

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 20 stycznia 1910 r.

№ 3.

Doświadczenia Schülego z belkami i słupami żelazno-betonowymi.

Omówił dr. Maksymilian Thullie, profesor Szkoły Politechnicznej we Lwowie.¹⁾

Znakomity profesor szwajcarskiej politechniki J. SCHÜLE ogłosił niedawno wyniki doświadczeń dla komisji betonu wzmocnionego, jako 13 zeszyt „Mittheilungen der Materialprüfungsanstalt in Zürich“.

A. Stopień pewności belek żelazno-betonowych.

Pierwszy rozdział omawia doświadczenia z belkami żelazno-betonowymi, dla wykazania wpływu uzbrojenia i największych ciśnień na stopień pewności.

SCHÜLE uzbroił belki próbne bardzo skutecznie przeciw siłom ścinającym łuk, że złamanie następowało wskutek przekroczenia granicy płynności wkładki żelaznej, zaś przy mocnym uzbrojeniu (nawet 4,91%) przez zgniecenie betonu w pasie górnym. Ciśnienia, osiągnięte przy złamaniu, były bardzo wielkie. SCHÜLE wnosi stąd, że naprężenie dopuszczalne na ciśnienie betonu stosunkowo dość niskie, oznaczone przepisami, nie powiększa wcale rzeczywistego stopnia pewności, ponieważ zależy ono zwykle od dopuszczalnego ciągnięcia żelaza. Zwłaszcza zwraca on się przeciw zastosowaniu uzbrojenia w pasie górnym, które bardzo mało jest pożytecznym.

SCHÜLE pozostawia zwykle przepisane 40 kg/cm^2 dla płyt stropowych ze względu na uniknięcie większych ugięć i przy belkach teowych, przy których szerokość skuteczna płyty jest niepewna.

Dla płyt żelazno-betonowych przy mostach, dla belek o przekroju prostokątnym, dla żeber belek teowych w pobliżu podpór, proponuje on następujące ciśnienie dopuszczalne:

$$\sigma_b = 40 + 0,1 (1000 - \sigma_s) \text{ kg/cm}^2 \quad (1).$$

Dla $\sigma_s = 600 \text{ kg/cm}^2$ byłoby wtedy $\sigma_b = 80 \text{ kg/cm}^2$.

Chociaż wogóle zgadzam się zupełnie z wywodami profesora SCHÜLEGO, to jednak sądzę, że naprężenie dopuszczalne według równania (1) byłoby za wysokie. Beton nie jest bowiem tak pewnym materiałem jak żelazo, a jego wytrzymałość na ciśnienie zależy od tak licznych okoliczności, że musimy przyjąć większy stopień pewności dla betonu niż dla żelaza, aby uwzględnić niejednorodność materiału. Według mego zdania nie należałoby przyjmować stopnia pewności mniejszego niż 4.

SCHÜLE zauważa bardzo słusznie, że tak wysokie ciśnienie można dopuścić tylko wtedy, jeśli się zapobiegło szkodliwym wpływom sił ścinających. Sądzi on, że jeżeli nie zastosujemy żadnych osobnych środków dla przyjęcia sił ścinających przez żelazo, wtedy można najwyżej dopuścić 3 kg/cm^2 natężenia ścinającego. Przy odpowiednim wzmocnieniu żelazem przeciw siłom ścinającym, można podnieść naprężenie ścinające aż do 9 kg/cm^2 , przyczem wzmocnienie przeciw siłom ścinającym należy zawsze obliczyć szczegółowo.

Wnioski te witam gorąco, gdyż i ja przemawiałem zawsze za zmniejszeniem naprężenia dopuszczalnego betonu na ścinanie.

B. Wpływ wysokości i szerokości słupów.

Drugi rozdział jest poświęcony doświadczeniom z graniastosłupami betonowymi. Chodzi tu o wpływ wysokości i szerokości graniastosłupów płytowych, obciążonych środkowo.

SCHÜLE jest przeciwnym zastosowaniu wzoru na wyboczenie, bo w betonie nie występuje właściwie wyboczenie. Ja mogę się zgodzić z tem zdaniem tylko o tyle, że wyboczenie nie występuje, dopóki $\frac{h}{b} \leq 18$, dla większego $\frac{h}{b}$ albo nawet przy bardzo małym mimośrodku, a przy słupach owijanych nawet przy mniejszym $\frac{h}{b}$ stwierdzono wielokrotnie wy-

boczenie. Próbowano osobno słupy ubijane stojąco o wymiarach $7 \times 7 \text{ cm}$ i leżąco ubijane o wymiarach $12 \times 12 \text{ cm}$. Wyniki są dla ostatnich korzystniejsze. Szkoda, że za mało takich samych słupów próbowano, wskutek tego wyniki są zanadto niedokładne.

Weźmy np. pierwsze serye. Przekrój jest $7 \times 7 \text{ cm}$.

	miesz.	Wytrzymałość na ciśnienie w kg/cm^2					
		przy wysokości cm	3,5	7	10,5	14	21
Pierw. serya,	1:3	704	404	291	268	238	223
"	1:5	310	146	93	80	72	70
Druga "	1:3	—	(212)	—	140	128	128
"	1:3	—	(230)	165	167	136	164
"	1:5	—	(133)	85	91	69	75
"	1:5	—	(120)	77	72	57	67

Widzimy, że w dwu szeregach doświadczeń próbowano tylko po jednym egzemplarzu, w innych po dwa egzemplarze. Widzimy przytem małą zgodność wyników doświadczeń: z takimi samymi słupami, np.

dla wysokości 14 cm otrzymujemy 140 i 167 kg/cm^2

" " 21 " " 128 i 138 "

" " 28 " " 128 i 164 "

Jeżeli chcemy uzyskać prawidłowo zmniejszania się wytrzymałości, to możemy to zrobić tylko, mając średnie wartości z kilku udanych doświadczeń; inaczej przypadkowe nieregularności nie dozwolą odkryć prawidła.

SCHÜLE obliczył średnie wartości ze wszystkich rozmaitych seryi, aby wogóle otrzymać jakiś wynik, a mianowicie uzyskał on wytrzymałość na ciśnienie w procentach wytrzymałości kostek dla

$h =$	3,5	7	10,5	14	21	28 cm
średnio	123	100	67	64	54	58%

Przyznaje on, że te cyfry nie wyrażają żadnego prawidła, że można tymczasowo tylko wyciągnąć wniosek, że jeśli długość jest dwa razy większa od szerokości, wytrzymałość na ciśnienie wynosi tylko dwie trzecie wytrzymałości kostek. I ten wynik nie jest pewnym, przy tak małej ilości równych doświadczeń, a dalsze doświadczenia sprzeciwiają mu się, jak to później zobaczymy.

Dalsze doświadczenia robiono w celu wyznaczenia wpływu szerokości graniastosłupów betonowych pod obciążeniem środkowym na szerokości równej grubości graniastosłupa. Graniastosłupy były 12 cm grube a 1 lub 0,5 m wysokie.

Graniastosłupy o wysokości 1 m.

	A	B	C	D	E
Szerokość cm	12	24	36	48	60
Wytrzymałość kostek . . . kg/cm^2	305	280	240	152	234
Naprężenie przy złaman. na powierzchni podpory $\frac{P}{F_a}$ "	211	243	287	196	326
Wytrzym. kostek w procentach	69	87	120	129	139
Średnie naprężenie przy złamaniu $\frac{P}{F}$ kg/cm^2	211	121	96	49	65

Graniastosłupy o wysokości 0,5 m.

Wytrzymałość kostek . . . kg/cm^2	227	219	163	202	180
Naprężenie przy złamaniu na powierzchni podpory $\frac{P}{F_a}$ "	112	121	94	127	131
Wytrzym. kostek w procentach	49	55	58	63	73
Średnie naprężenie przy złamaniu $\frac{P}{F}$ kg/cm^2	112	60	31	32	26
Wytrzym. kostek w procentach	49	27	19	16	14

¹⁾ Ogłoszone w „Zeitschr. d. öster. Ing. u. Arch. Vereins, 1909, № 40.

