

Wyznaczenie wymiarów belek żelaznobetonowych z żebrami.

Podał Dr. Maksymilian Thullie.

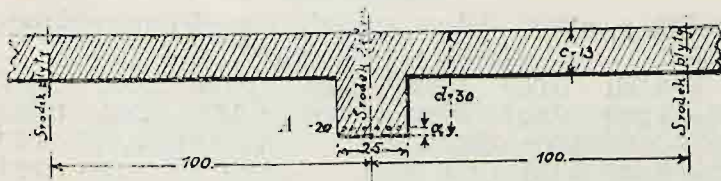
Przy końcu mego artykułu „O naprężeniach dopuszczalnych w belkach żelaznobetonowych” (Przeгляд Techn. № 27 z r. z., str. 375) zwróciłem na to uwagę, że podane wzory ważne są tylko w tym wypadku dla belek o przekroju teowym, gdy oś obojętna przecina płytę, albo przynajmniej znajduje się niedaleko niej. W przeciwnym razie musimy ustawić inne wzory.

Teraz więc zastanowimy się bliżej nad belkami teowymi, przyczem najprzód wyłania się pytanie, o ile płytę należy zaliczać do belek. Dr. EMPERGER już badał tę kwestyę i doszedł do wyniku, że dla wytrzymałości jest to prawie obojętne, jaką część płyty zaliczamy do belki. Sprawdza się to jednak tylko co do wkładki żelaznej; ciśnienie w betonie będzie naturalnie tem większe, im mniejszą szerokość przyjmujemy, tak, że przez to wytrzymałość znacznie zmniejsza się przy małych szerokościach.

Przyjmujemy ten sam przykład co dr. EMPERGER (rys. 1) (Beton und Eisen, 1903, zes. V, str. 325). Niech będzie $d=30\text{ cm}$, $A=20\text{ cm}^2$, $c=13\text{ cm}$, $b=25\text{ cm}$. Przyjmijmy najprzód $b=200\text{ cm}$, że za tem cała płyta liczy się do belki. Wtedy jest

$$f = \frac{20}{200} = 0,1\text{ cm}, \quad x = \frac{0,1 \cdot 100}{30} = \frac{1}{3} = 0,333,$$

$$z_1 = -15 \cdot 0,1 + \sqrt{15 \cdot 0,1 (15 \cdot 0,1 + 2 \cdot 30)} = 8,1\text{ cm.}^2$$



Rys. 1.

Jeżeli teraz przyjmijmy współczynnik pewności = 3 i wkładkę żelazną, to naprężenie dopuszczalne jest:

$$\frac{2250}{3} = 750\text{ kg/cm}^2.$$

Więc

$$750 = \frac{45 \cdot M \cdot (30 - 8,1)^2}{8,3^3 + 45 \cdot 0,1 (30 - 8,1)} = \frac{985,5 M}{2689,6}$$

więc

$$M = \frac{2689,6 \cdot 750}{985,5} = 2047\text{ kgcm.}$$

Wtedy jest ciśnienie w betonie

$$\tau_1 = \frac{750 \cdot 8,1}{15 \cdot 21,9} = 18,5\text{ kg/cm}^2.$$

Niechaj teraz będzie szerokość płyty skuteczna $b=100\text{ cm}$, to

$$f = \frac{20}{100} = 0,2\text{ cm}, \quad x = \frac{0,2 \cdot 100}{30} = 0,666,$$

$$z_1 = 10,75\text{ cm}, \quad M = 3847\text{ kgcm}, \quad \sigma' = 750\text{ kg/cm}^2, \quad \tau_1' = 27,2\text{ kg/cm}^2.$$

Dla $b=50\text{ cm}$ otrzymamy $f=0,4\text{ cm}$, $x=1,333$, $z_1=14,0\text{ cm}$. Ponieważ teraz oś obojętna znajduje się poniżej płyty, więc wzory zwykłe są tu nieprawdziwe. Według dokładnych wzorów, które później ustalimy, wypada

$$z_1 = 13,9\text{ cm}, \quad M = 7598\text{ kgcm}, \quad \tau_1 = 43,4\text{ kg/cm}^2,$$

a dla $b=25\text{ cm}$, $f=0,8\text{ cm}$, $x=2,667$, $z_1=17,39\text{ cm}$,

$$M=14516\text{ kgcm}, \quad \tau_1 = 69,0\text{ kg/cm}^2.$$

W następnej tabliczce zestawiliśmy uzyskane wyniki.

Tablica I.

$$d=30\text{ cm}, \quad A=20\text{ cm}^2, \quad b_1=25\text{ cm}, \quad c=13\text{ cm}.$$

b	f	x	z ₁	M na 1 cm szerok.	Naprężenie		M na 200 cm szerokości
					w żelazie	w betonie	
cm	cm	%	cm	kgcm	kg/cm ²	kg/cm ²	kgcm
200	0,1	0,333	8,1	2 047	750	18,5	409 400
100	0,2	0,666	10,75	3 847	750	27,2	384 700
50	0,4	1,333	13,90	7 598	750	43,4	379 900
25	0,8	2,667	17,39	14 516	750 (454)	69,0 41,6	362 900 218 790

W ostatniej rubryce przy założeniu $b=25\text{ cm}$ otrzymujemy bardzo wielkie ciśnienie $69,0\text{ kg/cm}^2$. Ponieważ możemy dopuścić najwyżej $\tau_1 = \frac{125}{3} = 41,6\text{ kg/cm}^2$, to zmniejsza się wskutek tego moment do $218 790\text{ kgcm}$.

Z tablicy tej widzimy, że największy moment zupełny, a więc i największe dozwolone obciążenie, nie o wiele się różni przy tak rozmaitych założeniach jak $b=200, 100, 50$ i 25 cm . Możemy więc ze względu na naprężenie w żelazie powiedzieć z dr. EMPERGEREM, że wpływ założenia, czy płyta cała, czy też tylko w najbliższym sąsiedztwie belki pracuje na zginanie jest stosunkowo mały ze względu na wytrzymałość.

Jednak widzimy także, że im mniejsze jest b , tem większe jest ciśnienie w betonie. Gdyby płyta wcale nie pracowała na zginanie z belką, to ciśnienie byłoby bardzo znaczne.

W przypadkach zachodzących w praktyce niepodobna jednak zrozumieć, dlaczego płyta nie działa wspólnie z belką, bo ugięcie jej następuje, jak uczy doświadczenie, równomiernie z belką.

W naszym przykładzie wynikłoby stąd ciśnienie dość niskie $18,5\text{ kg/cm}^2$. Jednak musimy tu baczyć jeszcze na inną ważną okoliczność. Jeżeli obciążenie działa tylko w osi belki, to obliczamy belkę jak zwykle. Jeżeli jednak obciążenie działa na całej powierzchni, a więc także między belkami na płytę, to przenosi się dopiero przez płytę na belkę, a w płycie pozostaje wtedy naprężenie drugorzędne. HENNEBIQUE wzmoenił w tym celu odpowiednio płytę wkładką żelazną.

Należy więc najprzód wyznaczyć wymiary płyty według moich poprzednich wzorów, przyczem należy odpowiednio przyjąć procent wkładki żelaznej. Procent ten nie należy przyjmować za wielki, więc np. $0,3\%$ — $0,4\%$, aby wysokość płyty nie była za mała, a ciśnienie za wielkie.

Naprężenie drugorzędne jest przy momencie ujemnym u góry ciągnięciem, u dołu ciśnieniem. Ponieważ kierunek naprężenia tego stoi w rzucie poziomym prostopadle do kierunku naprężenia głównego, więc odkształcenia wywołane ciśnieniem w kierunku osi dźwigara i ciągnięciem prostopadle do niej, dodają się. Jeżeli przyjmijmy dla betonu współczynnik sprężystości poprzecznej $\epsilon_1 = \frac{1}{4}\epsilon$, to należałoby $\frac{1}{4}$ naprężenia drugorzędne dodać. Jeżeli zatem przyjmijmy to naprężenie drugorzędne równe połowie naprężenia dopuszczalnego, to naprężenie główne należałoby powiększyć o $\frac{1}{4} \cdot \frac{\tau}{2} = \frac{\tau}{8}$. Wystarczy więc jeżeli z tego powodu obniżymy naprężenie dopuszczalne o 12% .

W poprzednio wspomnianym artykule wyłożyliśmy, że przy małym procencie x wysokość belki staje się większa a ciśnienie w betonie mniejsze. To jest dla belek teowych bardzo korzystne, bo wtedy możliwą jest rzecz, że suma

Tablica II e'.

$\frac{1}{2} \mu = 62,5$, $\mu_1 = 2250$ (żelazo), $m = 4$ (mosty),
 $\tau = 15,6$, $\tau_1 = 562,5 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,443$	$0,978$	$0,806$	$0,701$	$0,670$	$0,649$	$0,632$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,618$	$0,608$	$0,596$	$0,580$	$0,567$	$0,557$	$0,542$

Tablica III e'.

$\frac{1}{2} \mu = \frac{125}{2} = 62,5$, $\mu_1 = 3000$ (stal), $m = 3$ (budownictwo),
 $\tau = 20,8$, $\tau_1 = 1000 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,682$	$0,734$	$0,637$	$0,604$	$0,580$	$0,562$	$0,547$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,534$	$0,526$	$0,517$	$0,502$	$0,491$	$0,482$	$0,475$

Tablica IV e'.

$\frac{1}{2} \mu = 62,5$, $\mu_1 = 3000$ (stal), $m = 4$ (mosty),
 $\tau = 15,6$, $\tau_1 = 750 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,250$	$0,848$	$0,738$	$0,698$	$0,670$	$0,649$	$0,632$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,618$	$0,608$	$0,596$	$0,580$	$0,567$	$0,557$	$0,542$

Dla lepszego betonu otrzymamy następujące 4 tablice:

Tablica I d'.

$\frac{1}{2} \mu = \frac{150}{2}$, $\mu_1 = 2250$ (żelazo spawalne), $m = 3$ (budownictwo),
 $\tau = 25$, $\tau_1 = 750 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,249$	$0,847$	$0,698$	$0,607$	$0,547$	$0,514$	$0,500$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,489$	$0,481$	$0,471$	$0,459$	$0,449$	$0,440$	$0,429$

Tablica II d'.

$\frac{1}{2} \mu = \frac{150}{2}$, $\mu_1 = 2250$ (żelazo spawalne), $m = 4$ (mosty),
 $\tau = 18,75$, $\tau_1 = 562,5 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,443$	$0,978$	$0,806$	$0,701$	$0,632$	$0,595$	$0,578$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,565$	$0,556$	$0,544$	$0,530$	$0,519$	$0,508$	$0,495$

Tablica III d'.

$\frac{1}{2} \mu = \frac{150}{2}$, $\mu_1 = 3000$ (stal), $m = 3$ (budownictwo),
 $\tau = 25$, $\tau_1 = 1000 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,082$	$0,732$	$0,604$	$0,552$	$0,530$	$0,514$	$0,500$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,489$	$0,481$	$0,471$	$0,459$	$0,449$	$0,440$	$0,429$

Tablica IV d'.

$\frac{1}{2} \mu = \frac{150}{2}$, $\mu_1 = 3000$ (stal), $m = 4$ (mosty),
 $\tau = 18,75$, $\tau_1 = 750 \text{ kg/cm}^2$.

$x = 0,001$	$0,002$	$0,003$	$0,004$	$0,005$	$0,006$	$0,007$
$C_1 = 1,250$	$0,848$	$0,698$	$0,675$	$0,638$	$0,595$	$0,578$
$x = 0,008$	$0,009$	$0,010$	$0,012$	$0,014$	$0,016$	$0,018$
$C_1 = 0,565$	$0,556$	$0,544$	$0,530$	$0,519$	$0,508$	$0,495$

Tablice I do IV c i d mogą być użyte do obliczenia płyty. Czy można ich użyć także do obliczenia belek teowych, teraz zbadamy.

Posługiwać się znów będziemy najprostszym sposobem EMPERGER'A dla fazy IIb, przyjmując $n = 15$. Wtedy w tym wypadku, gdy oś obojętna przecina płytę, poprzednie tablice i wzory dla przekroju prostokątnego są i tutaj ważnymi, bo poniżej osi obojętnej nie przyjmujemy żadnych ciągnięć w betonie, a zatem szerokość belki tamże nie ma wpływu na naprężenia.

Jeżeli jednak oś obojętna leży poniżej płyty, to otrzymamy, jeżeli przekrój wkładki żelaznej jest $b f$, dla równowagi sił pionowych (rys. 2):

$$b_1 \int_0^{z_1-e} v_1^2 dv_1 + b \int_{z_1-e}^{z_1} v_1^2 dv_1 - b f v' = 0,$$

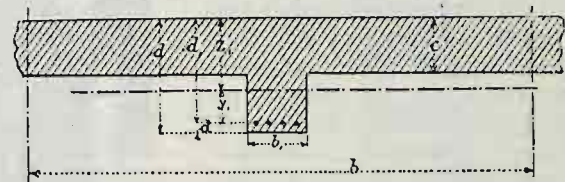
albo gdy $\frac{b_1}{b} = k$, $v' = d_1 - z_1$,

$$\frac{k(z_1 - e)^2}{2} + \frac{z_1^2 - (z_1 - e)^2}{2} + f n (d_1 - z_1) = 0$$

$$k z_1^2 + 2 z_1 e (1 - k) + 2 f n z_1 - e^2 (1 - k) - 2 f n d_1 = 0 \quad (3),$$

a stąd

$$z_1 = - \frac{e(1-k) + f n}{2} + \sqrt{\left(\frac{e(1-k) + f n}{k} \right)^2 + \frac{e^2(1-k) + 2 f n d_1}{k}}$$



Rys. 2.

