

## W kwestyi budowy trzeciego mostu na Wiśle w Warszawie.

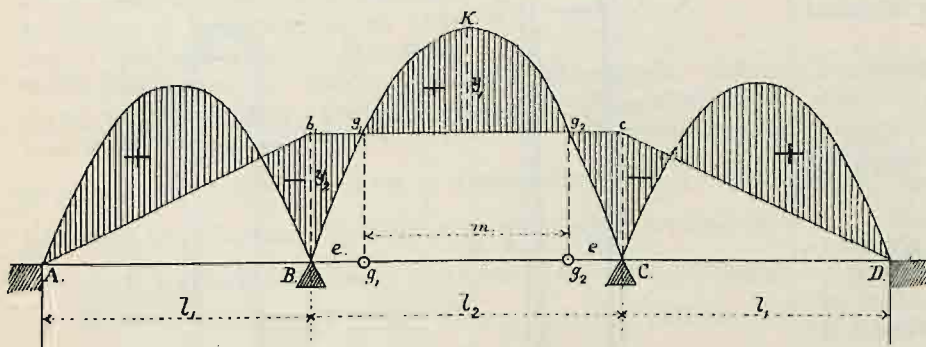
(Dokończenie do str. 62 w № 5 r. b.)

**Most wspornikowy (konsolowy) o siedmiu przęsłach.** Przystępując do oznaczenia kosztu budowy podług ostatniego systemu, mamy zamiar wspomnieć pewne jego szczególnie własności.

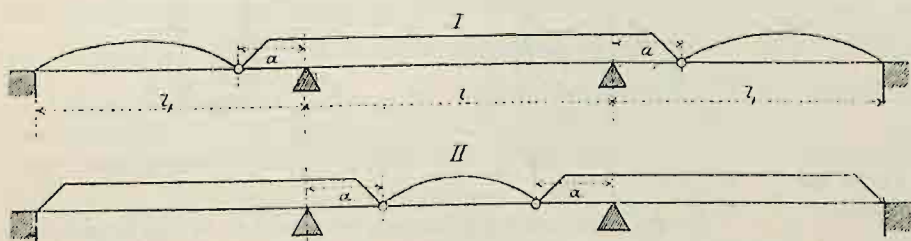
Weźmy dla przykładu most wspornikowy trzyprzęsłowy (rys. 12) z równymi rozpiętościami skrajnych otworów i nakreślmy krzywe momentów dla każdego otworu niezależnie, to powierzchnia momentów dla mostu wspornikowego, wyznaczy odrazu położenie przegubów  $g_1$  i  $g_2$ . Mianowicie poprowadziwszy prostopadłe  $g_1 g_1$  i  $g_2 g_2$  do linii  $BC$ , otrzymamy na przecięciu z krzywą środkową  $BKC$  punkty  $g_1$  i  $g_2$ , w których moment belki powinien wypaść zero. Znając położenie linii  $A b c D$ , otrzymamy powierzchnię momentów belki przegubowej, zawartą pomiędzy tą linią łamaną a krzywami momentów (belek zwyczajnych)  $AB$ ,  $BC$  i  $CD$ . Dla obciążenia równomiernego  $p$  na  $1 m$  krzywe będą parabolami ze strzałkami  $f = \frac{p l^2}{8}$ . Jak widzimy z rysunku, w pierwszym i trzecim przęśle moment może być dodatni lub ujemny, w środkowej zawieszanej beleczce tylko dodatni, na środkowych oporach  $B$  i  $C$  ujemny. Widzimy również dalej, jak przez przesunięcie przegubów można dowolnie zmieniać wielkości momentów belki przegubowej.

Jeżeli oznaczymy długość  $B g_1 = c = \frac{l_2}{n}$ , to największy moment w beleczce zawieszanej (pomiędzy  $g_1$  i  $g_2$ ) otrzymamy z równania paraboli  $x^2 = \frac{2}{p} y$ , przy  $x = l_2 \frac{n-2}{2n}$

$$M_1 = y_1 = \frac{p}{2} \cdot x^2 = \frac{p}{2} \cdot \frac{l_2^2 (n-2)^2}{4n^2} = \frac{p l_2^2}{8} \left( \frac{n-2}{n} \right)^2$$



Rys. 12.



Rys. 13.

Moment  $y_2$  na oporze  $B$  będzie  $M_2 = -y_2 = \frac{p m}{2} \cdot c + \frac{p c^2}{2}$  przy  $c = \frac{l_2}{n}$ ;  $m = l_2 \left( \frac{n-2}{n} \right)$

$$-y_2 = \frac{p l_2}{2n} \left( l_2 \frac{n-2}{n} + \frac{l_2}{n} \right) = \frac{p l_2^2 (n-1)}{2n^2}$$

Porównyując powyższe wzory z wielkością momentu belki zwyczajnej, możemy w przybliżeniu oznaczyć wysokość belki przegubowej. Belka zwyczajna przy momencie

$\max M = \frac{p l^2}{8}$  powinna mieć wysokość  $h = \frac{l}{8}$  do  $\frac{l}{10}$ . Mamy więc stosunek  $\frac{M}{h} = \frac{p l^2}{8} \cdot \frac{8}{l} = p l$ , lub też  $\frac{M}{h} = \frac{p l^2}{8} \cdot \frac{10}{l} = \frac{5}{4} p l$ .

Chcąc zatrzymać ten sam stosunek dla belki przegubowej, otrzymamy dla beleczki środkowej:

$$h_1 = \frac{M_1}{p l} = \frac{p l^2}{8 p l} \cdot \left( \frac{n-2}{n} \right) = \frac{l}{8} \left( \frac{n-2}{n} \right), \text{ lub też } \frac{l}{10} \left( \frac{n-2}{n} \right)$$

Na oporze zaś  $B$  mamy  $h_2 = \frac{M_2}{p l} = \frac{p l^2 (n-1)}{2 p l n^2} = \frac{l(n-1)}{2 n^2}$  lub  $\frac{1}{10} l (n-1)$ .

Ponieważ długość wspornika wpływa na wielkość sił działających w wiązarach, należy więc wybrać taki stosunek  $e : l$ , przy którym ciężar wiązarów będzie najmniejszy.

Na zasadzie badań teoretycznych WINKLER ułożył następującą tablicę dla belek trzyprzęsłowych (przy uwzględnieniu dwóch układów I i II (rys. 13):

Tablica VIII.

Długość przęsła skrajnego $l_1$	Układ I			Układ II		
	50 m	100 m	150 m	50 m	100 m	150 m
Długość przęsła środkowego $l_2$	1,13 $l_1$	1,14 $l_1$	1,15 $l_1$	1,04 $l_1$	1,12 $l_1$	1,19 $l_1$
Długość wspornika $a$	0,20 $l_1$	0,22 $l_1$	0,23 $l_1$	0,17 $l_1$	0,20 $l_1$	0,23 $l_1$
Stosunek rzeczywistego ciężaru żelaza, do ciężaru przęsła średniej długości	0,87	0,78	0,74	0,85	0,80	0,76

Z powyższego wynika, że wspornik nie powinienby przekraczać 23% długości odpowiedniego przęsła, a stosunek rozpiętości przęsła 1,19. W tych warunkach oszczędność na ciężarze żelaza stanowi średnio 19½%.

Wnioski są to jednak czysto teoretyczne, i tak wielkiej oszczędności żelaza w istniejących mostach wspornikowych trudno stwierdzić. Pochodzi to stąd, że przy projektowaniu wielu mostów tego rodzaju, starano się nie tyle o zmniejszenie ciężaru żelaza, ile o wyzyskanie innych zalet danego systemu, jako to: montażu bez rusztowań (most Forthski) lub względów estetycznych (most Franciszka Józefa w Peszcie).

Pragnąc w projekcie mostu wspornikowego o siedmiu przęsłach, osiągnąć najniższy koszt, dajemy wspornikom długość od 20 do 25% przęsła. W tem przypuszczeniu dla powyższych wzorów należy przyjąć  $n = 4$  lub  $5$ ; wysokości dźwigarów będą: w środku przęsła  $h_1 = \frac{l}{20}$ , a na filarach  $h_2 = \frac{l}{10}$ . Aby przy tych wysokościach otrzymać w otworach światło dostateczne do celów żeglugi, należałoby podnieść poziom mostu w porównaniu do mostu łukowego siedmioprzęsłowego o 1,25 m. Najwyższy więc punkt mostu będzie 18,0 m nad zerem rzeki. Z tego to również powodu pasy dolne nie mają kształtu łuków koła, lecz elipsy.

Podział konstrukcji żelaznej za pomocą przegubów na oddzielne przęsła można skutecznie dwoma sposobami, oznaczonymi na tablicy IX kółeczkami lub krzyżykami. W obydwu wypadkach ciężar mostów nie powinien wiele się różnić.

Dla otrzymania statycznie wyznaczalnej konstrukcji potrzeba zastosować 6 przegubów.

Ciążar żelaza w budowie wierzchniej obliczamy podług wzorów ENGESSER'A, jak dla mostów z niezależnymi przęsłami (Handb. d. Ing.-Wissensch., Brückenbau, str. 11). Na zasadzie obliczeń WINKLER'A należałoby wprowadzić tak wyliczony ciężar zmniejszyć o 19 1/2%, że jednak w istniejących mostach wspornikowych, jak to już powyżej wspomnieliśmy, potwierdzenia tych teoretycznych wniosków nie znaleźliśmy, a przy obliczeniu kosztu poprzednich mostów łukowych przyjmowaliśmy przewyżkę ciężaru rzeczywistego nad teoretycznym o 12%, to sądzimy, że ciężar mostu przegubowego można przyjąć tylko o 12% mniejszy od ciężaru mostu belkowego o siedmiu niezależnych przęsłach. ENGESSER podaje dla obliczenia ciężaru mostów belkowych miejskich wzór  $p=250+3,2L+0,028L^2$ , gdzie  $p$  oznacza ciężar  $1m^2$  budowy wierzchniej w  $kg$ . Wstawiając odpowiednie wielkości  $L$  otrzymamy:

Tablica IX.

Przęsło	Rozpiętość	Ciążar mostu zwyczajnego $kg/m^2$	Ciążar mostu wspornikowego zmniejszony o 12%
I	66	$p=250+3,2 \cdot 66+0,028 \cdot 66^2=583,2$	$583,2 \cdot 0,88=513,2$
II	74,5	$=250+238,4+155,4=643,8$	$=566,5$
III	79	$=250+252,8+174,7=677,5$	$=596,2$
IV	74,5	$=643,8$	$=566,5$
V	66	$=583,2$	$=513,2$
VI	63	$=250+201,6+111,1=562,7$	$=495,2$
VII	55	$=250+176,0+84,7=510,7$	$=449,4$

Ogólny zatem ciężar żelaza w budowie wierzchniej, przy szerokości mostu 21,3 m, wyniesie:

$$\begin{aligned} \text{przęsła I i V} & 0,5132 \cdot 21,3 \cdot 66,0 \cdot 2 = 1442,9 t \\ \text{II i IV} & 0,5665 \cdot 21,3 \cdot 74,5 \cdot 2 = 1529,7 \text{ "} \\ \text{III} & 0,5962 \cdot 21,3 \cdot 79 = 1003,2 \text{ "} \\ \text{VI} & 0,4952 \cdot 21,3 \cdot 63 = 664,5 \text{ "} \\ \text{VII} & 0,4494 \cdot 21,3 \cdot 55 = 526,5 \text{ "} \\ \text{razem} & 5166,8 t \end{aligned}$$

Nadto ciężar łożysk stanowi około 2 1/2%, czyli 130 t. Ogólny więc ciężar żelaza w budowie wierzchniej będzie  $5167+130=5297$ , czyli okrągło 5300 t.

Filary projektujemy w dwóch typach, t. j. z izbicami i bez; wymiary ich są wskazane na rys. 14 i 15.

