą cywilizatorką w ponurem średniowieczu, naszą mistrzynią w dobie Odrodzenia, naszą opiekunką po nieszczęśliwym upadku politycznym, naszą przyjaciółką i towarzyszką w rozpaczliwych walkach o wolność i będą—jesteśmy tego pewni—naszą siostrzycą w promiennej przyszłości. Niech żyją Włochy!

KONKURSY.

Konkurs LXV Koła Architektów w Warszawie.

Protokół z posiedzeń sądu konkursowego w sprawie nadesłanych projektów na meble.

Sąd odbył dwa posiedzenia: pierwsze dnia 7 maja 1919 r. przy obecności pp. F. Lilpopa, S. Noakowskiego, C. Przybylskiego, W. Skoczylasa, P. Strzeszewskiego i R. Swierczyńskiego, na którym otwarto nadesłane prace, przyzem okazało się, że na komplet *A* (pokój służbowy) nadesłano prac 16, na komplet *B* (kuchnia) prac 18, razem prac 34.

Na drugim posiedzeniu z d. 11 maja 1919 r., przy udziale pp. Lilpopa, Noakowskiego, Przybylskiego, Skoczylasa i Swierczyńskiego, po uprzednim rozpatrzeniu nadesłanych prac, podzielono je na dwie kategorie.

Do prac, nie kwalifikujących się do bliższego rozpatrzenia zaliczono następujące: №№ 1a, b, 2b, 4b, 5a, b, 8a, 9b, 10a, 11b, 12a, 13b, 17a, 18a, b, 20b, 21b, 22a, 23a, 24a, 26a, b, 28a i b,

Do bliższego zaś rozpatrzenia zakwalifikowano prace: №№ 3a, b, 6a, 7b, 14a, b, 15b, 16a, 19a, 25b, 27a i b.

Stwierdzając niski z małymi wyjątkami ogólny poziom nadesłanych prac, sąd uznał jednogłośnie za kwalifikujące się do zakupu po 750 mk. z kompletu *a* (pokój służbowy) prace №№ 19a i 14a, z kompletu *b* (kuchnia) prace №№ 15b i 25b.; do dalszego zakupu (po 400 mk.) sąd poleca prace №№ 6a i 7b.

Wobec tego, że wszystkie prace były przez niżej podpisanych wspólnie rozpatrywane i podział na grupy dla referowania został uznany za zbyteczny, stosowania §17 warunków ogólnych Koła Architektów zaniedbano.

Po otwarciu kopert okazało się, że autorami prac zakupionych są panowie: Ludwik Sokolowski inż. architekt (praca № 19a), Edward Trojanowski (praca № 14a), Maksymilian Goldberg i Henryk Oderfeld studenci archit. (praca № 15b), Wacław Teofil Radwan art. malarz (praca № 25b).

Konkurs LXVII Koła Architektów w Warszawie.

Protokół z posiedzeń sądu konkursowego w sprawie oceny nadesłanych projektów na szkie dworca centralnego czasowego w Warszawie.

Sąd konkursowy, wybrany na posiedzeniu Koła w dn. 11 kwietnia 1919 r. a złożony z pp. prof. Wasiutyńskiego i arch. Br. Rogóyskiego z ramienia Komisji do spraw przebudowy węzła kolejowego, oraz pp. Wł. Jabłońskiego, J. Kłosa i Wł. Michalskiego z ramienia Koła Architektów, odbył ogółem 6 posiedzeń w dn. 14 i 16 kwietnia, oraz 12, 14 (2 posiedzenia) i 15 maja.

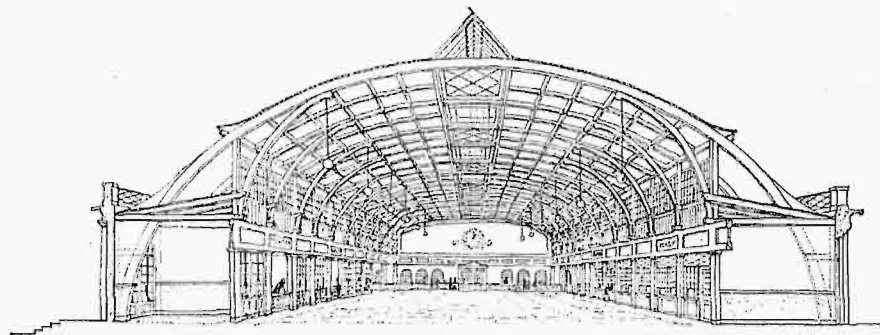
Na posiedzeniach w dn. 14 i 16 kwietnia ustalono program i warunki konkursu oraz zredagowano tekst tych warunków.

Na posiedzeniu w dn. 12 maja stwierdzono, iż wpłynęło ogółem 31 (trzydzieści jeden) projektów, z których je-

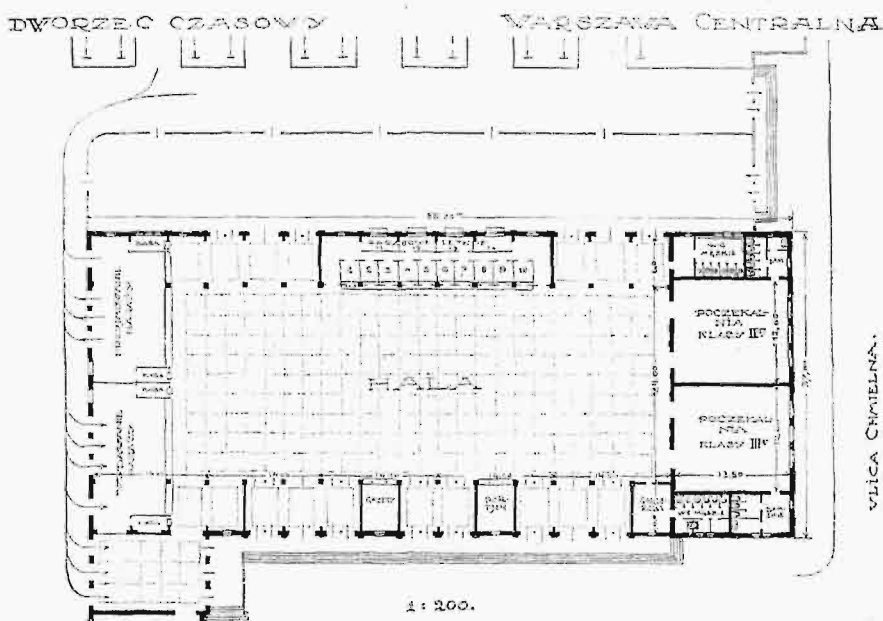
den, opatrzoney № 27, jako nie zawierający wymaganych rzutów, wykluczono. Poza tem skonstatowano brak koperty z nazwiskiem autora w tece oznaczonej № 4.

Na dwóch posiedzeniach, odbytych przed i po południu dn. 14 maja, po szczegółowym rozpatrzeniu odrzucono projekty №№ 1, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 20, 21, 22, 23, i 31 jako niekwalifikujące się do ubiegania się o nagrody ze względu na wady rozplanowania lub konstrukcyi, częściowo zaś—na nieodpowiedni charakter architektoniczny.