Dla $n = 15$ jest:

$$z_1 = - \frac{e(1-k) + 15 f}{k} + \sqrt{\left(\frac{e(1-k) + 15 f}{k} \right)^2 + \frac{e^2(1-k) + 30 f d_1}{k}} \quad (4)$$

Suma momentów musi być równa zeru, więc

$$M = \frac{2 k}{r} \int_0^{z_1-e} v_1^2 dv_1 + \frac{\varepsilon}{r} \int_{z_1-e}^{z_1} v_1^2 dv_1 + \frac{\varepsilon n}{r} f (d_1 - z_1)^2$$

$$M = \frac{\varepsilon}{3 r} \{ k (z_1 - e)^3 + [z_1^3 - (z_1 - e)^3] + 3 f n (d_1 - z_1)^2 \}.$$

A więc naprężenie w żelazie

$$\sigma' = \frac{45 M (d_1 - z_1)}{z_1^3 - (z_1 - e)^3 (1 - k) + 45 f (d_1 - z_1)^2}$$

a w betonie

$$\tau_1 = \frac{3 M \varepsilon}{z_1^3 - (z_1 - e)^3 (1 - k) + 45 f (d_1 - z_1)^2} \quad (5)$$

Dla $k = 1$ przechodzą te wzory we wzory zwykłe dla przekroju prostokątnego. (D. n.)

O automatycznym utrzymywaniu przy ogrzewaniach centralnych temperatury jednostajnej.

Napisał Piotr Drzewiecki, inżynier.

Wstęp. Ogrzewania centralne, w których ciepło z centralnego ogniska rozprawdza się do poszczególnych pomieszczeń, wymagają stałego dozoru nad tem, aby ilość ciepła dostarczanego do każdego pomieszczenia oddzielnego odpowiadała ściśle potrzebie miejscowej, t. j. oziębianiu się pomieszczenia od temperatury zewnętrznej, mrozu lub wiatru. Gdy ilość ta ciepła dostarczanego nie odpowiada ściśle potrzebie, wtedy temperatura pomieszczenia niepotrzebnie wzrasta lub opada poniżej żądanej normy.

Stąd pochodzą: pewne utrudnienia w obsłudze, zniewalające do manipulowania kranami lub klapami, gdy się

życzy mieć temperaturę pomieszczeń jednostajną, i straty ciepła, gdy pomieszczenia niepotrzebnie są doprowadzone do temperatury powyżej żądanej normy.

Centralna regulacja, która osiąga się częściowo przy ogrzewaniach wodnych przez doprowadzanie temperatury wody do wyższej lub niższej normy, w zależności od temperatury zewnętrznej, nie rozstrzyga poruszanej kwestyi, gdyż taka centralna regulacja, polegająca na uwadze i pamięci palacza i normowana przez niego jedynie zależnie od temperatury zewnętrznej, nie może utrzymać jednostajnej temperatury w pomieszczeniach, gdyż ta jest jeszcze zależna od

wiatrów i przewiewów, na jakie jest narażone dane pomieszczenie.

Gdy się zważy na tę okoliczność, że w ogrzewaniach centralnych przez proste odkręcenie kurka lub odchylenie kłapy ilość ciepła doprowadzanego do danego pomieszczenia może łatwo być zwiększona, to zrozumiałem jest jak łatwo zachodzi niepotrzebna strata ciepła, na którą w ogrzewaniach centralnych często narzekają.

Te względy skłaniają do stosowania aparatów, służących do *automatycznego utrzymywania temperatury jednostajnej* i niedopuszczania do bezużytecznej straty ciepła, tem bardziej, iż osiągnięta stąd oszczędność na opale bywa znaczna.

Aparaty te głównie weszły w użycie w Ameryce Północnej, gdzie obecnie niema prawie lepszego i staranniej wykonanego gmachu, w którymby ogrzewanie centralne nie było zaopatrzone w to automatyczne urządzenie.

Utrzymywanie temperatury jednostajnej jest niezmiernie ważne nie tylko dla *pomieszczeń mieszkalnych*, ale i dla wielu innych budynków jak: *szpitali*, gdzie tym sposobem osiągają się lepsze warunki leczenia chorych, dla *szkół*, gdzie wtedy usuwa się całkowicie potrzeba dozoru aparatów ogrzewalnych w pomieszczeniach wykładowych, dla *biur i urzędów* o czasowym pobycie pracujących, gdzie tym sposobem pozostaje kontrola nad temperaturą pomieszczeń nawet w czasie nieobecności osób, dla *sal zebrań i posiedzeń*, gdzie temperatura zwykle jest zależna od ilości obecnych, dla *oranżeryi*, podtrzymując temperaturę odpowiednią dla rozwoju i pielęgnacji roślin i t. p.

Oprócz tego automatyczne utrzymywanie temperatury jednostajnej może mieć szerokie zastosowanie w zakładach specjalnych, jak: w suszarniach, łaźniach, chłodniach i wszędzie tam, gdzie temperatura równa i jednostajna jest pożądana lub niezbędna.

Liczne pierwotne usiłowania osiągnięcia dobrej regulacji temperatury nie okazały się praktycznymi; jedynie system JOHNSON'A, oparty na zgęszczeniu powietrza, zyskał szerokie i praktyczne zastosowanie. Ten więc system bliżej opiszemy.

System Johnson'a automatycznego utrzymywania temperatury jednostajnej jest najstarszy i najwięcej rozpowszechniony w tej dziedzinie. Dotychczas, od 1884 roku, kiedy poraz pierwszy aparat JOHNSON'A został założony, zastosowano w Ameryce Półn. przeszło 200 000 aparatów w kilku tysiącach budynków, od najprostszyc do najwykwintniejszych.

Silą działającą w tym systemie jest powietrze zgęszczone, które z łatwością nawet na znaczną odległość przeprowadzone być może. Każdy budynek zaopatrzone w wodociąg może posiadać tę siłę, wytwarzaną za pomocą małego prostego aparatu, jakim jest kompresor, połączony z wodociągiem.

Kompresor taki (rys. 1) składa się z dwóch cylindrów: jednego wodnego, drugiego powietrznego, obydwu o pojedynczym działaniu. Dzięki wentylowi redukcyjnemu na dopływ wody, utrzymującemu ściśle określone jej ciśnienie, prężność powietrza zgęszczonego jest stała, a kompresor działa jedynie wtedy, gdy powietrze zgęszczone się zużywa. Ponieważ ilość powietrza zużywanego dla aparatów jest bardzo mała, zużycie więc wody również jest nieznaczne, a koszt jej w porównaniu z osiąganą oszczędnością na opale nie gra żadnej roli.

Kompresory mogą być poruszane nie tylko wodą, ale także parą, elektrycznością lub przez transmisję.

Regulowanie temperatury podług systemu Johnson'a polega na tem, że dostarczanie ciepła do każdego pomieszczenia normuje się w zależności od potrzeby i w ten sposób, że gdy tem-

Kompresor wodny.



Rys. 1.

peratura pomieszczenia spada poniżej normy około $1/2^{\circ}\text{C}$., dopływ ciepła zostaje otwarty, gdy zaś osiąga normy, dopływ ten zostaje zamknięty. Tym sposobem temperatura w pomieszczeniu pozostaje jednostajną bez względu na temperaturę zewnętrzną. Dokładność, z jaką działają aparaty te regulujące temperaturę jest znaczna i zadawała najdalej idące wymagania. Zastosowane zaś one być mogą do wszelkich systemów ogrzewania: wodnego, parowego lub powietrznego, przy użyciu kurków na rurach wodnych lub parowych, albo kłap na kanałach powietrznych, bez względu na ich wielkość.

Zasada działania polega na tem, że oprócz jednego dla całego budynku kompresora wspomnianego, który jest źródłem siły, oraz kranów lub kłap, w które są zaopatrzone wszystkie przyrządy ogrzewalne, każde pomieszczenie ogrzewalne, w którym ma być utrzymywana temperatura jednostajna, posiada termostat zwykle umocowany na ścianie.

Termostat jest właściwym i zasadniczym przyrządem, który pilnuje żądanej temperatury i jak tylko ta jest nieco niższą lub wyższą od żądanej normy, otwiera lub zamyka dopływ powietrza zgęszczonego z kompresora do odpowiednio urządzonych kranów lub kłap przy przyrządach ogrzewalnych.

Dla osiągnięcia więc tego krany i kłapy regulujące ciepło, otwierane i zamykane w zwykłych warunkach ręcznie, urządzone są w ten sposób, że otwieranie i zamykanie ich odbywa się przy pomocy powietrza zgęszczonego. Zasada działania ich polega na zastosowaniu płaskich, okrągłych i elastycznych błon *B* (rys. 2), umocowanych na obwodzie w odpowiednich oprawach *A*. Powietrze zgęszczone doprowadzone rurką *C* wytłacza błonę *B* i powoduje ruch drążka *D* na dół. Jeżeli drążek *D* podnoszony jest w górę sprężyną, to przez wypuszczenie powietrza z *A* drążek *D* powróci do pierwotnego położenia. Tym sposobem ruch drążka, służący mogącego do otwierania i zamykania kranów lub kłap, dokonywa się za pomocą powietrza zgęszczonego. W zależności od wielkości kranów i kłap, a także oporu, jaki ma być przytem przezwyciężony, oznacza się wielkość błony *B* i jej oprawy *A*.

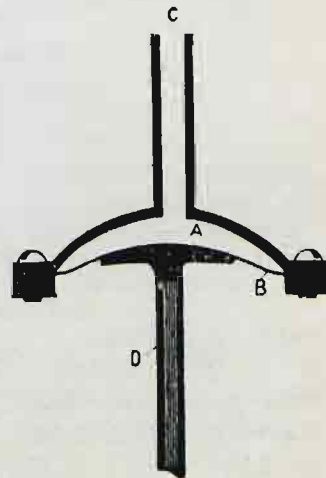
Przejdziemy teraz do opisu termostatu. Z wyglądu zewnętrznego termostat ma pozór zwykłego termometru, jak to rys. 3 uwidocznia. Zewnętrzny kształt i odrobienie wykonywane są w rozmaity sposób, odpowiednio do rozmaitych potrzeb i wykończeń samych pomieszczeń.

Pod zewnętrzną pokrywą termostatu, zawierającą także zwykły termometr, znajduje się właściwy mechanizm, uwidoczniiony w widoku na rys. 4, a w przecięciu na rys. 5.

Każdy termostat (rys. 5) połączony jest: z siecią rur *C* prowadzących od kompresora i z odgałęzieniem *D* prowadzącem do tych wszystkich kranów i kłap, na które ten termostat ma wpływać. *E* jest to kran służący do zamykania dostępu powietrza do termostatu, jeżeli zajdzie potrzeba usunięcia termostatu.

F jest to wentyl regulujący przepływ powietrza w zależności od działania termostatu; na rysunku wskazane jest położenie,

gdy wentyl *F* przepływ powietrza z rur *C* wstrzymuje, wtedy powietrze z rur *D* ma swobodne wyjście na zewnątrz przez otwór *H*, w którym swobodnie przesuwają się przecięk *G* wentyla *F*. Gdy zaś wentyl *F* przesunięty zostanie na lewo i otworzy przepływ powietrza z rur *C*, to, zamykając jednocześnie otwór *H*, skieruje to powietrze do rur *D*, a przez nie do kranów i kłap, na które ma działać. Stąd widzimy, że przesuwanie wentyla *F* spełnia już zadanie zamykając lub otwierając krany lub kłapy. Zachodzi tylko pytanie, w jakim jest to stosunku do zmiany temperatury w danym pomieszczeniu. Otóż *I* jest to także motor błonowy, jak przedstawiony na rys. 2, lecz bardzo mały. Działa on na podobieństwo poprzednio opisanego, przesuwając drążek *S* na lewo pod ciśnieniem powietrza wchodzącego pod błonę *K*. Przestrzeń pod błoną ma dwie komunikacje: jedną dla dopływu powietrza regulowaną śrubką *L* i zasilaną powietrzem przy



Rys. 2.

pomocy kanału bocznego z pod grzybka wentyla *F*, a zatem powietrzem stale z kompresora przyplwajacem i druga *M* dla odpływu powietrza z pod błony. Dopływ powietrza jest raz na zawsze uregulowany, odpływ zaś *M* może być otwarty lub zamknięty. Gdy odpływ *M* jest otwarty, wtedy pod błoną *K* nie może się wytworzyć żadne ciśnienie i błona jest w swem położeniu prawem, oznaczonym na rysunku. Gdy zaś odpływ *M* jest zamknięty, wtedy pod błoną *K*, wskutek stałego dopływu powietrza przez *L*, w ciągu kilkunastu sekund, wytworzy się ciśnienie, wystarczające na przesunięcie błony *K*, a z nią i drążka *S* na lewo, co pociąga za sobą, dzięki połączeniu drążkowemu, i przesunięcie wentyla *F* na prawo.

Wygięta w kształcie litery *U* blaszka *TPQOR*, złożona z dwóch spojonych razem metali: stali i mosiądzu, pod działaniem zmiennej temperatury wygina się, gdyż rozszerzenie mosiądzu jest większe, aniżeli stali.

Gdy jeden koniec *R* tej blaszki jest na stałe umocowany, a drugi *T* blisko dotyka otworu *M*, wtedy ruch swobodnego końca *T* blaszki otwiera lub zamyka otwór *M*, w zależności od temperatury.

Z opisu powyższego są już jasne: działanie mechanizmu i łączność zmiany temperatury z otwieraniem przez powietrze ściśnione kranów lub klap, mianowicie:

Jeżeli temperatura pokoju spadła nieco niżej od normy, wtedy blaszka *TPQO* się odchyła w ten sposób, że końcem swym *T* zamyka otwór *M*. Wskutek tego odpływ powietrza z pod błony *K* ustaje i pod wpływem stałego dopływu z *L* pod błoną powstaje ciśnienie, które odchyła drążek *S* na lewo, a wentyl *F* na prawo, zamykając dopływ powietrza z kompresora, t. j. z rur *C* do rur *D*, czyli do kranów lub klap, które wtedy pod działaniem swych sprężyn się otwierają i ciepło do pomieszczeń doprowadzają tak długo, dopóki temperatura pomieszczenia nie dosięgnie normy. Wtedy zjawisko odbywa się odwrotnie, mianowicie: koniec *T* blaszki *TPQO* otwiera otwór *M*, powietrze z pod błony *K* wychodzi, przesuwając ją, a z nią i drążek *S* na prawo, a wentyl *F* na lewo. Skutkiem tego będzie to, że powietrze z kompresora t. j. z rur *C* przepłynie do *D*, t. j. do kranów lub klap i je zamknie, powodując wstrzymanie dopływu ciepła do pomieszczeń ogrzewanych.

Tym sposobem każda zmiana temperatury wynosząca nawet około $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$. wpływa na ten lub odwrotny ruch kranu lub kłapy, regulującej dopływ ciepła do pomieszczeń.