Każdy filar izbicowy (rys. 14) zawierać będzie:

a) muru nad wodą z obrobieniem powierzchni licowej  $[22,5 \cdot 3,5 + \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot 3,5 \cdot 1,2 + 22,5 \cdot 4,0 + \frac{2}{3} \cdot 4,0 \cdot (1,45 + 3,45)] \cdot \frac{7,4}{2} = \dots 693,4 m^3$

b) muru pod wodą

$$\begin{aligned} & [22,5 \cdot 4 + \frac{2}{3} \cdot 4 \cdot (1,45 + 3,45) + 24,0 \cdot 5 + \frac{\pi \cdot 5,0^2}{4}] \cdot \frac{5,0}{2} + \\ & + (24 \cdot 5,0 + \frac{\pi \cdot 5,0^2}{4}) \cdot 8,0 = 1723,4 m^3 \\ \text{razem} & 2416,8 m^3 \end{aligned}$$

Każdy filar bez izbic (rys. 15) obejmować będzie:

a) muru nad ziemią z obrobieniem powierzchni licowej  $[(22,5 \cdot 3,0 + \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot 1,0 \cdot 3,0) + (22,5 \cdot 3,36 + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 1,18 \cdot 3,36)] \cdot \frac{5,4}{2} = (67,5 + 4,0 + 75,6 + 5,3) \cdot 2,7 = \dots 411,5 m^3$

b) muru nad wodą bez obróbki

$$[(75,6 + 5,3) + 22,5 \cdot 3,5 + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 1,25 \cdot 3,5] \cdot \frac{2,0}{2} = (80,9 + 78,75 + 5,82) \cdot 1 = \dots 165,5 m^3$$

c) muru pod wodą

$$\begin{aligned} & [(78,75 + 5,82) + 21,5 \cdot 4,5 + \frac{\pi \cdot 4,5^2}{4}] \cdot \frac{2}{3} + \\ & + 112,6 \cdot 5,0 = \dots 1055,9 m^3 \\ \text{razem} & 1632,9 m^3 \end{aligned}$$

Zatem we wszystkich filarach będzie: a) muru nad wodą z obrobieniem powierzchni licowej  $693,4 \cdot 4 + 411,5 \cdot 2 = 3596,6$ , czyli okrągło 3600  $m^3$ , b) muru nad wodą bez obróbki

$165,5 \cdot 2 = 330 m^3$ , c) muru pod wodą  $1723,4 \cdot 4 + 1055,9 \cdot 2 = 10159,4$  czyli okrągło 10200  $m^3$ .

Ciążar kesonów, obliczony na tych samych zasadach co i dla poprzednich mostów, uczyni dla filarów z poszyciem 75 t, a dla pozostałych 46 t. Ogólny ciężar żelaza w kesonach będzie więc  $75 \cdot 4 + 46 \cdot 2 = 392 t$ .

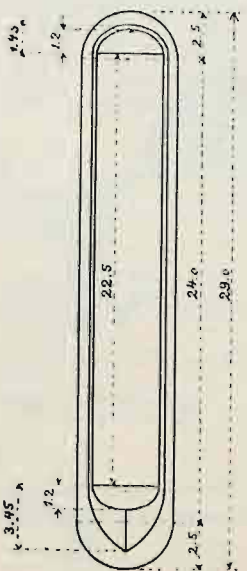
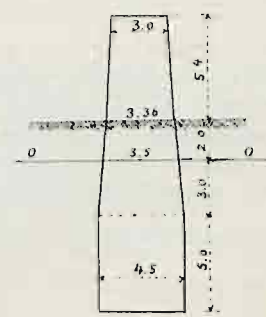
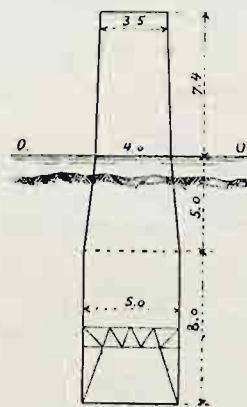
Sprawdzenie wymiarów filarów przy działaniu sił wyłącznie pionowych ogranicza się do obliczenia ciśnienia na grunt. To ostatnie może być dopuszczone cokolwiek większe, wobec działania sił ściśle w kierunku osi pionowej filara nawet przy jednostronnym obciążeniu przęseł mostowych. Przy pełnym obciążeniu dwóch przyległych przęseł dla filara II (z izbicą) otrzymamy siły pionowe:

1) ciężar mostu, t. j. konstrukcji żelaznej wraz z brukiem:  
 lewego przęsła  $(765,0 + 21,5 \cdot 0,4 \cdot 74,5) \cdot \frac{1}{2} = 653,8$   
 prawego przęsła  $(1003,2 + 21,5 \cdot 0,4 \cdot 79,0) \cdot \frac{1}{2} = 841,3$   
 razem  $\dots 1495 t$

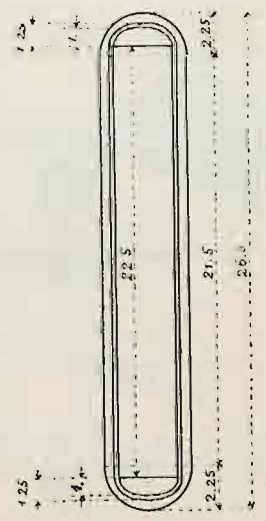
2) obciążenie przypadkowe po 440  $kg/m^2$

$$(74,5 + 79,0) \cdot \frac{21,3}{2} \cdot 0,44 = \dots 719 t$$

3) ciężar filara z kesonem  $2417 \cdot 2,2 + 75,0 = \dots 5393 t$   
 razem  $\dots 7907 t$



Rys. 14.



Rys. 15.

Że zaś powierzchnia kesonu wynosi 140  $m^2$ , to największe ciśnienie na grunt otrzymamy  $\frac{7907}{140} = 56,5 t/m^2$ , czyli 5,65  $kg/cm^2$ . Ciśnienie na grunt pod filarami bez izbic nie przekracza 5  $kg/cm^2$ .

Przyczółki. Jakkolwiek dźwigary nie wywierają parcia poziomego, to jednakże przy projektowanych przejazdach przesklepionych przyczółki muszą przewyżczać parcie w kierunku odwrotnym od nasypu ziemnego i sklepienia. Przy sprawdzeniu stateczności przyczółków mostu łukowego o siedmiu przęsłach przekonaliśmy się, że działania tych parć poziomych są prawie jednakowe i dlatego przyjmujemy wymiary przyczółków jak dla mostu łukowego.

*Koszt ogólny robót.*

	rub.
<i>Filary:</i>	
392 t żelaza w kesonach, po rub. 240 . . . . .	94 080
3600 m <sup>3</sup> muru nad wodą z obrobieniem powierzchni licowej, po rub. 30 . . . . .	108 000
330 m <sup>3</sup> muru nad wodą bez obrobienia zewnętrznego, po rub. 20 . . . . .	6 600
10 200 m <sup>3</sup> muru pod wodą wraz z zapuszczeniem kesonów, po rub. 40 . . . . .	408 000
<i>Przyczółki:</i>	
360 m ścian wpuśpalowych z kierownikami i ocze-panami, po rub. 75 . . . . .	27 000
1440 pali w fundamentach, po rub. 30 . . . . .	43 200
2730 m <sup>3</sup> muru lub betonu pod wodą, po rub. 25 . . . . .	68 250
5160 m <sup>3</sup> muru nad wodą bez obrobienia powierzchni licowej, po rub. 20 . . . . .	103 200
2600 m <sup>3</sup> muru nad wodą z oblicówką ciosową, po rub. 30 . . . . .	78 000
<i>Konstrukcja żelaza, pokład pomostowy i dodatki:</i>	
5300 t żelaza i stali w budowie wierzchniej pomostu, po rub. 225 . . . . .	1 192 500
8400 m <sup>2</sup> bruku z drzewa australskiego z podłożem betonowym, po rub. 11 . . . . .	92 400
3600 m <sup>2</sup> chodników betonowych, po rub. 1,50 . . . . .	5 400
Poręcze, latarnie i t. p. (w przybliżeniu) . . . . .	150 000
Ozdoby architektoniczne (w przybliżeniu) . . . . .	60 000
Suma ogólna . . . . .	2 436 630

*Uwaga.* Przy porównaniu kosztów budowy mostu podług każdego z trzech wyżej wspomnianych systemów nie braliśmy pod uwagę kosztów dodatkowych w przybliżeniu jednakowych dla wszystkich projektów. Na koszta te składają się koszta administracji budowy, najem galarów i statków przewozowych, roboty przygotowawcze, mosty tymczasowe, oraz maszyny, przyrządy i t. p.

**Most Franciszka Józefa w Budapeszcie.**

Pragniemy jeszcze pobieżnie wspomnieć tu most Franciszka Józefa w Budapeszcie, na który często się powoływano w rozprawach nad projektem trzeciego mostu w Warszawie. Jak to wyżej wspomnieliśmy, podział na przęsła i długość wsporników w moście peszteńskim nie są racjonalne. Stosunek światła przęsła środkowego do skrajnych wynosi bowiem  $\frac{175}{79} = 2,21$ .

Stosunek zaś długości wsporników do rozpiętości środkowego przęsła  $\frac{64}{175} = 0,37$ . Ponieważ wielkości te znacznie odbiegają od danych przytoczonych przez WINKLER'A  $\frac{l_2}{l_1} = 1,04$  do 1,19 i  $\frac{a}{l_2} = 0,17$  do 0,23, przeto nic dziwnego, że ciężar ogólny żelaza w budowie wierzchniej przewyższa nawet ciężar mostu o niezależnych przęsłach średniej rozpiętości  $\frac{175 + 2 \cdot 79}{3} = 111$  m.

Ten ostatni powinienby ważyć  $p = 250 + 3,2 \cdot 111 + 0,028 \cdot 111^2 = 952$  kg/m<sup>2</sup>, gdy tymczasem w moście peszteńskim ciężar budowy wierzchniej bez portali na filarach wynosi (podług Deutsche Bauzeitung 1904)  $\frac{5940 - 74}{333 \cdot 17,3} = 1018$  kg/m<sup>2</sup>.

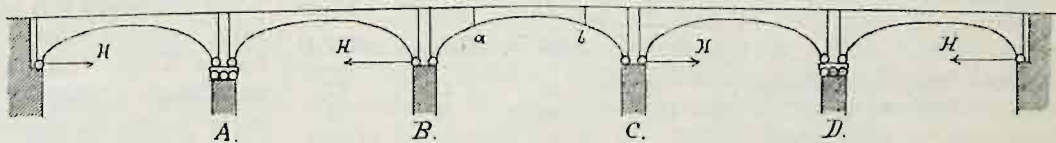
Gdyby jednak zamiast mostu zwyczajnego zaprojektowano racjonalnie most wspornikowy z przęsłami nierównymi, to ciężar 952 kg/m<sup>2</sup> zmniejszyłby się mógł jeszcze najmniej o 12% i wyniósłby  $952 \cdot 0,88 = 838$  kg/m<sup>2</sup>, tym sposobem można byłoby osiągnąć oszczędność na żelazie  $\frac{1018 - 838}{952} \cdot 100 = 19\%$ .

Jeżeli koszt ogólny budowy mostu w Budapeszcie wypadł stosunkowo niewielki, to tłumaczy się to śmiało zaprojektowaniem filarów, które przy głębokości 10,0 m niżej zera rzeki, wywierają ciśnienie na podstawę około 12 kg/cm<sup>2</sup>, z których 8 wypada na samą budowę wierzchnią. O ile podobne założenie jest słuszne, wobec tego, że także ciśnienie

w moście Forth'skim przy podstawie bazaltowej stanowi tylko 6,7 kg/cm<sup>2</sup>, a w moście kolejowym pod cytadelą w Warszawie 2,35 pud/cal<sup>2</sup>, czyli 5,98 kg/cm<sup>2</sup>—osądzi sam czytelnik.

