

## Wyznaczenie ilości przepływu wody w rurociągach, na podstawie wzorów ścisłych.

Wykład prof. E. J. Bodaszewskiego w „Kółku Inżynierów“ we Lwowie d. 19 lutego r. b.

Z końcem pierwszej połowy XIX w. podał fizyk POISEUILLE wzór empiryczny na przepływ wody przez rurki włoskowate w postaci:

$$M = C \frac{R^4 h}{l} \dots \dots \dots (1).$$

Po ogłoszeniu tego wyniku rozliczni badacze (HELMHOLTZ, NEUMANN i in.) dążyli do tego, by wzór ten sprawdzić rachunkiem na podstawie równań różniczkowych ruchu wody i zgodnie doszli do wyniku:

$$M = \frac{\sigma \cdot g \cdot \pi R^4 h}{8 \eta l} \dots \dots \dots (2),$$

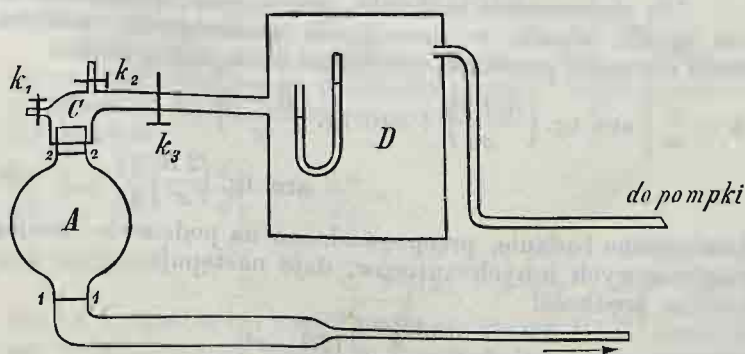
gdzie  $\sigma$  oznacza gęstość cieczy,  
 $h$  — wysokość słupa cieczy (ciśnienie),  
 $R$  — promień przekroju,  
 $\eta$  — współczynnik tarcia wewnętrznego.

Wynik ten obudził powszechną sensację nie tylko z tego powodu, iż po raz pierwszy udało się zcałkować równania ruchu wody, ale także z powodu zupełnej zgodności, jaka okazała się pomiędzy wzorem (1), uzyskanym na drodze doświadczalnej a wzorem (2), wysnutym z teorii. Przyjmując mianowicie we wzorze (2)  $\frac{\sigma g \pi}{8 \eta} = C$ , otrzymamy identyczne równanie POISEUILLE'A.

Ilość  $C$ , wyznaczona doświadczalnie, posłużyła pozatem do ustalenia współczynnika tarcia wewnętrznego  $\eta$ , do którego przykładano dużą wagę, gdyż sądzono, że przy pomocy tegoż będzie można dojść do poznania ustroju materji.

Wobec takich wyników zdawałoby się, że dobroć powyższych wzorów nie podlega wątpliwości. Wszelakoż, jeśli byśmy np. wzięli pod uwagę jakąkolwiek rurkę o promieniu dowolnym i skracali ją, aż  $l$  stanie się  $= 0$ , czyli rurka będzie tylko otworem w ścianie naczynia, przez który wypływa woda, to opierając się na wzorze (1), otrzymamy wypływ nieskończenie wielki ( $M = \infty$ ) dla skończonego ciśnienia, co przecież jest niemożliwe. Jeśli dalej w równaniu (2) założymy dla cieczy idealnych  $\eta = 0$  (według teorii cieczy), to znowu  $M = \infty$ . Jednakże wzory powyższe sprawdzono doświadczalnie, więc związki POISEUILLE'A są nienaruszalne!

Jak wobec tego wytłumaczyć ową nieaktualność tychże wzorów? Widocznie błąd tkwił w samym sposobie badania, którego przebieg był następujący: Do szerszej rurki szklanej  $A$



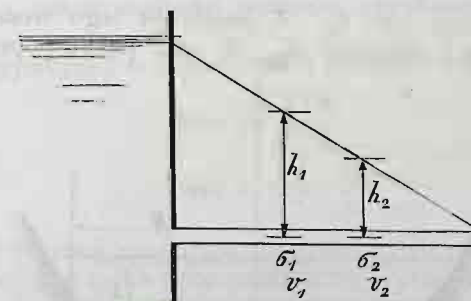
Rys. 1.

(rys. 1) przyłutowano rurkę włoskowatą, przez co wpływ kontrakcji cieczy został mniej więcej usunięty. Część górną rurki połączone przy pomocy hermetycznej nasady metalowej  $C$  ze zbiornikiem zgęszczonego powietrza  $D$ , w którym był umieszczony manometr. Przed rozpoczęciem doświadczenia zrobiono na rurce  $A$  dwa znaczki 1 i 2 i zmierzono dokładnie objętość naczynia  $O$  między nimi. Kurkami  $k_1$

i  $k_2$  napełniono rurkę  $A$  cieczą, przyczem mierzono powtórnie objętość między znaczkami. Po otwarciu kurka  $k_3$ , pod silnym i stałym ciśnieniem zgęszczonego powietrza, poczyną wypływać woda z rurki włoskowatej. Przez zaznaczenie czasu, kiedy ciecz dochodziła do znaczka 2 i kiedy przechodziła znaczek 1, obliczono rozchód sekundowy  $M$ .

Jak z powyższego widać, polegały doświadczenia POISEUILLE'A na pomiarze objętości przy ciśnieniu barometrycznym, podczas gdy wypływ odbywał się pod ciśnieniem powietrza zgęszczonego. Otóż wiadomo, że pod ciśnieniem zmienia się objętość  $O$  na  $O + \Delta O$ , a także gęstość cieczy zmieni się z  $\sigma_0$  na  $\sigma_0 + \Delta \sigma_0$ , tak, że  $(O + \Delta O)(\sigma_0 + \Delta \sigma_0) = O\sigma_0 + \Delta O\sigma_0 + O\Delta\sigma_0 + \Delta O\Delta\sigma_0$ . Zatem POISEUILLE otrzymywał każdym razem większą ilość wypływu, nie odpowiadającą zmierzonej ilości  $O$ .

Z drugiej strony pouczają doświadczenia STEFAN'A, że ciśnienie zmienia się od powierzchni cieczy ku wylotowi według linii prostej. W różnych punktach rurki (rys. 2) pod



Rys. 2.

wplywem różnej wysokości ciśnienia (np.  $h_1$  i  $h_2$ ) będzie różna gęstość, a także różna prędkość. Jeżeli promień rurki jest  $R$ , przekrój  $R^2 \pi$ , to dla stałości ruchu cieczy lub też stałości masy musi być

$$R^2 \pi v_1 \sigma_1 = R^2 \pi v_2 \sigma_2,$$

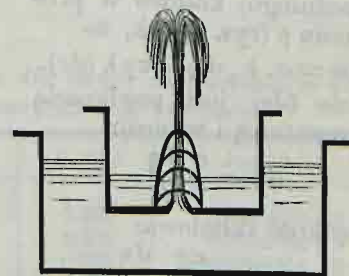
a ponieważ  
 zatem i

$$\sigma_1 > \sigma_2,$$

$$v_1 < v_2,$$

czyli, że prędkość jest w każdym przekroju inna, a ciecz wypływa w ogólności z prędkością przyspieszoną. To wskazywałoby na to, że doświadczeniom POISEUILLE'A brak było tej wzorowej dokładności, jaką im przypisywano i tem można wytłumaczyć niedokładność w ustawieniu wzoru.

Wiadomo, że gdy naruszymy równowagę cieczy w naczyniu na jej powierzchni, to impuls rozszerza się równomiernie po całej powierzchni w postaci kół. W głębi cieczy rozchodzi się impuls, udzielony cieczy, po powierzchniach kolistych, jeśli ciśnienie nie jest duże. Pod dużym ciśnieniem przybiera ją koła kształt linii logarytmicznych.



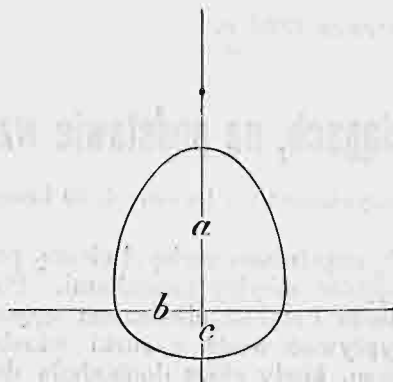
Rys. 3.

Weźmy np. naczynie, przedstawione na rys. 3. Jeżeli na powierzchnię cieczy w naczyniu większem wyrzemy lekki nacisk, to ciecz reaguje przez otwór w spodzie naczynia na powierzchnię cieczy w naczyniu mniejszem, która to reakcja objawi się podniesieniem się powierzchni cieczy. Półkoliste podniesienie się cieczy zmienia się w miarę wzrasta-

nia ciśnienia i przybiera kształt linii logarytmicznych, aż na koniec pod dużym ciśnieniem przybierze postać strugi wznoszącej się pionowo w górę. Kształt tych linii logarytmicznych jest taki, że (rys. 4)

$$a > b > c.$$

Jeżeli ciecz nie znajduje się w równowadze, lecz płynie, to impuls wywarty w pewnym punkcie, nie rozszerzy się równomiernie na powierzchni w postaci kół, lecz linii kolistych wydłużonych, zależnie od prędkości wody, tak, że gdy prąd jest duży, linie koliste przezywają się, a punkt działa jak zaporą<sup>1)</sup> (rys. 5).

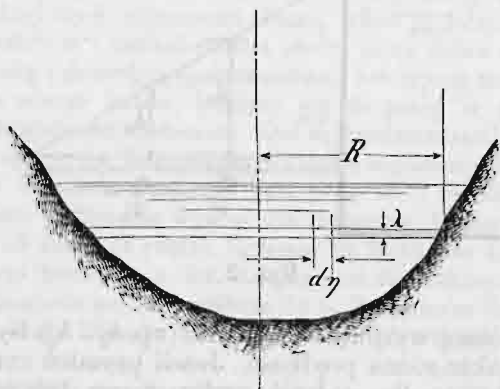


Rys. 4.



Rys. 5.

był symetryczny (rys. 6). Z przekroju tego weźmy pasek o wysokości  $\lambda$  i długości  $R$ . W tym pasku poprowadźmy



Rys. 6.

poziomą bądź równoległą do płaszczyzny zwierciadła wody i założymy, że woda w tym przekroju (poziomym) porusza się z prędkością zmienną, bliżej nam nie znaną  $c$ . Z paska bierzemy pod uwagę jakiś element  $d\eta$ , przez który przepływa ilość

$$dm = c \cdot \lambda \cdot d\eta.$$

Jeśli w  $d\eta$  powstaje impuls, to tenże działa (według poprzedniego) kołowo w promieniu  $\rho$  (rys. 7) tak, że

$dm = c \cdot \lambda \cdot d\eta = \pi \rho \lambda (dv)$ ,  
gdzie  $(dv)$  jest prędkością elementową i wynosi:

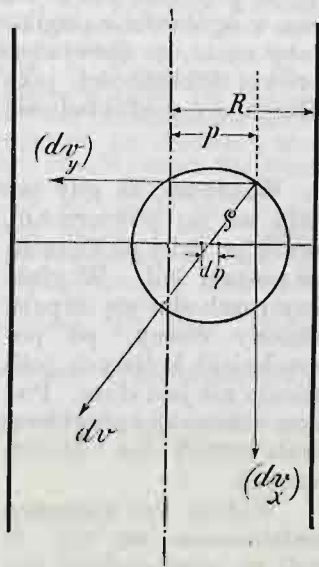
$$dv = \frac{c \cdot d\eta}{\pi \rho}.$$

Prędkość składowa:

$$(dv_x) = \frac{c \cdot x \cdot d\eta}{\pi \cdot \rho^2},$$

a że  $\rho^2 = y^2 + x^2$ ,

$$\text{więc } (dv_x) = \frac{c \cdot x \cdot d\eta}{\pi \cdot (x^2 + y^2)}.$$



Rys. 7.

Zatrzymując znakowanie hydrauliki oznaczmy  $v_x$  przez  $\mu$  i przeprowadźmy całkowanie z uwzględnieniem, że dla zmiennej  $y$  jest  $x$  stałe; natenczas:

$$\mu = \frac{c}{\pi} \left| \text{arc. tg. } \left( \frac{\eta}{x} \right) \right|,$$

a po wstawieniu wartości granicznych, otrzymamy:

$$\mu = \frac{c}{\pi} \left\{ \text{arc. tg. } \left( \frac{R+r}{x} \right) + \text{arc. tg. } \left( \frac{R-r}{x} \right) \right\} \pm C.$$

Jeżeli ciecz zwilża ściany naczyń, to ostatni element w łożysku tak przylega do ścian, że jego przyciąganie cząsteczkowe będzie nieskończenie wielkie, zatem dla  $r = R$  prędkość  $\mu$  będzie  $= 0$ , a wtedy:

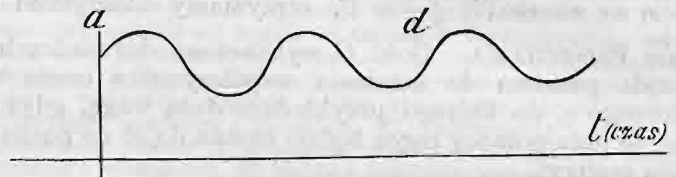
$$0 = \frac{c}{\pi} \left\{ \text{arc. tg. } \left( \frac{2R}{x} \right) + \text{arc. tg. } (0) \right\} - C;$$

stąd  $C = \frac{c}{\pi} \left\{ \text{arc. tg. } \left( \frac{2R}{x} \right) + \text{arc. tg. } (0) \right\};$

zatem:  $\mu = \frac{c}{\pi} \left\{ \text{arc. tg. } \left( \frac{R+r}{x} \right) + \text{arc. tg. } \left( \frac{R-r}{x} \right) - \text{arc. tg. } \left( \frac{2R}{x} \right) - \text{arc. tg. } (0) \right\}.$

Łuk, którego styczna  $= 0$ , jest zerem, ale może być także  $\pi, \dots - \pi, \dots \pm n\pi$ , a w takim razie równanie powyższe wypowiada prawo, że wartość prędkości jest zmienna, że może przyjmować różne wartości w tych samych warunkach i w tym samym układzie, więc także maxima i minima, zależnie od wartości arc. (0).

Tę zmianę prędkości co do czasu możemy przedstawić wykresnie (rys. 8).



Rys. 8.

Prawo to potwierdziły pomiary w rzekach i wykazały, że prędkość w jednym i tym samym miejscu jest rzeczywiście zmienna, bo cząstka wody podlega ciągłym drganiom. Prędkość może być ujemna, gdy arc. tg. (0)  $= -\pi, -2\pi, \dots$ , to też woda w pobliżu brzegów płynie częstokroć wstecz i jest powodem powstawania wirów, tworząc przy zetknięciu się ze strugami dążącymi w przeciwnym kierunku parę sił, a więc moment obrotu.

Wyprowadzone powyżej równanie może posłużyć nie tylko do wyznaczenia prędkości w łożyskach otwartych, ale także dla rurociągów.

Dla uproszczenia rachunku przyjmijmy, że wartość na arc. tg. (0) odpada w rurociągach zamkniętych, wskutek czego równanie prędkości przybierze następującą postać:

$$\mu = \frac{c}{\pi} \left\{ \text{arc. tg. } \left( \frac{R+r}{x} \right) + \text{arc. tg. } \left( \frac{R-r}{x} \right) - \text{arc. tg. } \left( \frac{2R}{x} \right) \right\} \quad (B).$$

Analogiczne badanie, przeprowadzone na podstawie równań różniczkowych innych autorów, daje następujące dwie wartości na prędkość:

$$\mu = \frac{\sigma \cdot g \cdot h}{4 \eta l} (R^2 - r^2)$$

$$\text{i } \mu_0 = \frac{\sigma \cdot g \cdot h}{4 \eta l} R^2 \quad (\text{w osi rurociągu}).$$

Z tych dwu równań otrzymujemy

$$\mu = \frac{\mu_0}{R^2} (R^2 - r^2).$$

Porównując ostatnie równanie z równaniem (B), widzimy, że są zupełnie różne. Założymy jednak z góry, że w ró-

<sup>1)</sup> Bliższe dane znajdzie czytelnik w dziele autora: Teorya ruchu wody na zasadzie ruchu falowego. Lwów 1902.

wnaniu ( $B$ ), rezygnując z dokładności, chcemy popełnić błąd i wprowadzmy wartości algebraiczne na arc. tg.  $\left(\frac{R+r}{x}\right)$  i t. d. Więc arc. tg.  $\frac{R+r}{x}$  będzie dane przez:

$$\frac{1}{x} (R+r) - \frac{1}{3x^2} (R^3 + 3R^2r + 3Rr^2 + r^3);$$

przyjmijmy dla dalszego uproszczenia, że  $x > 2R$ , skutkiem czego dalsza część szeregu odpada. Podobnie:

$$\text{arc. tg.} \left(\frac{R-r}{x}\right) = \frac{1}{x} (R-r) - \frac{1}{3x^3} (R^3 - 3R^2r + 3Rr^2 - r^3) - \text{arc. tg.} \left(\frac{2R}{x}\right) = -\frac{1}{x} 2R + \frac{8R^3}{3x^3}.$$

Podstawiając powyższe wartości w równanie ( $B$ ), otrzymujemy, po uproszczeniu:

$$\mu = \frac{2R}{x^3} (R^2 - r^2) \frac{c}{\pi},$$

a na prędkość w osi rurociągu

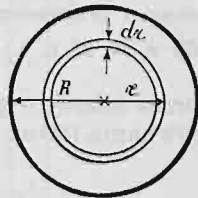
$$\mu_0 = \frac{2R}{x^3} R^2 \frac{c}{\pi},$$

albo

$$\mu = \frac{\mu_0}{R^2} (R^2 - r^2) \dots \dots \dots (B_1)$$

Zatem uproszczone równanie ( $B_1$ ) jest identyczne z równaniem innych autorów, przyczem okazuje się, kosztem jakich uproszczeń we wzorze ścisłym ( $B$ ) daje się owa zgodność osiągnąć.

Szukając ilości wypływu  $M$ , weźmy następnie pod uwagę przedstawiony przekrój rurociągu i obliczmy elementową ilość wypływu przez pierścień o grubości  $dr$  w odległości  $r$  (rys. 9) od środka rury; natenczas



Rys. 9.

$$dM = 2r \pi dr \frac{c}{\pi} \left\{ \text{arc. tg.} \left(\frac{R+r}{x}\right) + \text{arc. tg.} \left(\frac{R-r}{x}\right) - \text{arc. tg.} \left(\frac{2R}{x}\right) \right\},$$

$$M = c \left\{ (l^2 + R^2) \text{arc. tg.} \left(\frac{l}{2R}\right) - (l^2 - R^2) \text{arc. tg.} \left(\frac{l^2 - R^2}{2Rl}\right) - Rl \ln \frac{1 + \left(\frac{l}{2R}\right)^2}{1 + \left(\frac{l^2 - R^2}{2Rl}\right)^2} \right\}.$$

Powyższy wzór na ilość wypływu, przystosowany do wyników POISEUILLE'A, wykazał zgodność tychże w granicach wyników doświadczalnych POISEUILLE'A; natomiast nie zgadza się z wynikami teoretycznymi tegoż autora

Krzywe konsumcyjne wykreślone na podstawie ostatniego równania tudzież dla związku POISEUILLE'A, przedstawiają wykresy podane na rys. 10

Rozwijając powyżej podane równanie na ilość wypływu na podstawie ścisłego równania hydrodynamicznego dla cieczy lepkiej:

$$\frac{du}{dx} + \mu \frac{du}{dx} + v \frac{du}{dy} + w \frac{du}{dz} =$$

$$= x - \frac{1}{\sigma} \frac{dp}{dx} + \frac{\eta}{\sigma} \left( \frac{d^2u}{dx^2} + \frac{d^2u}{dy^2} + \frac{d^2u}{dz^2} \right),$$

dla osi  $X$ , wzdłuż osi rury i podobnie dla osi  $Y$  i  $Z$ , dochodzimy do ostatecznego wzoru na ilość wypływu w następującej postaci:

$$M = \pi \left\{ \sqrt{A^2 + B^2} - B - B \ln \frac{\sqrt{A^2 + B^2} + B}{2B} \right\},$$

przyczem

$$A^2 = R^2 2gh,$$

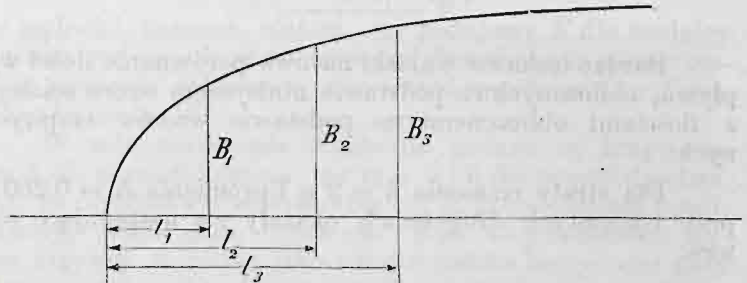
$$B = 4\eta lg,$$

gdzie  $\eta$  jest nieznanym bliżej współczynnikiem tarcia wewnętrzznego.

Zakładając, że długość rury  $l = 0$  otrzymujemy

$$M = \pi \sqrt{A^2} = \pi R^2 \sqrt{2gh} \text{ (prawo TORRICELLI'EGO).}$$

Do rozwiązania ogólnego równania na  $M$  potrzebna jest znajomość współczynnika na  $\eta$ , który zmienia się nie tylko z promieniem, długością rury i wysokością ciśnienia, ale zależy prócz tego od materyału rury, stopnia szorstkości i t. p.



Rys. 11.

Przyjmując, że materyał rury, promień  $R$  i wysokość ciśnienia  $h$  są stałe, otrzymuje się dla rozmaitych długości rury różne wartości na  $B$ , a jeśli następstwo tych wartości, przedstawionych rzędami, połączymy ze sobą, otrzymujemy (rys. 11) parabolę, daną przez równanie

$$B^2 = (2\eta) l.$$

Ponieważ  $\eta$  zmienia się ze zmianą  $B$  i ma wartość logarytmiczną, przeto zachodzi potrzeba uzyskania dalszego równania.