Z pozostałych 16 projektów w drugim rozpatrywaniu wyeliminowano projekty №№ 2, 3, 6, 10, 12, 16, 18, 19, 24, 26, 28, 29, 30, które, choć nie pozbawione zalet i inwencji artystycznej, nie dają w całokształcie swym rozwiązanią zupełnie zadawalniającego, przeto o przyznanie im nagród ubiegać się nie mogą. Na tych samych posiedzeniach



Widok wnętrza dworca.



Rzut poziomy.

Inż. arch. Tadeusz Zieliński i Maksymilian Bystydziński.

z dn. 14 maja ustalono opinię co do wymienionych powyżej projektów, a mianowicie:

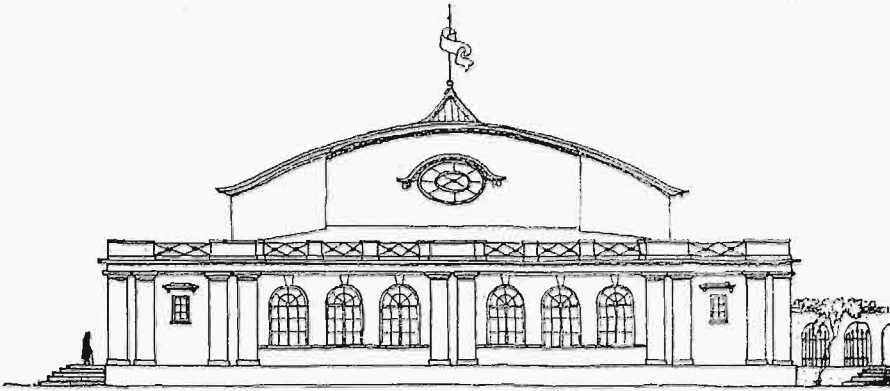
№ 2. Wieżba dachowa opracowana racjonalnie i oszczędnie, jednak słupy w pośrodku naw bocznych uważać należy za zbyteczne konstrukcyjnie, a tamujące ruch, całość wnętrza jest harmonijna i dobrze pomyślana, natomiast fasady są słabo skomponowane i tracą przez zbyteczną rozdrobienie motywów.

№ 3. Zaproponowana w planie zmiana układu pomieszczeń wypadła niekorzystnie: przejścia są zbyt wąskie, a rozdzielenie przyjmowania bagażu od wydawania jest ze względów technicznych niedopuszczalne.—Wieżba dachowa jest skonstruowana bez zarzutu i odznacza się taniością; wnętrze wypadło nieco niefortunnie przez zbyt gęste rozstawienie słupów; fasada skromna i poważna; wogóle projekt wykazuje dużo zalet i jest należycie przemyślany.

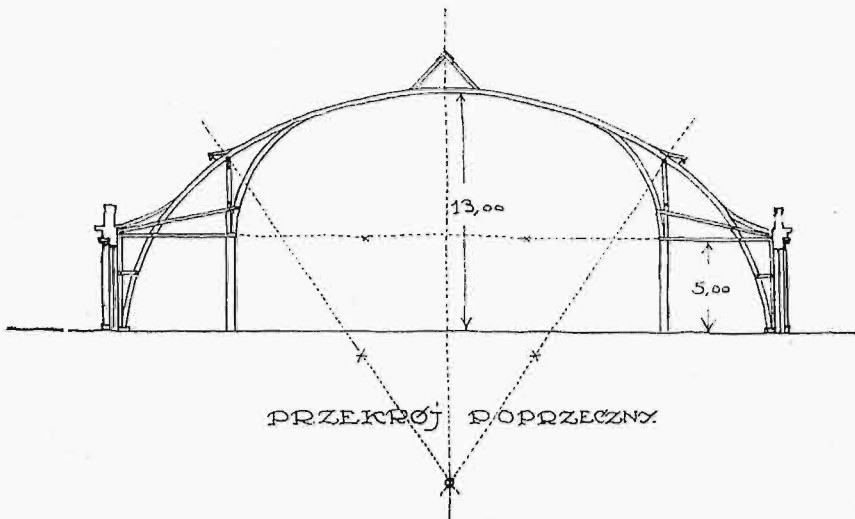
№ 6. Zmiana w układzie klozetów pomyślana szczęśliwie; wieżba dachowa jest prawidłowa i konstrukcyjna, lecz nieodpowiednia do przeznaczenia hali; wnętrze razi skutkiem tego ciężkością i prymitywnością, fasada o pewnym wdzięku, lecz nieco banalna i za mało poważna.

№ 10. Zmiany w układzie wejść wypadły niekorzystnie; więźba dachowa jest konstrukcyjnie nieracjonalna, za pobieżnie opracowana i nader kosztowna, przyczem spadek dachu jest za stromy i dla tektury smolowcowej nieodpowiedni, wnętrze naogół dobrze skomponowane i odznacza się przestronnością, fasada nie posiada charakteru właściwego.

№ 12. Wiązki słupów nieracjonalne i niepraktyczne, więźba dachowa bardzo kosztowna, nie harmonizuje z archi-



ELEWACJA OD VL. CHMIELNEJ.



Inż. arch. Tadeusz Zieliński i Maksymilian Bystydzieński.

tekturą ścian i kolumn, kształt dachu nie nadaje się do przewidzianego pokrycia tekturą, wnętrze zbyt bogate i monumentalne, nie licuje z prowizorycznością budynku; fasada ładna, lecz nie odpowiada przeznaczeniu budynku.

№ 16. Zmiany w planie wykazują pewne zalety: pomysł sali środkowej odznacza się oryginalnością, idea jest bardzo dobra, lecz zupełnie nie opracowana tak w swem założeniu, jak też i w detalach konstrukcyjnych; fasady zewnętrzne nieodpowiednie do charakteru budynku.

№ 18. Więźba dachowa jest prawidłowa, wnętrze niezłe, fasady mało charakterystyczne i monotonne.

№ 19. Więźba dachowa tania i zwykła, zaszalowanie więźby jednolitym sufitem na całej płaszczyźnie sali wraz ze zbyt gęsto rozstawionymi słupami tworzy wnętrze nieciekawe i monotonne, fasady ładne, proste i spokojne.

№ 24. Zmiany w planie posiadają pewne zalety, więźba dachowa jest wadliwa, wnętrze przykre i nieestetyczne; fasady spokojne.

№ 26. Więźba dachowa prawidłowa, wnętrze dobre w proporcjach i przestronne, fasady nieudatne przekreślają wartość projektu.

№ 28. Zmiany w planie niekorzystne, więźba prawidłowa, lecz wnętrze brzydkie i artystycznie nie opracowane, fasady zatracają charakterem obcym.

№ 29. Więźba dachowa bardzo dobra, racjonalnie i konstrukcyjnie pomyślana, lecz posiada spadek za stromy do przewidzianego pokrycia; wnętrze dobre, acz więźba zaczyna się zbyt nisko, fasady architektonicznie słabo opracowane i nie są utrzymane w charakterze dworca.