**Uwagi ogólne.** Przytoczone powyżej przykłady wyczerpują niemal wszystkie systemy mostu otwartego, t. j. z jazdą u góry, możliwe do zastosowania przy budowie nowego mostu w Warszawie. Można by jeszcze spróbować mostów łukowych ciągłych, dwu- lub trzyprzegubowych. Mosty obydwu systemów mają tę zaletę, że będąc ruchomymi w kierunku poziomym łożyska na filarach, nie wystawiają tych ostatnich na działanie parcia dźwigarów. Systemy te więc nadają się szczególnie w tych wypadkach, gdzie ze względu na wysokość brzegów, lub na dużą różnicę poziomów wody, łożyska muszą być wysoko umieszczone. Jednak przy długości mostu 500 m, dla systemu dwuprzegubowego ciągłego, należałoby w środku umieścić dwa filary B i C, które mogłyby przyjąć parcie poziome i zawiesić beleczkę a b, jak to wskazano na rys. 16. Przy niezastosowaniu bowiem tej ostrożności, bardzo być może, że wskutek zmian temperatury konstrukcja żelazna, nie mogąc się swobodnie wydłużać, uniesie się w górę na filarach. Podobne wypadki stwierdzono już w istniejących mostach ciągłych.

Wymieniona wada nie istnieje w moście ciągłym trzechprzegubowym (rys. 17), który mając przeguby w kluczach dźwigarów, może się swobodnie wydłużać. Wskutek obojętności ostatniego systemu na działanie temperatury, naprężenia w dźwigarach będą mniejsze niż w poprzednim systemie.



Rys. 16.



Rys. 17.

Prawdopodobnie więc i stosunek ciężaru dźwigarów tych dwóch systemów będzie taki, jak dla dźwigarów dwu- i trzyprzegubowych zwyczajnych. Jak wiadomo, ostatnie są lżejsze od pierwszych o 15%. System sam zaś jest w pewnych warunkach statycznie wyznaczalny.

Sądźmy jednak, że most zbudowany podług ostatniego systemu posiadałby wszystkie wady mostu zwyczajnego o trzech przegubach. Dotychczas podług tego typu zbudowano zaledwie jeden most w Grecji na drodze żelaznej Diakofto-Kolowrit. Czy jednak przy zastosowaniu rzeczonych systemów mostów dałoby się osiągnąć poważną oszczędność kosztów, udowodniłby dopiero szczegółowy rachunek. W obecnym stanie teorii mostów, powyższe systemy są tylko pobieżnie traktowane.

**Wnioski ostateczne.** Streszczając wszystko, cośmy powyżej powiedzieli, stawiamy wnioski następujące:

- 1) Przy istniejących warunkach budowy trzeciego mostu w Warszawie, most wspornikowy (konsolowy) lub łukowy o 7-miu przęsłach będzie tańszy od mostu pięcioprzęsłowego takiegoż systemu.
- 2) Powiększenie ilości przęsła do siedmiu, nie wpływając wcale ujemnie na warunki żeglugi i przyływu wód wiosennych, pozwala zaprojektować most o wiele niższy, a zatem dogodniejszy dla ruchu kołowego.
- 3) Przewyżka kosztu mostu siedmioprzęsłowego łukowego nad takimże wspornikowym, nie jest tak znaczna, aby dla niej poświęcać względy dogodności ruchu (mniejsze trzęsienie) i estetyki.

Zatem należałoby, zdaniem naszym, zaprojektować most łukowy dwuprzegubowy o siedmiu przęsłach, z których pięć pierwszych przekrywa główne koryto rzeki.

B. Milkowski, inż.

## Kasa wzajemnej pomocy i przezorności dla osób pracujących na polu technicznym.

Pod nazwą tą temu lat cztery została otwarta instytucja, która miała zjednoczyć w sobie duże grono osób pracujących na polu technicznym, w celu poprawy ich bytu materialnego. Rok wcześniej otwarte Stowarzyszenie Techników, łączące między sobą samych tylko techników i mające na celu względy towarzyskie i naukowe, jak wiemy, rozwija się bardzo szybko, posiada wielu członków, własny gmach i t. d. Zobaczymy co się dzieje z Kasą osób pracujących na polu technicznym.

Niżej podajemy wyciąg ze sprawozdań Zarządu Kasy za cztery ubiegłe lata.

	1901	1902	1903	1904 <sup>1)</sup>
<i>Stan czynny:</i>				
Bank Handl. rach. depozytów.	3171 00	3649 93	7205 17	7205 17
rach. bieżący . . . . .	1454 35	2370 25	170 70	664 69
Kasa gotówką . . . . .	148 60	143 57	5 60	132 55
Pożyczki uczestników . . . . .	—	—	200 —	455 —
	4773 95	6163 75	7581 47	8457 41
<i>Stan bierny:</i>				
Kapitał zakładowy . . . . .	3199 —	3899 —	4099 —	4099 —
" obrotowy . . . . .	958 95	1268 96	687 60	176 19
" przezornościowy A. . . . .	611 —	966 79	1384 88	1563 11
"                    " B. . . . .	—	—	368 96	479 57
Fundusz zapomogowy . . . . .	—	—	300 —	452 —
" stypendyalny . . . . .	—	—	300 —	452 —
" wdów i sierot . . . . .	—	—	300 —	532 50
Depozyty . . . . .	5 —	29 —	141 03	703 03
	4773 95	6163 75	7581 47	8457 41
Członków Kasy protektorów . . . . .	14	16	17	17
" zwyczajnych . . . . .	150	140	89	74

Z wyciągu tego widać, że kapitały Kasy, jakkolwiek niezbyt są wielkie, ale stale wzrastają. W końcu roku ubiegłego ogólny kapitał Kasy doszedł do blisko 8500 rub., z których około 2000 rub. jest własnością osobistą członków jako kapitały ich przezornościowe lit. A. i B., a reszta, około 6500 rub. stanowi majątek samej Kasy, czyli ogółu uczestników. Nie duża to suma, ale bądź co bądź świadczy, że Kasa jako Kasa nie upada lecz rozwija się. Liczba jednak członków zwyczajnych w ciągu czterech lat bytu Kasy zmniejszyła się o połowę: spadła ze 150 do 74. Dowodzi to braku zainteresowania się ogółu techników Kasą a nawet pewnej nieufności względem niej.

Przyczyn tego objawu jest zdaje się wiele. Przedewszystkiem pochodzi on prawdopodobnie z naszej nietroskliwości o swą przeszłość. Umiemy się zrzeszać w celach towarzyskich, naukowych, nawet filantropijnych, ale myśleć o swem jutrze rozumem, nie wyobrażać i odkładać grosze na tak zwaną czarną godzinę — tego jeszcze nie umiemy.

Następnie, pewna część techników nie zapisuje się do Kasy dlatego, że szuka w niej tylko kredytu, jakiego udzielają naprzykład towarzystwa wzajemnego kredytu, a którego w tej wysokości nie może nigdy udzielić Kasa wzajemnej pomocy i przezorności. Inna znów część osób uważa Kasę za instytucję tylko filantropijną i z tego powodu, albo nie należy do niej wcale, albo należy jedynie z poczucia obowiązku niesienia pomocy swym współtowarzyszom.

Również i Kasa sama, jako instytucja początkująca, z bardzo skromnymi obrotami i jeszcze skromniejszymi dochodami, mieszcząca się „kątem“ w cudzym lokalu i nie mająca żadnego zewnętrznego decorum, nie mogła wzbudzić zaufania ogółu, które w tego rodzaju kasach jest rzeczą pierwszorzędną wagi.

Główną jednak zdaje się przyczyną słabego rozwoju Kasy była jej pierwotna ustawa, zawierająca kilka punktów niedogodnych w praktyce i odstraszących ogół. Naprzykład, z jednostajnej dla wszystkich uczestników składki 12 rub. rocznie, połowa szła na wzajemną pomoc i utrzymanie kasy, a druga połowa, t. j. tylko 6 rub. rocznie na kapitał przezornościowy uczestnika, co, rozumie się, jest tak mało, że nie może być uważane za jakkolwiek oszczędność.

Wobec tego Zarząd Kasy zajął się przeprowadzeniem zmiany jej ustawy. Po długich rozprawach i załatwieniu szeregu formalności, które tym razem okazały się uciążliwsze niż przy wyjednanu pierwotnego zatwierdzenia, mamy obecnie nową ustawę Kasy wzajemnej pomocy i przezorności dla osób pracujących na polu technicznym, wprowadzoną w życie 1 stycznia 1905 r. i niedawno rozesłaną członkom Kasy, czytelnikom Przeglądu Technicznego i wogóle osobom mogącym się tą Kasą zainteresować. Ustawa ta w krótkości tak się przedstawia:

*Cel Kasy* jest dwojaki: pomoc wzajemna pośród członków i ułatwienie im gromadzenia oszczędności. Kasa może także pośredniczyć jeszcze w wyszukiwaniu pracy; na razie jednak ten cel pozostaje na stronie.

*Fundusze Kasy*, zgodnie z podwójnym zadaniem jej, dzielą się przedewszystkiem na:

1) Kapitał obrotowy powstały z oddzielnie na ten kapitał ściąganych od wszystkich członków niewielkich stosunkowo składek bezzwrotnych, składek członków protektorów i różnych dochodów niestałych. Kapitał ten służy do celów ogólnych Kasy, więc przedewszystkiem do pomocy wzajemnej, do wydawania różnych zapomóg, wsparć i nizko procentowych pożyczek, a także do zaspokojenia ogólnych i administracyjnych wydatków Kasy.

2) Kapitał przezornościowy powstały z oddzielnych przezornościowych składek członków, stanowi wraz z procentami osobistą własność każdego z nich. Podejmowany może być z Kasy w każdej chwili i całkowicie, ale tylko w razie zupełnego wystąpienia z Kasy. Procenty od składek przezornościowych ustanowione są 4% rocznie, składane<sup>2)</sup>.

Prócz procentów dopisuje się do kapitału przezornościowego każdego z członków corocznie pewien naddatek (kapitał przezornościowy lit. B.), który wyznacza zgromadzenie ogólne z sum kapitału obrotowego. Naddatek ten staje się własnością członków dopiero po pewnym czasie: po 5 latach — 25%, po 10 latach — 50%, a w całości po 20 latach.

Ustawa przewiduje możliwość utworzenia jeszcze:

3) Kapitałów specjalnych, powstałych z różnych zapisów lub legatów uczynionych dla Kasy, w celu zabezpieczenia losu osób pracujących na polu technicznym. Każdy kapitał specjalny ma, rozumie się, oddzielny statut i oddzielną rachunkowość.

Dawna ustawa Kasy nie przewidywała funduszy specjalnych, natomiast posiadała kapitał zakładowy, powstały z ofiar i składek członków protektorów. Kapitał ten, względnie dość znaczny, a zupełnie nieruchomy, gdyż tylko procenty od niego mogły być przelewane do kapitału obrotowego, został wykluczony z nowej ustawy i przy reorganizacji Kasy posłuży do utworzenia niewielkiego funduszu rezerwowego i zapewne kapitałów pomocniczych.

Wszystkie fundusze Kasy, za wyjątkiem potrzebnej gotówki, powinny być zamieniane na papiery procentowe i złożone w Banku Państwa.

*Członkiem Kasy* może być każda osoba pracująca na polu technicznym posiadająca wszystkie prawa ogólne obywatelskie. Regulamin Kasy wyklucza jednak wszelkich rzemieślników, robotników i wogóle osoby podlegające inspekcji fabrycznej.

Członkowie dzielą się na rzeczywistych I i II kategorii, protektorów, opłacających 200 rub. jednorazowo lub po 30 rub. w ciągu lat 10, i honorowych.

Każdy rzeczywisty członek Kasy, którego dochód roczny wynosi mniej niż 1000 rub., powinien określić ten dochód i zobowiązać się płacić od niego albo 6% na swój kapitał przezornościowy i 1% na ogólny kapitał obrotowy i wtenczas jest członkiem I kategorii, albo też tylko 1% na kapitał obrotowy i wtenczas zostaje członkiem rzeczywistym II kategorii. Członek Kasy mający dochód roczny większy niż 1000 rub. rocznie, nie określa go i płaci składki I lub II kategorii, jakie wypadłyby przy 1000 rub. rocznego dochodu, t. j. 60 rub. rocznie na kapitał przezornościowy i 10 rub. na kapitał obrotowy

<sup>1)</sup> Podług sprawozdania tymczasowego.

<sup>2)</sup> Kasa oszczędnościowa Banku Państwa udziela tylko 3,6%.

