

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XLI.

Lwów, dnia 25. lipca 1923.

Nr. 14.

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Przemówienie P. Ministra Robót Publicznych. (Dokończenie). — Łuszczki M.: Metoda wykreślna obliczania powierzchni figur płaskich i kubatury wycinków trasy w robocie ziemnej. — Kühnel A.: Drogi maziowane. — Nowakowski K.: Wodociągi publiczne i ich przyszły rozwój w Polsce. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Sprawy bieżące. — Bibliografia. — Sprawy Towarzystwa.

CZĘŚĆ URZĘDOWA.

Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.“ z d. 2. lipca r. b. Nr. 65 poz. 506 zostało ogłoszone rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z d. 26. maja 1923 r. w przedmiocie normalizacji napięć elektrycznych oraz częstotliwości prądów zmiennych.

W „Dzienniku Ustaw R. P.“ z d. 6. lipca r. b. Nr. 66 poz. 514 zostało ogłoszone rozporządzenie Rady Ministrów z d. 21. czerwca 1923 r. w przedmiocie podwyższania grzywniem za przekroczenia przepisów ustawy wodnej.

Komunikaty.

Dnia 28. czerwca odbyło się II. posiedzenie Państwowej Rady Elektrycznej.

Po wysłuchaniu sprawozdania z działalności Wydziału Elektrycznego Ministerstwa Robót Publicznych, Rada przedyskutowała projekt wzoru uprawnienia (koncesji) rządowego na zakłady elektryczne i przekazała szczegółowe jego rozpatrzenie specjalnej Komisji, dając tej komisji ogólne wytyczne co do swego stanowiska w tej sprawie.

Z innych ważniejszych spraw postawionych na porządku obrad, omówiono kwestję Międzynarodowej Konferencji Energetycznej, jaka ma się odbyć w Londynie w lipcu 1924 r., i kwestję udziału w niej Polski.

Konferencja jest organizowana z inicjatywy „The British Electrical and Allied Manufacturers' Association“ przy współudziale instytucyj technicznych i naukowych, oraz zrzeszeń przemysłowych Wielkiej Brytanji i innych krajów. Celem konferencji jest zbadanie sposobów racjonalnego wyzyskania przemysłowych i naukowych źródeł energii dla potrzeb narodowych i międzynarodowych, a to: przez poznanie bogactw każdego kraju pod względem sił wodno-elektrycznych, paliwa płynnego

i minerałów (a jak dla Polski — to i gazów ziemnych;

przez porównanie wyników osiągniętych w dziedzinie naukowego udoskonalenia uprawy i meljoracyj rolnych, oraz środków przewozowych, lądowych, wodnych i powietrznych;

przez obrady inżynierów cywilnych, elektryków, mechaników, marynarzy i górników, rzeczoznawców technicznych, oraz osób uznanych za autorytety w dziedzinie naukowego i przemysłowego badania;

przez narady odbiorców energii, oraz wytwórców środków produkcji energii;

przez rozpatrzenie metod nauczania technicznego, stosowanych w poszczególnych krajach i środków, któreby to nauczanie mogło ułatwić;

przez omówienie ze stanowiska narodowego i międzynarodowego spraw finansowych i ekonomicznych dotyczących przemysłu;

przez rozważenie możliwości założenia stałego biura międzynarodowego w celu gromadzenia danych statystycznych, prowadzenia katastru źródeł energii w świecie, oraz wymiany wiadomości przemysłowych i naukowych za pośrednictwem oficjalnych przedstawicieli w poszczególnych krajach.

Ze względu na wielkie znaczenie, jakie może mieć ta konferencja dla przyszłości gospodarczej Polski, Państwowa Rada Elektryczna wypowiedziała się za koniecznością udziału w niej Polski i w tym celu poleciła specjalnie wybranej komisji opracowanie wniosków tak co do formy udziału Polski w konferencji, jak i co do stworzenia Polskiego Komitetu Energetycznego, któryby się zajął przygotowaniem całej akcji w sposób godny imienia Polski, a z czasem przekształciłby się może na instytucję stałą.

Obrady zakończyły się wyrażeniem życzenia, aby następne posiedzenie Rady odbyło się w połowie października b. r.

CZEŚĆ NIEURZĘDOWA.

Przemówienie P. Ministra Robót Publicznych na Sejmowej Komisji Robót Publicznych.

(Dokończenie).

Obecnie zatrudnia Min. łącznie z odbudową 2.722 urzędników, gdy z początkiem r. 1920 było ich jeszcze 5.632, przyczem Ministerstwu podlegały tylko zabory ros. i austr. Niezależnie od daleko posuniętej redukcji urzędników, która osiągnęła już swoją celową granicę, a raczej nawet ją przekroczyła, redukuje się silnie także ilość niższych funkcjonarjuszów.

Na zakończenie ogólnych wywodów, wypada przedstawić kilka cyfr dotyczących wysokości i sposobu użycia kredytów w r. 1922, które wynosiły 41.486 milionów Mp. Ponadto zarządzało Ministerstwo kredytami innych resortów przyznaniem na budowę w kwocie 4.975 milj. Mp. tak, że łącznie dysponowało Ministerstwo kredytami w kwocie 46.461 milj. Mp., z której to kwoty przypadało:

na dział I. Centr. Minist.	461 milj. Mp.
„ „ II. podległe urzędy wraz z wydatkami rzeczowemi	24.541 „ „
„ „ III. odbudowa	16.484 „ „
„ „ IV. inne Ministerstwa	4.975 „ „
Ogółem	46.461 milj. Mp.

w czem koszta utrzymania personalu wynosiły 3.898 milj. Mp., t. j. 8·3% ogólnych wydatków.

Ogółem zaś wydatki administracyjne wynosiły we wszystkich działach budżetu M. R. P. (t. j. rzeczowe — personal) 4.914 milj., co stanowi 10·5% ogólnych wydatków budżetowych i co dowodzi, iż administracja była oszczędna.

Na poszczególne działy robót rozkładają się wydatki cyfrowo i % następująco:

	milj. Mp.	%
1. Rob. budowlane w budż. M. R. P.	5.268	
w budż. innych Ministerstw.	4.975	
razem	10.243	22
2. Rob. drogowe	10.107	22
3. Rob. wodne	4.856	10
4. Rob. pomiarowe	294	0·6
5. Gmachy Reprezent.	390	0·9
6. Odbudowa Kraju	15.635	34·0
7. Administracja	4.914	10·5
Ogółem	46.461	100%

Rozdział zaś wydatków w poszczególnych dzielnicach Rzeczypospolitej przedstawia się procentowo następująco: a) Małopolska 28%, b) w b. dz. prus. 6%, c) w b. zab. rosyj. 60%, przyczem znaczne różnice procentowe tłumaczą się kosztami odbudowy w dzielnicach b. austr. i ros., oraz częściowem przetruceniem kosztów utrzymania dróg kołowych i wodnych w zaborze b. dzielnicy pruskiej na samorządy.

Sprawa drogowa. Przechodząc z kolei do tematu dzisiejszego sprawozdania, zaznaczam, że drogi, ten czynnik pierwszorzędno znaczenia w życiu gospodarczem, otrzymaliśmy po naszych zabor-

cach w bardzo rozmaitym stanie jakościowym i ilościowym. I tak, gdy w byłym zaborze pruskim sieć dróg jest prawie że zupełnie ukończona, a w każdym wypadku dostateczna dla obecnego stanu gospodarczego tej dzielnicy, a pod względem jakości i stanu zachowania co najmniej niezła, to nie można już tego samego powiedzieć o dwu dalszych zaborach t. j. austr. i ros., przyczem pierwszy stoi bez porównania wyżej pod każdym względem od ostatniego.

Oto kilka cyfr orientacyjnych dla wszystkich trzech zaborów, wyrażonych raz w ilości *m* b. dróg przypadających na 1 *km*² pow. kraju, a drugi ujmujący tę ilość %, przy założeniu, że ilość dróg w zaborze pruskim określono jako pełną, tj. 100%:

1. b. dzielnica pruska i Śląsk	299 <i>m/km</i> ²	100%
2. b. Galicja	206 „	69 „
3. b. Kongresówka	84 „	28 „
4. Kresy wschodnie (woj. Nowogrodzkie, Poleskie i Wołyńskie)	17 „	5·7 „
5. Ziemia Wileńska	7 „	2·5 „

Przeciętnie w Polsce 113 *m/km*² 38%

Cyfry te wyjaśniają niedwuznacznie nietylko stan naszej sieci komunikacyjnej lądowej, jej zupełną niedostateczność, ale także i ogrom prac, jakie w najbliższym okresie, nie dłuższym nad 25 lat, wykonać bezwzględnie należy. Przytem zauważa się, że gdybyśmy nawet sieć drogową uzupełnili do norm b. Dzielnicy Pruskiej, to jeszcze w porównaniu ze stanem dróg Europy zachodniej na długie lata będziemy pół-barbarzyńcami, nie mówiąc o sieci dróg Francji, Belgji lub Anglji lub nawet sąsiadujących z nami bezpośrednio Prus, których sieć drogową jest znacznie gęstsza i daje się ująć procentowo cyfrą 116.

W szczególności sieć dróg kołowych na terenie Rzeczypospolitej jest następująca:

a) drogi państwowe z wyjątkiem Śląska: drogi bite 12.625 *km*, drogi gruntowe 4.670 *km*, razem 17.295 *km*;

b) drogi wojewódzkie z wyjątkiem Śląska, woj. Poznańskiego i Z. Wileńskiej: dróg bitych 6.394 *km*, dróg gruntowych 4.472 *km*, razem 10.886 *km*.

Nadto zarejestrowano dróg bitych w samym woj. pomorskiem 662 *km*.

Zestawienie ilości dróg powiatowych w znaczeniu nowej ustawy drogowej jest obecnie dopiero w toku i wskutek niefunkcjonowania wielu samorządów powiatowych doznaje znacznego opóźnienia.

Ogólną ilość dróg bitych na terenie Rp. oznaczyć można w przybliżeniu na około 44.000 *km*.

Z powyższej ilości dróg bitych około 14.000 *km* jest zupełnie zniszczonych wskutek działań wojennych oraz niedostatecznego i nieodpowiedniego utrzymania tak w ciągu wojny, jak i w okresie powojennym. Drogi te wymagają co najrychlej naprawy i to gruntownej, gdyż w przeciwnym razie zupełnie zniszczą i będą musiały być następnie ze względu

na swą istotną ważność na nowo ogromnym kosztem budowane.

Wskutek działań wojennych uległa również poważna ilość mostów zniszczeniu. Zastąpiono je przeważnie prowizorycznie drewnianymi, należałoby jednak ze względu na pewność ruchu i koszt utrzymania wymienić znaczną tychże ilość co rychlej na stałe. Statystyka wykazuje, że takich prowizorycznych mostów o rozpiętości ponad 20 m mamy na drogach:

państwowych 160 km
wojewódzkich i powiat. 400 „

razem 560 km

mostów zaś o rozpiętości mniejszej od 20 m t. j. małych na drogach:

państwowych 192 km
wojew. i powiatowych . 480 „

razem 672 km

Ogółem zatem należałoby w okresie ćwierćwiecza wybudować mostów stałych w łącznej długości 1.232 km.

Aby mózdz doprowadzić w miarę rozwoju gospodarczego Państwa sieć dróg do gęstości co najmniej pruskiej we wszystkich dzielnicach z wyjątkiem Kresów wschodnich, posiadających mniejsze zaludnienie i słabszy rozwój gospodarczy, które zatem mogą poprzestać w pierwszym okresie na sieci odpowiadającej pod względem gęstości połowie dróg pruskich, należy wybudować conajmniej 60.000 km nowych dróg bitych, a budując je przez ćwierć wieku, budować rocznie conajmniej 2.400 km.

Z wydatkowanej kwoty na cele drogowe, która wedle przybliżonego tymczasowego obliczenia wynosi okragło 10 miliardów przypada:

a) na utrzymanie dróg państwowych oraz zapomogi na drogi samorządowe i inne drobne pozycje 5.411 milj.

b) na budowę dróg państwowych i dotacje dla samorz. 336 „

c) na budowę i odbudowę mostów . 4.150 „

d) na pożyczki drogowe 60 „

razem 9.957 milj.

Przeliczając tę kwotę wedle przeciętnego kursu franka szwajcarskiego przekonamy się, że całkowity wydatek na drogi w Polsce wyniósł zaledwie 9,000.000 fr. szw., zaś licząc wedle indeksu cen hurt. to jest siły nabywczej marki, nie więcej nad 12,500.000 franków, t. j. niespełna tyle właśnie, ile na ten cel przeznaczala Austrja dla dróg państwowych b. Galicji.

Jeżeli sumę tę porównać z sumami, jakie powinny być wstawiane corocznie w budżet drogowy, a preliminarowałyby je należało conajmniej w wysokości 110 milionów fr. złotych, to nie można się też i dziwić, że drogi w Polsce, zrujnowane w wielu miejscach skutkiem bezpośrednich działań wojennych i zaniedbane wskutek wykołajenia gospodarki drogowej z normalnego biegu, pozostawiają wiele do życzenia. Dotacja bowiem roczna wynosi zaledwie 8—9% tego, co dla normalnej gospodarki drogowej wynosić powinna.

Metoda wykreślna obliczania powierzchni figur płaskich i kubatury wycinków trasy w robocie ziemnej.

I.

Wykreślna obliczenia powierzchni figur płaskich polega na obliczeniu i wykreśleniu linii powierzchniowych i umiejętnem ich zastosowaniu przy pomiarze figur.

Przyjmijmy na układzie współrzędnych, fig. 1, dwie proste o równaniach:

$$I. y = mx$$

$$II. y = -ax + b$$

będą się przecinać w punkcie (x_1, y_1) i tu przejdą na równania:

$$I'. y_1 = mx_1$$

$$II'. y_1 = -ax_1 + b.$$

Przez porównanie zaś $b = x_1(m + a)$ powierzchnia zawarta między nimi, a osią Y-ów będzie:

$$P_{\Delta} = \frac{bx_1}{2} = \frac{x_1^2}{2}(m + a).$$

Jeżeli a przyjmiemy stałe, zaś m i P będziemy zmieniać, to z równań powyższych otrzymamy wyniki na x_1, y_1 , które według fig. 2 wykażą nam punkty przecięcia się prostych I, II. Wyniki te dla łatwego przeglądu obliczono poniżej dla stałego nachylenia $a = \frac{1}{2}$ prostej I i zestawiono w tabeli.

		itd.		aż do											
		m		$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$		0		$-\frac{1}{7}$		$-a$	
		x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
$a = 1:2$	P_1	1	∞	∞
	P_5	5	∞	∞
	P_{10}	10	4.9	1.63	5.35	1.07	5.57	0.8	6.32	0	7.5	-1.07	∞	∞	
	P_{20}	20	∞	∞

Otrzymamy szereg punktów, określonych przez x_n, y_n , obliczonych n. p. dla $P_{10} = 10$, połączmy w krzywą ciągłą, to będzie ona miejscem geometrycznym wierzchołków trójkątów o jednym boku pionowym (oś Y-ów) o boku drugim pod nachyleniem stałym $a = \frac{1}{2}$ i trzecim boku o nachyleniu dowolnym, przyczem powierzchnia każdego z nich będzie $P_{10} = 10$, (jednostek kwadratowych).