Przyjmując  $l = \text{const.}$ , zaś  $h$  zmienne, otrzymujemy:

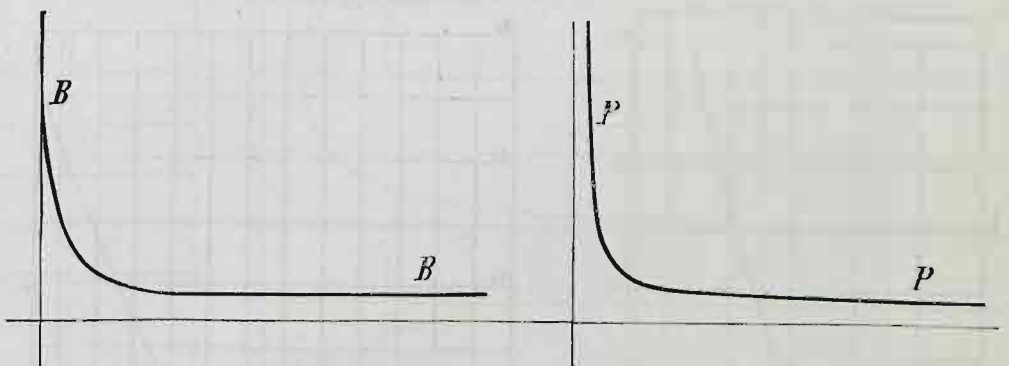
$$B = B_1 \sqrt{\frac{h}{h_1}},$$

czyli

$$(2\eta) = (2\eta_1) \frac{h}{h_1},$$

równanie krzywej nie dającej się przedstawić równaniem algebraicznym, lecz tylko przy pomocy logarytmów.

Na podstawie długich i znużających operacji logarytmami, obliczyliśmy dla ciśnienia  $h_1 = 10 \text{ m}$  i rozmaitych promieni wartości logarytmiczne parametru  $(2\eta_1)$ , które poniżej podajemy.



Rys. 10.

Tablica parametrów obliczona dla straty ciśnienia  $h_1 = 10 \text{ m}$ , dla rur gładkich (nowych) I-ej kategorii.

$R$ w m	$\log (2\eta_1)$	$R$ w m	$\log (2\eta_1)$
0,025	0,9870564-6	0,275	0,8097876-3
0,050	0,7526076-5	0,300	0,9192784-3
0,075	0,2223234-4	0,325	0,0202474-2
0,100	0,5642788-4	0,350	0,1062770-2
0,125	0,8337862-4	0,375	0,1943890-2
0,150	0,0564596-3	0,400	0,2770642-2
0,175	0,2462798-3	0,425	0,3546008-2
0,200	0,4117514-3	0,450	0,4277586-2
0,225	0,5584410-3	0,475	0,4970074-2
0,250	0,6901960-3	0,500	0,5627452-2

Dla rur II-ej kategorii  $\log(2p_2) = \log(2p_1) + 0,0939932$ ,  
 „ III-ej „  $\log(2p_3) = \log(2p_1) + 0,1665958$ .

Przy pomocy tejże tablicy oblicza się dowolny parametr  $(2p)$  dla dowolnego promienia  $R$ , a następnie  $B$  według wzoru  $B^2 = 2pl$  dla dowolnej długości, wobec czego ogólne równanie na  $M$  staje się rozwiązalne.

Bardzo ciekawe wnioski nasuwa porównanie ilości wypływu, obliczonych na podstawie niniejszego wzoru ścisłego, z ilościami obliczonymi na podstawie wzorów empirycznych.

Dla straty ciśnienia  $h = 2 m$  i promienia  $R = 0,250 m$  przy rozmaitych długościach okazały się następujące różnice:

$l$ w $m$	$M$ teoretyczne $m^3/\text{sek.}$	$M$ empiryczne $m^3/\text{sek.}$
10000	0,069355	0,069337
3000	0,12560	0,12659
2000	0,15325	0,15504
1000	0,21258	0,21926
300	0,36800	0,40032
200	0,42504	0,49039
100	0,54240	0,69337
0	1,22972	$\infty$

Z zestawienia tego okazuje się, że różnice maleją w miarę wzrostu długości; tak

dla  $l = 10 km$  wynosi  $\pm \Delta \approx 0$ ,  
 „  $l = 1 km$  „  $(+ \Delta) = 6,7 l/\text{sek.}$ ,  
 „  $l = 100 m$  „  $(+ \Delta) = 151 l/\text{sek.}$

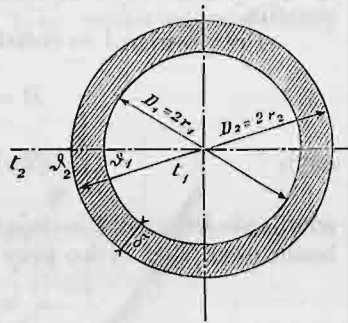
Te duże różnice wskazują zarazem, że liczenie na zasadzie dotychczasowych wzorów jest dla rurociągów poniżej  $1 km$  długości wprost niedopuszczalne.

## Straty ciepła przewodów parowych, z dodatkiem straty ciepła przewodów wodnych.

Podał Dr. inż. Bronisław Biegeleisen,  
 asystent Stacji doświadczalnej ogrzewania i przewietrzania w Berlinie.  
 (Ciąg dalszy do str. 252 w № 22 r. b.)

### Straty ciepła przewodów nieosłoniętych.

Niech rys. 3 przedstawia przekrój rury, którą przepływa para o temperaturze  $t_1$ ; powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna rury mają temperaturę  $\vartheta_1$  względnie  $\vartheta_2$ ; temperatura otaczającego powietrza niech wynosi  $t_2$ . W stanie równowagi jest ciepło oddane powierzchni zewnętrznej równe ciepłu odebranemu przez powierzchnię wewnętrzną. Według równania (14) wynosi ciepło oddane przez parę powierzchni wewnętrznej przewodu



Rys. 3.

$$W = K_1 (t_1 - \vartheta_1) \dots \dots \dots (31),$$

przez ścianę, o grubości  $\delta$ , powierzchni zewnętrznej, według równania (30 a), wynosi:

$$W = \frac{\alpha (\vartheta_1 - \vartheta_2)}{\frac{D_2}{2} \log \frac{D_2}{D_1}} \dots \dots \dots (32);$$

wreszcie dla ciepła oddanego przez powierzchnię zewnętrzną przewodu istnieje związek

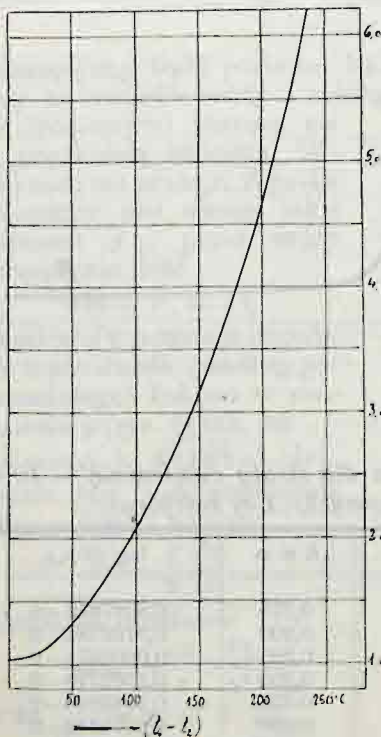
$$W = K_2 (\vartheta_2 - t_2) \dots \dots \dots (33).$$

Równanie (32) możemy jeszcze przekształcić zamieniając logarytm na szereg potęgowy i uwzględniając tylko pierwszy wyraz tegoż; otrzymujemy wówczas

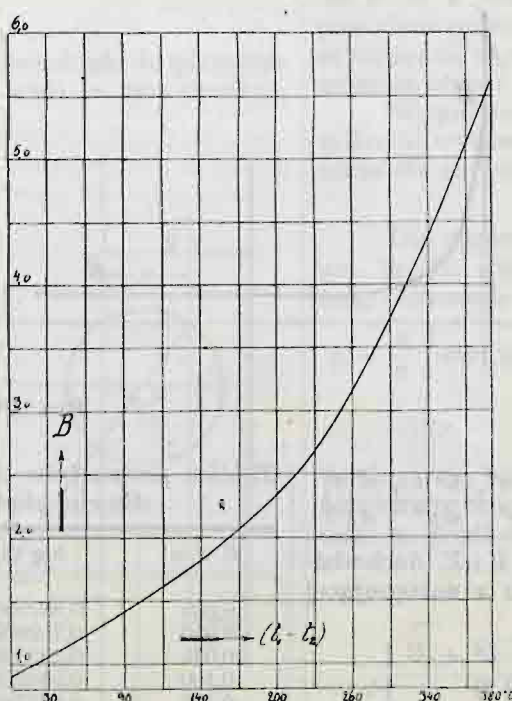
$$\frac{D_2 \log \frac{D_2}{D_1}}{2} = \frac{2 D_2 (D_2 - D_1)}{2 (D_2 + D_1)} \approx \delta,$$

gdyż ze względu na cienkie zazwyczaj ściany przewodu możemy z dostatecznym przybliżeniem przyjąć  $2 D_2 = D_2 + D_1$ , a zatem:

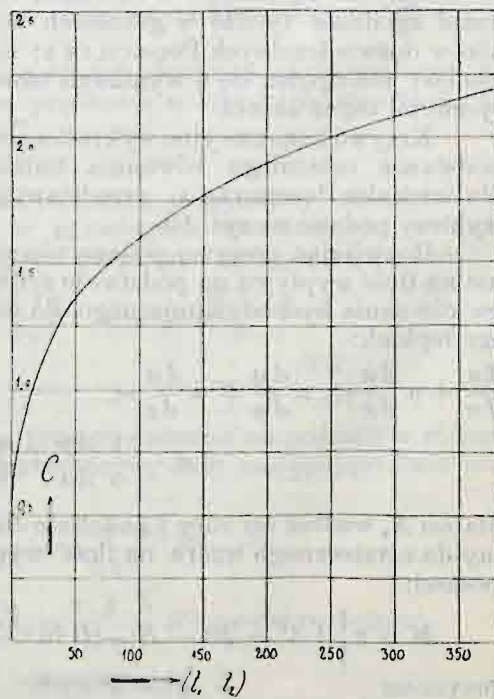
$$W = \frac{\alpha}{\delta} (\vartheta_1 - \vartheta_2) \dots \dots \dots (32 a).$$



Rys. 4a.



Rys. 4b.

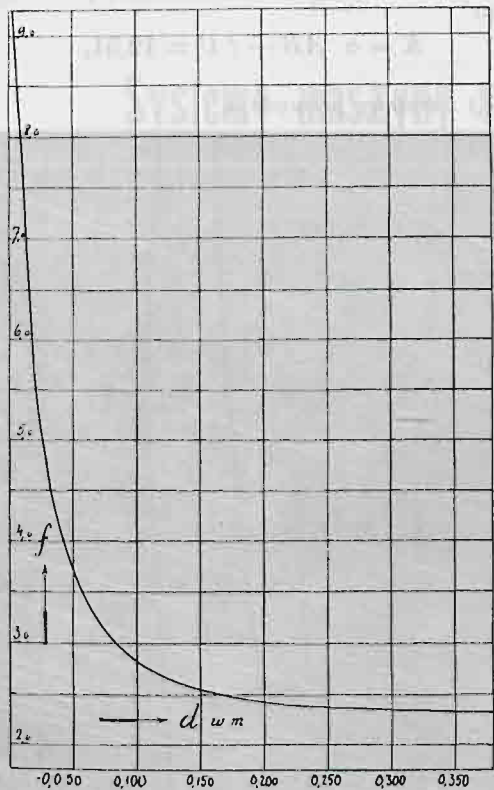


Rys. 5.

gdzie  $K_1$  oznacza całkowity współczynnik przejścia ciepła z pary do ściany przewodu. Ta sama ilość ciepła oddana

Zmuszeni jesteśmy uczynić inne jeszcze uproszczenie. Ponieważ dotychczas nie przedsięwzięto żadnych doświadczeń

nad związkiem między temperaturą pary  $t_1$  a temperaturą ściany wewnętrznej przewodu  $\vartheta_1$ , jedynie tylko PÉCLET znalazł, że współczynnik przejścia ciepła nie zależy zupełnie od tego, czy ciepło przechodzi ze ściany do cieczy, czy odwrotnie,



Rys. 6.

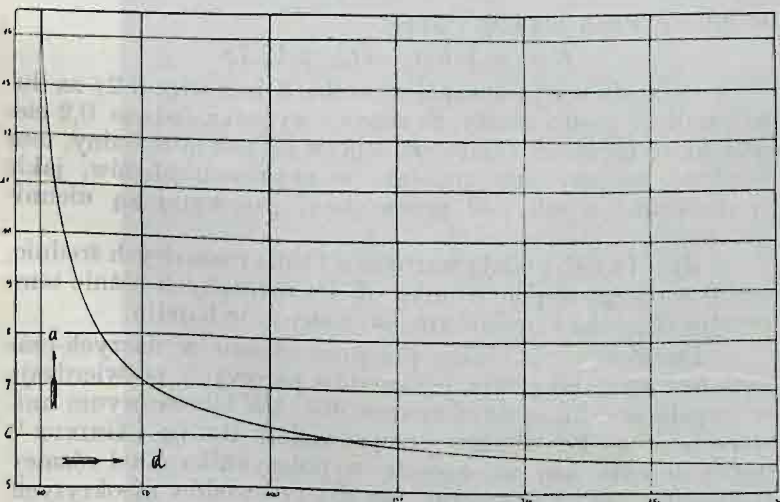
przeto musimy przyjąć, że  $t_1 = \vartheta_1$ , wskutek czego równanie (31) znika. Z obu zaś równań (32 a) i (33) wynika:

$$W = \frac{1}{\frac{\delta}{\alpha} + \frac{1}{K_2}} (t_1 - t_2) = K (t_1 - t_2) \dots (34)$$

jeżeli

$$\frac{1}{K} = \frac{\delta}{\alpha} + \frac{1}{K_2} \dots (35)$$

Wynikałoby z tego, że chcąc uwzględnić wpływ grubości ściany, należy poprzednio wyprowadzony współczynnik  $K$  po-



Rys. 7 a.

większyć o  $\frac{\delta}{\alpha}$ . W praktyce rzecz się znacznie upraszcza z powodu nadzwyczaj małych wartości  $\frac{\delta}{\alpha}$ . Np. dla ściany miedzianej o 0,001 m grubości jest

$$\frac{\delta}{\alpha} = \frac{0,001}{300} = 0,00000333,$$

dla ściany żelaznej o 0,01 m grubości jest

$$\frac{\delta}{\alpha} = \frac{0,01}{60} = 0,0001666.$$

Ponieważ rzadko się zdarza, aby współczynnik  $K$  przekroczył wartość  $K = 100$ , przeto  $\frac{1}{K} = 0,01$  można uważać za minimum. Jeżeli porównamy z tem wartość  $\frac{\delta}{\alpha} = 0,00000333$  dla miedzi i 0,0001666 dla żelaza, to zauważymy, że są one tak małe, iż można je zupełnie pominąć i przyjąć  $K_2 = K$ .

A więc w równaniu zasadniczem

$$W = K (t_1 - t_2)$$

nie zachodzi znaczna różnica, czy podajemy  $K$  dla średnicy wewnętrznej czy dla zewnętrznej; wpływ grubości ściany możemy pominąć, obliczamy zaś wartość współczynnika  $K$  według równania (13).

W celu ułatwienia obliczenia podane są krzywe na rys. 4 dla promieniowania, na rys. 5 i 6 dla przewodnictwa. Rys. 4a przedstawia wykres krzywej  $A$ , której odcięte przedstawiają temperaturę otoczenia. Rys. 4b przedstawia wykres krzywej  $B$  mając jako odcięte różnice temperatur pary i otoczenia ( $t_1 - t_2$ ). Aby zatem dla przewodu o pewnej temperaturze wyznaczyć straty ciepła przez promieniowanie, wystarczy odpowiednie wartości  $A$  i  $B$  pomnożyć przez siebie, przez zdolność promieniowania  $\sigma$  i przez temperaturę ( $t_1 - t_2$ ). Weźmy jako przykład przewód żelazny, przez który przepływa para o temperaturze  $t_1 = 105^\circ \text{C}$ ., podczas gdy temperatura otoczenia wynosi  $t_2 = 15^\circ$ . Z rys. 4 odczytujemy

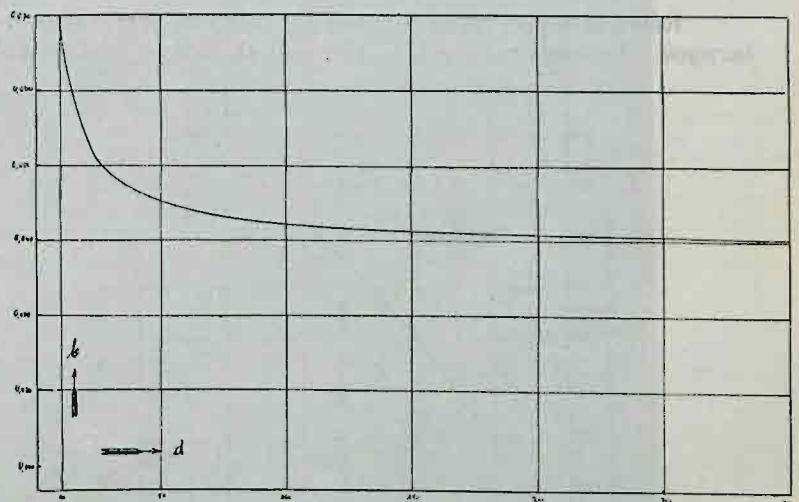
dla  $t_2 = 15^\circ$   $A = 1,12$ , dla  $t_1 - t_2 = 90^\circ$   $B = 1,38$ , z poprzednio podanej tablicy I  $\sigma = 3,17$ , tak że  $W_r = 3,17 \cdot 1,12 \cdot 1,38 \cdot 90 = 49 \cdot 90 = 441,0$  ciepł.

Podobnie dla przewodnictwa ciepła przedstawiony jest na rys. 5 wykres krzywej  $C$ , której rzędne oznaczają różnice temperatur pary i otoczenia ( $t_1 - t_2$ ). Ponieważ współczynnik  $K$  zależy jeszcze od średnicy rury, przeto rys. 6 podaje wartości  $f$  dla rozmaitych średnic. Iloczyn odpowiadającego danej średnicy współczynnika  $f$  i wartości  $c$ , odpowiadającej danej różnicy temperatur ( $t_1 - t_2$ ), pomnożony przez tę różnicę temperatur, daje stratę ciepła, jakiej doznaje 1  $\text{m}^2$  powierzchni przewodu parowego przez zetknięcie z powietrzem otaczającym. Np. jeżeli w poprzednim przykładzie rura miała średnicę  $d = 0,011 \text{ m}$ , to na rys. 5 dla ( $t_1 - t_2$ ) =  $90^\circ$  odczytujemy  $c = 1,57$ , na rys. 6 dla  $d = 0,011$  mamy  $f = 9,0$ , tak że:

$$W_c = 9,0 \cdot 1,57 \cdot 90 = 14,13 \cdot 90 = \approx 1272 \text{ ciepł.}$$

A zatem całkowita strata ciepła przez przewodnictwo i promieniowanie wynosi na 1  $\text{m}^2$  powierzchni i godzinę

$$W = W_c + W_r = 1713 \text{ ciepł.}$$



Rys. 7 b.