(I kategoria), albo tylko 10 rub. na kapitał obrotowy (II kategoria). Nadto przysługuje mu prawo składać w Kasie swe oszczędności na 4%, które może rozporządzać w każdej chwili.

Drugiej kategorii członków rzeczywistych nie było w dawnej ustawie; została ona ustanowiona w nowej dla tych osób, które nie życzą sobie składać w Kasie swych oszczędności, a poczuwają się do solidarności z ogółem osób pracujących na polu technicznym i pragnęłyby brać udział w ogólnej samopomocy.

*Działalność Kasy* w kierunku wzajemnej pomocy można podzielić na dwa rodzaje: na samopoc, t. j. taką pomoc, do której w określonym wypadku i zakresie ma prawo każdy z członków Kasy i pomoc filantropijną, zależną od uznania Zarządu Kasy i rozporządzalnego funduszu.

Do rodzaju samopocy należą:

a) Pożyczki udzielane na procent nie większy niż 6%. Wysokość pożyczki, nie określona w dawnej ustawie i zależna tylko od poręczenia, w nowej ustawie została ograniczona do wysokości wkładu jaki posiadają w Kasie sam pożyczający i jego poręczyciele. Ponieważ wkłady te w pierwszych latach istnienia Kasy są niewielkie więc i czynności kredytowe Kasy mogą być tylko bardzo skromne. Ograniczenie to ma jednak tę dobrą stronę, że nie naraża Kasy na żadne ryzyko, co w tego rodzaju Kasie przezornościowej jest konieczne.

b) Pomoc w czasie choroby pod postacią bezpłatnej porady lekarskiej i lekarstw. Regulamin korzystania z tej pomocy będzie wkrótce opracowany i zakomunikowany wszystkim członkom.

c) Również regulamin ma określić korzystanie ze stypendyjnego funduszu, przeznaczonego na kształcenie dzieci członków Kasy.

Do rodzaju filantropijnej pomocy należą wszystkie zwrotne lub bezwrotne zapomogi wydawane członkom Kasy będącym w trudnym materialnym położeniu, np. w czasie choroby lub pozostawania bez pracy, wsparcia dla wdów i sierot po członkach i t. p. Prawo do zapomóg zyskują członkowie dopiero po 3 latach uczestnictwa w Kasie.

Ustawa nie określa ściśle rodzaju zapomóg i wogóle wzajemnej pomocy; dopiero pewna praktyka w działalności Kasy posłuży do wyrobienia określonego w tym względzie regulaminu. Dążeniem jednak Zarządu powinno być o ile możliwości rozszerzenie działu samopocy, do której ma prawo każdy członek Kasy, a zmniejszenie jej działalności filantropijnej.

*Sprawami Kasy zarządza:* A) Zarząd składający się z 6-iu członków z wyboru, obierający z pośród siebie prezesa, wiceprezesa i sekretarza; B) Zgromadzenie ogólne zbierające się normalnie raz na rok w kwietniu i C) Komisja rewizyjna składająca się z 3-ch członków.

Jeśli z jakichkolwiek powodów uznane będzie za niezbędne *zamknięcie Kasy*, to kwestya ta decyduje się na dwóch, następujących po sobie Zgromadzeniach Ogólnych. Sumy wniesione na kapitał przezornościowy i obrotowy mają być zwrócone członkom Kasy, kapitały specjalne otrzymują przeznaczenie określone ich statutami, a reszta, jaka może pozostać, podlega dyspozycji Zgromadzenia ogólnego.

Z krótkiego tego opisu Kasy wzajemnej pomocy i przezorności dla osób pracujących na polu technicznym widzimy, że Kasa ta nie jest instytucją kredytową, bo nie posiada obecnie odpowiednich funduszy i zbytne rozszerzenie operacji pożyczkowych mogłoby zachwiać jej bytem. Nie jest ona również Kasą oszczędnościową, z której można w każdej chwili podnosić swe wkłady w dowolnej sumie, ale jest głównie Kasą przezornościową, to jest zabezpieczającą potrzeby nie bieżącej chwili, ale przyszłości. Pod względem znów pomocy wzajemnej nie jest instytucją filantropijną, udzielającą pomocy w drodze łaski—lecz jest przede wszystkim samopocą, to jest daje prawo do usług ze strony ogółu, wzamian za pewną składkę na rzecz tegoż ogółu.

Wogóle zaś omawiana Kasa jest Kasą zawodową. Podobnego rodzaju kas funkcjonuje w Warszawie dosyć sporo.

Najwięcej zbliżona do Kasy techników jest Kasa przezorności i pomocy dla literatów, z tą tylko różnicą, że w ich Kasie dużą rubrykę stanowi dochód niestały z balów, odczytów, różnych ofiar i t. p., kiedy u nas główna uwaga

jest zwrócona na samopoc, a wszelkie ofiary są przeznaczane na wsparcia, zapomogi i t. p. cele filantropijne.

Lekarze mają dwie kasy: jedną Kasę wsparć dla lekarzy a także wdów i sierot po lekarzach, więc mającą cel przeważnie filantropijny, drugą pożyczkowo-oszczędnościową, a nie przezornościową jak u nas.

Adwokaci mają tylko Kasę wzajemnej pomocy.

Artyści teatrów, muzycy, fotografowie i różni inni zawodowcy posiadają swoje kasy, zapewniające im wogóle pewne materialne udogodnienie bytu, a czasami także dostarczające rozrywek towarzyskich i środków do kształcenia.

Naprzykład, Towarzystwo wzajemnej pomocy pracowników handlowych, posiada bardzo dobrze i szeroko zorganizowany dział samopocy i stanowi jednocześnie dla swych uczestników rodzaj klubu jednoczącego ich przy wspólnych towarzyskich i naukowych rozrywkach. Jest to najliczniejsze stowarzyszenie w Warszawie. Założone temu lat 20, liczy obecnie blisko 3000 członków i ma około 150 000 rub. kapitału. Na zasadzie dodatkowej ustawy funkcjonuje od lat 5-ciu przy Towarzystwie wzajemnej pomocy, jeszcze kasa przezorności dla członków Towarzystwa.

Kasa wzajemnej pomocy i przezorności dla osób pracujących na polu technicznym nie daje swym członkom żadnych rozrywek i jednoczy w sobie nie samych tylko techników, ludzi o jednym poziomie umysłowym i towarzyskim, lecz cały różnolity zastęp ludzi pracujących na polu technicznym, począwszy od najmłodszego oficjalisty, aż do głównych kierowników zakładów przemysłowych.

Wiele osób czyni z tego zarzut Kasie, że zakresiła sobie zbyt dużą sferę działalności, że może mieć zbyt różnolitych uczestników, których wymagania będzie bardzo trudno zaspokoić. Zapewne, zadanie istniejącej Kasy jest trudniejsze, organizacja Kasy osób pracujących na polu technicznym więcej skomplikowana, niż gdyby Kasa była przeznaczona tylko dla techników i stała się jedną z gałęzi działalności Stowarzyszenia Techników.

Takie jednak ograniczenie Kasy nie byłoby pożądane. Podczas kiedy lekarz, adwokat, muzyk, artysta i t. p. są ludzie, których osobista praca przynosi już bezpośrednie owoce, którzy w społeczeństwie stanowią samodzielne jednostki wytwórcze, to technik, chcąc coś wytworzyć, musi się zaraz otoczyć mniej lub więcej licznym szeregiem pomocników i współpracowników. Tamci zawodowcy — to przeważnie indywidualiści, my technicy musimy iść gromadnie nie tylko sami ze sobą ale i ze środowiskiem, w którym pracujemy. Musimy się z niem żyć, poznać je, zdobyć jego zaufanie i zgodnie z niem razem dążyć do zamierzonego celu.

Jeśli nie dopuszczamy swych współpracowników nie techników do naszego kółka towarzysko-naukowego, ściśle technicznego, jakim jest Stowarzyszenie Techników, to nie powinniśmy usuwać ich z Kasy, instytucji mającej na celu tylko materialny dobrobyt swych członków; lecz owszem, zachęcać ich do zapisywania się do Kasy i dążyć wspólnie z nimi do zabezpieczenia swego losu.

Ze istnieje potrzeba zjednoczenia się i wzajemnej pomocy między osobami pracującymi na wspólnym polu, dowodzą tego różnorodne kasy funkcjonujące po wielu fabrykach, różnych przedsiębiorstwach, biurach technicznych i t. p. Otóż Kasa wzajemnej pomocy i przezorności dla osób pracujących na polu technicznym, to właśnie taka kasa, tylko ujęta w ustawę ściśle opracowaną i zatwierdzoną, przeznaczona zarówno dla tych zakładów, gdzie dotychczas nie było żadnej kasy, jak i dla zrzeszenia kas już istniejących.

Chociaż dotychczas do Kasy należały tylko pojedyncze osoby przeważnie technicy, głównym jednak składem członków Kasy powinny być grupy osób, związane ze sobą pracą w jednym zakładzie technicznym. Grupa taka, podlegając ogólnej zatwierdzonej ustawie i korzystając z centralnej rachunkowości i ze wszystkich praw członków, mogłaby zachować zupełny samorząd w sferze wzajemnej pomocy, w udzielaniu pożyczek, wsparć i zapomóg, wreszcie w ściąganiu składek. Wogóle wzajemny stosunek Kasy do oddzielnych grup kasowych układa się na zasadzie specjalnego regulaminu.

Z wszystkiego co było wyżej powiedziane o Kasie i jej nowej ustawie wynika, że jest to instytucja o jasno określonym celu, stojąca na niezajętej dotychczas placówce szerzenia

przezorności i samopomocy pomiędzy osobami pracującymi na obszernym polu techniki. Dopóki jednak u ogółu nie rozwinię się poczucie większej solidarności i potrzeby przezorności, a Kasa wzajemnej pomocy i przezorności dla osób pracujących na polu technicznym będzie mało komu znana, niewyraźna i niepewna instytucją; dopóki technicy, którzy w tej Kasie będą zawsze przewodnikami i zapewne najliczniejszymi uczestnikami, nie zajmą się propagowaniem jej pośród siebie i swych współpracowników, nie będą formować razem z nimi oddzielnych grup i gremialnie przystępować do Kasy, a Zarząd Kasy nie ujawni działalności swej więcej na zewnątrz, nie rozszerzy działu samopomocy i ustali go regulaminami, dotąd Kasa będzie słabo rozwijać się i niezaprzewidywany pożytek, jaki mogłaby przynieść dla ogółu, będzie stracony.

Miejmy jednak nadzieję, że tak się nie stanie. W ciągu kilku tygodni, od czasu jak została wprowadzona nowa ustawa, do Kasy zapisało się kilkudziesięciu nowych członków, w tej liczbie dwie grupy, jedna z biur pomiarów, a druga z biur kanalizacji m. Warszawy. Porozumiewanie się z Zarządkiem Kasy, udzielanie informacji i opłacanie składek jest obecnie bardzo ułatwione, gdyż Kasa mieści się czasowo w Redakcji Gazety Cukrowniczej obok Stowarzyszenia Techników, obecnie na Królewskiej N° 5, a następnie w gmachu

Techników na Włodzimierskiej, gdzie z czasem Kasa ma zamiar mieć swój odrębny lokal.

W końcu winniśmy osobom interesującym się Kasą jeszcze jedno wyjaśnienie. Przy powtórnym zatwierdzaniu ustawy do § 15 zostały wprowadzone wyraży „w m. Warszawie“, które terytoryalnie ograniczają działalność Kasy. Przedstawienia, jakie czynił Zarząd Kasy, żądając pozostawienia dawnego tekstu, pozostały bez skutku; działalność więc Kasy według nowej ustawy musi ograniczyć się do osób pracujących na polu technicznym w m. Warszawie i jej najbliższej okolicy. Zdaje się jednak, że ograniczenie to nie wyjdzie na złość Kasie, ponieważ członkowie Kasy zamieszkali na niewielkim względnie terytoryum mogą lepiej znać się wzajemnie i stanowić więcej jednolitą całość, a z drugiej strony na terytoryum tem mieszka tak wiele osób pracujących na polu technicznym, że Kasa może mieć przed sobą jeszcze bardzo szerokie pole działalności.