Z tych wyników wnosi SCHÜLE, że rozszerzenie graniastosłupa poza powierzchnię obciążoną po obu końcach może być ze względu na wytrzymałość korzystne tylko przy wyższych graniastosłupach, w których ciśnienie może się lepiej rozdzielić na całą szerokość. Jest to bardzo prawdopodobne. Innych wniosków nie można na razie wyciągnąć z tych doświadczeń, z powodu za małej liczby doświadczeń równoległych i za wielkich różnic wytrzymałości kostek. Jeżeli ona waha się między 152 a 305 kg/cm^2 , to mogą te wahania wydzierać się i przy graniastosłupach. I rzeczywiście, mamy przy B siłę łamiącą raz 31,5 t, drugi raz 41,4 t, przy E 50,8 i 44,8 t. Nie jest wskazaniem z tych wyników wyciągać wnioski. Bo np., dla słupów kwadratowych otrzymujemy przy wysokości 1 m 69%, przy 0,5 m tylko 49% wytrzymałości kostek. Nie można przecież z tego wnioskować, że niższe słupy są mniej wytrzymałe od dwa razy wyższych.

SCHÜLE wykonał też doświadczenia z płytami poprzecznie uzbrojonymi i uzyskał następujące wyniki dla płyt 12 cm grubych:

Graniastosłupy o wysokości 1 m.

	Betonowe		Uzbrojone	
	cm	kg/cm ²	cm	kg/cm ²
Szerokość	12	213	36	213
Wytrzymałość kostek	12	213	48	213
Naprężenie przy złamaniu na powierzchni obciążenia	208	331	318	323
Wytrzym. kostek w procentach	97	155	149	151
Srednie napręż. przy złamaniu	208	110	79	65
Wytrzym. kostek w procentach	97	52	37	30

Graniastosłupy o wysokości 0,5 m.

	Betonowe		Uzbrojone	
	cm	kg/cm ²	cm	kg/cm ²
Wytrzymałość kostek	208	208	208	208
Naprężenie przy złamaniu na powierzchni obciążenia	194	218	218	233
Wytrzym. kostek w procentach	93	105	105	112
Srednie napręż. przy złamaniu	194	72	54	47
Wytrzym. kostek w procentach	93	35	26	22

Te doświadczenia dały najprzód nieoczekiwany wynik, że słupy nieuzbrojone o przekroju kwadratowym, osiągnęły 97 i 93% wytrzymałości kostek, gdy przy poprzednich doświadczeniach otrzymano tylko 69 i 49%. SCHÜLE nie objaśnił tych sprzeczności, zdaje się jednak, że winna temu za mała ilość doświadczeń, która spowodowała tę nieregularność.

Graniastosłupy uzbrojone poprzecznie wykazują wogóle większą wytrzymałość od nieuzbrojonych. Prawo tego zwiększenia wytrzymałości nie da się jednak uchwycić. Graniastosłupy szerokie 36, 48 i 60 cm niosą prawie to samo przy złamaniu, dalsze rozszerzanie jest zatem nieużyteczne.

Następna serya doświadczeń obejmuje jeszcze szersze graniastosłupy 50 cm wysokie a 12 cm grube.

	Szerokość				
	12	36	48	60	96
Wytrzymałość kostek	341	341	341	341	341
Naprężenie przy złamaniu na powierzchni obciążenia	328	271	298	298	277
Wytrzym. kostek w procentach	96	79	87	87	81
Srednie napręż. przy złam.	328	54,2	49,7	41,2	34,6
Wytrzym. kostek w procentach	96	15,8	14,6	12,1	10,1

I tutaj jest wytrzymałość graniastosłupów o przekroju kwadratowym prawie (96%) równa wytrzymałości kostek, przy większej szerokości 60 do 96 cm prawie się nie zmienia.

SCHÜLE mierzył przytem zmiany długości. Wyniki tych doświadczeń wykazują, że uzbrojenie poprzeczne nie ma żadnego wpływu na rozkład naprężeń w kierunku szerokości, jest ono skuteczne dopiero w późniejszym stadium.

SCHÜLE wnosi z tych pomiarów odkształceń podłużnych, że spowodowana szerokość użyteczna płyty wynosi przy równomiernym naprężeniu podwójną szerokość powierzchni obciążenia.

C. Skuteczna szerokość płyty belek teowych.

Wyniki tych doświadczeń chce SCHÜLE zużytkować do wyznaczenia skutecznej szerokości pasów ciśnionych belek teowych i znajduje, że przy belkach teowych można uwzględnić przy obliczeniu jako współdziałającą szerokość płyty najwięcej równą czwartej części rozpiętości. Z tym wnioskiem nie mogą się jednak zgodzić, a dowód, przytoczony przez SCHÜLEGO, nie przekonują mnie bynajmniej. SCHÜLE nazywa całą szerokość płyty a , przyjmuje część jej α_n a jako sprwadzoną równo naprężoną szerokość i przyjmuje dalej to

α_n zmienne z x_n , a więc z długością. Otóż doświadczenia stwierdziły zmienność z szerokością a nie zaś z długością; ponieważ jednak a jest stałe, więc i α_n jest stałe,—wtedy l wypada całkiem z rachunku.

Ale przypuściwszy nawet, że rachunek jest bez żarzutów, i wtedy nie możemy uważać tego wniosku jako rozstrzygającego przy wyznaczaniu wymiarów. Bo opiera się on na pomiarach odkształceń aż do naprężenia, które zazwyczaj było mniejsze od współczynnika wytrzymałości, a przy wyznaczeniu wymiarów wytrzymałości jest miarodajne. Rozstrzygnięcie tej kwestyi, tak dla praktyki ważnej, wymaga wprost doświadczeń z belkami teowymi o rozmaitej szerokości płyt, przy stałej szerokości żeber. Przenoszenie wyników, uzyskanych z doświadczeń z graniastosłupami szerokimi, na belkę teową pozostanie zawsze niepewne.

D. Zsychanie się betonu.

Dalsze doświadczenia dotyczą odkształceń podłużnych przy tężeniu zaprawy i betonu. Pomiar tych odkształceń po dłuższym okresie czasu wymagał nowych metod pomiaru i nowych przyrządów. Wyniki starannych pomiarów zestawiono w poniżej podanej tabliczce, która podaje odkształcenia podłużne w mm:

	Cement	Wapno	Przechowane			
			na powietrzu		w wodzie	
			28 dni	2 lata	28 dni	2 lata
Cement portlandzki	1:0	—	2,02	—4,70	+0,53	+1,33
" "	1:3	—	1,28	—1,76	+0,03	+0,21
Cement żuźlowy	1:0	—	2,72	—4,33	+0,09	+0,38
" "	1:3	—	1,60	—2,06	+0,05	+0,13
Cement romański	1:0	—	3,03	—5,00	+0,38	+0,87
" "	1:3	—	0,65	—1,17	+0,05	+0,11
Wapno hydrauliczne	1:0	—	2,43	—2,60	+0,04	+0,25
" "	1:3	—	0,70	—0,86	—0,08	+0,07

E. Wpływ przechowania na wytrzymałość.

W końcu robiono doświadczenia co do wpływu przechowania belek o rozmaitym procencie uzbrojenia. Wytrzymałość zaprawy była tu bardzo znaczna, a mianowicie wytrzymałość na ciśnienie przy przechowaniu wilgotnem wynosiła od 375 do 610 kg/cm^2 , suchem zaś—334 do 342 kg/cm^2 .

Naprężenia przy złamaniu były znacznie większe i wynosiły:

Przechowanie suche.

	I	II	III	IV	V
Procent uzbrojenia	1,68	2,55	3,63	4,20	4,91
Naprężenie w żelazie	3820	3670	3220	2910	2660
Ciśnienie betonu	293	372	413	420	426
Granica płynności żelaza	3550	3070	3060	3090	2820
Wytrzymałość kostek	337	337	337	337	337

Przechowanie wilgotne.