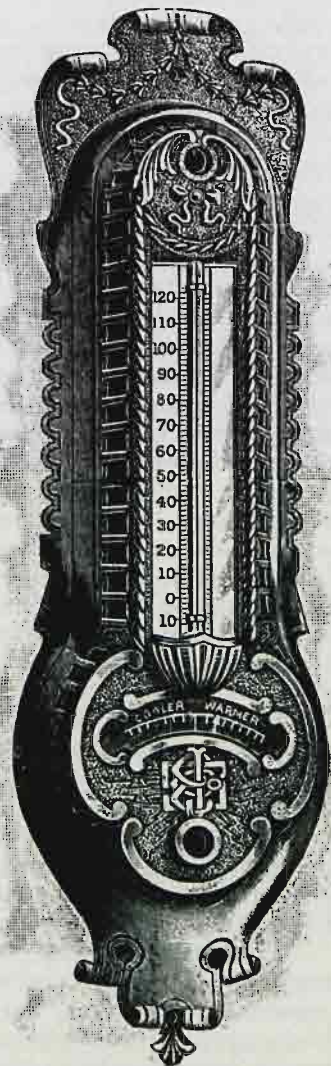
Wskutek tego termostat zawieszony w danym pomieszczeniu zdolny jest utrzymywać temperaturę tegoż pomieszczenia bardzo jednostajną.

Oprócz tego rodzaju termostatów, które całkowicie otwierają lub zamykają kran i kłapy, wyrabiane są na tejże

zasadzie także takie termostaty, które spełniają te czynności stopniowo, a nie raptownie.

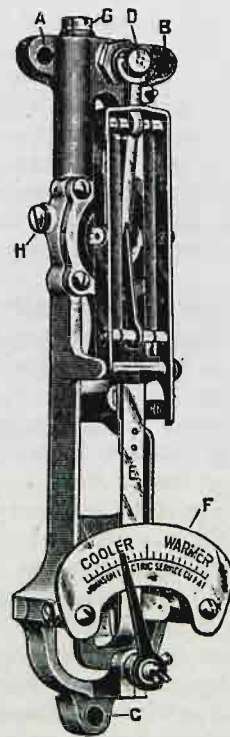
Każdy termostat uregulowany być może w ten sposób, iż utrzymuje stałą żadaną temperaturę, przyczem ta żadana temperatura może być w każdej chwili przez proste pokręcenie śrubki *V* (rys. 5) obniżona lub podwyższona stosownie do życzenia, co jest uwidocznione na podziałkach skali pomieszczonej u dołu aparatu (rys. 4).

Termostat.
Widok zewnętrzny.



Rys. 3.

Mechanizm termostatu.



Rys. 4.

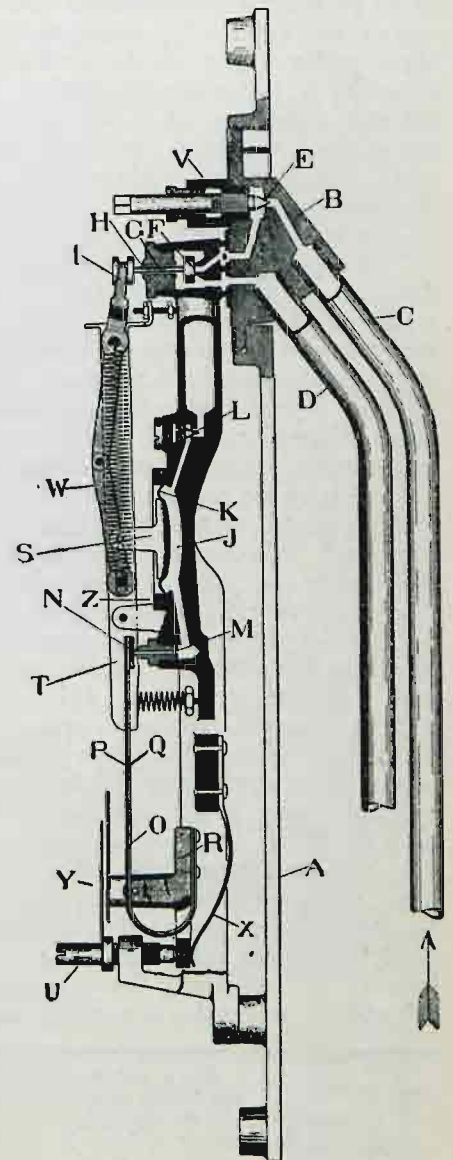
Tutaj zaznaczyć należy, iż na pierwszy rzut oka termostat wydaje się mechanizmem złożonym, nie wzbudzającym zaufania co do trwałego, niezawodnego działania. Tak jest tylko pozornie, a to z powodów następujących:

Działanie termostatu i całego systemu z nim związanego jest takie, że gdy cośkolwiek w nim nie jest w porządku, to piece grzeją bez regulacji, czyli wtedy przerwy w działaniu ogrzewania niema, lecz jedynie tracimy regulację. Następnie termostat jest ukryty pod ochroną i wskutek tego jest zupełnie niedostępny dla niepowołanych.

Oprócz tego jest on wytworem fabrykacji masowej, przy której każda część jest jednakowa we wszystkich sztukach, wskutek tego naprawa polega tylko na wymianie pewnej części na nową. Wymiana ta jest bardzo łatwa. Szczególniej łatwa jest wymiana całego termostatu na inny, bez przerwy w działaniu.

Nakoniec sam przyrząd niema części, któreby mogły uleść prędkiemu zużyciu, a dotychczasowa praktyka wykazała, że aparaty te lata całe mogą działać bez żadnego uszkodzenia i naprawy.

Termostat.
Przekrój podłużny.



Rys. 5.

Pomysły techniczne generała Sokolnickiego.

(Tabl. XII i XIII. Dokończenie do str. 135 w № 12 r. b.)

Jeżeli otwór wylotu będzie równy $\frac{2}{3}$ otworu rury, t. j. jeżeli: przekrój RY : przekroju $MN = 2:5$,

to na podstawie doświadczeń BOSSUT'A wysokość wytrysku winna być tylko o $\frac{1}{22}$ mniejsza od wysokości wody w zbiorniku, podczas gdy często dochodzi zaledwie do połowy tej ostatniej a i GIRARD nie myślał o otrzymaniu większej wysokości wytrysku na bulwarze Bondy. Nadmieniam przytem SOKOLNICKI, że gdyby powietrze, wypełniające dzwon, pochłonięte zostało przez wodę pod ciśnieniem, możnaby od czasu do czasu opróżniać dzwon, otwierając kranik dolny przy S , po zamknięciu kranu głównego przed FG .

Propozycyi swej nie poparł SOKOLNICKI żadnem dowodzeniem, gdyż nie można za nie uważać nic nieobjaśniającej wzmianki, jaką zamyka swój list do GIRARD'A, o sprężystości wody, której przypisuje zjawisko ścieśnienia żyły (!). GIRARD, w swej odpowiedzi z 5 sierpnia, obok grzeczności i komplementów wyraża tylko ogólnikową nadzieję, że budowany na placu Wozów basen i wodotrysk dostarczą możności wypróbowania proponowanego urządzenia.

Gdyby się na tem kończyła cała rozprawka, pozostałby tylko pomysł niczem nie poparty. Ale SOKOLNICKI dołączył przypisek dodatkowy (*Note additionnelle*), w którym opisuje doświadczenia, jakie wykonał, celem poparcia pomysłu dowodami praktyki. Pierwsze te doświadczenia hydrauliczne polskie odbyły się w zakładzie kąpielowym *Tivoli* w Paryżu. Miał tam SOKOLNICKI zbiornik wody, dający napór stały 7 m nad wylotem wytrysku. Od zbiornika do wylotu szły rury 31,2 m długości, średnicy przeciętnej 0,022 m. Do wylotu dochodziła woda, albo przez zwykłe zakrzywienie rury, albo przez dzwon powietrzny, jak na rys. 4 (tabl. XII), a wylot mógł być zmieniany przez nasadzanie otworów w cienkiej ścianie od 3 do 20 mm średnicy. Z tem urządzeniem wykonane były dwa szeregi doświadczeń. W pierwszym, rury ołowiane ułożone na powierzchni gruntu brały swój początek na 0,565 m poniżej wylotu i podnosiły się łagodnie postępując ku wylotowi, w drugim zaś początek rur leżał na 0,565 m powyżej wylotu i rury schodziły ku wylotowi jednostajnym spadkiem. Wysokości wytrysku w metrach pomierzono następujące:

Numer wylotu	Średnice otworów w cienkiej ścianie	Rury jednostajnym spadkiem schodzące do wylotu			Rury jednostajnie wznoszące się ku wylotowi		
		rura zakrzywiona	dzwon powietrzny	różnica na korzyść dzwonu	rura zakrzywiona	dzwon powietrzny	różnica na korzyść dzwonu
1	0,003	5,60 zmien.	5,70 zmien.	0,10	5,40 zmien.	5,70 stała	0,30
2	0,0035	5,65	5,77 stała	0,12	5,45	5,75	0,30
3	0,004	5,70	5,81	0,11	5,70	5,85	0,15
4	0,0045	5,75	5,90	0,15	5,75	5,92	0,17
5	0,005	5,80	5,80 zmien.	0	5,80 stała	6,00	0,20
6	0,0055	5,70	5,75 stała	0,05	5,80	6,00	0,20
7	0,006	5,60	5,70	0,10	5,80	6,00	0,20
8	0,0065	5,60 stała	5,70	0,10	5,75	5,90	0,15
9	0,007	5,40	5,60	0,20	5,60	5,80	0,20
10	0,008	5,30	5,50	0,20	5,40	5,70	0,30
11	0,009	4,90	5,20	0,30	5,05	5,40	0,35
12	0,01	4,40	4,80	0,40	4,60	5,00	0,40
13	0,015	1,65	2,10	0,45	3,70	5,20	0,50
14	0,020	0,65	0,65 zmien.	0	0,65	0,70	0,05

SOKOLNICKI uważał te wyniki jako stanowczo przekonujące o korzyści stosowania dzwonu powietrznego a zwłaszcza drugi ich szereg, wykonany z większą ścisłością, gdyż rury wznoszące się ku wylotowi „łatwiej było oczyścić z pecherzyków powietrznych“. Rozpatrując je jednak krytycznie, zwłaszcza w porównaniu z wynikami dawniejszych doświadczeń nad wytryskami, MARIOTTE'A i BOSSUT'A, widzimy, że tylko pierwsze siedem wylotów dały wyniki zgodne z ogólnie otrzymywanym przez eksperymentatorów rezultatem, co do wzrostu wysokości wytrysku razem ze średnicą otworu. Przy wylotach od 8 do 14, wysokość wytrysku, zmniejszająca się ze wzrostem średnicy otworu, nasuwa wątpliwość, czy rury nie miały zwożeń, zmniejszających napór, w skutku

których wysokość wytrysku, poczynając od wylotu o średnicy większej od 0,006 m wciąż się zmniejszała i dochodziła przy otworze 0,02 do 0,65 m. Przyjmując więc jako prawidłowe, z drugiego szeregu doświadczeń, li tylko liczby odnoszące się do pierwszych siedmiu wylotów, widzimy istotnie różnicę na korzyść dzwonu, wynoszącą od 0,30–0,15 m, czyli od $\frac{1}{18}$ do $\frac{1}{38}$ wysokości wytrysku przy rurze zakrzywionej. Przystawkom VENTURI'EGO umieszczonym jedna przed dzwonem a druga wewnątrz dzwonu, niepodobna przypisywać tej różnicy, powiększając one bowiem współczynnik wydajności a nie współczynnik prędkości; tylko zaś ten ostatni może mieć wpływ na teoretyczną wysokość wytrysku. Pozostawałby więc, dla objaśnienia otrzymanych różnic, wpływ ściśniętego powietrza w dzwonie, o ileby wyniki otrzymane przez SOKOLNICKIEGO poparte były większą liczbą ściślejszych doświadczeń.

III.

Na posiedzeniu „Towarzystwa zachęty do przemysłu narodowego“ w Paryżu, 14 czerwca 1804 r., odczytał SOKOLNICKI: „Notatkę historyczną o kanale osuszającym, wykonanym w Polsce w r. 1780“. Wspomina w niej, że brał udział w żywej dyskusyi, w tej sprawie, u księcia AUGUSTA SULKOWSKIEGO¹⁾. Chodziło o przekopanie rowu 2 km długiego, 1,95 m szerokiego a 1,30 m głębokiego, przez błota, dla ich osuszenia i o przewiezienie wydobytej ziemi na odległość 390 m. Przedsiębiorcy żądali około 150000 fr. za tę robotę i ks. SULKOWSKI, zrażony tak znacznym kosztem, chciał już odstąpić od zamiaru, gdy jego, dziewięcioletni wychowanek, młody SULKOWSKI²⁾ zauważył, że wydaje się dziwnem, iż robót tych nie starają się wykonać w zimie, kiedy mróz pozwoliłby przewozić saniami wielkie bryły zmarzłej ziemi, co dałoby oszczędność czasu, robocizny i zdrowia ludzi na błotach.

Pomysł ten uderzył SOKOLNICKIEGO, który zajął się jego wykonaniem. Na jesieni wyznaczono na gruncie szerokość dna kanału, pługiem i łopatami, tak że na całej długości nakreślono podwójny szereg kwadratów, o boku 0,975 m. Rowki wypełniono gnojem, skarpy przysięgo rowu również i gdy mróz nadszedł, podkopywano zmarzłe bloki i spychano na podsuwane sanie. Cała robota kosztowała 9000 fr., podczas gdy przeprowadzona latem, według szczegółowego obliczenia SOKOLNICKIEGO, kosztowałaby przeszło 85000 fr.

SOKOLNICKI, będąc w Saksonii w r. 1791, zwiedzał jako rządowy polski inżynier-hydrograf, roboty na rzece Unstrut³⁾, prowadzone przez inżyniera MENDE. Opowiadanie o przeprowadzonych w Polsce robotach ziemnych na błotach podczas mrozu, tak zaciekało tego inżyniera, że po paru miesiącach opisał SOKOLNICKIEM listownie zastosowanie, jakie wykonał przy budowie szluzu z komorą na rzece Unstrut. Przy odmiennych warunkach, zmuszony był MENDE wprowadzić zmiany w szczegółach, a mianowicie:

1) Ponieważ grunt był więcej zbity, trzeba było staranniej oddzielać bloki po bokach a nawet pierwszy szereg przygotować oddzielony od spodu.