Gdyby po pewnym okresie czasu Kasa rozwinęła się pomyślnie i ogół uczestników uznał za pożądane przyciągać do siebie osoby pracujące na polu technicznym i na prowincyi, to wtedy Zarząd Kasy nie omieszka wystąpić do władzy z nowym żądaniem, które tym razem może nie pozostanie bez skutku.

Adam Świętochowski.

## Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

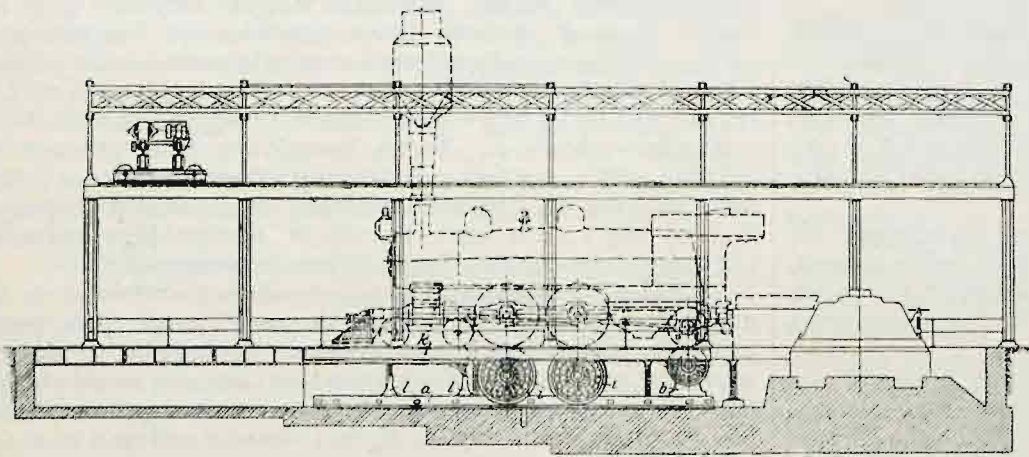
### Wystawa w St. Louis w r. 1904.

Napisał Piotr Drzewiecki, inżynier.

(Ciąg dalszy do str. 29 w N° 3 r. b.).

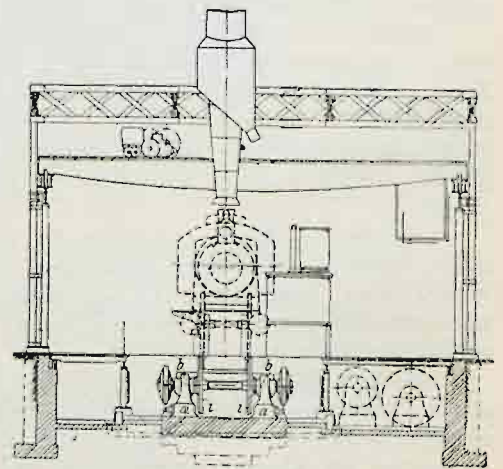
**Kotłownia.** Obok budynku maszyn umieszczono kotłownię centralną, dostarczającą pary i gazu dla motorów wystawy. Pomieszczono tu eksponaty 119 wystawców i użyto je do

wych. Ciśnienie w kotłach utrzymywano 12 atm., jedynie kotły dostarczające pary dla turbin pozostawały pod ciśnieniem do 20 atm. Ogólna sprawność kotłowni wynosiła 48 000



Rys. 4 i 5.

pracy na potrzeby wystawy. Większość kotłów (z 52 sztuk) były wodnorurkowe, powszechnie prawie używane w przemyśle amerykańskim. Jedynie kilka kotłów reprezentowały systemy odmienne, a mianowicie system kotłów pionowych i okręto-



Rys. 6.

do 50 000 k. p., używanych na wystawie w czasie jej trwania. Wytwarzana stąd energia zużywała się głównie w sposób następujący:

Oświetlenie wystawy, wraz z efektami iluminacyjnymi, wymagała około 250 000 lampek żarowych. W tym celu wytwarzano prąd trzyczłonowy o napięciu 6600 v. za pomocą czterech generatorów, połączonych z maszynami parowymi, ustawionymi w budynku maszyn.

Tenże prąd służył do poruszania pomp dla kaskad i poruszania licznych elektromotorów. Dla lamp łukowych wytwarzano prąd oddzielny stały o napięciu 2000 v. Oprócz tego wytwarzano prąd dla kolei elektrycznej (550 v.) i dla pawilonu maszyn do motorów (250 v.).

Kotłownia zawierała także: generatory do wytwarzania gazu ssanego dla motorów, aparaty do oczyszczania wody

kotłowej, ogrzewacze tejże wody, pompy do kotłów i poza-  
rowe, chłodnie do kondensacji.

Zamiast kominów, pracowały wentylatory, wyrzucające  
produkty spalania na niewielką wysokość ponad dach ko-  
tłowni.

Paleniska kotłów po większej części były z zasilaniem  
automatycznym. W tym celu węgiel przenoszony był za po-  
mocą transporterów do zbiorników ponad kotłami i stamtąd  
automatycznie zsypywał się do palenisk na ruszty ruchome.  
Ruszty ruchome dwóch głównych typów:

- a) stanowiące łańcuch bez końca posuwający unoszony  
na nim węgiel wzdłuż kotła — i
- b) ruszty schodkowe z automatycznym popychaniem  
węgla, przez ruch rusztu strącający węgiel po pochyłości  
rusztu.

**Budynek elektryczności** opisany został w № 51 Przegl.  
Techn. z r. z. (str. 701); tu więc go pomijamy.

**Budynek komunikacji.** Wybudowany w tym celu  
głównych był drugim podług wielkości na wystawie i miał wy-  
miary 350 . 160 m (większym był jedynie pawilon rolnictwa).

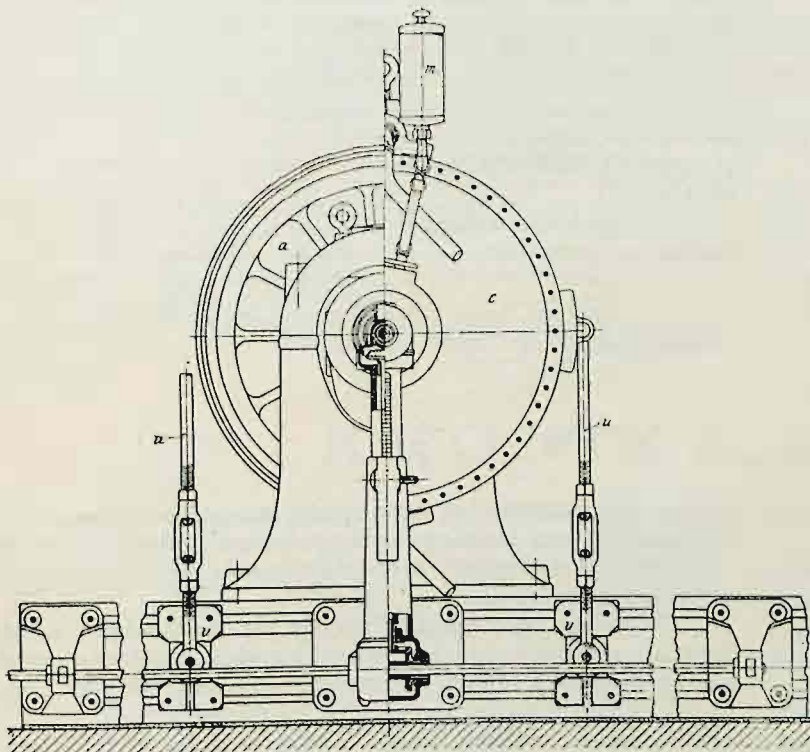
Środki komunikacji mające doniosłe znaczenie w Sta-  
nach Zjednoczonych Ameryki Północnej, były dobrze tu  
reprezentowane.

dla dróg górskich o znacznych spadkach i dla luków o małych  
promieniach.

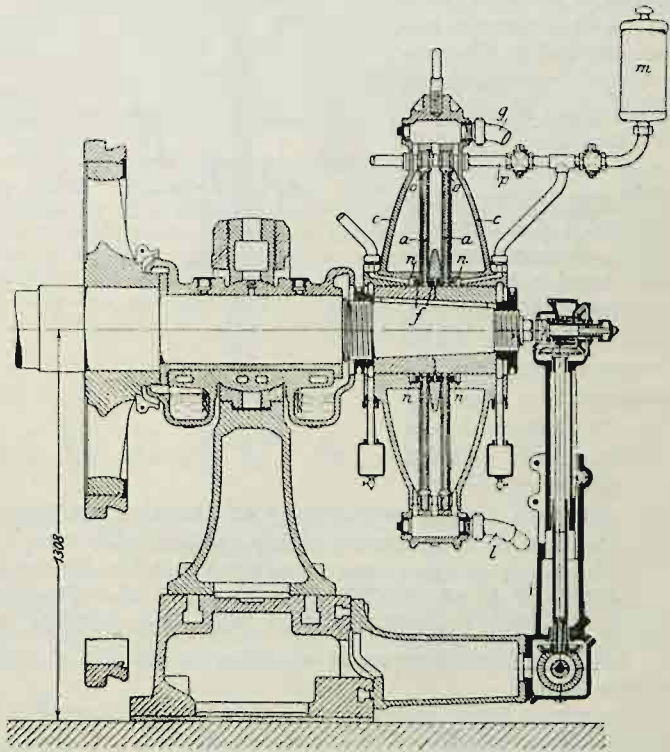
Maszyny parowe w tych parowozach są pionowe, umiesz-  
czone po obu bokach skrzyni paleniskowej parowozu. Dwie  
maszyny parowe, z których każda bliźniacza o 3-ch cylindrach,  
poruszają 2 wały umocowane równolegle do toru wzdłuż kół  
i z temiż połączone za pomocą kół zębatach stożkowych.  
Wały te, idące wzdłuż parowozu i tendra oraz połączone ze  
wszystkimi osiami tak parowozu jak i tendra, składają się  
z kilku oddzielnych części połączonych szarnierami, umoż-  
liwiający wyginanie się na łukach dochodzących do  
38 m promienia. Większość lokomotyw amerykańskich była  
o maszynach bliźniaczych, umocowanych do wózków oddziel-  
nych. Ruszty palenisk wysoko ułożone, niekiedy nad osia-  
mi kół pociągowych, wskutek tego całe lokomotywy bardzo  
wysokie. Konstrukcja tendrów uwzględniała zwykle znaczny  
zapas wody, a mniej węgla.

W środku pawilonu ułożono lokomotywę firmy  
American Locomotive Co. na wysoko ustawionej tarczy obro-  
towej firmy Chicago Bridge and Iron Works. Tak tarcza  
obrotowa jak i kola lokomotywy posiadały ruch obrotowy od  
ukrytego elektromotora.

Wzbudzającym zaciekawienie było wystawienie bardzo



Rys. 7.



Rys. 8.

Poza kolejnictwem i tramwajami, dość dużo miejsca  
poświęcono żegludze, w której dominowały Anglia, Niemcy  
i Japonia, a także automobilom, gdzie znowu pierwsze miejsce  
zajęła Franeya. Parowozów wystawiono około 40 sztuk <sup>1)</sup>,  
z tych tylko 4 niemieckie, 1 kanadyjski i 1 francuski — pozo-  
stałe amerykańskie.

Z czterech niemieckich parowozów 3 były wyrobu firmy  
Henschel & Sohn, w Kassel, a jeden Hanowerskiej fabryki ma-  
szyn. Parowóz firmy Henschel & Sohn, ważący 130 t, trzycy-  
lindrowy o 6-ciu osiach, z tych 2 prowadzące — był jednym  
z najwięcej interesujących. Parowóz ten zbudowany do  
znacznych prędkości, bo do 130 km na godzinę, odbywał  
próbę na linii Berlin-Zossen i osiągnął największą pręd-  
kość, dostępną dla lokomotyw parowych.

Parowóz Hanowerskiej fabryki maszyn zbudowany zo-  
stał z przegrzewaczem pary systemu Puelock (konstrukcja  
inż. ADAMA SŁUCKIEGO z Warszawy). Tenże przegrzewacz  
przedstawiony był w oddzielnym wystawionym modelu.