	I	II	III	IV	V
Procent uzbrojenia	1,68	2,55	3,63	4,20	4,91
Naprężenie w żelazie	3990	3560	3090	2860	2590
Ciśnienie betonu	338	425	482	507	519
Granica płynności żelaza	3550	3070	3060	3090	2820
Wytrzymałość kostek	410	410	410	410	410

Przy belkach I do IV została najprzód przekroczona granica płynności, pęknięcia rozszerzały się, a potem dopiero zgnieciony został pas górny. Przy belce V równocześnie osiągnięto granicę płynności i zgnieciono pas ciśniony, dopiero przy belce V była większa wytrzymałość betonu przy przechowaniu wilgotnem, z powodu większego udźwigu.

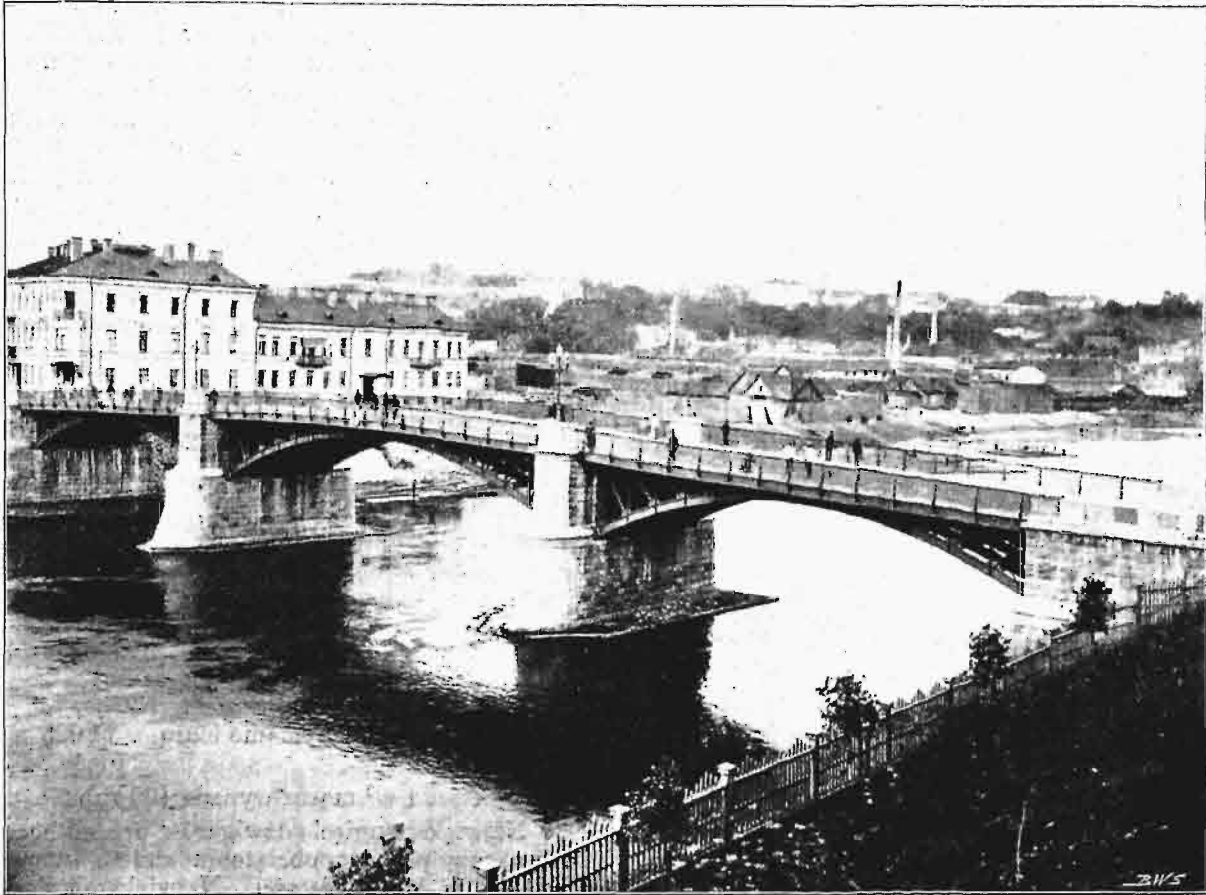
Naprężenie, podane w powyższej tabliczce, obliczono przy przechowaniu suchem dla $n = 10$, przy wilgotnem dla $n = 7,5$. Liczby te są dla stadium złamania za małe, dlatego otrzymujemy za wielkie ciśnienie betonu. Prawda, że i naprężenia w żelazie są w belkach I do III za wysokie i wyższe od granicy płynności żelaza i to tem większej, im mniejszy jest procent żelaza. Da się to wytłómaczyć tą okolicznością, że po przekroczeniu granicy płynności złamanie zaraz nie następuje, jeżeli ciśnienie w betonie jest niskie. Dopiero przy większym obciążeniu wzrasta ciśnienie betonu aż do współczynnika wytrzymałości.

To są najważniejsze wyniki doświadczeń SCHÜLEGO w ostatnich latach, które stanowią wielką zasługę dla autora, a rozszerzają znacznie nasze wiadomości o nowym materiale budowlanym.

Nowy most miejski w Wilnie na Wilii.

Nowy most miejski w Wilnie, t. zw. „Zwierzyniecki“, którego budowa trwała 2 lata (1905—1907), przy ogólnej

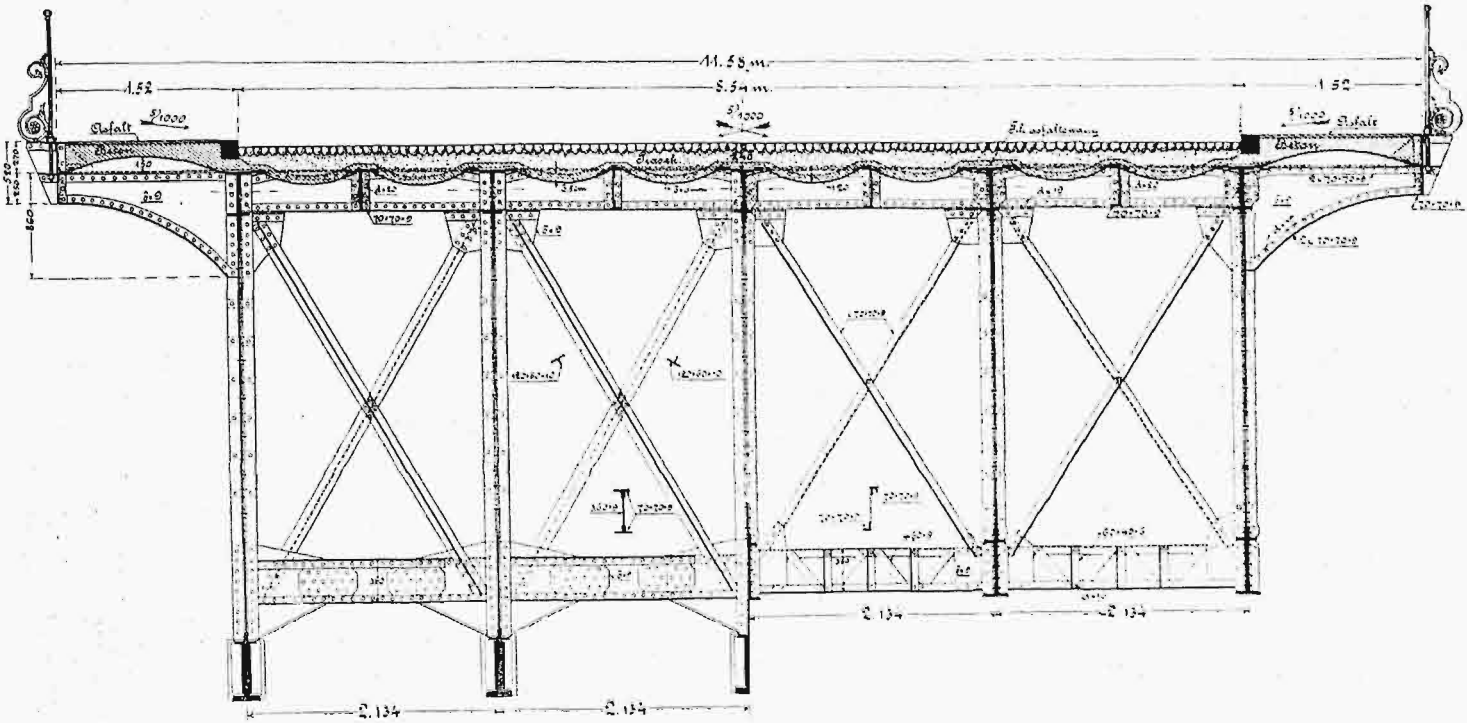
garach dwuprzegubowych ¹⁾ (ze stosunkiem strzałki do rozpiętości 1/7,6), rozstawionych w odległości 2,13 m od osi;



Rys. 1.

długości 89,5 m, składa się z 3-ch przęseł: środkowego o rozpiętości 32 m i dwóch bocznych po 25,1 m (rys. 1).

do dźwigarów skrajnych przynitowano wsporniki, które wypadają pod chodnikami (rys. 2). W kierunku podłużnym



Rys. 2. Przekrój poprzeczny mostu.