2) Ponieważ figura wykopu w planie była szeroka a niezbyt długa, trzeba było urządzić dostęp jednocześnie z różnych stron obwodu, a na reszcie obwodu pozostawić skarpy pod kątem 45°.

3) Przy głębokości wykopu 1,95 m, powierzchnia górna bloków nie mogła być większą od czterech stóp kwadratowych.

¹⁾ Gdzie się odbywała dyskusya i w jakiej miejscowości budowany był kanał osuszający, nie wzmiankuje Sokolnicki. Gdy wszakże ks. Aug. Sulkowski zamieszkiwał Rydzynię (Reisen) w Poznańskiem i wznosił tam różne budowle, a Rydzynia leży w nizinie nad Kopanicą polską (dopływ Baryczy), przypuszczać można, że ta właśnie miejscowość potrzebowała wtedy osuszenia.

²⁾ Młodzieńcem tym był urodzony w r. 1771 Józef Sulkowski, słynny wojskowy poległy w Kairze, podczas wyprawy Bonapartego do Egiptu. Podczas gdy był wychowancem ks. Augusta Sulkowskiego, uczył go Sokolnicki matematyki.

³⁾ Rzeka żeglowna w Turynii. Na długości 21 mil niemieckich stawiano tam wtedy osiemnaście szluz podwójnych.

4) Ponieważ w ciągu roboty było zaledwie parę dni sanny, przeto sanie zastępowano małą platformą, na kółkach żelaznych, którą przesuwano po torach ułożonych z desek, na niewielkiej odległości odwozki.

Zmieniona w ten sposób metoda dała na rzece Unstrut zadawalniające wyniki.

Używane w ostatnich czasach zamrażanie przy robotach w gruntach lotnych, poczytywać można za dalsze rozwinięcie pomysłu młodego SULKOWSKIEGO, stosowanego w Polsce jeszcze w r. 1780.

IV.

Czwartą rozprawką francuską stanowi list o moście woj-skowym, postawionym w r. 1792 na Niemnie, pod Grodnem. SOKOLNICKI, po odbyciu podróży do Niemiec, Francji i Włoch, w celach wykształcenia się naukowego, mianowany za powrotem podpułkownikiem inżynierów, odkomenderowany został wtedy do armii na Litwie. W Grodnie jeden z generałów poruczył mu wytknięcie obozu na lewym brzegu Niemna a przedewszystkiem zbudowanie mostu na tej rzece, dla przejścia armii. Grodno nie posiadało żadnej załogi. Jedyne połączenie brzegów Niemna, odległych od siebie na 1100 stóp a wzniesionych na 130 stóp, nad poziomem niskich wód, stanowił słaby i wązki most pływający (pont volant)¹⁾. SOKOLNICKI z pomocą tysiąca ludzi ze wsi okolicznych, wytknął i okopał obóz, a mając dostateczną ilość drzewa w pniach, przygotowanego na brzegach, dla wysyłki do Królewca, zamierzał z początku zbudować most tratwowy (pont flottant). Wszakże twarde gruntu dna czynił nader trudnym zabijanie pali potrzebnych do utrzymywania takiego mostu na miejscu, przy silnym prądzie rzeki, a kotwice i lin nie posiadano. Wtedy widok sklepienia w ruinach nasunął mu myśl ustawienia tratw w łuku, zwróconym wypukłością w górę rzeki, któryby, opierając się o brzegi, wytrzymał parcie prądu.

Wybrawszy odpowiednie miejsce, zajął się spuszczeniem na wodę leżącego na brzegach drzewa. Pnie miały 50—60 stóp długości a 20—28 cali średnicy. Wiązano je w tratwy po dziesięć, wierzchołkami w jedną stronę zwróconymi, za pomocą poprzecznie 20 stóp długich, umieszczonych od spodu i z wierzchu. Miały to być zworniki projektowanego sklepienia, szeregowane tymczasem wzdłuż brzegów, jak pokazuje podobizna tablicy II-iej „Rozprawk“, podana na tabl. XIII.

SOKOLNICKI tymczasem wyznaczył miejsce mostu i umocował na kotwicy łodzie w punktach *C* i *I*, zmierzył prędkość prądu wynoszącą 6 stóp, odległość punktu *C* od brzegu prawego 684' i lewego 396', co dawało szerokość koryta 1080'. Określił promień łuku na 800', pragnąc mieć większą wytrzymałość sklepienia na działanie prądu; wyznaczył punkty *A* i *B* odległe na 800' od punktu *C*; wytknął i pomierzył prostopadłe *AR* i *BT*, równe *AC* i *CB*; ustawił łódź w punkcie *O*, środku półkola *RCT*; z punktu *F*, środku prostej *CB* poprowadził prostopadłą *FP* i wyznaczył przyczółek *P* tak położony, że kąt $\angle PTO = 60^\circ$. Dalej wyznaczony został przyczółek *N* a wykreślenie przeprowadzone tak składnie, że długość łuku *CP* była połową długości łuku *CN*. Cały łuk *NCP* miał 1257' długości, statek w kluczu 36' szerokości, tak że do wypełnienia tratwami zostawało z jednej strony 814' a z drugiej 407'. Poprzecznicą pojedynczej tratwy, długa 20' na zewnętrznym obwodzie mostu, schodziła do 18' na obwodzie wewnętrznym. Po zbudowaniu przyczółków i umocowaniu przy każdym dwóch tratw, dochodzących do powierzchni wody, sprowadzono liczbę zworników tratwowych do 38 dla większego łuku a 19 dla mniejszego. Przyczółki wzniesione były na 4' nad poziomem wody a na 2' 6" nad górną powierzchnią poprzecznie każdej tratwy.

Po ukończeniu budowy tratw i związaniu ich w szereg przy każdym przyczółku, wbite zostały pale w punktach *M* i *K* i do tych pali przychepione końce obu szeregów tratw, za pomocą lin, które można było przytrzymywać i puszczać. SOKOLNICKI stanął na statku, mającym stanowić klucz sklepienia. Gdy oba szeregi tratw zostały puszczone

i końce ich już się do siebie zbliżyły, statek wjechał pomiędzy tratwy końcowe i sklepienie zostało zamknięte. Potem nastąpiło wykończenie pokładu mostowego.

W cztery dni po zbudowaniu mostu przeszła przezeń armia zwartą kolumną, po 10 ludzi w szeregu, a za nimi artylerya i podwoły. Dziewiątego dnia wyciągnięto statek kluczowy za pomocą liny, na której był trzymany podczas składania mostu i tratwy odprowadzono szybko do brzegów.

V.

„Rozprawa o potrzebie zaprowadzenia w kraju i w stolicy kół o szerokich dzwonach u wozów ładownych, przez Gen. Dyw. SOKOLNICKIEGO, Akademii Nancejskiej, Genewskiej i różnych społeczeństw uczonych członka, a w towarzystwie Królewskim Gospodarsko-Rolniczym w Warszawie Wydziału kunsztów Dyrektora; na sesji tegoż wydziału dnia 19 lutego 1816 czytana a J. W. WOXDZIE, Prezydentowi miasta Warszawy, Referendarzowi Rady Stanu i Assesorowi tegoż wydziału, dla przedstawienia Najwyższej Władzy Rządowej wręczona“.

Taki jest długi tytuł niewielkiego artykułu, podanego w r. 1818 w *Pamiętniku Warszawskim*. Porusza w nim SOKOLNICKI głośne w końcu XVIII i początku XIX wieku w Anglii i Francji spory, pomiędzy zwolennikami powierzchni kół kształtu „cygowego czyli konusowego“ a wynawcami nowej wtedy zasady kół o powierzchni „ściśle cylindrowej“. W Anglii wykazywał wyższość tych ostatnich CUMMINGS, a na podstawie jego wywodów ustanowił rząd angielski w r. 1799 zmianę kół u wszystkich wozów ładownych, „przepisując szerokość dzwonom kształtu cylindrowego gładkim i zupełnym, od 5 do 10 cali progressive, w miarę ładunku przewozowego od 10 do 15 centnarów i więcej ważącego“.

W kilka lat później sławny z licznych prac poświęconych ludzkości, hrabia RUMFORD, ponawiając też same doświadczenia w Paryżu, zwrócił uwagę towarzystw uczonych i rządu na tak jawne korzyści rzeczonych postrzeżeń. Był onych świadkiem oraz i uczestnikiem, gdy minister spraw wewnętrznych wezwał towarzystwo rozkrzewienia przemysłu narodowego w Paryżu, do zdania mu raportu o całej osnowie i o skutkach tychże doświadczeń, oraz do przedstawienia zasad, podług których możnaby zwalczyć przesady i nałogi zastarzałe a nie łatwe do przełamania“.

Hrabia RUMFORD posunął dociekania swoje aż do pojazdów nawet zbyt nowych. Kareta, której zwyczajnie używał w Paryżu i na wsi w drogach ubocznych i nierobionych, była zawieszona na kołach prawie prostopadłych a których dzwona miały 4 cale paryskie (4 cale 4 linie naszej miary warszawskiej) szerokości. Uznano powszechnie, iż nierównie lżejszą i wygodniejszą była od zwyczajnych“.

O przeprowadzeniu zmiany we Francji pisze SOKOLNICKI: „Była to chwila uciążliwych opłat grobelnych (droits des barrières), z których gdy rząd żadnego prawie nie miał dochodu, łącznie skłonił się do uchylenia onych, dla zaprowadzenia nowego systematu kół, z którego większy obiecywał sobie pożytek; a masa handlująca przekonawszy się o istotnych korzyściach stąd dla niej wypływających, zezwoliła bez uporą na stopienie cielca zabobonu, dla pozyskania korzystniejszych talizmanów. Wprawdzie, iż tak nagłe zbudowanie kół przepisem rządowym, od 4 cali 10 linii paryskich (5 cali 5 linii naszych) dla ciężarów nie przenoszących 10 centnarów, to jest ładunku i woza wogóle; postępnie do 9 cali 3 lin. paryz. (10 cali 1 lin. naszych) dla tych, które dochodziły i przenosiły 15 centnarów ładunku, ustanowione, nie łatwe było do wykonania; już to dla braku przygotowanych w tym rodzaju materiałów, warsztatów i narzędzi, już to dla trudności nadal nawet wyrobienia tak szerokich dzwon, już nakoniec z powodu znacznych kosztów, bądź przez nowe nakłady, bądź przez stratę dawnego materiału, do zniesienia nieuchronnych... Wyszukaliśmy zatem kołodzieja z imieniem DUPUIS, który zwalczył wszelkie sprzeczności bezodownie; tak dalece, iż nie tylko wszystkie stare koła natychmiast użyte zostały, lecz oraz nowe a z dawnego materiału sporządzone pokazały się nierównie warowniejszemi i więcej $\frac{2}{3}$ częściami tańszemi od tych, które z całych dzwon składano“.

Opisuje dalej, w jaki sposób DUPUIS łączył dwa koła wązkie, tworząc z nich jedno szerokie,—przytacza „wywód

¹⁾ „Mosty pływające, składają się z dwóch batów, na których wystawiony jest most: przebywa się nim jak promem“. (M. Rouget. Dykeonarz doręczny dla inżynierów. Warszawa 1828, str. 335). „Pont volant ou pont que l'on peut déplacer à volonté“. (Claudel. Aide mémoire Paris 1872, p. 1443).

sporów, jakie zaszły między stronnikami kół wysokich i kół niskich¹⁾, wreszcie zajmuje się kwestyą hamowania wozów.

Doświadczenia MORIN'A¹⁾, w połowie ubiegłego stulecia, osłabiły nieco wymagania zwolenników kół szerokich, doprowadziły bowiem do wniosku, że przy równym obciążeniu, koła z wążkami dzwonami, 0,06 m, więcej niszczą drogi niż z dzwonami 0,115 m lub 0,175 m szerokości mającemi; mała jest jednak różnica między niszczeniem przez te dwa ostatnie wymiary i niema korzyści dla dróg wymagania dzwon szerszych niż 0,12 m, na szosach a tem bardziej na bruku. Zawsze jednak dzwona węższe od 0,10 m u wozów ładownych uważane są jako szkodliwe dla dróg bitych i uznawana jest potrzeba przepisów normujących tę szerokość²⁾. Artykuł więc SOKOLNICKIEGO, stanowiący w swoim czasie dobry referat techniczny, do dziś nie stracił na znaczeniu.

VI.

„Rzut oka na kanton Elberfeldzki“ jest wyciągiem z dziennika podróży, przesyłanego w listach prywatnych do kraju. SOKOLNICKI interesował się żywo przemysłem i przejeżdżając przez wielkie księstwo Berg (stolica Düsseldorf) zwiedzał szczegółowo: Elberfeld, Barmen, Roemscheid i Solingen. Gdy następnie pragnął zakomunikować zebrane wiadomości Towarzystwu zachęty do przemysłu w Paryżu, zapatrzył swój ożywiony i kwiecisty opis podróży w przypiski, obejmujące dość szczegółowe wiadomości dotyczące fabryk, przedsiębiorczych zwłaszcza, istniejących w tych miastach. Danych miejscowych dostarczył mu administrator wielkiego księstwa Berg, hr. BEUGNOT. Rzecz była czytana w Towarzystwie zachęty i drukowana w 44 zeszytach Annales des Voyages, wydawanych przez MALTHÉ-BRUN'A; wyszła także odbitka, wkrótce wyczerpana.

Gdy po kilku latach, w początku r. 1814, armie koalicyjne podążające za NAPOLEONEM, zajmowały już Elberfeld, wyszło w Paryżu nowe wydanie tej broszury. Nie podpisany wydawca objaśnia w przedmowie, że powodem przedruku rozprawki SOKOLNICKIEGO jest chęć pozostawienia pamiętki o kwitnym stanie przemysłu w okolicy, zagrożonej zniszczeniem przy przejściu armii nieprzyjacielskich; obawiano się zwłaszcza skrytego działania agentów angielskich. Przedmowę wydawcy zamyka krótka wzmianka pochwalna o SOKOLNICKIM.