Aby móc obliczyć straty ciepła przewodu parowego, gdy wykresy takie nie znajdują się pod ręką, podajemy na współczynnik  $K$  wyrażenie analityczne w postaci dogodnej dla praktyki:

$$K = a + b (t_1 - t_2) \dots (36)$$

Oparliśmy się mianowicie na tej własności współczynnika, że tenże (obliczony według poprzednich wykresów) dla rozmaitych różnic temperatur ( $t_1 - t_2$ ) rośnie ze wzrostem tej różnicy według krzywej, która w granicach zwykle w praktyce używanych, t. j. między  $t_1 - t_2 = 50^\circ$  do  $t_1 - t_2 = 200^\circ$ ,

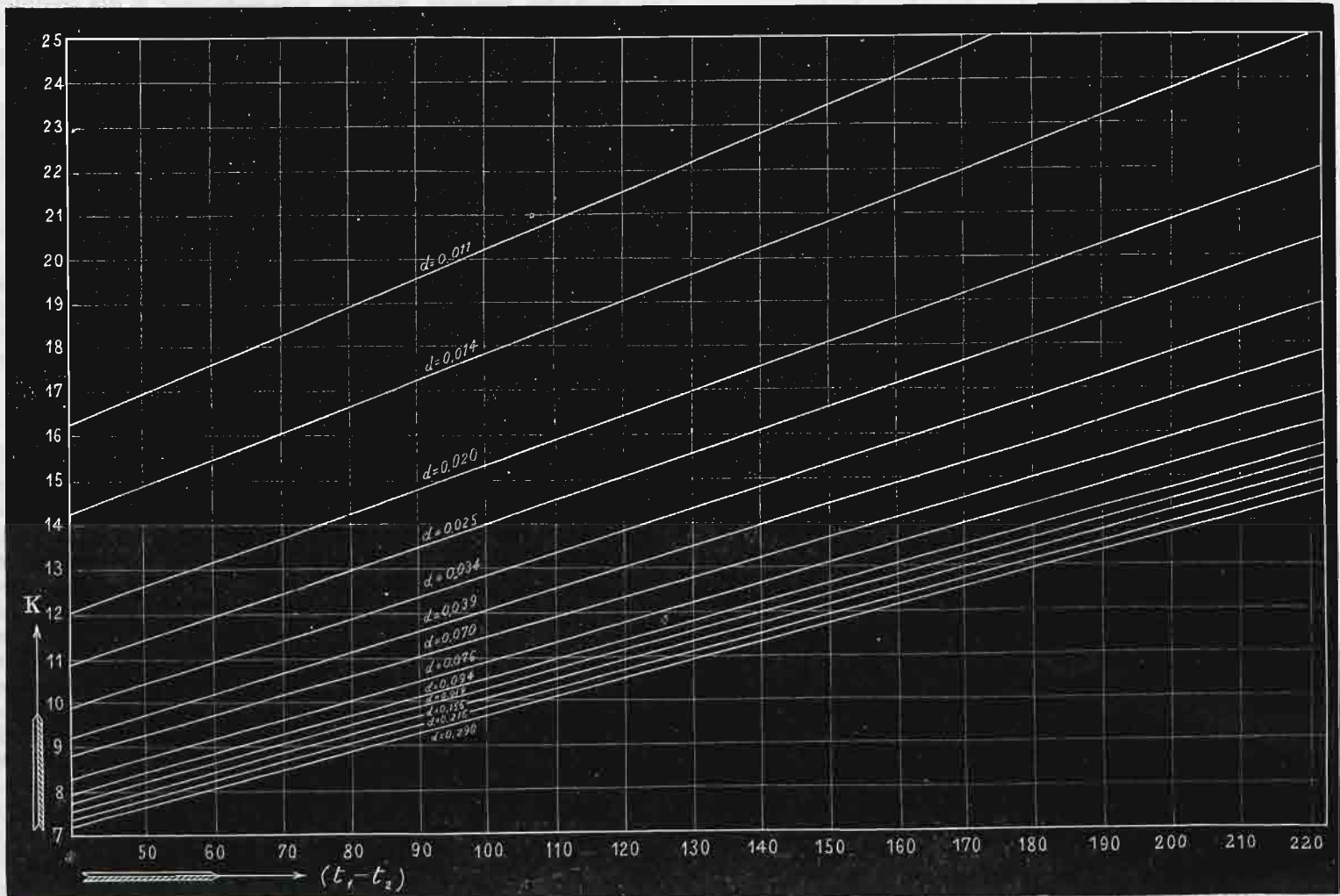
różnią się nie wiele od linii prostej. Współczynniki  $a$  i  $b$  powyższego równania zależą, jak łatwo zrozumieć, od średnicy rury  $d$  w  $m$ , i dadzą się przedstawić w postaci

$$\left. \begin{aligned} a &= 5,26 + \frac{0,092}{d} \\ b &= 0,0333 + \frac{0,000287}{d} \end{aligned} \right\} \dots \dots (37).$$

niu z (37) daje wprowadzić nieco za wielkie wartości współczynnika  $K$ , różnica jednak jest nieznaczna, a ze względów bezpieczeństwa nie szkodzi ona zupełnie. Np. średnia temperatura pary wynosi  $t_1 = 215^\circ$ , temperatura otoczenia  $t_2 = 15^\circ$ , średnica przewodu nieokrytego  $d = 0,264 m$ ; wówczas według poprzedniego

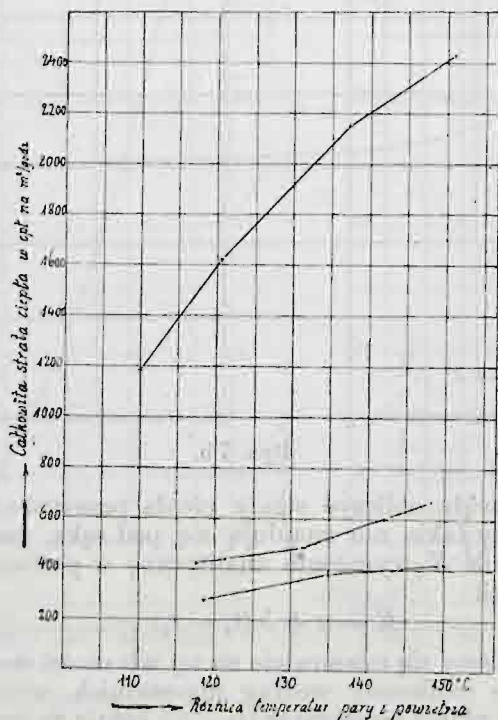
$$K = \sigma \cdot AB + f C = 12,51,$$

Zależność współczynnika  $K$  od różnicy temperatur  $(t_1 - t_2)$  i średnicy przewodu  $d$ .



Rys. 8.

Równania powyższe odnoszą się tylko do przewodów żelaznych i do temperatury  $t_2 = 15^\circ$ ; jednak można je stosować



Rys. 9.

do nieco niższych lub wyższych temperatur, gdyż błąd przez to powstający jest nader mały. Równanie (36) w połącze-

według równań zaś (36) i 37

$$K = a + b(t_1 - t_2) = 12,78.$$

Ostatnia wartość współczynnika  $K$  jest więc o 2% za duża; jeżeli się nadto zważy, że różnica wynosi zaledwie 0,2 ciepłotki, to łatwo zrozumieć, że wpływ jej jest minimalny, tem bardziej, że leży ona zupełnie w granicach błędów, jakie w doświadczeniach nad przewodami parowymi są nieuniknione.

Rys. 7a i 7b podają wartości  $a$  i  $b$  dla rozmaitych średnic, rys. 8 wartości współczynnika  $K$  dla rozmaitych różnic temperatur  $(t_1 - t_2)$  i średnic rur używanych w handlu.

Doświadczenia, jakie przeprowadzono w naszych czasach nad stratami ciepła przewodów parowych, potwierdzają w zupełności słuszność równania (36). W laboratorium uniwersytetu w Edynburgu przeprowadzili BOLAM i GRIEVE<sup>1)</sup> doświadczenia nad zależnością współczynnika  $K$  od różnicy temperatur pary i powietrza, tak dla przewodów nieokrytych jak i okrytych, których wynik przedstawiony jest wykresnie na rys. 9. Jeżeli uwzględnimy, że na wartość tego współczynnika wpływają, jak zobaczymy później, inne okoliczności oprócz wielkości spadku temperatury, to w każdym razie przyznać trzeba, że zboczenia od linii prostej nie są znaczne.

W oryginalny sposób przeprowadził podobne doświadczenia K. G. STOTT<sup>2)</sup>. Użył on 61 m długiego przewodu złożonego z rur 50 mm średnicy; rura była włączona w koło zamknięte prądu elektrycznego i ogrzana własnym oporem. W celu otrzymania temperatury ściany rury, wyznaczył Stott podwyższenie oporu rury dla ogrzania o 1° C. Na początku

<sup>1)</sup> Engineering 1903, str. 171.

<sup>2)</sup> Electrical World and Engineer 1902, str. 854.

i końcu badanej rury wlotowe były druty, aby na nich mógł zmierzyć straty napięcia. Do wytworzenia pewnej temperatury przewodu przesyłano prąd o znanym natężeniu tak długo przez przewód, aż wszystkie części wykazały stan równowagi. Wówczas straty ciepła można było łatwo obli-

czyć z natężenia prądu i straty napięcia. Doświadczenia przeprowadzone były głównie w granicach temperatur 150 i 270° C. Wynik był, że w obrębie tych granic temperatur strata ciepła rośnie wprost proporcjonalnie, z różnicą temperatur ściany przewodu i otaczającego powietrza. (C. d. n.)

## Systemy maszyny wyciągowej z popędem elektrycznym.

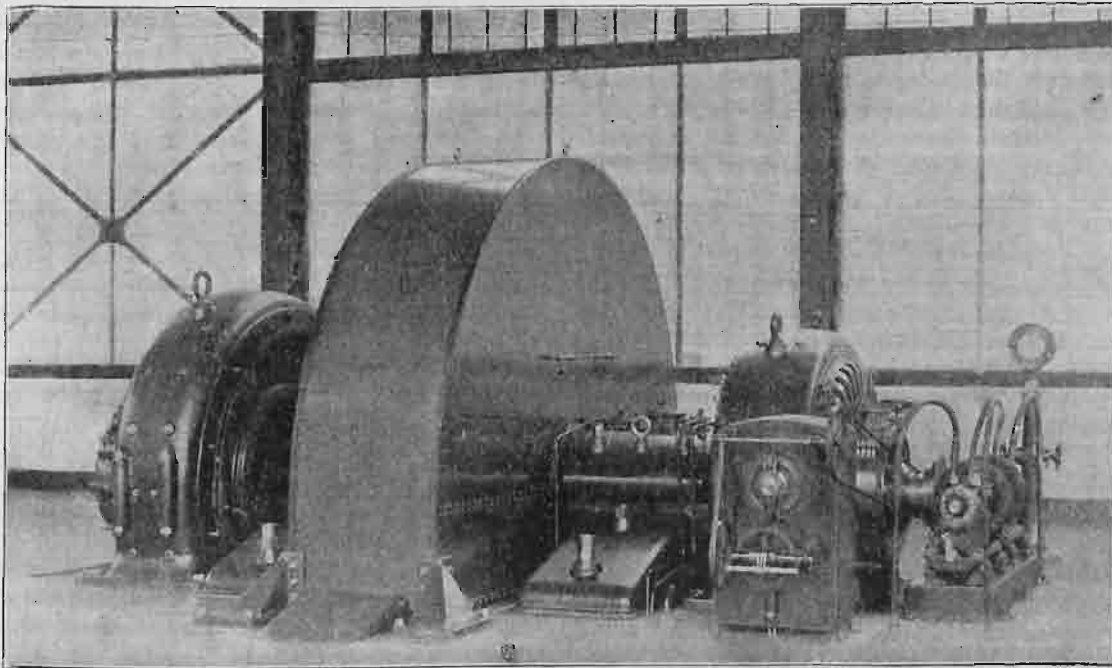
Podał Leszek Czajkowski.

(Dokończenie do str. 253 w № 22 r. b.).

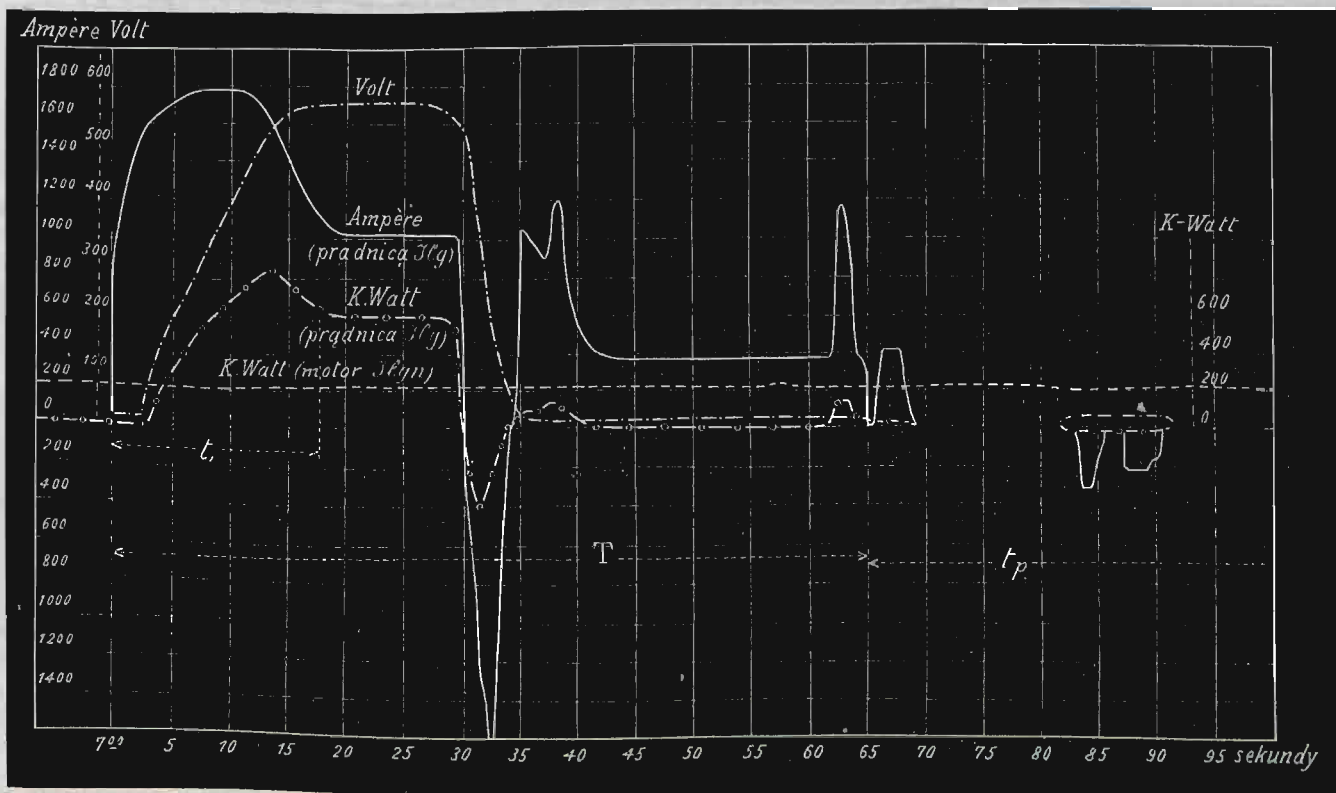
Skupienie ILGNER'A (rys. 18) składa się z motoru 300 k. p., koła zamachowego o ciężarze 40 t przy średnicy 4 m i z prądnicy. Motor i dynamo są rozmieszczone po obydwu stronach koła zamachowego.

wykonana w czasie  $T$  (jedna jazda) =  $E_s T$ , czyli motory muszą mieć stale  $\frac{E_s T}{T + t_p}$  koni doprowadzonych.

Licząc (15 ÷ 20%) straty w przewodnikach i skupieniu,



Rys. 18.



Rys. 19.

Wielkość koła zamachowego da się rachunkiem w następujący sposób oznaczyć: Dla jednego wyciągu potrzeba teoretycznie  $E$  k. p., elektromotory zużywają  $E_1$  k. p. Praca  $A$

otrzymamy ilość potrzebnych koni w motorze ILGNER'A:

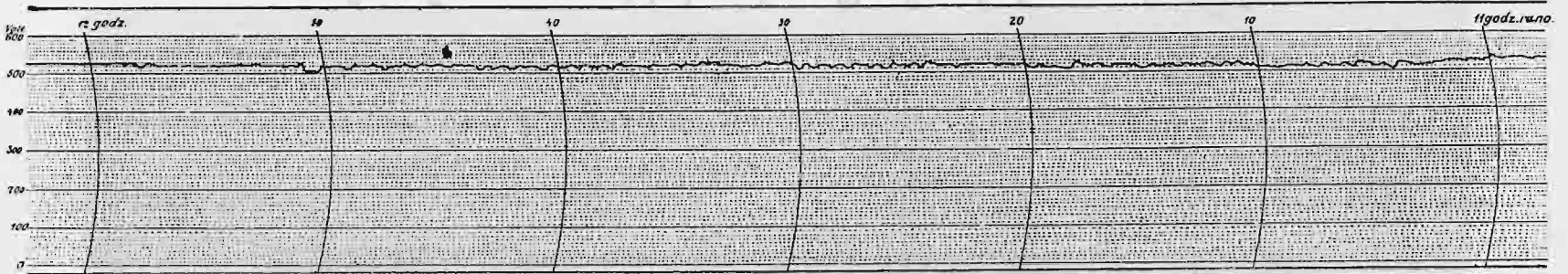
$$E_r = E_s \frac{T}{T + t_p} (1 + 0,15 \div 0,20).$$

Podczas ruchu przyspieszonego zapotrzebowanie skutku użytecznego w motorach wyciągowych znacznie wzrasta; oznaczając wymieniony skutek użyteczny przez  $E_p$ , otrzymamy różnicę  $E_p - E_r$ , którą ma wyrównać koło zamachowe, jeśli obciążenie motoru ILGNER'a przyjmiemy za stałe.

Przyjmując  $v = 70$  m/sek, co dla stali lanej, według dzisiejszego stanu techniki nie jest za wiele, otrzymamy:

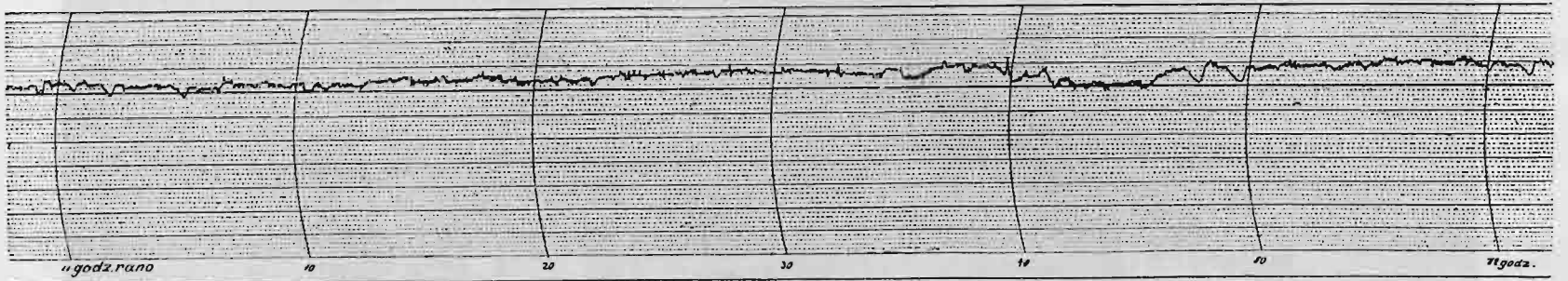
$$G = 3,02 \frac{n_1^2 t_1}{n_1^2 - n_2^2} (E_p - E_r) \text{ kg,}$$

Krzywa voltów — Generator.



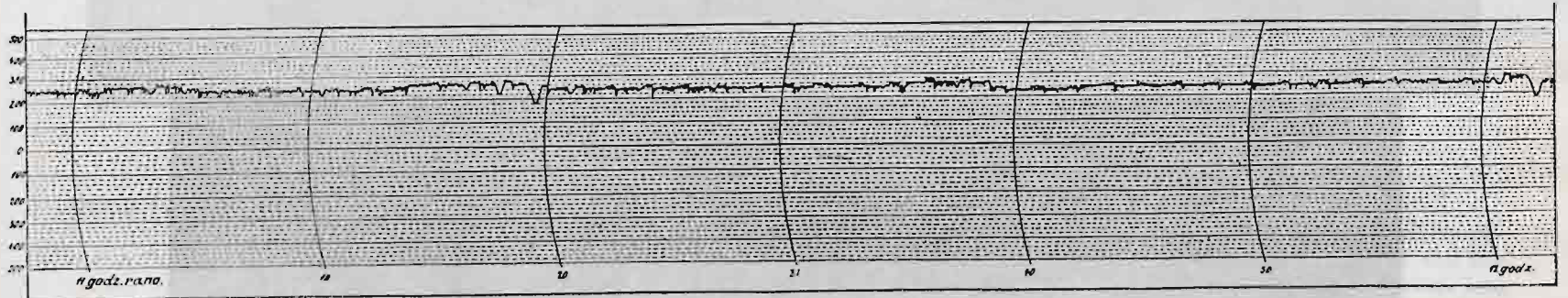
Rys. 20.

Krzywa amperów — Generator.



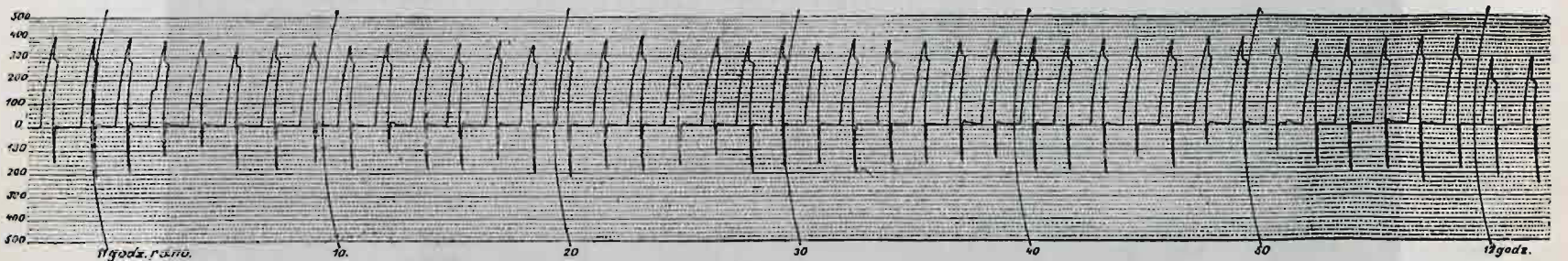
Rys. 20 a.

Krzywa watów — Motor Ilgner'a.



Rys. 20 b.

Krzywa watów — Motor Ilgner'a.



Rys. 20 c.

Praca  $L$  koła zamachowego, równa się:

$$L = \frac{D}{2} \left( \frac{\pi}{30} \right)^2 (n_1^2 - n_2^2) = (E_p - E_r) t_1 \cdot 75,$$

$$D = \frac{G}{g} R^2, \quad R = \frac{v \cdot 60}{2\pi \cdot n} \text{ m.}$$

W tych wzorach oznacza:

- $t_p$  — czas trwania przerwy w sek. przy normalnym ruchu,
- $t_1$  — „ „ „ ruchu przyspieszonego w sek.,
- $D$  — moment bezwładności,
- $n_1$  względnie  $n_2$ , największą względnie najmniejszą liczbę obrotów koła zamachowego,



$G$  — ciężar koła w  $kg$ ,

$R$  — promień koła w  $m$ ,

Pracę  $L$  najłatwiej można otrzymać z rys. 19, odejmując krzywą koni parowych maszyny wyciągowej od krzywej motorów ILGNER'A. Rys. 19, 20, 20a, 20b i 20c przedstawiają krzywe zdjęte aparatami samopiszącymi podczas próbnych pomiarów opisanej instalacji, a niżej załączona tablica—wartości, uzyskane przy tych pomiarach.

	6÷2	2÷3	3÷10	10÷6	6÷6
	kilowat-godzin				
Ilgner—motor . . . . .	1952,52	54,20	1387,12	462,05	3955,89
Wzbudzenie skupienia . . . . .	15,65	0,56	10,26	2,68	29,15
Wzbudzenie motorów wyciągowych . . . . .	117,00	15,10	101,50	70,65	304,25
Kompresor . . . . .	106,90	14,10	78,30	16,80	216,10
Razem	2192,07	83,96	1577,18	552,18	4405,39

Zużycie wody na konia szybowego i godzinę wynosiło 14,226  $kg$ , na kilowatt-godzinę 8,57  $kg$ .

## Zasługi Staszica na polu geologii i górnictwa w Polsce.

Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, na posiedzeniu w d. 12 i 26 stycznia r. b.

Podał T. Pochwański, inż.

(Dokończenie do str. 230 w № 20 r. b.).