№ 30. Więźba dachowa słabo rozwiązana i nieodpowiednia do hali; wnętrze nieciekawe, nie licuje z monumentalnością architektury zewnętrznej, która w charakterze jest zupełnie obcą tradycyi polskiej.

Na posiedzeniu w dn. 15 maja rozpatrzono 3 projekty zakwalifikowane do nagród, a mianowicie №№ 14, 15, 25.

№ 14. Więźba dachowa prosta, oszczędna, niewidoczna; sufit otynkowany; wnętrze naogół dobre, nieco monotonne, bryły zewnętrzne są szczęśliwie ugrupowane o charakterze poważnym, a skromnych środkach zdobniczych; niestety, formy mają wyraźne cechy rosyjskiego zmodernizowanego Empiru.

№ 15. Więźba dachowa wsparta na żelazobetonowych słupach bliźniaczych jest zbyt skomplikowana, a głębokie półcylindryczne podniebienia, spuszczone bardzo nisko, przyniatają wnętrze sali, pozbawiając ją przestronności, pożądanej dla hali. Fasada od podjazdu z podcieniem jest udatna, zaś od torów kolejowych mniej szczęśliwie rozwiązana.

№ 25. Plan zmieniony ujawnia poważne zalety przez stworzenie wolnej środkowej przestrzeni bez słupów, jakkolwiek przejścia dla przyjezdnych są zacieśnione. Śmiała w pomysłach i konstrukcyi więźba wykazuje znaczny rozmach i szersze traktowanie, natomiast w szczegółach konstrukcyjnych wymaga gruntownego przerobienia. Wnętrze b. przyjemne, doskonale oświetlone, posiada wielką przestrzeń i daje zupełną swobodę ruchu. Fasady skromne, harmonijne, i dla danego celu bardzo odpowiednie.

Przy głosowaniu na nagrodę I: na № 25 padło głosów 4, na № 14 głos 1; wobec tego nagrodę I-ą przyznano № 25.

Na nagrodę II-gą, 4 głosy padły na № 14, — 1 głos na № 25; nagrodę II przyznano № 14.

Do zakupu polecono, ze względu na zalety fasady, projekt № 19. Na tem pracę zakończono.

Po otwarciu kopert okazało się, że autorami pracy odznaczonej I-szą nagrodą są pp. Tadeusz Zieliński inż. architekt i Maksymilian Bystydzieński. II-gą nagrodę otrzymali pp. Romuald Gutt i Franciszek Polkowski, architektki. Praca № 19, polecona do zakupu, jest dziełem pp. Bojeskiego i Kontkiewicza, architektów.

BIBLIOGRAFIA.

Odbudowa polskiego miasteczka. Projekty budynków użyteczności publicznej, opracowane przez grono architektów polskich. Kraków, 1918.

Obywatelski Komitet odbudowy wsi i miast w Krakowie wydał *trzeci zeszyt projektów*. Z poprzednich — pierwszy, opracowany był pod kierunkiem Wł. Ekielskiego i obejmował chaty i zagrody włościańskie; drugi — pod kierunkiem Józefa Gałęzowskiego — zawierał budynki mieszkalne dla miast prowincjonalnych; obecnie wydany pod redakcją Józefa Pokutyńskiego — zawiera ochronki wiejskie i małomiastekowe, szpitale, urzędy gminne, przytuliska, dom pogrzebowy, szkoły, domy ludowe, łaźnie, mieszkania nauczycieli ludowych, półkolonie i gospody — razem 25 projektów, podanych przeważnie przez młodzież krakowską: Aschlera Jerzego, Grzymańskiego Wiesława, Harlanda Zygmunta, Jastrzębowski Wojciecha, Klimczaka Władysława, Kramkowskiego Henryka, Markowskiego Witolda, Mączyńskiego Franciszka, Nowakowskiego Tadeusza, Pokutyńskiego Józefa, Stryjeńskiego Karola oraz Stępkowskiego Stefana.

Układ rzutów poziomych, choć wypracowanych dość szczegółowo, nastęrcza dużo wątpliwości, czy budowle te należycie będą odpowiadały potrzebom życiowym. Nie wątpimy, że i autorzy

sami nie roszczą do tego pretensji przesadnych, bowiem nie chodziło tu o danie osobom zamierzającym budować gotowych wzorów, które nigdy prawie do danych warunków, za każdym razem odmiennych, nie pasują. Dobrze jednak się stało, że materiały takie zostały wydane i może być spopularyzowany: stanowi on bodziec oraz podłoże krytyczne dla czynników zainteresowanych, jako to władz i publiczności, oraz samych budowniczych.

Co do lic, to te z większym lub mniejszym powodzeniem zbliżają się do tego, co w nowoczesnym pojęciu rozumiemy pod architekturą małomiasteczkową; mało odbiegając od wzorów, które przetrwały na ziemiach polskich od początku w. XIX. Dobrze wiążą się z otoczeniem, lecz twórczego, samodzielnego ducha w nich jednak mało.

H. Stifelman.

SPRAWOZDANIE KOŁA ARCHITEKTÓW.

Posiedzenie Koła Architektów w d. 28 lutego r. b. Przewodniczył kol. T. Zieliński; protokół z poprzedniego zebrania odczytano i przyjęto. Kol. przewodniczący zawiadamia o kupnie z funduszków Koła pożyczki państwowej w markach i rublach, oraz o otrzymaniu od kol. Loewego przypadającego mu honorarium za prace w sądach konkursowych—150 mar., z przeznaczeniem na fundusz stypendyalny. Jednocześnie uchwalono wyrazić podziękowanie kol. Loewemu. Odczytano wniosek kol. Stifelmana w sprawie uczczenia kol. Dziekońskiego z racji 75-lecia; pozostawiono prezydium decyzję co do formy uczczenia. Kol. Dickstein odczytuje w ostatniej redakcji projekt prawa autorskiego. Postanowiono projekt ten zgłosić na zjazd artystów. Przewodniczący informuje zebranie o toczących się obecnie konferencyach w sprawie rozszerzenia wydziału architektury w Ak. Szt. P. w Krakowie i reorganizacji wydz. arch. w Politechnice warszawskiej. Referat kol. Rogóyskiego tyczący się dekretu o ochronie lokatorów. Prelegent przedstawia rozwój akcji zaradczej w państwach europejskich przeciwko brakowi mieszkań. W Anglii, gdzie ludność robotnicza wynosi około 80%, najwcześniej zwrócono uwagę na kwestyę mieszkaniową. Akcją czynną wszczęły zarządy miast przy współudziale państwa oraz towarzystwa popierania przemysłu, współdzielcze i t. p. Powstają państwowe ustawy mieszkaniowe, inspekcje sanitarne. Tow. akcyjne wypuszczają szereg akcji drobnych, dających możność robotnikom stania się posiadaczami własnych domów. W Niemczech urzędy komunalne w akcji mieszkaniowej udziału nie biorą, praca ogranicza się tylko do zbierania materiałów. W całym państwie obowiązują inspekcje mieszkaniowe. Główny udział w akcji zaradczej bierze państwo, przemysł wielki i spółki budowlane. We Francji w ostatnich dziesięcioleciach lat zwrócono uwagę na uzdrowotnienie domów robotniczych i powstały spółki budowlane. W Austrii zrobiono bardzo mało dotychczas, w Rosji i państwach bałkańskich nie. W Polsce już w r. 1862 powstała spółka budowy tanich mieszkań, postawiono dwa domy i na tem skończono. W r. 1897 powstaje instytucja tanich mieszkań im. Wawelberga, w r. 1904 Warsz. Tow. budowy tanich domów, podobne w Sosnowcu i Łodzi. Po r. 1907 powstają tow. zakładania miast-ogrodów. W r. 1914—Młociny miasto-ogród. Dotychczas miasta nasze zabudowywane były przeważnie bez ustaw. Napływ ludzi do miast wytworzył w ostatnich latach spekulację mieszkaniem, oraz na tem tle lichwę i wyzysk. Dnia 16 stycznia 1919 r. został wydany przez Rząd dekret o ochronie lokatorów. Jednym z ważniejszych punktów jest paragraf stanowiący, że ceny mieszkań nie mogą przekraczać cen mieszkań z grudnia 1918 r. i czerwca 1914 r. mniej 10% i 20%. Dekret jest jednostronny, popiera prawa jednej strony ze szkodą drugiej. W skutkach swych dekret lichwę jeszcze powiększa, gdyż powstaje spekulacja mieszkaniem i umebłowaniem. O budowie nowych domów na razie niema mowy—koszt budowy podniósł się co najmniej 7-io krotnie. Sądy rozjemcze nie nie mogą zrobić, gdyż pa-