¹⁾ Expériences sur le tirage des voitures et sur les effets destructeurs qu'elles exercent sur les routes, par A. Morin. Paris 1842.

²⁾ Por. M. Rühlman. Allgemeine Maschinenlehre. Dritter Band. Auflage 1877, p. 101—104.

O ile cechująca SOKOLNICKIEGO pomysłowość nie doprowadziła go w projekcie trąby hydraulicznej i przystawki o ściśnionem powietrzu do wyników przedstawiających techniczną wartość, a to z powodu niedość wyczerpującego opracowania, o tyle znów w pozostałych pracach, gdy opisuje swój oryginalny most na Niemnie, lub roboty ziemne na błotach podczas mrozu, rozważa potrzebę kół o szerokich dzwonach lub zastanawia się nad rozwojem przemysłu w kantonie Elberfeldzkim, przedstawia się on jako technik wykształcony i biegły, umiejący nie tylko wymotywować i przeprowadzać własne pomysły, ale i ocenić wartości cudzych. Poważnym tym zaletom niepodobna przeciwstawić dyletantyzmu, widniejącego w opisanym w *Pamiętnikach Drzewieckiego*³⁾ projekcie dworu wiejskiego z wieżyczką, w której ukryty gospodarz mógłby obserwować wszystkie zakątki swej posiadłości, gdyż z tego zbyt „pamiętnikowego“ opisu trudno wnioskować o szczegółach projektu i jego wartości technicznej.

Feliks Kucharzewski.

³⁾ Pamiętniki Józefa Drzewieckiego Wilno 1850. „Sokolnicki pragnął coś wykonać nowego. w czemby jego pomysły i uzbierane wiadomości zabłysnąć mogły: zajął się w tym celu ułożeniem planu fantastycznego domku, w którym nauką zdobyte czary, miejsce dawnych zastąpić miały. W nim i codziennego życia potrzeby obok naukowych zajęć nie schodziły mu z oczów. Wieżyczka nad nim zamknąć miała teleskop i zwierciadła, w którychby widział jak czeladź jego rolę uprawia i w domu ukryte w ścianach wkłóści odnosiły mowę ze wszystkich zakątków mieszkania do uszu pana, któryby niepotrzebował doniesienia o tem, co się u niego działo; mnóstwo podobnych inwencji, czyniących ten domek zaczarowanym, wyszły mi już z pamięci. On o nich mówiąc pieścił się temi wynalazkami i obszernie tłumaczył ich cele i sposób dokonania. Wolno mi czasem było podzielać z nim godziny; wyzywał mnie nawet bym mu upatrzył kogo możnego, coby swym nakładem myśl jego do skutku doprowadził, a ja mu starania moje uroczyście przyrzekłem. W ten czas właśnie improwizator Gianni pracował nad poematem „Bonaparte in Italia“, jam był z nim ściśle związany, bom chciałem skorzystać z jego społeczności. Fantastyczność, rozwinięta później w XIX wieku w literaturze, tlała już w duszy włoskiego wieszca. Zaniósł mi o tym domku nowinę, postrzegł że do wątku wypadków jego poematu przydać mu się ten pomysł może. Uprowadziłem Sokolnickiego że jest bogacz, co jego pracę chce rozwinąć i urzeczywistnić i wzajemnie ich zapoznaliśmy. Im lepiej Gianni uczył się nadzwyczajności wynalazków Sokolnickiego, tem to wynalazcę więcej cieszyło. Gianni istotnie zastosował myśl jego do poematu i w krótkim czasie przeczytał mu swój domek czarodziejski, wykonany z planu Sokolnickiego. Mówiono mi potem w Warszawie, że po powrocie do kraju, siostra Sokolnickiego wykonać domek taki chciała i całe swe mienie w to włożyła, lecz co poeta opisał, mularze i artyści polscy dokonać nie mogli i tak się tylko na stracie przez nią poniesionej skończyło“.

Przemysł węglowy w Królestwie Polskiem w r. 1904.¹⁾

W r. 1904 w Królestwie Polskiem było czynnych 30 kopalni z 48 szybami wyciągowymi. W kopalniach tych czynnych kotłów parowych było 307 i maszyn parowych 346, o mocy ogólnej 31119 k. p., w tej liczbie maszyn wodociągowych było 130 o mocy 17199 k. p.

Liczba ogólna zatrudnionych robotników wynosiła 18062, z których 4411 górników, 8241 pomocników pod ziemią, 4563 pomocników na powierzchni i kobiet 847; koni roboczych pracowało 952. Ogólna suma zarobku robotników wynosiła 6410215 rub. Liczba ogólna wypadków nieszczęśliwych z robotnikami była następująca: 64 zakończone śmiercią, 3 zakończone zupełną utratą zdolności pracowania, 179 zakończonych utratą częściową zdolności pracowania i 5283 zakończone wyzdrowieniem zupełnem.

Wytwórczość węgla podług gatunków była następująca: gatunki grube 23381204 ctr. metr. (1 ctr. metr. = 6,1 pud.), czyli 50,61%, gatunki średnie 7572138 ctr. metr. czyli 16,39% i gatunki drobne 15242287 ctr. metr., czyli 33,00%.

Podług kopalni wytwórczość węgla kamiennego w porównaniu z r. 1903 przedstawiona jest w tablicy na następnej stronie podanej.

Ogólny rozechód wydobytego węgla w r. 1904 wynosił 46879308 ctr. metr., z których sprzedano 42720308 ctr. metr., a pozostałe 4159000 ctr. metr. użyto na własne potrzeby.

¹⁾ Podług danych statystycznych biura Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

Rozechód węgla kamiennego na własne potrzeby składał się z następujących pozycji: opał dla pracujących, opalenie zabudowań kopalnianych i domów zbornych 940114 ctr. metr. (22,60%), opalenie kotłów parowych 2990973 ctr. metr. (71,92%), i oznaczono węgiel, który stracił wartość 227913 ctr. metr. (5,48%). Z ogólnej liczby 42720308 ctr. metr. sprzedanego węgla wysłano drogami żelaznymi 39579949 ctr. metr., czyli 92,65%, drogą wodną wysłano 129646 ctr. metr., czyli 0,31% i sprzedano w kopalniach 3010713 ctr. metr., czyli 7,04%. Z liczby 39579949 ctr. metr. wysłanych drogami żelaznymi zużyto w Królestwie Polskiem 37460278, czyli 94,64%, wysłano za Brzesz 94426, za Kowel 825379, za Białystok 96202 i wysłano za granicę 1103664.

Wytwórczość węgla brunatnego w trzech kopalniach z 38 szybami wyciągowymi w r. 1904 wynosiła 860016 ctr. metr., a mianowicie:

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Wydobyto		W r. 1904		%
		w r. 1903	w r. 1904	+	-	
Katarzyna .	Tow. Poreba .	217 500	212 221	—	5 279	- 2
Ludwika .	Dzierż. J. Meyerhold	219 710	198 978	—	20 732	- 9
Nierada .	P. Strzeszewski .	472 516	448 817	—	23 699	- 5
	Razem . .	909 726	860 016	—	49 710	- 5

Przy wydobyciu tej ilości pracowało 7 kotłów parowych, 7 maszyn wodociągowych i 326 robotników, z których

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	W y d o b y t o		W r. 1904		%
		w r. 1903	w r. 1904	+	-	
Niwka . . . . .	) Tow. Sosnowieckie	6 402 440	5 988 583	—	413 857	— 6
Barbara		4 458 897	4 053 968	—	404 929	— 9
Mortimer	" "	3 753 832	3 830 927	77 095	—	+ 2
Milowice	" " Hr. Renard	6 020 769	5 662 508	—	358 261	— 6
Hr. Renard	" " " " " " " " " " " "	191 564	286 605	95 041	—	+ 50
Andrzej II	" " " " " " " " " " " "	4 365 005	4 246 800	—	118 205	— 3
Kazimierz	" " " " " " " " " " " "	1 294 025	1 107 660	—	186 365	— 14
Feliks . . . . .	) " Franc.-Włoskie	4 951 455	4 718 255	—	233 200	— 5
Paryż		" " " " " " " " " " " "	4 951 367	4 924 213	—	27 154	— 1
Koszelew	" " " " " " " " " " " "	4 867 998	4 200 103	—	167 895	— 4
Saturn	" " " " " " " " " " " "	2 253 934	2 152 867	—	101 067	— 4
Czeladź	" " " " " " " " " " " "	571 870	547 753	—	24 117	— 4
Flora . . . . .	) " " " " " " " " " " " "	404 846	364 903	—	39 948	— 10
Franciszek		" " " " " " " " " " " "	395 238	734 725	339 489	—	+ 86
Mikolaj	" " " " " " " " " " " "	837 100	818 906	—	18 194	— 2
Jan	Spadk. hr. Walewskiego	1 066 501	1 141 679	75 178	—	+ 7
Grodziec I	St. Ciechanowski	173 328	345 360	172 032	—	+ 99
Grodziec II	Tow. Grodzieckie	132 141	127 309	—	4 832	— 4
Antoni	Dz. Schön i Lamprecht	163 733	101 893	—	61 840	— 38
Reden	Tow. Franc.-Rosyjskie	163 732	242 711	78 979	—	+ 48
Tadenz II	" " " " " " " " " " " "	55 364	42 833	—	12 481	— 23
Staszyc	" " " " " " " " " " " "	286 520	306 905	20 385	—	+ 7
Helena	Dzierż. T. Waligórski	52 003	18 217	—	33 786	— 65
Andrzej I	" " " " " " " " " " " "	11 930	25 237	13 357	—	+ 111
Alwina	" " " " " " " " " " " "	115 689	181 072	65 383	—	+ 57
Flötz Rudolf	" " " " " " " " " " " "	10 551	23 537	12 986	—	+ 123
Matylda	" " " " " " " " " " " "	17 680	—	—	17 680	— 100
Tadeusz I	" " " " " " " " " " " "	8 610	—	—	8 610	— 100
Jakób	" " " " " " " " " " " "	—	—	—	—	—
Wańczyków	" " " " " " " " " " " "	—	—	—	—	—
Leokadya	" " " " " " " " " " " "	—	—	—	—	—
Stella	" " " " " " " " " " " "	—	—	—	—	—
Razem		47 478 120	46 195 629	949 925	2 232 416	— 3
				— 1 282 491		

górników 143, pomocników pod ziemią 31, pomocników na powierzchni 152. Robotnicy ci zarobili ogółem 66378 rub. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było 4 zakończone wyzdrowieniem zupełnym i 1 zakończony śmiercią. Ogólny rozchód węgla brunatnego wynosił 876 155 ctr. metr. (t. j. cała

wytwórczość r. 1904 i część z zapasów r. 1903), a mianowicie: na własny użytek kopalni 97 107 ctr. metr., czyli 11,08% i na sprzedaż 779 048 ctr. metr., czyli 88,92%. Z ogólnej ilości węgla sprzedanego wysłano drogami żelaznymi 547 435 ctr. metr.

Wytwórczość cynku w Królestwie Polskim w r. 1904.¹⁾

W r. 1904 w Królestwie Polskim galman wydobywano w trzech kopalniach, znajdujących się w powiecie Olkuskim gub. Kieleckiej. W kopalniach tych było czynnych 50 szybów i sztolni, z 6 kotłami parowymi i 9 maszynami parowymi o mocy ogólnej 350 k. p., z tej liczby maszyn wodociągowych było 3, o mocy 216 k. p. Przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 1188, z tych 685 robotników pracowało pod ziemią. Ogólna suma zarobku robotników wynosiła 319 492 rub. Liczba wypadków nieszczęśliwych była następująca: 1 zakończony śmiercią, 96 spowodowało częściową utratę zdolności pracowania i 74 zakończyły się wyzdrowieniem zupełnym.

W roku sprawozdawczym 1904 wydobyto galmanu 5,79 mil. pud. (w r. 1903 — 4,57 mil. pud.), czyli o 1,22 mil. pud. (27%) więcej, aniżeli w r. 1903. Oprócz tego w r. 1904 wydobyto 416 408 pud. galmanu z błyszczem ołowiu (w r. 1903—319 883 pudy).

W rzeczonych trzech kopalniach galmanu znajduje się po jednej płucze; moc ogólna tych trzech płuczek wynosiła

220 k. p. Przepłukano galmanu 2,68 mil. pud. i błyszczu ołowiu 53 574 pudy.

Wydobyty galman przerabiany był w trzech hutach cynkowych, znajdujących się w powiecie Będzińskim gub. Piotrkowskiej: Paulina, Konstanty i Będzin. W r. 1904 czynnymi w tych hutach były: 51 pieców gazowych i 7 pieców prażalnych, 10 kotłów parowych i 12 maszyn parowych o mocy ogólnej 184 k. p. Przeciętna liczba zatrudnionych robotników wynosiła 648; płaca ogólna robotników wynosiła 296 630 rub. Wypadków nieszczęśliwych z robotnikami było: 1 zakończony śmiercią, 2 wypadki spowodowały częściową utratę zdolności pracowania i 76 wypadków zakończyło się wyzdrowieniem zupełnym. W roku sprawozdawczym wytopiono cynku 647 376 pud., a mianowicie: na hucie Paulina 284 290 pud., na hucie Konstanty 150 171 pud. i na hucie Będzin 212 915 pud. W porównaniu z r. 1903 w roku sprawozdawczym wytopiono cynku więcej o 43 342 pud., czyli o 7%. Oprócz tego w rzeczonych trzech hutach otrzymano 32 806 pud. pyłku cynkowego. Z całej ilości cynku przerobiono na miejscu 209 528 pud. (34,48%) na blachę i drut, pozostałe zaś 397 706 pud. sprzedano, a mianowicie: do Cesarstwa 257 880 pud. i w obrębie Królestwa Polskiego 139 826 pud.

¹⁾ Podług danych statystycznych biura Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Zastosowana nauka o sprężystości i wytrzymałości. Na podstawie doświadczeń opracował L. Tetmajer. 3 wydanie przerobione. Wiedeń 1905. (Die angewandte Elastizitäts und Festigkeitslehre von L. v. Tetmajer).