Dla przyjętych m i a , zmieniajmy P_n , równocześnie obliczmy i wykreśmy odpowiadające x_1, y_1 , zaś punkty przez nie wyznaczone połączmy w krzywe tej samej wartości ze względu na P_n , to otrzymamy szereg krzywych $P_5, P_{10}, P_{20}, P_n, \dots$, a w rezultacie możność obliczania powierzchni dowolnych trójkątów. Wystarczy bowiem jeden wierzchołek trójkąta położyć na srodek układu obliczonych i wykreślonych linii tak, aby przeciwległy bok był równoległy do zasadniczego nachylenia asymptoty, $y' = -ax'$, a wówczas dwa inne boki, tworzące wspomniany wierzchołek, mogą przybrać dowolne nachylenie, byle tylko znajdowały się po stronie wykreślonych linii powierzchni, na których wyznaczą nam wartości w punktach przecięcia się z przeciwległym bokiem. Jeżeli chcemy obliczyć powierzchnię trójkąta OAG , fig. 3, to oznaczając odczyt powierzchni w A, G , przez $|A|, |G|$ możemy napisać: $P_{OAG} = |A|, P_{OGC} = |G|, P_{OAG} = |A| - |G|$.

Gdybyśmy powierzchnię trójkątów rozwiązali według $|y_1|$, następnie oba wyniki na P_{Δ} porównali, to otrzymalibyśmy równanie, które piszemy ogólnie:

$$\alpha x^2 - \beta y^2 = 0.$$

Z równania tego widzimy, że mamy do czynienia z hyperbolami, których asymptoty przechodzą przez środek układu.

Wykreślmy teraz linie powierzchni po lewej stronie układu dla tego samego nachylenia asymptoty $y = -ax$

$$\text{dla tej samej prostej I } y = -ax + b$$

$$\text{" nowej " II a } y = -mx.$$

Wówczas proste I, II a, przetną się w punkcie (x_2, y_2) , który będzie spełniał oba równania

$$y_2 = -mx_2 = -ax_2 + b,$$

$$\text{stad } -b = x_2(m-a),$$

zaś z lewej strony powierzchnia dla $m > a$ będzie:

$$P_l = \frac{-bx_2}{2} = \frac{1}{2} x_2^2 (m-a).$$

Przy obliczeniu i wykreśleniu linii powierzchni według tych równań po obu stronach układu jak fig. 3 otrzymujemy możliwość obliczania powierzchni trójkątów po obu stronach osi Y-nów położonych.

$$P_{OAB} = P_P + P_l = |A| + |B|.$$

Mając tedy jakikolwiek wielobok do pomiaru, podzielimy go na trójkąty i w sposób wyżej opisany przy pomocy linii powierzchni, wykreślonych na kalce, zdejmujemy odczyty dla każdego trójkąta z osobna, aby po zesumowaniu otrzymać całkowitą powierzchnię wieloboku. Przy pomiarze możemy postępować metodą po obwodzie zwłaszcza wtedy, gdy krzywe są wykreślone na kalce według $a > 0$ lub metodą ze środka, przyjąwszy punkt stały dla układu kalki z liniami. W punkcie stałym potrzeba wykreślić proste równoległe do boków wieloboku, aby przez to ustalić kierunek asymptoty, która będzie je nakrywać. Zamiast prostych równoległych, możnaby poprowadzić proste prostopadłe na podstawy mierzonych trójkątów, wówczas jednak będzie je nakrywać prosta pomocnicza na kalce wystawiona prostopadłe do asymptoty. Ostatni ten sposób nadaje się przedewszystkiem dla kalki z liniami powierzchni, obliczonymi dla $a=0$. Wówczas bowiem otrzymamy:

$$\text{równania asymptot } y = x = 0$$

$$\text{" prostej I } y = b$$

$$\text{" " II } y = \pm mx$$

$$\text{zaś powierzchnia } P_{\Delta} = \frac{bx}{2} = \pm \frac{1}{2} xy = \pm \frac{1}{2} mx^2.$$

Widzimy, że linie powierzchniowe będą identyczne we wszystkich czterech częściach układu, zaś oś Y-nów będzie nakrywać wysokości mierzonych trójkątów, fig. 4, czyli będzie prostopadłą do podstawy trójkąta mierzono, punkt stały zaś będzie punktem obrotu układu kalki podczas pomiaru trójkątów. Przeliczanie powierzchni pomierzonej ze skali rysunku na skalę naturalną nie przedstawia trudności, gdyż linie powierzchniowe rysujemy w jednostkach pomiaru (j). Powierzchnia rysunku będzie zawierać P_j . Jeżeli ponadto figura narysowana jest w skali

$$|s| = 1 : n \quad \text{to } P_{\Delta} = P_{[n,j]}$$

$$\text{to dla } |j| = 1 \text{ cm } |s| = 1 : 100 \quad \text{" " " " } = P m^2$$

$$\text{" " " " } = 1 : 50 \quad \text{" " " " } = \frac{P}{4} m^2$$

$$\text{" " } = \frac{1}{2} \quad \text{" " } = 1 : 100 \quad \text{" " " " } = \frac{P}{4} m^2$$

$$\text{" " " " } = 1 : 50 \quad \text{" " " " } = \frac{1}{16} P m^2.$$

i t. d.

Najczęstszy przypadek obliczania powierzchni figur płaskich zachodzi w miernictwie. Biorąc pod uwagę różne

sposoby pomiarowe¹⁾, możemy przypuścić, że linie precyzyjnie wykonane dla $a=0$ i na doborowym materiale dadzą dokładniejsze, szybsze i łatwiej dokonywane odczyty od pomiarów np. paskami. Dlatego zastanówmy się jeszcze nad dalszemi metodami zastosowania ich.

Oprócz wyżej wymienionych metod, a to: 1. obwodowej z podziałem wieloboku na trójkąty z punktów obwodowych, 2. ze środka, z podziałem na trójkąty z punktu stałego w środku wieloboku, przy których układ kalki zmienia swe położenie, możemy zastosować metodę, przy której kalka z liniami pow. będzie stałe umocowana podczas zdjęcia powierzchni całego wieloboku; przytem wartość całej powierzchni zestawimy według niżej podanego wzoru na P_w , wyprowadzonego w sposób następujący.

Przyjmujemy, że linie powierzchni są wykreślone na kalce dla $a=0$, fig. 4. Jeżeli trójkąt leży po obu stronach osi Y-nów to $P_{OAB} = |A| + |B|$, jeżeli po jednej, to $P_{BOG} = |B| - |G|$.

Gdy skreślimy prostą AB w punkcie K leżącym na osi Y-nów o dowolny kąt, jak fig. 5 a, zobaczymy, że powierzchnia trójkąta z jednej strony osi powiększy się, a z drugiej pomniejszy przy stałych wysokościach obu trójkątów na wspólnej podstawie OK . Aby poznać wartość tej zmiany bez przesunięcia środka układu kalki na punkt K , przesuujemy kierunek AB do środka układu wraz z punktami końcowymi A_r, B_r , w których to punktach otrzymane odczyty na kalce będą wartościami przyrostu powierzchni z powodu nachylenia prostej AB . Więc powierzchnia trójkąta AOB będzie:

$$P_{AOB} = |A \pm A_r| + |B \mp B_r|.$$

Gdyby zachodził wypadek fig. 5 b, gdzie podstawa trójkąta CD znajduje się po jednej stronie układu i względem asymptoty jest nachylona, to podobne postępowanie jak wyżej doprowadzi do wzoru:

$$P_{COB} = |C \mp C_r| - |D \mp D_r|.$$

Przy rzutach C_r, D_r znaki mogą być (+) lub (-) zależnie, czy dana prosta AB , względnie CD wznosi się czy spada ku punktowi K .

Zastosujemy powyższe dwa wypadki przy obliczaniu powierzchni wieloboku, rozpatrując każdy bok wieloboku z osobna według fig. 6. Położymy przez wielobok układ osi prostopadłych, a przez środek tegoż poprowadzimy kierunki boków 1, 2, 3... itd. z rzutami punktów końcowych każdego boku A_r, B_r itd., to po przyłożeniu kalki z liniami pow. dla $a=0$ na tak przygotowany rysunek przy dokładnem nakryciu się układów kalki i rysunku, znajdziemy potrzebne wartości powierzchni we wierzchołkach wieloboku i w rzutach ich na kierunki, które przy stałym położeniu kalki zestawimy według wzoru:

$$P_w = |A + A_1| + |B - B_1| + |C + C_2| - |B + B_2| + |C - C_3| + |D + D_3| + |D - D_4| + |E + E_1| + |E - E_5| + |A + A_5| =$$

ostatecznie:

$$P_w = 2A + |A_1 + A_5| + |-B_1 - B_2| + 2C + |C_2 - C_3| + |2D + |D_3 - D_4| + 2E + |E_4 - E_5|.$$

Stąd łatwo ustalić sobie sposób postępowania. Punkty końcowe wieloboku A, C, D, E mają podwójne wartości odczytów w wierzchołkach, zaś pojedyncze w rzutach na kierunki swych boków; dla punktów pośrednich

¹⁾ Dotychczasowe zastosowanie w miernictwie takich linii pow., obliczonych dla hyperboli $xy=C$, ogranicza się tylko do jednego wypadku pomiaru trójkąta, a to takiego, którego dwa wierzchołki zmieniają położenie na osiach Y, X, zaś trzeci, leżący na boku równoległym do jednej osi, wskazuje na liniach wartość powierzchni. Założenie takie może być przyjęte przy metodzie obwodowej.

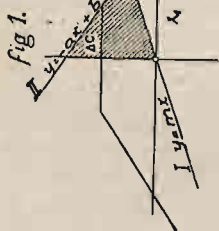


fig. 1.

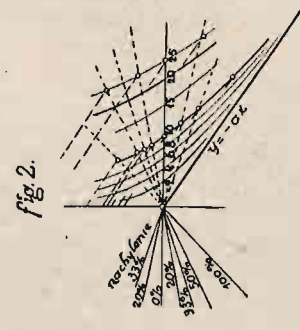


fig. 2.

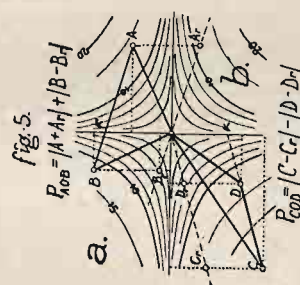


fig. 5.

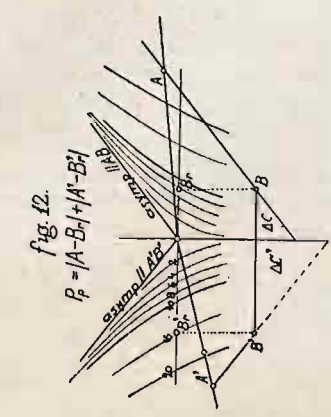


fig. 12.

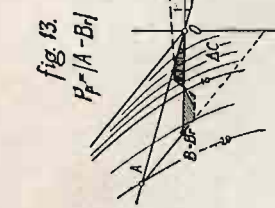


fig. 13.

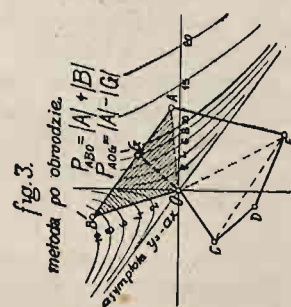


fig. 3.

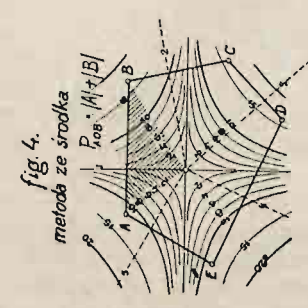


fig. 4.

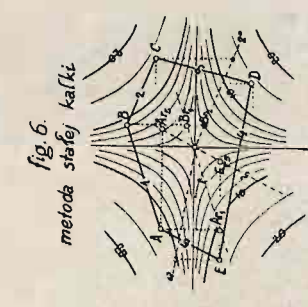


fig. 6.

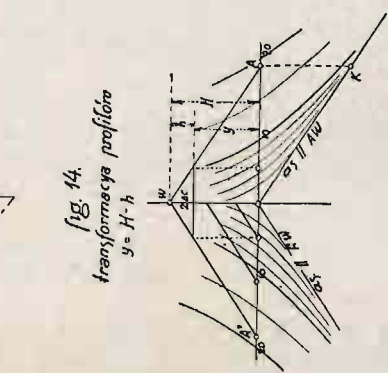


fig. 14.

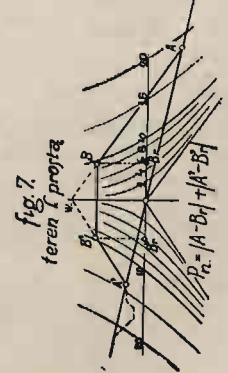


fig. 7.

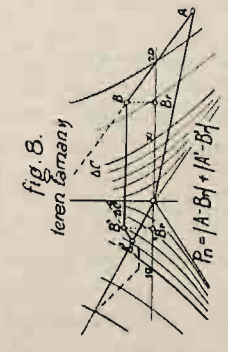


fig. 8.

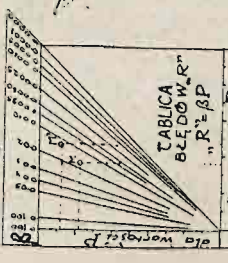


fig. 19.

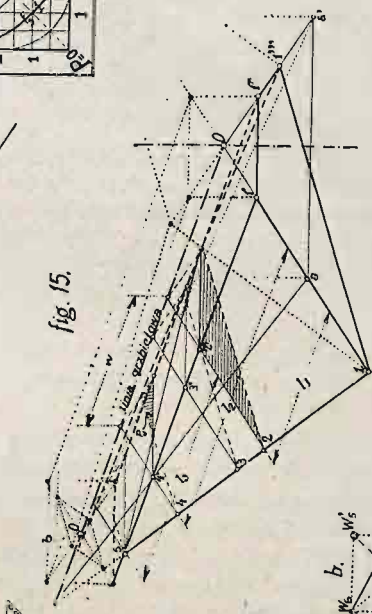


fig. 15.

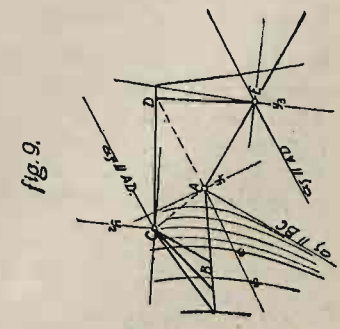


fig. 9.

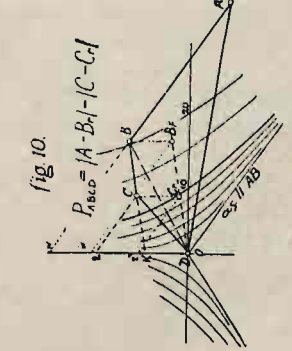


fig. 10.

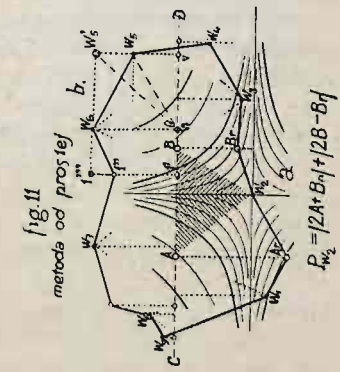


fig. 11.