ragrafiy dekretu ściśle określają wszystkie punkty sporne i niema pewnych norm elastycznych. Wywiązała się ożywiona dyskusja, przewodniczący wyjaśnia, że dekret będzie odesłany do Komisji Sejmowej i ewentualnie będzie zniesiony, Koło Arch. powinno przystąpić do współpracy z Komisją Sejmową, wybierając 3-ech członków, którzyby z nią nawiązali kontakt i mogli w ten sposób wiele spraw budowlanych i nstawowych bezstronnie oświetlić; w myśl czego wyłonily się dwa wnioski: 1) Wybrać komisję dla rozpatrzenia spraw dekretu. 2) Sprawy dekretu wogóle nie rozpatrywać. Pierwszy wniosek przeszedł i do komisji wybrano kol. Rogóyskiego, Jabłońskiego i Stifelmana. Uchwalono wniosek kol. Jakimowicza, aby Koło Architektów zgłosiło swój akces do prac Komisji sejmowej.

Posiedzenie Koła Architektów w d. 7 marca r. b. Przewodniczy kol. Przybylski. Protokół z poprzedniego zebrania przyjęto. Postanowiono zwrócić się do kol. Rogóyskiego, Jankowskiego, Graviera i Panczakiewicza z propozycją opracowania przepisów o zabezpieczeniu robotników od wypadków, na skutek listu Ministerstwa Pracy, przysłanego do Koła w tej sprawie. Ponieważ w maju r. b. odbędzie się zjazd architektów ze wszystkich dzielnic Polski, na którym wśród wielu spraw, poruszane będą sprawy tyczące się organizacji, reform oraz ustalenia jednolitego regulaminu dla wszystkich Kół Architektów. Prezydium Koła postanawia wniosku komisji kwalifikacyjnej do czasu zjazdu nie rozpatrywać i proponuje, by nowozgłaszający się kandydaci mogli być przez Prezydium przyjmowani w charakterze stałych gości do czasu ewentualnego przyjęcia ich przez Kom. kwalif. Po porozumieniu się z Prezydium Stow. Tech. ustalone będą wysokość składek miesięcznych oraz stosunek stałych gości do Stow. Tech. Jednocześnie zapisujący się goście będą zawiadomieni, iż w razie nieprzyjęcia ich przez Kom. kwalif. przestaną być gośćmi Koła Architektów. Wniosek jednomyślnie uchwalono. Referat kol. J. Kłosa w sprawie utworzenia nowej uczelni architektonicznej. Prelegent zaznacza obecnych z organizacją istniejącego wydziału architektonicznego na Politechnice warszawskiej, oraz o powstałej wśród grona profesorów myśli zupełnego wyodrębnienia wydziału architektonicznego i utworzenia nowej uczelni podlegającej Ministerstwu Sztuki. Po ożywionej dyskusji wszyscy koledzy zgodzili się na to, że dla dobra architektury rodzimej utworzenie samodzielnej uczelni jest niezbędne i zredagowany został wniosek ogólny przez kol. Kłosa tej treści: „Koło Architektów, po wysłuchaniu referatu w sprawie wyodrębnienia wydziału architektonicznego z Politechniki warszawskiej, uznaje za najpomyślniejsze rozwiązanie sprawy, projektowane przez Ministerstwo Sztuki i Kultury utworzenie odrębnej uczelni architektonicznej, która, jak wszystkie uczelnie architektoniczne w Polsce, podlegać winna Ministerstwu Sztuki i Kultury. Wobec czego utworzenie na miejscu wydziału architektury przy Politechnice warszawskiej jakiegokolwiek wydziału budowlanego jest niepożądane“. Wniosek ten jednogłośnie przyjęto, dziękując inicjatorowi, i postanowiono odpis przesłać do Minist. Sztuki i do Minist. Oświaty.

Album architektów.

Koło Architektów w Warszawie, kompletując w zbiorach swoich „Album architektów polskich“ zwraca się niniejszem do wszystkich, którzyby mogli i chcieli w usiłowaniu Koła dopomóc, z uprzejmą prośbą o łaskawe nadsyłanie wizerunków zmarłych budowniczych naszych pod adresem komisji monograficznej przy Kole Architektów w Warszawie, ul. Czackiego № 5 (gmach Stowarzyszenia Techników).

Jednocześnie z wizerunkami przyjmowane będą z wdzięcznością wszelkie dane, dotyczące życia i działalności fachowej zmarłych pracowników na niwie architektury rodzimej, względnie sprostowania czy też uzupełnienia w stosunku do ogłoszonych już drukiem monografii.

KOMUNIKACYE.

Podstawy teoretyczne projektowania rozwoju sieci kolejowej i zastosowanie ich do Królestwa Polskiego.¹⁾

Napisał Stefan Sztoleman, inż.

(Ciąg dalszy do str. 68 w Nr 13-16 r. b.)

Porównanie pracy kolei w różnych dzielnicach Królestwa.

