

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 15 grudnia 1912.

Nr. 34.

TREŚĆ: K. Pomianowski: W sprawie kanału Wisła-Dniestr. — Inż. Dr. Marcei Marcichowski: Ubezpieczenie brzegów betonem na XII Kongresie dla żeglugi w Filadelfii. — Władysław Łasiński: Ścinanie i ciągnięcie główne w mostowych belkach żelbetowych (dokończenie). — Br. Pawlewski: Przemysł żywnościowy. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

## W sprawie kanału Wisła-Dniestr.

Napisał K. Pomianowski.

Kierunki trasy kanałowej na przestrzeni pomiędzy Krakowem a Sądową Wisznią nie są dziś definitywnie ustalone. Pierwotny projekt rządowy trasy północnej spotkał się z oporem ze strony miast, które zażądały przesunięcia trasy w kierunku południowym. Rząd opracował więc projekt alternatywy trasy uwzględniającej żądania miast. Zmiana trasy — ewentualna — dyktowana jest względami komercyjnymi, pod względem technicznym obie trasy są równorzędne i możliwe do wykonania.

W dyskusjach które się rozwinęły na temat zmiany trasy kanału galicyjskiego, poruszano zawsze tylko sprawę zmiany trasy na przestrzeni po S. Wisznię, przyjmując nadal, że przedłużeniem kanału będzie regulowany Dniestr, a ewentualnie zmieni się tylko punkt złączenia kanału z Dniestrem zamiast Petryłowa na Halicz lub nawet wyżej.

Przyjęcie tego rodzaju jest możliwe przy założeniu, że Dniestr już na punkcie złączenia się z nim kanału jest drogą wodną, obliczoną na kursowanie statków pojemności 600 t zanurzających się na 1.8 m głęboko.

Tak jednak nie jest, i ta część projektowanej drogi wodnej galicyjskiej winna uległ gruntownej rewizji, nie tylko pod względem wyłącznie komercyjnym lecz w wyższym jeszcze stopniu pod względem technicznym.

Po ukończeniu regulacji Dniestru można będzie uzyskać w czasie stanów normalnych następujące głębokości wody na Dniestrze:

	średnia głębokość m	ilość wody normalnej m <sup>3</sup> /s
W km 314.0 pod Żurawnem	1.30	72.0
" 277.9 " Haliczem	1.40	99.0
" 262.6 " Jezupolem	1.45	116.0
" 237.2 poniżej Petryłowa	1.50	124.5
" 214.0 pod Niżniowem	1.55	131.0
" 100.0 " Zaleszczykami	1.63	150.0
" 0.0 " Okopami	1.70	160.0

Z zestawienia tego widać, że na Dniestrze w obrębie Galicji wogóle niema głębokości odpowiednich do kursowania statków 600 tonowych oraz, że pod Haliczem, Jezupolem, poniżej Petryłowa, są głę-

bokości tak małe, iż przez bezpośrednie połączenie kanału spławnego z Dniestrem zupełnie się nie stworzy jednolitej drogi wodnej. Pamiętać przytem trzeba, że podane głębokości będą tylko przy stanach normalnych, oraz przy stanach wyższych, natomiast przy wszystkich niższych nawet i tych głębokości nie będzie.

Liczbę dni stanów normalnych i wyższych, można zestawić na podstawie zapisków stacji wodoskazowych. Zestawienie takie dla Zaleszczyk podaje poniżej, obliczając je na okres żeglugi t. j. od 15-go marca do 15-go listopada każdego roku.

W roku 1897 wynosiła suma dni stanów		180 dni
	normalnych i wyższych	
" 1898	" " "	120 "
" 1899	" " "	137 "
" 1900	" " "	97 "
" 1901	" " "	182 "
" 1902	" " "	171 "
" 1903	" " "	137 "
" 1904	" " "	79 "
" 1905	" " "	93 "
" 1906	" " "	187 "
" 1907	" " "	135 "
" 1908	" " "	167 "
" 1909	" " "	110 "

W przecięciu z 13 lat było w roku dni 138 a po odtrąceniu stanów najwyższych, przy których żegluga nie może się odbywać, w przecięciu miesiący cztery w granicach od dwu i pół (1904 rok) do sześciu (1897, 1901, 1906). Trzeba dalej zważyć, że Dniestr na przestrzeni 214 km długiej od Niżniowa do Okopów służyć może wyłącznie tylko jako droga transitoowa, gdyż na tej przestrzeni ruch lokalny jest w zupełności wykluczony z powodu niedostępności Dniestru.

Rzeka płynie tu w jarze wciętych na 130—150 m głęboko w płytę Podolską, w jarze tak wązkim, że prócz koryta rzeki nie mieści się w nim żadna droga komunikacyjna, żadna dolina dostępna ze stepu, żadna poważniejsza osada ludzka prócz lichego miasteczka Uścieczka i większej miejscowości Zaleszczyk. Na 214 km biegu rzeki dostępny jest Dniestr tylko w pięciu punktach: Łuce, Uścieczku, Zaleszc-

czykach, Uściu Biskupiem i Okopach, z których tylko Zaleszczyki mogą mieć jakie takie warunki na osadę przemysłową, podczas gdy w innych punktach nawet transport towarów z płyty Podolskiej do Dniestru i naodwrot napotka na poważne trudności i ograniczy się do minimum.

W tych warunkach Dniestr może służyć wyłącznie jako droga transytowa, zaś zapomocą samej tylko regulacji celu drogi tej się nie stworzy, raz z powodu zbyt małych głębokości, następnie z powodu zbyt krótkiego czasu żeglugi, nie dającego się z góry określić, ani przewidzieć.

Jeśli się zważy, że regulacja Dniestru poniżej Niżniowa nie jest dyktowana żadną potrzebą melioracyjną, lecz że ma służyć wyłącznie tylko do zrobienia Dniestru żeglownym, jeśli ten cel za pomocą regulacji żadną miarą osiągnięty być nie może, należy na tej przestrzeni użyć innych środków, które umożliwią żeglugę na Dniestrze.

Temu zadaniu odpowiedzieć może wyłącznie tylko skanalizowanie Dniestru na całej przestrzeni poniżej Niżniowa, a ewentualnie także na przestrzeni wyższej po punkt złączenia kanału z Dniestrzem.

W takim jednak razie można będzie kanalizację Dniestru poniżej Niżniowa przeprowadzać w sposób identyczny jak to się dzieje przy kanalizacjach Rodanu, Renu, Nekar i t. d. tj. przy równoczesnym wyzyskaniu na stopniach jazów siły wodnej.

Pomiędzy Niżniowem a Okopami spad wody wynosi  $72.8m$ , które odpowiadają  $90000$  HP siły wodnej przez 8—9-ciu miesięcy w roku. Kanalizując Dniestr jazami o wysokim piętrzeniu można całą tę siłę na stopniach jazów wyzyskać. Dniestr posiada

poniżej Niżniowa wszelkie warunki do budowy jazów o wysokim piętrzeniu: brak nizko położonych osad, zwarte koryto pomiędzy stromymi skalistymi brzegami, pewny fundament dla jazów na wytrzymałej skale. Każde stanowisko skanalizowanej rzeki tworzyć będzie zbiornik dużej pojemności, tak że dzienne wahania w odbiorze siły dadzą się doskonale pokryć samą pojemnością stanowisk. Tą drogą uzyskać można zatem siły nietylko ogromne ale i doskonale się stosujące do chwilowego jej zapotrzebowania.

Na regulację rzeki preliminowano w generalnym projekcie na  $1km$  średnio  $80000$  K. Wobec tego na przestrzeń  $214km$  od Niżniowa do Okopów wypada koszt regulacji  $17.12$  mil. kor. Uwzględniając ciągłą podwyżkę cen materiałów i robocizny, oraz skapitalizowane ogromne koszty utrzymania regulacji, otrzymamy z pewnością nie przesadzoną kwotę  $30$  mil. kor. jako koszt regulacji całej tej przestrzeni rzeki. Ponieważ efektywna wartość wybudowanej siły wodnej wynosi do  $1000$  kor. na siłę konia, przyjmując tylko  $600$  kor. przeciętnej wartości siły  $1HP$ , otrzymamy cyfrę  $54$  mil. kor. jako kapitał który można ekonomicznie jeszcze inwestować w jazy i zakłady Dniestrowe. Ogółem zatem można dysponować kwotą  $84$  mil. kor., która w rzeczywistości zupełnie dobrze wystarczy tak na pokrycie kosztów budowy jazów kanalizacyjnych jakoteż i zakładów wodno-elektrycznych.

Sprawa ta winna być rozważona nietylko przed robotami wstępnymi około kanału Wisła-Dniestr, ale już dziś przed rozpoczęciem zupełnie zbędnych robót regulacyjnych na Dniestrze poniżej Niżniowa.

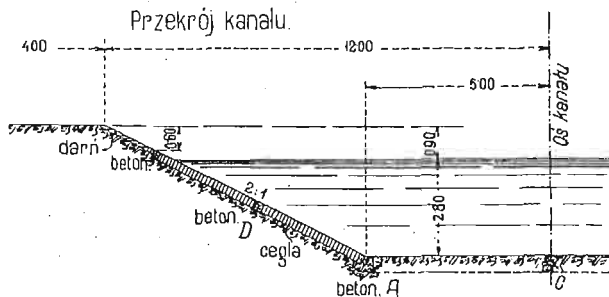
## Ubezpieczenie brzegów betonem

na XII Kongresie dla żeglugi w Filadelfii.

Napisał inż. dr. Marceł Marechowski.

Kilkanaście referatów zgłoszonych na kongresie zajmowało się konstrukcjami betonowymi dla celów żeglugi na rzekach i kanałach. Większą część tych konstrukcji jak np. przebudowę bulwarów w Paryżu, służbę komorową w Körös na Węgrzech i kilka innych mniejszych, znamy już z obszernych opisów w pismach technicznych.