TABLICA dla profilu średniego

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TABLICA dla wykresu β°

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- A) 12, $V_A = l_1 / l_5 - C_1$
- B) 14, $V_B = l_2 / l_5 - C_1 + 3Bw$
- C) 2.5, $V_C = l_3 / l_5$

$P_{12} = 12A + Bw + 12B - Bf$

B między osią Y -nów a punktami końcowymi wartości we wierzchołku znikają a pozostają tylko pojedyncze wartości rzutów na ich kierunki $|-B_1|$ i $|-B_2|$.

Jeżeli rysowanie kierunków boków przez stały punkt, a następnie wykonywanie rzutów końców tych boków byłoby uciążliwe, to możemy użyć metody od prostej, na którą wykonujemy rzuty boków, jednakże układ linii powierzchni musi być ruchomy.

Niech prosta CD przecina wielobok jak na fig. 11, to końce boków rzutujemy na nią tak, aby oś Y -nów układu kalki nakryła linie rzutujące przy równoczesnej równoległości asymptoty do prostej przecinającej CD . W wypadku, gdy na kalce linie powierzchni wykreślono dla $a=0$, rzutująca $A_r A$ będzie prostopadła do CD . Na tak przygotowanym rysunku położymy układ kalki na wierzchołku W_2 , to powierzchnia zawarta między prostą AB i bokami $A, W_2 B_r$ będzie wynosić:

$$P_2 = 2 |A + B| + |A_r| - |B_r|.$$

Rozumie się, że powierzchnia całego wieloboku będzie sumą poszczególnych pól po obu stronach prostej CD

położonych. Tworzenia nowych wierzchołków $W_4 W_5 \dots W_9$ należy unikać prowadząc prostą tak, żeby nie przecinała boków wieloboku, a więc należy ją prowadzić przez punkty wierzchołkowe wieloboku lub poza jego obszarem¹⁾.
(C. d. n.).

¹⁾ Przy ostatniej metodzie możemy również osią Y -nów przesunąć wzdłuż prostej CD , przyczem asymptota musi przejść przez wierzchołek, którego rzutem jest stanowisko środka układu, a wszystkie rzutujące z wierzchołków na prostą, muszą być równoległe do asymptoty l. pow. Zbadajmy wypadek, gdy $a=0$, fig. 11 b. Stawiamy środek układu w punkcie VI, ażeby oś Y -nów nakryła prostą $C-D$. (W wypadku, gdy $a=0$ jest obojętne, czy oś X , czy Y nakrywa prostą CD). Dzielimy trapez $W_5 W_6 VI V$ na dwa trójkąty prostą pomocniczą $O W_5$, to odczyt $[W_5]$ oznacza powierzchnię trójkąta $W_5 VI V$. Zaś trójkąt $W_5 VI W_6$ przemierzamy na trójkąt $W_5 VI W_6$ co do powierzchni równy, to odczyt jego powierzchni wynosi $[W_5]$.

$$\text{Powierzchnia trapezu } W_5 W_6 \text{ będzie } P_7 = [W_5] + [W_5']$$

$$\text{'' '' '' '' '' } P_8 = [1'''] + [1'''']$$

Przy takim postępowaniu konieczne jest oprócz rzutujących na prostą CD , poprowadzić przez wierzchołek nad stanowiskiem równoległą do prostej CD , ażeby wyznaczyć punkty dla odczytów $|A'|$ względnie $|A''|$.

Deptaki maziowane.

Literatura: Le Gavrain P.: Les chaussées modernes. Paris 1921. II. Strassen-Kongress Brüssel 1910: Wahl der Strassendecke. Berichte von Wenner V. u. Schlaepfer Ar. III. Strassen-Kongress London 1913: Herstellung von Schotterdämmen unter Verwendung von Teer, Bitumen oder Asphalt. Berichte von Grivaz H., An. Der Anar R., Thomas R. J. und Mitarbeiter; III. Strassen-Kongress London 1913: Seit dem II. Kongress eingeführte Neuerungen an den Maschinen zum Bau und zur Unterhaltung der Fahrdämme. Berichte von Lucas und Mitarbeiter, Die Staubentwickelung von Teerstrassen. Steinbruch u. Sandgrube 1922.

Kwiatkowski Eugenjusz: Węgiel kamienny jako surowiec chemiczny. Lwów 1921. — Gamann H.: Die Unterhaltung der Wege und Fahrstrassen. Berlin 1915. — Kühnel Artur: Drogi. Lwów 1922. — Bretschneider: Asphalt und Teer im Dienste des Strassenbaues Techn. Gemeindeblatt 1922. — Dubosch Ch.: Les trottoirs de ville. Paris 1919. — Wątorok Karol: Zastosowanie mazi pogazowej w budowie nawierzchni dróg żwirowanych. Czasop. Techn. 1912. — Lutz: Ueber die Verwendung von Steinkohlenteer zur Gehwege. Zt. f. Tr. u. Str. 1908.

I. Uzasadnienie nazwy.

W nazwach, oznaczających rozmaite produkty, zawierające węglowodory a używane w technice wogóle, a w technice budowlanej więc i drogowej w szczególności, panuje dotychczas i w językach obcych i w naszym pewne zamieszanie. Nie tu miejsce wyjaśniać te sprawy dokładnie. Krótko zaznaczyć należy, że ciała zawierające węglowodory pochodzą z najrozmaitszych źródeł: spotyka się je wprost w naturze lub otrzymuje drogą przeróbki niektórych surowców. Asfalty, smoła naturalna, bitum, ropa, maź czyli ter, smoła czyli pak, wapienie, piaskowce i iły bitumiczne oto nazwy główne takich ciał.

Produktów tych używa się w rozmaitych kombinacjach, w różnych sposobach wykonania żwirówek. Wiele z tych sposobów strzeżonych jest patentami. Omawiać jednak szczegółowo będzie niniejsza notatka tylko te sposoby, w których używa się wyłącznie mazi i smoły, pochodzących z destylacji węgla kamiennego (fr. goudron, brai — de houille de gaz ou de fours à coke —, ang. tar, pitch, — wal tar, gas—house wal tar, coke-oven tar, niem. Teer, Pech — Steinkohlenteer, Steinkohlenteerpech).

Komisja Słownikowa Zrzeszenia Gazowników Polskich ustaliła w kwietniu 1921 szereg terminów, między

którymi niema słowa „maź“, lecz ogólnie „smoła węglowa“, względnie „smoła pierwotna albo pierwszorzędowa“ i „smoła preparowana“ jako oznaczenia specjalne. To zaś co powyżej oznaczono wyrazem „smoła“ nazwano „smołą twardą, pakiem, kamieniem smolnym (zostaje w retorcie po oddestylowaniu ze smoły węglowej olei lekkich, średnich i antracenowych)“ „Przegląd gazowniczy“ 1921, str. 90).

Zatrzymujemy przeciw nazwy „maź“ i „smoła“ dla skrócenia wyrażań i dlatego, że w literaturze drogowej angielskiej, francuskiej i niemieckiej rzeczy te noszą te dwie odmienne nazwy.

Nazwy nawierzchni, utworzonej z materiału kamiennego i z ciał węglowodorowych jako lepiszcza, w naszej literaturze technicznej również nie są jeszcze ustalone. Zwą je „smołowciami“, „smołowaniami“, „maziowaniami“, „maziowaniami“ wreszcie „bitumiczniami“. Najogólniejszą będzie nazwa żwirówki o lepiszczu węglowodorowym, krótko żwirówki węglowodorowe.

Notatka niniejsza poleca używanie u nas przedewszystkiem mazi i smoły pogazowej z wymienionych niżej przyczyn.

Po pierwsze bowiem maź i smoła używane są najpowszechniej zagranicą do nawierzchni drogowych i ulicznych. Powtórę oba te materiały wyrabiane są w Polsce w całości, począwszy od surowca, którym jest węgiel kamienny, do skończonego fabrykatu, jakim jest maź i smoła przerobione czyli przygotowane odpowiednio dla celów drogowych. Maź i smołę w Polsce wytwarza się w 108 gazowniach („Przegląd gazowniczy“, 1922, str. 97) i kilku koksowniach, w ilościach około 25.000 tonn rocznie (cyfra bardzo niedokładna). Urządzenia do przerabiania posiada Warszawa (wielka fabryka chemiczna), Lwów i Kraków (tylko dla celów drogowych); o innych mi niewiadomo.

Mamy wprawdzie i bitumy własne, a to w łupkach bitumicznych w olbrzymich masach; niektóre z nich, jak pod Delatynem zawierają 9·1% bitumów, inne są uhoższe*).

*) Sporny Józef: Asphalt i bitumy, Warszawa 1924, str. 47. — Szajnocha W.: Łupki bitumiczne. Czasop. naftowe 1920. — Kuźniar W.: W sprawie wielkiego przemysłu, opartego na warunkach przyrodniczych ziem polskich. Czasop. Krak. Tow. Techn. 1917—1918.

Nie są jednak eksploatowane, względnie eksploatowano je sporadycznie, w małych rozmiarach. W handlu ich niema. Nie robiono z nimi nigdy doświadczeń dla celów drogowych. Dlatego bitumy dla nawierzchni sprowadzane być muszą ewentualnie z zagranicy; pieniądze za nie nie pozostają u nas.

Krótko nakoniec wyjaśnić wypada, dlaczego niema mowy o ciałach węglowodorowych, wytwarzanych przy przerabianiu ropy na naftę, benzynę, parafinę, smary, waselinę itp. Ropy przecież czyli oleju skalnego mamy pod dostatkiem i mamy też liczne, wielkie i małe zakłady ją przetwarzające.

Otóż składniki ropy karpackiej pozbawione być mają przeważnie wszelkich własności spoiwych, kleistych i nie nabywają ich wcale przez przeróbkę. Oleje skalne karpackie w swej większości nie „asfaltują“. Destylacja frakcjonowana daje niektóre oleje ciężkie, używane niekiedy do zwalczania kurzu, ale nie ciała lepkie.

2. Wyrób mazi i smoły.

Sucha destylacja węgla kamiennego polega przy wyrobie gazu świetlnego zasadniczo na naładowaniu węglem żelaznych retort, wyłożonych cegłą szamotową, zamknięciu ich hermetycznie i ogrzewaniu zewnątrz do temperatury 1100 do 1400° C. Pod wpływem ogrzewania węgiel — a procesy przytem powstające są bardzo skomplikowane — wydziela gazy i pary, które ustawicznie odprowadza się z retort do aparatu zwanego odbieralnikiem. Przeznaczeniem odbieralnika jest obniżyć wysoką temperaturę gazów do 50—70° C, przyczem już w nim część par kondensuje się i osadza; są to pary smoły, mazi i wody. Z odbieralnika przechodzą pary i gaz do chłodnic, gdzie kondensuje się reszta mazi i smoły, i do tak zwanego oddzielacza smoły, w którym z gazu świetlnego wydzielane zostają mechanicznie resztki zawartej w nim mazi i smoły.

Gromadząca się w powyższych aparatach maź i smoła bywa odprowadzana do osobnych zbiorników lub basenów.

Z 100 kg węgla dystylowanego otrzymuje się około 4·5—7·0 kg mazi i smoły.

Jest to ciemno-brunatna do czarnej oleista, gęsta lub prawie stała masa o charakterystycznym zapachu ostrym. Ciężar gatunkowy 1·10 do 1·28.

3. Własności mazi drogowej.

a) Uwagi ogólne.

Maź czyli ter jest nadzwyczaj skomplikowaną mieszaniną pod względem chemicznym, z której wydzielono dotychczas już przeszło 150 ciał a liczba ich niewątpliwie jeszcze się powiększy. Składniki te bowiem zależą nie tylko od rodzaju i składu chemicznego węgla, ale przede wszystkim od samego sposobu wytwarzania gazu i koksu: temperatury odgazowania węgla, konstrukcji aparatów, sposobu ładowania, czasu trwania procesu gazowania itp. Prosto w każdej gazowni wyrabia się maź i smołę odmiennego nieco gatunku.

Składniki główne dzielą się na grupy węglowodorów z klasy pochodnych metanu ($C_n H_{2n+2}$), etylenu ($C_n H_{2n}$), acetyleny ($C_n H_{2n-2}$), benzolu (C_{2n-6}), naftalenu ($C_{10} H_8$), antracenu ($C_{14} H_{10}$), nadto ciała, zawierające tlen (woda $H_2 O$, fenol $C_6 H_5 O$, kresole $C_7 H_8 O$ itd.), ciała, zawierające siarkę (siarkowódór $H_2 S$ siarczek węgla i inne) i połączeń azotowych (amonjak $N H_3$, anilina $C^6 H_7 N$, i t. d.); nakoniec przychodzi wolny węgiel (C).

Przez destylację mazi wydziela się z niej te składniki, które przy użyciu jej w nawierzchni byłyby szkodliwe. Zapatrywania obecne w tym kierunku formułują się następująco:

Woda czysta i woda amonjakalna przeszkadza mazi wsiąkać w kamyki; maź z wodą łatwo się burzy przy ogrzewaniu.

Znaczniejsza procentowo zawartość oleji lekkich powoduje mięknięcie mazi pod działaniem promieni słonecznych. Maź ma zawierać dostateczną ilość tak oleji lekkich, jak średnich i ciężkich, aby warstwa w nawierzchni nie traciła nigdy elastyczności.

Węgiel wolny, występujący w postaci delikatnego pyłu, w znaczniejszej ilości zmniejsza szczepność mazi i nieprzepuszczalność warstwy.

Naftalin powiększa wprawdzie płynność. Atoli ulatnia się szybko tak, że warstwa maziowana początkowo plastyczna staje się po pewnym czasie kruchą.

Maź i smołę używają w Anglii powszechnie w budowie nawierzchni drogowych, tam też do tego celu zostały one bardzo wszechstronnie badane. Wyniki ujął naczelny urząd drogowy „Road-Board“ w szereg przepisów, wydanych w r. 1914. Na nich wzorują się też przepisy francuskie z r. 1921.

Przepisy rozróżniają maź Nr. 1 i Nr. 2 i smołę. Przytaczam je w całości, ponieważ liczne, rozległe roboty na nich oparte nie tylko w Anglii, ale we Francji i w Niemczech okazały się bez zarzutów.

Maź zatem i smołę, odpowiadające tym przepisom, uważać wolno i dla warunków klimatu polskiego za najlepsze dla celów drogowych, zwłaszcza wobec prawie zupełnego braku własnych doświadczeń.

W r. 1921 zarządziło Stowarzyszenie dla ulepszenia dróg w Anglii ankietę, czy nie dałoby się użyć przeciw mazi surowej, nie preparowanej umyślnie na cele drogowe, a przeto znacznie tańszej i łatwiejszej do otrzymania. Oświadczoneo się jednakowoż za mazią preparowaną (Bulletin de Congres de la Route 1922 Nr. 22).

b) Przepisy angielskie.

Maź nr. 1, używana przedewszystkiem do maziowań powierzchniowych.

Pochodzenie. Maź ma pochodzić w całości z destylacji węgla kamiennego.

Ciężar gatunkowy przy 15° C ma wedle możliwości zbliżyć się do 1·19, a niema być większy od 1·22, ani mniejszy niż 1·16.

Woda i woda amonjakalna ma być o tyle usunięta, by jej nie było objętościowo wyżej 1%; w pozostałej zaś wodzie nie może być więcej jak 70 miligramów amonjaku wolnego lub związanego na litr mazi.