Opierając się na wyżej wypowiedzianych poglądach na sprawę prawidłowego wyjaśnienia potrzeby w rozwoju sieci kolejowej, postaram się teraz zastosować je do określenia, jak wielkim powinien być rozmiar rozwoju sieci kolejowej Królestwa i które z jego dzielnic najbardziej wymagały tego rozwoju. W tym celu najpierw musimy się zaznajomić z rzeczywistą pracą kolei istniejących. Wydawnictwo urzędowe statystyki kolei żelaznych w Państwie Rosyjskiem, prowadzone przez Ministerium Komunikacji, wskutek wojny zostało wstrzymane i ostatni rocznik jego²⁾ zawiera dane za rok 1911. Ponieważ jednak w danym wypadku nie chodzi tyle o wielkości bezwzględne, ile o stosunek ich wzajemny, można więc posilkować się niemi bez obawy popełnienia błędu, bo stosunek ten w ciągu lat ostatnich nie mógł uleść zmianom poważniejszym. Na podstawie tej statystyki sporządzona jest tablica I, w której cała sieć kolei żelaznych w Królestwie, wynosząca wtedy 2882 wiorsty długości, podzielona została między dziesięć ziem (gubernii). Długość kolei żelaznych w oddzielnych ziemiach jest bardzo różnaita: w Warszawskiej, Piotrkowskiej i Siedleckiej długość ta wynosi przeszło 500 wiorst w każdej, w Łomżyńskiej, Lubelskiej, Suwalskiej, Radomskiej i Kieleckiej od 170 do 250 wiorst i nareszcie w Kaliskiej i Płockiej mniej niż 100 wiorst. W teje tablicy mieszczą się dane o ilości pudowiorst, przewiezionych ładunków w każdej ziemi w ciągu roku. Różnice między temi ilościami są jeszcze znaczniejsze, bo wahają się w granicach od 2 do 65 miliardów. Już powierzchowne rozejrzenie się w tablicy I daje możność osądzenia, jak niejednakową jest praca kolei żelaznych w Królestwie. Ziemia Piotrkowska, mając jednakową długość sieci z ziemią Warszawską, dała prawie dwa razy więcej pudowiorst, niż ostatnia. Ziemia Kielecka i Lu-

belska, przy długości sieci przeszło dwa razy mniejszej, niż w ziemi Siedleckiej, dała prawie półtora raza więcej pudowiorst, niż ta ostatnia.

W następującej tablicy II przytoczone są dla dziesięciu ziem Królestwa następujące dane: powierzchnia, ludność, gęstość zaludnienia, długość sieci kolejowej: ogólna, na 100 wiorst kwadratowych, na 10000 mieszkańców, średnio proporcjonalny współczynnik gęstości sieci i nareszcie ilość pudowiorst przewiezionych ładunków: ogólna na 100 wiorst kwadratowych i na wiorstę sieci kolejowej. Rozpatrując tę tablicę, widzimy, że długość sieci kolejowej na 100 wiorst kwadratowych lub 10000 mieszkańców, a także średnio proporcjonalny współczynnik gęstości sieci, choć są bardzo rozmaite dla ziem oddzielnych, jednak dla każdej ziemi nie przedstawiają różnic rażących dzięki dość jednolitej gęstości zaludnienia w Królestwie. Czy jednak na tej podstawie mamy możność wnioskować, że sieć kolejowa powinna być najpierw rozwinięta na tych ziemiach, w których współczynnik gęstości jest najmniejszy i doprowadzona do takiej długości, by on zrównał się ze współczynnikiem ziem najlepiej w koleje uposażonych?

Tabl. I.

Koleje żelazne	Warszawsko-Wiedenska	Herbko-Kielecka	Łódzka	Nadwiślańska	Północno-Zachodnie	Razem
	Długość kolei żelaznych wiorst Ilość pudowiorst przewiezionych ładunków milionów					
Warszawska	317 24 422	— —	— —	236 12 208	40 2880	593 39 510
Piotrkowska	307 55 786	125 2502	74 3565	68 3 736	— —	574 65 889
Siedlecka	— —	— —	— —	503 18 731	31 2196	534 20 927
Łomżyńska	— —	— —	— —	172 518	50 5945	252 6 763
Lubelska	— —	— —	— —	225 30 337	— —	225 30 337
Suwalska	— —	— —	— —	— —	207 2168	207 2 168
Radomska	— —	— —	— —	199 18 696	— —	199 18 696
Kielecka	— —	— —	— —	171 27 686	— —	171 27 686
Kaliska	71 3 552	— —	— —	— —	— —	71 3552
Płocka	— —	— —	— —	56 2 375	— —	56 2375
Razem wiorst	695	125	74	1630	358	2882
mil pudowiorst	83 760	2502	3565	114 587	13 189	217 903

¹⁾ Odczyt wypowiedziany w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie d. 8 listopada 1918 r., a pierwotnie w Stowarzyszeniu Techników polskich w Petersburgu d. 17 maja 1918 r.

²⁾ Statystyczny Sbornik Ministerstwa Putiej Soobszczenia Nr 123 i 129.

Tabl. II.

Z i e m i e	Powierzchnia wiorst kwadr.	Ludność tysięcy	Gęstość zaludnienia na wiorstę kwadr.	Długość sieci kolejowej wiorst			Średnio proporcjonalny współczynnik gęstości sieci $V \times B$	Liczba pudowiorst przewiezionych ładunków milionów		
				Ogólna	Na 100 wiorst kw. A.	Na 10 000 mieszkańców B.		Ogólna	Na 100 wiorst kw.	Na wiorstę sieci kolejowej
Warszawska	15 359	2359	154	593	3,85	2,51	3,11	39 510	257	67
Piotrkowska	10 763	1719	160	574	5,32	3,34	4,21	65 889	610	115
Siedlecka	12 581	946	75	534	4,24	5,62	4,58	20 927	167	39
Łomżyńska	9 266	715	77	252	2,71	3,52	3,25	6 763	73	27
Lubelska	14 789	1413	96	295	1,52	1,60	1,56	30 337	205	135
Suwalska	10 824	738	68	207	1,92	2,80	2,32	2 168	200	10
Radomska	10 854	1002	92	199	1,53	1,99	1,91	18 696	172	94
Kielecka	8 869	931	105	171	1,92	1,84	1,88	27 686	311	162
Kaliska	9 961	1033	104	714	0,71	0,69	0,70	3 552	35	50
Płocka	8 287	680	82	56	0,67	0,82	0,74	2 375	29	42
Razem	111 553	11536	103	2882	2,58	2,50	2,54	217 903	195	76

Gdybyśmy się opierali tylko na tych oznakach, to należałoby np. w ziemi Płockiej powiększyć sieć kolejową w porównaniu z ziemią Piotrkowską około sześciu razy. Rozpatrzenie jednak ostatnich dwóch kolumn tablicy II wskazuje, że ziemia Piotrkowska z jednostki swej powierzchni (100 wiorst kwadratowych) daje swoim kolejom dwadzieścia razy więcej pracy, aniżeli ziemia Płocka, wskutek czego natężenie tej pracy w pierwszej, wyrażone w ilości pudowiorst na wiorstę kolei, pomimo znacznie gęstszej sieci, jest prawie trzy razy większe, niż w drugiej. Z tego wynika, że sieć ziemi Piotrkowskiej dla prawidłowego spełnienia swego zadania może wymagać powiększenia pierwej, aniżeli sieć ziemi Płockiej.

Przy dalszem roztrząśnięciu tej sprawy, postaram się wskazać, w jakim zakresie potrzebnym jest rozwój sieci kolejowej w różnych dzielnicach Królestwa. Pierwej jednak muszę zatrzymać się na rozpatrzeniu pewnych dodatkowych warunków, które powinny być przy tem uwzględnione.

Możność korzystania z sieci kolejowej.