Elewowie dzielili się na trzy klasy: *admisów, ekspektantów i akademików* i nosili mundury, oraz prowadzili dziennik swych czynności. Przez letnie miesiące: lipiec, sierpień i wrzesień uczniowie szkoły górniczej zajmowali się praktyką w zakładach górniczych, przeważnie rządowych. Celujący w naukach elewi podczas wakacji byli wysyłani za granicę kosztem rządu, dla dopełniania studiów. I co do praktyki istniały przepisy i zobowiązania<sup>1)</sup>. Wykłady i egzaminy kończyły się w ostatnich dniach maja, a na początku czerwca były publiczne popisy elewów. Oplata roczna za naukę wynosiła 36 złp. Z powodu braku na razie specjalistów profesorów polaków i ponieważ nauczycieli dostarczały przeważnie zakłady fachowe zagraniczne, głównie Saksonia, dlatego z samego początku w szkole górniczej kieleckiej wykładano przedmioty przeważnie po niemiecku, lecz w miarę zyskiwania odpowiednich sił profesorskich krajowych lub nauczania się profesorów języka polskiego, stopniowo zamieniano język wykładowy niemiecki na polski. Tylko mineralogii, geologii, matematyki czystej i leśnictwa uczono zrazu po polsku. Szkoła posiadała niewielką bibliotekę, gabinet mineralogiczny i geologiczny, silnie później wzbogacony okazami krajowymi przez J. PUSCHA. Nadto był także gabinet narzędzi fizycznych, chemicznych i matematycznych, używanych do miernictwa i górnictwa.

Następujące przedmioty były wykładane w szkole górniczej kieleckiej: 1) Mineralogia—prof. TOMASZEWSKI, a od r. 1818/19—prof. J. PUSCH. 2) Geologia—prof. TOMASZEWSKI. 3) Chemia ogólna—prof. J. PUSCH. 4) Matematyka czysta—prof. LEMPE. 5) Matematyka stosowana—LEMPE. 6) Fizyka—LEMPE. 7) Hutnictwo ogólne lub żelaza—J. PUSCH. 8) Górnictwo—prof. KRÓLIKIEWICZ, a od roku 1820—J. PUSCH. 9) Maszynerya górnicza—prof. LEMPE. 10) Inżynierya górnicza—prof. GRAF, potem LEMPE, a w końcu KRUMPEL. 11) Rysunki—GRAF, topograficzne—KRUMPEL, architektoniczne—SPLESZYŃSKI. 12) Prawo górnicze—GRAF, po nim J. ULMANN, w końcu KOSSOWICZ. 13) Probiertstwo—KADEN. 14) Leśnictwo (wypalanie węgla-budulec)—UEBERSCHEER. 15) Korespondencya handlowa i styl—KOSSOWICZ.

Przełożonym zakładu był dyrektor J. ULMANN. Głównie starano się rozwijać w elewach znajomość nauk podstawowych, a więc mineralogii, geologii, chemii i t. p., a przytem zaznajamiać ich z praktyczną stroną kopalnictwa krajowego, w czem prof. TOMASZEWSKI i J. PUSCH okazali się niezmiernymi, to też już w lat kilka górnictwo polskie znaczne z tego powodu odniosło korzyści. Szkoła górnicza przez czas swego istnienia wydała cały szereg wyższych i niższych dzielnych pracowników na polu praktycznego górnictwa jak i geologicznego badania kraju. Jak widzimy, szkoła ta miała w gronie jej kierowników i profesorów kilku znakomych i wybitnych uczonych, którzy krajowemu górnictwu, jak i geologii ważne oddali usługi. Najwięcej znani byli: J. PUSCH, LEMPE, TOMASZEWSKI i ULMANN. Zjednali oni sobie dobre imię oraz sławę nie tylko wśród wychowalców, ale także całego społeczeństwa polskiego i z bogacili pracami cennymi literaturę geologiczną polską.

Do końca życia ks. STASZICA ciesząc się opieką i uznaniem, jego Szkoła Akademiczno-Górnicza wraz ze śmiercią jej inicjatora i założyciela, który umarł 20 stycznia 1826 r., zamknięta została, a raczej wraz z Dyrekcją Główną przeniesiona została do Warszawy, gdzie istniała jeszcze do r. 1828. Właściwie wyrok zwinienia szkoły górniczej w Kielcach datuje się od 1 stycznia 1825 r., w któ-

rym to roku mocą rozporządzenia Rady Administracyjnej zwiniono w tem mieście Dyrekcyę główną górnictwa i oddano ją pod zarząd Komisji Rządowej Przychodów i Skarbu za ministra skarbu ks. Druckiego-Lubeckiego<sup>2)</sup>. Postanowienie wykonano jednak dopiero w r. 1826 i 1827, w którym przeniesiono dyrekcyę górnictwa do Warszawy. Po zamknięciu szkoły część jej aktów wraz z aktami górnictwa przeniesiono do archiwum górniczego w Suchedniowie, gdzie w r. 1863 zniszczył je pożar wraz z aktami górnictwa i budynkiem. Z aktów tych prawdopodobnie możnaby dowiedzieć się więcej ciekawych szczegółów zarówno co do samego zakładu naukowego, jak i jego wychowalców. H. ŁABĘCKI w dziele „Górnictwo w Polsce“ mało mówi o tej szkole, chociaż, o ile wiem, przed pożarem w gmachu archiwum w Suchedniowie bywał i czerpał dużo wiadomości z aktów górnictwa. W Kielcach nie mogłem zasięgnąć wiadomości o tej pożytecznej instytucji<sup>3)</sup>.

Z pomiędzy grona uczniów tej szkoły zasługuje na wzmiankę JÓZEF CIESZKOWSKI, naczelnik kopalń okręgu zachodniego w Król. Pol. Urodz. w r. 1798 r., wstąpił do szkoły górniczej w Kielcach w r. 1816 i ukończył ją z pełnem zadowoleniem profesorów. CIESZKOWSKI był zamiłowanym geologiem i znakomitym górnikiem. Wszystkie prawie znane do r. 1867 pokłady węgla kamiennego w okręgu zachodnim przez CIESZKOWSKIEGO lub jego uczniów odkryte zostały. Jako zarządzający okręgiem górnictwem zachodnim, okazał CIESZKOWSKI wiele energii oraz dobrego wpływu na otoczenie fachowe. Lecz spuścizny piśmienniczej, oprócz aktów urzędowych i korespondencyi, bardzo mało pozostawił. Jego sprawozdanie z podróży odbytej do Anglii w latach 1825—1826 pozostaje w rękopisie, są i raporty do r. 1850 prowadzone przez niego. JÓZEF CIESZKOWSKI urodził się w Czubronicach, w Skalbmierskiem, a umarł 1867 r.

Uczniem Szkoły górniczej kieleckiej był także znany TEOFIL ŻEBRAWSKI<sup>4)</sup>, urodz. 1800 r. w Wojniczu, a zmarły w Krakowie 1887 r. Po studiach w Uniwer. Jagiel. przeszedł w r. 1821 do Akad. Górniczej w Kielcach, a po ukończeniu tejże, wstąpił do wojska polskiego jako konduktor kwatermistrzostwa, czyli, jak obecnie wyrażamy się, do sztabu generalnego. Brał wtenczas udział w różnych pracach inżynierskich, a w szczególności geodezyjnych, odnoszących się do Wisły (i jej dopływu Bugu), od Warszawy do Torunia. Za wojenne zasługi otrzymał stopień kapitana kwatermistrzostwa i krzyż „virtuti militari“. Po r. 1831 ponowil studia w Akad. Krak. i w r. 1832 otrzymał stopień „Doktora Filozofii“. Miał tamże wykładać kurs geodezyi i topografii, ale usunął się z uniwersytetu. Do r. 1853 z przerwą w latach 1846—48, w których był za granicą, urzędował w Krakowie. Jak wiemy, z czasem przybyły mu inne tytuły, a był przytem architektem, inżynierem, matematykiem, przyrodnikiem, historykiem, archeologiem i literatem, była to więc siła umysłowa uniwersalna—prawdziwy „polihistor“ dawnej daty. Był członkiem Akad. Umiejętn. wydziału matematycz.-przyrodn. Nas najwięcej obchodzą jego prace przyrodnicze i bibliograficzne, mozo-

<sup>2)</sup> H. Łabęcki: Hist. gór. w Polsce, Warsz. 1841 r. Akta archiwum Okręgu Naukow. i Izby Skarbowej w Warszawie. Encykl. Wiel. Ilustr. Orgelbranda.

Radomiński: Roczn. Instyt. Relig. i edukacyjnych. Warszawa 1827 r. Także Aleks. Jan Rodkiewicz: Pierwsza Politechnika Warszawska. Kraków i Warszawa 1904 r.

<sup>3)</sup> W r. 1880—1902.

<sup>4)</sup> Życiorys T. Żebrawskiego, pióra M. A. Baranieckiego, pomieszczoney jest w Wszehświecie. Tom VI z r. 1887, Nr. 14. Wzmiankę pośmiertną o Teofilu Żebrawskim podał Przegląd Techniczny, w zeszytach lutowym z r. 1887 (str. 47).

<sup>1)</sup> Przepisy dla uczniów szkoły akademiczno-górnicznej w Kielcach komisja rządowa i policji potwierdziła 15 listopada 1824 r. Bez miejsca wydania i roku. Folio 7 arkuszy.

nie opracowane przez ŻEBRAWSKIEGO, a odnoszące się do prac matematycznych i fizycznych. Pierwszą pracą była broszura: *Dopełnienie dawnej bibliografii polskiej*, wydana w Krakowie 1828 r. w 12<sup>o</sup>, str. 28. W niej wylicza ŻEBRAWSKI 120 wydawnictw lekarskich, weterynaryjnych, przyrodniczych, gospodarskich oraz technologicznych, które przez bibliografów opuszczone lub niedostatecznie były opisane. Skupując przez długie lata wydawnictwa matematyczne, astronomiczne, fizyczne i przyrodnicze, zebrał bardzo poważny zbiór dzieł, który około r. 1870 sprzedał hr. JANOWI DZIAŁYŃSKIEMU, dla dopełnienia biblioteki w Kurniku. Przeglądając księgozbiory i archiwa, wertując różne dzieła, staramie zbierał materiały do bibliografii tych przedmiotów.

W r. 1873 na obchód 400-letniej rocznicy urodzin KOPERNIKA, DZIAŁYŃSKI wydał owoc tej kłopotliwej pracy ŻEBRAWSKIEGO, p. t. *Bibliografia piśmiennictwa polskiego z działu matematyki i fizyki oraz ich zastosowań*. Kraków 1873 r., w 8-ce, str. 617

i 5 podobizna tytułów. W r. 1886 hr. WŁAD. ZAMOYSKI ogłosił jego „Dodatki do bibliografii i t. d.” w Krakowie 1886 r. w 8-ce, str. 155 i jedna podobizna tytułu. Autor nagromadził tu wiadomości o wydawnictwach do r. 1830 oraz odnośniki do tychże wydawnictw, pojawiające się po tym roku. Pośród 3245 numerów, które ta bibliografia zawiera, rękopisów, książek, broszur, kalendarzy, ważniejszych artykułów w pismach zbiorowych, znajdują się także i obce, ale te w każdym razie mają związek z pracami Polaków, obok których są pomieszczone.

Również liczne są prace ŻEBRAWSKIEGO z historii naturalnej i przyrody w ogólności, jak i broszurka objaśniająca p. t. *Wykaz zdrojowisk lekarskich Galicji i Bukowiny, ułożył T. Żebrawski dla objaśnienia mapy tychże zdrojowisk, nakładem Towarz. Nauk. Krak. wydanej*. Kraków, druk Uniwer. 1862 r., w 8-ce, str. 14 oraz mapa Galicji.

## W sprawie dojazdu do trzeciego mostu miejskiego na Wiśle w Warszawie, oraz połączenia ulicznego śródmieścia z Powiślem.<sup>1)</sup>

Komisya wyznaczona przez p. prezydenta miasta do zbadania sprawy komunikacji miasta górnego z dolnym w związku z budową trzeciego mostu na Wiśle w Warszawie, ukończyła swoje prace. Do składu tej Komisji, której przewodniczył inż. prof. A. WASIUTYŃSKI, należały następujące osoby: członkowie komitetu budowy mostu: inż. MARSZEWSKI (konstruktor mostu), inż. EDWARD NATANSON; budowniczy STEFAN SZYLLER i inż. WASIUTYŃSKI; przedstawiciele magistratu: radcowie EDWARD ZIENKOWSKI i STANISŁAW MIŁOBĘDZKI, starszy inż. miasta KAJETAN MOŚCICKI i inż. TADEUSZ BALICKI, oraz przedstawiciele następujących instytucji: Warszawskiego Oddziału Towarzystwa popierania przemysłu i handlu: inż. KAZIMIERZ OBRĘBOWICZ i EDWARD SZYMAŃSKI; Stowarzyszenia techników: inż. PIOTR DRZEWIECKI i JÓZEF PRÜFFER; Kola architektów: inżynier budowniczy KAZIMIERZ LOEWE i Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy: dyrektorowie ALEKSANDER CZAJEWICZ i CZESŁAW JANISZEWSKI. Oprócz tego brali udział w pracach Komisji, zaproszeni jako znawcy w kwestjach artystycznych, delegaci Towarzystwa Zachęty sztuk pięknych, Towarzystwa artystycznego i Warszawskiej Szkoły sztuk pięknych: pp. ZYGMUNT OTTO, JÓZEF RYSZKIEWICZ i EDWARD TROJANOWSKI.

Na dziewięciu zebraniach, które się odbyły w sali posiedzeń Magistratu pomiędzy 28 kwietnia i 18 maja r. b., Komisya rozpatrzyła szczegółowo pod względem technicznym i finansowym kilkanaście projektów i pomysłów szkicowych dojazdu do budującego się mostu, oraz projekty regulacji i zabudowania dzielnic, przylegających do Alei Jerozolimskiej; wreszcie zbadła warunki, w jakich dałaby się osiągnąć w tych dzielnicach dogodna komunikacja uliczna miasta górnego z dolnym w zależności od tego, który z projektów dojazdu do mostu będzie urzeczywistniony.

Rozpatrzono następujące projekty i szkice dojazdu do mostu:

I i II. Dwa warianty inż. W. H. LINDLEY'A z wjazdami różnej stromości, rozpoczynającymi się od ul. Czerwonego Krzyża.

III. Trzeci wariant inż. W. H. LINDLEY'A ze zmniejszeniem spadku alei Jerozolimskiej do 25<sup>o</sup>/<sub>100</sub>.

IV. Pierwszy wariant inż. W. H. LINDLEY'A z urządzeniem przejazdu dolnego na ul. Solec i wjazdami bocznymi od ul. Czerwonego Krzyża, według pomysłu inż. PRÜFFERA.

V. Pomysł inż. OBRĘBOWICZA częściowego urzeczywistnienia dojazdu według projektu, który zostanie ostatecznie przyjęty, urządzając tylko wjazd prosty lub ślimakowy przy samym moście.

VI. Projekt przyjęty przez komitet budowy mostu.

VII i VIII. Szkicowe projekty znane pod nazwą konkursową „Demos”, ze ścianami oporowymi i ze skarpami.

IX. Szkicowy projekt inż. GEMBARZEWSKIEGO.

X. Szkicowy projekt budowniczego WYCYŃSKIEGO.

XI. Pomysły inż. JENIKEGO dotyczące ulepszenia przecięć przy ul. Nowy-Świat i przy ul. Smolnej.

XII. Ulepszenie projektów VII—X, zaproponowane przez inż. PRÜFFERA i polegające na przedłużeniu spadku Alei Jerozolimskiej

poza ulicę Smolną, do poziomu regulacyjnego dolnego miasta, za pomocą ulicy przeprowadzonej pod wiaduktem.

XIII. Pomysł inż. DRZEWIECKIEGO dotyczący komunikacji górnego miasta z dolnym przez zjazd wężykowaty przy ul. Smolnej dolnej, w razie urzeczywistnienia projektu VI.

XIV. Takież pomysł inż. MOŚCICKIEGO, z przeprowadzeniem ulicy przez środkową część posesji szpitala św. Łazarza.

*Komunikacja uliczna* miasta górnego z dolnym rozpatrywaną była osobno z południowej i z północnej strony Alei Jerozolimskiej.

Plastyczny model dzielnic miasta, przyległych do Alei Jerozolimskiej, wykonany przez budowniczego SZYLLERA, wielce ułatwił ocenę różnych projektów regulacji tych dzielnic, które należało uprzednio rozpatrzyć.

Komisya wypowiedziała się zasadniczo za regulacją miasta tarasami poziomymi i łączeniem tych tarasów ulicami wężykowatymi o łagodnym spadku nie zaś przecinającymi tarasy w kierunku prostym, przy którym otrzymywałyby się ulice strome i w głębokich wykopach.

Stosując te zasady do dzielnicy miasta górnego, położonej z południowej strony Alei Jerozolimskiej, Komisya wyraziła zdanie, że taras ograniczony od strony Wisły ulicą Smolną Dolną, zaś z północy i południa ulicami: Aleją Jerozolimską i Książęcą, winien być zachowany, nie zaś splantowany ze spadkiem ku tej ulicy odpowiednio do istniejącego spadku Alei Jerozolimskiej. Pożądanem jest, ażeby w tej dzielnicy komunikacja miasta górnego z dolnym miała możliwie łagodny spadek i krzywiznę i była skierowaną od ulicy dolnej, która ma iść wzdłuż wiaduktu, przez Smolną Dolną, przez uregulowaną część dolną ulicy Książęcej i przez ulicę skierowaną powrotnie ku Alei Jerozolimskiej równoległe do Nowego-Światu, przy czem również pozostała część górna ulicy Książęcej winna być o ile możliwości uregulowana. Przeciwnie zaś połączenie miasta górnego z dolnym ulicą pochyłą, przecinającą terytorium szpitala św. Łazarza równoległe do Alei Jerozolimskiej, jest niepożądane. Podkomisya specjalnie wyznaczona w tym celu wyjaśniła, że regulacja ulic: Smolnej Dolnej i Książęcej może być uskuteczniiona w następujący sposób: ulice te dzielą się na szerokość na dwa pasy, z których prawy, idąc ulicą Książęcą do Nowego-Światu, położony jest niżej i zbliża się do istniejącego poziomu tej ulicy, lewy zaś położony jest wyżej, co daje możność nadania mu łagodniejszego spadku. W podobny sposób również ulica Smolna Dolna tworzy dwie ulice idące równoległe w przedłużeniu wyższego i niższego pasa ul. Książęcej. Na przestrzeni 100 m, nie dochodząc do Nowego Światu i 250 m nie dochodząc do Alei Jerozolimskiej obie części ulic: Książęcej i Smolnej Dolnej posiadają jednakowy poziom, tworząc jedną szeroką ulicę. Ulica ta na przestrzeni 100 m od Nowego Światu ma spadek 38<sup>o</sup>/<sub>100</sub>. Dalszy spadek wyższego pasa ul. Książęcej nie przenosi 31<sup>o</sup>/<sub>100</sub>, zaś ul. Smolnej Dolnej 16<sup>o</sup>/<sub>100</sub>. Szerokość tych ulic, w razie gdyby miały zastępować istniejącą komunikację miasta górnego z dolnym przez Aleję Jerozolimską winna być, zdaniem komisji, nie mniejszą aniżeli 30 m, z których 16 m na ulicę wyższą i 14 m na niższą. Przy takiej szerokości ulicami temi mogą być przeprowadzone również tramwaje. Po uregulowaniu poziomu domów przy ul. Książęcej oba pasy tej ulicy (które zamierzono rozdzielić ścianką oporową)

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. № 46 r. z. (str. 554), № 8 r. b. (str. 88), № 10 r. b. (str. 108), № 12 r. (str. 131, 135 i 136), № 13 r. b. (str. 142, 146 i 148), № 14 r. b. (str. 156) i № 18 r. b. (str. 191 i 194).

mogą być połączone w jedną szeroką ulicę. Poprzeczna ulica od Książęcej do Alei Jeruzolimskiej da się przeprowadzić ze spadkiem 20‰ i winna mieć szerokość 20 m. Koszt takiej przebudowy ulic Książęcej i Smolnej Dolnej obliczono w przybliżeniu, wraz z wywłaszczeniem terytorium, na rub. 275 000, zaś ulicy poprzecznej na rub. 125 000.

Przechodząc do dzielnicy położonej z północnej strony Alei Jeruzolimskiej, Komisya wyraziła opinię, że urządzenie również z tej strony komunikacji miasta górnego z dolnym, podobnej jak ze strony południowej, a mianowicie za pomocą ulicy idącej w przedłużeniu ul. Smolnej Dolnej do ul. Szczygłej, Okólnika i Tamki i ulicy powrotnej, równoległej z poprzednią, do połączenia z Aleją Jeruzolimską u wyjścia ul. Smolnej Górnej, jest bardzo pożądane i technicznie wykonalne.

W kwestyi regulacji dzielnic w części dolnej miasta, z obu stron Alei Jeruzolimskiej, Komisya nie uznała za właściwe wypowiadać się co do tego jakie mają być tam przeprowadzone ulice i wyraziła tylko zdanie, że należałoby ażeby Magistrat zajął się niezwłocznie wypracowaniem planu regulacyjnego tych dzielnic, przestrzegając, ażeby były przeprowadzone w kierunku Wisły ulice dostatecznie szerokie, przecięte w dość blizkich odległościach ulicami poprzecznymi, prostopadłymi do Alei Jeruzolimskiej i uwzględniając projektowaną kolej żelazną centralną. Wyrażono przytem zdanie, że kwestya regulacji części dolnej miasta mogłaby być wyjaśniona drogą konkursu, jak to się praktykuje na Zachodzie.

W kwestyi *kolei żelaznej centralnej* Komisya przyszła do wniosku, że ma ona dla miasta bardzo ważne znaczenie. Dla uniknięcia trudności w jej urzeczywistnieniu, jakie powstałyby po zabudowaniu dzielnic, które kolej ta ma przecinać i przyjąwszy pod uwagę, że wątpliwe jest, ażeby ze strony zarządów dróg żelaznych lub rządu przedsięwzięto obecnie wywłaszczenie odpowiedniego terytorium, Komisya uznała za bardzo pożądane, ażeby kwestyą tą zajęło się miasto, nabywając odpowiedni pas gruntu.