Dystylaty mazi nie powinny dawać: poniżej 170° C więcej jak 1% — na ciężar — oleji lekkich; między 170 a 270° C mniej niż 16%, a więcej niż 26% oleji średnich; między 270° a 300° C mniej niż 3%, a więcej niż 10% oleji ciężkich. Ogółem dystylat preparowany między 170° a 300°, nie ma być mniejszy od 24%, a większy od 34%, to znaczy, że ilość oleji ciężkich powinna zbliżyć się do podanego minimum, gdy ilość oleji średnich zbliży się do dopuszczalnego maksimum, i odwrotnie.

Naftalin. Dystylat, przerobiony między 170° 270° C, ogrzewany przez pół godziny w temperaturze 30° C, ma pozostać przejrzysty i wolny od kryształków naftaliny.

Fenole. Takież sam dystylat, poddany działaniu ługu sodowego nie ma zawierać objętościowo fenolów więcej jak 3%.

Węgla wolnego może znajdować się 12% do 21% na wagę.

Maż nr. 2, używana przedewszystkiem do betonu maziowego czyli termakadamu.

Pochodzenie jak maż nr. 1.

Ciężar gatunkowy przy 15° C ma wedle możliwości zbliżyć się do 1·21, a niema być większy od 1·24, ani mniejszy od 1·19.

Woda jak maż Nr. 1.

Dystylaty nie powinny dawać: poniżej 170° C więcej jak 1% — na ciężar — olejów lekkich i wody; między 170° a 270° C mniej niż 12%, a więcej niż 18% oleji średnich; między 270° a 300° C mniej niż 6%, a więcej niż 10% oleji ciężkich. Ogółem dystylat, przerabiany między 170° a 300° C, nie ma być mniejszy od 21%, a większy od 24%, to znaczy, że ilość oleji ciężkich powinna zbliżyć się do minimum, gdy ilość oleji średnich zbliży się do dopuszczalnego maksimum i odwrotnie.

Naftalin. Dystylat, z przeróbki między 170° C a 270° C, ogrzewany przez pół godziny w temperaturze 25° C ma pozostać przejrzysty i wolny od kryształków naftalinu.

Fenole. Takież sam dystylat, poddany działaniu łągu sodowego niema zawierać objętościowo więcej fenolów jak 2%.

Węgla wolnego może znajdować się 12% do 22% na wagę.

Smoła, używana przedewszystkiem do maziowania wgłębnego.

Pochodzenie. Smoła ma pochodzić w całości z mazi, otrzymanej przez gazowanie węgla.

Dystylaty smoły nie powinny dawać: poniżej 270° C więcej jak 1% pozostałości; między 270° a 315° C mniej niż 2%, zaś nie więcej jak 5%.

Węgla wolnego może zawierać smoła wagowo między 18% a 31%.

Oleje ciężkie, używane do rozpuszczania smoły i mazi, aby nadać im pożądaną gęstość lub płynność.

Pochodzenie jak smoła.

Ciężar gatunkowy ma wynosić przy 20° C między 1·065 a 1·085.

Naftalin i antracen. Olej, ogrzewany przez pół godziny w temperaturze 20° C, powinien pozostać przezroczysty i wolny od osadu stałego (naftalin, antracen, i t. d.).

Wody ani olejów lekkich niema — praktycznie — zawierać.

Dystylaty nie powinny pozostawiać: poniej 170° C więcej jak 1% oleji lekkich i wody; powyżej 170° C więcej jak 30% oleji średnich lekkich i wody; poniżej

330° C mniej jak 95% oleji ciężkich, średnich, lekkich i wody.

c) Badanie mazi i smoły.

O badaniach mazi i smoły wspominam tutaj w krótkości dlatego, aby zwrócić uwagę na ich znaczenie. Wiele robót nieudanych, wiele błędnych opinii przypisać należy tylko zlekceważeniu zbadania danego materiału, materiału niezmiernie skomplikowanego chemicznie, o rozmaitych skutkiem tego właściwościach i sposobie zachowania się.

Obowiązek przeprowadzania badań ciążyłby na dostawcy, to jest na zarządzie gazowni, która mieć powinna odpowiednio urządzone laboratorium. Mają je gazownie większe, od małych trudno żądać urządzania laboratorium i utrzymywania osobnego personelu.

Jeżeli dostawca nie podaje potrzebnych dat informacyjnych o swoim produkcie, to oczywiście odbiorca badania na swój koszt przeprowadzić powinien.

Badania dzielą się na badania własności fizycznych i chemicznych.

Badania fizyczne zawierają oznaczenie ciężaru gatunkowego, ciągliwości (viscosité spécifique, Zähigkeit), gęstości, topliwości i zapalności.

Ciężar gatunkowy oznacza się przy 15° C, (niektóre laboratorja przy 25° C) aerometrem, naczyniem szklanem i pyknometrem, itp.

Ciągliwość oznacza się wiskosimetrem Englera lub umyślnym przyrządem bardzo prostym dla badania mazi Lunge'go.

Gęstość smoły wyznacza się penetrometrem Dov'a, Boven'a, stacji doświadczalnej w N. Jorku, itp.

Punkt czyli temperaturę topliwości smoły, bardzo zmienny, a przytem wysoce zależny od metody badania, przeprowadza się aparatem Krämer-Sarnov'a, Hutehinson'a (metoda kostek) lub metodą kuli nad pierścieniem, wypełnionym badanym materiałem.

Temperaturę zapalności, a rozróżnia się temperaturę, przy której zapalają się od płomienia uchodzące gazy, i temperaturę, przy której zapala się sam badany materiał, oznacza się przyrządem Marenszona lub Luchaire'a.

Niektóre laboratorja badają nadto punkt marznięcia czyli zupełnego ztwardnienia, ilościowe oznaczenie ulatniania się gazów przy wyższych temperaturach i inne sprawy.

Badania chemiczne mazi i smoły polegają na oznaczeniu zawartości bitumów rozpuszczalnych w dwusiarczku węgla, zawartości wolnego węgla, zawartości naftalinu itd.

Badania dla celów drogowych wolno ograniczyć do tych, których wymagają przepisy angielskie: a więc do oznaczenia ciężaru gatunkowego, zawartości wody amonjakalnej, naftalinu, fenolów i wolnego węgla. (C. d. n.).

Wodociągi publiczne i ich przyszły rozwój w Polsce.

Miniony czteroletni okres zmagania się Państwa Polskiego nad utrwaleniem bytu politycznego i niezależności ekonomicznej zaznaczył się również znaczną działalnością i wysunięciem wielkich programów w poszczególnych ogólnych działach na polu techniki, jak budownictwa kolejowego, drogowego, regulacji rzek i wyzyskania sił wodnych, budowy kanałów żeglownych, odbudowy kraju.

Mimo to wobec ogromnych potrzeb kraju pozostał cały szereg pierwszorzędných zagadnień technicznych nieuwzględnionych, które na równi z tamtymi związane są

ściśle z podniesieniem gospodarczem i ekonomicznem kraju, zdrowiem i dobrobytem obywateli Państwa Polskiego.

Do tych zagadnień zaliczyć należy dotąd w Polsce leżącą odłogiem, przyszłą rozbudowę urządzeń techniki sanitarno-higienicznej, obejmującej publiczne urządzenia zdrowotne (kanalizacja, łaźnie, kąpieliska ludowe, rzeźnie, chłodnie itp.). Wchodzą one przeważnie w zakres działalności gospodarstwa gminnego. Tu należy potężna pokrewna grupa publicznych urządzeń wodociągowych, służących do zaopatrywania większych skupień ludzkich w dobrą wodę do picia, a wchodzących w zakres ustawa-

wej działalności nie tylko urzędów samorządowych (miast, powiatów, województw), lecz zarazem w zakresie działania Państwa, to jest w zakresie szczególnej opieki tegoż nad stanem higieny.

Wodociągi, swoim humanitarnym piętnem, celowością, korzyściami społecznymi i ekonomicznymi wyróżniają się wybitnie z pośród wszystkich innych urządzeń technicznych i stanowią dla siebie obszerny zamknięty dział budownictwa i wyspecjalizowanej wiedzy. Dobroczynny wpływ ich sięga głęboko w codzienne zróżniczkowane życie człowieka i jego formy skupienia, zaś jako czynnik wysokiej wartości ekonomicznej i kulturalno-wychowawczej są pośrednio dźwignią dla osiągnięcia wyższego poziomu kulturalnego szerokich warstw społecznych. Z tych więc cennych powodów, sprawa ich przyszłej rozbudowy w Państwie Polskiem winna znaleźć lepsze zrozumienie wśród społeczeństwa polskiego, oraz znaleźć swój silny wyraz w dążeniach władz państwowych i samorządowych do skryształizowania programu. Rozdział pracy w rozbudowie publicznych urządzeń wodociągowych jest tem konieczniejszy, że obecny stan zaopatrzenia naszych osiedli w dobrą wodę do picia jest naogół fatalny¹⁾. Na jego poprawę potrzeba będzie pokonania znacznych trudności i przesądów, pobudzenia wielkiej ofiarności społeczeństwa, oraz zebrania ogromnych kapitałów, potrzebnych do inwestowania w zamierzonym przedsięwzięciu.

Sprawa zaopatrywania ludności w dobrą wodę do picia i potrzeb gospodarstwa domowego, w dostatecznej ilości i w stosownym czasie, nadaje się w całości do jednolitego traktowania, i tak ją pojmowano i rozwiązywano w innych państwach Europy, jak Belgja, Austria, Niemcy, Włochy, skąd można czerpać doskonale wzory. Wszędzie tam zasadniczo udział Państwa jest bardzo znaczny i wysuwa się na pierwszy plan w akcji, jako czynnik ustawodawczy, finansowy i technicznej, budowlanej współpracy.

W tych trzech kierunkach tkwi zatem istotna treść pracy Państwa, a uzupełnienie przypada na społeczeństwo i samorządy, które już w czasie istnienia Niepodległej Polski w powyższej sprawie wysunęły pewne konkretne żądania pod adresem Państwa w formie wniosków, uchwalonych przez Pierwszy Zjazd lekarzy i działaczy sanitarnych miejskich ze stycznia 1922 r. w Warszawie²⁾.

Uchwalone wnioski określają zakres czynności samorządów miejskich oraz kierunki działalności w tej sprawie Państwa, względnie jego organów. Dotyczą one opracowania ogólnego planu zaopatrzenia w wodę osiedli, badań epidemiologicznych, zorganizowania instytutu wodnego dla wszelkich spraw związanych z higieną wody w kraju, utworzenia funduszu pożyczkowego na urządzenia zaopatrujące miasta i miasteczka w wodę, a w końcu uzgodnienia przepisów i ustaw, normujących sprawy wodne. Nie poruszają one natomiast niezmiernie ważnej strony działania Państwa w kierunku technicznej współpracy. Jako uzupełnienie i jako również miarodajną w tej kwestji opinię uważać można powzięte uchwały na Nadzwyczajnym Zjeździe Techników Polskich, odbytym w Warszawie w 1917 r.³⁾

Zjazd ten uznaje za konieczne utworzenie w administracji państwowej wydziału, mającego za zadanie udzie-

¹⁾ Inż. M. Rybczyński: Studnie. — Inż. F. Rakiewicz: Zaopatrzenie w wodę i urządzenia sanitarno-higieniczne miast, miasteczek i gmin Królestwa Polskiego. Dodatek do Biuletynu Min. Zdrowia Publ. Nr. 6 (1918 r.).

²⁾ Samorząd miejski, tom II., zeszyt 2/1922. — Pierwszy Zjazd lekarzy i działaczy sanitarnych miejskich.

³⁾ Pamiętnik Zjazdu. Część III.

lanie gminom porad technicznych przy budowie studzien, dozоровanie ich budowy, ewentualnie budowanie z funduszy państwowych na rachunek gmin, oraz dawanie wskazówek miastom w sprawie budowy kanalizacji i wodociągów i sporządzanie opowiednich projektów. Wskazane drogi były rozważane przez Zjazd Techników Polskich w czasie świtu Państwa Polskiego, przeto nie mogły jeszcze uwzględnić dzisiejszego ustroju administracyjnego Państwa. Część wyrażonych myśli może być dzisiaj przełana na wyższe jednostki samorządowe, zaś udział Państwa ograniczony do wielkich projektów wodociągów grupowych w skupionych ośrodkach przemysłowych, których wykonanie i opracowanie jako więcej skomplikowane wymaga i znacznego wysiłku materialnego, przewyższającego zdolności inwestycyjne autonomji i wysokiej technicznej dokładności.

Konieczność ustalenia programu pracy i podstaw dla przyszłej rozbudowy urządzeń wodociągowych poprzę należyte cyfry statystyczne¹⁾. Można je z wielkiem przybliżeniem do rzeczywistości zestawic, kierując się wiadomościami o stosunkach przedwojennych w byłych zaborach. Na ogół charakterystyczną cechą obrazu naszych urządzeń wodociągowych jest nierównomierność natężenia, biegnąca równolegle z poziomem kulturalnym i dążnościami b. państw zaborczych, które bezwzględnie na tem polu pozostawiły nam wielką szczerbę, w porównaniu do wyposażenia w urządzenia wodociągowe swych rdzennych krajów.

Województwo Śląskie.

Najkorzystniej wyposażone w urządzenia wodociągowe jest województwo Śląskie, liczące okrągło 1 milion 126 tysięcy ludności, a obejmujące część Śląska Górnego z b. zab. niemieckiego o 18 miastach z 981 tysiącami ludności, oraz część Śląska cieszyńskiego z b. zab. austriackiego, liczącego 145 tysięcy ludności z 4 miastami.

Na Śląsku Górnym oprócz wodociągów w miastach: Tarnowskich Górach, Pszczynie i Rybniku istnieją jedyne w Polsce dwa wielkie i dwa mniejsze wodociągi grupowe, które zaopatrują ludność wszystkich miast, miasteczek i wsi okręgu przemysłowego, wybitnie gęsto zaludnionego (1407 mieszk. na 1 km²). Zaznaczyć należy, że część ludności obszaru przemysłowego korzysta nadto do czasu uregulowania spraw wodnych z niemieckiego wodociągu grupowego: Zawada - Zabrze - Gliwice, przechodzącego częściowo przez terytorjum Państwa Polskiego.

Na Śląsku Cieszyńskim miasto Bielsk i Cieszyn posiadają wodociągi.

Wspomniane wodociągi grupowe wedle danych zaczerpniętych z dziełka D. Geisenheimer „Die Wasser Versorgung des Oberschlesischen Industriebezirks“ (1900 r.) zaopatrują następujące większe miasta i miejscowości:

a) gminny katowicki miasta: Katowice, Mysłowice, Hutę Laura, Bitków, Szopienice, Michałkowice wieś i obszar dworski, Brzezinki, Maciejkowice i inne mniejsze;

b) państwowy wodociąg tzw. „Szyb Adolfa - Królewskiej Huta“, zasila miasto Królewską Hutę oraz miejscowości, Bobrowniki, Radzionków, Małe i Wielkie Hajduki, Chorzów i inne;

c) prywatny wodociąg z kopalni węgla „Gottessegen“ koło miejscowości Huta Antoniego zasila gminy Kochłowice, Nową Wieś i inne, ogółem obejmuje około 27 tys. ludności;

¹⁾ Uwaga: Cyfry ludności odnoszą się do spisu z dnia 30 IX. 1921, zaś dla G. Śląska i Ziemi wileńskiej z 1919 r.

d) prywatny wodociąg „Kons. Kopalni w Radzionkowie” zasila kilka mniejszych osad Wanda, Buchacz i inne, razem około 5 tys. ludności.