Przy pobieżnem nawet rozpatrzeniu mapy Królestwa i jego sieci kolejowej łatwo spostrzedz, że są w niem miejscowości, dość znacznie oddalone od kolei żelaznych. Nie ulega wątpliwości, że takie oddalenie, poza pewną granicą, utrudnia bardzo możność korzystania z usług kolei żelaznych, a dalej nawet ją uniemożliwia zupełnie. W miejscowościach oddalonych od kolei nie może powstać przemysł, potrzebujący taniego dowozu materiałów surowych i wywozu swych produktów, i one muszą się zadowalniać przeważnie zaspokojeniem większości swych potrzeb na miejscu. Takie miejscowości kolejom żelaznym nie dają nic, albo bardzo mało, ale mogą dać, jeżeli kolej je przetnie. Dlatego przy dalszem rozpatrywaniu kwestyi rozwoju sieci nie powinny one być brane w rachubę, gdy się będzie mówiło o pracy kolei istniejących, ale muszą być uwzględniane przy rozwoju sieci.

Jaką przyjąć odległość dla określenia granic takich miejscowości? W Rosyi, w zależności od kosztów transportu końmi z uwzględnieniem taniości jego przy dowozie w zimie na saniach, przy projektowaniu nowych kolei przyjmują za tę odległość 50 do 75 wiorst. We Francyi, Anglii i Niemczech rzeczywista odległość najbardziej oddalonych od kolei żelaznych miejscowości stanowi około 20 wiorst. Przypuszczam, że dla Królestwa nie powinna ona przewyższać 30 wiorst. Na podstawie tego przypuszczenia sporządzona jest tablica III, w której uwzględniono stan rzeczy przed wojną, a mianowicie możność korzystania z sąsiednich kolei żelaznych Państwa Rosyjskiego.

Tabl. III.

Z i e m i e	Powierzchnia wiorst kwadr.	Powierzchnia miejscowości, oddalonych od kolei więcej niż o 30 wiorst		W tej liczbie więcej niż o 50 wiorst		Powierzchnia, która korzystała z kolei żelaznych
		wiorst kw.	% od ogólnej	wiorst kw.	% od ogólnej	
Kaliska	9 961	4575	46	975	10	5 386
Lubelska	14 789	6700	45	3475	23	8 089
Płocka	8 287	3675	44	—	—	4 612
Kielecka	8 869	1725	20	200	2	7 144
Łomżyńska	9 266	1000	11	—	—	8 266
Radomska	10 354	850	8	—	—	10 004
Warszawska	13 359	1275	8	—	—	14 084
Suwalska	10 824	625	6	—	—	10 199
Piotrkowska	10 763	325	3	—	—	10 438
Siedlecka	12 581	—	—	—	—	12 581
Ogółtem	111 553	20750	19	4650	4	90 803

Z tablicy III widać, że 19% całej powierzchni Królestwa Polskiego było oddalone od kolei żelaznych więcej niż o 30 wiorst, a w tej liczbie 4% więcej, niż o 50 wiorst. Tylko jedna ziemia Siedlecka nie ma zupełnie takich miejscowości; w ziemi Kaliskiej, Lubelskiej i Płockiej, miejscowości oddalone więcej, niż o 30 wiorst, stanowią blisko połowę ogólnej powierzchni, a w ziemi Lubelskiej miejscowości, oddalonych więcej niż o 50 wiorst, było 23% ogólnej powierzchni. Obecnie, z przyłączeniem do Królestwa sąsiednich ziem polskich stosunek ten znacznie się poprawi, gdyż będzie ono mogło korzystać z leżących blisko granicy kolei żelaznych, dotychczas niedostępnych dla ruchu wewnętrznego.

Koleje strategiczne.

Jak już wspomniałem na początku, w ostatnich dwudziestu latach w Królestwie, wyłącznie we wschodniej jego połowie, była wybudowana sieć kolei strategicznych, nie mających większego znaczenia ekonomicznego dla kraju. Praca ich w normalnych czasach jest bardzo nieznaczna i dlatego przyjęcie ich w rachubę przy obliczaniu pracy kolei, jako podstawy do określenia potrzeby rozwoju sieci, mogłoby wpłynąć ujemnie na prawidłowość wyników. Wskutek tego należy się z tą pracą zaznajomić i otrzymane wyniki w należytem miejscu uwzględnić. W następującej tablicy IV przytoczone są dane o długości i ilości pudowiorst kolei strategicznych w oddzielnych ziemiach Królestwa.

Tabl. IV.

Z i e m i e	L i n i e							U w a g i
	Lublin-Łuków	Brześć-Chełm	Siedlce-Ostrołęka-Łapy	Ostrołęka-Piława	Siedlce-Wolkow.	Orany-Grodno	Ogółtem	
	Długość kolei żelaznych wiorst							
	Liczba pudowiorst przewiez. ładunków w milionów							
Warszawska	—	—	—	68	—	—	68	W liczbie linii strategicznych dwutorowe: Lublin-Łuków . . 104 wiorst Brześć-Chełm . . 80 „ Siedlce-Małkinia . 62 „ Siedlce-Wolkowyszki 54 „ Razem . . 300 wiorst t. j. 43% ogólnej długości.
Siedlecka	64	63	72	19	54	—	272	
Łomżyńska	—	—	123	37	—	—	160	
Suwalska	—	—	26	64	—	—	330	
Lubelska	40	17	—	—	—	135	135	
	196	76	—	—	—	238	238	
Razem wiorst	104	80	195	124	54	135	692	
„ milionów pudowiorst	446	312	1015	462	863	238	3336	

Tabl. V.

Z i e m i e	Wszystkie koleje			Koleje strategiczne			Koleje pozostałe			Liczba pudo-wiorst na wiorstę kolei, strat. w procentach od tejsze liczby na kolejach pozostałych
	Długość wiorst	Pudo-wiorst milionów		Długość wiorst	Pudo-wiorst milionów		Długość wiorst	Pudo-wiorst milionów		
		Ogółem	Na wiorstę kolei		Ogółem	Na wiorstę kolei		Ogółem	Na wiorstę kolei	
Warszawska	593	39 510	67	68	304	5	525	39 206	75	7
Siedlecka	534	20 927	39	272	2192	8	262	18 785	71	11
Łomżyńska	252	6 763	27	160	330	2	92	6 433	70	3
Suwalska	207	2 168	10	135	238	2	72	1 930	27	7
Lubelska	225	30 337	135	57	272	5	168	30 065	179	3
Ogółem	1811	99 705	55	692	3336	5	1119	96 369	86	6

Na podstawie tablic II i IV sporządzona jest tablica V, w której przytoczone są dane porównawcze o pracy kolei strategicznych i pozostałych, mających znaczenie ekonomiczne.

Z tablicy V widać, że średnia praca kolei strategicznych wyraża się w ilości 5 milionów pudo-wiorst na wiorstę, co stanowi zaledwie 6% od tejsze pracy kolei pozostałych, na których ona osiąga 86 milionów. Taki rozmiar pracy odpowiada pojęciu dróg podjazdowych, a ponieważ w liczbie dróg strategicznych, jak widać z tablicy IV, jest 300 wiorst dwutorowych, których utrzymanie powiększa koszty eksploatacyi, które i bez tego są bez wątpienia większe od dochodów, to wskazanem jest, o ile można, najprędzej rozebrać drugich torów i zużycie materiałów budowy wierzchniej przy budowie nowych linii w miejscowościach, które tego najbardziej potrzebują.