Parowozów amerykańskich wystawiono 35 przez 9 fa-  
bryk, z tych fabryka Baldwina z Filadelfii wystawiła 13 sztuk.

Fabryka Lima Locomotive and Machine Company wy-  
stawiła parowóz typu stosowanego przez tę fabrykę w Ameryce

<sup>1)</sup> Mniej niż w Paryżu w r. 1900, gdzie było 65 parowozów.

dużej koleceji parowozów od najpierwszego i najprostszego  
do współczesnego, wykonanych w modelach, a częściowo  
i w rysunkach.

Towarzystwo dr. z. Pensylwańskiej wystawiło projekt  
swego nowego dworca w New-Yorku i połączenie go z dro-  
gami żel. obecnie nie dochodzącymi do New-Yorku, a koń-  
czącymi się przy przeciwległych brzegach rzek Hudson  
River i East River. Projekt więc ten przewiduje budowę kilku  
tuneli pod wspomnianymi rzekami. Tak budynek dworca,  
jak i tunele były przedstawione w modelach, wzbudzających  
znaczne zainteresowanie.

Najwięcej jednak interesującą w budynku komunika-  
cji była stacja próbna dla parowozów — urządzona i wysta-  
wiona przez Towarzystwo dr. z. Pensylwańskiej.

Ze względu na niezwykłość eksponatu, poświęcimy mu  
trochę więcej miejsca:

Pomysł stałej stacji próbnej do badania parowozów nie  
jest zupełnie nowy. W Europie pierwszy raz urządził taką  
stację, wprawdzie w sposób prymitywny, inż. A. Borodino  
w Kijowie na dr. żel. Połudn.-Zach. w r. 1881 i 1882. W Ame-  
ryce zaś stacje takie istnieją dla stałego użytku. Pierwszą po-  
budowało Towarzystwo drogi żel. Baltimore and Ohio RR.  
w r. 1891, następnie Towarzystwo Chicago and North Western  
RR., oprócz tego stacje takie są urządzone w szkołach tech-

nicznych, w uniwersytecie w La Fayette w Stanie Indiana i w uniwersytecie Kolumbijskim w N.-Yorku. Urządzenie stacyi próbnej do badania lokomotyw, pobudowanej na wystawie, polegało na następującem (rys. 4, 5 i 6). Stacja posiadała: 1) stałe osie ulokowane w dole około 2 m głębokim i 12 m długim — na kołach tych, odpowiednio rozstawionych, lokowany był parowóz poddawany próbom; 2) hamulce działające na powyższe osie i mające na celu wytworzenie odpowiedniego oporu ruchowi tychże osi, nadawanemu od parowozu i 3) dynamometr do mierzenia siły pociągowej parowozu.

Osie stałe ulokowane w dole, na których ustawiany był parowóz, przedstawione są na rys. 4, 5 i 6, natomiast hamulce na rys. 7 i 8, a dynamometr na schematycznych rys. 9, 10 i 11.

Dla możności badania rozmaitych parowozów osie z kołami podtrzymujące parowóz były dwojakich rozmiarów: dla parowozów pasażerskich 1830 mm średnicy, a dla towarowych—1270 mm średnicy.

Celem badania, było oznaczenie stosunku siły pociągowej do poruszającej, w zależności od rozmaitych warunków i sposobów posiłkowania się parowozem.

Siła pociągowa określana była przez dynamometr, siła poruszająca — z wykresów maszyn parowych. Dla możności badania stosunku siły pociągowej do poruszającej przy rozmaitych oporach służył hamulec. Hamulec ten, systemu prof. G. I. ALDEN, umocowany był na osi kół, niosących parowóz, obracał się więc razem z temi kołami i kołami parowozu. Hamulec składał się głównie z nieruchomego korpusu zewnętrznego *cc* i krążków *aa*, umocowanych do osi na stałe. Przy ruchu więc obrotowym kół, niosących parowóz, korpus zewnętrzny *cc* hamulca nie uczestniczył w ruchu, a ruch obrotowy miały tylko krążki *aa*.

Do korpusu *cc* umocowane były także 4 blachy miedziane, przylegające do obydwóch stron krążków *aa*. Przestrzeń pomiędzy krążkami a temi blachami wypełniona była tłuszczem, zaś korpus *cc* wewnątrz napełniony był wodą, będącą pod ciśnieniem.

Przez ciśnienie wody wywoływany był nacisk blach miedzianych na krążki *aa*, co przy ruchu osi, a z nią i krążków *aa* wywoływało tarcie, sprawiające opór ruchowi i pochłaniające pewną część pracy.

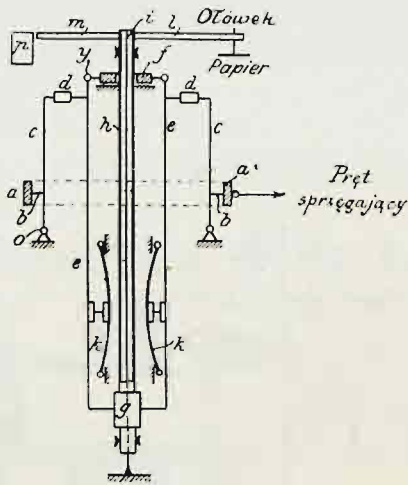
Woda wypełniająca korpus, będąc pod ciśnieniem do 4 atm., przepływała jednocześnie przez hamulec, wchodząc do przyrządu przez rurę *g*, a wypływając przez rurę *l*.

Ruch wody wywoływany był przez zmniejszenie ciśnienia przy jej wylocie. Woda przebiegająca spełniała dwie czynności: najprzód wytwarzała ciśnienie, a zatem i opór ruchu, co było regulowane przez ciśnienie wody, powtóre ochładzała przyrząd, unosząc ze sobą ciepło wytwarzane, co było regulowane ilością wody przepływającej.

Smar dopływał do trących się powierzchni ze zbiornika *m*.

Dynamometr, który był zastosowany tutaj do mierzenia siły pociągowej, przedstawiony jest na rys. 9, 10 i 11. Działanie jego polegało na odnotowaniu stopnia odkształcenia ciał sprężystych, będących pod działaniem sił badanych. Składał się z szeregu drążków, uwidoczniionych na rys. 9. Siły rozciągające, bo taka była siła pociągowa parowozu, działały na części *aa* drążków *cc* i odchylały w dalszym ciągu drążki *ee*, czemu się opierały sprężyny *kk*.

Oprócz tego jednocześnie z odchyleniem drążków *ee* obracany był pręt *i*, pomieszczony w rurze *h*. Pręt ten umocowany był na dole na stałe do podstawy dynamometru, a u góry do rury *h*. Obracanie rury *h* odbywało się za pomocą mechanizmu przedstawionego na rys. 10 i umieszczonego w dole dynamometru. Na górnym zaś końcu rury *h*



Rys. 9.

umocowane były dwa wycinki *m* i *l*. Wycinek *l* posiadał ołówek piszący wykresy na papierze mającym ruch postępowy w kierunku prostopadłym do ruchu ołówka. Zaś wycinek *m* przyciskany był hamulcem *p*, służącym do zmniejszenia drgań elastycznego mechanizmu. W tym dynamometrze opór, przeciwstawiany sile pociągowej parowozu wytwarzany był przez odkształcenie sprężyn *kk* i skrócenie pręta *i*. Dla rozmaitych parowozów zakładano rozmaite sprężyny *kk*, których miano w zapasie kilka rozmaitych kompletów.

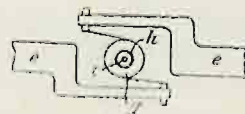
Oprócz tych zasadniczych mechanizmów, stacja posiadała indykatory do wykresów maszyn parowych, manometry, cugomierze, termometry dla dymu i pary, szybkościomierze i liczniki ilości obrotów.

Na tak urządzonej stacyi próbnej zamierzano wypróbować podczas wystawy tylko 12 lokomotyw, licząc na każdą 3 tygodnie. Z powodu jednak opóźnienia w wykończeniu stacyi i konieczności dokonania kilku w niej poprawek, próby uległy pewnej zwłoce, tak, iż ilości zamierzonej nie wypróbowano.

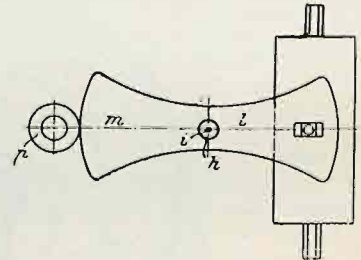
Z każdą lokomotywą wykonywano 16—20 rozmaitych doświadczeń próbnych, które dzielą się na próby trzech kategorii.

Pierwsza kategoria prób obejmowała oznaczenie sprawności maszyn parowych i kotłów przy zupełnie otwartym regulatorze (t. j. głównym wentylu) o zmiennem napełnieniu cylindrów. Wtedy wraz z ilością obrotów maszyn parowych czyli szybkością ruchu zmieniała się siła pociągowa. Doświadczenia te robiono przy napełnieniach od najmniejszego do największego, aż do wyczerpania kotła lub ślizgania się kół.

Druga kategoria prób miała na celu określenie



Rys. 10.



Rys. 11.

sprawności parowozów przy rozmaitem otwarciu regulatora. Dążono przytem do osiągnięcia przepisanej prędkości.

Trzecia kategoria prób obejmowała próby przy bardzo małych prędkościach.

Wszelkie notowania odbywały się co 10 minut, a każde doświadczenie trwało co najmniej 2 godziny. Odnotowywano szereg momentów, jak: położenie regulatora, stopień napełnienia, ilość obrotów na minutę i całkowitą ilość obrotów, analizę węgla, zużycie węgla, ciężar popiołu, zużycie wody, straty wody, wykresy indykatorów, siłę pociagową, ciśnienie w kotle, cug w kominie, temperatury wody zasilanej, pary i gazów w kominie.

Jakkolwiek stacja powyższa zbudowana była ze znacznym bardzo nakładem i dołożono starań aby próby były dokonywane możliwie dokładnie i systematycznie, jednak stacja ta nie spełniła w zupełności zadań oczekiwanych. Próby wykazały, że nie można było pozwolić na maksymalną pracę lokomotyw, aż do wyczerpania kotłów, gdyż wstrząśnięcia jakie się zjawiały przy szybszym ruchu uniemożliwiały badania, a nity w kotłach ciekły. Przypisywano to nieodpowiedniemu fundamentowi, lecz jednym z głównych powodów było to, że ruch maszyn parowych bez ruchu lokomotyw, jak to jest na stacyi próbnej, nie może być równy, gdyż maszyny parowe wtedy pracują bez jakiegokolwiek masy bezwładnej, któraby zmiany ruchu tego miarkowała.

Pomimo tych licznych niezadowolających rezultatów, stacja próbna lokomotyw pozostanie najcenniejszym eksponatem wystawy w St. Louis.

Budynek komunikacji zawierał także dział wagonów kolejowych i ich urządzeń. W dziale tym piękne okazy wystawiła firma Pulmann & Co., zajmująca się budową i eksploatacją wagonów sypialnych, jadalnych i salonowych w Ameryce, na wzór Międzynarodowego Tow. wagonów sypialnych w Europie.

Wystawione przez tę firmę wagony pasażerskie zwracały uwagę pięknem wykończeniem i wygodami, jakich do-



starczają pasażerom. Cechą wagonów pasażerskich amerykańskich jest to, że są długie, na dwóch wózkach, każdy o trzech osiach i wewnątrz bez przedziałów, tak salonowe jak i sypialne.

W tymże dziale wystawiono wagony elektryczne tramwajowe i akcesorya do budowy wagonów, a także sposoby ogrzewania i oświetlenia wagonów. (D. n.)