W przybliżeniu z powyższych 4 wodociągów korzysta do pół miliona ludności miast i wsi z okręgu przemysłowego¹⁾ — zatem dla całego województwa otrzymuje się ogólną ilość mieszkańców — około 550 tys. czyli 48·8% ludności korzystającej z wodociągów, zaś odnośnie do ludności miejskiej, liczącej około 270 tysięcy, 72·2% z tejże.

Województwo poznańskie i pomorskie.

Drugie miejsce pod względem rozbudowy wodociągów przedstawia również prowincja b. zab. niemieckiego, dzisiejsze województwa poznańskie i pomorskie, liczące ogółem około 1 milion 909 tys. ludności.

Wedle zebranych danych²⁾ i uzupełnień następujące miejscowości posiadają publiczne urządzenia wodociągowe w wojew. poznańskim: Poznań, Leszno, Ostrów, Krotoszyn, Rawicz, Pleszew, Kościan, Wołczyn, Września, Środa, Szamotuły, Kępno, Jarocin, Międzyszcze, Ostrzeszów, Wolsztyn, Śmigiel, Buk, Swarzędz, Odolanów, Nowy-Tomyśl, Gniezno, Bydgoszcz Inowrocław, Koźmin, Łabiszyn, Łobżenica, Mogilno, Mroczka, Śrem, Stuchno, Żnin. W wojew. pomorskim: Grudziądz, Toruń, Tczew, Chełmno, Działdowo, Gniew, Nowy Podgórz i zapewne Starogard.

Ogółem zatem na 151 miast, najmniej 40 z nich wyposażonych jest w urządzenia wodociągowe, z których korzysta 24·3% ludności z ogółu zaludnienia obu województw, zaś odnośnie do ludności miejskiej, wynoszą-

¹⁾ Dr. K. Pomianowski: Sprawa zaopatrzenia w wodę polsko-śląskiego okręgu przemysłowego. („Przegląd Techniczny” nr. 10 z 1922). Wobec niedostatecznego zaopatrzenia we wodę okręgu przemysłowego projektuje ujęcie wody ze zbiornika powodziowego, będącego w budowie na rzece Sole w Porąbce w Małopolsce, przy czym koszt 1 m³ wody = 1·5 fr. w złocie.

²⁾ Samorząd miejski, tom II., zeszyt 2/1922.

cej średnio 31·4% całego zaludnienia, 67·2% czyli około 613 tysięcy z tejże.

Województwo krakowskie, lwowskie, stanisławowskie i tarnopolskie.

W Małopolsce, składającej się obecnie z 4 wymienionych województw, liczących ogółem około 7 i pół miliona ludności, większy ruch w budownictwie wodociągowym przypada na okres po 1900 r. Trwał on nieprzerwanie do czasu wybuchu wojny światowej, a nawet częściowo i w czasie wojny (np. Przemyśl). Za przykładem Krakowa i Lwowa wiele miast większych w tym stosunkowo krótkim czasie zdołało pobudować wodociągi, bądź też przygotować projekty i plany szczegółowe (jak m. Stanisławów, Rzeszów, Stryj, Kołomyja, Chrzanów, Sambor i t. p.), opracowane wyłącznie przez inżynierów polskich, zaś dla mniejszych miejscowości opracowane przez Biuro meljoracyjne Wydziału krajowego.

Stan rozbudowy jest niższy, aniżeli w dzielnicach b. zab. niemieckiego i przedstawia się następująco: w wojew. krakowskim posiadają wodociągi oprócz m. Krakowa z Podgórzem, m. Biała, Bochnia, Wieliczka, Tarnów, Nowy Sącz, Krynica-Zdrój, Zakopane, Żmigrod, przyczem w m. Tarnowie i Nowym Sączu do ruchu zastosowano popęd elektryczny; w wojew. lwowskim miasta Lwów, Przemyśl i Dublany (wyd. roln. politechniki); w wojew. stanisławowskim m. Śniatyn; w wojew. tarnopolskim m. Czortków i Zaleszczyki.

Ogółem zatem na 176 miast i miasteczek, zaledwie w 14 z nich, po wyłączeniu Dublan, istnieją urządzenia wodociągowe, z których korzysta około 570 tysięcy ludności, czyli 7·6% z ogółu zaludnienia, zaś odnośnie do ludności miejskiej, stanowiącej średnio 21% z całego zaludnienia, 38·1% z tejże. Warszawa, licząca około 950 tysięcy mieszkańców, posiada wodociągi ujmujące wodę z Wisły, z których jednak ludność rozmieszczona na dalszych peryferjach miasta nie ma możliwości korzystania, z braku rozprowadzenia sieci wodociągowej.

(Dok. nast.)

Wiadomości z literatury technicznej.

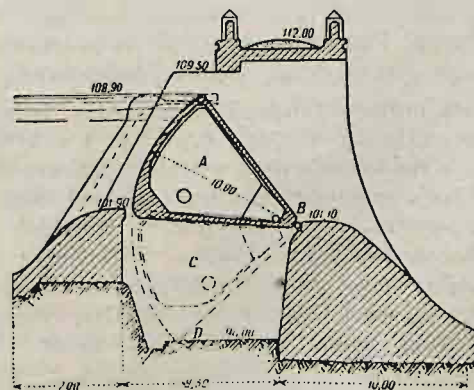
Budownictwo wodne.

— Samoczynna kłapa żelazno-betonowa. Przy grobli na potoku Tirso na Sardynji, o której wykonaniu podaliśmy w Nr. 17 *Czasopisma* z r. 1922, str. 187 parę szczegółów*), wykonane będą jako zamknięcie przelewu duże wielkie kłapy samoczynne (długość po 12 m, wysokość 7 m), stanowiące segmenty żelazno-betonowe, wewnętrznie próżne.

Jak widać z rysunku, kłapa przy normalnym ciśnieniu, stanowiąc właściwie ciało pływające A, ale obracalne około osi poziomej B, jest przez wypór wody podniesiona. Pod kłapą znajduje się komora C, wypełniona normalnie wodą, którą do przestrzeni pod kłapą doprowadza osobny kanał, połączony z dolną wodą, zamykany zasuwą samoczynną, otwieraną i zamykaną przez połączenie z pływakiem. Osobna rurka, posiadająca wlot w wysokości normalnego ciśnienia prowadzi do szybu, w którym znajduje się pływak uruchamiający zasuwę. Druga rurka o mniejszym przekroju służy do odprowadzenia

*) Szczegółowy opis jazu, jednak z kłapami pierwotnie projektowanymi podaje *Génie Civil* Nr. 4/1922.

wody z szybu. Gdy ciśnienie spada, woda górna nie dopływa do szybu, szyb się opróżnia, pływak spada, zasuwę zamyka kanał odpływowy, a woda wypełnia komorę C, podnosząc kłapę. Gdy ciśnienie się podnosi,



Rys. 1.

woda dopływa przez rurę do szybu i podnosi pływaka, woda z komory C odpływa, kłapa samoczynnie opada na dół, opierając się na łożysku D. (*Génie Civil* Nr. 45/1922).

— **Siły wodne we Francji.** Oficjalne sprawozdanie Ministerstwa Robót Publicznych podaje:

1. Wykonane dotychczas we Francji stacje hydroelektryczne rozporządzają łączną siłą 2,100.000 koni, z czego przypada na światło, małe zakłady silnicowe i ogrzewanie 650.000 koni, przemysł, elektrochemję, elektrometalurgję 1,300.000 koni, rolnictwo 100.000 koni.

2. Przy końcu wojny, siła instalowana wynosiła 1,500.000 koni, wzrosła więc w ciągu lat czterech o 40%.

3. Siła zakładów hydroelektrycznych będących w wykonaniu wyniesie około 300.000 koni.

4. Elektryfikacja kolei objęła po roku 1918 tylko 120 km (niektóre linie sieci du Midi i państwowe), lecz dzięki nowym pracom, będącym w toku, do lat 5 elektryfikacja obejmie 1500 km sieci, a stosownie do programu do lat 15 względnie 20 ma być zelektryfikowanych 8900 km linii kolejowych. (*Génie Civil* Nr. 10/1922).

Te cyfry, jak również wiadomości ze Szwajcarii, Włoch i Niemiec o wielkiej akcji w kierunku rozbudowy sił wodnych, jaka się rozwinęła w tych krajach po wojnie w celu zastąpienia drogiego czarnego węgla, tanim białym węglem — wskazują na konieczność wszczęcia tej akcji i u nas. Nie jesteśmy za obarczaniem Państwa obowiązkami, które powinny należeć do inicjatywy prywatnej, jednak w sprawie elektryfikacji kraju rząd musi zrobić początek, aby pobudzić do akcji prywatne kapitały. Przypominamy uchwałę naszego Towarzystwa z przed wojny, aby rząd wybudował choć jeden wielki zakład o sile wodnej celem zapoczątkowania sprawy.

Nie trzeba sądzić jednak, że tylko wielkie i zasobne państwa pracują nad wyzyskaniem sił wodnych, w ostatnich czasach również mała i zubożała przez długoletnie wojny Bułgaria rozwinęła obszerny program budowy stacji hydroelektrycznych dla światła i celów rolniczych (*Génie Civil* Nr. 12/1922).

— **Nowy statek transportowy morski „Majestic“** towarzystwa żeglugi „White Star“, największy na świecie odbył w r. 1922 pierwszą podróż z Southampton do New-Jorku, przez Cherbourg.

Statek ten budowali Niemcy w Hamburgu dla linii Hamburg-Ameryka i miał się nazywać „Bismarck“. Po wojnie został przez komisję reparacyjną przyznany Anglii. Ma on 291,5 m całkowitej długości, 30,5 m szerokości, wypór wody 64.000 m³, ładowność (tonaż) brutto 56.000 tonn, posiada 4 śruby poruszane turbinami parowymi o łącznej sile 66.000 koni, chyżość wynosi 24 węzłów.

Największymi statkami przed wojną były statki niemieckie „Imperator“ i „Deutschland“, mające ładowność po 50.000 tonn. Pierwszy odstąpiono na podstawie traktatu wersalskiego Anglii, drugi Stanom Zjednoczonym Am. Pn.

— **Nową metodę fundacji** przedstawia inżynier hiszpański Penna Boeuf w *Génie Civil* Nr. 1 z 1/VII. 1922. Chodzi tu o fundowanie przy wielkich głębokościach wody, kiedy fundacja pneumatyczna staje się już bardzo kosztowną i niedogodną. Autor przypomina w jakich największych głębokościach fundowano dotychczas budowle, a mianowicie: most pod Brooklinem w Nowym Jorku w głęb. 29 m, most Doumer, na rzece Czerwonej (Tonkin) w głęb. 30 m, nowy most na East River w Nowym Jorku w gł. 32 m, most Williamsbury w N. Jorku 32 m, most w Saint-Louis 33 m, most na Lumfjard (Danja) 34 m, nowe budowle miejskie w Nowym Jorku 35 m, stwierdzając, że fundacja pneumatyczna może być do głębokości 25 m stosowana bez trudności, natomiast przy większych głębokościach, z powodu częstej zmiany robotników, staje się bardzo kosztowna.

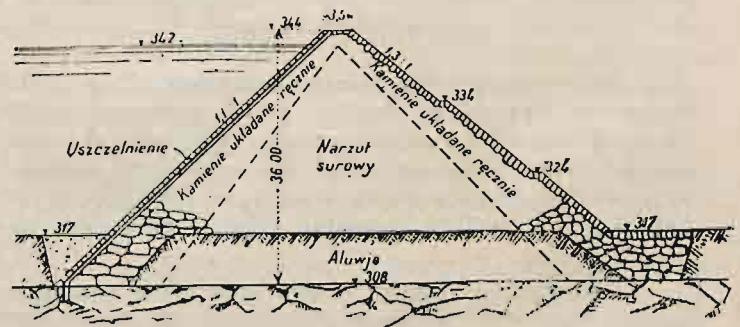
Metoda proponowana przez autora polega na zatapieniu skrzyni żelbetowej z pełnym dnem, mającej kształt projektowanego filara. Postępowanie jest następujące:

Na brzegu sporządza się skrzynię blaszaną wzmocnioną żebremi o kształcie spodu filaru, jednak o wysokości tylko 6 do 7 m. Skrzynia ma również dno z blachy i kończy się u spodu pierścieniem o wysokości 1 m. Skrzynię spławia się na wodę, w miejsce gdzie ma stać filar, a robotnicy wykonują w niej dno, oraz pierścieniowo ściany wewnętrzne, jak również ściany poprzeczne rozpierające z żelbetu, przyczem pracują ciągle w powietrzu o ciśnieniu atmosferycznym. W miarę obciążania skrzynia zanurza się coraz głębiej, a robotnicy przedłużają w górę tak blachę skrzyni jak i mury wewnętrzne. Naturalnie, że dno i ściany (zweźające się ku górze) muszą otrzymać wymiary odpowiadające ciśnieniu wody w definitywnym położeniu filaru. Gdy filar dotknie gruntu, wtedy postępowanie może być dwójakie. W gruncie miękim, podatnym, filar wpuszcza się w głąb w ten sposób, że pompuje się wodę do skrzyni, która obciążając ją wciska ją w grunt, zwiększając zarazem jego odporność. Przy obliczeniu wytrzymałości fundamentu trzeba naturalnie uwzględnić ciężar stały i ruchomy mostu.

W razie, jeżeli dno stanowi grunt skalisty i nierówny, należy, gdy skrzynia dotknie się dna, zatopić naokoło niej worki z cementem, a następnie przez rury osadzone wewnątrz skrzyni i przechodzące przez dno wcisnąć pod dno (między powierzchnię gruntu naturalnego, a dno skrzyni, oraz worki z cementem) zaprawę cementową. Wypełniając równocześnie przestrzenie wolne w skrzyni wodą, obciąża się skrzynię i uzyskuje przez to dobre osadzenie jej na wyrównanej podstawie.

— **Rozstrzygnięcie konkursu na projekt przegrody doliny dla miasta Tunisu.** Projektowana przegroda doliny ma wytworzyć zbiornik celem zaopatrzenia miasta we wodę. Z 33 projektów 17 obejmowało groble z narzutu kamiennego, 4 groble ziemne, 6 z betonu uzbrojonego, 1 z betonu, 5 z muru kamiennego. Koszta wykonania wahały według poszczególnych projektów bardzo znacznie, od 6,278.000 do 36,242.000 franków.

Jak widać z tego zestawienia najczęściej projektantów oświadczyło się za groblą z narzutu; dwa projekty tego rodzaju przedewszystkiem zasługują na uwagę.



Rys. 2.