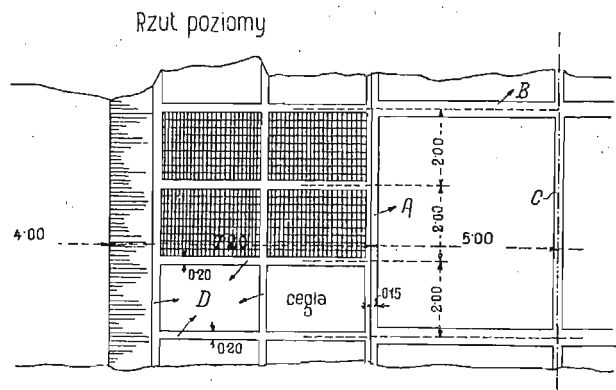
Natomiast parę sposobów ubezpieczenia brzegów betonem opisano na kongresie dopiero po raz pierwszy, pomimo że użycie betonu do ubezpieczeń jest



Rys. 1.

jeszcze najmniej znane i dla licznych swoich zalet zasługuje na większe rozpowszechnienie.

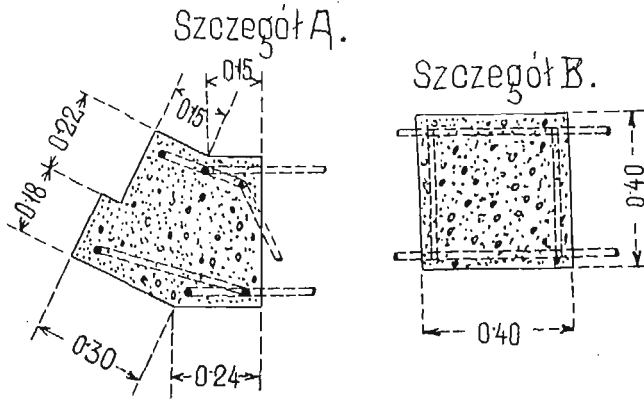
Tak np. w kanale spławnym, łączącym rzeki Lys i Yperlée w Belgii, który ma w dnie szerokość  $10m$ , a głębokość wody  $2.60m$ , ubezpieczono brzegi i dno kratą betonową i cegłą, która ustawiona na sztorc wypełnia pola ramy (rys. 1—6).



Rys. 2.

Najsilniejsze są obie belki (A) uważane za fundament, połączone co  $6.0m$  belkami poprzecznymi (B). Belki (B) mają  $10.0m$  długości i są także stężone belką podłużną (C). Brzegi kanału nachylone 2:1

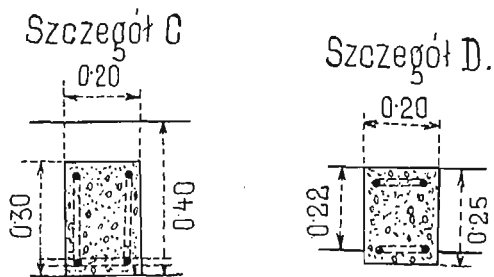
nakrywa rama z belek (*D*) sięgając 30 cm wyżej zwierciadła wody. Resztę stoku u góry nakrywa



Rys. 3.

Rys. 4.

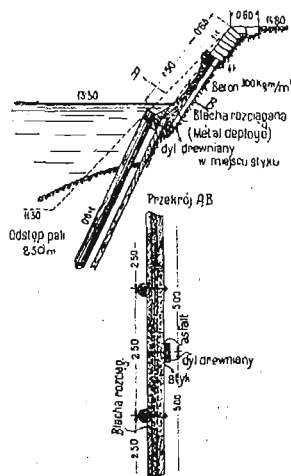
darń. Koszt tego ubezpieczenia wynosił 163 kor. za m. bież. kanału.



Rys. 5.

Rys. 6.

W kanale łączącym miasta Bruksellę i Rupel w Belgii, którego szerokość w dnie mierzy 180 m, a głębokość wody 3.20 m, znajdujemy znowu brzegi ubezpieczone płytami betonowymi (ryc. 7). Płyty



Rys. 7.

opierają się na palach drewnianych i ścianie szczelnej, zanurzonych stale pod wodą, stąd zabezpieczonych przed zniszczeniem. Pale są 7.0 m długie, 20 cm grube i pochylone 1:2, a ze ścianką 8 cm grubą, są związane 2 belkami 14/26 cm.

Płyty betonowe w środku 12 cm, a u góry 25 cm

grube wzmocnia blacha rozciągnięta (Métal deployé) o wadze 2 kg/m<sup>2</sup>. Oczka blachy są 20/1.5 cm.

Płyty w kierunku podłużnym kanału mają długość 5.0 m i łączą się ruchomym stykiem na podkładce z filcu asfaltowego i dyla drewnianego. Początkowo używane płyty miały długość 15 m, potem 10 m, wreszcie musiano zejść na 5 m, ponieważ przy większych długościach beton pękał. Ten sposób ubezpieczenia kosztował 75 koron za m. bież. kanału.

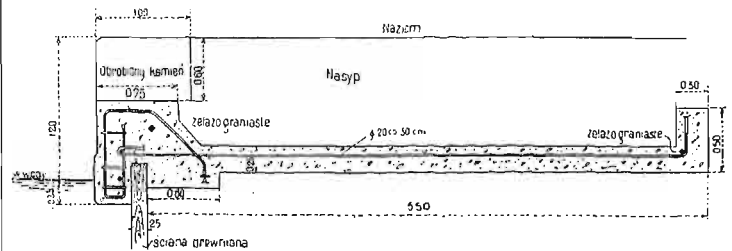
Płyty betonowe zabezpieczają również brzegi kanału Candiano koło Ravenny we Włoszech.

Płyty są 6 cm grube i wzmocnione siatką z drutu 6 mm. Opierają się na fundamencie betonowym.

Oryginalne ubezpieczenie spotykamy na rzece spławnej Weaver w Anglii, średnio 3.5 m głębokiej. Gdy przy zwiększonym ruchu statków okazały się wymulenia brzegów, ubezpieczono ją dylami 2.0 m długimi, 25 cm grubymi, bitymi pionowo.

Dyle dla uszczelnienia zachodziły na siebie. Koszt ściany drewnianej wynosił 15 kor. za m. bież.

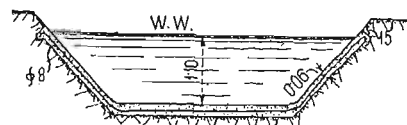
Po kilkunastu latach drzewo przy powierzchni wody zbutwiało i zamiast je wymienić, nałożono na ściany rodzaj oczepu betonowego. W tym celu dyle ściany ucinano 15 cm pod wodą; do ściany od strony wody przypierano szczelne oszalowanie i w suchym betonowano widoczny na rys. 8 oczep, sięgający 25 cm poniżej zwierciadła wody.



Rys. 8.

Wraz z oczepem robiono równocześnie płytę o przekroju skrzynkowym, która po obciążeniu ziemią, zakotwia całą ścianę. Koszta tego dodatkowego ubezpieczenia są duże, ponieważ wynoszą 220 kor. za m. bież.

Kanał nawadniający w Carpentras we Francji otrzymał całkowicie płaszcz betonowy 6 cm gruby (rys. 9).



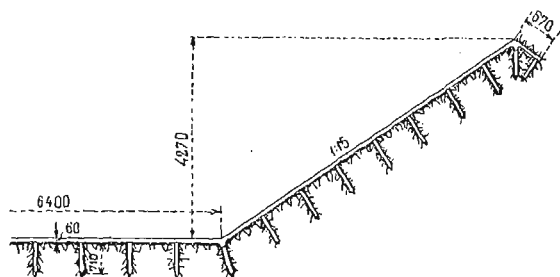
Rys. 9.

Dno kanału 3.5-4.5 m szerokie; boki nachylone 1:1; głębokość wody 1.10 m.

Wkładki żelazne niosące są z kształtówek T 160.160 / 25, a rozdzielające z drutu 8 mm, układanych co 50 cm; 1 m<sup>2</sup> płaszcza kosztował 5 kor.

Podobnie zabezpieczono jednolitym płaszczem betonowym kanał nawadniający w Turkiestanie (rys. 10).

Grubość płaszcza wynosi 6 cm, a wzmocnienie



Rys. 10.

tworzy siatka z drutu 5 mm, kładzionego w odstępach 25 cm.

Płaszcz zakotwia w ziemi szereg palików beto-

nowych 4 cm grubych, 75 cm długich, rozstawionych w odstępach 1.0 m. Paliki są również wzmocnione drutem 5 mm.

Ubezpieczenie istnieje już od czterech lat i pomimo działania mrozów nie okazały się żadne uszkodzenia.

Wszystkie referaty Kongresu stwierdzają, że beton i w robotach wodnych jest materiałem bardzo trwałym, a wobec długich lat trwania, na jakie budowle wodne są budowane, również bardzo tanim. Jednakże wskutek żywionych obaw, dotychczas zastosowanie betonu jest bardzo szczupłe i przyszłość kryje jeszcze wiele pomysłów, które zwiększając oporność betonu przeciw działaniu mrozu i kwasów roślinnych, stworzą z niego nieoceniony materiał przy regulacji rzek, w zabudowaniu potoków, w doprowadzaniu i odprowadzaniu wody.

## Ścinanie i ciągnięcie główne

### w mostowych belkach żelbetowych

obliczane wedle nowych przepisów.

Napisał Władysław Łasiński.

(Dokończenie).

Przy użyciu sposobu rachunkowego byłoby wskazane postępowanie następujące: Dla danych momentów i sił poprzecznych, obrachujemy przekrój w środku belki i przyjmujemy odpowiedni przekrój podporowy. Wyznamy następnie rachunkiem te momenty, dla których wystarczy przekrój pomniejszony o jeden, dwa itd. przekroje wkładek ciągniemych, przyczem powinniśmy uwzględnić zmianę przekroju belki czyli wysokości żebra, o ile wysokość belki ku podporze maleje. Dla tych momentów znajdziemy na paraboli momentów te miejsca, gdzie odgięcia mogą być ze względu na momenty wykonane.