Prócz tego dla zmniejszenia kosztów powinny być wprowadzone na tych liniach uproszczone warunki eksploatacyi, odpowiadające ich skromnym zadaniom.

(C. d. n.)

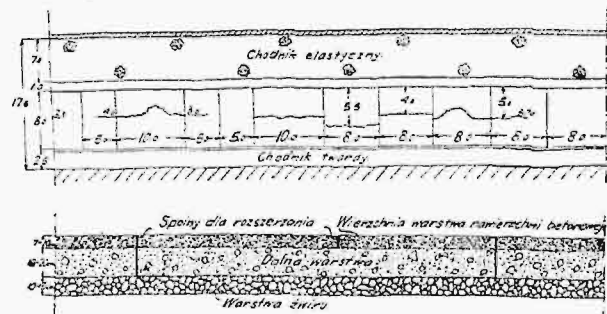
DROGI BETONOWE.

(Dokończenie do str. 70, w № 13—16 r. b.)

Wymieniony w punkcie 11 warunek estetycznego wyglądu ulicy, uzależniony od ewentualnego powstawania pęknięcia, jest najbardziej ujemną stroną nawierzchni betonowej, a zabezpieczenie nawierzchni od tego—jednym z trudniejszych zadań przy urządzeniu drogi betonowej. Dość katagorycznie rozstrzygnął tę sprawę inżynier amerykański Whinery, mówiąc mianowicie, że z pęknięć nie należy sobie nie robić, a z chwilą, gdy nie będziemy zwracali uwagi na estetyczny wygląd ulicy, pęknięcie nie jest żadnem złem, należy tylko powstałą szczelinę jak najprędzej wypełnić. Jednakże pęknięcia nie są tak niewinnemi rzeczami, decydującymi tylko o mniej lub więcej estetycznym wyglądzie drogi; to są jednocześnie miejsca najbardziej czule na uderzenia kół i kopyt końskich, w tem miejscu beton się wykrusza i z tego miejsca zepsucie rozszerza się na pozostałe części. To też na powstawanie pęknięć zwrócono wkrótce bardzo pilną uwagę. Teorya i praktyka ustaliły przyczyny i miejsca pęknięć, i dziś już, dzięki stosowanym powszechnie szczelinom, które odrazu formuje się przy układaniu betonu, zdolano nawierzchnię drogi betonowej od formowania się pęknięć zabezpieczyć.

Według czasopisma: „Good Roads“ w Ameryce, w prowincyi Wayne, na ułożonych próbnym kawalkach dróg betonowych w latach 1909—1912, stwierdzono następujące pęknięcia: na drodze Woodward Ar. Road z ilości 209 części, na jakie droga była podzielona, na 80 okazały się szczeliny podłużne, na 32 poprzeczne, na 2 pod kątem ostrym do osi drogi; na drodze Grand River z 308 części okazały się szczeliny podłużne na 59, poprzeczne na 20 i pod kątem ostrym

do osi drogi na 29; wreszcie na Michigan Ar. z 481 części na 219 szczeliny podłużne, 48 poprzeczne i 23 pod kątem ostrym do osi ulicy. Powstawanie szczelin przypisywane jest działalności mrozu; woda zamarza w mikroskopijnych porach betonu i rozrywa warstwę wierzchnią, lub też gromadzi się pod betonem na nieodwodnionym gruncie i przy zamarzaniu powoduje tworzenie się wzdęć. Mało elastyczna,



bez spoin, stężala płyta z ubijanego betonu posiada dość znaczną zdolność rozszerzania się pod wpływem ciepła i posiada współczynnik rozszerzalności prawie taki sam jak żelazo, który wynosi przy 100° C.—0,00143, czyli 1 : 699.

Na tej podstawie Graevell ustala szerokość szczeliny, jaką należy zastosować przy danej odległości szczelin, a mianowicie przyjmuje w naszych warunkach temperaturę najwyższą w granicach $\pm 30^{\circ}$ C., czyli 60°, wyprowadza $\frac{60}{100} \cdot \frac{l}{699} = 0,086 \frac{l}{em}$. W ten sposób przy oddaleniu szczelin naprzykład od 6—8 m. szerokość ich wyniesie 5—7 mm. W celu wypełnienia szczelin materiałem elastycznym należy przyjmując szerokość o 50% większą; w ten sposób według Graevella największa szerokość szczelin przy wyżej wymienionej odległości między niemi ukształtuje się na 8—10 mm.

Radca budowlany Kurt Wagner, badając szczegółowo przyczyny, kierunek i ilość pęknięć na wykonanych drogach betonowych, wyprowadził szereg praktycznych wniosków. Na drogach o szerokości jezdni do 6 m, jeżeli po obu stronach niema chodników z materiałów twardych i jeżeli znajdują się one w miejscowości zacięnionej, pęknięcie nie powstaje zupełnie, jeżeli chodniki są wykonane z materiałów twardych; powstaje tylko jedna szczelina podłużna na osi drogi. Stąd oczywisty wniosek, że na drogach z chodnikami z materiałów twardych należy zostawiać szczeliny i przy rynsztoku i na jezdni. Szczeliny przy rynsztokach szerokie od 2—3 cm wypełniać najlepiej gliną plastyczną; w szczeliny na jezdni należy układać listwy z papy asfaltowej lub wypełniać je gudronem lub masą asfaltowo-smolowcową, używaną do wypełniania spoin białych. Kardynalnym warunkiem jest, żeby masa, wypełniająca szczeliny, przy zachowaniu dostatecznej elastyczności, nie rozplywała się pod działaniem promieni słonecznych; doskonale wyniki otrzymuje się, jeżeli do zwykłego gudronu dodać nieco doskonale zmielonej mączki szamotowej.

Wagner ustala ilość szczylin, jakie należy od razu w betonie pozostawić: przy drodze do 8 m szerok. — 2 szczyliny po środku, o ile niema ich przy rynsztokach, i 1 jeżeli są boczne; dla dróg do 12 m szer. — 3 po środku, a jeżeli są boczne, to 2; drogi o większej szerokości, względnie place, należy w tym stosunku podzielić.

Pozostawianie w betonie szczylin poprzecznych jest równie ważne, jak pozostawianie podłużnych. Wagner określa odległość między szczylinami poprzecznymi na 5—7 m, w zależności od szerokości pozostałych szczylin i temperatury, przy jakiej się robotę wykonywa.

Przy stosowaniu szczylin według wyżej wymienionych norm szerokość ich wynosić winna maximum od 5—10 mm. Przy stosowaniu papy asfaltowej lub filcu, w celu wypełnienia pozostawionych szczylin, należy bacznie zwracać uwagę, żeby listwy w czasie betonowania wystawały conajmniej na 5 cm ponad szczylinę; w przeciwnym razie, pomimo najpilniejszej uwagi, szczylina zostanie zabetonowana i tak wielce niepożądane samorzutne pęknięcia wcześniej lub później powstaną. Po skończonej robocie i zakrzepnięciu betonu wystające listwy papy lub filcu ściąć należy równo z powierzchnią betonu.