Pierwszy z nich wykonany przez francuskie „Towarzystwo przedsiębiorstw wielkich robót wodnych“ przedstawia, jak to wyjaśnia rysunek, groblą trapezową z narzutu kamiennego, o skarpie górnej 1,1 : 1, dolnej 1,3 : 1 z dwiema ławeczkami — trzon stanowi narzut z kamienia nieregularnie usypanego, boki z kamienia ręcznie ułożonego. Grobla ma szerokości w koronie 3,50 m, u spadu około 90 m przy całkowitej wysokości 36 m. Tylko na obu bokach wykopano grunt naturalny i założono wkop

aż do podłoża skalnego kamieniem. Uszczelnienie grobli stanowią płyty z betonu uzbrojonego 20 cm grubości, a 2 m długości i 2 m szerokości łączące się ze sobą za pomocą żłobków i wałeczków półkolistych. Na tych płytach spoczywa powłoka z zaprawy cementowej (3 cm) z silną siatką żelazną, dalej powłoka asfaltowa (mam-mouth), wreszcie znowu powłoka cementowa jak poprzednio. Na to przychodzi celem ochrony bruk kamienny 70 cm grubości na zaprawie. Drugi projekt wykonany przez „Towarzystwo wielkich robót budowlanych w Marsylii“ przedstawia również groblę z narzutu kamiennego, ale różniącą się znacznie od poprzedniej. Grobla przy tej samej wysokości co poprzednio (36 m) ma 8 m w koronie, górną skarpę 1:1, dolną u góry 1:1, dalej 5:4, u spodu 1:1,5; ta skarpa ma 2 ławeczki 2 i 5 m szerokie, szerokość całej grobli u spodu wynosi około 85 m. Kamień układany od ręki jest tylko w dolnej części grobli po stronie powietrza, tworząc trapezowy blok, o który opiera się u góry nasyp ziemny, a u spodu narzut luźny stanowiący drenowanie skarpy grobli. Uszczelnienie znajduje się nie na skarpie, lecz w środku grobli i stanowi mur w środku pustej. Ścianę górną jego stanowi szereg sklepień półwałcowych z betonu uzbrojonego. Sklepienia te opierają się o pionowe filarki w odstępach 2,20 m założone — w filarkach są otwory a w przestrzeniach próżnych chodniki dla umożliwienia kontroli i napraw. Te filarki murów uszczelniających mają u dołu szerokość około 8 m i zwężają się ku górze; całe uszczelnienie jest silnie do podłoża skalnego zakotwione.

Uszczelnienie tego rodzaju jest pewniejsze od uszczelnienia w poprzednim projekcie, gdyż nie podlega wpływowi zmian ciepłoty, a nadto można go łatwo periodycznie badać i uszczelniać przez wstrzykiwanie cementu.

Wynik tego konkursu stwierdza, że większości projektantów chodziło o ograniczenie do minimum pracy robotnika, który tu jest nader kosztowny, a zastosowanie na wielką skalę maszyn roboczych.

Jak stwierdza sprawozdanie wielkie francuskie firmy budowlane wysyłały swych inżynierów do Ameryki, aby ci studjowali specjalnie nowsze typy przegród dolin — wpływ konstrukcyj amerykańskich jest tu widoczny. (*Génie Civil* Nr. 24/1922). *Dr. M. M.*

Wytrzymałość materiałów.

— **Pęknięcia belek żelbetowych.** Ministerstwo niemieckie wydało 31 X. 1922 r. okólnik, który nakazuje w celu uniknięcia pęknięć betonu i rdzewienia wkładek przy mostach kolejowych, w miejscach narażonych na deszcz i wpływ dymu, aby tak wkładki żelazne jak i strzemięna były zakryte betonem najmniej 4 cm, na innych miejscach $2\frac{1}{2}$ cm.

— **Wytrzymałość kostkowa i wilgotność betonu.** Dr. Petry zestawia na podstawie doświadczeń niemieckich wytrzymałość kostkową betonu przy rozmaitym dodatku wody (*Zent. d. Bauw.* 1922, str. 429). Dochodzi on do wniosku, że dla betonu plastycznego i płynnego używanego przy budowach żelbetowych nie osiąga się zazwyczaj wytrzymałości kostkowej, żądanej w normach niemieckich po 28 dniach 150 kg/cm², a po 45 180 kg/cm², dla słupów zaś 180 i 210 kg/cm². Jeżeli mamy używać nadal żelanych form na kotki, to pozostają dwa sposoby uwzględnienia niekorzystnego wpływu tych form na wytrzymałość. Albo robi się kostki z betonu wilgotnego, albo też zmniejszyć należy żadaną wytrzymałość betonu plastycznego na 100 i 120 kg/cm².

— **Rozp. kolei niemieckich z 1922 r.** odstąpiło wreszcie od w oru Eulera, tak długo uporczywie podtrzymanego przy obliczaniu prętów na wyboczenie. Nazwijmy $\frac{l}{i} = \lambda$, to każdemu λ odpowiada współczynnik zwiększający w . Jeżeli σ_c oznacza ciśnienie przy granicy ciastowatości, to naprężenie na wyboczenie $\sigma_w = \sigma_c$ dla $\lambda \leq 60$, dla $\lambda \geq 100$ mamy wzór Eulera $\sigma_w = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$, między $\lambda = 60$ a $\lambda = 100$ wstawiono dla σ_w prostą. Dla nowych mostów z żelaza zlewne lub stali należy przyjąć dla $0 < \lambda < 60$ dwukrotną, dla $\lambda \geq 100$ czterokrotną pewność. Otrzymujemy następującą tabliczkę:

żelazo zlewne			st a l		
λ	σ_w	w	λ	σ_w	w
0			0		
60	2400	1·17	60	3800	1·17
70	2336	1·50	70	3392	1·64
80	2261	1·86	80	2985	2·23
90	2191	2·24	90	2577	3·02
100	2122	2·64	100	2170	4·09
110	1754	3·19	110	1793	4·95
120	1474	3·80	120	1507	5·89
130	1256	4·46	130	1284	6·92
140	1083	5·17	140	1107	8·02
150	943	5·94	150	964	9·21
160	829	6·76	160	848	10·47
170	734	7·63	170	751	11·82

Rozporządzenie przyjmuje dla żelaza zlewne dla $60 < \lambda < 100$ $\sigma_w = 2817 - 6·95 \lambda$,

$$\text{dla } \lambda > 100 \quad \sigma_w = \frac{21220000}{\lambda^2},$$

dla stali dla $60 < \lambda < 100$ $\sigma_w = 6245 - 40·75 \lambda$,

$$\text{dla } \lambda > 100 \quad \sigma_w = \frac{21700000}{\lambda^2}.$$

Skok nagły z dwukrotnej pewności do czterokrotnej dla $\lambda > 60$ wydaje mi się nieuzasadniony. Kratę i łączniki prętów o przekroju złożonym należy obliczać na siłę poprzeczną równą 2% największej sile podłużnej.

Naprężenia dopuszczalne przy obliczeniu tężników poziomych i poprzecznych podaje następująca tabliczka:

rozpiętość								
w m	10	20	40	60	80	100	120	140
napr. dop.								
w kg/cm ²	970	1030	1100	1150	1180	1200	1210	1230

Naprężenie nitów dla ścinania dopuszczalne wynosi 0·8, dla ciśnienia na ściankę dziury 2 razy naprężenie dopuszczalne na ciągnięcie.

— **Wysokie kominy.** W Austrii wydano 21 IX. 1922 nowe przepisy co do stałości murowanych wysokich kominów. Parcie ziemi przyjmują one na 1 m² powierzchni pionowej $w = 125 + 0·6 h$ w kg/m², gdy h oznacza wysokość w metrach. Przy okrągłych kominach należy przyjąć 0·67 Fw , przy ośmiobocznych 0·71 Fw , przy czworobocznych 1 Fw , gdy F oznacza powierzchnię rzutu pionowego w m². Wymiary należy w ten sposób wyznaczyć, aby przynajmniej połowa przekroju była czynna. Na dnie fundamentu mają działać tylko ciśnienia. Naprężenia krwędziowe nie powinny przekraczać $\sigma = \frac{1}{3} \sigma_m + 1·5 \sigma_o$; σ_m oznacza ciśnienie dopuszczalne muru, σ_o ciśnienie wskutek ciężaru własnego.

Dla muru ceglanego na cemencie można przyjąć $\sigma_m = 10 \text{ kg/cm}^2$
 „ „ z kamieni pierścieniowatych masywnych 15 „

Dla betonu ubijanego, o ile przepizy nie pozwalają na większe naprężenia dla 120 kg cementu na 1 m ³ kam.	6 kg/cm ²
„ betonu ubijanego dla 160 kg cementu na 1 m ³ kam.	9 „
„ betonu ubijanego dla 220 kg cementu na 1 m ³ kam.	14 „
„ kamieni pierścieniowych betonowych (120 kg na 1 m ²)	15 „

Jeśli wypadają większe naprężenia, to należy wykonać próby z murem o wymiarach kostki 50 cm i przyjąć $\frac{1}{8}$ stwierdzonej wytrzymałości, w żadnym razie nie więcej, niż 25 kg/cm².

Dla podwyższenia kominów, stojących już 2 lata i znajdujących się w dobrym stanie można podwyższyć powyższe naprężenia o $\frac{1}{5}$, jednak nie wyżej, niż 25 kg/cm².

Grunt może być obciążony:

dla bardzo wilgotnej gliny lub łu i dla piasku w warstwie mniejszej, niż 1 m	1.5 kg/cm ²
„ silnego żwiru, dla łu i gliny, zabezpieczonej przed przesunięciem	2.5 „
„ zbitego żwiru w warstwie znacznej grubości, dla suchego łu i gliny	3.5 „

(Oestr. M. f. d. öff. Baud. 1922, str. 210).

Mosty.

— **Most na Sanie w Rozwadowie** wyd. przez P. K. P. Dyrekcję Radomską 1919—1922 (36 × 28 cm), str. 15, t. 10.

Jest to opis budowy mostu kolejowego na Sanie w Rozwadowie o trzech przęsłach o rozpiętości po 98 m. Belki główne zużytkowano z mostu na Bugu pod Franolowem, wzmocniwszy je odpowiednio i po części zrobiono nową jezdnię. Szczegółowo opisano wykonanie fundamentów przyczółków i filarów.

— **Niedobrowolne przedwczesne zdjęcie krawężnika** mostu żelbetowego opisuje *Eng. New. Rec.* z 12 V. 1922. Most był o trzech przęsłach po 26.2 m ze strzałką 6.25 m. W każdym przęśle były dwa łuki szerokie 1.52 m w odstępach 2.44. Przy betonowaniu ciepłota wynosiła 1° C., wskutek czego dodawano do betonu gorącej wody. Po ukończeniu dwu łuków jednego przęsła wezbrała woda i porwała rusztowanie w 12 godzin po ukończeniu betonowania. Łuk osiadł się w kluczu o 2 cm, więc nie o wiele więcej, niż obliczono dla ugięcia po 4 dniach. W łukach nie spostrzeżono żadnych pęknięć.

Różne.

— **Wlewanie betonu lanego za pomocą rynien.** Spółność ten betonowania jest w Ameryce bardzo rozpowszechniony. W Niemczech zastosowali go w praktyce naprzód bracia Rank w Monachium, przyczem zaoszczędzają 33% na robociznie. *Mittheil. über Zement, Beton und Eisenbetonbau* (1922, str. 4) opisuje dokładnie sposoby wykonania używane w Ameryce.

— **Energja przy budowie nowych domów.** W *Zent. d. Bauwerw.* (1922, str. 575) czytamy, że w obwodzie Oppenheim gmina Bodenheim uchwaliła w połowie kwietnia budowę domu dla 6 rodzin. W przeciągu 10 dni zakupiono potrzebne materiały, po dalszych 3 dniach rozdano robociznę tak, że po 15 dniach od uchwały zaczęto budowę. Pomimo niezawinionego opóźnienia ośmiotygodniowego w drugiej połowie października sprowadzili się już lokatorzy. Oby podobną energję w tej sprawie rozwinęły i nasze rady miejskie!

Dr. M. Thullie.

RECENZJE I KRYTYKI.

„**Żelbetnictwo, jego teoria i zastosowanie**“, wydał Dr. E. Mörsch, V. wyd. 1 tom, 2 połowa (18 × 25 cm) 400 str. Stutgard 1922. Konrad Wittwer (Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung).

Drugi tom dzieła Mörscha poświęcony jest głównie działaniu sił ścinających przy zginaniu. Autor opisuje przytem doświadczenia wykonane w celu wyjaśnienia tej kwestji, bada wpływ strzemion i prętów odgiętych i na podstawie tego podaje sposób obliczenia. Potem bada autor ramy, płyty, krycia zetknięć prętów.

Przy belkach teowych oblicza on siły ścinające przy zetknięciu płyty z żelazem, które to miejsce należy uzbroić lub przynajmniej powiększyć tam grubość płyty. Przy obliczaniu strzemion stwierdza on, że po pęknięciu ukośnem belki działają na ciągnięcie strzemiona przecięte pęknięciem, tak też należy je obliczać. Autor usprawiedliwia na podstawie wyników doświadczeń niemiecki sposób obliczania przyczepności, według którego przy odgiętych prętach pręty proste obliczać należy na przyczepność tylko dla połowy siły poprzecznej. Autor wyznacza dalej momenty belek statycznie niewyznaczalnych na podstawie doświadczeń i dochodzi do wniosku, że obliczenia na podstawie zwykłej teorii belek sprężystych są dostatecznie dokładne. Autor oświadcza się przeciw sposobowi obliczenia Lösera na podstawie osi obojętnej. Twierdzi on, że sposób ten w praktyce jest niemożliwy, bo mamy do czynienia z kilku rodzajami obciążeń (ciężar własny, śnieg, wiatr), a dla każdego z nich jest inna linja ciśnienia i może być też inna oś obojętna.

Obszernie omawia autor płyty kwadratowe i prostokątne i sądzi, że zamiast wzorów zawilich teoretycznych lepiej używać całkiem prostych, na podstawie wyniku doświadczeń. Tu muszę zwrócić jednak uwagę na to, że w tych doświadczeniach był pewien dany stosunek obu uzbrojeń i do innych stosunków nie mogą się one odnosić. Autor otrzymuje dla kwadratowych płyt moment $\frac{ql^2}{21.76}$, dla prętów rozdzielających $\frac{ql^2}{16}$. Dla prostokątnych otrzymuje on w przybliżeniu $\frac{qb^2}{20}$. Dla stropów grzybkowych poleca autor wzory wedle przepisów nowojorskich.

Co do łączenia prętów żelaznych dochodzi on na podstawie doświadczeń do wniosków, że zakładanie jednych na drugie i zakończenie hakami jest do polecenia tylko przy cienkich prętach niżej 20 mm. Przy grubszych prętach lepiej umieszczać zetknięcia w odgięciach prętów.

Całe dzieło napisane w sposób jasny i przejrzysty mogą zalecić gorąco do przeczytania żelbetnikom.

Dr. M. Thullie.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Plany regulacyjne zniszczonych przez wojnę miast i ich przestrzeganie.** Niedawno wspólnie z prof. Wojtanem miałem sposobność na wycieczce z studentami grupy miejskiej Wydz. Kom. Pol. Lwow. stwierdzić w jednym z miast niedaleko Lwowa położonych, jak zatwierdzone, przeto obowiązujące plany regulacyjne są przestrzegane.