Nazwijmy odstęp odgięć, mierzony w osi belki  $e$ , przekrój na długości  $e$  odgiętych wkładek  $F_e'$  i natężenie dopuszczalne dla żelaza  $\sigma_e$ , to na odgięte wkładki przypadnie siła w wypadku:

a) t. j. gdy  $T_e \geq 0.6 T_z$ , lub  $\sigma_z \geq 2.5 \sigma_b$

$$e \cdot T_e = e \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \left[ \frac{S}{J} \cdot Q - b \cdot \sigma_b \right] \quad . \quad . \quad . \quad 10)$$

b) t. j. gdy  $T_e < 0.6 T_z$ , lub  $\sigma_z < 2.5 \sigma_b$

$$e \cdot T_e = 0.6 \cdot e \cdot T_z = 0.3 \cdot e \sqrt{2} \cdot \frac{S}{J} \cdot Q \quad . \quad . \quad . \quad 11)$$

a że

$$e \cdot T_e = e (b \cdot \sigma_e) \cdot F_e' \cdot \sigma_e, \text{ zaś } \frac{S}{J} \cdot Q = b \cdot t_s$$

to ciągnięcie w żelazie z rów. 10) i 11)

a)  $\sigma_e = e \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{b}{F_e'} \cdot (t_s - \sigma_b) \quad . \quad . \quad . \quad 12)$

b)  $\sigma_e = e \cdot 0.3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{F_e'} \cdot b \cdot t_s \quad . \quad . \quad . \quad 13)$

albo wprost największy odstęp:

a)  $e = 1.413 \frac{F_e' \cdot \sigma_e}{b (t_s - \sigma_b)} \quad . \quad . \quad . \quad 14)$

b)  $e = 0.424 \frac{F_e' \cdot \sigma_e}{b \cdot t_s} \quad . \quad . \quad . \quad 15)$

Tu znowu w wyrazie na  $t_s$  (wzór 1) występuje stosunek  $S:J$  i możemy go tak samo w przybliżeniu przyjąć, jak wspomniano przy obliczeniu odstępów strzemion.

Gdy w powyższy sposób obrachowany odstęp odgięć  $e$  będzie większy od odstępów wyznaczonych poprzednio ze względu na momenty, nie potrzeba zmiany; w przeciwnym razie należałoby idąc od środka belki ku podporze, pozostawić w spokoju odgięta wkładkę bliższą środka belki a zmniejszać  $e$  przez przesunięcie ku niej wkładki następnej i t. d.

O wiele przejrzystszy i wygodniejszy w użyciu jest sposób wykreślny, który przedstawimy na przykładzie.

Rys. 1 przedstawia połowę belki żelbetowego mostu drogowego II klasy, o rozpiętości podporowej 15.70 m, wykonanego z betonu 1:4; rys. 2 największe siły poprzeczne wywołane ciężarem ruchomym i stałym; rys. 3 największe momenty dla tych samych obciążeń i dla jednej belki mostu, wykreślone wedle przepisów dla mostów z r. 1904.

Belka ma przekrój zmienny. Przyjmujemy w przybliżeniu, że oś belki  $A-B$  przechodzi przez środki ciężkości przekrojów zasadniczych: podporowego i środkowego, wyznaczonych dla fazy drugiej. Popelniamy przytem świadomie błąd, który w tym wypadku ma nieznaczny wpływ na obliczenie. W przekroju środkowym jest  $8 \phi 40$  w dwu warstwach, w przekroju podporowym zostawiamy  $4 \phi 40$  dolnej warstwy, zaś resztę przeznaczamy na odgięcie.

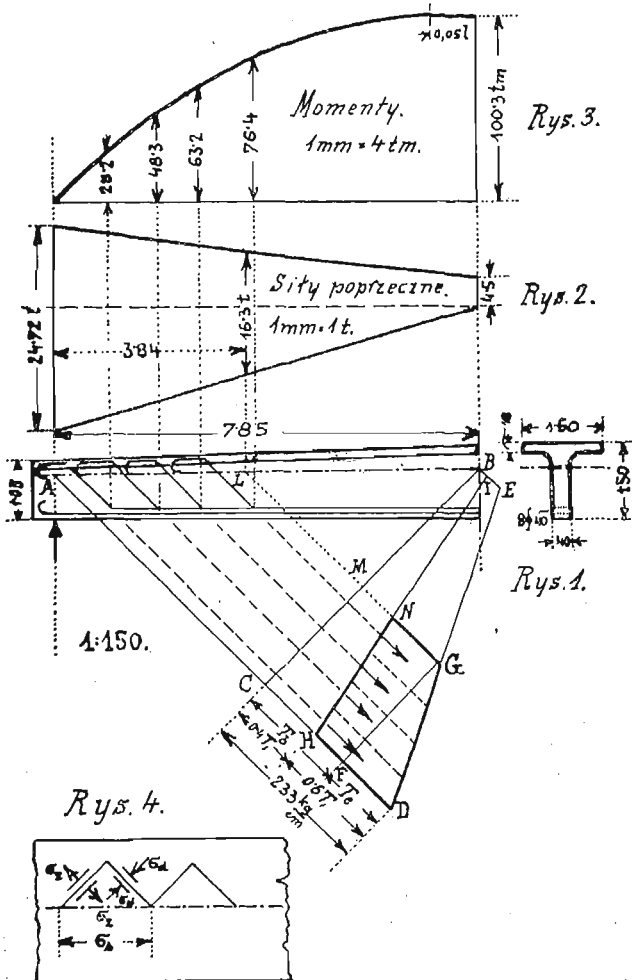
Obrachowane momenty statyczne  $S$  i momenty bezwładności  $J$  są:

$$\text{na podporze: } S_1 = 66\,000 \text{ cm}^3 \\ J_1 = 6\,980\,000 \text{ cm}^4$$

$$\text{w środku: } S_2 = 134\,500 \text{ cm}^3 \\ J_2 = 17\,435\,000 \text{ cm}^4$$

$$k_1 = S_1 : J_1 = 0.00945$$

$$k_2 = S_2 : J_2 = 0.00772.$$



Poprowadźmy prostą  $AD$  pod  $\sphericalangle 45^\circ$  do  $AB$ ,  $BC \perp AD$  i odetnijmy:

$$CD = T_1 = k_1 Q_1 = 0.00945 \cdot 24700 = 233 \text{ kg/cm},$$

$$BE = T_2 = k_2 \cdot Q_2 = 0.00772 \cdot 4500 = 35 \text{ kg/cm},$$

$$\text{i } CF = T_b = b \cdot \sigma_b = 40 \cdot 3.5 = 140 \text{ kg/cm}.$$

Znajdźmy ten punkt osi belki, gdzie przekrój samego betonu wystarczy do pokonania siły ścinającej  $T_s = T_b$ .

Będzie on tam, gdzie

$$T_b = b \cdot \sigma_b = k_x \cdot Q_x = 140 \text{ kg/cm}.$$

Nie mamy wprowadzić  $k_x$ , możemy jednak z małym błędem przyjąć:

$$k_x = \frac{1}{2} (k_1 + k_2) = 0.0086$$

$$\text{stad } Q_x = 140 : 0.0086 = 16\,300 \text{ kg}.$$

Tę siłę poprzeczną znajdujemy na rys 2 w odstępnie  $x = 3.84 \text{ m}$ , czyli w punkcie osi belki  $L$ .

Poprowadźmy  $LG \parallel AD$ , zróbmy  $MG = CF$  i połączmy  $EG$  i  $GD$ , to powierzchnia  $CBEGD$  przedstawia zmienne wartości  $T_s$  od podpory aż do środka belki, zaś powierzchnia  $DFG$  zmienne wartości  $T_c = T_s - T_b$  od podpory aż do punktu  $L$ .

W każdym punkcie osi belki  $T_s = \sqrt{2} T_c$ , gdyż: (rys. 4)  $\sigma_z^2 + \sigma_d^2 = \sigma_s^2$ , a że  $\sigma_z = \sigma_d$ , zatem  $b \cdot \sigma_s = b \cdot \sqrt{2} \sigma_z$ , czyli  $T_s = \sqrt{2} T_c$ .

Zróbmy dalej:

$$CH = 0.4 T_1 = 0.4 \cdot 233 = 89 \text{ kg/cm}$$

$$BI = 0.4 T_2 = 0.4 \cdot 25 = 14 \text{ "}$$

$$\text{i } MN = 0.4 T_b = 0.4 \cdot 140 = 56 \text{ "}$$

to rzędne powierzchni  $INH DGEI$  przedstawia wartości  $0.6 T_s$  na połowie belki.

W tym wypadku wszędzie  $T_c < 0.6 T_s$  czyli  $T_c < 0.6 \cdot \sqrt{2} T_c$  a więc wedle przepisów tam, gdzie wogóle  $T_c$  występuje, musimy przenieść tak na strzemię, jakoteż i na odgięcie wkładki co najmniej siłą  $e \cdot T_c = e \cdot 0.6 \cdot T_s$ .

Siłę tę przedstawia powierzchnia  $NGDH$ .

Wartość tej siły:

$$e \cdot T_c = \frac{e}{2} \cdot (\overline{NG} + \overline{HD}) = \frac{384}{2} (84 + 144) = 43\,700 \text{ kg}.$$

Mamy ją przenieść na odgięcie wkładki, a że w tym wypadku natężenie dopuszczalne dla żelaza na ciągnięcie  $\sigma_c = 800 + 3.15 \cdot 7 = 848 \text{ kg/cm}^2$ , więc potrzebny przekrój żelaza

$$n \cdot F_e' = \frac{43\,700}{848} = 51.6 \text{ cm}^2.$$

Dla  $4 \phi 40$  przeznaczonych na odgięcie  $n \cdot F_e' = 4 \cdot 12.57 = 50.3 \text{ cm}^2$ . Pozostaje różnica  $\Delta F_e = 1.3 \text{ cm}^2$ . Gdybyśmy w każdej płaszczyźnie ukośnej odgiętych wkładek  $\phi 40$  chcieli dodać jedną dodatkową, to jej przekrój

$$f_e = \frac{\Delta F_e}{4} = 0.33 \text{ cm}^2, \text{ czyli } \phi 6.5.$$

Powierzchnię  $HNGD$  dzielimy na 4 równe części a proste przechodzące przez ich środki ciężkości  $\parallel$  do  $AD$  wyznaczają kierunki i miejsca odgięcia.

Dla sprawdzenia, czy odgięte wkładki są zbyt liczne ze względu na moment w miejscach odgięcia, wyznaczmy te momenty rachunkiem  $M'$  i porównamy z odczytanymi z rys. 3 rzeczywistymi momentami  $M$ .