Inżynier Kiersch w pracy swojej o drogach betonowych w czasopiśmie „Zement“ określa szerokość szczylin, pozostawianych w betonie, maximum na 5 mm. Wypełniać je radzi mieszaniną smoły z asfaltem trynidatowym i szczyliny poprzeczne robić pod kątem 10—20° do osi ulicy, kanty szczylin zaokrąglić, a w żadnym razie nie stosować dla wzmocnienia kątów szczylin listew żelaznych.

W Niemczech zachodnich na wielu drogach betonowych stosują smolę, jako jedną ze składowych części betonu. System ten, zwany „Absolon“, wprowadzony przez firmę F. Absolon z Oldenburga, polega na dodawaniu 5% zimnej smoły węglowej do betonu, składającego się z 1 części cementu, 0,4 piasku, i 2 twardego szabru kamiennego, jako warstwy jezdnej, grubości od 3—4 cm; grubość płyty nośnej wynosi 10—15 cm.

Tego rodzaju słaba konstrukcja może być stosowana tylko na drogach o bardzo słabym ruchu; w miejscowościach, gdzie ten system jest od 6 lat stosowany, drogi betonowe znajdują się dotąd w zupełnie dobrym stanie.

W Ameryce około 50% wszystkich dróg betonowych pokrytych jest cienką warstwą kompozycji materiałów smolowcowych, asfaltowych lub węglowych. Takie pokrycie betonu w znacznym stopniu zabezpiecza powierzchnię jego od przedczesnego ścierania i zapobiega wytwarzaniu się kurzu.

Wyniki praktyczne stosowania dróg betonowych nie wszędzie są jednakowe. Należy zaznaczyć dwa zupełnie prawie krańcowe poglądy i zakres stosowania dróg betonowych w Ameryce i w Niemczech; aczkolwiek w Niemczech jest również pewna rozbieżność opinii.

Graevell, opierając się na dotychczasowych wynikach, stosowanie dróg betonowych na drogach zamiejskich wręcz odrzuca i uważa za więcej już pomyślnie, aczkolwiek dające również niezadowolające wyniki pokrywanie betonem nawierzchni ulic miejskich. Na zasadzie odpowiedzi, otrzymanych od wielu miast, między innymi od Hamburga, Frankfurtu nad Menem, Monachium, Drezna i Hanoweru, ustalił, że: 1) pokrywanie w dalszym ciągu ulic jezdnią betonową praktykuje się w 33% z ogólnej ilości miast, które nadesłały odpowiedzi; 2) w 40% miast musiano nawierzchnie z betonu usunąć i zastąpić innym brukiem; 3) nawierzchnie z betonu przetrwały 15—20 lat przy ruchu mniej niż średnim w 27% miast; 4) przy ruchu bardzo silnym nigdzie się nie utrzymały; 5) ogólnie czyniono zarzuty w kwestyi trudności remontu dróg betonowych i pęknięć przy procesie rozszerzania się betonu.

Inż. Kiersch w fachowym czasopiśmie „Der Zement“ uważa jednak, że beton starannie wykonany z wybornych materiałów jest doskonałym pokryciem nawierzchni ulic,

przy zachowaniu wymienionych warunków wytrzymałość na zgniecenie można doprowadzić nawet do 600 kg/cm. Tylko robota musi być powierzona odpowiedniemu, dobrze zorganizowanemu przedsiębiorstwu, i wybór przedsiębiorcy staje się często ze względu na trudność wykonania roboty czynnikiem rozstrzygającym o doskonałości wykonania; nie zawsze najniższa oferta jest w skutkach swoich najtańszą.

O stanie sprawy urządzenia dróg betonowych w Ameryce pisaliśmy wyżej. Pokryte są tam betonem olbrzymie przestrzenie, zainteresowanie i rozwój dróg betonowych stale wzrasta.

Dlaczego w Niemczech osiągnięto stosunkowo gorsze wyniki? Graevell rozwój dróg betonowych w Ameryce przypisuje w części wyższemu gatunkowi cementu amerykańskiego i wyższemu poziomowi techniki wykonanych robót, jednak za główne przyczyny wielkiego rozwoju tych dróg uważa amerykańskie reklamiarstwo, humbug, trusty, spekulację i inne temu podobne szkodliwe narośle, które nie pasują do skonsolidowanych i pogodnych stosunków w Niemczech. Trudno powiedzieć, w jakim stopniu obecny układ stosunków z Ameryką przyczynił się do tak niepoehlebnego określenia przyczyn, które spowodowały rozwój dróg betonowych w Ameryce, kraju niewątpliwie poza ciężkimi wadami, jakie mu przypisuje Graevell, wielkiej jednakże praktyczności.

Sądzymy, że poza reklamiarstwem i humbugiem, jeszcze i wyższy gatunek cementu i dokładniejsze wykonanie, niż w Niemczech, w niemalym stopniu musiały się przyczynić do utrwalenia się betonu, jako wzmocnienia nawierzchni dróg. Że drogi betonowe, wykonane w Niemczech, po 15—20 latach okazały się nie stojąciami na wysokości zadania, staje się zupełnie zrozumiałem, jeżeli uprzytomnimy sobie, że wówczas ruch samochodowy nie był tak rozwinięty, jak obecnie, a uderzenia kopyt końskich i destrukcyjnego działania żelaznych obręczy kół beton nie znosi; nie umiano jeszcze wówczas praktycznie ustalić, przy jakich warunkach ruchu tego rodzaju nawierzchnie stosować można, nie umiano wreszcie uporać się z powstawaniem pęknięć, a dobór materiałów odpowiednich i sposób wykonania dopiero z biegiem czasu i po wielu próbach można było ująć w pewne zupełnie już skonkretyzowane wskazania.

Sądzymy, że i u nas, wobec wielkiego braku odpowiednich materiałów do budowy dróg, wypadnie w pewnych warunkach wykonać pierwsze próbne kawalki dróg betonowych.

Bez obawy dziś już jednakże można orzec, że w miastach-ogrodach, w wytworniejszych dzielnicach wielkich miast, w parkach, na wielkich placach i dziedzińcach mogłyby one być śmiało stosowane.

A. Przybylski.

KRONIKA.

W „Związku Polskich Inżynierów Kolejowych“ uorganizowało się „Krakowskie Koło“, wybierając Zarząd, w skład którego wchodzi:

Inż. Maywalt Zygmunt, przewodniczący,
Inż. Krüger Aleksander, zast. przewodniczącego,
Inż. Baczański Wiesław, sekretarz,
Inż. Szurek Stefan, skarbnik,
Inż. Rogalski Tadeusz, bibliotekarz i gospodarz,
Inż. Kern Romuald, zast. sekretarza,
Inż. Walter Stanisław, zast. skarbnika.

Do Komisji Rewizyjnej weszli:

Inż. Dąbrycz Stefan,
Inż. Hoeschl Franciszek,
Inż. Szczerbowski Władysław.