Plany te dla licznego szeregu miast i miasteczek małopolskich, zniszczonych w czasie wojny, opracowało nadzwyczaj sumiennie i starannie. Biuro regulacyjne b. Wydziału Krajowego, dążąc do poprawy złych stosunków komunikacyjnych i gorszych jeszcze stosunków zabudowania. W dążeniu tem najlepiej pojętem tu i ówdzie zapewne zaprojektowano rzeczy trudne, bo kosztowne do

zrealizowania; a stało się to prawdopodobnie dlatego, że niektóre plany opracowały osoby może nieco mało obznajomione na podstawie własnej obserwacji i praktyki ze stosunkami małomiasteczkowymi, bo takich inżynierów i architektów wogóle było bardzo niewielu. A przytem nie dało się przewidzieć, że po wojnie kasy miejskie będą zupełnie puste, że świecenie jednej latarni naftowej w rynku będzie nieraz nieosiągalne. Drobne zmiany w każdym projekcie zawsze są dopuszczalne. Nie wolno jednak deptać nogami planów legalnie zatwierdzonych.

To, cośmy w owym miasteczku widzieli, urąga elementarnym pojęciom o jako tako porządnem zabudowaniu miasta, pozostawia wszystko złe przedwojenne i może nawet je powiększa. Ani jedna myśl planu regulacyjnego nie została urzeczywistniona.

Nasuwa się przypuszczenie, że i w innych miastach w kierunku przestrzegania planów regulacyjnych lepiej się nie dzieje. Na marne poszła olbrzymia, kosztowna praca Biura regulacyjnego: „Naj bude, jak bywało“, siedźmy jeszcze przez wiek w błocie i gnoju niechlujnie zabudowanych miasteczek.

Gdzież jednak są władze, obowiązane do przestrzegania ustaw, gdzie opieka urzędów, którym poruczono nadzór nad odbudowującymi się miejscowościami?

Gdyby podobne stosunki były dopuszczalne, to przyniosłyby one straszną ujmę dobremu imieniu inżyniera polskiego.

Artur Kühnel.

— **Komunikat.** Z inicjatywy Stałej Delegacji polskich zrzeszeń technicznych odbędzie się w Warszawie w dniach 28, 29 i 30 września b. r. Pierwszy Zjazd Ogólnotechniczny.

Program Zjazdu obejmuje:

27 września o godz. 20½ spotkanie się w gmachu Stow. Techników (ul. Czackiego 5).

28 września o godz. 10 otwarcie Zjazdu i pierwsze posiedzenie plenarne; od 13 do 15 przerwa obiadowa, potem wycieczki.

29 września o godz. 10 drugie posiedzenie plenarne; od 13—15 przerwa obiadowa, potem wycieczki.

30 września o godz. 10 trzecie posiedzenie plenarne i zamknięcie Zjazdu, o 14 bankiet.

Na posiedzeniach plenarnych poruszone będą następujące tematy:

1. Zadania Państwa i społeczeństwa na polu technicznym;

2. Organizacja władz technicznych;

3. Udział techniki w obronie Państwa;

4. Technika a nauka.

Ze względu na brak mieszkań należy udział w zjeździe zgłaszać zawczasu. Członkowie naszego Tow. winni zgłosić udział w Zjeździe do Wydziału Głównego we Lwowie ul. Zimorowicza 9 najpóźniej do 12 sierpnia b. r., nad syłając równocześnie piętnaście Złp. na kartę uczestnictwa, w czym mieszczą się już i koszta za dostarczone druki informacyjne, skróty referatów, udział w bankiecie i wycieczkach, wreszcie skromny nocleg dla przyjezdnych.

— **Krajowa mechaniczna stacja doświadczalna przy Politechnice Lwowskiej.** Zakład techniczno-naukowy, czynny pod nazwą powyższą od szeregu lat, oddał już pewne usługi rodzimemu przemysłowi, ograniczając oczywiście przed zjednoczeniem ziem polskich swoją działalność głównie do dawnego zaboru austriackiego. Obecnie niema przeszkód, aby sfery przemysłowe także innych dzielnic Rzeczypospolitej korzystały z usług Lwowskiej Stacji, która rozporządza wcale pokaźnym i nie uszczuplonym przez wojnę zasobem środków do badań laboratoryjnych.

W Stacji wykonuje się badania cementów, wapna, gipsu, piasku, cegieł, kamieni sztucznych i naturalnych, drzewa, metali i papieru, co do ich wytrzymałości, sprężystości i innych własności, ważnych ze względów technicznych, jak n. p. odporności na działanie mrozu, odporności na zużywanie się materiałów brukowych i t. p. O ile pozwalają środki Stacji, przeprowadza się także badania obszerniejsze dla rozwiązania zagadnień techniczno-naukowych z zakresu własności materiałów budowlanych i konstrukcyjnych. Prócz tego Stacja pośredniczy w razie potrzeby w przeprowadzaniu analiz i badań chemicznych, dotyczących tych samych materiałów. Metody badań, używane w Stacji, dostosowane są do uchwał Kongresów Międzynarodowych, które się zajmowały sprawą badania materiałów budowlanych i konstrukcyjnych. Stąd wyniki otrzymywane w tutejszej Stacji, bywały zawsze zgodne z wynikami innych podobnych instytucyj, utrzymywanych przez poszczególne rządy lub większe organizacje przemysłowe. Materiały, przeznaczone do badań, należy przesyłać pod adresem Stacji wraz z zamówieniem pisemnem, zawierającym prócz wyraźnego podpisu i adresu (firmy) zamawiającego, także dokładne określenie pożądaných badań.

Po wykonaniu badań Stacja wydaje poświadczenie urzędowe co do otrzymanych wyników. Pochodzenie danego materiału wpisuje się do poświadczenia tylko wówczas, jeśli wraz z zamówieniem danego badania przedłożono Stacji dowód urzędowy, wystawiony przez władzę polityczną, że nadesłane materiały pochodzą istotnie z podanego źródła i że przedstawiają okazy (próbki) przeciętne. W razie przeciwnym Stacja dopisuje uwagę, że materiały dostarczono bez dowodu pochodzenia.

Co do potrzebnej ilości materiałów lub okazów, tudzież co do obowiązujących obecnie taks, należy się wpiern porozumieć pisemnie ze Stacją.

Adres Stacji: Lwów, Politechnika (Prof. Dr. M. T. Huber).

— **Zjazd inżynierów mechaników.** W końcu września b. r. odbędzie się w Warszawie ogólnopolski Zjazd inżynierów mechaników. Powodzenie, jakim cieszą się od kilku lat zjazdy inżynierów elektrotechników i chemików każe przypuszczać, że i ten zjazd ściśle zawodowy odbije się poważnym echem w opinii kraju. Hasłem Zjazdu będzie wskazanie sposobów wzmoczenia wytwórczości drogą postępu technicznego i wydajności pracy oraz zmniejszenie kosztów wytwórczych.

Na pierwszy plan obrad wysunięte zostanie zagadnienie uporządkowania stosunków przemysłowych, zachwianych przez warunki pracy powojennej. Konieczność zapewnienia inicjatywie technicznej należytego stanowiska w organizacji produkcji staje się sprawą coraz bardziej palącą wobec zbliżającego się groźnego współzawodnictwa zagranicy.

Intelektualny ruch w kierunku ulepszenia wyrobów, krańcowego oszczędzania i wyzyskania surowców i pracy ludzkiej, wyrażający się w poświęcaniu wielkich środków na badania doświadczalne w przemyśle, na normalizację, na organizację pracy, nauczanie majstrów i robotników i w naszym kraju, chociaż spóźniony zaznacza się coraz poważniej.

Zainteresowane w niem jest całe społeczeństwo i Państwo, którego potrzeby zaspakaja przemysł. Zjazd musi ujawnić twórcze wysiłki i zasadnicze tendencje istniejące w przemyśle i stać się podstawą ideowej kontroli społeczeństwa nad produkcją.

Do Komisji Organizacyjnej Zjazdu poza Zarządem Koła Mechaników weszli z Łona Politechniki Warszaw-

skiej prof. H. Mierzejewski i prof. K. Taylor. W sprawach należy się zwracać pod adresem Koła Mechaników. (Czackiego 3 — Dom Techników).

— „Rzeki żeglowne“. Przeglądając jeden z niedawnych zeszytów *Czasop. Techn.* zwróciłem uwagę na urzędowe ogłoszenie Dyrekcji Okręgu regulacji rzek żeglownych w Krakowie.

Szczegółem, który uwagę moją na się zwrócił, była sama nazwa urzędu.

Nie poczytuję się za szczególnego znawcę kwestji słownictwa i chętnie ustąpię, jeżeli ktoś bardziej w tej sprawie biegły potrafi udowodnić, że nazwa „rzeki żeglowne“ z tych lub owych przyczyn lepiej się nadaje od nazwy „rzeki spławne“.

Z mego punktu widzenia, nawet używanie wyrazu „żegluga“ w odniesieniu do nawigacji rzecznej wydaje się niewłaściwym zastosowaniem tego, trudnego do zastąpienia wyrazu. Mając jednak tak dobry i piękny wyraz na określenie użyteczności rzek dla celów transportowych, jak „spławność“ powinniśmy chyba unikać wzbogacania słownictwa naszego terminami w rodzaju „rzeki żeglowne“, których używania nie usprawiedliwia ani potrzeba, ani logika, ani żaden z miarodajnych w tej materji sprawdzianów.

Dr. Inż. Witold M. Aulich.

14 maja 1923, Orange, Mass. Stany Zjedn. Ameryki.

— Tytuł doktora nauk technicznych (titre d'ingenieur docteur) wprowadzono we Francji dekretem z 30 IV. b. r., składającym się z 4 krótkich artykułów (*Génie civ.* 1923, I., 460).

— I. Wystawa rolniczo-przemysłowa w Poznaniu. Dnia 23 b. m. nastąpiło w Poznaniu otwarcie I. Wystawy rolniczo-przemysłowej, która po raz pierwszy w odrodzonej Polsce zobrazuje stan wytwórczości agrarnej i przemysłowej naszych ziem zachodnich. Wystawa odbywa się na terenach Targu Poznańskiego, którego place i budynki doskonale nadają się do urządzania tego rodzaju wystawy.

— Książki nadesłane. „Przyroda i Technika“ zeszyt piąty, II. rocznika. Poziomem naukowym artykułów i różnorodnością treści stoi na tej samej wywyżnie, jak i poprzednie zeszyty tego zajmującego, a tak potrzebnego czasopisma. W artykule „Początki życia na ziemi“ prof. Friedberg zaznajamia czytelnika z różnymi teorjami, tłumaczącami nam powstawanie i rozwój świata ożywionego. Bardzo zajmującym i aktualnym artykułem jest rzecz Dra Malarskiego, oparta na najnowszych badaniach, p. t. „O emisji cząstek naelektryzowanych przez żarzące się ciała“. Z zakresu techniki i higieny miast znajdujemy w tym zeszycie nader ciekawy ustęp inż. Rożańskiego, p. t. „Zasady oczyszczania wód ściekowych miast“. Pozatem w zeszycie tym są podane krótkie wiadomości o świstaku tatrzańskim, zwierzęciu przebywającym tylko w wysokich reglach górskich. Ze względu na piękno

tego elementu w krajobrazie tatrzańskim, należy wszelkich starań dołożyć, by zwierzątko to uchronić przed zagładą, grożącą mu ze strony górali. Pamięci prof. Zubera, zasłużonego przyrodnika i podróżnika polskiego, poświęcono obszerną wzmiankę, również z okazji odznaczenia prof. Romera medalem złotym imienia Gallois podniesiono zasługi naukowe i narodowe autora Atlasu Polski. W odezwie swej Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika nawołuje społeczeństwo do ochrony lasów polskich, niszczących pod zachłanną kupiecką siekierą. Tę urozmaiconą treść zeszytu uzupełniają w końcu: „Miscellanea“, „Ruch naukowy“, „Przegląd książek“ i „Skrzynka redaktorska“.

„Architekta“. Zeszyt III. zawiera wykład inauguracyjny prof. Czajkowskiego, Uwagi o rozwoju archit. Krakowa, Konkurs na pawilon Polski na wystawę paryską 1923 i opis kolonji urzędniczej w Starachowicach: na tablicach umeblowanie sali posiedzeń Banku Przemysłowego w Krakowie, projekt domu dochodowego firmy Rogaczewski i Ski i projekt konkursowy na „dom ludowy“ im. W. Witosa w Krakowie.

Dr. Romuald Rosłoński: „Projekt kanalizacji m. Sosnowca“. Sosnowiec 1922 8-o, str. 24.

BIBLIOGRAFJA.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w lipcu, sierpniu i wrześniu 1922 r.: (Ciąg dalszy). 45. Geibel Dr. Carl. Über die Wasserrückkühlung mit selbstventilierenden Turmkühler. Berlin, Springer, 1921, St. 98. — 46. Hilliger Dr. und Wurm Dr. Braunkohlenvergasung bei Gewinnung von Urteer. Berlin, Springer, 1921, St. 74. — 47. Fischer Dr. Walther. Der Einfluss des Kühlwassermantels an Kompressions-Kältemaschinen. Berlin, Springer, 1921, St. 78. — 48. Neumann Dr. Kurt. Untersuchungen an der Dieselmachine. Berlin, Springer, 1921, St. 44. — 49. Diegel Dr. C. Beschaffenheit des Flusseisens für gute Schmelzflammen-Schweissung. Berlin, Springer, 1922, St. 38. Tf. 4. — 50. Müller Dr. W. Schlagbiegefestigkeit und Schlaghärte legierter Konstruktionsstähle. Berlin, Springer 1922, St. 38. Tf. 4. — 51. Schiller Dr. L. Untersuchungen über laminare und turbulente Strömung. Berlin, Springer, 1922, St. 36. — 52. Weber Dr. Constantin. Die Lehre der Drehungsfestigkeit. Berlin, Springer, 1921, St. 70. — 53. Geisler Dr. Kurt Künstlicher Kautschuk für elektrische Isolierzwecke. Berlin, Springer, 1922, St. 89. — 54. Sanzin Dr. R. Versuchsergebnisse mit Dampflokomotiven. Berlin, Springer, 1921, St. 37. — 55. Baumann R. Beanspruchung der Bleche beim Nieteten. Berlin, Springer, 1922, St. 59. — 56. Hoefler Dr. K. Untersuchungen an Kondensations-Luftpumpen. Berlin, Springer, 1922, St. 92. (C. d. n.).

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Protokół Zwyczajnego Walnego Zebrania P. T. P. z dnia 11 kwietnia 1923 r. Prezes Rybicki otwiera Walne Zebranie o godz. 6:30 i witając zebranych stwierdza, że o godz. 5:30 jawiło się tylko 5 członków Tow. Stosownie do postanowień statutu obrady Waln. Zebr. otwartego o godz. 6:30 są prawomocne bez względu na ilość obecnych. Jawiło się 44 członków.

Na wstępie powołuje przewodniczący na skrutato-

rów kol. Biernackiego, Engla i Machalskiego, a na sekretarzy kol. Kozłowskiego i Przetockiego.

Ze względu na to, że protokół poprzedniego Waln. Zebr. ogłoszony był w *Czasop. Techn.* Nr. 9 i 10 z dn. 25 maja 1922 r. zatwierdzono go bez odczytania.

Następnie przedstawia kol. Prezes 45 z rządu sprawozdanie roczne, które daje obraz wszechstronnej a wybitnej działalności Tow. Do pomyślnego wyniku pracy przyczynili się w dużej mierze wiceprezesi i członkowie Wydz. Gł., należy im się przeto za tę pomoc gorące po-

dziękowanie. Obecni przyjmują przemówienie Prezesa oklaskami.

Imieniem Komisji rewizyjnej przemawia prof. Fiedler, a wyrażając podziękowanie kol. skarbnikowi za znakomite prowadzenie finansów Tow., stawia wniosek udzielenia Wydz. absolutorjum, co jednogłośnie przyjęto.