Urządzenia *kanalizacji i wodociągów* będą wymagały przy budowie dojazdu do mostu mniejszych lub większych przeróbek, które jednakże nie przedstawiają zbyt wielkich trudności technicznych. Według kosztorysu sporządzonego przez zarząd kanalizacji i wodociągów, koszt tych robót wyniesie w najgorszym wypadku około 151 000 rub. Niektóre z tych robót nie są jednak wywołane bezpośrednio przez budowę dojazdu, a więc nie powinnyby jej obciążać.

Po rozpatrzeniu powyższych kwestyi Komisya przystąpiła do *krytycznej oceny poszczególnych wariantów dojazdu do mostu*.

Każdy wariant oceniano:

1. Pod względem komunikacji ulicznej: a) miasta górnego z Pragą, b) miasta dolnego z Pragą, c) miasta górnego z dolnym i d) w kierunku poprzecznym do Alei Jeruzolimskiej.

2. Pod względem regulacji sąsiednich dzielnic i warunków zabudowania oddzielnych posesyi.

3. Pod względem warunków przeprowadzenia drogi żel. centralnej.

4. Pod względem niezbędnej przebudowy istniejących urządzeń kanalizacyjnych i wodociagowych.

5. Pod względem estetycznym.

6. Pod względem kosztów: a) wywłaszczenia gruntu i indemnizacji i b) wykonania robót.

Po dokonaniu szczegółowej oceny wariantów Komisya przyszła do wniosku, że warianty I—IV, jako nie odpowiadające potrzebom miasta i jego przyszłego rozwoju, mogą mieć znaczenie chyba przy wykonaniu pewnych części dojazdu do mostu według innych projektów, w charakterze urządzeń tymczasowych, zaś warianty XI i XIII zasadzają się na częściowych ulepszeniach, które w istniejących warunkach uznać należy za nieodpowiednie. Wreszcie wariant V wskazuje tylko sposób stopniowego wykonania jednego z projektów.

Wobec tego Komisya zastanowiła się ostatecznie nad wyborem jednego z pozostałych projektów, rozdzieliwszy je na trzy zasadnicze grupy, a mianowicie:

1) Warianty VII, VIII, IX, oraz ulepszenie tychże według wariantu XIIa.

2) Wariant X oraz ulepszenie tegoż według wariantu XIIb.

3) Wariant VI z dopełnieniem, według pomysłu XIV.

Ocena każdej z tych grup według przytoczonego wyżej schematu dała następujące wyniki:

**Grupa 1-a.** (Projekty szkicowe „Demos“ i inż. GEMBARZEWSKIEGO.

1. a) Przyjmując pod uwagę szerokość górnych ulic bocznych pomiędzy Nowym Światem i ul. Smolną oraz warunki ruchu po nich

uznała, że warianty te są pod względem komunikacji miasta górnego z Pragą niezadawalające. Usunięcie niedogodności tej komunikacji nie da się osiągnąć, jeżeli zasadnicze rysy wariantów, o których mowa, mają być zachowane

1. b) Komunikacja ta nie jest wskazaną w wariantach, jednakże może być urzeczywistnioną według wariantu VI.

1. c) Komunikacja zadawalająca, jednakże według wariantu IX nieco gorsza niż według VII i VIII.

1. d) Komunikacja poprzeczna na przestrzeni od Nowego Świata do ulicy Czerwonego Krzyża nie istnieje i urządzenie jej jest bardzo trudne.

2. Regulacja miasta od ul. Smolnej do ul. Czerwonego Krzyża oraz zabudowanie poszczególnych posesyi są bardzo utrudnione. Wariant IX daje nieco lepsze połączenie domów przy Alei Jeruzolimskiej do ul. Smolnej z ulicą, w porównaniu z wariantami VII i VIII.

3. Przeprowadzenie drogi żelaznej centralnej jest wykonalne pod względem technicznym, jakkolwiek przedstawia trudności w blizkości ul. Smolnej i wymaga znacznego pogłębienia fundamentów pod domami ze strony północnej Alei Jeruzolimskiej. Blizkość tych domów od tunelu kolejowego będzie niepokoić ich lokatorów, a nawet, zdaniem niektórych członków Komisji, może zagrażać trwałości tychże domów. Pod względem przeprowadzenia drogi żel. centralnej wariant IX jest nieco lepszy od wariantów VII i VIII.

4. Koszta przebudowy urządzeń kanalizacyjnych i wodociagowych wyniosą około 110 000 rub.

5. Pomimo rozdwojenia głównej komunikacji z mostem warianty VII i VIII mogą być, zdaniem Komisji, opracowane zadawalająco pod względem estetycznym; natomiast wariant IX niezupełnie zadawalająco.

6. a) Na przestrzeni pomiędzy ul. Smolną i Czerwonego Krzyża winny być przeprowadzone ulice czwarta i piąta w poziomie regulacyjnym miasta dolnego. Dla urządzenia tych ulic należałoby zrobić wywłaszczenie, które jednakże, zdaniem Komisji, nie obowiązuje miasta, a więc może być pominięte w kosztorysie na budowę dojazdu.

6. b) Całkowity koszt dojazdu, stosownie do obliczenia przedstawionego Komisji i sporządzonego według cen i zasad przyjętych do obliczenia kosztów projektu VI, wynosi w przybliżeniu dla wariantów VII i VIII 2 120 000 rub., zaś dla wariantu IX 1 957 000 rub.

**Grupa 2-ga.** (Projekt szkicowy bud. WYCZYŃSKIEGO):

1. a) Połączenie miasta górnego z Pragą jest zupełnie zadawalające, chociaż na przecięciu Nowego Świata z Aleją Jeruzolimską ruch kołowy znacznie się zwiększa wskutek złączenia dwóch komunikacji, a mianowicie miasta górnego z dolnym i z Pragą.

1. b) To samo co w wariantach VII, VIII i IX.

1. c) Komunikacja zadawalająca. Jest możność ulepszenia jej w następstwie za pomocą rozszerzenia ulicy, zwiększając wywłaszczenie ze strony południowej.

1. d) To samo co w wariantach VII, VIII i IX.

2. Warunki regulacji wogóle takie same jak w wariantach VII, VIII i IX, z wyjątkiem południowej strony Alei Jeruzolimskiej, dla której warunki te są gorsze.

3. Warunki przeprowadzenia drogi żelaznej centralnej są do ulicy Smolnej zupełnie zadawalające, dalej zaś takie same jak w wariantach VII, VIII i IX.

4. To samo co w wariantach VII, VIII i IX.

5. Pod względem estetycznym wariant X jest niezupełnie zadawalający.

6) Koszt dojazdu według wariantu X jest o kilka procentów niższy od kosztu według projektów VI do IX.

**Ulepszenie pierwszej i drugiej grupy wariantów**, zaproponowane przez inż. PRÜFFERA (wariant XII), przedstawia następujące korzyści i niedogodności:

Co do punktu 1 c. Komunikacja ta jest lepsza niż w wariantach VII, VIII i IX, gdyż uniknięto w niej trudności, pochodzących z przecięcia się ulic i jednoczesnego rozdwojenia ulicy przy Smolnej Dolnej. Oprócz tego w zastosowaniu do wszystkich wariantów od VII do X wariant XII daje możność bezpośredniego przejścia do poziomu regulacyjnego miasta dolnego.

Co do punktu 1 d. Komunikacja poprzeczna przez ul. Smolną Dolną jest dobra.

Co do punktu 2. Warunki regulacji miasta dolnego są zupełnie zadawalające.

Co do punktu 3. Warunki przeprowadzenia drogi żelaznej centralnej są zupełnie zadawalające.

Co do punktu 4. Należy przebudować całkowicie urządzenia kanalizacyjne i wodociągów, co pociągnie za sobą koszt około 151 000 rubli.

Co do punktu 5. Za ulicą Smolną ku Wiśle wariant XII ulepsza warianty VII—X pod względem estetycznym.

Co do punktu 6. Koszt dojazdu, ulepszonego według pomysłu inż. PRÜFFERA, będzie nieco wyższy niż dojazdu według projektów VII—X, wskutek konieczności dodatkowych robót. Niepożądane są natomiast wywłaszczenia dodatkowe. Należy zauważyć, że przy urzeczywistnieniu wariantu XII użytkowanie do innych celów przestrzeni pod wiaduktem pomiędzy ul. Smolną i Czerwonego Krzyża nie dałoby się uskuteczyć.

**Grupa 3** (projekt przyjęty przez komitet budowy mostu, z dopełnieniem według wariantu XIV):

1. a) Komunikacja ta jest zupełnie zadawalająca.

1. b) Połączenie miasta dolnego z Pragą zapomocą wjazdów ślimakowych według szkicu przedstawionego Komisji przez inż. MARSZEWSKIEGO, z zachowaniem spadków  $33\text{‰}$ , promieni krzywizny nie mniejszych niż 20 m i szerokości ulic 12 m, Komisja uznała jako zupełnie zadawalające.

1. c) Przy zachowaniu warunku, że przed skasowaniem komunikacji po Alei Jeruzolimskiej od Nowego Świata do Smolnej, ulice Książęca i Smolna będą uregulowane, zgodnie z wariantem XII i wskazówkami Komisji podanymi powyżej, Komisja uważa, że komunikacja miasta górnego z dolnym według wariantu VI jest zadawalająca.

Co do punktów 1 d, 2 i 3 wariant VI jest zupełnie zadawalający.

4. Wariant VI wymaga całkowitej przebudowy urządzeń kanalizacyjnych i wodociągowych, których koszt obliczono na 151 000 rubli.

5. Wariant VI jest pod względem estetycznym bardzo zadawalający. Daje on przytem możność bardzo trafnego pod względem estetycznym rozplanowania przyległych dzielnic górnego i dolnego miasta.

6. Koszt budowy dojazdu do mostu podług wariantu VI wynosi, stosownie do obliczenia inż. MARSZEWSKIEGO, 2 000 000 rubli. Oprócz tego jest niezbędnym wydatek od 275 000 do 400 000 rubli na uregulowanie ulic Książęcej i Smolnej oraz ewentualnie na urządzenie ulicy poprzecznej od Książęcej.

Po szczegółowym ocenieniu wszystkich wariantów i wyłączeniu tych, które, jak wspomniano wyżej, nie mogą, zdaniem komisji, znaleźć zastosowania, okazało się, że wszyscy członkowie komisji, z wyjątkiem jednego, głosującego za projektem X (budowniczego WYCZYŃSKIEGO) z ulepszeniem według wariantu XII, oddają pierwszeństwo wariantowi VI, to jest projektowi przyjętemu przez Komitet budowy mostu, z zachowaniem następujących warunków:

1. Przed skasowaniem istniejącej komunikacji miasta górnego z dolnym przez Aleję Jeruzolimską powinna być urządzona nowa ko-

munikacja przez ulicę Smolną Dolną, Książęcą i poprzeczną przez terytorium szpitala św. Łazarza, ze spadkami nie więcej niż  $30\text{‰}$  i, o ile to okaże się możebnym, bez rozdzielania ulic Smolnej Dolnej i Książęcej na dwa pasy, o wyższym i niższym poziomie.

2. Spadek wjazdów ślimakowych przy moście nie powinien być większy niż  $30\text{‰}$ .

3. Oprócz przejazdów, przewidzianych według projektu na ulicach Smolnej Dolnej, Czerwonego Krzyża, Solec i Bulwarowej, należy urządzić zapasowe przejazdy dolne w miejscach, gdzie się przewiduje przeprowadzenie nowych ulic.

Oprócz tego Komisja uważa za konieczne, ażeby ustroje żelaznobetonowe nie były stosowane do kolumn wiaduktu i za bardzo pożądaną:

1) ażeby niezależnie od urządzenia komunikacji miasta górnego z dolnym, objeżdżając Aleję Jeruzolimską od strony południowej, była urządzona podobna do niej komunikacja ze strony północnej od Alei;

2) ażeby szerokość dolnych ulic bocznych, o ile to okaże się możliwym, była przyjęta większą, niż przewidziano według wariantu VI — i

3) ażeby w związku z wywłaszczeniem gruntów pod budowę dojazdu do mostu, był wywłaszczony również pas ziemi pod budowę projektowanej drogi żelaznej centralnej.

Wreszcie Komisja zajęła się rozpatrzeniem kwestyi *co do porządku prowadzenia budowy dojazdu* na wypadek, gdyby dla braku funduszy okazała się konieczność wykonywania jej częściami.

Komisja orzekła, że przyjmując pod uwagę potrzeby miasta i techniczną możliwość podziału robót, możnaby było w razie potrzeby prowadzić je seryjami w następującym porządku:

1) urządzenie wjazdów ślimakowych przy moście z jednej lub z obu stron;

2) urządzenie ulic bocznych wzdłuż Alei Jeruzolimskiej, ażeby przyległe dzielnice miasta mogły być uregulowane i się zabudowywać;

3) uregulowanie ulic Książęcej i Smolnej Dolnej z urządzeniem przejazdu pod Aleję Jeruzolimską, jak również, o ile to będzie możebne, przeprowadzenie ulicy poprzecznej przez terytorium szpitala św. Łazarza;

4) zasypanie Alei Jeruzolimskiej od Nowego Świata do Smolnej i wybudowanie wiaduktu na całej przestrzeni do mostu.

Każda z oddzielnych seryj robót winna być wykonana bez przerw, w całkowitym zakresie.

Potwierdzając opinię uprzednio już wyrażoną, Komisja uznała, że jest w wysokim stopniu pożądaną, ażeby wywłaszczenie pod drogę żelazną centralną było dokonane niezwłocznie, skoro tylko środki kasy miejskiej na to pozwolą.

Natychmiast po ukończeniu obrad Komisji protokoly posiedzeń zostały przedstawione p. prezydentowi miasta do dalszego postąpienia.

## Ilość godzin pracy dziennej w przemyśle maszynowym, u nas i w innych krajach.

(Szkic statystyczny, przedstawiony na posiedzeniu d. 1 czerwca 1906 r. w Stow. Techników).

W parlamencie niemieckim poseł z centrum Trimbora uzasadnił interpelację, żądającą zaprowadzenia 10-godzinnego maksymalnego dnia pracy dla robotników fabrycznych, a przynajmniej dla robotnic fabrycznych. Sekretarz stanu hr. Posadowski wskazał na to, że rządy związkowe dotychczas, z powodu odmiennych stosunków miejscowych i higienicznych w rozmaitych gałęziach przemysłu, zachowywały się odmownie wobec żądania ogólnego maksymalnego dnia pracy. Sekretarz zwrócił się ponownie w tej sprawie do rządów związkowych, z których dotąd ośm odpowiedziało bądź odmownie, bądź oświadczyło, że sprawa wymaga jeszcze zbadania. Przy kwestyi maksymalnego dnia pracy dla robotnic fabrycznych rozstrzygają także konkurencje zagraniczne. Rząd zwrócił się przeto do rządów Szwajcaryi, Austro-Węgier, Włoch i Belgii w sprawie łącznego postępowania w tym kierunku.

(Gazeta Handlowa № 39 z r. 1905).

Zeszłoroczny nasz strajk styczeniowy, w czasie którego — między innymi — robotnicy postawili żądanie 8-godzinnego dnia pracy, a które to żądanie zredukowali następnie do 9-ciu godzin, podsunął mi myśl zebrania danych, o ilości godzin pracy, w przemyśle maszynowym w innych krajach.

Przedewszystkiem starałem się o dane z fabryk zagranicznych,

posiadających przedstawicielstwa u nas, a więc najbardziej współzawodniczących z fabrykami naszymi, następnie zaś z różnych dzielnic ościennych krajów, które zamieszkuje różnorodna i różnoreligijna ludność, by w końcu zestawiając je, umożliwić zorientowanie się w warunkach pracy fabrycznej.

Pytania, które stawiałem, pisząc do poszczególnych fabryk, były następujące:

1) Ile godzin trwa zwykła praca dzienna w fabryce? Od której — do której? Jak duże są przerwy, na: śniadanie, obiad i t. d.?

2) Czy fabryka zamykana jest w dzień przedświąteczny na kilka godzin wcześniej, czy też nie?

3) Proszę o podanie wszystkich świąt, w które fabryka jest nieczynna. Jak długo fabryka stoi w czasie: Wielkiejnocy, Zielonych Świąt i Bożego Narodzenia?

Najpierw muszę przedstawić 14 otrzymanych odpowiedzi na 22, osobiście lub przez Radę Stowarzyszenia Techn., rozesłanych kwestyonaryuszów do fabryk warszawskich.

Tablica I.

Warszawa	Ilość godzin pracy:			Praca trwa od — do —	Przerwy w pracy dziennej, na		W sobotę kończą pracę wcześniej o godzin:	Ilość niedziel i świąt w 1905 r.	Ilość dni pracy	U w a g i
	dziennie	tygodniowo	rocznie		śniadanie	obiad				
Bornann, Szwede i S-ka . . . . .	9	54	2610	7½—6	—	1½	—	75	290	
Drzewiecki i Jeziorański . . . . .	9	53½	2585	7 — 5½	¼	1	¼	75	290	
Eberhard, Wolski i S-ka . . . . .	9	54	2614	7 — 5	—	1	—	74½	290½	
Bracia Geisler . . . . .	9	54	2605	7½—6	—	1½	—	75½	289½	
W. Gostyński i S-ka . . . . .	9	54	2614	7½—6	—	1½	—	74½	290½	
Lilpop, Rau i Loewenstein . . . . .	9	54	2637	6½—5	—	1½	—	72	293	
Miklaszewski, Muszyński i S-ka . . . . .	9	54	2610	7 — 5	—	1	—	75	290	(Jeżeli dużo roboty, nie obchodzi się Zadzuszek i 3-go dnia Wielkiejnocy.
Orthwein, Karasiński i S-ka . . . . .	9	54	2610	7 — 5½	—	1½	—	75	290	
A. Patzer i Syn . . . . .	9	54	2583	7 — 6	—	1½	—	78	287	
Rohn, Zieliński i S-ka . . . . .	9	53	2567	7 — 6	¼	1½	1	73	292	
Brünnner, Schneider i Ditzmar . . . . .	9	53	2561	7½—6	—	1½	1	75	290	
Bracia Henneberg . . . . .	9	54	2610	7½—6	—	1½	—	75	290	
„Labor“ . . . . .	9	53	2564	7 — 5½	—	1½	2½	74	291	W soboty pracują od 7—3 bez przerwy.
Ogórkiewicz i Zagórny . . . . .	9	53	2570	7 — 6	¼	1½	1	74	291	

Jak widzimy, ilość godzin pracy dziennej we wszystkich zakładach wynosi 9 godzin, rocznej zaś, waha się pomiędzy 2561 a 2637 godzinami. W głównej tablicy (por. tab. IV) umieściliśmy liczby „najpracowitszej fabryki w Warszawie“, Tow. Akc. Lilpop, Rau i Loewenstein, by zestawic jej dane z fabrykami europejskimi, z ktorými przemysł nasz u siebie w kraju, jak również na najbliższym i jedynym rynku — Rosyi konkuruje.

Z tabl. I widzimy, że prawie wszystkie fabryki bardzo późno zaczynają swoje zajęcia warsztatowe, bo dopiero o 7-ej lub nawet o 7½ rano.

Spostrzegamy dalej, że trzy tylko fabryki kończą swoje zajęcia w sobotę o godzinę wcześniej, a jedna tylko fabryka „Labor“ czynna jest od 7-ej do 3-ej po południu, bez przerwy obiadowej.

Co zaś do świąt, to liczba ich waha się między 72 a 75½ dniami (w r. 1905); z treści zaś nadesłanych odpowiedzi dowiadujemy się, że niektóre zakłady uwalniają robotników od zajęć, a inne — nie, w święta: Ostatki, Wielkanoc (2 do 3 dni), Zielone Świątki (2—3), Oktawę Bożego Ciała, Dzień Zaduszny i Boże Narodzenie (2—3).

Jedna tylko fabryka nadesłała nam interesującą odpowiedź na nasze stosunki, mianowicie zakład pp. Miklaszewskiego, Muszyńskiego i S-ki zrobił uwagę, że „jeżeli dużo mają roboty, to fabryka nie obchodzi Zadzuszek i trzeciego dnia Wielkiejnocy“.

Na 38 zapytań rozesłanych na prowincję, otrzymaliśmy 17 odpowiedzi, których treść przytaczam w tabl. II.

Tablica II.

Miejscowość	Nazwa fabryki	Ilość godzin pracy		Praca trwa od — do —	Ilość dni pracy w 1905 r.
		dziennnej	rocznej		
Pruszków . . . . .	Tow. akc. Tillmannsow.	9	2619	6—4½	291
Żbików . . . . .	H. Hoser	10	2915	7—6½	291½
Nowomiński . . . . .	Rudzki i S-ka	9	2682	8—6	298
Kutno . . . . .	A. Vaedtke	10½	—	6—6	—
Sosnowiec . . . . .	Fitzner i Gamper	10	2900	6—6	290
Zawiercie . . . . .	Sambor i Krawczyk	10	2600	6—6	260
Myszków . . . . .	Br. Bauerertz	10½	2478	6—6	236
Częstochowa . . . . .	Wulkan	10	2880	6—6	288
Łódź . . . . .	J. Arkuszewski	10	2920	7—6	292
Lublin . . . . .	M. Wolski i S-ka	10	2905	7—6	290½
Lublin . . . . .	W. Hess	10	2890	7—6	289
Lublin . . . . .	Plage i Łaskiewicz	10	2925	7—7	292½
Kamienna . . . . .	J. Witwicki	9	2610	7—5	290
Rzuców . . . . .	A. Mokiejewski	10	2400	6—6	240
Suchedniów . . . . .	Fabryka odlewów	10	2840	7—6	284
Konin . . . . .	E. Reymond	9	2520	8—6	280
Siedlce . . . . .	W. Milkowski	9½	2995	7—6	315
Wyłkowyszki . . . . .	Kamber i Blumenthal	9	1665	—	185

Zdawałoby się, że prowincja powinna wcześniej zaczynać pracę, lecz gdzieś tam, niektóre tylko fabryki puszczane są w ruch o 6-ej, inne później — o 7-ej, a znalazły się nawet dwie, które pracę zaczynają „burżuazyjnie“, bo o 8-ej godzinie!

Widzimy dalej, że ilość dni pracy jest różna, w zależności od okolicy, świąt miejscowych — parafialnych, warunków klimatycznych (wody — siły motorycznej) i braku robotnika, który jest jednocześnie i rolnikiem.