$n F_e'$	$x \text{ m}$	$M' \text{ tm}$	$M \text{ tm}$
7 $\phi 40$	3.94	93.2	76.4
6 $\phi 40$	2.87	80.8	63.2
5 $\phi 40$	2.07	67.7	48.3
4 $\phi 40$	1.12	54.8	28.2

Widać z zestawienia, że wszędzie  $M < M'$ , co właśnie mieliśmy uzyskać.

Wkońcu, ze względu na natężenie ścinające, które ma przenosić sam beton w żebrze, powinno być  $T_s = 3.33 T_b$  (rów. 3). W tym wypadku  $T_b = 140$ ,  $T_s = 233$ , więc i ten warunek jest spełniony, gdyż  $233 < 3.33 \cdot 140 (= 466)$ .

Lwów w styczniu 1912.

## Przemysł żywiczny.

Od kilku lat artykułami w prasie fachowej, i broszurami podnosi się sprawę stworzenia u nas w Polsce, przemysłu żywicznego. Do słów niżej podanych skłoniła mię świeżo wyszła broszura p. Jana Fijałkowskiego: Przemysł żywiczny we Francji. Lwów 1912. 8<sup>o</sup> stron 80 z rysunkami w tekście i kilku ilustracyami w tablicach. Cena 3 kor.

Praca p. Fijałkowskiego jest aktualna, ciekawa, chociaż niezupełnie systematyczna, a w wielu miejscach dorywcza, wykazująca niedomówienia i braki. Autor zaznacza, że sprawę przemysłu żywicznego podniósł w Królestwie hr. Tomasz Potocki, a w Galicyi p. J. Szczerbowski — poza tem ze szkoda dla książki i jej treści autor nie przytacza żadnych głosów i żadnych prac polskich w tej sprawie. P. Fijałkowski bada przemysł żywiczny we Francji osobiście na miejscu, a na podstawie opinii francuskich, powag wypowiada zdanie, że i nasza sosna leśna p. *silvestris* może się nadać do jej żywicowania, do oparcia na niej przemysłu żywicznego. Zdanie to jednak wypowiada autor gołosłownie, gdy tymczasem prace polskich uczonych dają pod tym względem gwarancję zupełnie pewną, gdyż opartą na materiale wprost doświadczalnym, który dziwnym zbiegiem okoliczności uszedł uwagi p. Fijałkowskiego. W tym kierunku praca p. Fijałkowskiego o żywicowaniu sosny została poprzedzona następującymi publikacyami:

Dr. Józef Berlinerblau: O żywicowaniu drzew sosnowych. Chemik Polski. Warszawa 1907 str. 274—287.

Tomasz hr. Potocki: O żywicowaniu sosny. Warszawa 1909 stron 29.

Wł. Miernik. O żywicowaniu drzew. Chemik Polski. 1909 str. 199.

Kazimierz Ichnatowicz: Kilka uwag o produkcji terpentyny u nas i gdzie indziej. Lwów 1911, stron 23.

Dr. Berlinerblau czynił doświadczenia z naszą sosną koło Suchedniowa w Kieleckiem, otrzymał wydajność żywicy na 1 drzewo 4—5 funtów, i podaje, iż rezultaty te są zachęcające do wprowadzenia tego przemysłu u nas. Hr. Potocki twierdzi, że sosna leśna nadaje się do żywicowania, jak to wykazały próby dokonane w lasach skierniewickich przez L. Wołkowa. Żywicowanie, połączone z destylacją terpentyny może dać dobre wyniki finansowe przy wielkich obszarach leśnych, ześrodkowanych przy destylarni. Przy 2—4000-morgowym przedsiębiorstwie dochód z 1 morga oblicza hr. Potocki na 15—20 rubli netto. Wł. Miernik prowadził próby w lasach zakładów Starachowickich w warunkach wcale niekorzystnych pod względem klimatycznym i wśród barbarzyństwa ludności miejscowej, która niszczyła urządzenia zbiorcze. Z 42 sztuk sosen różnej średnicy zebrał on 118 funtów żywicy, więc na 1 drzewo wypadła średnio 2,81 funta; drzewa grubsze, prostsze, rosnące w miejscu słoneczniejszym dają do 5 funtów, drzewa rosnące na moczarach dają zaledwie 1 funt żywicy. Liczbę 2,81 funta uważa p. Miernik za taką, która powinnaby zachęcić do zaprowadzenia tego przemysłu u nas na wielką skalę.

Mamy zatem dowody na doświadczeniu oparte, że nasza zwykła sosna leśna do żywicowania się nadaje, że można na niej oprzeć wielką gałąź przemysłu, przynoszącą i krajowi znaczne dochody i dającą ludności przyzwoite zarobki i zdrowe zajęcie.

Żywica drzew szpilkowych, a zatem i sosny jest materiałem surowym do otrzymywania terpentyny, olejków terpenowych, pośrednio kamfory i różnych środków leczniczych, dalej kolofonii, szellaku, smoły itd. wogóle materiałów, znajdujących w przemyśle i życiu codziennem dość liczne zastosowania. To też nie dziwnego, że w Ameryce, Francji, Austrii przemysł żywicowania drzew jest prowadzony na wielką skalę i starannie. Wprawdzie tam ma się do czynienia z innymi gatunkami sosny, ale to rzeczy nie zmienia zasadniczo, może tylko wpłynąć w małym stopniu na cenę produktów. Zbierana z sosny żywica jest produktem ubocznym, daje też dochód ubocznie, a poza żywicą zostaje drzewo, które nawet posiada większą wartość przy odebraniu mu żywicy w porównaniu z drzewem nie odżywicanem. Materiałowe drzewo sosnowe jest we Francji o 15—20% droższe od drzewa nieodżywicanego; w Paryżu piekarnie nie chcą używać sosnowego paliwa, któremu nie odebrano żywicy.

Jakkolwiek żywica jest produktem ubocznym z lasu, to jednak wartość żywicy zwykle znacznie przewyższa wartość samego drzewa i mniej więcej daje stosunek 60:40%; dziś cena żywicy jest wysoka, co częściowo spowodowane zostało zmniejszeniem się produkcji amerykańskiej, poprzednio opartej przeważnie na systemie nieracjonalnym, wyniszczającym zbyt prędko drzewa. Cena beczki żywicy w różnych latach wynosiła: 40—200 franków; żywica, którą sam właściciel destyluje, zwykle jest o 20% droższa.

Przy racjonalnej hodowli lasu otrzymuje się żywicę w 3 stadyach: przy tak zwanej trzebieży lasu, przy normalnem żywicowaniu i przy końcowem, wycieńczającym czyli śmiertelnem żywicowaniu. Trzebież prowadzi się dla oczyszczenia lasu, dla dania korzystnych warunków normalnie żywicowanych drzew. 1 ha lasu trzebionego we Francji daje zysku<sup>1)</sup>:

9 m <sup>3</sup> drzewa po 4,96 fr. . . . .	44,64 fr.
8,5 hl żywicy po 10,28 fr. . . . .	87,38 „
	razem = 132,02 fr.

Zatem netto z jednej sosny za drzewo otrzymuje się 0,81 fr. a za żywicę 1,58 fr. Sosna trzebiona daje 1,7 litra żywicy; naturalnie, że przy trzebieży sosna ginie i już więcej żywicy nie da.

Przy żywicowaniu normalnem czyli głównem jedno drzewo daje przez czas dłuższy, przez szereg lat przeciętnie po 2 litry żywicy rocznie; tu otrzymuje się tylko samą żywicę, a gdy we Francji żywicowanie zaczyna się od 30 lat, a kończy z rokiem sosny 61, więc trwa = 61—30 = 31 lat; zatem 1 ha mający 200 sosen wyda żywicy:

$$200 \times 2 \times 31 = 12400 \text{ litrów.}$$

Przy żywicowaniu śmiertelnem, następującym od 61—65 roku, trwającym 4 lata, 1 ha sosen wyda żywicy:

$$200 \times 4 \times 6 = 4800 \text{ litrów}$$

<sup>1)</sup> Jan Fijałkowski: Przemysł żywiczny we Francji str. 53.

gdyż przy liczniejszych, głębszych nacięciach 1 sosna daje przeciętnie 6 litrów żywicy. Mamy zatem sumarycznie = 17 200 l żywicy. We Francji z uzyskanej za żywicę ceny połowę bierze właściciel lasów, część strąca na umorzenie wkładów, reszta zostaje robotnikom. Zatem połowa wartości żywicy będzie =  $17\,200 \times 0,21 = 3612$  fr. czystym zyskiem właściciela za żywicę; do tego dodać należy wartość drzewa =  $200 \text{ sztuk} \times 15 \text{ fr.} = 3000$  fr., oraz wartość żywicy z trzebieży 349,42 fr. i drzewa z trzebieży 178,56 fr. Razem zatem dochód z 1 ha lasu w 65-letnim okresie daje = 7129,98 fr. albo rocznie 109,69 fr. bez kosztów administracji; gdy tymczasem drzewo nieżywicowane ma dawać z 1 ha tylko 25 fr. rocznie przy 60-letnim okresie hodowli; wogóle dochód z pewnej przestrzeni lasu żywicowanego jest 4–5 razy większy od dochodu z lasu nieżywicowanego.

Zwróć jeszcze uwagę na stosunki polskie: W Królestwie lasów sosnowych jest wiele, północna i wschodnia część Galicji ma ich również wiele; zato w pasie podkarpackim występuje głównie świerk i jodła, o których żywicy nie mamy prawie żadnych wiadomości. Na oko świerk jej dosyć posiada, jodła zaś, zdaje się, bardzo mało. Zatem w Galicji przede wszystkim trzeba brać pod uwagę sosnę. Racjonalna hodowla sosny żywicowanej przyczyniłaby się do zalesienia i zużytkowania wielu naszych piaskowisk, podobnie, jak to uczyniono we Francji na rozkaz wielkiego Napoleona.