Leży przed nami trzecie wydanie znakomitego dzieła sławnego profesora wiedeńskiego Tetmajera, którego niedawno śmierć zabrała z sali wykładowej. Drugie wydanie, o którym zdawaliśmy obszernie sprawozdanie, wyszło w 1903 r.¹⁾ W tak krótkim przeciągu czasu oka-

zała się potrzeba następnego wydania, co świadczy o nadzwyczajnej poczytności książki.

Nie będziemy tu mówić o wszystkich poprawkach poczynionych w poprzednim wydaniu, zwrócę uwagę tylko na niektóre uzupełnienia i zmiany, a mianowicie co do sprężystości i naprężeń dopuszczalnych betonu i zeskładów żelaznobetonowych.

Wedle zdania prof. Brik'a, cytowanego przez autora, naprężenie dopuszczalne betonu należy przyjmować rozmaite ze względu na dobroć jego części składowych, ilości dodanej wody i stosunku mieszaniny, tak, aby ciśnienie dopuszczalne było $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{7}$ wytrzymałości

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 51 z r. 1903, str. 707.

na ciśnienie, zaś na ciągnięcie przy zginaniu $\frac{1}{2}$ wytrzymałości na zginanie betonu. Autor nie podaje swojego zdania, przy obliczeniu jednak przykładów przyjmuje większe naprężenia w zeskładach żelaznobetonowych.

Autor podaje na podstawie swych doświadczeń inne nieco współczynniki wybożenia dla wzoru Rankin'a. Dla drzewa przyjmuje on $\alpha = 0,00023$, żelaza spawalnego $\alpha = 0,00070$, żelaza spawalnego $\alpha = 0,00016$, zlewne $\alpha = 0,00014$. Jak wiadomo, autor jednak wykazał niedostateczność wzoru Rankin'a i podaje współczynniki zmniejszające dla obliczenia potrzebnego przekroju. Do dawnych tablic dodał on nowe dla stali zlewnej.

W kwestyi spornej dziś jeszcze co do naprężeń dopuszczalnych w zeskładach żelaznobetonowych autor wypowiada zdanie, zgodne ze zdaniem, bronionem przez sprawozdawcę. Twierdzi on, że należy obliczać wymiary zeskładów żelaznobetonowych tak, aby przy nieuwzględnieniu części ciągniętej przekroju betonu, wkładka żelazna miała tę samą pewność względem granicy płynięcia, jaką w zeskładach żelaznych żądamy względem współczynnika wytrzymałości. Zdanie to ważne jest, rozumie się, tylko wtedy, jeżeli przedtem nie zostanie przekroczone naprężenie dopuszczalne na ciśnienie betonu.

Dr. M. Thullie.

Budowa mostów, część druga Podręcznika nauk inżynierskich. Tom II. **Mosty drewniane, Mosty wodociągowe i kanałowe, architektura mostowa**, opracowali: **Baumeister, dr. Heinzerling, T. Lorey**, wydał: **T. Landsberg**. Lipsk 1904, IV wydanie. (Der Brückenbau, II Theil des Handbuchs der Ingenieurwissenschaften. II Band Hölzerne Brücken. Wasserleitungs- und Kanalbrücken. Die Kunstformen des Brückenbaues).

Podręcznik nauk inżynierskich ma już swą ustaloną sławę, czego dowodem jest też ta okoliczność, że leży przed nami czwarte wydanie części tego pomnikowego dzieła. Jak z napisu widzimy,

zawiera ona trzy działy, opracowane przez tych samych autorów, co w wydaniu trzecim.

Mosty drewniane opracował zasłużony prof. dr. Heinzerling z Akwizgrann. Poczynił on bardzo mało zmian w tekście, zdaje mi się nawet, że o wiele mniej, niżby to sobie trzeba było życzyć. Na str. 13 i 19 figurują np. ciągle jeszcze tablice, podające wymiary poprzecznic i przekroju belek głównych, obliczone przez Pressl'a w r. 1867. Jeżeli wtedy miały one wielkie znaczenie, to gdy już pół wieku od tego czasu ubiegło, zupełnie nie odpowiadają obecnym obciążeniom mostów kolejowych i sposobom obliczania przekrojów dźwigarów złożonych. W tablicach i na rysunkach widzimy jeszcze ciągle dźwigary czterobelkowe, których już obecnie nikt nie używa. Przy obliczaniu wytrzymałości dźwigarów złożonych wprowadza autor ciągle jeszcze tarcie, jak gdyby nie było doświadczeń Bock'a, które wykazały, że tarcie przy większych obciążeniach maleje do zera. Nowe są ustępy o podwójnym dźwigarze rozporowo-wiszącym ustroju autora i o takimże wieszarze podwójnym. Ustrojów tych nie mogą jednak bardzo zalecać. Zastrzały znajdujące się w jednej płaszczyźnie przecinają się i są wycięte do połowy. Belka pozioma składa się z trzech części, połączonych łubkami żelaznymi. Wszystkie te szczegóły są słabemi stronami ustroju. Widzimy więc, że rozdział ten wymagał znaczniejszej przeróbki, uwzględniającej obecny stan nauki.

Rozdział drugi omawia mosty wodociągowe i kanałowe. Autor Frydryk Lorey już w poprzednim wydaniu przedstawił rzecz wybornie i wyczerpująco. Teraz uzupełnił swą pracę wiadomościami o nowszych pracach, a na końcu dołączył osobny paragraf o ustrojach żelaznobetonowych.

Trzeci rozdział, omawiający architekturę mostową, jest pióram znanego prof. Baumeistr'a z Karlsruhe. Wzbogacił on go licznymi ilustracjami w tekście i dodaniem jednej tablicy, przedstawiającej przeważnie architekturę budowli żelaznych.

Dr. M. Thullie.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

W sprawie wodociągów dla małych miast.

Przy końcu roku 1904 m. Łęczycyca (w gub. Kaliskiej) ogłosiło drukiem konkurs na projekt wodociągu. Prezydent miasta, pragnąc rzecz załatwić możliwie najlepiej, obrał drogę, mojem zdaniem, niezupełnie pomyślną. Na wezwanie, być może, stawiają się firmy techniczne, lecz współubieganie się najprawdopodobniej nie da pożądanego wyniku, raz dlatego, że żądania są zbyt rozległe, a powtórę, że porównanie ze sobą projektów, osnutych na rozmaitych a odmiennych zupełnie podstawach, wyniku słusznego dać nie może.

Pojąc łatwo, że w okolicznościach ogólnych wodociąg mógłby czerpać wodę ze źródeł, z zapasów wody gruntowej, ze studzien głęboko wierconych, czyli z wód artezyjskich, ze stawów lub z wód bieżących. Każdy z tych sposobów posiada swoje poważne zalety, posiada nieraz i wady, a koszt eksploatacji bywa niemal przy każdym z systemów wyliczonych inny. Porównanie szeregu projektów, nieraz tylko szkicowo opracowanych, przedstawia trud tem większy, im ocena bywa ściślejsza i sumienniejsza. To też pierwszą wadą warunków, ogłoszonych przez m. Łęczycę, które w dosłownym przekładzie podajemy poniżej, jest szereg żądań, które należało wyłączyć.

Przedewszystkiem plan miasta, możliwie dokładny i na skalę nie mniejszą niż 1 : 10 000, powinien być sporządzony przez organ techniczny danego miasta, lub geometrę, dokładnie obznajomionego z pomiarami. Nie dość na tem. Niwelacja ulic na zasadzie szeregu punktów stałych (reperów) powinna znajdować się w aktach danego Zarządu miejskiego. A więc żądanie w drodze konkursu sporządzenia niwelacji ulic nie ma, zdaniem mojem, żadnej podstawy racjonalnej. Twierdzenie to bardzo wyraźnie wystąpi, gdy przedstawimy sobie dziesięciu konkurentów, z których każdy na swoją rękę sporządza niwelację lub pomiary miasta. Jaką praktyczną korzyść i dla kogo mieć może ta praca bezcelowa, potrzebna nie w 10-ciu, lecz w 1-y m egzemplarzu. Czy nie jest to marnowaniem czasu i pieniędzy w sposób absolutnie nieprodukcyjny.

Posuwamy się o krok dalej. Skąd w danych warunkach zaczerpnąć wody? Rz. Bzura tuż pod miastem płynąca, jako mocno zanieczyszczona, musi być z góry wyłączona. Na budowę osadników, czy też filtrów nie pozwalają fundusze względnie skromne, przez Zarząd miasta określone cyfrą 35 000 rub. Pozostają tedy zapasy wód gruntowych, niezbyt głęboko zalegających, albo też woda głęboka za pomocą studzien artezyjskich dostępna. W jednym i drugim wypadku należy zbadać jakość i ilość wody. Być może, że badania próbne przechylały decyzję bądź w jedną, bądź w drugą stronę i dadzą możliwość zdecydowania się do szukania wód głęboko położonych. Zdaniem mojem, i te poszukiwania nie powinny stanowić przedmiotu konkurencji. Zebrania tych materiałów dokonać powi-

nien doświadczony technik specjalista, do niego należałoby również ugrupowanie tych materiałów, informowanie władz i zarządu miejskiego o rezultatach osiągniętych i dopiero tą drogą otrzymane wyniki, zaakceptowane przez Magistrat lub Zarząd gminy, mogłyby posłużyć do opracowania szeregu projektów konkurencyjnych na najlepsze i możliwie najtaniej dające się eksploatować urządzenie. Wtedy nie trudno byłoby porównać projekty, ocenić należyte zalety każdego z nich i zdecydować, któremu z autorów przyznać należy palnę zwycięstwa.

Warunki zasadnicze wymagają dostawy 50 000 wiader, czyli 615 m³ wody na dobę. Chcąc wyjaśnić sobie, ile wody wypada na mieszkańca, należy określić cyfrę ludności Łęczycy. Słownik geograficzny podaje 8400 (r. 1884). Późniejszą cyfrę, podług spisu ludności w d. 28 stycznia (st. st.) 1897 r., dostarczył mi prof. W. Załęski, a mianowicie 8863. Czyli, przyjmując obecnie 9000 mieszkańców, codzienna ilość wody na jednostkę wypadnie około 70 l. Jest to cyfra dość wysoka, lecz ze względu na możliwy wzrost ludności w przyszłości, uzasadniona.

Suma 35 000 rub., przeznaczona na budowę wodociągu, może być dostateczna; jednakże trudno przewidzieć, jaka będzie długość rur rozprowadzających? Licząc np. 4000 m i koszt 1 m około 6 rub., sama sieć rur pochłonie 24 000 rub. A koszt studni artezyjskiej, budynku maszyn, wieży ciśnień, a sprawa ewentualnego wyłączenia gruntów? czy obciążą Magistrat, czy też instalatora?

Niezmiernie ważnym i pocieszającym objawem jest tendencja uzdrowotnienia naszych miast; drobnymi błędami, jakie popełniają pierwsze zarządy miast, można będzie w przyszłości uniknąć, tem bardziej, że Stowarzyszenie Techników w Warszawie tworzy specjalny wydział porad dla asenizacji miast, z których w najszerszym zakresie ludność dla własnego pożytku korzystać będzie inogła.

Krytykę konkursu podnoszę w Przeglądzie Technicznym z tej przyczyny, ażeby technicy, stojący bliżej zarządów miast, mogli na nią zwrócić uwagę czyją należy i tym sposobem ułatwić pomyślnie i celowe rozwiązanie sprawy.

E. S.

Warunki konkursu na opracowanie projektu i kosztorysu na budowę wodociągu dla m. Łęczycy (w gub. Kaliskiej).

1) Wymaga się, ażeby m. Łęczycyca było zaopatrywane w dobrą wodę do picia, w ilości około 50 000 wiader (= 615 m³) na dobę. Miasto może na to przedsiębiorstwo wyasygnować sumę najwyżej 35 000 rub.

2) Na tych zasadach ma być opracowany projekt i kosztorys wodociągu miejskiego, ze wszystkimi danymi technicznymi.

3) Przedwstępnych badań nie wykonano i pozostawia się do woli projektującego wykonać je. Jako dowód dobroci wody ma być przedstawiony teżże rozbiór chemiczny.

4) Projekt ma być opracowany starannie i w takiej postaci, ażeby mógł być przedłożony do rozpatrzenia Komitetowi Techniczno-Budowlanemu.

5) Życzący sobie opracować rzeczony projekt, powinien nie później aniżeli w d. 14 kwietnia (n. s.) r. b. piśmiennie znieść się z Magistratem m. Łęczycy w tym przedmiocie, na warunkach następujących: a) Projekt i plan sytuacyjny mają być przedłożone nie później aniżeli w 6 miesięcy po podpisaniu warunków. b) Za opracowanie projektu, który przez Komitet Techniczno-Budowlany będzie uznany za najpraktyczniejszy i najkorzystniejszy dla miasta, otrzyma autor tegoż projektu 1000 rub., w czym mieścić się już będzie wynagrodzenie za badania i za opracowanie planu miasta. c) To wynagrodzenie za projekt, uznany za najpraktyczniejszy i najkorzystniejszy, wypłacone będzie natychmiast po zatwierdzeniu tegoż projektu przez Komitet Techniczno-Budowlany. e) Wszystkie braki, zauważone przez Komitet Techniczno-Budowlany, autor projektu obowiązany jest wypełnić, bez podwyższenia rzeczzonego wynagrodzenia, w czasie 3-ch miesięcy od dnia wręczenia mu projektu do przerobienia.

6) Na wykonanie robót według projektu będzie w Rządzie Gubernialnym rozpisany oddzielny konkurs i autor projektu nie będzie miał prawa do żadnych pretensyj, jeśli na skutek konkursu tego roboty poruczone zostaną innej osobie.

7) Kto otrzyma roboty, obowiązany będzie zwrócić miastu wydaną na opracowanie projektu sumę 1000 rub.

8) Bliższych szczegółów co do opracowania projektu udziela zgłaszającym się Magistrat m. Łęczycy.

Nowy sposób odlewania kolumn żelaznych.

Coraz obszerniejsze zastosowanie żelaza w budownictwie wprowadziło w ostatnich czasach stosowanie kolumn żelaznych nitowanych wzamian dotąd używanych kolumn lanych.