Co zaś do ilości godzin zajęcia dziennego, to, ogólnie biorąc, jest ona większa niż w Warszawie, a przez to i ilość roczna jest większa, lecz biorąc pod uwagę mniejszą inteligencję i intensywność pracy robotnika prowincjonalnego, śmiało można twierdzić, że jeżeli wytwórczość tych fabryk nie jest mniejsza, to najwyżej równa się ona warszawskim.

Przemysł nasz w stosunku do rosyjskiego jest w gorszych warunkach, co do ilości godzin pracy.

Na 58 zapytań, otrzymaliśmy 15 odpowiedzi, mianowicie:

Tablica III.

Miejscowość	Nazwa fabryki	Ilość godzin pracy		Praca trwa od — do —	Ilość dni pracy	Uwagi
		dziennnej	rocznej			
Wilno . . . . .	P. Wilejszyc	9	2601	7—5½	289	
Orsza . . . . .	Fabr. drutu, gw.	10	2950	6—6	295	
Platerowo . . . . .	Zakł. przemysł.	10	2900	6—6	290	
Petersburg . . . . .	Fabr. wagonów	10	2799	7—6½	271	w soboty kończą o 2-ej, bez przerwy
Petersburg . . . . .	Langensiepen	10½	2878	6½—6½	289	
Petersburg . . . . .	Siemens i Halske	10¼	2800	7—7	287½	W soboty pracę kończą o 2 po p. bez przerwy obiadowej
Petersburg . . . . .	Newska f. mech.	10	2660	7—6½	285	
Moskwa . . . . .	A. W. Bari	10	2755	6—6	280½	w soboty o 1 g. wcześniej, bez przer. podwiesz.
Moskwa . . . . .	Gustaw List	10	2670	7—7	279	
Moskwa . . . . .	Mosk. C. T. Elek.	10	2710	7—6	286	W sob. kończ. o 2½ pp. z przerwą ½ g. na obiad
Bierzyca . . . . .	Zakł. Briańskie	9½	2665	6—5	290	
Kijów . . . . .	Tow. pol.-rosyjs.	10	2851	7—6½	291	w soboty o 2-ej
Z. Kamiensk. . . . .	Zakł. Dnieprow.	9½	2746	6—6	289	
Kołomno . . . . .	Fabryka maszyn	10	2705	7—6½	285½	
Ługański . . . . .	Zakł. Hartmana	9	2550	7—5½	288	

W tablicy III spostrzegamy: 1) że jedna tylko fabryka (zakł. Hartmana) pracuje mniej niż warszawskie i 2) że w kilku już fabrykach wprowadzony został zwyczaj skracania zajęcia w dniu sobotnie.

Tabli

	Ilość godzin pracy:			Wiecej pracują w stosunku całego roku niż w Warszawie—o godz.:	Praca trwa od — do —	Przerwy w pracy dziennej, na:	W sobotę kończą pracę wcześniej, o godzin:	Ilość niedziel iswiatek:		Ilość dni pracy:	Święta (oprócz niedziel)										
	dziennie	tygodniowo	rocznie					w 1905 roku	wiecej lub mniej niż w Warszawie—o dni:		Styczeń (dnia)	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj						
<b>Warszawa.</b>	9	54	2637	—	6 1/2—5	— 1 1/2	—	72	—	293	1, 6,	2,	25 (Ostatki)	Wielki P. i S. Wielk. (2—3)	8						
<b>Anglia.</b>	<b>Birmingham.</b> Belliss & Morcom.	9 1/2	53	2691 2653 2615	+ 54 — 22	6 — 5	1/2 1 — 4	60 — 12 64 — 8 68 — 4	305 301 297	—	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	—					
	<b>Colchester.</b> The Britannia Engineering Co.	9 1/2	54	2735	+ 98	6 1/2—5 1/2	1/2 1 — 3 1/2	61 — 11	304	—	—	—	—	Wielk. (4)	—	—					
	<b>Dartford.</b> J. & E. Hall.	9 1/2	54	2697	+ 60	6 — 5	1/2 1 — 4	65 — 7	300	—	—	—	—	Wielk. (3)	—	—					
	<b>Gainsborough.</b> Marshall, Sons & Co.	9 1/2	54	2693	+ 56	6 — 5	1/2 1 — 3 1/2	65 1/2 — 6 1/2	299 1/2	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	—					
	<b>Leeds.</b> Greenwood & Batley Ltd.	9 1/2	53	2653	+ 16	6 — 5	1/2 1 — 4	64 — 8	301	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	—					
	<b>Renfrew.</b> Babcock & Wilcox.	9 3/4	54	2636	— 1	6 1/2—5 1/2	1/2 3/4 — 4 1/2	72	0	293	N. R. (10 dni)	—	—	—	Spring Holiday	—	—				
<b>Austro-Węgry.</b>	<b>Berno.</b> Brand & Lhuillier.	9 3/4	54	2637	0	7 — 6	— 1 1/4 — 4 1/2	72 1/2 + 1/2	292 1/2	1, 6,	2	25	Wielk. (2 1/2)	1	—						
	<b>Budapeszt.</b> Fabr. belge-hongroise d'Ind. mét.	10	60	3000	+ 363	7 — 6 zimę latem 6 1/2—6	— 1 — 1 1/2	65 — 7	300	1	—	—	—	Wielk. (2)	1						
	<b>Budapeszt.</b> Ganz & Co.	10	60	—	—	6 1/2—6	— 1 1/2 —	—	—	—	—	—	—	Wielk. (2 1/2)	—						
	<b>Budapeszt.</b> L. Lang.	10	60	—	—	7 — 6	— 1 —	—	—	—	—	—	—	Wielk. (2 1/2)	—						
	<b>Kraków.</b> L. Zieleniewski.	10	60	2950	+ 313	7 — 6	— 1 —	69 — 3	296	1, 6	2	25	Wielk. (3 1/2)	1, 8							
	<b>Pilzno.</b> Skodawerke.	10	59	2907	+ 270	7 — 6	— 1 — 1	69 1/2 — 2 1/2	295 1/2	1	2	25	Wielk. (2 1/2)	1							
	<b>Praga Czeska.</b> Breitfeld, Daněk & Co.	9 3/4	54	2682	+ 45	7 — 6	— 1 1/4 — 4 1/2	67 — 5	298	1, 6	2	—	—	Wielk. (2)	16 (Św. Jana)						
	<b>Praga Czeska.</b> Fr. Krížik.	10	59	—	—	7 — 6	1/4 1 1/4 —	—	—	—	—	—	—	Wielk. (2 1/2)	—						
	<b>Praga Czeska.</b> Kolben & Co.	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Wielk. (2 1/2)	—						
	<b>Rjeka (Fiume).</b> R. Erber.	10	60	—	—	7 — 6	— 1 —	—	—	—	—	—	—	—	—						
	<b>Sanok.</b> Tow. Akc. Budow. Wagonów.	10	60	2954	+ 317	7 — 6	— 1 —	69 — 3	296	1, 6	2	25	Wielk. (2 1/2)	1							
<b>Wiedeń.</b> R. Ph. Waagner.	9 1/2	57	2910	+ 273	7 — 6	1/4 1 1/4 —	69 — 3	296	1, 6	2	25	Wielk. (2 1/2)	—								
<b>Wiedeń-Simmering.</b> H. D. Schmid.	9 1/2	57	—	—	7 — 6	— 1 1/2 —	—	—	—	—	—	—	—								
<b>Witkowiec.</b> Bergbau & Eisenhütten Gewerk.	10	60	—	—	7 — 6	— 1 —	—	—	—	—	—	—	—								
<b>Belgia.</b>	<b>Gandawa.</b> Carels Frères.	10 3/4	60 1/2	2972	+ 335	6 1/2—7	1/6 1 1/2 1/6 — 2	65 — 7	300	1	—	—	—	Wielk. (2)	—						
	<b>Hodimont-Verviers.</b> Ios. Heinrichs.	10	60	3030	+ 393	7 — 6	— 1 —	62 — 10	303	1	—	—	—	Wielk. (2)	—						
	<b>Iemeppe lez-Liège.</b> Maison Beer.	10	—	—	—	7 — 6	1/6 2/3 1/6 —	—	—	—	—	—	—	—							
	<b>Jupille.</b> Jacq. Piedboeuf.	9 1/2	57	—	—	7 — 6	1/4 1 1/4 —	—	—	—	—	—	—	—							
	<b>Seraing.</b> John Cockerill.	10 1/2	62	3140	+ 503	6 — 6	1/2 1 1/6 —	61 — 11	304	—	—	—	—	Wielk. (2)	—						
	<b>St. Gilles (Bruksella).</b> Ateliers Walschaerts.	11	66	3360	+ 723	6 1/2—7	1/4 1 1/4 —	59 1/2 — 12 1/2	305 1/2	1	—	—	—	Wielk. (2)	—						
	<b>Tirlemont.</b> I. I. Gilain.	11	63 1/2	3214	+ 577	6 — 7	1/2 1 1/2 —	63 — 9	302	1	—	—	—	Wielk. (2)	—						
<b>Dania.</b>	<b>Kopenhaga.</b> Burmeister & Wain.	10	59	2977	+ 340	6 — 5	1/2 1/2 — 1	62 — 10	303	1	—	—	—	Wielk. P. Wielk. (2)	—						
	<b>Kopenhaga.</b> I. G. A. Eickhoff.	10	60	—	—	6 — 6	1/2 1 1/2 —	—	—	—	—	—	—	—							
	<b>Kopenhaga.</b> M. C. Dreyers.	10	60	—	—	6 — 6	1/2 1 1/2 —	—	—	—	—	—	—	Wielk. (4)	—						

ca IV.

(w 1905 r.) według nadesłanych listów.							Święta miejscowe	U w a g i
Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzien		
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2—3) Boże Ciało (oktawa B. C.) — 29 —	—	Przem. Pańsk. 15	8	—	1 (Dzień Zad.)	8 Wigilia B. N. Boż. N. (2—3) (Sylwest. 1/2)	—	—
Ziel. Św. (2)	—	Bank Holiday (pierwszy ponied.)	—	—	—	B. N. (2)	—	Zależnie od ilości obstalunków, dodajemy po 1 lub 2 dni do wyżej wymienionych świąt. W piątki kończą o 1/2 godziny później.
Whitson (3)	—	Bank Holiday	—	—	—	B. N. (3)	—	W piątki pracują godzinę dłużej.
Whitson (3)	—	Bank Holiday (cały tydzień)	—	—	—	B. N. (3)	—	—
Ziel. Św. (1)	—	—	—	—	—	B. N. (około 7 dni)	W lipcu wakacyi 5 dni. Jarmark w paźdz. 1/2 dn. W sierpniu wakacye (od 2—7 dni)	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	—	—
Fair Holiday (10 dni)	Trades Holiday	Autumn Holiday	—	—	—	—	—	„Świąt kościelnych nie obserwujemy.“
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2 1/2) Boże Ciało — 29 —	5 (Cyryl i Metod.)	15	8	—	1	8 B. N. (2 1/2)	Zapustny poniedz. Kirchweihmontag.	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (1)	Św. Stefana. Ostatki,— i kilka świąt miejscowych.	W poniedz. i soboty nigdy niema powarstatowych godzin pracy.
Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	—	B. N. (2 1/2)	—	—
Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	—	B. N. (2 1/2)	Św. Stefana.	Niedziele świętujemy, w inne zaś—najeźściej prac. do połud.
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2) Boże Ciało Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2 1/2) Boże Ciało — 29 —	—	15	8	—	1	8 B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2) Boże Ciało — 29 —	5	15	8	—	—	8 B. N. (2 1/2) 31 (1/2)	Kirchweih.	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2) Boże Ciało — 29 —	—	15	8	—	—	8 B. N. (2)	—	—
Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	—	B. N. (2 1/2)	—	—
Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	—	B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2) Boże Ciało — 29 —	—	15	8	—	1	8 B. N. (2 1/2)	Wtorek zapustny (1/2) Święto parafialne.	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2) Boże Ciało — 29 —	—	15	8	—	1	8 B. N. (2 1/2)	Landespatron.	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2)	—	15	—	—	1	B. N. (1)	Karnawał (3). Święto miejscowe (3).	W poniedz. zaczynają o 1/2 g. później i kończą o 1 g. wcześniej.
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2)	—	15	—	—	1	B. N. (1)	Karnawał (1). Święto parafialne (2).	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2)	—	15	—	—	1	B. N. (1)	Święto miejscowe (1).	—
Ziel. Św. (2)	—	15	—	—	1	B. N. (1)	Ostatki (1/2). Święto narodowe.	—
Wnieb. Pańsk. Ziel. Św. (2)	—	15	—	—	1	B. N. (1)	Karnawał (2). La fête communale (2).	W poniedz. kończą pracę o 3 godz. wcześniej.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 (Rocz. nad. konst.) Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Grüne Donnerstag. Busstag. Wahltag des Volkthinges.	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	—	—

	Ilość godzin pracy:	Ilość dni pracy:			Praca trwa od — do —	Przerwy w pracy (dziennej), na: śniadanie obiad podwiecz.	W sobotę kończą pracę wcześniej, o godzin: w 1905 roku więcej lub mniej niż w Warszawie o dni:	Ilość niedziel i świąt:	Święta (oprócz niedziel)										
		dziennie	tygodniowo	rocznie					Więcej praca, w stosunku całego roku niż w Warszawie — o godz.:	Styczeń (dnia)	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj					
															Wiosna	Latem	Zimą		
Francya.	Marsylia. Stapfer de Duclou & Cie.	10	60	3035	+398	7 — 6	— 1	—	61 1/2	-10 1/2	303 1/2	1	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	
	Nancy. Com. Générale Electr.	10	60	3045	+408	7 — 6 1/2	— 1 1/2	—	60 1/2	-11 1/2	304 1/2	1	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	
	Orlean. L. Boutillier & Cie.	10	60	—	—	6 1/2 — 6	— 1/2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Pantin. Weyer & Richemond.	10	60	3020	+383	7 — 6	— 1	—	63	-9	302	1	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	
	Paryż. Soc. Alsacienne de Const. Méc.	10 1/4	60 1/2	3073	+436	6 — 6	— 1/6	1,35	— 1	60	-12	305	1	—	—	—	—	Wielk. (2)	—
	Paryż. Schneider & Cie.	10	60	—	—	6 1/2 — 6	— 1 1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	St. Ouen (Seine). Farcot Freres & Cie.	10	60	2910	+273	6 1/2 — 6	— 1 1/2	—	74	+2	291	1	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	
Hiszpania.	Barcelona. Cámara Oficial de Comercio.	10	60	—	—	zimą 6 — 5 1/2 latem 6 — 6	— 1/2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	
	Breda. Machinefabriek „Breda.“	11	65 1/2	—	—	6 — 7	— 1/2	1 1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	Wielk. (2)	—	
Holandia.	Haarlem. Chantiers Conrad.	9 1/2	57	2873	+236	zimą 7 — 6 1/2 latem 6 — 5 1/4	— 1/4	1 1/2	—	62 1/2	-9 1/2	302 1/2	1	—	—	—	Wielk. (2)	—	
	Helmoud. Koninkl. Nederl. Machinefabr.	zimą 10 1/2 latem 11 1/2	61	3146	+509	zimą 7 — 7 latem 6 — 7	— 1/6	1 1/2	1	67	-5	298	1, 6	2	25	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
	Hengelo. Gebr. Stork & Co.	9	53 1/4	2715	+78	7 — 6	— 1/4	1 1/2	1/4	1	59	-13	306	1	—	—	Wielk. (2)	—	
	Rotterdam. A. F. Smulders.	11	63	3226	+589	6 — 7	— 1/2	1 1/2	3	57 1/2	-14 1/2	307 1/2	1	—	—	—	Wielk. (2)	—	
Niemcy.	Altona. W. Ritter.	10	60	3039	+402	6 — 6	— 1/3	1 1/2	1/6	—	60	-12	305	1	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
	Berlin. L. Loewe & Co.	9 1/4	58 1/2	2925	+288	7 — 6	— 1 1/4	—	—	65	-7	300	1	—	—	—	Wielki P. i S. Wielk. (3)	—	
	Berlin-Tegel. A. Borsig.	9 1/2	55 1/2	2780	+143	7 — 6	— 1/2	1	— 1 1/2	64 1/2	-7 1/2	300 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (3 1/2)	—	
	Brunświk. G. Luther.	10	60	3000	+363	6 — 6	— 1/2	1 1/2	—	65	-7	300	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (3 1/2)	—	
	Chemnitz. R. Hartmann.	10	60	3020	+383	6 — 6	— 1/3	1 1/4	—	62 1/2	-9 1/2	302 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2 1/2)	—	
	Dortmund. Maschineaabr. „Deutschland“	9 1/2	57	2917	+280	7 — 6 1/2	— 1/4	1 1/2	1/4	—	60	-12	305	1	—	—	W. Piątek Wielk. (2 1/2)	—	
	Drezno. Buschbeck & Hebenstreit.	10	59	2929	+292	7 — 6	— 1	— 1	—	67 1/2	-4 1/2	297 1/2	1, 6	—	22 (Sächs. Busstag)	—	W. Piątek Wielk. (3 1/2)	—	
	Elbląg (Pr. Zach.). F. Schichan.	10	60	3044	+407	—	—	1 1/2	—	60	-12	305	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
	Gliwice. Oberschl. Kesselwerke.	9 3/4	58 1/2	2891	+254	6 1/2 — 6	— 1/4	1 1/2	—	68 1/2	-3 1/2	296 1/2	1, 6	2	25	—	W. Piątek Wielk. (2 1/2)	—	
	Hanower. Gebr. Körting.	10	60	3005	+368	6 — 6	— 1/2	1 1/2	—	64 1/2	-7 1/2	300 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (3 1/2)	—	
	Kolonia. Gasmotorenfabr. „Deutz.“	10	58 1/2	2919	+282	7 — 6 1/2	— 1/4	1 1/4	1 1/2	65	-7	300	1, 6	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
	Królewiec. Union-Gesserei.	10 1/2	62 1/2	3169	+532	6 — 6 1/2	— 1/2	1 1/2	— 1/2	61 1/2	-10 1/2	303 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2 1/2)	—	
	Magdeburg-Buckau. R. Krupp.	10	60	3005	+368	6 1/2 — 6	— 1/2	1	—	64 1/2	-7 1/2	300 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (3 1/2)	—	
	Mannheim. Heinrich Lanz.	9 1/2	57	2882	+245	7 — 6	— 1 1/2	—	—	61 1/2	-10 1/2	303 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2 1/2)	—	
	Mühlau. T. Tourtellier & Fils.	10 1/4	61 1/2	3126	+489	6 — 6	— 1/4	1 1/2	—	60	-12	305	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
	Norymberga. Ver. Maschinenfabr. Angsburg.	10 1/4	59 1/2	3000	+363	6 — 6	— 1/4	1 1/2	— 1	62 1/2	-9 1/2	302 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
Poznań. H. Cegielski.	zimą 9 1/2 latem 10	57	2848	+211	7 — 6	— 1 1/2	—	—	74	+2	291	1, 6	2	25	—	Wielki P. i S. Wielk. (3)	8		
Szczecin. J. Gollnow & Sohn.	zimą 59 latem 60	—	—	—	7 — 7	— 6	— 1/4	1 1/2	1/4	—	—	—	—	—	—	—	—		
Sztuttgart. J. Braun & Co.	9 1/2	57	2878	+241	7 — 6	— 1 1/2	—	—	62	-10	303	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (3)	—		

(w 1905 r.) według nadesłanych listów.

Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Święta miejscowe	U w a g i
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	14 (Fête Nationale)	15	—	—	1	B. N. (2)	Popielec (1/2).	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	14	15	—	—	1	B. N. (1)	Ostatki (1/2).	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	14, 15	15	—	—	1	B. N. (1)	Mardi - gras. Mi - Carême.	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	14	15	—	—	1	B. N. (1)	—	—
Ziel. Św. (2)	14, 15	15	—	—	1	B. N. (1)	Ostatki (1/2). Mi - Carême (1/2).	Świętują pierwszy poniedz. każdego miesiąca po zapłacie.
—	—	—	—	—	—	B. N. (2)	—	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Trzy razy w roku po 1 lub 2 dni wakacji.	W poniedziałek zaczynają o 1/2 godz. wcześniej.
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	31 (Urod. Król.)	—	—	—	B. N. (2)	W sierpniu cztery dni wakacji.	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	15	8	—	1	B. N. (2)	W lecie, w poniedz. za- czynają o 1 g. później.	Gdy dużo obstalunków, robot- nicy w święta katol. zmuszeni są pracować do 4-ej po połud.
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Trzy dni wakacji.	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Letni jarmark (1/2).	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	22 (Busstag)	B. N. (2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	Gründonnerstag (1/2)	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	22	B. N. (2)	—	Przed trzema główn. świętami fabryka staje o 2 g. wcześniej.
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	1, 22	B. N. (2 1/2)	Josefstag.	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	1, 22	B. N. (2)	Ostatki (2).	Jak w Elblągu
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	22	B. N. (2 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	1	B. N. (1)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (3)	—	—	—	—	—	B. N. (2 1/2)	Ostatki (1/2). Kirchweih. Volksfest (1/2).	W poniedz. zamykają wcze- śniej o 1 godz.
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2 1/2)	—	—	—	—	1, 22	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (3)	—	—

Państwo	Miasto	Pracownicy	Ilość godzin pracy:			Praca trwa od — do —	Przerwy w pracy dziennie, podawaj. na:	Ilość niedziel i świąt: w 1905 roku więcej lub mniej niż w Warszawie — o godzin:	Ilość dni pracy:	Święta (oprócz niedziel)				
			dziennie	tygodniowo	rocznie					Styczeń (dni)	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj
Norwegia.	Chrystiania. Thunes Mek. Vaerksted.	10 57 2870	+233	6 1/2 — 6	1/2 1 — 3	63 — 9	302	1	—	—	—	Wielk. (5)	1, 17 (Św. narodowe)	
	Chrystiania. Kraerner Brug.	10 57 2870	+233	6 1/2 — 6	1/2 1 — 3	63 — 9	302	1	—	—	—	Wielk. (5)	1, 17	
Portugalia.	Lizbona. Empreza Industrial Portoguesa.	10 60 2940	+303	7 — 6	— 1 — —	71 — 1	294	—	—	—	—	—	—	
	Porto. Campos & Fossca.	9 1/2 54 2694	+57	6 — 6	1/2 2 — 3	65 — 7	300	—	—	—	—	—	—	
Rumunia.	Bukarest. Sig. Hornstein & Co.	10 60 —	—	7 — 6	— 1 — —	— — —	—	—	—	—	—	Wielk. (3 1/2)	—	
Szwajcaryja.	Bern. Eisenwerke L. Roll.	10 59 3018	+381	6 3/4 — 6	— 1 1/4 — 1	58 — 14	307	1, 2	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	—	
	Lucerna. Alfred Schindler.	10 59 3038	+401	6 3/4 — 6	— 1 1/4 — 1	56 — 16	309	1	—	—	—	Wielk. (2)	—	
	Oerlikon. Maschinenfabr. „Oerlikon.“	10 59 1/2 2978	+341	6 1/2 — 6	1/4 1 1/4 — 1/2	63 1/2 — 8 1/2	301 1/2	1	—	—	—	Sechselauten (1/2) W. Piątek Wielk. (1)	1	
	Szaftuz. Georg Fischer.	10 59 3036	+399	6 1/2 — 6	1/4 1 1/4 1/4	1 56 — 16	309	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (1)	—	
Zurych. E. Wyss & Co.	10 1/2 60 3000	+363	6 — 6	1/4 1 1/2 — 1 1/2	64 1/2 — 7 1/2	300 1/2	1	—	—	—	W. Piątek Wielk. (2)	1		
Szwecyja.	Göteborg. Lindholmens Verkstads.	9 1/2 57 2820	+183	7 — 6	1/4 1 1/2 — —	68 — 4	297	—	—	—	—	—	—	
	Malmö. Kockums Mek. Verkstads.	10 59 1/2 — —	—	6 1/2 — 6	1/4 1 1/2 — 1/2	— — —	—	—	—	—	—	—	—	
	Sztokholm. Aktiebol. de Laval's Angturb.	zimna 9 1/2 53 2683 latem 10 55	+46	7 1/4 6 1/4	1 1/2 — 4	66 — 6	299	1, 6	—	25	—	W. Piątek Wielk. (2)	1	
Włochy.	Legnano. Franco Tosi.	11 66 3270	+633	6 1/2 — 6 1/2	— 1 — —	67 1/2 — 4 1/2	297 1/2	—	—	—	—	—	—	
Ameryka.	Milwaukee, Wis. Allis-Chalmers Co.	9 1/2 53 2666	+29	7 — 5 1/2	— 1 — 4	57 — 15	308	1	—	—	—	—	—	
	Pittsburg, Pen. Westinghous Electr. & Mufg. Co.	9 3/4 54 2769	+32	7 — 5 1/2	— 1/4 — 4 1/2	57 — 15	308	1	—	—	—	—	—	

Z chwila, gdy oświata zwiększy pracowitość robotnika rosyjskiego, przemysł nasz spotka w nim silnego i niebezpiecznego konkurenta.

A teraz przechodzę do tablicy głównej (por. tabl IV), do zestawienia 78 (na 95 zap.) otrzymanych odpowiedzi z zagranicy.

Jak widzimy, ani jedna fabryka nie pracuje dziewięciu godzin dziennie — wszystkie więcej.

W wielu zakładach tygodniowa praca wynosi 54, w niektórych nawet 53 godziny, lecz otrzymują ją w ten sposób, że przez pięć dni pracują dłużej, w sobotę zaś krócej niż 9 godzin.

Roczna ilość we wszystkich fabrykach jest większa niż u nas. Chcąc ją wyrazić w procentach, otrzymamy, że pracowitość tych kilku fabryk, podanych w tablicy, a znajdujących się w Anglii jest większa o 1,30%, Austro-Węgrzech — 8,50%, Belgii — 19,10%, Danii — 12,80%, Francji — 14,30%, Holandii — 13,30%, Niemczech — 12,40%, Norwegii — 8,80%, Portugalii — 6,80%, Szwajcaryi — 14,20%, Szwecyji — 4,30%, we Włoszech — 24,0% i Ameryce — 1,10%.

O ile więc wytwórczość fabryk zagranicznych może być wyższą od wytwórczości fabryk naszych wskutek samej już tylko większej ilości godzin, nie biorąc pod uwagę intensywniejszej pracy tamtejszego robotnika.

W większości fabryk praca zaczyna się wcześniej, gdyż o 6-ej rano.

Ilość świąt — o wiele jest mniejsza, niż u nas!

Nakoniec kilka ogólnych informacji, dotyczących się teje kwestyi:

W książce MÖLLER'A: Aus der amerikanischen Werkstatt-praxis (z 1904 r.), na str. 134 znajdujemy, „Co się zaś tyczy liczby godzin pracy tygodniowej, to waha się ona pomiędzy 54 a 60

godz. W 27 fabrykach, które zwiedzałem, znalazłem, że w 7 zakładach wynosiła ona 54 godzin, w 5 — 55, w 3 — 56, w 2 — 57, w 1 — 59 i w 9 — 60 godzin.

Ośmiogodzinny czas pracy w prywatnych zakładach nie został jeszcze wprowadzony, jedynie tylko w rządowej fabryce budowy statków wojennych w Brooklynie, liczba ich została zmniejszona do 48 godzin.

Niektóre fabryki w lecie skracają pracę w swoich warsztatach — i tak, np.:

Rogers Locomotive Works, Paterson, N. J., w lecie 55, w zimie 58 godzin. — Baldwins Locomotive Works, Philadelphia, Pa. 58 i 60 godz.

Na obiad przeznaczają od 30 minut do jednej godziny, mianowicie z 25 fabryk, 10 z nich miało 30 minut, 2 — 40, 4 — 45, 2 — 50 i 7 — 60 minut.

Poza jednym odpoczynkiem obiadowym, innych przerw w pracy dziennej amerykańscy robotnicy nie mają.

W zwykłym czasie, t. j. gdy niema powarsztatowych zajęć, fabryki są zamykane nie później niż o 6-ej wieczorem, w wielu z nich o 5 1/2, a w niektórych nawet o 5-ej godz. W odlewniach pracę kończą jeszcze wcześniej.

Sobota popołudniu najczęściej jest zupełnie wolna, lub też dnia tego skracają ilość godzin pracy.

Dalej, na teje strony spotykamy tablicę, z której wynotowuję kilka fabryk, w których podana jest liczba godzin pracy tygodniowej ślusarzy fabrycznych:

Mc. Cornick Harvesting Mach. Co. . . . .	Chicago, Ill.	60
Laidlow-Dunn-Gordon Co. . . . .	Cincinnati, O.	57
Gisholt Machine Co. . . . .	Madison, Wis.	60
Gould & Eberhardt . . . . .	Newark, N. J.	54
De La Vergne Refrigerating Mach. Co. . . . .	New-York, City	60
Brown & Sharpe Mfg. Co. . . . .	Providence, R. J.	59

(w 1905 r.) według nadesłanych listów.

Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Święta miejscowe	U w a g i
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2) — 24 —	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Dzień Zaduszny.	W sobotę pracują bez obiadu.
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2) — 24 —	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Dzień Zaduszny.	" "
—	—	—	—	—	—	—	—	Oprócz niedziel jest jeszcze 19 dni świąt.
—	—	—	—	—	—	—	—	Oprócz niedziel jest jeszcze 12 dni świąt.
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (3 1/2)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (1)	—	—	—	—	—	B. N. (1)	—	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (1)	—	—
Wnieb. Pańs. Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	Fastnacht (1/2), Kirchwoih, Berchtholdstag (1/2).	—
Wnieb. Pańs Ziel. Św. (1)	—	—	—	—	—	B. N. (2)	—	—
Ziel. Św. (2)	—	—	—	—	—	B. N. (1)	—	Oprócz niedziel i tych świąt obchodzimy sześć dni po całym, i trzy — po poł dnia.
—	—	—	—	—	—	—	—	Oprócz niedziel jest jeszcze 16 dni świąt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wnieb. Pańs. 24	—	—	—	—	—	B. N. (7)	—	—
—	—	—	—	—	Jarmark (2)	—	Ostatki (1/2). Oprócz niedziel jest jeszcze 13 dni świąt.	W Wigilię B. N. fabryka staje o 4-ej po poł.
—	4 (Independ. Day)	—	Labor Day (pierwszy ponied.)	—	Thanksgiving Day (ost. czwart.)	B. N. (1)	—	—
—	4	—	L. D.	—	T. D.	B. N. (1)	—	—

Firma G. W. Silcox z Brukseli informuje: „W Belgii warunki pracy robotników są różne, lecz ogólną zasadą jest 10-godzinna praca, która zwykle rozpoczyna się o 7-ej rano, a kończy o 6-ej wieczorem“.

Centralne biuro statystyczne w Hadze nadesłało XIV sprawozdanie swojej działalności (za II kwart. 1905 r.), z którego robie kilka wyciągów (por. tabl. oboczna).

Związek norweskich fabrykantów „De mekaniske Verksteders Forening“ w Chrystyaniu, składający się z 37 zakładów, nadesłał następującą informację: „W norweskich fabrykach praca tygodniowa wynosi 54 — 63 godzin, a w należących do naszego związku jest jednakowa i wynosi 57 godzin.“

Pracę zaczynamy o 6-ej, 6 1/2 i 7 rano, lecz kończymy ją zawsze o 6-ej wieczorem.

Czas przeznaczony na śniadanie jest różny: 10, 15 lub 30 minut, na obiad robotnicy mają jedną godzinę.

Przed świętem lub niedzielą, zamykamy fabryki o 2-ej lub 2 1/2 w południe“.

Informacja prywatna otrzymana z Zurychu, brzmi: „Prawie we wszystkich większych fabrykach szwajcarskich, dzień roboczy trwa godzin 10, tygodniowo 59. Zaczyna się o 6-ej rano i kończy o 6-ej wieczorem, przytem istnieją duże przerwy — pół godziny na śniadanie i 1 1/2 na obiad.“

Według statystyki, wydanej przez departament związkowy dla przemysłu, około 75% wszystkich robotników, pracujących w fabrykach wyrobów żelaznych, pracowało w r. 1901 dziewięć godzin“.

W szwedzkiej gazecie „Industritidningen Norden“, z d. 22-go maja 1904 r., wychodzącej w Sztokholmie, znalazłem krótki arty-

Nazwa zajęcia	Miejscowość	Zajęcie trwa od — do —	Ilość godzin	
			przeznaczonych na odpoczynek	dziennej pracy
Elektrotechnicy . . . . .	Gravenhage	7—7	2	10
" . . . . .	Groningen	6—7	2	11
" . . . . .	Zutphen	6—7	1 1/2	11 1/2
Galwanizatorzy . . . . .	Rotterdam	6—7	2	11
Kotłarze miedziani . . . . .	Arnhem	6—7	2	11
" . . . . .	Enschede	6 1/2—7	1	11 1/2
" . . . . .	Hertogenbosch	6—7 1/2	2	11 1/2
" . . . . .	Hilversum	6—7	2 1/2	10 1/2
" . . . . .	Leiden	6—7	2	11
" . . . . .	Zutphen	7—7	1 1/2	10 1/2
Kowale . . . . .	Gravenhage	6—7	2 1/2	10 1/2
" . . . . .	Den Helder	6—7	2	11
" . . . . .	Hertogenbosch	6—7	2	11
" . . . . .	Hilversum	6—7	2 1/2	10 1/2
" . . . . .	Kampen	6—7	2	11
" . . . . .	Leiden	6—7	2	11
" . . . . .	Nijmegen	6—8	2	12
" . . . . .	Zutphen	6—7	2	11
Przy budowie okrętów . . . . .	Kampen	6—7	2	11
" . . . . .	Leiden	6—7	2	11
" . . . . .	Alfen	5—7	2	12
Ślusarze w fabr. instrum. . . . .	Delf	6—7	2	11
Ślusarze przy obróbce metali . . . . .	Amersfoort	6—6	2	10
Ślusarze przy zakł. gaz. i wodoc. . . . .	Gravenhage	6—7	2	11
" . . . . .	Nijmegen	6 1/2 — 8	2	11 1/2
" . . . . .	Dordrecht	7—8	2	11
Szlifierze . . . . .	Rotterdam	6—7	2	11
Tokarze . . . . .	Hilversum	6—7	2 1/2	10 1/2
" . . . . .	Leiden	6—7	2	11

kul dotyczący się ilości godzin pracy i zapłaty: za godziny powarsztatowe, za dodatkowe roboty wykonane poza miastem, jak róż-



wniez w warunkach, gdy jeden robotnik pracuje na więcej niż na jednej maszynie pomocniczej.

Informacje te udzielone były przez zarząd związku robotników, pracujących w przemyśle żelaznym.

Statystyka została zebrana ze 190 zakładów, z których 31 znajdowało się w samym Sztokholmie, inne w najbliższej okolicy. Zauważono tutaj tendencję, dążącą do zmniejszania ilości godzin pracy, głównie w ten sposób, że pracę w sobotę starano się skrócić. Czas pracy tygodniowej waha się pomiędzy 52 a 60 godzinami, w jednej z nich wynosiła 48 godzin.

Praca dzienna waha się pomiędzy 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> a 8 godzinami. W sobotę w jednej fabryce pracują 10, w innych zmniejsza się ona aż do 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> godzin.

Ze 159 warsztatów znajdujących się na prowincyi, w 90-ciu czas pracy wynosi od 60 do 68 godzin, w pozostałych zaś 55 do 59<sup>1</sup>/<sub>2</sub> godz.

Ministerium węgierskie dla przemysłu i handlu w Budapeszcie, nadesłało informacje dotyczące się 155 fabryk, które budują maszyny, kotły, wagony, okręty, broń i znajdujących się w ziemi węgierskiej:

Liczba fabryk	Zaczyna zajęcia	Liczba fabryk	Kończy zajęcia
L a t e m			
2	przed 6 rano	6	przed 6 wiecz.
46	o 6 "	127	o 6 "
33	" 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	5	" 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
74	" 7 "	17	" 7 "
Z i m ą			
2	przed 6 rano	15	przed 6 wiecz.
22	o 6 "	123	o 6 "
14	" 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	4	" 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
114	" 7 "	13	" 7 "
3	" 8 "		

Zajęcia trwają w tychże fabrykach, wliczając w nie i czas przeznaczony na odpoczynek:

Liczba fabryk	Ilość godzin latem	Liczba fabryk	Ilość godzin zimą
1	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
11	13	6	13
4	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
33	12	19	12
36	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	20	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
68	11	95	11
1	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1	10	6	10
		4	mniej 10

Z wyżej wymienionej liczby zakładów, tylko 37 fabryk wprowadziło u siebie przerwę na śniadanie: w zimie, jedna — całą godzinę, 36 — pół godziny; w lecie zaś 47 fabryk, z których: jedna — całą godzinę, 46 — pół godziny.

Obiad trwa: w zimie w 14 zakładach po 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> godz.

" 141	" "	1	"
w lecie w 44	" "	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"
" 111	" "	1	"

Na przerwę podwieczorkową dano:

zimą w 19 fabrykach	po 1/2 godz.
latem " 1 fabryce	1 "
" 24 fabrykach	1/2 "

Ilość dni pracy w tychże 155 fabrykach wynosiła przeciętnie 299.

Szkic niniejszy ma być zachętą dla jednej z naszych organizacji społeczno-technicznych, któraby wzięła w ręce swoje opracowanie obszerniejszej i dokładniejszej, a zapoczątkowanej przez mnie statystyki.

Materyał ten posłużyłby w przyszłości za podstawę do ułożenia normalnej pracy dziennej, tygodniowej i rocznej.

Jeżeli bowiem warunki obecnie panujące za granicami kraju nie zmieniają się, a nie nastąpi to na pewno odrazu, raptownie, każdy przyznać musi, komu dobro przemysłu krajowego i bytu warstwy robotniczej prawdziwie na sercu leży, że — w przyszłości więcej pracować musimy.

Stanisław Manduk, inż.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Sprężystość i wytrzymałość**, przez d-ra inż. K. Bach'a (Elastizität und Festigkeit von Dr. Ing. C. Bach). 5-te wydanie pomnożone. Berlin 1905.

Czwarte wydanie znakomitego dzieła Bach'a wyszło w r. 1901, piąte już w r. 1905. Jest to dowodem, jak prędko rozchodzą się znakomite dzieła Bach'a. Piąte wydanie autor znowu rozszerzył a nade wszystko w każdej kwestyi przedstawił obecny stan nauki, przytacza zarazem wyniki doświadczeń, które popiera swoje poglądy.

Zaraz z początku dzieła spotykamy się z nowym pojęciem dolnej granicy płynięcia (untere Streckgrenze). Jak to Bach okazuje na przykładach, w wielu przypadkach po przekroczeniu granicy płynięcia spada natężenie nagle, aby się potem powoli podnosić. Natężenie najniższe, w ten sposób osiągnięte, nazywa Bach dolną granicą płynięcia.

Autor omawia dokładnie kształt linii odkształceń dla rozmaitych materyałów i ilustruje to przykładami.

Ciekawym jest rozdział dotyczący się wybożenia. Autor wprowadza wzór ogólny dla pewnego mimośrod  $a$ , potem zastosowuje go dla  $a=0$ . Autor omawia krytycznie wzór Naviera, podaje wyniki doświadczeń Tetmajera, nie wyprowadza z nich jednak należytych wniosków. Wiadomo bowiem, że Niemcy, pomimo wyników Tetmajera, trzymają się jeszcze ciągle wzorów Euler'a.

Rozdział o skręcaniu jest bardzo obszerny i zawiera wiele wyników doświadczeń. Dalsze rozdziały traktują o ścinaniu, o wytrzymałości złożonej, o ciałach o osi krzywej, o naczyniach, o płytach, o odkształceniach.

Cenne dzieło polecam gorąco zawodowcom.

Dr. M. Thullie.

**Statyka wykreślna**, opracowana przez K. Frohn'a (Die graphische Statik, bearbeitet von C. Frohn). Lipsk 1906.

Mała ta książeczka ułożona jest dla uczniów szkół przemysłowych przez nauczyciela takież szkoły w Bingen. Podręczników tego rodzaju mamy bardzo wiele w niemieckiej literaturze powszechnej. Niniejsza książka mało się różni od innych, niepotrzebnie jednak autor wprowadza swoją metodę arytmograficzną, którą chce w niektórych wypadkach zastąpić wielobok sznurowy, niepotrzebnie mówię, bo posługiwanie się wielobokiem sznurowym musi być w każdym razie dobrze znane tym, którzy chcą używać sposobu wykreślnego do obliczenia sił. W pierwszej części książki odczuwać się też daje zupełny brak przykładów. Dopiero w końcowych rozdziałach widzimy przykłady nawet zawilsze jak wiązary dachowy trójprzegubowy.

W końcu podaje autor także sposoby wykreślnie obliczenia łożysk, czopów i wałów.

Dr. M. Thullie.

**Illustriertes Technisches Wörterbuch in sechs Sprachen: deutsch, englisch, französisch, russisch, italienisch, spanisch.** Nach besonderer Methode bearbeitet von K. Deinhardt u., A. Schloemann Ingenieure. Band I. Dipl. Ing. P. Stülpnagel: Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge. 403 Seiten 17,5×10 cm. Mit 823 Abbildungen und zahlreichen Formeln. Verlag: München und Berlin. Oldenbourg, 1906. Cena rub. 2,50.

Słownik ten zasługuje na szczególną uwagę, zarówno ze względu na znaczną liczbę języków w nim uwzględnionych, jak i na odrębny układ i wprowadzenie rysunków i wzorów. Zamierzony zakres wydawnictwa, rozpoczętego słownictwem elementów maszyn i najczęściej używanych narzędzi, narazie przewiduje następujące dalsze działy: Tom II. Urządzenia elektryczne, przenoszenie siły, maszyny elektryczne i przyrządy, z dodatkiem: koleje elektryczne. III. Kotły parowe i silniki parowe. IV. Silniki wodne (turbiny, koła wodne, pompy łukowe, odśrodkowe). V. Podnośniki i przenośniki. VI. Narzędzia i obrabiarki. VII. Drogi żelazne i budowa parowozów. VIII. Budowle żelazne i mosty. IX. Hutnictwo żelazne. X. Kształty architektoniczne. XI. Budowa okrętów i t. d. Taki rozkład pozwala się spodziewać, że słownictwo każdego tomu będzie opracowane należycie przez zawodowców odpowiedzialnego działu techniki, nie hamując całości i niezależnie od niej poniekąd. Tym sposobem ułatwione jest też nabycie słownika potrzebnego działu.

Tom I daje możność sądenia o dalszym ciągu wydawnictwa, dlatego też nieco więcej poświęcamy mu miejsca, chcąc lepiej zapoznać czytelnika z odrębnym układem całości.

Pierwsza część obejmuje elementy maszyn i zajmuje 150 str. Narzędziom poświęcono miejsce do str. 210, 16 str. zajmują wyrazy używane przy kreśleniu i ogólne, reszta zawiera spis alfabetyczny wyrazów bieżący w 5-ciu językach, oprócz rosyjskiego, który jest oddzielnie podany na 31 str.

Posługiwanie się tym słownikiem jest łatwe. Każda stronica na marginesie jest opatrzona liczbami od 1 do 7—10, zależnie od umieszczonej na niej liczby wyrazów. W spisie alfabetycznym za danym wyrazem podana jest stronica i za nią numer porządkowy wyrazu. Każdy wyraz po niemiecku, angielsku i francusku zajmuje lewą stronę, po prawej spisane są: rosyjski, włoski, hiszpański, z podanym w nawiasie rodzajem rzeczownika. W środku pomiędzy tymi szeregami znajduje się szkic lub wzór gdzie tego potrzeba; wolnego miejsca jest dosyć dla wpisywania wyrazów w innych językach, poprawek, uwag i t. p. Te „wolne miejsca“, nasuwają mi następujące pytanie: Czy nasze Stowarzyszenie Techników lub Redakcja Przeglądu Technicznego nie zechciałaby rozważyć możliwości wydawania w porozumieniu z nakładcą uzupełnienia tego, na mój pogląd, świetnego słownika, a mianowicie słownictwa polskiego? W tym

układzie technika wydawania takiego dodatku wydaje mi się stosunkowo łatwą. Sądząc np. z alfabetycznego spisu wyrazów w języku rosyjskim osobno podanego, wyrazy polskie do pierwszego tomu zajęłyby około 30 stron, drugie tyle zajęłoby spis systematyczny według istniejącego wzoru. Ulepszenie tego ostatniego wykluczeniem przytem nie jest, w systematycznym spisie bowiem dałoby się uzupełnić możliwe braki. Może ta myśl znajdzie oddźwięk. Coraz bardziej, coraz częściej i dotkliwiej odczuwać musi każdy technik polak brak słownika zawodowego.