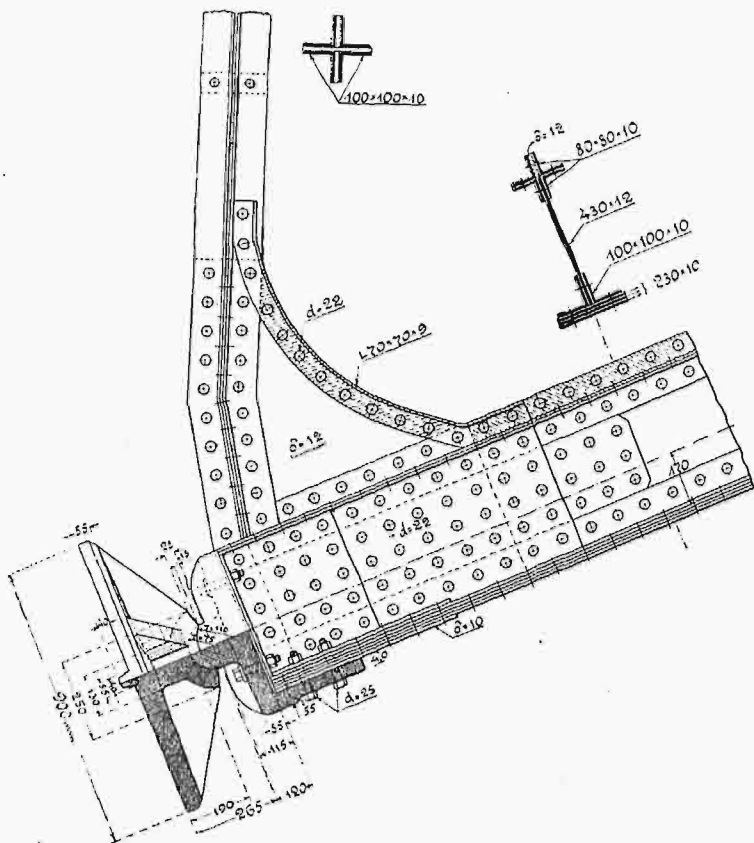
Szerokość użytkowa mostu wynosi 11,5 m, z czego 8,5 m wypada na część jezdnią, przeznaczoną dla ruchu kołowego, a reszta—na dwa chodniki po 1,5 m. Pomost każdego z trzech przęseł opiera się na pięciu łukowych dźwi-

most posiada dość znaczny spadek (0,033) w obie strony, licząc od środka głównego przęsła, gdyż musiano zastosować się

¹⁾ Dźwigary te są kratowe i tylko w zworniku mają blachę pełną.

do wymagań zarządu żeglugi wodnej i w dodatku miano tylko bardzo ograniczoną możność podniesienia poziomu ulic, które stanowią dojazdy do mostu.

Na szerokości mostu, przeznaczonej dla ruchu kołowego, mamy bruk z granitu polnego, ułożony na piasku, który znów wypada nad 8 cm warstwą betonu, spoczywającą na blachach zwisłych o grubości 6 mm i przynitowanych do



Rys. 3.

szeregu belek podłużnych i poprzecznych. Na chodnikach mamy asfalt na warstwie betonu, ułożonej również na blachach puklowanych.

Ze szczegółów, ustroju dźwigarów dotyczących, zaznaczamy, że sposób połączenia łuku z łożyskami, uwidoczniiony na rys. 3, miał na celu, by rozpiętość teoretyczna łuku równała się rozpiętości rzeczywistej.

Po dokonaniu próbnych wierceń i ustaleniu, że podłoże rzeki zawiera piasek gruboziarnisty z bardzo nieznacznej

tylko grubości złożami gliny, uznano za możliwe obejść się bez kesonów i przy wykonywaniu fundamentów filarów i przyczółków zastosować skrzynie szczelno-palowe, opierając same fundamenty na palach drewnianych, wbitych na głębokość 6 m. Kota spodu fundamentów wahała się w granicach 4,0—4,8 m poniżej zera. Filary i przyczółki wykonano całkowicie z granitu polnego na zaprawie cementowej, oprócz dolnej warstwy 1,1 m grubej, do której użyto betonu. Powierzchnie zewnętrzne filarów i przyczółków wyłożono licówką, a każdy z filarów zaopatrzone w łożbę o pochyłości 1:2. Obciążenia przy obliczaniu mostu przyjęto zwykłe. (Fura o ciężarze 20 t, oraz obciążenie tłumem 530 kg/m²).

Zasadnicze naprężenie dopuszczalne dla żelaza przyjęto 700 kg/cm². Wahania temperatury uwzględniano ± 30° C.

Filary i przyczółki sprawdzano na parcie jednostronne. Największe ciśnienie na grunt nie przekracza 3,7 kg/cm².

Ciężar żelaza w dźwigarach mostu wynosi 381 t, fundamenty zawierają 604 m³ betonu, a mur filarów i przyczółków — 3516 m³; ilość pali o średnicy 27 cm, wbitych pod fundamenty, wynosi 892.

Ciężar żelaza w dźwigarach na 1 m² rzutu mostu wobec tego wypadnie 370 kg/m². Koszt całkowity robót przy budowie tego mostu stanowi 195 282 rub., z czego wydano na:

- | | | |
|---|----------------|-------|
| 1) Roboty ziemne i bruki | 12 840 | rub. |
| 2) Przyczółki i filary | 91 698 | " |
| 3) Nadbudowę żelazną | 69 066 | " |
| 4) Urządzenie oświetlenia elektr. | 1 356 | " |
| 5) " komunik. objazd. | | " |
| na czas budowy mostu | 3 998 | " |
| 6) Różne | 5 299 | " |
| 7) Studya przedwstępne, sporządzenie projektu, dozór techniczny i utrzymanie biura. | 11 025 | " |
| | <u>195 282</u> | rub., |

czyli, że koszt 1 m² mostu wypadła 190 rub.

Największe ugięcie dźwigarów przęsł bocznych i środkowego przy próbnym obciążeniu stałym wynosiło odpowiednio $\frac{1}{3535}$ i $\frac{1}{3047}$ rozpiętości. Największe ugięcie, trwałe po usunięciu obciążenia, stanowiło odpowiednio $\frac{1}{8785}$ i $\frac{1}{7110}$.

Dźwigary składano na stałym rusztowaniu drewnianym, bez stosowania dźwigów ruchomych i nitowano je ręcznie. Dźwigary wykonywała i składała na miejscu firma K. Rudzki i S-ka.

Budowę mostu prowadzono pod kierownictwem niżej podpisanego, przy współudziale profesora M. Bielelubińskiego.

W. Malinowski, inż.

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

II. Inżynierya z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 3 w № 1 r. b.).

Pod koniec XVII wieku, zaznaczyli swą działalność piśmienniczą jezuita: SOLSKI i TYLKOWSKI. W latach 1683, 1684 i 1686 wyszły z druku w Krakowie trzy księgi obszernego dzieła ks. STANISŁAWA SOLSKIEGO (ur. 1622, zm. 1701): „Geometra Polski, to jest nauka rysowania, podziału, przemieniania i rozmiarowania linii, angułów, figur y brył pełnych“¹⁾. Zawarta w księdze pierwszej część teoretyczna, jakkolwiek obszerniejsza znacznie, jasnością i ścisłością nie dorównywa jednak krótkiemu wykładowi geometrii w książeczce GRZEPSKIEGO. Za to część praktyczna, stanowiąca księgę drugą, zasługuje na uwagę, jako pierwszy w języku polskim obszerniejszy wykład miernictwa. Oryginalnie napisana i prawdziwie pożyteczna w swoim czasie, księga ta zawiera niektóre własne pomysły i opracowania autora.