Dla przeprowadzenia głosowania i wyboru nowego Zarządu Towarzystwa zarządza kol. prezes 10-minutową przerwę.

Po przerwie ogłasza kol. Biernacki imieniem Komisji skrutacyjnej, że poniżej podana list Komisji Matki przeszła bez zmian.

Wydział Główny: Prezes Rybicki Stanisław, zastępcy prezesa: Zipser Kazimierz i Blum Fryderyk. Członkowie Wydziału: Gajczak Tadeusz, Januszkiewicz Roman, Krzyczkowski Djonizy, Matakiewicz Maksymiljan, Nadolski Otto, Wierzbicki Aleksander, Bratro Emil, Engel Kazimierz, Huber Maksymiljan, Jaskólski Józef, Kozłowski Stanisław, Kühnel Artur, Roniewicz Włodzimierz.

Komisja lustracyjna: Fiedler Tadeusz, Gąsiorowski Kazimierz, Kuczyński Marjan, Sokolnicki Gabrijel, Tomicki Józef.

Sąd konkursowy im. Romana bar. Gostkowskiego: Członkowie: Fiedler Tadeusz, Obmiński Tadeusz, Matakiewicz Maksymiljan. Zastępcy członków: Anczyc Stanisław, Krzyczkowski Djonizy, Zipser Kazimierz.

Sąd polubowny: Aleksandrowicz Stanisław, Barwicz Karol, Bisanz Gustaw, Drexler Ignacy, Dujanowicz Teofil, Gąsiorowski Kazimierz, Hauswald Edwin, Kuczyński Marjan (senior), Maślanka Marjan, Niementowski Stefan, Nosowicz Andrzej, Południowski Franciszek, Rawski Wincenty, Syroczyński Leon, Thullie Maksymiljan, Wierzbicki Aleksander, Winiarz Kazimierz.

Sąd honorowy: Bisanz Gustaw, Dziwiński Placyd, Fiedler Tadeusz, Gąsiorowski Kazimierz, Łaski Kazimierz (senior), Łużecki Michał, Niementowski Andrzej, Nosowicz Andrzej, Rawski Kazimierz, Syniewski Wiktor, Tomicki Józef, Wątarek Karol, Weiss Adolf, Wiktor Stefan, Witkiewicz Jan.

Kol. Gąsiorowski zwraca się do Prezesa Rybickiego z wyrazami hołdu i wdzięczności za pracę pełną poświęcenia. Kol. Prezes dziękuje za słowa uznania.

Przystępując do wniosków Wydziału zawiadamia kol. Rybicki, że Wydział postanowił przedstawić Waln. Zebr. wniosek nadania kol. Januszkiewiczowi godności członka honorowego, a to w dowód wdzięczności za jego wieloletnią, owocną i pełną zaparcia się pracę dla Tow. Wniosek przyjęto oklaskami. Po przemówieniu kol. Januszkiewicza, w którym podziękował za odznaczenie, odczytano wnioski Wydziału odnośnie do wysokości wkładek członkowskich i sposobu ściągania należności, a mianowicie:

1. Walne Zgromadzenie zatwierdza uchwały Wydz. Gł. w sprawie podwyższenia wkładek w ciągu roku 1922 i 1923, a zwłaszcza uchwałę z dnia 9 kwietnia 1923 r. w sprawie podwyższenia wkładek dla członków miejscowych na 5.000 Mp., a dla zamiejscowych na 3.000 Mp. miesięcznie i upoważnia Wydz. Gł. do regulowania wysokości wkładek w przyszłości stosownie do potrzeb Tow.

2. W. Zgr. zatwierdza uchwałę Wydz. Gł. w sprawie podwyższenia wpisowego na 5.000 Mp. z dniem 1 I. 1923 oraz ulgi dla emerytów w ten sposób, że emeryci, którzy rezygnują z otrzymywania *Czasop. Techn.* zamieszkali we Lwowie mogą płacić 300 Mp. rocznie a zamiejscowi 180 Mp. rocznie, natomiast emeryci otrzymujący *Czasop.* mogą płacić 50% każdorazowych wkładek.

3. W. Zgr. przyjmuje do wiadomości uchwały Wydz. Gł. z 9 IV. 1923, a mianowicie:

a) zaległe wkładki członków mają być liczone podług normy obowiązującej w dniu płatności, jednak Prezydum przysługuje prawo przyznania ulg w wypadkach uwzględnienia godnych;

b) członkowie płacą wkładki wprost do Kasy Wydz. Gł. we Lwowie; Oddziały, które przyjmą solidarną porękę za swoich członków mogą za zgodą Wydz. Gł. pobierać wkładki od swoich członków i przelewać je następnie do Kasy Wydz. Gł.;

c) Wydz. Gł. wystosuje odezwę do członków, zapraszając do płacenia wkładek o ile możliwości na kwartał zgóry;

d) przedpłata *Czasop. Techn.* na II. kwartał została ustalona na 25.000 Mp. z zastrzeżeniem ewentualnej dopłaty, zaś cena jednego numeru 5.000 Mp.

Wszystkie wnioski przyjęto jednogłośnie.

Kol. Matakiewicz odczytuje wniosek Oddziału Stanisławowskiego następującej treści:

Jakkolwiek ustawa o ochronie tytułu inżyniera jest wielkim krokiem naprzód w sprawie uregulowania tej ważnej sprawy, to jednak wykazuje pewne braki szczególnie w przepisach przejściowych. W szczególności odnosi się to do pozbawienia tytułu inżyniera geometrów na posadach rządowych z równoczesnym przyznaniem tego tytułu geometrom cywilnym w b. zaborze austriackim, a w b. zaborze pruskim nawet absolwentom średnich szkół technicznych. Ponieważ jest to krzywdzące tylko pewną część ludzi mających to samo, względnie nawet wyższe studia, stawia się wniosek: Wydz. Gł. przedstawi sprawę tę miarodajnym czynnikom i będzie dążył do przeprowadzenia w ustawie zmiany, rozszerzającej w czasie przejściowym tytuł inżyniera na wszystkich geometrów ewidencyjnych i kolejowych, którzy ukończyli na jednej z politechnik kurs geometrów i złożyli egzamin państwowy. Kol. Matakiewicz proponuje, by rozpatrzenie i ewentualne załatwienie tego wniosku powierzyć nowemu Wydz. Przyjęto.

Na tem wyczerpano porządek obrad, poczem kol. Rybicki zamyka Zebranie.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 19 lutego 1923 r. Przew. kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Hauswald, Januszkiewicz, Jaskólski, Klimczak, Krzyczkowski, Kühnel, Matakiewicz i Wierzbicki.

Przed przystąpieniem do porządku obrad wspomina kol. Blum o śmierci długoletniego członka Tow., byłego Ministra Stwiertni. Uchwalono posłać wdowie wyrazy współczucia.

Przyjęto nowych członków: Bascha Stanisława, Białokórskiego Eugenjusza, Bleichera Józefa, Hupscha Stanisława Adama, Kozickiego Jerzego, Marcinkiewicza Adama, Molendę Władysława i Olańskiego Djonizego.

Obszerną dyskusję wywołała sprawa zniesienia Min. R. P. Kol. Bratro odczytał projekt memorjału, wykazującego konieczność zatrzymania tego Min. Postanowiono projekt ten z kilku uzupełnieniami rozesłać wszystkim Tow. Techn. do oświadczenia się. Na wniosek kol. Bluma upoważniono prezesa Rybickiego, by w razie potrzeby interwenjował w Warszawie u miarodajnych czynników ewentualnie z prezesem Stow. Techn.

Jako Delegatów do Syndykatu autorów i kompozytorów wybrano kol. Kühnela i Matakiewicza.

Upoważniono kol. Redaktora do sprzedaży klisz.

Zatwierdzono tematy konkursu ś. p. Romana Gostkowskiego, uchwalone już przez Komisję Konkursową (patrz Nr. 7). Jako nagrodę wyznaczono pożyczkę złotą w wysokości 40 złotych polskich i 40.000 Mp.

Uchwalono zwrócić się do Min. Przemysłu i Handlu z prośbą o przyznanie dla naszego Tow. 1 miejsca w Państwowej Radzie Drzewnej.

Kol. Hauswald zgłasza do Komisji Matki rezygnację z członka Wydz., zaś kol. Matakiewicz rezygnację z godności wiceprezesa. Na tem posiedzenie zamknięto.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z d. 9. kwietnia. 1923 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Januszkiewicz, Jaskólski, Krzyczkowski, Kühnel, Matakiewicz, Wierzbicki i Zipser.

Przed porządkiem obrad dziękuje kol. Prezes kol. Kühnelowi za pomieszczenie w *Czasop. Techn.* opisu uroczystości wręczenia Mu dyplomu członka honorowego.

Przyjęto nowych członków: Garfunkla Wilhelma, Growińskiego Ludwika, Herdliczka Józefa, Jesionka Józefa, Kausa Antoniego, Mazura Michała, Plachtę Leona, Szczepańskiego Tadeusza, Tauba Józefa, Wójcickiego Józefa, Zagórskiego Józefa i Zieniewskiego Włodzimierza.

Przychody w marcu wynosiły 6,049.000 Mp., rozchody 4,387.000 Mp.

Kol. skarbnik stawia następujące wnioski: 1. załegłe wkładki mają być liczone podług norm obowiązujących w dniu płatności; 2. członkowie płacą wkładki wprost do Kasy Wydz. Gł. we Lwowie; 3. Oddziały mogą pobierać wkładki od swoich członków i odprowadzać je zgóry do Kasy Wydz. Gł. we Lwowie, o ile przyjmą na siebie solidarną odpowiedzialność; 4. obowiązek członka płacenia za kwartał zgóry; 5. prenumeratę *Czasop.* podwyższa się na 20.000 Mp. za II. kwartał, cena zeszytu na 4.000 Mp.; 6. podwyżka wkładek od I IV. na 5.000 Mp. dla miejscowych członków, a 3.000 Mp. dla zamiejscowych.

Po dyskusji zatwierdzono wnioski 1, 2 i 6, inne natomiast zmieniono następująco:

3. Oddziały, które przyjmą solidarną porękę za swoich członków, mogą za zgodą Wydz. Gł. pobierać wkładki od swoich członków i przelewać je do Kasy Wydz. Gł.

Zamiast wniosku 4, nakładającego obowiązek uiszczania wkładek w wysokości kwartalnej polecono wystosować apel w *Czso.*, by członkowie wpłacali o ile możności wkładki za kwartał zgóry.

5. Prenumeratę *Czasop.* podwyższono na 25.000 Mp. za II. kwartał, zaś cenę zeszytu ustalono na 5.000 Mp.

Wniosek Oddziału Stanisławowskiego na W. Zebr. w sprawie nadania tytułu inżyniera geometrom na posadach rządowych i kolejowych postanowił Wydz. odczytać na W. Z. i postawić rezolucję przekazania tego wniosku nowemu Wydz. do rozpatrzenia.

Kol. Prezes powiadamia obecnych o nadejściu zaproszeń na szereg zjazdów i kongresów zagranicznych, o projekcie ustawy o zaopatrzeniu pisarzy, kompozytorów i t. p.

Na Zjazd Stałej Delegacji P. Z. T. w Poznaniu wybrano delegatami P. T. P. p. Prezesa Rybickiego i prof. Zipsera.

Kol. Prezes zwraca się ponownie z prośbą o werbowanie referentów na Ogólno Polski Zjazd Techników w Warszawie.

Na wniosek kol. Matakiewicza upoważniono Prezydium Tow. do wysłania memorjału Sekcji Organizacyjno-Zawodowej w sprawie rozdziału kompetencji Władz Samorządowych, bez uprzedniego przedkładania tego memorjału Wydz. Gł.

Kol. Matakiewicz podaje do wiadomości, że w czerwcu b. r. odbędzie się 43 Zjazd poświęcony śródziemnej żegludze, po którym wydana zostanie bibliografja. Wnosi, by wysłać pod adresem: „L'association Internationale des Congres de la navigation - Brussel, rue le Louvain“ spis artykułów pomieszczonych w tych sprawach w *Czasop. Techn.* od r. 1912. Przyjęto.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z d. 25. kwietnia 1923 r. Przew. kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Engel, Huber, Jaskólski, Krzyczkowski, Kühnel, Marcinkiewicz, Matakiewicz, Nadolski, Przetocki, Roniewicz i Wierzbicki i jako gość Prezydent Izby Inż. p. Gąsiorowski.

Kol. Prezes wita nowo wybrany Wydz. i proponuje następujący rozdział czynności: Prezes Stanisław Rybicki, I. wiceprezes Kazimierz Zipser, II. wiceprezes Fryderyk Blum, skarbnik Roman Januszkiewicz, zast. skarbnika Emil Bratro, sekretarz i administrator *Czasop.* Stanisław Kozłowski, redaktor Artur Kühnel, zastępca redaktora Otto Nadolski, administrator Domu Djonizy Krzyczkowski, zastępca administratora Domu Tadeusz Gajczak, bibliotekarz Włodzimierz Roniewicz. Przyjęto.

Kol. Nadolski przedstawia referat na III. Zjazd Delegatów w Poznaniu o organizacji Izb Inżynierskich. Stwierdza, że w ustawie o używaniu tytułu inżyniera zapowiedziane jest uregulowanie spraw wykonywania zawodu (praktyki) przez wydać się mające przepisy i proponuje przyjęcie następujących paragrafów dla przepisów wykonawczych ustawy z 21 IX. 1922: 1. Opierając się na art. 2 ustawy w przedmiocie tytułu inżyniera z 21 września 1922 (dz. u. Nr. 9 o poz. 823), warunkiem samodzielnego wykonywania zawodu inżynierskiego w zakresie prywatnych prac o charakterze publicznym jest uzyskanie autoryzacji. Prace techniczne, które nie mają charakteru publicznego, mogą być samodzielnie wykonywane przez każdego inżyniera w rozumieniu wspomnianej ustawy przy zachowaniu przepisów, zawartych w ustawie cywilnej i w ustawach i przepisach specjalnych. 2. Określenie, co ma charakter techn. prac publicznych. 3. Warunki uzyskania autoryzacji (praktyka, egzamin). 4. Kategorie autoryzacji. 5. Organy dyscyplinarne. 6. Postanowienia przejściowe o Izbie Inżynierskiej.

Kol. Prezes i Prezydent Gąsiorowski wskazują na nienależyte przygotowanie wniosku do postawienia go na obecnym Zjeździe Delegatów w Poznaniu i proponują wygotować projekt oraz wysłać go do Warszawy i Poznania celem zasięgnięcia opinii. Po nadejściu uwag z obu dzielnic należy rozpatrzyć je krytycznie i ujednostajnić opinię przez Komisję, wybraną dla tego celu przez Stałą Delegację. Odnosne wnioski tej komisji można będzie przedłożyć Ogólnemu Zjazdowi Inżynierów w jesieni b. r.

Po obszernej dyskusji, w której zabierali głos kol. Blum, Kühnel, Matakiewicz, Nadolski i Gąsiorowski uchwalono powyższe wnioski.

Nakoniec ukonstytuowały się następujące trzy sekcje Wydziałowe: Sekcja Organizacyjno-Zawodowa, Naukowo-Publicystyczna i Przemysłowo-Ekonomiczna.

Na tem posiedzenie zamknięto.