Nitowane kolumny mają niezaprzeczoną wyższość nad lanymi pod względem pewności i bezpieczeństwa. Wady lanych kolumn pochodzą po pierwsze stąd, że materiał ich, żelazo lane, jest kruchy, a zatem mało odporny na wyboczenie, powtórnie zaś nie można nigdy ręczyć, że dana kolumna lana jest bez zarzutu pod względem wykonania, t. j. że na całej swej długości posiada równe ścianki. Jednakże i kolumny nitowane mają swe słabe strony. Przedewszystkiem są droższe od lanych, następnie zaś ze względów estetycznych wymagają często dość kosztownych okrywających je dekoracji.

Powyzsze względy skłoniły jedną z niemieckich odlewni do przeprowadzenia prób z odlewaniem kolumn, a rezultatem ich

jest poniżej podany sposób, który ma cel podwójny — nadać kolumnie lanej większą wytrzymałość, oraz usunąć powyżej wymienione wady w wykonaniu, t. j. nierówność ścianek.

Wykonanie kolumny nowym sposobem różni się od dawnego tem, że przy odlewaniu zamiast rdzenia (n. Kern) używa się wprost rury stalowej.

Po zaformowaniu kolumny zwykłym sposobem wstawia się w formę stalową rurę odpowiedniej średnicy i grubości ścianek w taki sposób, ażeby obadwa końce rury wystawały ze skrzyń, a wewnętrzny otwór jej był widzialny i wolny na całej długości. Rurę umocowuje się w ten sposób na przypinkach, ażeby przesunięcie się jej w bok było niemożliwe, natomiast przesuwanie się wzdłuż osi pozostaje swobodne, ponieważ rura tylko w jednym końcu umocowuje się do skrzyni formierskiej na stałe.

Po złożeniu obydwóch połówek formy, przepuszcza się przez rurę za pomocą odpowiedniego urządzenia parę przegrzaną lub ogrzane powietrze przez 8—10 minut tak, ażeby doprowadzić ją do temperatury 400—500 ° C., przyczem i forma sama również się nagrzewa. Ogrzanie to usuwa nadmierne wydzielanie się gazów, a zatem i t. zw. gotowanie żelaza przy laniu.

Wydzielające się przy laniu gazy odprowadzają się dwoma kanałami biegnącymi wzdłuż formy.

Podczas samego lania należy zwracać uwagę, ażeby rura stalowa nie doszła do zbyt wysokiej temperatury, co mogłoby spowodować jej przepalenie się. Jak tylko rura nabiera koloru jasno-żółtego (słomkowego), przepuszcza się przez nią prąd zimnego powietrza albo pary nasyconej (Ta ostatnia działa energiczniej i stosuje się przy odlewaniu większych kolumn).

Przy pewnem doświadczeniu i dostatecznej wprawie otrzymuje się tym sposobem kolumny, w których zewnętrzna część lana posiada wszystkie własności dobrego ściśłego odlewu, stanowiąca zaś z nią jednolitą całość, część wewnętrzna stalowa, zachowuje wszelkie sobie właściwe zalety.

St. Ulatowski, inż.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Łódzka Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 10 marca r. b. P. Golec opisał

lampy żarowe tantalowe¹⁾.

Przy wykazaniu kosztów instalacji, p. Golec zrobił następujące zestawienie: 3000 św. lampek żar. zwyczajnych po 3,5 woltów na świec-godz., licząc 32 kop. za kw=3360 rub.; 3000 św. lampek żar. tantalowych po 1,4 woltów na św.-godz., licząc 32 kop. za kw=1344 rub. (podług taryfy przewidzianej dla Łodzi).

Następnie p. Hirsberg przedstawił

różnicę w produkcji w jednej z przedziałni wełny czesankowej

przy zmianie 11,5 godz. pracy na 10 godz. i podwyższeniu odpowiedniemi płacy. Przyjmując jako podstawowe dane: wartość maszyn przedziałniczych 72 000 rub., wartość maszyn parowych i kotłów 9800 rub., wartość opału 4800 rub., razem 86 600 rub., otrzymamy:

	Przy 11 1/2 godz. pracy. Produkcya wynosi 9500 funt.	Przy 10 godz. pracy. Produkcya wynosi 8600 funt.
7% od wartości kapitału	5 040 rub.	5 040 rub.
amortyzacja	5 040 "	5 040 "
wypłata	16 200 "	17 000 "
oleina	1 900 "	1 710 "
pasy i drob. wydatki	1 000 "	1 000 "
rob. ślus., przewóz i t. p.	400 "	400 "
czynsz	9 800 "	9 800 "
węgiel	4 800 "	4 320 "
asekuracja	2 000 "	2 000 "
razem	46 180 rub.	46 310 rub.
produkcya na sprzedaż.	66 500 "	60 200 "
po potrąceniu	46 180 "	46 310 "
pozostaje	19 320 rub.	19 890 rub.

Wyprodukowanie 1 funt. przędzy zamiast jak dotąd przy 11,5 godz. pracy 14 kop., kosztować będzie przy 10 godz. 15,3 kop

P. Wagner przedstawił wentyl ze wskaźnikiem, kiedy wentyl jest otwarty a kiedy zamknięty, oraz manometr Burdon'a z odwróconą rurką sprężynową, aby z niej nie mogła wydobyć się woda i przez zagrzanie od pary nie wywoływać zniszczenia.

Posiedzenie z d. 24 marca r. b. wypełniła pogawędka p. Wagnera p. t.: „O urządzeniach mechanicznych zabezpieczających robotników fabrycznych od nieszczęśliwych wypadków“. P. Wagner obiecał swoją pracę, po przygotowaniu rysunków, ogłosić w Przeglądzie Technicznym, wobec czego streszczać jej nie będą.

L. K.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 9 r. b., str. 108.

Z Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Zgromadzenie tygodniowe z d. 15 marca r. b. Na porządku dziennym:

„Dyskusya nad projektami technicznymi dla Zakopanego“.

Zagaił dyskusję inż. krajowego biura melioracyjnego kol. Andrzej Kornella. Mówca przytoczył głos jednego z posłów sejmowych w dyskusji odbytej w ubiegłej kadencji sejmowej nad sprawą Zakopanego, charakteryzujący w nader ostrych wyrazach obecny stan i gospodarkę gminną w Zakopanem, a jakkolwiek w zarzutach jego było bez wątpienia wiele słuszności, to jednak, zdaniem mówcy, było w tem również wiele pesymizmu, gdyż żądania krytyków idą zwykle zbyt daleko i nie liczą się z warunkami miejscowymi, siłą finansową kraju i miejscowej ludności. Zresztą rozwój Zakopanego nie da się zaprzeczyć, szczególnie zaś od czasu wybudowania drogi żelaznej zauważyć można znaczny postęp, a frekwencya gości wzrasta, dochodząc obecnie do 10 000, tak, że za lat 10 wzrośnie niezawodnie do 20 000 rocznie. Najważniejsza sprawa sporna, t. j. wodociągowa, została pomyślnie załatwiona, gdyż już w r. b. rozpoczyna budowę wodociągów Zakopiańskich kosztem około 300 000 kor. inż. kol. Zygmunt Rodakowski, pod kierunkiem inż. kol. Stanisława Horoszkiewicza. Pozostaje przeto jeszcze tylko do spełnienia kanalizacja i suszenie gruntów w Zakopanem.

Co do pierwszej, to wypowiedział mówca zdanie, że kanalizacja Zakopanego jest bardzo trudna do wykonania, a co ważniejsza, będzie bardzo kosztowna; wobec tego zaś, że gmina nie ma funduszy i zadłużyła się już na wodociągi na sumę 400 000 kor., spłacaną ratami w ciągu lat 50, sprawa kanalizacji zdaje się być rzeczą odległą dopiero przyszłości. Mówca przytoczył zdanie d-ra Leonarda Biera z Krakowa z bardzo obszernego memoriału, że kanalizacja spławna w Zakopanem nie jest na razie potrzebna i że dla usunięcia nieczystości wystarczyłoby na razie urządzenie dołów kloaczych, przyczem wywóz ich i wywóz śmieci powinien być uregulowany i objęty przez Zarząd gminy²⁾.

W r. 1903 polecił mówcy Wydział Krajowy wypracowanie projektu osuszenia Zakopanego. Wykonywując studia nad tą sprawą na miejscu, przyszedł mówca do przekonania, że przeprowadzanie melioracji tych gruntów dla celów kultury nie miałyby celu, lecz że należy tylko zaprojektować gruntowne osuszenie terenu zajętego przez stację klimatyczną.

Mówca opisał w dalszym ciągu szczegółowo położenie i jakość gruntów w Zakopanem, tudzież zasady wypracowanego przez siebie

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 7 r. z., str. 93.

też ngodę, zawartą z gminą m. Krakowa, co do nieustającej wystawy krajowego przemysłu budowlanego, mającej się mieścić w domu Towarzystwa. Akcja finansowa postępuje pomyślnie i można się spodziewać, iż budowa rozpoczęta będzie niebawem.

D. 15 marca r. b., o godz. 11-ej przed południem, zwiedziło Towarzystwo gremialnie krakowską elektrownię miejską. Dzięki uprzejmości kierownika tejże, inż. Kazimierza Gajczaka, licznie zgromadzeni członkowie, zapoznali się dokładnie z wszystkimi urządzeniami zakładu.

Obejrzeni przyrządy wytwarzające gaz ssany, służący elektrowni za siłę motoryczną, maszyny dynamo-elektryczne, umieszczone w obszernej, wysokiej i jasnej hali, stację volto- i amperometrów, znajdującą się na ozdobnym balkonie tejże hali, kable w podziemiu budynku i akumulatory, zajmujące dwie sale: jedną na parterze, drugą na piętrze.

Przejrzysty rozkład i wogóle całe urządzenie zakładu sprawiły na zwiedzających jak najlepsze wrażenie.

Po krótkiej przerwie, spowodowanej pilnymi zajęciami Zarządu i różnych Komisji, szereg dalszych wykładów rozpoczął d. 20 marca r. b. inż. **Hugon Kowarzyk** odczytem:

Urządzenia separacyi węgla w zakładach górniczych Gwarectwa węglowego w Jaworznie.

Prelegent zaznaczywszy, że węgiel galicyjski nie cieszy się tak dobrą opinią, na jaką w rzeczywistości zasługuje, a czego powodem był dotychczas między innymi także i zbyt prymitywny sposób, w jaki węgiel ten sortowano, wspomniawszy o dwóch metodach separacyi: mokrej, zwanej „płóczką” i suchej, używanej w Jaworznie.

Następnie omawiał prelegent ten drugi rodzaj sortowania, przy czem opisał w ogólności aparaty, maszyny i przyrządy, używane w separacyi suchej, wykazując ich wady i zalety, później zaś ilustrując swój wykład planami i rysunkami, przedstawił urządzenia separacyjne wprowadzone w ostatnich czasach do Jaworznia, a w szczególności do kopalni: „Jacek Rudolf” i „Fryderyk August”. Podał dane odnoszące się do kosztów separacyi, rezultaty wprowadzonych ulepszeń i stwierdziwszy, że obecnie w Jaworznie sortowanie węgla odbywa się wzorowo, według najnowszych wymagań, wykazał potrzebę zapoznania się z własnościami węgla galicyjskiego i czynienia prób, które wykazują niewątpliwie, iż można się obejść bez węgla zagranicznych; jeżeli zaś panują obecnie uprzedzenia w tym względzie, to z powodu nieznanności przyrządów i właściwości węgla krajowego.

W ożywionej dyskusji, która rozwinęła się nad odczytem, stwierdzono, że próby poczynione już z węglem galicyjskim, dały dodatnie wyniki i że uprzedzenie przeciw niemu, nie ma uzasadnionej podstawy, a pochodzi w części z obojętności stron interesowanych, w części z przywyknięcia do używanych węgla zagranicznych i utartej rutyny. Z drugiej znów strony podniesiono, iż zarządy kopalni galicyjskich zamało starają się o robienie prób i zaniedbują reklamowania swego produktu, oraz ogłaszania dodatnich wyników z prób poczynionych.

Posiedzenie z d. 27 marca r. b. wypełnił wykład d-ra **Rogera Battaglii**:

O naszym przemyśle spożywczym.

W zajmującym tym wykładzie rozpatrzył mówca rozmaite gałęzie galicyjskiego przemysłu spożywczego, o ile ten jest wykonywany fabrycznie, zwracając uwagę na najważniejsze momenty i kwestye natury komercyalnej.

Rozpoczął od młynarstwa, stwierdzając, że liczba młynów galicyjskich zmniejszyła się znacznie, co przecież nie jest ujemnym objawem, gdyż ogólna produkcja młynarska wzrosła, a pozorna ta sprzeczność tłumaczy się tem, iż w miejsce drobnych zakładów powstawały mniej liczne, ale za to wielkie, fabryczne.

Ujemny wpływ w tym dziale przemysłu wywiera konkurencja młynów węgierskich i zniesienie „obrotu mlewa”.

Prelegent wyjaśnił, co to jest „obrót mlewa” i wykazał ujemny wpływ jego zniesienia, na galicyjskie młynarstwo.

Omawiając dział piekarski, wykazał dr. Battaglia jego braki i zwrócił uwagę na import chleba morawskiego, którego do Galicji, kraju rolniczego, wprowadza się rocznie kilkaset wagonów! Jest to fakt rzeczywiście zadziwiający i nader przykry, a zasługujący słusznemu miano „haniebnego” importu.

Wspomniawszy o fabrykacji makaronów, przeszedł prelegent do cukrownictwa i obszerniej się zastanowił nad tym dzialem. Opowiedziawszy po krótko o dawnych cukrowniach galicyjskich, przedstawił dzieje cukrowni przeworskiej, objaśniając ją licznymi danymi. Zapoznał zgromadzonych z wielkimi trudnościami, jakie przedsiębiorstwo to miało do zwalczania, wykazał popełnione błędy, ujemny wpływ, jaki wywarła na galicyjskie cukrownictwo konwencja brukselska i stwierdził, że mimo to w ostatnim czasie stosunki przedsiębiorstwa przeworskiego znakomicie się poprawiły, do czego nie mało przyczyniło się poparcie naszego społeczeństwa.

Podniósłszy charakterystyczne cechy fabrykacji cukierków, kompotów i t. p., oraz skonstatowawszy, że fabrykacja ta ma w Galicji przyszłość przed sobą, roztoczył dr. Battaglia obraz galicyjskiego przemysłu gorzelnianego i browarniczego, podał odnośne dane i zastanowił się nad zniesieniem prawa propinacyi.