Najprzód SOLSKI uczy mierzyć pola, opisuje narzędzia miernicze, a między innymi własnego pomysłu wózek mierniczy i tablicę mierniczą (stolik bez busoli); dalej uczy mierzyć

odległości, wysokości i głębokości i przenosić okolice na papier, wreszcie podaje sposoby mierzenia wysokości zapomocą cienia. Dwie następne „zabawy“ są już więcej teoretyczne, poświęcone sposobom mierzenia powierzchni różnych figur płaskich. Uczy potem SOLSKI przenosić na papier wyniki pomiarów i opisuje swój „instrument abrytowy“ (stolik z busolą). Ostatnia z zabaw tej księgi obejmuje sposoby dzielenia figur geometrycznych i praktyczne wskazówki, jak dzielić grunta, wreszcie naukę o miarach.

Trzecia księga „Geometrii Polskiej“ zawiera: najprzód naukę o mierzeniu powierzchni i objętości brył geometrycznych, wyłożoną bez należytego systematu i ścisłości, dalej wykład gnomoniki, pierwszy w języku polskim, wreszcie wykład arytmetyki, oryginalnie ułożony wierszem i prozą.

W wielu swych częściach szwankujące, ale w niektórych, a zwłaszcza w dziale zastosowań praktycznych, bardzo dobre, oddało dzieło SOLSKIEGO o geometrii, jako pierwsze u nas w tym zakresie i przez długi czas jedyne, znakomite usługi. W ciągu kilkudziesięciu lat po jego wydaniu, kto tylko w kraju, nie znający łaciny, chciał się czego nauczyć

¹⁾ Trzy księgi in folio: I str. 228, II str. 152, III str. 204, wszystkie z figurami w tekście i 25-ma tablicami rytymi, częścią na drzewie a częścią na miedzi.

z geometrii, a zwłaszcza praktycznej, ten zaglądał do „Geometryi Polskiej”. To też praca SOLSKIEGO stanowi dla nas cenną pamiątkę, odnośnie zaś do słownictwa pozostanie na zawsze jednym z najbogatszych źródeł.

Pomysły swe i opracowania w dziedzinie miernictwa poddał także SOLSKI pod sąd świata uczonego i w r. 1688 ogłosił drukiem po łacinie „Nową praktykę pomiarów geometrycznych”¹⁾. W czasopiśmie naukowym lipskich z końca XVII w. znalazł biograf SOLSKIEGO, KRZYŻANOWSKI²⁾ pochlebne wzmianki o tej pracy. Dzieło SOLSKIEGO „Architekt Polski”, o którym będzie mowa przy mechanice, obejmuje również niektóre szczegóły z inżynierii cywilnej.

Odmienny charakter, od pism o miernictwie SOLSKIEGO, przedstawia łacińska Geometria Praktyczna³⁾ jezuita ks. WOJCIECHA TYLKOWSKIEGO (ur. 1629, zm. 1695). Jest to treściwe kompendium szkolne, traktujące o różnych metodach pomiarów, dostępne uczniom posiadającym już zasady geometrii i trygonometrii i korzystającym z objaśnień nauczyciela a zwłaszcza z pokazów narzędzi mierniczych, których rysunków autor nie podaje. Książeczkę zdobi jedna tylko tablica, przedstawiająca kwadrat mierniczy, narzędzie rozpowszechnione jeszcze w owych czasach i jedna figura trygonometryczna. Tekst jest wogóle ściślejszy niż u SOLSKIEGO. Kwadrat mierniczy autor niewłaściwie nazywa *holometrem*, choć przyznaje, że inni rozumieją pod tą nazwą *circinum mensorium*, pewien rodzaj grafometru, który opisuje bez rysunku. Opisuje również inne narzędzia: zwierciadło, *baculum Jacobi*, kwadrant, astrolabium, kompas z dioptrą, stosuje trygonometrię, mówi o mierzeniu pól w Polsce. Wykład jest ścisły i wykazuje obeznanie autora ze współczesną literaturą. TYLKOWSKI uczył w kolegiach jezuitckich teologii, filozofii i matematyki i wydał kilka dzieł łacińskich w różnych przedmiotach.

Pierwsza połowa XVIII wieku obejmuje peryod zastój naszego piśmiennictwa technicznego. Dopiero po r. 1740 pojawiają się druki i to mniejszego znaczenia. Wspominana już w dziale architektury *Informacya matematyczna* ks. WOJCIECHA BYSTRZONOWSKIEGO z r. 1743 zawiera, w „Informacyi hydrotechnicznej”, krótki i ogólniejszy paragraf „O libellacyi albo prowadzeniu duktu wody”, a w „Informacyi geometrycznej” ustępy: „o miarach, o miarach geometrycznych, o miarach pospolitych”, streszczone z SOLSKIEGO. Ścisłejsze i więcej szczegółowe streszczenie niektórych rozdziałów SOLSKIEGO, dotyczących miernictwa w polu, podał ks. MARCIN BYSTRZYCKI, jezuita (ur. 1692, zm. 1754) w swej „Geometrii Gospodarskiej”, stanowiącej „przydatek” do czwartego wydania *Oekonomiki HAURA*⁴⁾ z r. 1744.

I w drugiej połowie XVIII stulecia bardzo mała liczba druków odnosi się do inżynierii. Na uwagę zasługuje najprzód artykuł podany w łacińskim czasopiśmie *Acta litteraria Regni Poloniae* (1755), wydawanem w Warszawie przez MITZLERA. Artykuł traktuje o nowym przyrządzie niwelacyjnym⁵⁾ a autorem artykułu i wynalazcą przyrządu był HENRYK KÜHN (ur. 1690, zm. 1769), profesor matematyki w gimnazjum gdańskim. Zajął on po-

ważne stanowisko w dziejach nauk matematycznych, wprowadzając do nauki geometryczne przedstawienie ilości urojonych⁶⁾. Pisał także „Rozmyślenia nad początkiem źródeł”⁷⁾, rozprawę łacińską, za którą otrzymał w r. 1741 nagrodę w Bordeaux i rozprawa wydana tam została w przekładzie francuskim. W 1743 r. założył w Gdańsku Towarzystwo przyrodnicze. Jego wynalazek przyrządu niwelacyjnego nie ma technicznego znaczenia, wykazuje jednak oryginalną pomysłowość. KÜHN proponuje do mierzenia spadków powierzchni rzek używanie wagi wodnej, której rurę poziomą tworzy kieszka skórzana 20' długa, 3/4" średnicy, przesycona tłuszczem, aby nie przepuszczała wody. Rurki pionowe są szklane i tak ustawione na dwóch statkach, że dają wprost wzniesienie słupa wody w wadze, nad poziomem rzeki, w miejscu ustawienia. Różnica dwóch wzniesień określa spadek powierzchni rzeki na danej długości. Zastąpienie w wadze wodnej rury poziomej metalowej długą giętką kieszką, stanowiło pierwszy zawias wagi wodnej kieszkowej (Schlauch-Kanalwage), próbowanej na drogach żel. we Francji w r. 1840 i 1879⁸⁾. Do poziomowania rzek przyrząd ten mniej jeszcze się nadawał. Wynalazca wyraził nadzieję, że metoda jego zastosowana zostanie w Polsce do zmierzenia spadku Wisły między Krakowem a Gdańskiem, ale się zawiodł w oczekiwaniach. Pracę jego wszakże, podaną w czasopiśmie warszawskim z połowy XVIII w., zaznaczyć wypada w dziejach naszego piśmiennictwa technicznego w dziale inżynierii.