Obszar leśny Galicji według danych Namiestnictwa galicyjskiego w latach 1900–1910 wyniósł 2 013 557 ha<sup>1)</sup>; z tego przypada na:

lasy liściaste	583 085 ha	= 28,9%
„ szpilkowe	933 638 „	= 46,3 „
„ mieszane	496 837 „	= 24,8 „

Nie mamy tu obszaru samej sosny, lecz sumarycznie drzew iglastych. P. Fijałkowski zaraz

<sup>1)</sup> Kaz. Ichnatowicz: Kilka uwag itd.

w przedmowie podaje, że posiadamy około 800 000 ha powierzchni zalesionej sosną, zawierającą w swym drewnie „prawdziwe skarby żywiczne“. Na podstawie zdania hr. de Larnage przyjmuje p. Fijałkowski następujące cyfry: sosna zwykła ma dawać tylko 1,12 litrów żywicy, na 1 ha liczy się 400 sosen, zatem dadzą one 458 l żywicy, liczonej u nas o 10% taniej, co da 80 kor. czystego rocznego dochodu z 1 ha, jako połowę wartości żywicy. Ponieważ nasze sosny mają wiek rębności 80–100 lat i żywicowanie opłaca się dopiero u 40-letnich sosen, zatem okres trwania żywiczenia może wynosić = 80–40–40 lat, przeto w tym okresie czasu otrzymamy dochód z 1 ha = 80 kor.  $\times$  40 lat = 3 200 kor. a drugie tyle będzie zarobkiem miejscowej ludności. Sumarycznie więc 1 ha żywicowanego lasu sosnowego da w okresie 40-letnim 6 400 koron, a na całej przestrzeni =  $800\,000 \times 6\,400 + 5\,120\,000\,000$  koron, albo rocznie = 128 000 000 kor. Liczba jak widzimy wcale pokaźna! Możeby na nią zechciały zwrócić uwagę sfery finansowe, banki przemysłowe, właściciele obszarów leśnych, domeny itd. Możeby z tej kwoty coś dało się uzyskać na oświatę ludową, na fabryki, na kanały lub na skarb narodowy.

Ale jeszcze zastrzeżenie: nie należy zbyt szybko żądać dochodu z lasu i nie rozpoczynać eksploatacji przed dojściem sosen do lat 40, gdyż młodsze sosny albo dają mało, albo wcale nie dadzą żywicy — przez co chciwy, a nie mądry właściciel lasu, zamiast dochodu, może ponieść stratę, podobnie, jak się to ma rzecz ze sprzedażą zboża, będącego jeszcze na pniu.

Czytelnika interesującego się powyższą sprawą przemysłu żywicznego, odsyłam do przytoczonych wyżej prac i do broszury p. Fijałkowskiego; ze źródeł nabierze czytelnik dokładniejszych wiadomości, niż je można podać w krótkim sprawozdaniu artykule.

Br. Pawlewski.

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Mosty.

— Most betonowy na Wełtawie koło Sztwanicy w Pradze opisuje inż. Mencl w *Techn. Obzoru* (1912 t. 35). Most jest trójprzegubowy, przeguby ciosowe. Między ciosami wstawiono ołów. Pouczające jest zmniejszenie szerokości sklepienia przez urządzenie żelbetowych nasad na murach czołowych, jak to widzimy z rysunku 1.

— Ciśnienie na grunt przy przyczółkach o podstawie załamanej. W *Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst* (1911 str. 79) opisuje radca budown. Hermann budowę mostu drogowego na Salzachu pod Lend. Grunt tam jest skalisty, to też przy wyznaczeniu fundamentu przyczółka przyjęto  $6 \text{ kg/cm}^2$  jako największe natężenie. Ponieważ podstawę przyczółka przyjęto załamaną (rys. 2). Autor oblicza ciśnienie na grunt wedle Melana w następujący sposób; Wyznacza on wypadkową sił działających na przyczółek, nie uwzględniając przytem parcia ziemi, jako korzystnego (?). Następnie rozkłada tę siłę na dwie składowe prostopadłe na obie podstawy  $N_1$  i  $N_2$ , zaczepiające w ich połowie i na moment  $Rr$ , przyczem  $r$  oznacza odstęp wypadkowej  $R$  od punktu przecięcia się  $N_1$

i  $N_2$ . Wtedy natężenie w włóknach skrajnych otrzymuje, zważywszy, że natężenie wskutek momentu przedstawia

wzór  $\frac{6 R (a+b)}{a^3+b^3}$ , które rozdzielamy na obie powierzchnie:

$$\left. \begin{matrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \end{matrix} \right\} = \frac{N_1}{a} \pm \frac{6 R r}{a^3+b^3} a, \quad \left. \begin{matrix} \sigma_3 \\ \sigma_4 \end{matrix} \right\} = \frac{N_2}{b} \pm \frac{6 R r}{a^3+b^3} b.$$

— Użycie stali do budowy mostów w Austrii. *Der Eisenbau* (1912 str. 382) donosi, że Ministerstwo robót publicznych rozważa użycie stali Martina lub też niklowej przy budowie mostów trzech na Dunaju w Wiedniu. W Ministerstwie odbyła się konferencja, do której wezwano przedstawicieli przemysłu żelaznego, na której postanowiono wykonać potrzebne doświadczenia wedle programu przedstawionego przez Ministerstwo. Osobny Komitet pod przewodnictwem radcy ministeryalnego Haberkalta ma w krótkim czasie zająć się wykonaniem tych doświadczeń.

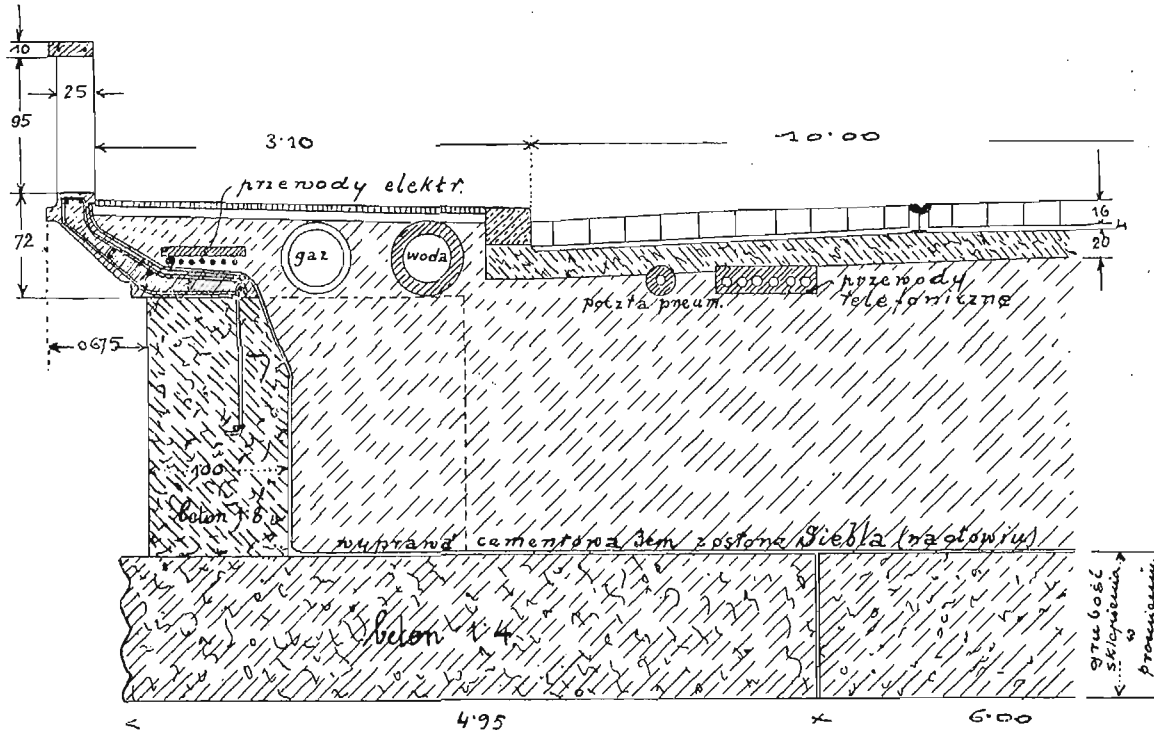
— Urzędy budownicze w Niemczech. Rozwój konstrukcji żelbetowych stawia nowe ciężkie zadania urzędowi budowniczemu, mianowicie badanie projektów takich konstrukcji tak pod względem teoretycznym jak i ustrojowym. W zrozumieniu trudności, jakie przedstawiają te zadania inżynierom nie dość obeznanym z żelbetem, usta-



nowił szereg miast niemieckich, Berlin, Hamburg, Wrocław, Dysseldorf, Poznań, Monachium, Stuttgart osobnych specjalistów przy urzędach miejskich budowniczych, którym powierzył te zadania. Mają oni także wypracowy-

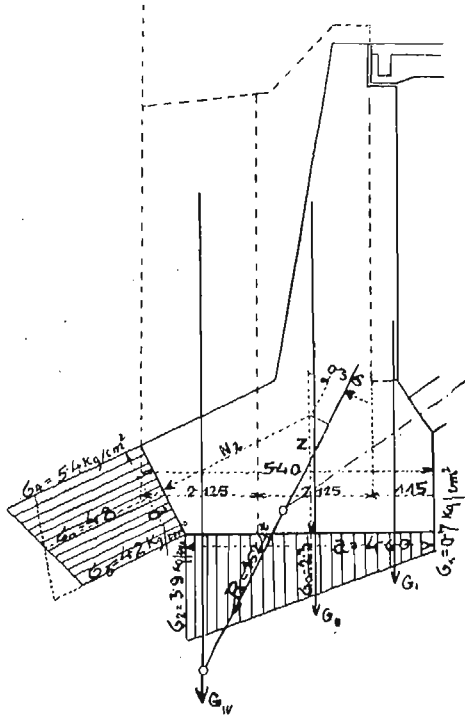
## Zakłady wodne.

— Zakłady wodno-elektryczne na rzece Murg (W. Ks. Badańskie). W dniu 23 października b. r. Izba wyż-



Rys. 1.

wać projekty budowli miejskich i nadzorować wykonanie



Rys. 2.

robót, Kiedy miasta nasze pójdą za przykładem Niemiec?