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego.** (Doroczne walne Zgromadzenie Towarzystwa. Konkurs na plany budowy domu). D. 27 b. m. odbyło Towarzystwo doroczne walne Zgromadzenie, przy nader licznych udziałach członków. Po odczytaniu i zatwierdzeniu protokołu z poprzedniego walnego zgromadzenia, odbytego d. 25 stycznia 1904 r. i uwolnieniu sekretarza od czytania sprawozdania Zarządu na rok 1904, sprawozdanie to bowiem wydrukowano i członkom rozesłano, przystąpiono wprost do odnośnej dyskusji, podczas której stwierdzono, iż 21 odczytów i pogadankę świadczy korzystnie o ruchu umysłowym w Towarzystwie, że natomiast wycieczek było stosunkowo niewiele, gdyż trzy tylko. Wskutek tego uchwalono rezolucję polecającą Zarządowi, ażeby w r. 1905 i w tym kierunku starał się o rozbudzenie ruchu towarzysko-naukowego przez urządzenie częstych wycieczek. Wysłuchano potem sprawozdania Komisji Instrukcyjnej, przedstawionego przez inż. Karola Rollego, przyczem z przyjemnością przyjęto do wiadomości, że Zarząd gospodarował ostrożnie i oszczędnie, jak dowodzi tego ta okoliczność, iż budżet uchwalony na r. 1904 przewidywał wydatki i dochody w kwocie po 6031 kor. 90 hal., a zamknięcie rachunkowe wykazuje za ten rok jako rzeczywisty sprawozdany przychód 6032 kor. 79 hal., jako rozchód zaś 5980 kor. 90 hal., różnice przeto są minimalne. Nad sprawozdaniem tem rozwinęła się dłuższa, ożywiona dyskusja, poczem uchwalono jednomyślnie absolutorium dla Zarządu, oraz dla skarbników pp.: prof. Stanisława Albertiego i radcy Anastazego Chmurskiego. W dalszym ciągu, z porządku obrad, zдал kolega Władysław Kaczmarek sprawę z czynności Komitetu budowy domu Towarzystwa, zapowiedział rychłe podpisanie kontraktu kupna gruntu pod budowę domu, przedstawił program budowy i warunki konkursu na odnośne plany. Sprawozdanie to uzupełnił prof. Steingraber wiadomością o postępach subskrypcji na pożyczkę koleżeńską na budowę domu, która zapewniła już kilkadziesiąt tysięcy koron.

Nastąpiło zawieszenia posiedzenia na kilkanaście minut, poczem przystąpiono do wyborów. Głosowanie odbyło się kartkami osobno

na prezesa, potem na wiceprezesa, wreszcie na 9-ciu członków Zarządu i 3-ch członków komisji Instrukcyjnej. Prezesem obrano po raz piąty prof. Gustawa Steingraber, wiceprezesem po raz trzeci inż. Tadeusza Sikorskiego, profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego. Do Zarządu weszli koledzy: dr. Stanisław Anczyz, profesor krak. wyż. Szkoły przemysłowej, inż. Ludwik Birkenmayer, urzędnik Tow. wzaj. ubezpieczeń w Krakowie, radca ces. Anastazy Chmurski, właściciel i dyrektor fabryki, inż. Stanisław Korezyński, inż. Maurycy Loebenstein, starszy komisarz kolei państw., inż. Leonard Nitsch, właściciel i kierownik zakładu instalacji wodociągowych, Jacek Ramza, inż. wodociągów miej., inż. Eustachy Śmiałkowski, konces. budowniczy, c.-k. inż. Stanisław Gabryel Zeleński.

Do Komisji Instrukcyjnej wybrani koledzy: inż. Franciszek Drobnik, dyrektor kopalni węgla w Brzeszczach, Adam Kirchmayer, właściciel fabryk, inż. Karol Rolle, dyrektor krajowej Szkoły ceramicznej w Podgórzu.

Po wyborach posiedzenie skończono.

Zarząd w najbliższym czasie rozpisuje konkurs na plany domu Towarzystwa, ograniczony do jego członków. Żądane są szkice w skali 1:100. Nagród pieniężnych, ze względu na koleżeński charakter konkursu, nie wyznaczono. Nagrodę pierwszą stanowi zamówienie projektu budowy, autorowie dwóch innych prac, za stosunkowo najlepsze uznanych, otrzymają tytułem zwrotu kosztów odpowiednią kwotę.

Budynek ma obejmować: na parterze obszerną halę na pomieszczenie stałej wystawy krajowego przemysłu budowlanego, pokój na biuro wystawy, oraz mieszkanie stróża; na pierwszym piętrze lokal dla instytucji bankowo-handlowej; na drugim piętrze lokal Towarzystwa, złożony z wielkiej sali posiedzeń, z pokoju dla Zarządu, czytelnicy, przedpokoju, szatni i mieszkania kursora. Wreszcie, o ile miejsce pozwoli, może być zaprojektowane pomieszczenie dla dyrektora wystawy, złożone z 3-ch pokoiów, przedpokoju i kuchni. E. Śm.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Połączenia Odnogi Kaliskiej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej oraz drogi żel. Herby-Częstochowa z siecią dróg żel. pruskich.** Od lat dwóch toczyły się narady między rządem rosyjskim i pruskim w przedmiocie połączenia Odnogi Kaliskiej i drogi żel. Herby-Częstochowa z drogami żel. pruskimi. Narady te doprowadziły do porozumienia i odnośny układ podpisany został d. 6 grudnia r. z. w Berlinie przez upoważnionych do tego przedstawicieli obu rządów.

W myśl tego układu tor Odnogi Kaliskiej (o szerokości rosyjskiej 5'—1524 mm) ma być przedłużony z Kalisza do Skalmierzyca i tu połączy się z pruską drogą żel. Ostrowiecko-Skalmierzycką (mającą szerokość toru normalną 1435 mm), wyzyskiwaną przez zarząd dróg żel. państwowych pruskich. To połączenie ma być uskutecznione w sposób następujący: Tor Odnogi Kaliskiej, przedłużony poza granicę państwa wkroczy na stację Skalmierzyce, a tor pogranicznej drogi żel. pruskiej przedłużony poza granicę państwa wejdzie na stację Kalisz. Jednocześnie dla przeładunku i rewizji celnej towarów, przywożonych do Państwa Rosyjskiego, zbudowaną zostanie przy mieście Szczypliornie, w odległości około 1,75 km od granicy państwa, oddzielna stacja z potrzebnymi urządzeniami. Na terytorium Państwa Rosyjskiego, t. j. na przestrzeni od Kalisza do granicy, tory, obn szerokości: rosyjskiej (1524 mm) i normalnej (1435 mm), oraz wszelkie budowle, będą zbudowane przez drogę żel. Warszawsko-Wiedeńską kosztem własnym, gdy tymczasem rząd pruski wykona własnym kosztem roboty przy układaniu torów i wznoszeniu budowli na terytorium pruskim, na przestrzeni od Skalmierzyca do granicy państwa. Wiadukt pograniczny zbudowany będzie na koszt wspólny zarządu dróg żel. państwowych pruskich i Towarzystwa drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej.

Przewóz pograniczny podróźnych odbywać się ma w sposób następujący: Pociągi osobowe z Odnogi Kaliskiej z podróźnymi, jadącymi z Państwa Rosyjskiego i ich tłumokami będą dochodziły po torze szerokim do stacji Skalmierzyce, a pociągi osobowe drogi żel. pogranicznej pruskiej z jadącymi z Niemiec podróźnymi i ich tłumokami będą wprowadzane po torze normalnym na stację Kalisz. Przesiadanie podróźnych i przenoszenie tłumoków, będzie odbywać się dla pociągów przyjeżdżających z Państwa Rosyjskiego w Skalmierzycach, a dla pociągów idących z Prus — w Kaliszu.

Droga żelazna Herby-Częstochowa jest wązkotorową i prowadzi z Częstochowy do miasteczka Herby, położonego w pobliżu granicy pruskiej. Tuż obok tego miasteczka, lecz już po drugiej stronie granicy leży miasteczko Herby-Pruskie, skąd prowadzi droga żelazna drugorzędna, wyzyskiwana przez zarząd dróg żelaznych państwowych pruskich, do Lublina i tu łączy się z linią Wrocławsko-Tarnowiecką. Szerokość toru drogi żel. Herby-Częstochowa wynosi 3' 6"=1067 mm, a drogi żel. z Herby Pruskiej do Lublina 1435 mm. Tor pruski ma

być przedłużony przez granicę państwa i wkroczyć na stację Herby, a tor drogi żel. Herby-Częstochowa ma być również przedłużony przez granicę państwa i wkroczyć na stację Herby Pruskie.

Obecnie, po zatwierdzeniu przez oba rządy powyższych połączeń, finansieci niemieccy poruszyli myśl przedłużenia drogi żel. Herby-Częstochowa do Kielec i upoważnili firmę budowlaną Lenz & Co. w Berlinie, do przeprowadzenia badań przedwstępnych tej nowej linii.

(W. p. s. 50 r. z.; Zt. d. V. d. E.-V. 1 r. b.)

**Instalacja systemu Schlichter'a w Tow. akc. wyrobów bawełnianych Heinzla & Kunitzera w Łodzi jest czynna od października r. z.** Instalacja ta oczyszcza i oddziela na dobę 6000 m<sup>3</sup> wody, pochodzącej z kondensacji, zanieczyszczonej substancjami organicznymi, mulem, ilem oraz dużą ilością tłuszczu mineralnego. Dawniej wody te, jako nieużyteczne, wpuszczane były do kanalu.

Instalacja daje wyniki dotychczas dobre: zmiękcza wodę z 12,5° do 2—3° niem., oraz oczyszcza ją z osadów. Po oczyszczeniu zostaje pompami odprowadzona do bielnika wyrobów bawełnianych, przyczem zachowuje temperaturę przeszło 30° R. Woda tak zmiękczonej i oczyszczonej ułatwia szybsze bielenie, nadaje piękne równe tony bielonomu towarowi, oraz zmniejsza rozchód chloru i innych chemikali, używanych przy bieleniu.

Koszt oczyszczania tej wody oraz zmiękczenia wynosi około 1/4 kop. za 1 m<sup>3</sup>.

Instalacja zbudowana jest z betonu, pracuje bez żadnego stałego dozoru, wymaga powierzchni 20.30 m i posiada zawsze stały zapas oczyszczonej wody w ilości około 1000 m<sup>3</sup>.

Instalacja zbudowana została pod kierunkiem i według projektu niżej podpisanego. K. Siemicki, inż.

**Ubytek parowozów i wozów towarowych na drogach żelaznych Rosji Europejskiej, spowodowany przez wojnę z Japonią.** Według „Torgowo-promislennoj gazety“ znajdowało się na drogach żelaznych Rosji Europejskiej w początkach 1904 r. ogółem 10 392 parowozów towarowych i 307 934 wozów towarowych.

Wskutek wojny wysłano w r. 1904 z dróg żelaznych Rosji Europejskiej do Syberji i Mandżurji 855 parowozów, a nadto 110 parowozów przekazano drogom żelaznym dopiero budowanym. A że z zamówionych 835 parowozów można było oddać do ruchu w r. 1904 tylko 480, przeto liczba ogólna parowozów zmniejszyła się w r. 1904 o 485 (t. j. o 4,85%) i wynosiła w końcu roku 9907. Ażeby pokryć ten niedobór, zamówiono na r. b. 773 parowozy, z których 120 ma być dostawionych przed końcem kwietnia.

Wozów towarowych wysłano w r. 1904 do Azji 24 145, a prócz tego 2750 wozów towarowych przerobiono na powozy ogrzewane do przewozu wojska. A że w r. 1904 nabyto 16 442 wozów towarowych

przeło liczba ogólna wozów towarowych w r. 1904 zmniejszyła się o 10 453 (t. j. o 3,4%) i wynosiła w końcu roku 297 481. W celu wyrównania tego niedoboru zamówiono na r. b. 11 453 wozów towarowych. Jeżeliby wskutek przedłużającej się wojny zaszła potrzeba wysłania jeszcze dodatkowo pewnej liczby parowozów i wozów do Azji, to skarb zamierza nbytek pokrywać przez nowe zamówienia.

**Wystawa przedmiotów z zakresu budownictwa wiejskiego** urządzona będzie przez berlińskie Towarzystwo niemieckie rolnicze, w Monachium, w czerwcu r. b.