W dalszym ciągu omówił fabrykację konserw, wykazał krzywdy, jakie w tym dziale przemysłu doznaje Galicya od zarządu wojskowego, a wspomniawszy o fabrykacji konserw jarzynowych, jarzyn suszonych, pasztetów i t. p., przeszedł do masarstwa, t. j. do wyrobu wędlin. Wykazał, że Galicya ma najlepszy materiał surowy do tego działy fabrykacji, posiadając wieprze w mięso bogate, tak, że na tem polu nie mogą z nią współzawodniczyć Węgry, mające wieprze, odznaczające się tłuszczem.

W dziale masarstwa możnaby rozwinąć wywóz na wielką skalę, trzeba by jednak większej ilości dużych fabryk masarskich, jakich dotychczas dwie tylko posiada Galicya.

Wykład swój zakończył prelegent wzmianką o wyrobie albuminu, żółtka sztucznego i wód sztucznych, których fabrykacja musi walczyć z wielkim importem.

Zywe zajęcie, wywołane wykładem d-ra Battaglii, spowodowało długie rozprawy. St. Ż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Kolo Przemysłowców przy Warszawskim Oddziale Tow. pop. przem. i handlu. Od Zarządu Kola Przemysłowców, którego działalność budzi coraz to żywsze zainteresowanie ogółu naszej inteligencji, otrzymaliśmy odezwę następującą:

„Ogól Przemysłowców kraju naszego od dawna już odczuwa potrzebę wspólnego zrzeszenia się, celem wprowadzenia w życie zasady samoobrony własnych interesów. Coraz trudniejsze warunki, w jakich znajduje się nasz przemysł, dotkliwie ciężary, jakimi już jest obarczony i coraz nowe grożące mu jeszcze w przyszłości, niekorzystne dla nas w porównaniu z innymi okręgami przemysłowymi taryfły, częste nadużycia przy stosowaniu obowiązujących przepisów i rozporządzeń — wszystko to czyni sprawę zorganizowania samoobrony nagłą i palącą. Nasza dotychczasowa niezarażoność pogarsza to położenie. Bez odpowiedniej organizacji przemysłowcy Królestwa Polskiego nie mogą należycie korzystać ze służącego im prawa uczestnictwa w naradach i zjazdach, jakie się odbywają w sferach miarodajnych, gdy idzie o wprowadzenie nowych lub zmianę istniejących taryf kolejowych, podatków, akcyzy, lub też o rozłożenie tych ciężarów na rozmaite okręgi przemysłowe Państwa. Bez organizacji przemysłowcy częstokroć nie wiedzą, jak się ochronić od samowolnego i niewłaściwego stosowania obowiązujących przepisów, a w wielu razach nawet możliwości obrony nie widzą. Pod tym względem daliśmy się bardzo wyprzedzić innym okręgom przemysłowym Państwa i podczas kiedy prawie wszystkie środowiska przemysłowe posiadają doskonale zorganizowane instytucje, które, dzięki udziałowi licznych uczestników, a stąd i znacznym środkiem pieniężnym, stoją na straży ich interesów i stałe usługi im oddają — to jedna tylko Warszawa, a z nią i okrąg Królestwa Polskiego, chociaż

pod względem wytwórczości jedno z pierwszych miejsc zajmują, dotąd jeszcze prawidłowo zorganizowanej samoobrony nie mają.

Niedawno zawiązane przy Warszawskim Oddziale Tow. pop. przem. i handlu Kolo przemysłowców pragnie ten brak wypełnić i przez utworzenie stałego biura doradczego, stworzyć pożądaną organizację zarówno dla opieki i obrony ogólnych interesów różnych gałęzi przemysłu, jak i w celu udzielania uczestnikom Kola informacji i porady w poszczególnych wypadkach, jak np. odnośnie do stosowania prawa z d. 15 czerwca 1903 r. o odszkodowaniu robotników za nieszczęśliwe wypadki, odnośnie do podatku przemysłowego, stosunków z inspekcją fabryczną i t. p.

W przeświadczeniu, że wszyscy przemysłowcy, mając na sercu prawidłowy rozwój naszego przemysłu, a także dobrze rozumiany swój własny interes, należycie ocenią korzyści uczestnictwa w Kole Przemysłowców, Zarząd Kola nie wątpi, że jak najrychlej przystąpić zechcą do Kola, przez wypełnienie i podpisanie w tym celu odpowiedniej deklaracji, którą Zarząd Kola żądającym przesyła, i odesłanie jej następnie do Warszawskiego Oddziału Towarzystwa popierania przemysłu i handlu, albowiem skuteczna i prawidłowa działalność Zarządu Kola stanie się możliwą jedynie przy uczestnictwie jak najszerszego grona przemysłowców i dostarczaniu przez nich odpowiednich środków materialnych.

Zarząd Kola, celem podniesienia skuteczności swej działalności, wszedł już w porozumienie z Komitetem Giełdowym Warszawskim, który z mocy swojej ustawy jest wobec władz opiekunem i przedstawicielem urzędowym zarówno interesów przemysłu jak i handlu oraz ma już zapewnione jego poparcie i współdziałanie. Według rzeczonożego porozumienia, Komitet Giełdowy zapewnił Kolu

prawo korzystania ze swojej dotychczasowej organizacji, a przede wszystkim ze swojego przedstawicielstwa w Petersburgu i uchwałą z d. 24 stycznia 1905 r. postanowił, ażeby składki, pobierane przez niego dotychczas od firm przemysłowych na utrzymanie przedstawicielstwa w Petersburgu, były na przyszłość zbierane wyłącznie przez Zarząd Koła Przemysłowców.

Biuro Zarządu Koła Przemysłowców mieści się w gmachu Stowarzyszenia Techników przy ulicy Włodzimierskiej Nr. 5, dokąd prosimy zwracać się po wszelkie informacje.

Prezes: *Stefan Zieliński*. Wice-prezesi: *Borman Maurycy* i *Czajkowski Karol*. Członkowie Zarządu: *Drzewiecki Piotr*, *Geisler Edward*, *Horn Albert*, *Jantzen Edward*, *Karpiński Henryk*, *Leppert Władysław*, *Marconi Henryk*, *Martens Henryk*, *Pfeiffer Mieczysław*, *Rawicz Władysław*, *Rogójski Bronisław*, *Ruśkiewicz Tomasz*“.

Telegraf bez drutu pomiędzy Włochami a Czarnogórzem. Połączenie telegraficzne pomiędzy temi dwoma państwami za pomocą dwóch stacyi telegrafu bez drutu w Bari i Antivari ustalono od jesieni r. 1904.

Z Akademii Umiejętności. Posiedzenie Komisji do badania historii sztuki w Polsce odbyło się d. 26 lutego r. b. pod przewodnictwem prof. dra Maryana Sokolowskiego. Po odczytaniu protokółów z XV i XVI posiedzenia lwowskiego grona Komisji, p. Marcełi Nałęcz Dobrowolski przedłożył swój komunikat o czterech mało znanych zabytkach malarstwa w Krakowie. Następnie p. dr. Ignacy Bett przedłożył fotografię najdawniejszego — jak się zdaje — portretu ks. Maryi Ludwiki Gonzagi, późniejszej żony Władysława IV i Jana Kazimierza, wykonanego pastelami w 1627 r. przez Daniela Dumoustier'a, słynnego rysownika z czasów Ludwika XIII. Wreszcie prof. dr. Maryan Sokolowski objaśnił plany kaplicy św. Trójcy w Lublinie, nadesłane przez p. Poryszkina dzięki interwencji ces. Komisji archeologicznej w Petersburgu.

Wspomnienia pozgonne.



BOLESŁAW Weryha DAROWSKI,

zasłużony uczestnik, w ostatnim ćwierćstuleciu, prac nad ujednostajnieniem słownictwa technicznego polskiego, długoletni przewodniczący Wydziału Słownictwa Towarzystwa Politechnicznego lwowskiego, zgasł d. 3 marca r. b. we Lwowie, w 56-tym roku życia.

Urodził się w Krakowie d. 19 stycznia 1849 r., gdzie odbywał studia gimnazjalne, oraz realne, w Instytucie technicznym, a następnie w Instytucie politechnicznym w Wiedniu. Po powrocie do kraju pracował na drodze żel. Karola Ludwika, poczem był inżynierem drogi żel. Albrechta, przy trasowaniu linii Lwów-Stryj, odbiorze szyn, a w końcu naczelnikiem stacyi w Stryju i zastępcą szefa ruchu. W r. 1896 przeszedł w stan spoczynku z tytułem i płacą inspektora.

Oprócz prac nad wydawnictwem Słownika kolejowego, który wyszedł w r. 1880 i Słowniczka wyrazów rzemieślniczych z r. 1902, zajmował się DAROWSKI wraz z innymi kolegami z Komisji słownikowej przygotowaniem do druku materiałów do dalszej seryi słowników.

S. p. DAROWSKI brał również żywy udział w wygłaszaniu odczytów i wykładów na zgromadzeniach tygodniowych Towarzystwa Politechnicznego, w którym był członkiem wydziału głównego od r. 1889 do 1902, nadto był sekretarzem stałej delegacji IV Zjazdu techników polskich i zastępcą skarbnika w latach 1887 i 1888.

Prace jego piśmiennicze były umieszczane w „Dźwigni“ i „Czasopiśmie Technicznym“; do najważniejszych z podanych w Czasopiśmie Technicznym należą artykuły: „O języku polskim w zawodach technicznych“ (Nr 10 z r. 1899), „O fabrykacji beczek naftowych w Olszanic“ (1898), „O kolejce wązkotorowej w Synowódzku“ (1897) i „O wyrobie torfu w Czyżkach“ (1894). Oprócz tego na uwagę zasługują drukowane w Czasopiśmie Technicznym jego sprawozdania z 50-letniego jubileuszu Tow. austr. inżynierów i architektów w Wiedniu (1899) i z IV Zjazdu techników polskich w Krakowie (1899).

Nazwisko ś. p. DAROWSKIEGO dobrze było znane naszym technikom; a ci, którzy zetknęli się z nim kiedykolwiek osobiście, zachowali w pamięci objawy jego zacności charakteru, usłużności koleżeńskiej i zawsze pogodnego, iście staropolskiego, humoru. To też wieść o jego przedwczesnym zgonie wywołała żal szczery. Cześć jego pamięci. W. Ż.



JAN Ostoja KOŹNIEWSKI,

znany w szerokich kołach inżynier, um. d. 28 marca r. b. Urodzony we wsi Komorach Dąbrownych w Przasnyskiem d. 1 marca 1839 r., ukończył w r. 1860 b. Gimnazjum Realne w Warszawie, następnie w r. 1864 École des ponts et chaussées w Paryżu, poczem przez rok był inżynierem przy budowie dróg żel. z Bajonny do Irun i z Tuluzy do Bajonny. Po powrocie do kraju pracował przez czas pewien przy Inspektoracie Głównym dróg żelaznych w Królestwie Polskiem. W r. 1866 objął stanowisko inżyniera przy budowie drogi żel. Warszawsko-Terespolskiej, następnie był inżynierem w głównym przedsiębiorstwie budowy tejże drogi żel., oraz przez czas krótki inżynierem fabryki wyrobów żelaznych „Lilpop, Rau i S-ka“ w Warszawie. Na tem ostatniemu stanowisku opracował projekt wieży strażackiej obecnego gmachu Magistratu w Warszawie. W r. 1868 powołany został do Cesarstwa, gdzie przez lat dwa był naczelnikiem oddziału przy budowie drogi żel. Jelecko-Orłowskiej, a po włączeniu tej linii do sieci drogi żel. Orłowsko-Griażskiej, został naczelnikiem oddziału tej ostatniej drogi żelaznej.

W r. 1873 powołany został na stanowisko naczelnika biura technicznego dróg żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i Warszawsko-Bydgoskiej i od tej chwili rozpoczął się okres najwybitniejszej pracy zawodowej zmarłego. W r. 1883 objął obowiązki inżyniera głównego, a od r. 1884 do r. 1891 był naczelnikiem wydziału drogowego dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej. Pod kierunkiem ś. p. KOŹNIEWSKIEGO wykonane były projekty i roboty połączonej z wielu trudnościami budowy drugiego toru na dr. żel. Warsz.-Wiedeńskiej, następnie zaś przebudowy wszystkich niemal stacyi i wielu mostów, budowa nowej stacyi w Dąbrowie, nowych na wielką skalę założonych stacyi towarowych w Sosnowcu, Warszawie i t. d., jako też wielu linii dojazdowych, oraz wielu bardzo budynków. Pomimo tak olbrzymich zadań, ś. p. KOŹNIEWSKI znajdował czas i na zajęcia pozaobowiązkowe: zwłaszcza gdy jeszcze nie było kanalizacji w Warszawie, zasłynął jako znakomity wykonawca urządzeń sanitarnych w domach wykwiłniejszych.

Już przy nadwężonym stanie zdrowia powołany został w r. 1891 na stanowisko inżyniera do szczególnych poruczeń przy Radzie Zarządzającej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, a w r. 1894 został naczelnikiem kontroli technicznej przy dyrekcji tejże drogi żel. i na tem stanowisku przeżył do końca życia.

Ś. p. KOŹNIEWSKI znany był z niezmordowanej pracowitości i dużego zasobu wiedzy zawodowej. Przy umyśle rzutkim, żywym, posiadał dar szybkiego orientowania się w zadaniach zawiłych.

W r. 1875 należał przez czas krótki do Komitetu Redakcyjnego naszego pisma, w którym pomieścił recenzję dzieła AL. MAKOWIECKIEGO: O kanalizacji wogóle i sposobach jej zastąpienia (1875 r., str. 258), oraz artykuł: „Nowa stacya towarowa na drodze żel. Warszawsko-Wiedeńskiej (1876, z. styczniowy); nadto opracował projekt szkicowy kanalizacji Warszawy, o którym podał w Przeglądzie Technicznym wiadomość inż. p. FELIKS KUCHARZEWSKI (1879, z. listopadowy, str. 306).

Ostatnie lata życia zmarłego były jednym pasmem cierpień fizycznych i walki bezskutecznej z nieubłaganiem rozwijającą się chorobą.

Ś. p. Alfons Ludwik Jankowski, inżynier, zm. w Warszawie d. 3 kwietnia r. b., przeżywszy lat 37.