(B. E.  
1912, 316)

Dr. M. Thullie.

sza W. Księstwa przyjęła jednogłośnie projekt budowy zakładów na Murg kosztem kraju. Pierwszy etap budowy pozwoli wyzyskać 15 000 HP wzgl. produkować 87.6 mil. Kwg. w roku. Pojemność dwu w tym celu wybudowanych zbiorników wyrównawczych będzie wynosiła 25.6 mil.  $m^3$ . Następnym etapem budowy będzie powiększenie zakładów o trzeci zbiornik leżący już na terenie Kr. Wirtembergskiego. Suma pojemności zbiorników wzrośnie wtedy do 100 mil.  $m^3$  wielkość wybudowanej siły do 22 000 HP, względnie do produkcji 129.6 mil. Kwg w roku. Równocześnie jednak wzrośnie również i koszt produkcji kilowatgodziny z 2.15 Pf. pierwszego etapu budowy na 2.42 Pf. drugiego etapu. Rozszerzony zakład na Murg daje jednak dalsze niepowседневne korzyści. Dysponowanie zbiornikami bardzo znacznej pojemności służyć może do wyrównania czasowego braku siły wodnej zakładów o małym spadzie, budowanych na Renie i Nekarze przy sposobności kanalizacji tych rzek. Produkcja siły połączonych zakładów na Renie i Nekarze wskutek złączenia ich z Murg wzrośnie o 30%, podczas gdy koszt produkcji siły spadnie do 70% \*) (Deut. Bauzeitg. Nr. 88).

— Nowy wodociąg m. Nowego Yorku. Wodociąg nowojorski otrzymywał dotychczasowy zasilek z dorzecza Croton, które przy obszarze ujętym 932  $km^2$  dostarczało dziennie 1.28 mil.  $m^3$  wody. Niezwykły wzrost miasta (125 000 głów rocznie), oraz przyzwyczajenie ludności do marnowania wody spowodowały, że w latach suchych nawet te ogromne ilości wody już nie wystarczały. W r. 1905 zdecydował więc zarząd miasta rozszerzyć wodociąg

\*) Zaznaczam równocześnie, że do budowy zakładu na Dunajcu w Jazowsku zdecydowała rada m. N. Śacza przystąpić udziałem 1.5 mil. kor. przez co i ten pierwszy w naszym kraju zakład zbliża się coraz bardziej do urzeczywistnienia.



przez ujęcie wody w nowym zupełnie dorzeczu, którego wydajność obliczono na 1.9 mil.  $m^3$  na dobę a koszt ujęcia i sprowadzenia wody na 816 mil. kor. W ostatnim stadium budowy będą ujęte i użytkowane następujące zlewnie rzek:

Esopus z obszarem zlewni	660 $km^2$
Rondaut	339 "
Schoharie	591 "
Cotskill	429 "
Razem	2019 $km^2$

Na początek ujmuje się dorzecze Esopus, które da dziennie 950 000  $m^3$  przy średnim rocznym opadzie 1157 mm i przy pomocy zbiornika założonego w Ashokan o pojemności 492 mil.  $m^3$ . Powierzchnia zalana przez wodę zbiornika wynosić będzie 33  $km^2$ . Z obszaru tego wysiedlono 1900 stałych mieszkańców i ekshumowano 35 cmentarzy. Przegroda doliny jest 1408 m długa, z czego 305 m wykonano z muru 1103 z nasypu ziemnego. Piętrzenie w najniższym punkcie doliny wynosi 58 m; fundament jest oparty na szarych miążkoziarnistych piaskowcach i miejscami ma 12.8 m głębokości. W szczelność warstw piaskowca widocznie nie bardzo wierzą, gdyż pod fundament wciskano cement, wierząc otwory do 19 m głębokie. Pierwszy raz użyto tej metody do uszczelnienia fundamentu zapory, dotychczas stosowano ją często tylko do uszczelnienia sztolni prowadzących wodę pod ciśnieniem.

Przegroda jest założona odmiennie niż zwykle, nie w łuku, lecz w prostej. Z obawy przed pękaniem zbyt długiego prostego muru założono w odległościach 26.8 m fugi dylatacyjne na całą wysokość muru. Eksperyment bardzo śmiały i ciekawe będą jego wyniki.

Mur wykonano z betonu w stosunku 1:3:6 układając w nim duże bloki kamienia 8 t ciężaru. Powierzchnie widzialne okryto blokami betonowymi. W pewnym odstępie od ściany wewnętrznej założono drenaż pionowy i poziomy. Ziemna część zapory ma betonowy trzpień i jest wykonana z iłu i gliny sypanych warstwami 12 i 18 cm grubości i utłaczanych wałkiem parowym 10 t ciężaru.

Zbiornik Askohan leży w oddaleniu 180 km od N. Yorku. Zachodzi więc obawa, że na tak długim ciągu może nastąpić uszkodzenie go, powodujące wstrzymanie dopływu wody. Wobec tego, w odległości 30 km od miasta wykonano zbiornik zapasowy, o pojemności 150 mil.  $m^3$ . Zbiornik stanął w Kensico w dolinie rzeki Bronx. Zapórę wykonano w całości murowaną, piętrzącą na 47.3 m wysoko, fundament oparto na skale, niestety i tu nie najlepszej, bo złożonej z 3 warstw pod 45° zapadających w zbocze lewego brzegu doliny. Po prawym brzegu leży gnejs, po lewym łupki krystaliczne, między nimi, w środku doliny wapień. Ten ostatni uległ erozji tak daleko idącej, że głębokość fundamentów sięga tu do 40 m pod powierzchnię terenu. Kubatura użytego muru wynosi 775 000  $m^3$ .

Woda zbiornika Askohan będzie tylko poddana gruntownemu przewietrzeniu, i bez dalszych urządzeń oczyszczających przeprowadzona do zbiornika w Kensico a stąd do miasta. Ciąg doprowadzający jest na długości 88 km wkopany w ziemię, betonowy 5.18 m wysoki, 5.33 m szeroki, na 22.5 km tunelowy o przekroju 5.18 m wysokości, na 4.07 m szerokości; na przekroczeniach rzek, w tem na przekroczeniu 855 m szerokiej w tem miejscu rzeki Hudson tunelowy o przekroju kołowym 4.44 m średnicy i tak głęboko założony w zdrowej skale, by mógł pracować pod ciśnieniem. (Pod Hudson 300 m głęboko pod 0 morza). Tam tylko, gdzie w zboczach wzgórz i dolinie nie było skały dostatecznie wytrzymałej, położono rury

żelazne 2.75 i 3.35 m średnicy, obetonowane tak na wewnątrz jak i na zewnątrz.

Ze zbiornika Kensico płynie woda do właściwego zbiornika rozdzielczego miejskiego, który staje na Hill View na wysokości 89 m ponad poz. morza. Zbiornik jest otwarty, o wymiarach 950 × 457 m, pojemność ma 3.6 mil.  $m^3$ . Miejski ciąg główny rozprowadzający wodę po zbiornikach okręgowych leży w 30 km jako tunel pod ciśnieniem, o średnicy 4.57 m do 3.35 m, na dalszych 25 km jako rura żelazna.

Tunel bito w głębokościach 60 do 220 m pod terenem z obawy, aby nie naruszyć ani nie osłabić fundamentów niezliczonych sky-skarperów, kolei podziemnych itd. Koszt tunelu wynosił okrągło 120 mil. kor. Zbiornik w Ashokan oddano w przedsiębiorstwo po cenie 72 mil. kor., Kensico po cenie 43.2 mil. kor. Stąd oblicza się koszt zamagazynowanego metra sześć. wody w pierwszym zbiorniku na 14.4 halerzy w drugim na 28.8 h. Zbiornik na Hill View będzie kosztował około 17 mil. kor.

Na ciągu głównym, za zbiornikiem Ashokan staje stacya wodomierzowa, przed i za zbiornikiem Kensico dwie dalsze stacye. Wykonanie ich jest identyczne; zastosowano tu metodę pomiarową Venturiego. Imponują one rozmiarami i odznaczają się tem, że wykonane są z betonu z wyjątkiem tylko części, w której umocowane są rurki piezometryczne, gdzie zastosowano pierścienie z brązu.

Przekrój kołowy o średnicy 5190 mm zmniejsza się na długości 8017 mm na 2360 mm. Na dalszej długości 34032 mm wraca do rozmiaru pierwotnego. Cała część ciągu, na której leży wodomierz stoi pod ciśnieniem hydrostatycznym 5.5 m.

Zajęty przy budowie personal składa się ze służby:

administracyjnej	96 osób
policyjno-zdrowotnej	856 "
technicznej	1081 "
Razem zajętych jest	1533 osób

(Deutsche Bauztg.).

Pomianowski.

## RECENZYE I KRYTYKI.

Rudolf Ditmar. *Die Synthese des Kautschules*, str. 124, z fotografią C. Harries'a, Drezno i Lipsk 1912, nakładem Th. Steinkopffa. Cena 3 marki.

Synteza kauczuku należy do rzędu tych zagadnień, nad którymi współczesna technika chemiczna gorączkowo i wytrwale pracuje. Już w r. 1879 francuski chemik Bouchar dat otrzymał przez ogrzewanie izoprenu ze słabymi kwasami ciało o własnościach naturalnego kauczuku. Ta pierwsza synteza kauczuku nie miała jednak technicznego znaczenia. Dopiero w r. 1909 Hoffmann i K. Couelles, chemicy fabryki farb w Elberfeldzie, zdołali, dzięki pracom C. Harriesa, opracować metodę otrzymywania sztucznego kauczuku, która mogła znaleźć zastosowanie i w technice. Od tego czasu w szybkim tempie różni chemicy opracowywali wciąż doskonalsze metody i dziś już spotkać można na rynku handlowym wyroby ze sztucznego kauczuku (Continental-Caoutschuc- i Gutta-percha-Co w Hannoverze). Zagadnienie wszakże nie jest jeszcze rozwiązane.

Książka Ditmara zjawiała się w czasie najgorętszych walk. Z tego właśnie względu jest ona zjawiskiem bardzo pożądanym. Daje ona możność — nietylko fachowcowi, lecz i laikowi — zorientowania się w tym bogatym materiale. Również posłużyć ona może, jako za-

chęta do dalszych badań w kierunku otrzymania sztucznego kauczuku.