**Beton zwyczajny i wzmocniony żelazem.** Na Kongresie międzynarodowym inżynierów na wystawie w St. Louis, poruszono między innymi także sprawę betonu zwyczajnego i wzmocnionego. Wynalazcą cementu portlandzkiego był w r. 1813 Anglik, Józef Aspdin<sup>1)</sup>. Piec obrotowy do wypalania cementu wynalazł także Anglik, Ransome, w r. 1885. Ale prawdziwie wszechstronne zastosowanie znalazł beton dopiero w ostatnich czasach w Ameryce, gdzie z betonu wzmocnionego budują nawet kościoły, wieżowice i kominy fabryczne. Wieżownia Sugolls building w Cincinnati o 16 piętrach, wysokości 64 m jest cała razem z fundamentami zbudowana z betonu wzmocnionego żelazem. Jeden z kominów żelazobetonowych ma 48 m wysokości przy 3,35 m średnicy wewnętrznej. Początkowo używano w Ameryce cementów naturalnych, t. zw. rzymskich, obecnie używany jest wyłącznie cement portlandzki. Stosowanie suchej zaprawy powszechnie jeszcze niedawno zostało tak samo zaniechane, gdyż praktyka wykazała jakoby, że najmocniejszy beton tworzy zaprawa mokra o tyle, żeby się wyraźnie trzęsła pod wpływem lekkiego ubijania.

W betonie zaprawionym na wodzie morskiej lub morskim piasku, żelazo może ulec rdzewieniu. Przy wysokiej temperaturze woda krystalizacyjna ulatnia się stopniowo, przez co beton się znacznie osłabia. Podczas zwyczajnych pożarów proces ten jednak rozwija się bardzo wolno, tak, że beton, a zwłaszcza mur z dobrej cegły na zaprawie cementowej można poczytywać za ogniotrwały. Wykonywanie betonu na wodzie marznięcej ( $\leq 0^\circ$ ) jest ryzykowne, gdyż obok wypadków, kiedy mrozy nie zaszkodziły budowie, praktyka wykazuje wiele wypadków przeciwnych. Dodanie soli do zaprawy przysuszcza do pewnego stopnia szkodliwy wpływ mrozu; fakt ten jednak dotąd nie jest dostatecznie stwierdzony.

Ważne zastosowanie posiada beton wzmocniony w budownictwie mostowym, gdyż materiał ten pozwala nadawać mostom wykład estetyczny, zastosowany do zarysu miejscowości, co przy konstrukcjach wyłącznie metalowych jest najczęściej niemożliwe do osiągnięcia.

(Eng. r. z., t. LXXVIII № 2026, str. 569).

**Zabezpieczenie rur betonowych warstwą smoły gazowej.** Rury betonowe ułożone w Darmsztadzie w r. 1884 były wyjęte w r. 1902; rury te były mocno nadgryzione przez gazy i ścieki kanałowe. Wody ściekowe z fabryk do kanałów nie były spuszczone. Niektóre z wyjętych rur były zupełnie nienszkodzone i posiadały na wewnętrznej powierzchni powłokę; po zbadaniu powłoka ta okazała się smołą gazową. Obecnie w Darmsztadzie wszystkie rury betonowe, wpusty kanałowe, a nawet spoiny w kanałach murowanych pokrywane są smołą, celem zabezpieczenia ścian kanałów od zniszczenia.

(Ges.-Ing. № 12 r. z.).

**Wpływ drzew na kanały.** Przez spoiny kanału murowanego w Darmsztadzie przedostawały się do wnętrza cienkie korzonki sąsiednich dzikich kasztanów; korzonki te wewnątrz kanału rozrastały się w kłęby wielkości głowy i w ten sposób bardzo znacznie zmniejszały przekrój kanałów. Drzewa stały w odległości 10 m od kanału. Prawdopodobnie przejście przez spoiny ułatwiła korzonkom przesączająca się z gruntu woda.

(Ges.-Ing., № 12 r. z.).

**Niemcy o wystawie w St. Louis.** Pogląd ogólny techników niemieckich, wracających z wystawy w St. Louis, da się streścić w ten sposób, że zdaniem ich, Amerykanie stoją znacznie wyżej od Niemców w tych dziedzinach, w których dobroć wyrobów jest głównie zależna od systematyczności i pomysłu przeprowadzonego podziału pracy, a przytem doprowadzili niemal do doskonałości metody roboty w fabrykacji masowej; jednakże inżynierowie i fabrykanci amerykańscy nie posiadają tak gruntownego jak Niemcy wykształcenia zawodowego i wskutek tego wyroby niemieckie z zakresu budowy maszyn stoją znacznie wyżej od amerykańskich pod względem konstrukcyjnym i opracowania.

**Towarzystwo międzynarodowe do badania historii techniki i nauk przyrodniczych.** Inż. F. M. Feldhans w Heidelbergu, który myśl założenia takiego towarzystwa poruszył w sekcji historycznej zeszłorocznego kongresu międzynarodowego matematyków w Heidelbergu, ogłasza obecnie w „Zeitschrift d. öster. Ing.-n. Arch.-Ver.“ (№ 2 r. b.) artykuł widocznie w celu zyskania dla pomysłu swego zwolenników. Towarzystwo obejmowałoby cztery sekcje: 1) Nauki przyrodnicze organiczne, 2) Nauki przyrodnicze nieorganiczne, 3) Technika, rękodzieła, przemysł, 4) Handel, komunikacje. Członkowie mają być wybieralni i nie opłacać składek. Wydawnictwa towarzystwa ogłaszane będą w czterech językach. Czynności towarzystwa polegać będą na utrzymywaniu stałego biura badań, wydawaniu organu nau-

<sup>1)</sup> Michaëlis podał fakt ten w wątpliwość, por. Przegl. Techn. № 33 r. z., str. 444.

kowego, tworzeniu zbiorów, wspieraniu wydawnictw, odbywaniu zjazdów, udzielaniu rządów wskazówek co do przechowywania za- bytków stuleci ubiegłych, rozstrzyganiu wątpliwości z zakresu dziejów techniki, przemysłu i t. d.

Jako przykład do czego prowadzi brak porady historyków, wskazuje p. Feldhaus na cały szereg pomników wątpliwego znaczenia; takimi są, zdaniem jego, pomniki: Bertholdus'a (zwanego Schwarz'em) w Freiburgu, jako rzekomego wynalazcy prochu strzelniczego; Koster'a w Harlem, rzekomego wynalazcy druku; Drake'go w Offenburgu, który jakoby pierwszy miał zaprowadzić uprawę kartofli w Europie; Madersberger'a w Kuffstein, jako wynalazcy pierwszej rzekomo zdatnej do użytku maszyny do szycia; Innocentego Manzetti'ego w Aosta, rzekomego wynalazcy telefonu; Flawia Gioja w Amalfi, któremu przypisują wynalazek kompasu i t. p.

Sprawa utworzenia rzeczonoego towarzystwa ma być jednym z przedmiotów obrad przyszłego kongresu międzynarodowego matematyków w Rzymie.

**Różne odpadki drewniane w stanie rozdrobnionym i trociny** przerabiać ma na spirytus „Signum Inversion Co.“ w Highland-Parku, w pobliżu Chicago. Trociny, lub inny materiał odpowiedni umieszcza się w obracających się na osi autoklawach, o podwójnych ścianach, wewnątrz wyłożonych ołowiem; masa zwilża się 3% -ym roztworem gazu siarkawego i ogrzewa przez 1½ godz. do 165° przy 7 atm. Przez cały czas aparat jest w ruchu. Celluloza rozpada się hydrolytycznie na dekstrozę pod wpływem kw. siarkawego, którego nadmiar uchodzi z parą; ługowanie dekstrozy skutecznia się w maceratorach. 1 t trocin ma wydawać do 250 kg dekstrozy, z której 85% jest zdolnych do przefermentowania; resztę stanowią niefermentujące pektozy. Po zobojętnieniu węglanem potasu otrzymany roztwór cukrowy wystawia się na fermentację i destyluje dalej w sposób zwykły. Po działaniu parą resztki prasują się na cegielki, a te zwęglają dalej na węgiel.

**Niepalny, a przynajmniej trudnozapalający się celluloid** przygotowuje L. Pillion w Dijon. W tym celu wynalazca zwyczajny celluloid z nitrocellulozy i kamfory miesza przy pomocy środków rozpuszczających z estrami alkali organicznych i kwasu krzemowego; taką mieszaninę suszy następnie w temperaturze nie wyższej nad 10°. Można użyć np. następujących stosunków: 15 cz. ciężarowych surowego celluloidu, 15 środka rozpuszczającego celluloidu i 70 estru krzem-akolowego lub 15 celluloidu, 40 rozpuszczalnika i 45 krzemetylu. Jest to sposób dość drogi.

**Sprzedaż wulkanu.** Znany wulkan meksykański Popocatepetl (góra dymiąca) zawiera w swoim kraterze, już obecnie od dawna nieczynnym, lecz jeszcze dymiącym, znaczne pokłady siarki, które już za czasów Cortez'a były znane Hiszpanom i które następnie badał Aleksander Humboldt. Dotychczasowy właściciel wulkanu, generał Kaeper Sanchez Ochoa, który na handlu siarką zrobił majątek, sprzedał w sierpniu r. z. cały wulkan syndykatom amerykańskiemu za 300 000 pesos. Obecni właściciele, rozporządzający kapitałem 10 mil. dolarów, zamierzają nie tylko wydobywać siarkę, lecz także zbudować drogę żelazną z Meksyku do krateru wulkanu, oraz przy kraterze—sposzeregálnię astronomiczną, sanatorium dla chorych piersiowo, hotel i t. p.

**Wspomnienie pozgonne.** L. Tetmajer, profesor dawniej Politechniki w Zurychu, ostatnio od lat trzech Politechniki w Wiedniu i rektor tejże Politechniki, oraz prezes Stowarzyszenia międzynarodowego do badania materiałów budowlanych, zm. d. 31 stycznia r. b. w Wiedniu, przeżywszy lat 51. Rozpoczął zawód naucejczyński jako asystent Culmann'a w Zurychu i w tym początkowym okresie swojego zawodn, napisał znane ogólnie dzieło: „Die äusseren und inneren Kräfte an statisch bestimmten Balken“ (Zurych 1875), które było jedną z pierwszych prac uprzedniających zastosowania statyki wykreślonej. Po śmierci Culmann'a, zamianowany profesorem, poświęcił się głównie badaniom materiałów budowlanych. Z jego inicjatywy i według jego projektu powstała i rozwijała się przy Politechnice w Zurychu pierwszorzędna pracownia do badań materiałów budowlanych. Brał czynny udział w naradach międzynarodowych osób zajmujących się badaniami materiałów budowlanych, które to narady zwoływane były, jak wiadomo, przez Bauschinger'a, a gdy po śmierci Bauschinger'a powstało Stowarzyszenie międzynarodowe do badań materiałów budowlanych, wybrano na pierwszym zebraaniu tegoż Stowarzyszenia (w Zurychu 1895 r.) jednomyślnie Tetmajer'a na prezesa i zatwierdzono go na tem stanowisku zaszczytnem na następnych zebraaniach (w Sztokholmie 1897 r. i w Budapeszcie 1901 r.).

Jako kierownik pracowni do badań materiałów w Zurychu wydawał „Mittheilungen der oig. Materialprüfungsanstalt“. W 6-cin tomach tego wydawnictwa znajdują się prace przeważnie jego lub pod jego kierunkiem wykonane.

Z dzieł jego największego rozgłosu nabrały: „Gesetze der Knickfestigkeit und der zusammengesetzten Festigkeit der technisch wichtigsten Materialien“ (wyd. I-e: Zurych 1876, wyd. II-gie Zurych 1901, III-cie Wiedeń 1903), oraz: „Die angewandte Elasticität und Festigkeitslehre“ (wyd. III-e Wiedeń 1905).

Od lat 3-ich był profesorem i rektorem Politechniki w Wiedniu. Wykładem żywym, wymową ognistą budził w słuchaczach zapał do przedmiotu. Wysokie zalety towarzyskie i prawość charakteru czyniły go profesorem przez uczniów lubianym i szanowanym.