Z trzech broszur, dotyczących żeglugi wewnętrznej, pierwsza bez daty, wydana we Lwowie po polsku i francusku, ma tytuł polski następujący: „List Imci Pana DU DEFFILLES, Inżyniera Architekta i Geometrii przysięgłego Rzeczypospolitej do JJ. OO. JJ. WW. Obywatelów Województwa, Wołyńskiego, Ruskiego, Podolskiego i Bełzkiego, gdzie podają się sposoby do zrobienia kanału, służącego żegludze od Dniestru do Bugu, to jest złączenie morza Czarnego z morzem Bałtyckiem”⁹⁾.

Tekst polski jest przekładem z francuskiego, w niektórych szczegółach technicznych niedokładnym. Wydrukowany jednak obok oryginału pozwala na sprawdzenie tych szczegółów. Autor zaczyna od słów: „Mości panowie, jest ośm lat jak mam szczęście mieszkać między wami, przez obowiązki mojego urzędu miałem okazję zwiedzić i poznać kraj i naród, od którego odebrałem samą ludzkość i dobrodziejstwa; a wdzięczność obowiązuje mnie, abym udzielił wam tego, co może w moim urzędzie przyczynić uszczęśliwienia i sławy waszemu narodowi. Wiecie panowie, że prawdziwe bogactwo w kraju jest rolnictwo i założenie manufaktur. Wasze obszernie prowincje są najżyźniejsze w Europie, ale wywóz nie może być bez trudności dla niedostaku rzek sposobnych do żeglugi, co jest okolicznością listu, który mam honor do was pisać”. W dalszym ciągu powołuje się na ROLLINA, wykazuje bogactwa kraju, brak komunikacji, znaczenie kanałów we Francji i Holandii i mówi: „Zdaje mi się już, panowie, jakoby widział was chwalać mój projekt względem złączenia Dniestru z Bugiem, co jest arcy potrzebne i upragnione. Lecz wzdrygacie się podobno kosztu do wykonania tego, otóż mam honor mówić śmiecie, że Polska przez swój rząd jest w stanie przedsięwziąć największe rzeczy, wystarać się o wszelkie sposobności do życia i być uczestniczką sławy doczesnej innych narodów”.

Autor proponuje cztery sposoby wykonania kanału: 1) przez właścicieli okolicznych gruntów z zastosowaniem pańszczyzny, 2) przez więźniów, 3) przez wojsko, „które nic nie robi, nie mając, że tak powiem, żadnej fortecy na straży, przeto niechby trzy albo cztery tysiące ludzi pracowało, a żeby dokończyli roboty”, 4) przez przedsiębiorstwo, któreby pokry-

⁵⁾ Por. M. Cantor. Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, t. III (r. 1898), str. 702—704.

⁶⁾ Meditations de origine fontiorum.

⁷⁾ Por. Jordan. Handbuch der Vermessungskunde. Stuttgart 1897, t. II, str. 451.

⁸⁾ Na końcu „We Lwowie, w drukarni Akademickiej Soc. Jesu. Za pozwoleniem Starszych”. Mała ósemka, 3 1/2 arkusza czyli 28 kartek nieliczbowanych. Estreicher umieszcza tę broszurkę pod latami 1759 i 1760, nadmieniając, że drukarnia akademicka we Lwowie była czynną od 1760 do 1773. Ponieważ autor wymienia: „JW. Imc. Pana Cetnera Wojewodę Bełzkiego”, a tenże Cetner został mianowany wojewodą Bełzkim 20 marca 1763 r., określić można rok wydania nie wcześniej jak 1763.

¹⁾ Praxis nova et expeditissima Geometrice Mensurandi, Distansias, Altitudines et Profunditates. Authore P. Stanislao Solski, Polono Soc. Jezu. A.D. 1688. Cracoviae ex Officina Fr. Cezary, 4^o, k. 6, str. 136.

²⁾ Najobszerniejszą wiadomość o Solskim i o jego dziełach podał profesor dawnego uniwersytetu warszawskiego Adryan Krzyżanowski, w rozprawie odczytanej na posiedzeniu publicznym uniwersytetu d. 31 lipca 1822 r., p. t. „O życiu uczonem Stanisława Solskiego”. Rozprawa ta wydrukowana została w broszurze in 4^o p. t. „Posiedzenie publiczne Kr. Warsz. Uniwersytetu... 31 lipca 1822. W Warszawie u Glüksberga”. Wyszła także w oddzielnej odbitce in 4^o, str. 50.

³⁾ Geometria practica, curiosa, in tres libros divisa, quorum primus agit de lineae, secundus de superficie, tertius de corporis dimensione. Auctore P. Adalberto Tylkowski Societatis Jesu Sacerdote. Posnaniae Typis Collegii S. J. Anno 1692. 8^o, str. 495 (mylnie liczbowanie, rzeczywiście 365).

⁴⁾ Trzy pierwsze wydania Haura, z lat 1675, 1679, i 1693 wyszły bez geometrii. W wydaniu piątym z 1757 r. geometria mieści się na str. 226—246, z 25 figurami na czterech tablicach, zapożyczonymi z Solskiego.

⁵⁾ Tytuł artykułu: „Descriptio novae Machinae pro librandis aquis inter duo loca longissime a se invicem remota et ad idem Flumen sita”. Str. 187—211 z 1 tabl. fig.

wało wyłożony kapitał opłatami pobieranymi od przepływu statków.

Następuje zrezygnacja wywód uzdolnienia autora do podjęcia technicznego kierownictwa budowy kanału. Przedewszystkiem zaznacza swą polityczną bezstronność: „Nie bawię się inną rzeczą przez rok cały, prócz tą, która należy memu stanowi, nigdzie nie idę nie będąc wezwany, nie mieszam się żadnym sposobem w interes publiczne; wszyscy, którzy mnie znają, dadzą świadectwo o tem co mówię; duch przywiązywania się do strony nigdy nie będzie mym grzechem. Nie zapomnę też nigdy przestrogi, którą daje WITRUWIUSZ swym uczniom: Architekt powinien czekać iżby go proszono aby podjął jakie dzieło i t. d.“ Dalej podaje swe kwalifikacje naukowe: „rozumiem wszystkie części, które charakteryzują mój stan i poddaję się na najściślejszy egzamen ogólnie z matematyki, osobno z architektury cywilnej, żołnierskiej, hydrauliczkiej, z mechaniki, z artylerji etc. Prócz tego chodziłem przez trzy lata na lekcye z Fizyki doświadczejacej przez Imci X. NOLLET, profesora Fizyki w Kollegium Nawarskim w Paryżu, gdzie wyczerpnałem wszystkie światła potrzebne do okoliczności którą przekładam. Nakouiec biorę sobie za wodzów VARIGNON'A, MARIOTTE'A, a nadewszystko sławnego BELIDORA. Ten ostatni łączy praktykę z teorią i przywodzi w drugim tomie części drugiej swojej architektury hydrauliczkiej wszystkie tamy (według textu francuskiego: szluzy i wszystkie komory), które się znajdują w Flandryi francuskiej i na które ja patrzyłem swemi własnymi oczyma. Kanał który kazałem zrobić w ogrodzie w Krakowcu (u Wojewody Cetnera) na dwa tysiące łokci w długość, ma prawie też proporcya, którą i kanał ku żegludze...“

Podaje w końcu wymiary przecięcia poprzecznego projektowanego kanału: 32 łok. szerokości u góry, 20 u spodu, 4 wysokości, dla zamierzonej głębokości wody 3 łok. Mówi o potrzebie dokładnego poziomowania, wykłada różnicę między poziomem pozornym a rzeczywistym, oblicza że na milę kanału trzeba wykopać 1 352 000 łok. sz., co ma kosztować 80 000 złotych. Wspomina o szluzach z komorą, którą zwie *sasem*, nie wszakże nie mówi o samym projekcie kanału, jego długości, liczbie szluz i sposobie zaopatrywania w wodę, zamykając swój list słuszną uwagą: „Wielu z osób znacznych życzyłoby sobie, abym podał mapę z rachunkiem tego wszystkiego, co może cały kanał kosztować, ale ponieważ by było to dzieło bardzo kosztowne, moja fortuna na to się odważyć nie może. Kiedy się podają takie projekta i przyjmują je Stany, zwyczaj jest że każą aby Rzeczypospolitej kosztem uczyniona była mapa, rozmierzone wody, śródwagi wzięte i liczba sasów i tam potrzebnych ustanowiona“.