W pierwszym rozdziale swej książki omawia autor pojęcie „kauczuk“. Rozdział drugi poświęcony jest syntezie kauczuku. Rozdział trzeci zaznajamia czytelnika ze sposobami otrzymywania ciał, które są punktem wyjścia dla syntezy sztucznego produktu. Rozdział czwarty i ostatni zawiera treść ważniejszych patentów. Książka obejmuje materiały do marca 1912. Zarzucić autorowi możnaby było, że zbyt obciąża swą książkę balastem wzorów strukturalnych, za mało zaś uwzględni stronę techniczną. Szkoda również, że autor uwzględnił w swej pracy jedynie patenty niemieckie. Poza to książka, wydana bardzo starannie, i jak na niemieckie stosunki bardzo tania, czyta się z zajęciem i recenzent gorąco poleca każdemu chemikowi zaznajomienia się z jej treścią.

Dr. T. Oryng.

## ROZMAITOŚCI.

— **Personal austriackich kolei państwowych.** Z końcem r. 1911 obejmował stan personalu kolei państwowych:

545	urzędników państwowych,
125	śług państwowych,
15 279	urzędników w służbie państwowej,
551	urzędniczek „ „ „
21 517	podurzędników „ „ „
65 339	śług „ „ „
216	nie wliczonych na żaden etat funkcyjnaryszu,
120 000	robotników.

Personal Ministerstwa kolejowego z urzędami pomocniczymi zatrudnia 1352 osób, a dyrekcji kolejowych 8791 osób, reszta przypada na służbę egzekutywną. Uderzającą wielkością jest stan personalu Ministerstwa, który prócz tego jest i najlepiej płatny.

Kr.

— **Mechaniczne tynkowanie ścian systemu Vassa** znajduje zastosowanie tak przy pokrywaniu ścian, jak i stropów. Urządzenie składa się z maszyny do mieszania zaprawy i kompresora powietrza; gotową zaprawę doprowadza się przez giętkie rury w dowolne miejsce i wyrzuca przy pomocy zgęszczonego do  $1\frac{1}{2}$  at powietrza dyszami na mur, który szybko i dokładnie się pokrywa. W godzinie można przerobić 2—3 m<sup>3</sup> zaprawy i pokryć powierzchnię 120—170 m<sup>2</sup> warstwą 1.5 cm grubą.

— **Galicyski przemysł maszynowy w r. 1911.** Pod tym tytułem podaje dokładną wzmiankę berlińskie pismo *Zeitschrift f. prakt. Maschinenbau* (z 27 listopada b. r. str. 1620), będące niemieckim wydaniem angielskiego „American Machinist“, przystosowanym do potrzeb fabryk niemieckich. Jest tu mowa o 10 fabrykach maszyn w Galicji w zakresie ich produkcji, eksporcie ograniczającym się prawie wyłącznie do przyrządów wiertniczych, wysyłanych do Rumunii i Węgier, imporcie maszyn i surowców potrzebnych fabrykom maszyn. Szerzej omówione są stosunki Fabryki wagonów i maszyn w Sanoku, jej bilans i produkcja, oraz Tow. akc. przedtem Zieleniewski w Krakowie z wymianieniem kapitału zakładowego, wysokości dywidend z ostatnich lat, działów fabrykacji i pomieszczenia.

— **Nieszczęśliwe wypadki w fabrykach.** Znana fabryka maszyn Brown & Sharpe wprowadziła od paru lat bardzo dokładne studium wypadków jakie się w jej warsztatach zdarzały, aby przeciw nim działać przez stosowne zmiany w konstrukcji maszyn roboczych, ulepszenie urzą-

dzeń ochronnych i systemów pracy. Każdy wypadek bada się tam dokładnie i przedsięwzięcie kroki, by zapobiedz powtórzeniu się. W r. 1911 przy liczbie robotników przeszło 4000 było około 6% wypadków, poprawa w stosunku do r. 1910 wynosiła 0.5% co policzyć należy na karb wprowadzonych ulepszeń. Wypadki były wogóle lżejsze, tak że nie było ani jednego śmiertelnego, nikt nie stracił żadnego członka (ani oka), a 70% było takich, które albo nie spowodowały niezdolności do pracy, albo też niezdolność ta nie trwała dłużej niż tydzień.

## SPRAWY BIEŻĄCE.

— **II Dom Techników.** Z okazji przeniesienia z Przemysła kolegów: prezesa Oddziału Tow. technicznego w Przemysłu Rady bud. p. E. Pannenki i inżyniera p. W. Pirgi ofiarowało Grono kolegów tamtejszego Oddz. Tow. Polit. kwotę 75 K. uzyskaną drogą dobrowolnych składek, na rzecz budowy II-go Domu Techników i przesłało ją na ręce Redakcyi naszego pisma.

Ten bardzo piękny sposób uczczenia zasłużonych kolegów nie szablonowym bankietem, ale ofiarą na cele publiczne — zwłaszcza tak żywotne jak budowa domu dla uczącego się pokolenia techników, powinien znajdować więcej naśladowców.

— **Mianowania.** Cesarz zamianował cywilnego architekta i docenta prywatnego Politechniki dr. Jana Zubrzyckiego nadzw. profesorem historii architektury i estetyki w Szkole politechnicznej we Lwowie.

Minister oświaty zatwierdził uchwałę Grona profesorów Szkoły politechnicznej we Lwowie, mianującą Dr. Witolda Broniewskiego z Paryża docentem prywatnym metalografii.

Dr. Broniewski pracuje w laboratorium prof. Le Chateliera w Paryżu i ogłaszał sam lub wspólnie z nim prace wielkiej wartości z zakresu metalografii, dotychczas wyłącznie w języku francuskim.

— **Stała delegacja austr. budowniczych** donosi, że projektowany Zjazd budowniczych został na życzenie delegatów i związków odłożony do lutego 1913.

— **Konkurs ogłasza Rektorat Szkoły politechnicznej** we Lwowie, celem obsadzenia zwyczajnej katedry budowy maszyn II, obejmującej wykłady i ćwiczenia z maszynoznawstwa ogólnego z terminem wnoszenia podań do 28-go lutego 1913 r.

Z tą katedrą łączy się VII, względnie VI ranga urzędników państwowych z poborami nadzwyczajnego lub zwyczajnego profesora.

Podania mają być wystosowane do c. k. Ministerstwa wyznań i oświaty w Wiedniu i zaopatrzone w opis życia kandydata, świadectwa odbytych studyów, zajęć w praktyce, w prace naukowe i inne dokumenty, jakoteż dowód dokładnej znajomości języka polskiego. Podania i załączniki (zaopatrzone przepisnymi znaczkami stemplowymi) należy wnieść do Rektoratu Szkoły politechnicznej we Lwowie przed upływem terminu konkursu.

Szczegółowych wyjaśnień o zakresie wykładów udzieli na żądanie Dziekan Wydziału Budowy maszyn Dr. Anczyc (Lwów — Politechnika).

— **Konkurs.** Katedra konstrukcyi maszyn elektrycznych potrzebuje asystenta od 1 lutego p. r.

Pożądane jest, by kandydat miał praktykę w konstrukcyi maszyn lub projektowaniu urządzeń elektrycznych.

# SPRAWY TOWARZYSTW.

## Zebrania Tow. Politechnicznego.

18 grudnia — Odczyt inż. Wł. Kostkiewicza: „Pogląd na zmienny ruch wody w korytach rzecznych“.

25 grudnia i 1 stycznia — zebrań nie będzie.

8 stycznia — temat odczytu będzie podany później.

15 stycznia — Odczyt prof. W. Bratkowskiego: „Właściwości studyum i zawodu technicznego“.

Początek o godz. 7 wieczór.

Po odczycie i dyskusji zebranie towarzyskie. Bufet zimny i gorący na miejscu.

### Posiedzenie Wydziału z dnia 30 września 1912.

Przewodniczący kol. Syroczyński, obecni kol.: Anczyc, Biernacki, Downarowicz, Drewnowski, Epler, Gajczak, Kamieniobrodzki, Ross, Rozwadowski, Świeżawski, Tomicki, Wiktor.

Przyjęto protokoły z posiedzeń Wydziału z dnia 10 i 16 czerwca. Kol. Syroczyński oświadcza, że w zastępstwie kol. Ingardena on i kol. Tomicki będą spełniać obowiązki prezesa, uważa jednak za wskazane zawiadomić członków Tow. o tem bardzo długim zastępstwie. Po przyjęciu nowych członków, przewodniczący odczytuje list Pani Baronowej Gostkowskiej będący odpowiedzią na pismo Tow. w sprawie biblioteki po śp. prof. Gostkowskim. List ten przekazano skarbnikowi do przechowania.

Uchwalono subwencję dla komitetu obchodu jubileuszowego powstania z 63 roku w kwocie 100 K.

Postanowiono opracowany przez kol. Ingardena memoriał w sprawie nowej ustawy wodnej przepisać celem oddania go komisji do rozpatrzenia.

Przyjęto do wiadomości sprawozdanie kasowe złożone przez skarbnika, przyczem polecono ponowić starania o wypłacenie Towarzystwu subwencji przyznanej przez Sejm i Rząd.

### Posiedzenie Wydziału z 21 października 1912.

Przewodniczy kol. Syroczyński, obecni kol.: Anczyc, Downarowicz, Drewnowski, Epler, Fiedler, Gajczak, Ross, Rożański, Świeżawski, Tomicki, Wiktor.

Po odczycie protokołu z dnia 30 września przyjęto nowych członków. W sprawie pisma P. Battaglii o zaopiniowanie kwestyonaryusza wydanego przez komisję reformy administracji państwowej uchwalono po długiej dyskusji opracować samodzielny referat w tej sprawie i zwołać w tym celu specjalną komisję.

Do Rady Zjazdów techników polskich wybrano jako delegatów Tow. kol. Biernackiego, Kuczyńskiego i Tomickiego.

W sprawie propozycji p. Dr. Wielowieyskiego, który zwrócił się do Tow. o poświęcenie jednego zebrania tygodniowego na omówienie nowego sposobu oczyszczania wód odpływowych, polecono kol. Rozwadowskiemu, by w porozumieniu z Tow. higienistów i lekarzy, Tow.

rybackiem i inż. Howarthem przygotował odpowiedni wniosek na następne posiedzenie.