Poważnym przeto zadaniem przodowników polskiej techniki powinno być dostarczenie słownika jak najobszerniejszego i — jak najprędzej. Dla nas ma to wyjątkowo doniosłe znaczenie, bo bardzo wielu, stanowiąc większość, uczyła się nie po polsku i mimowoli kalecty mowę.

Stanisław Pruss.

#### KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Przewodnik po Otwocku i jego okolicach na rok 1906. Warszawa (b. r.)

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Uprzemysłowienie Galicyi.

Sledząc od dłuższego czasu prasę galicyjską, zauważyłem, że poza polityką, poza różnemi sprawami życia codziennego, jest pewna sprawa, którą żywo zajmuje się tamtejsze dziennikarstwo. Mam tu na myśli uprzemysłowienie Galicyi.

Sprawą tą zajmuje się nie tylko publicystyka, zaprzęta ona także uwagę inteligentnych sfer społeczeństwa. A że działalność w kierunku uprzemysłowienia Galicyi została dość poważnie zrozumianą, to dowodem tego służyć może istnienie dwóch towarzystw, mających na celu popieranie przemysłu krajowego. Pierwsze z nich jest to „Liga przemysłowa“, zaś drugie — „Związek fabryczny“. Zadaniem pierwszej ze wspomnianych instytucji jest uświadczenie kupców i kupującej publiczności, że obowiązkiem ich jest popieranie przemysłu krajowego, zwłaszcza, że w większości przypadków czynić to mogą bez uszczerbku dla własnej kieszeni. Zadaniem drugiego towarzystwa jest obrona interesów fabryk istniejących wobec władz centralnych i autonomicznych.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że zadanie przemysłu fabrycznego w Galicyi jest nader trudne, że walczyć tu należy ze starym i na silnych opartym podstawach przemysłem morawskim, czeskim i niemiecko-austriackim. W warunkach, gdy ma się na miejscu poważnego współzawodnika, uzbrojonego w dostateczne kapitały i duże doświadczenie, walka staje się wielce nierówną; to też bardzo niechętnie spieszą kapitały galicyjskie na wezwanie, gdy idzie o rozwój przemysłu krajowego. Jest to objaw nader smutny, znajduje on jednak częściowe usprawiedliwienie w tem, com powyżej zaznaczył. Kapitałisci galicyjscy, nie obcy ze sprawami przemysłu, z trwogą spoglądają na wielkie fabryki w sąsiednich krajach monarchii austriackiej i nie wierzą w możliwość jakiegokolwiek z nimi współzawodnictwa.

A jednak przemysł ów, jakkolwiek zajmuje stanowisko poważne, nie jest jeszcze wyrazem ostatecznym techniki współczesnej i pod wielu względami ustępuje swym konkurentom: angielskiemu, francuskiemu, a po części i niemieckiemu. Jestem najmocniej przekonany, że pomimo istnienia możnego współzawodnika, ma wszelkie

dane rozwój wielkiego przemysłu fabrycznego w Galicyi, z tym jednak warunkiem, że dostateczne kapitały wystąpią do zgodnego działania z doświadczeniem i wiedzą zawodową. Wielkich kapitałów w Galicyi nie brak; doświadczenie i wiedzę zawodową. Wielkich kapitałów w Galicyi nie brak; doświadczenie i wiedzę zawodową. Wielkich kapitałów w Galicyi nie brak; doświadczenie i wiedzę zawodową. Wielkich kapitałów w Galicyi nie brak; doświadczenie i wiedzę zawodową.

Jeżeli wielkie kapitały galicyjskie, wespół z całym społeczeństwem tamtejszem, pragną rzeczywiście rozwoju przemysłu, to po radę, doświadczenie i wiedzę powinny się zwrócić do sił zawodowych Królestwa. Kraj nasz posiada trzy środowiska wielkiego przemysłu: górniczego — w zagłębiu Dąbrowskiem, maszynowego — w Warszawie i okolicach, wreszcie włóknistego — w okręgu Łódzkim. Obok tych trzech wybitnych gałęzi wytwórczości fabrycznej, grupuje się znaczna ilość innych fabrykacji, mających przeważnie na celu przeróbkę miejscowych produktów rolnych.

Trudno znaleźć jakąkolwiek gałąź przemysłu, któraby nie miała w Królestwie poważnego i odpowiedzialnego przedstawiciela. Posiadamy pierwszorzędną odlewnię i fabryki najrozmaitszych maszyn, aparatów i instalacji, posiadamy przędzalnię, tkalnię, farbiernię i t. p. Należy tylko sięgnąć, a znajdzie się zupełna znajomość specjalności, wieloletnie doświadczenie i siły zawodowe, zarówno wyższe, jak i niższe, z pośród których możnaby wytworzyć kadry dla nowych organizacji. Czy możliwymby było zaangażowanie większych kapitałów z Królestwa w przedsiębiorstwach przemysłowych Galicyi, rzecz to wątpliwa, gdyż przemysł nasz zbytku tych kapitałów nie posiada.

Trudno w pobieżnym artykule niniejszym wskazać jakiego rodzaju fabrykacje mogłyby być zaprowadzone w Galicyi, jaka łączność powinnaby istnieć pomiędzy nowopowstającą fabryką a jej macierzą w Królestwie, gdyż są to wszystko rzeczy poważniejszych badań i głębszego zastanowienia. Celem moim było rzucenie myśli, z życzeniem, by znalazła oddźwięk wśród osób zainteresowanych.

St. Jakubowicz, inż.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** Sprawozdanie z posiedzenia technicznego z d. 8 czerwca r. b. (Komunikat Zarządu Wydziału posiadzeń technicznych).

Skutkiem chwilowej nieobecności prelegenta p. Wł. M. Kozłowskiego, który jest zajęty na odbywającym się w gmachu Stowarzyszenia równocześnie posiedzeniu Stowarzyszenia Sił Naukowych Polskich, posiedzenie rozpoczęła się od zakończenia dyskusji w sprawie tramwajów elektrycznych w Warszawie<sup>1)</sup>.

P. inż. Ruśkiewicz, który skutkiem nieobecności w Warszawie nie był w stanie odpowiedzieć na zarzuty poczynione przez p. inż. Lenartowicza na posiedzeniu z d. 25 maja, przeciw wywodom jego z d. 4 maja<sup>2)</sup>, zabiera głos do odpowiedzi. P. inż. Ruśkiewicz twierdzi, że w odpowiedzi swej z d. 25 maja p. inż. Lenartowicz pozostawił bez odparcia trzy główne zarzuty stawiane rozstrzygnięciu sprawy tramwajowej, a mianowicie: że miasto wyrządziło krzywdę polskiemu wynalazcy p. inż. Mękarskiemu, jak również całemu przemysłowi krajowemu przez nieuzasadnione odrzucenie tramwajów systemu Mękarskiego. Ze się stała krzywda interesom ogółu mieszkańców miasta przez nieuwzględnienie oferty Tow. Westinghouse, które proponowało niższe opłaty przejazdowej z 5 kop. do 3-ch, przy mniejszych ciężarach dla zarządu miasta, który w przeciągu 15 lat osiągnąłby około 1500 000 rubli oszczędności. Ze wreszcie konkurencja ostateczna odbyła się wyraźnie na niekorzyść miasta, skutkiem ograniczenia jej przez pominięcie znanych firm elektrycznych i zawezwania czterech firm (Siemens i Halske w Berlinie i Petersburgu,

A. E. G. w Berlinie i Petersburgu), z których dwie są filiami dwóch innych. Poza tem p. inż. Ruśkiewicz zbija jeszcze zdanie p. inż. Lenartowicza o niemożności porównywania tramwajów, które są przedsiębiorstwem handlowym z wodociągami np., które mają na celu zdrowie publiczne, uwaga, że w Warszawie, jak to dobrze wiadomo wszystkim placącym za wodę, wodociągi są przedewszystkiem przedsiębiorstwem zyskowym dla miasta. Kończąc swe przemówienie p. inż. Ruśkiewicz zaznacza, że niechce winić inżynierów mejskich, którzy uczynili wszystko co było w ich mocy, aby właściwie pokierować sprawą. Nie ich winą osobistą jest, że wysiłki te wobec stronnego parcia z góry speliły na niczem.

W odpowiedzi swej na powyższe uwagi p. inż. Ruśkiewicza p. inż. Lenartowicz zaznacza, że zalety i wady systemu Mękarskiego wyłożył szczegółowo w przemówieniu swem z d. 4 maja, że oferta firmy Westinghouse była spóźniona i skutkiem tego nie miała szans przyjęcia, a w takich okolicznościach łatwo jest stawiać przystępne warunki. Co do samej konkurencji p. inż. Lenartowicz przyznaje, że dwie firmy petersburskie są filiami firm berlińskich, ale stanowią oddzielne osoby prawne i dlatego miasto miało wszelkie prawo wezwać je do konkurencji na równi z tamtymi. Co się tyczy innych firm nie wezwanych do konkurencji, to p. inż. Lenartowicz powątpiewa, czy oferty tych firm mogłyby wpłynąć na losy konkurencji. Tego należałoby dopiero dowieść, również niema ze strony p. inż. Ruśkiewicza dowodów niezbitych tego, że instytucja zatwierdzająca konkurencję nie była bezstronna.

W sprawie tramwaju Mękarskiego p. inż. Obrębowicz przypomina obecnym, że dla zbadania tego systemu była w swoim czasie wydelegowana osobna komisja, w której brał udział mówca i szereg innych członków Stowarzyszenia Techników. Komisja badała rzecz na

<sup>1)</sup> Por. Sprawozdanie z posiedzeń w d. 4 i 25 maja r. b., w № 22 Przeglądu Techn. z r. b. (str. 254).

<sup>2)</sup> Por. Przegl. Techn. № 19 r. b. (str. 220).

miejsca, gdzie te tramwaje funkcjonują, a mianowicie w Paryżu, Nantes, La Rochelle, i doszła do wniosku, że działają zupełnie poprawnie. Do nabicia zbiornika powietrzem i wodą wystarczy 2 min. Niema szpetnego odrutowania miasta. Unika się wypadku zerwania drutu, i powodowanego nim niebezpieczeństwa dla ludzi i zwierząt, a wreszcie zatrzymywania całej linii. U Męcarskiego wagon uszkodzony może być odprowadzony do remizy, albo wprost wyrzucony na bok, a ruch dalej będzie się odbywał. Co się tyczy kosztów eksploatacji, to komisya, kładąc wszystko na niekorzyść syst. Męcarskiego, doszła do wniosku, że nie będzie ona droższa niż w tramwajach elektrycznych. Wreszcie p. inż. Obrębowicz sądzi, że zaprowadzenie tramwajów syst. Męcarskiego w Warszawie dalooby przykład do zastosowania tego systemu w wielu miastach Cesarstwa, tak jak było z kanalizacją. Dzięki temu mogłoby powstać nowe pole do pracy dla naszych techników i dla naszego przemysłu, tem wdzięczniejsze, że oparte na wynalazku rodaka. Dlatego p. inż. Obrębowicz upatruje w pominięciu systemu Męcarskiego, ciężką krzywdę, wyrządzoną przemysłowi krajowemu.

W końcu zabrał jeszcze głos p. inż. Kryński, który w dłuższym przemówieniu uprzytomnił raz jeszcze zebranym cały bieg sprawy tramwajowej. Zgadzał się z p. inż. Ruśkiewiczem co do tego, że nie należy tu winić inżynierów miejskich, p. inż. Kryński jest zdania, że również niezupełnie słuszne są napaści na konsorcjum dzierżawy tramwajów, gdyż, chociaż powinno było ono mieć na oku dobro publiczne, jednakże, jako przedsiębiorstwo handlowe, miało wszelkie prawo kierować się widokami własnych zysków. Winią się ci którzy w takich warunkach jak obecnie oddali tramwaje miejskie w dzierżawę osobom prywatnym, a obecnie w dalszym ciągu wywierają decydujący wpływ na całą sprawę.

Do powyższego p. inż. Matejewicz dodał jeszcze uwagę, że

w komitecie tramwajów zasiada trzech członków z ramienia konsorcjum.

St. inżynier miasta był powiadomiony o mającym się odbyć zakończeniu dyskusji w sprawie tramwajów. Z obecnych jednak na posiedzeniu inżynierów miejskich nikt głosu nie zabierał.

Po przemówieniu p. inż. Matejewicza zebrani, na wniosek przewodniczącego, uchwalili koniec debatów, uznając, że debaty te, jakkolwiek bardzo zajmujące pod względem informacyjnym, z natury rzeczy nie mogą mieć, wobec dokonanego faktu, wartości realnej. Podobnie niewłaściwemu kierowaniu żywotaemii sprawami miejskimi może zarządzić tylko samorząd.

W dalszym ciągu odbył się wykład docenta uniw. Genewskiego p. Wł. M. Kozłowski, pod tytułem:

„Logiczne znaczenie entropii i rozszerzona forma drugiej zasady termodynamiki“.

Wykład ten, nawiązany do debatów jakie się toczyły w Stowarzyszeniu na posiedzeniu d. 27 kwietnia r. b. z powodu przemówienia p. inż. Patschkego<sup>1)</sup>, wywołał przez swe głębokie ujęcie przedmiot i barwne wypowiedzenie, wyrazi wielkiego uznania słuchaczy. Wykład powyższy będzie całkowicie wydrukowany w Przeglądzie Technicznym w jednym z najbliższych numerów, i dlatego sreszczenie jego na tem miejscu pomijamy.

W końcu przewodniczy p. inż. Eberhardt oznajmił, że posiedzenie obecne jest zarazem ostatnim w bieżącym sezonie odczytowym przed przerwą letnią. Sezon ten odznaczał się, w porównaniu do lat poprzednich, znacznym ożywieniem. W tem właśnie zainteresowaniu się posiedzeniami technicznymi członków Stowarzyszenia, Wydział posiedzeń chce czerpać zachętę do usilnej pracy po przerwie letniej.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Tech. № 19 r. b. (str. 219).

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Konkurs międzynarodowy na projekt zasypiania części zatoki Bibi-Ejbackiej w porcie handlowym w Baku.** Komitet wykonawczy, utworzony w celu przygotowania części zatoki Bibi-Ejbackiej w porcie handlowym w Baku pod eksploatacją nafty, ogłasza konkurs międzynarodowy na wypracowanie projektu i kosztorysu zasypiania części rzecznej zatoki, z należytym umocowaniem wybrzeża i wybudowaniem urządzeń niezbędnych do wygodnego przybijania i postoju okrętów.

Objętość przestrzeni podlegającej zasypianiu ziemią wynosi około 15 000 000 m<sup>3</sup> na 2 600 000 m<sup>2</sup> powierzchni zatoki, przy największej głębokości zatoki 6 m; długość zaś wybrzeża podlegającego umocowaniu będzie stanowiła w przybliżeniu 4000 m.

Termin przedstawienia do Komitetu projektu i kosztorysu wyznacza się na dzień 14 października r. b.

Za wyróżnione przez sąd konkursowy projekty wyznaczono trzy nagrody: pierwsza rubli 10000, druga rubli 8000 i trzecia rubli 5000. Oprócz tego z przedstawionych do konkursu i nie nagrodzonych projektów Komitet pozostawia sobie prawo nabycia jednego lub kilku projektów za wynagrodzeniem po rubli 2000 za każdy projekt.

Przedstawicielem Komitetu w Warszawie jest p. adwokat przysięgły Wł. Smoleński (Mokotowska 6), do którego zgłaszać się można po bliższe szczegóły.

**Katedra towaroznawstwa i botaniki w szkole Politechnicznej we Lwowie.** Celem obsadzenia nadzwyczajnej katedry towaroznawstwa i botaniki w Szkole Politechnicznej we Lwowie, rozpisuje Rektorat teże Szkoły konkurs z terminem do wnoszenia podań po dzień 30 czerwca r. b.

Kandydaci zamierzający ubiegać się o powyższą katedrę, do której przywiązana jest roczna płaca w kwocie 3 600 koron, dodatek aktywny o rocznych 840 koron i dwa dodatki starszeństwa co pięt lat po 400 koron, mają złożyć na ręce Rektoratu swe podania wystosowane do Ministerium wyznań oświaty w Wiedniu przed upływem terminu konkursu, zaopatrzywszy je w metrykę urodzenia, curriculum vitae, świadectwa odbytych studyów, prace naukowe i t. d., tudzież dowód dokładnej znajomości języka polskiego.

**Docentura zoologii w szkole Politechnicznej we Lwowie.** Celem obsadzenia plannej docentury zoologii w szkole Politechnicznej we Lwowie, do której przywiązana jest roczna remuneracja w kwocie 1000 koron, rozpisuje Rektorat teże szkoły konkurs z terminem wnoszenia podań do końca czerwca 1906 r.

Kandydaci zamierzający ubiegać się o tę posadę mają złożyć swe podania na ręce Rektoratu, wystosowane do Ministerium wyznań i oświaty w Wiedniu przed upływem wyżej wymienionego terminu, zaopatrzywszy je w metrykę urodzenia, curriculum vitae, świadectwa odbytych studyów, prace naukowe i t. d., tudzież dowód dokładnej znajomości języka polskiego.

**Pokłady pumeksu** odkryto na Kaukazie w pobliżu Karsu. Pokłady znajdują się w głębokości około 0,7 m pod powierzchnią ziemi i mają do 0,8 m grubości. Pumeks z tych pokładów ma być drogą żelazną dowożony do portu Poti, a stąd wodą do Odessy.

**Tunel Simplouński** oddano do użytku d. 1 czerwca r. b., po kilkunastu uroczystościach, podczas których już pociągi przez tunel przebiegały.

**Wystawa techniki hartowania w Wiedniu** otwarta jest od d. 1 maja r. b. w budynku maszyn Wydziału Przemysłowego Mini-

sterium Handlu (Gewerbeförderungs dienst des Handelsministeriums, IX, Severingasse 9). Na wystawie odbywają się demonstracje w celu okazania rękoczynów przy hartowaniu stali narzędziowej, przyrządów stalowych do różnych celów i t. p., przytem dawane są objaśnienia dlaczego stosowane są te a nie inne rękozyny w każdym wypadku poszczególnym. Wieczorami odbywają się wykłady na tematy następujące: 1) wydobywanie żelaza i stali; 2) gatunki stali oraz procesy fizyczne i chemiczne hartowania; 3) wybór gatunków stali do różnych zastosowań; 4) ogrzewanie stali i służące do tego przyrządy; 5) cementowanie stali i żelaza; 6) obrabianie i hartowanie stali na noże tokarek.

**Wystawa przemysłowa niemiecko-czeska w Libercu (Reichenberg),** w północnej części monarchii Austro-Węgierskiej, w pobliżu granicy pruskiej i saskiej, otwarta od d. 17 maja r. b., zwraca uwagę obfitością okazów wybitnych, zwłaszcza w dziedzinie maszyn przedziałniczych.

**Łódź na dnie rzek.** W pewien czas po zbudowaniu nowych wodociągów m. Warszawy na ul. Czerniakowskiej i ustawicznym borykaniu się ze smokiem, który zgodnie ze swą nazwą, pożerał zdrowie wielu pracowników i masę pieniędzy, niedawno zmarły s. p. inż. Józef Słowikowski zanurzył wielokrotnie porą zimową, tworzącą się na lasze wiślanej znaczne ilości igiel lodowych, które następnie opadały na dno. Ponieważ te objawy zachodziły głównie w okolicy smoka, przeto zdarzało się nieraz, że wszystkie jego otwory ssące, równocześnie zatykane były i jeśli ta niespodziana przeszkoda, natychmiast usunięta nie została (przez spuszczenie np. wody z wieży ciśnieni), to chwytać się musiano środków wiece kosztownych i niebezpiecznych, aby ztemu zaradzić. Wszelkie starania s. p. S., mające na celu zbadanie tego tajemniczego zjawiska, pozostały bezowocne, skutek bowiem wszystkich odezwo skierowanych do różnych powag nankowych był prawie żaden, snadź, że nie nadeszła jeszcze pora na wyjaśnienie tego zjawiska. Jednakże w początku 1904 r., jak donosi W. p. s. (№ 47/48 r. z.), odczytane było, na zebraniu Towarzystwa Geograficznego rosyjskiego, przez p. L. Władimirowa, obszerno sprawozdanie o przejawach tego rodzaju, które dostrzegane były i za granicą, jak np. na Sekwanie i Tamizie.

Spostrzeżenia Władimirowa, inż. Ciaglińskiego i in. są dowodem, że te zjawisko spotyka się na wielu większych rzekach Państwa Rosyjskiego i że zachodzi ono zarówno na północy jak i na południu; Nawa zaś i Angara wyróżniają się swą wyrazistością w tym względzie.

Na 6200 rozpisanych odezwo, zawierających sporą liczbę pytań dotyczących tej sprawy, Towarzystwo otrzymało tylko 450 odpowiedzi z Rosyi europejskiej i 140 z Rosyi azjatyckiej, za wyjątkiem tych miejscowości, które objęte płomieniem wojny nie mogły się stawić na wezwanie. Ogółem przeto mniej niż 10%. Tak zebrany materiał, posłużył Towarzystwu Geograficznemu do nłożenia mapy państwa, na której wszystkie dotąd zanurzone miejscowości odnośnie do zjawisk lodowych są w sposób dogodny poznaczone. Lecz drugi wzgląd posiada jeszcze donioślejsze znaczenie, niektóre bowiem odpowiedzi zawierają cenne wskazówki, dotyczące natury samego zjawiska; na ich podstawie przeto Towarzystwo, zwięzszy znacznie liczbę zapytań, rozesłało w r. z 10 000 odezwo do różnych sfer ludności zamieszkujących państwo. Jest więc nadzieja, że w niedalekiej przyszłości zbierze się taka obfitość materyału, że dozwoli na dostateczne wyświetlenie zjawiska.

J. Cz.