Drugi, odnoszący się do żeglugi wewnętrznej, druk polski z tych czasów, poważniejszy treścią i objętością, nosi tytuł: „Myśli o sposobach dania bezpiecznego i wygodnego spławu rzekom polskim i litewskim, podane Prześwietnym Komisjom skarbowym Korony i W. Xięstwa Lit. Roku 1767 w Warszawie, w druk. Mitzlerowskiej“ (8^o str. 119). Autor, obeznany z jedynym podówczas z tego zakresu dziełem BELIDORA a i z miejscowemi danemi, napisał rzecz zwięzłe i dobrym językiem. We wstępie powiada że: „do przeczyszczenia rzek przemysłu potrzeba. Matematyka światłem tu jest i przewodniczką, praktyka ludzi w umiejętności wodnej biegłych wzorem i wykonaniem. Pierwszą z ksiąg, drugą z cudzych krajów biorę“. W pierwszej części mówi „o rzekach w powszechności“, zastanawiając się nad początkiem rzek, biegiem wody, tworzeniem się koryta, działaniem prądu na dno i brzegi. Wywody utrudnia nieznajomość ścisłych praw biegu wody, bardzo naturalna w epoce, gdy ta część hydrauliki, zapoczątkowana dopiero pracami MICHELOTTE'GO (1774) we Włoszech i BOSSUT'A (1776) we Francji, nie istniała jeszcze. Równie jednak nieznanemi naszemu autorowi okazują się wyniki dokonanych już dawniej badań PITOT'A (1732), który przekonał się, że wzdłuż jednej pionowej prędkości zmniejszają się, postępując od powierzchni do dna, i przypisywał to zmniejszenie tarcia wody o dno. Autor nasz bowiem powtarza błędne poglądy GUGLIELMINI'EGO, mówiąc że: „z jednej strony na dnie samem największe jest parcie i największa prędkość być musi wody (z tym czasem zaniechamy uważać przeszkody od dna nierównie ułożonego), a z drugiej strony na wierzchu prędkość musi być najmniejsza“. Rozważa dalej przeszkody spławu: 1) „miałkość koryta pochodząca albo od

zbytecznej szerokości albo od bystrości wód“, 2) „miałczyzny“, 3) „kupy kamieni“, 4) „zakręty brzegów częste i wielkie“, 5) „skały poprzeczne i progi, które nazywają raffami“.

Część druga traktuje „o rzekach w szczególności polskich i litewskich“. Obok krótkich wzmianek o rzekach głównych (Wisła, Niemen, Dźwina, Dniestr, Boh, Dniepr) i ich dopływach, mamy tam następujące wyliczenie rzek, uznanych przez Rzeczpospolitą za spławne: („jako każdy może czytać w Konstytucjach począwszy od r. 1557“): „Wisła, Dniepr, Stryj, Styr, Narew, Dunajec, Bug, Wieprz, Tyśmienica, San, Brda, Nida, Proсна, Noteć, Narewka, Warta, Niewiaza, Służa, Horyna, Dźwina, Wisłok, Pilcza, Święta, Niemen, Wilia, Drwęca, Ropa, Berezyna, Ręda, Narewka“¹⁾.

W części trzeciej mówi autor „o sposobach poprawienia spławu“ i rozważa najprzód przeszkody: 1) koryta miałkość albo miałczyzny i szlaki piaszczyste, 2) zakręty, 3) kamienie wielkie, 4) progi albo skały, 5) młyny i jazy, 6) rozlanie rzek po polach i lasach, 7) zarośliny na rzekach, 8) brzegi błotniste. Mówi dalej o tamach podłużnych i groblach poprzecznych. Tych ostatnich wylicza trzy rodzaje: ukośne z wodą, ukośne przeciw wodzie, prostopadłe do brzegu i powiada że wszystkie „służą do zasypania zatok a osobliwie: pierwsza ukośnie z wodą położona spędza miałczyzny przy naprzeciwym brzegu, druga ukośnie przeciw wodzie rzucona zamula i zasypuje zatoki z tejże samej strony z której leży. Ostatnia tenże skutek czyni, chociaż nie tak prędko, lecz stąd ma zaletę, iż mniej pracy kosztuje, będąc krótszą za obie pierwsze“. Mówiąc o tamach, powołuje się na dzieło BELIDORA²⁾ i nadmieniam: „wytlómaczenie tego dzieła i objaśnienie uwagami do kraju naszego ściągającymi się na inny czas odkładam“. Dalej wspomina o robotach faszynowych, o koszach zatapianych z kamieniami, „co wszystko się dobywa po spędzonej miałczyźnie i na inne miejsce się przenosi“. Zaleca również w tym celu „forsztowanie“ i powiada: „Dwa rzędy palów fugowanych wbite i między nie deski zasadzone, staną bezwątpienia za groblę najmocniejszą, a zwłaszcza, jeśli między dwie pomienione ściany kamieni się narzuci i piasku się nasypie“. Najwięcej wszakże zachwycę się tratwą³⁾: „od sławnego p. CASTAIN na wyczyszczenie portu w Havre de Grace piaskami zawalonego i dla miałkości nie dającego spławu, wynalezioną“. Opis⁴⁾ urządzenia wcale dobrze streszcza: „Cóż snadniejszego jest, jako zbić w jedno kilkanaście dylów i ułożyć kształtem promu długiego i szerokiego według wielkości rzeki, w którym promie z brzegu jednego przerabane są okrągłe dziury dla przepuszczenia przez nie palów. Pale te równej wysokości z szerokością promu być powinny i mieć u wierzchu przyprawione bloki⁵⁾, przez które przechodzący powróz jednym końcem do tratwy a drugim do windy zwyczajnej uwiązuje się. Tak sporządzoną tratwę spławiwszy na miejsce, gdzie groblę trzeba ustanowić, stawia w poprzek na rzece i oparszy na dnie rzeki pale, przez dziury owe przepuszczone a robiąc flisowie windami, podnoszą krawędź promu jedną a drugą w głąb rzeki spuszcza ją. Tym sposobem tratwa staje się groblą a pale jej podporami“. O ile wszakże tratwa CASTAIN'A mogła być pożyteczną u wejść portowych, przy silnym prądzie wody wypuszczanej ze zbiorników, specjalnie dla czyszczenia portu urządzonego, o tyle na rzekach, przy słabszym prądzie, wątpliwemi są jej usługi. Nasz autor zaleca ją jednak i do prostowania zakrętów rzek. Słuszniej proponuje do usuwania przeszkód pochodzących od skał, kanalizowanie rzek, budowę szluz podwójnych (z komorą), wspominając o widzianej w Ostendzie. Młyny zaleca usuwać przez: 1) zamianę na wiatraki, 2) stawianie ich na kanale bocznym, 3) stawianie przy groblach, zaopatrzonych w szluz z komorą.

Część czwarta obejmuje „przystosowanie sposobów cudzoziemskich do naprawy rzek polskich i litewskich“. Obok krótkich rad, dotyczących poprawy spławu, proponuje budo-

¹⁾ Ręda = Reda, na Kaszubach. Z dwóch Narewek jedna jest dopływem Narwi a druga oznacza zapewne bezimienny dopływ Warty, czy Neru, nazywany wtedy Narewką, o czem będzie jeszcze wzmianka.

²⁾ Architecture Hydraulique, 4 vol., Paris 1737—1763.

³⁾ Autor pisze: „traffa“.

⁴⁾ Podany w drugim tomie drugiej części dzieła Belidora na str. 131.

⁵⁾ Autor pisze: „blochy“.

wę kanałów, a mianowicie połączenie Prypeci z Bugiem w jednym z czterech miejsc następujących: 1) między Włodawą a Hołownem, 2) przez Styr około Toporowa „gdzie Bug od Styru 2 mile“, 3) przez Muchawiec i Pinę, 4) przez Muchawiec i Jasiółkę „między Pruzaną a Sielcami“. Trzeci z tych projektów, o którym pisał już Fredro w wieku XVII, urzeczywistniać zaczęto w 1775 r. Autor kończy swą pracę słowami: „Innych rzek zjednoczenie a przez nie, nie tylko wszystkich prowincyj Królestwa tego z sobą ale też morza Czarnego z Bałtyckiem złączenie, omijam. To albowiem osobnego potrzebuje pisma, do którego nim przyjdzie, kończę przedsięwzięte dzieło“¹⁾.