W sprawie daru biblioteki po śp. baronie Gostkowskim kol. Fiedler wnosi, by ze względu na to, że biblioteka wspomniana nie znalazłaby miejsca w lokalu Tow. i że korzystanie z biblioteki byłoby utrudnione, biblioteka ta weszła w posiadanie Szkoły Politechnicznej, która da pewność lepszego strzeżenia księgozbioru i umożliwi lepsze korzystanie z niego. Kol. Fiedler oznajmia przytem, że dla wymienionych powodów Pani Baronowa Gostkowska zdecydowała się oddać bibliotekę Szkole Politechnicznej.

Kol. Syroczyński wyjaśnia na podstawie pism zamienionych w tej sprawie z Panią Bar. Gostkowską, że biblioteka jest przyrzeczona Tow. politech. i że ewentualne odstąpienie biblioteki Szkole politechnicznej nie może odbyć się bez zgody Towarzystwa.

W końcu upoważniono kol. Fiedlera, by w tej sprawie jeszcze raz porozumiał się z P. Gostkowską i wyniki porozumienia podał Tow. do wiadomości.

Kol. Epler wnosi, by ogłoszono konkurs na pracę naukową nagrodzić się mającą z fundacyi śp. bar. Gostkowskiego. Uchwalono zwołać w tej sprawie osobny komitet.

Kol. Fiedler zawiadamia przytem, że P. Baronowa Gostkowska obiecała zapisać Tow. do funduszu im. bar. Gostkowskiego znaczniejszą kwotę.

Załatwiono wreszcie kilka spraw administracyjnych.

## Oddział Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

Posiedzenie Wydziału z dnia 6 listopada 1912.

Przewodniczy kol. Krüger, obecni kol.: Bartkiewicz, Bronarski, Gryziecki, Lorfing i Tokarski.

Protokoły odczytano i przyjęto, poczem skarbnik zdał sprawozdanie ze stanu kasy, który wynosi 1879.08 koron. W myśl uchwały Wydziału kwota 50 koron, przeznaczona na rzecz funduszu imienia śp. profesora Maryniaka została wysłana na ręce komitetu.

Kol. przewodniczący podaje, że z ubiegłego okresu od ostatniego posiedzenia Wydziału podnieść należy odbyty zjazd techników polskich w Krakowie w miesiącu wrześniu. Ze Stanisławowa wziął w nim udział przewodniczący, dwóch członków Wydziału i czterech członków z poza Wydziału.

Rozkłady czynności Oddziału na listopad i grudzień ułożone przez prezydium, a ogłoszone w *Czasopiśmie Technicznym* zatwierdza Wydział i uchwała, by Zwyczajne Walne Zgromadzenie Oddziału odbyło się w połowie stycznia r. 1913.

Uwiedomienie inż. Stadtmüllera z Krakowa o wydaniu słownika niemiecko-polskiego przyjęto do wiadomości i uchwalono na zaproszeniach do członków na zebrania odczytowe odbić wzmiankę o tem wydawnictwie. Nadto na wniosek kol. Gryzieckiego polecono bibliotekarzowi zakupić jeden egzemplarz słownika.

Odczytano wezwanie dyrekcji skarbu do uiszczenia podatku ekwiwalentowego; Wydział poleca skarbnikowi zasięgnąć we właściwym miejscu informacji i ewentualnie podatek zapłacić.

Zebranie członków dnia 13 listopada 1912

Imieniem Wydziału otwiera kol. Bartkiewicz zebranie i zaprasza kol. Karola Matkowskiego do wy-

głoszenia zapowiedzianego wykładu p. t. Budowa okrętów wojennych i ich urządzenia" część I.

Prelegent zajął się przede wszystkim przedstawieniem zasad pływania, równowagi statycznej i dynamicznej okrętów, zasadniczych elementów budowy okrętów, poczem mówił o kotłach, maszynach okrętowych, i maszynach pomocniczych.

#### Zebranie członków dnia 20 listopada 1912.

Przewodniczy kol. Krüger zagajając zebranie, zdaje sprawozdanie za czas ubiegły od ostatniego zebrania, a przede wszystkim z wrześniowego Zjazdu techników polskich w Krakowie, poczem poleca zebranym wydany przez K. Stadtmüllera w Krakowie, a wyłożony na stole: „Niemiecko-polski słownik techniczny“.

Kol. Karol Matkowski zabiera następnie głos do wykładu p. t. „Budowa okrętów wojennych i ich urządzenia“ część II.

W dalszym ciągu wykładu poprzedniego podał prelegent podział okrętów i ich środków ofensywnych i defensywnych, opisywał działa, torpedy, opancerzenia, wielkość i skład załogi, zapasy węgla, sygnalizację. Przy pomocy licznych rysunków podał bardziej szczegółowy opis pancerników, krążowników bojowych, krążowników drugorzędnych, torpedowców, kontrtorpedowców i statków pomocniczych. Na zakończenie podał prelegent ogólny opis urządzenia warsztatów okrętów wojennych, doków i portów.

#### Zebranie członków dnia 27 listopada 1912.

Na porządku dziennym zebrania odczyt kol. Krügera p. t. „Pokłady nawierzchni dróg żelaznych z drzewa, żelaza i żelazo-betonu“. Odczyt był w całości zamieszczony w warszawskim *Przeglądzie technicznym* zeszyt 34 do 43 z r. 1912. Między uczestników zostały rozdzielone odbitki pracy prelegenta.

Posiedzenie Wydziału dnia 4 grudnia 1912. Przewodniczy kol. Krüger, obecni: Bartkiewicz, Bronarski, Czechowicz, Gryziecki, Lorfing i Zipser.

Protokoły i sprawozdanie kasowe przyjęto do wiadomości. Kol. skarbnik zawiadamia, że po zbadaniu przekazanej mu do załatwienia sprawy podatkowej, uznał za stosowne podatek zapłacić i to za trzy ubiegłe miesiące.

Ponieważ kol. Tokarski zapowiedzianego odczytu nie mógł wykonać, przeto uchwalono odroczyć go do miesiąca lutego. Przedłożony przez przewodniczącego rozkład czynności na miesiąc styczeń zaaprobowano; według tego Walne Zgromadzenie odbędzie się w połowie stycznia ze zwykłym porządkiem dziennym.

Kol. Krüger zapowiada, że wobec nowego rodzaju jego zajęcia zawodowego, połączonego z luźnymi wyjazdami i faktu, że przez cztery lata sprawował obowiązki przewodniczącego Oddziału, wyboru na przewodniczącego po raz piąty stanowczo nie przyjmie i prosi, żeby Wydział przed Walnym Zgromadzeniem rozglądał się za kandydatem na jego miejsce i kandydatami do uzupełnienia luk w wydziale. Proponuje przeto wybór „komisyi matki“ któraby zajęła się przygotowaniem wyborów. Wobec stanowczego oświadczenia kol. Krügera, przychylnono się do jego wniosku, a do wspomnianej komisji powołano kol. Gryzieckiego i Zipsera.

Kol. Lorfing zaproponował, by urządzić zebranie towarzyskie z paniami. Wydział polecił kol. Bronarskiemu i Lorfingowi rozpatrzenie projektu i przedłożenie konkretnych wniosków na następnym posiedzeniu.

## Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

*Przegląd techniczny*. Warszawa. Nr. 49. Z. Ciechanowski. Kompresory dla laboratoryów\*. — S. Kossuth. Zawody techniczne. — Budowa kanału Panamskiego. — Krytyka i bibliografia. — Z Towarzystw technicznych. — Architektura: Przestrzenne wytykanie kształtu budowli w Szwajcaryi. — Bibliografia. — Pamiętnik pierwszego Zjazdu miłośników ojczyznych zabytków w Krakowie 1912 r. — Ruch budowlany i Rozmaitości.

Nr. 49. W. Chrzanowski. Charakterystyczne cechy rozwoju silników ciepłikowych w XX wieku\*. — S. Kossuth. Zawody techniczne. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z Towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca. — Architektura: Budowle na wyspie Philae. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

*Przegląd górniczo-hutniczy*. Dąbrowa. Nr. 23. Rozporządzenia rządowe. — J. Juroff. Stacja ratunkowa dla kopalń w Zagłębiu Dąbrowskiem. — H. Wdowiszewski. Analiza hutnicza. — Wykazy statystyczne odnoszące się do produkcji, handlu, przewozu i t. d. wytworów przemysłu górniczego. — Projekt prawa o środkach ochrony zdrowotnej powietrza, wody i ziemi. — Przegląd literatury górniczo-hutniczej.

*Skarb architektury w Polsce*, zes. IX. Tab. 333. Kościół w Niepołomicach koło Bochni. 334. Ratusz dawny w N. Sączu — Spichrz w Kazimierzu dolnym. 335. Kościół i domy stare w Chociebożu. 336. Kościół Duniowski we Włostowie i Kościół w Janowcu.

*Chemik Polski*. Warszawa. Nr. 23. H. Malarski. Z chemii chlorofilu. — St. Rostworowski. Wpływ przestrzennej budowy związków organicznych na przebieg reakcji. — L. Biegańska. Barwa a budowa chemiczna ciał. — Sprawozdania: VI Zjazd techników polskich w Krakowie. — VII Kongres międzynarodowy chemii stosowanej.

*Nafta*. Lwów. Nr. 22. Kapitał naftowy w naszym przemyśle. — Wykaz dziennej produkcji ropy. — Przypisy o odpoczynkach i przerwach w pracy w rafinerii nafty. — Z ruchu wiertniczego w zachodniej Galicyi. — Wiadomości handlowe. — Kronika. — Ceny ropy poza związkowej. — Ogłoszenia.

*Gazeta cukrownicza*. Warszawa. Nr. 9. Przemysł buraczano-cukrowniczy w Anglii\*. — Skraplacze i pompy powietrzne w cukrowniach. — Wskazówki do wykonywania rozbiórów chemicznych w cukrowniach, według ujednostajnionych metod. — W kwestyi zmniejszenia rozchodu smarów. — Z kampanii 1912/13.

Nr. 10. Wyniki doświadczeń nad produkcją buraków cukrowych z różnych odmian nasion, wykonanych w r. 1912. — Przemysł buraczano-cukrowniczy w Anglii. — Skraplacze i pompy powietrzne w cukrowniach. — Porównanie różnych przepisów ujednostajnionych analiz cukrowniczych.