Trzecia broszura p. t. „Wykład sposobów do rzekospławności i handlowa prowadzenia“²⁾, wydana w Warszawie u Grölla w 1782, ubocznie tylko odnosi się do żeglugi wewnętrznej. Obejmuje projekt założenia trzech towarzystw akcyjnych, któreby rozebrały między siebie komunikacje wodne, zajęły się „wyczyszczeniem wszystkich rzek“, wykonaniem potrzebnych kanałów i ciągnęły dochody ze spławu. Co do kanałów, autor zaznacza potrzebę: 1) „dokończenia czy wydoskonalenia sławnego złączenia Czarnego Morza z Bałtykiem, bądź to kanałem Ogińskim, bądź też innym połączeniem rzek spławnych w te morza wpadających“, 2) „złączenia rzeki Narew z Niemnem“, 3) „złączenia Wisły z Wartą kanałem komunikacyjnym, przez rzeki Pilicę i Widawkę, między miastami Sulejowem i Widawą w r. 1775 uprojektowanym, albo też poniżej przez inny kanał, przez rzeki Rawę, Bzurę i Narewkę“³⁾, między miastami Wyszogrodem i Dąbiem przechodzący“.

Wydana w Warszawie w r. 1787 mała broszurka francuska: „Essai sur la navigation“⁴⁾, dedykowana Stanisławowi Augustowi przez autora N. DE TOMBEUR, traktuje o fantastycznym wynalazku „wiosel areostatycznych“ (worki skórzane napełnione powietrzem), wprawianych w ruch siłą pary lub wybuchu. Opis dość ciemny, bez rysunku.

Do żeglugi wewnętrznej odnoszą się także pisma hydraulika Stanisława Augusta, FERDYNANDA NAXA. W wydany w r. 1790 „Wykładzie początkowych prawideł ekonomiki politycznej“⁵⁾, mówi on pobieżnie o rzekach spławnych, o „chwalebnej przedsięwzięciu połączenia Wisły

z Dnieprem przez kanał Piński, które już po większej części dokonane“, o połączeniu Niemna z Wisłą przez Narew i Odrę a rozwodzi się szerzej nad połączeniem Wisły z Wartą przez Bzurę i bezimienną rzeczkę „co niektórzy Narewką nazywają“⁶⁾, przekładając to połączenie nad inne, które „sam między Wartą i Pilicą powyżej Piotrkowa wynalazł“. O tych studiach NAXA pozostała wiadomość w papierach, które w r. 1809 VOGEL, po śmierci NAXA przedstawiał Towarzystwu Przyjaciół Nauk, a których urywki drukowane były w „Pamiętniku Warszawskim“⁷⁾. Opisuje tam NAX miejsce upatrzone „do prowadzenia kanału, mającego Pilicę i Wartę połączyć“, pomiędzy Sulejowem a Widawą, ze spożytkowaniem w tym celu rzeczki Widawki. „Cały przeciąg pomiędzy Wartą i Pilicą, ile na końskie kroki miarkować mogłem, wynosi około 43710 sążni, to jest około mil dziesięciu... Mapy obudwóch rzek i kanału połączyć je mającego, z rysunkami słuz przechodnich, z ścisłym wyrachowaniem kosztów, tak na przeczyszczenie rzek, jako też na wykopanie kanału, ocembrowanie, wystawienie słuz... podane były na początku r. 1776 Radzie nieustającej i zupełnie zyskały potwierdzenie. Gdy jednak kosztem skarbu krajowego dzieło nie mogło być rozpoczęte, wezwane zostało Towarzystwo Akcyonistów, z nadaniem im prawa wybrania swoich nakładów w pewnym przeciągu czasu, z opłat od przechodzących łodzi i tratów“. Było to zapewne jedno z trzech Towarzystw, o których mowa w poprzednio rozbieganej broszurze. NAX wspomina dalej że: „Jeszcze za panowania Augusta III wyszedł był niemiecki projekt połączenia Warty z Wisłą przez pośrednią rzekę Bzurę. Zapewnia autor projektu, iż ta rzeka powyżej Łęczycy i Soboty dzieli się na dwie odnogi, z których jedna dążąc ku zachodowi pod wsią Srebrnem, wpada w Narewkę“⁸⁾, która powyżej Kolna łączy się z Wartą, druga zaś pod nazwiskiem Bzury łączy się z rzeką Rawą i z nią razem o cztery mile od Warszawy do Wisły wpada“. Mówi jeszcze NAX o „projektowanym połączeniu Dniestru z Bugiem w okolicy Lwowa, tegoż Dniestru z Sanem w niejakim oddaleniu od Sambora“, a wzmianki te odnoszą się zapewne do projektu podniesionego przez DESFILLESA.

JÓZEF MNISZECH, starosta sanocki, członek Towarzystwa Ekonomicznego w Bernie, ogłosił w r. 1765 po francusku rozprawkę o torfach⁹⁾, którą jezuita FR. BOHOMOLEC przełożył na polski i wydał p. t.: „Uwagi z doświadczenia, czyli opisanie dokładne torfu, którym między wielą innymi pismami, publiczna przysądzona jest nagroda w Bernie“¹⁰⁾. Autor wspomina że w wielu okolicach Polski znajdują się „zapewne“ różne gatunki torfów „według sprawozdania jezuitę RZĄCZYŃSKIEGO“¹¹⁾. Powołuje się na rozprawę HAGENA¹²⁾ i książkę J. H. DEGENEBA¹³⁾.

W słynnym dziele KRZYSZTOFA KLUKA: „Zwierząt domowych i dzikich osobliwie krajowych historii naturalnej początki i gospodarstwo“, w tomie III-im traktującym „O gądzie i rybach“¹⁴⁾, w rozdziale trzecim części drugiej jest mowa o stawach. Mówi tam KLUK: „o miejscu na stawy, wielości i wielkości ich, o kopaniu stawów, o obwarowaniu stawów, o puszczaniu wody do stawów i ich zarybianiu, o rządzie który się około stawów zachować powinien, o stawach szczególnych dla niektórych ryb, przydatek o kanałach kopanych dla ryb oraz wiadomości o stawach krajowych“. Rozdział czwarty traktuje o rzekach i jeziorach. O dawniejszych autorach naszych, którzy pisali o tym przedmiocie, KLUK nie wspomina. Wiadomości jakie podaje o urządzeniu stawów są dość pobieżne.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

¹⁾ Z wielu przytoczonych szczegółów wnosićby należało, że autorem książki był inżynier. Porównując wszakże z pismami współczesnych dochodzi się do wniosku, że nie można jej przypisywać ani Janowi Bakalowiczowi, inżynierowi wojskowemu, ani Ferdynandowi Naxowi, hydraulikowi Stanisława Augusta. Wnosząc ze wzmianki w tytule, o przedstawieniu pisma Komisjom Skarbowym, przypuszczaliby można, że autorem był jeden z inżynierów, którzy pracowali wtedy przy tych komisjach. Z dzieła T. Korzona: *Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta* streszczamy też szczegóły (t. IV, str. 224) odnoszące się do trzech oficerów korpusu pontonierów, których nazwiska spotyka się przy wszelkich zarządzanych przez Komisję Koronną w Warszawie robotach i poleceniach. Wszyscy trzej otrzymali patenty nominacyjne w sierpniu 1764 r. i zostawali po lat przeszło dwadzieścia na służbie.

De Woyten, komendant milicji mostowej, kapitan, major, w końcu pułkownik, zmarły prawdopodobnie w 1788, otrzymywał polecenia: w 1766 odrysowania brzegu Wisły od Solca do koszar gwardyjskich i wydobywania palów, w 1775 zrewidowania rzeki Liwiec, zrewidowania i zrobienia mapy rzeki Wskry, w 1778/9 zrzucenia młynów na Pilicy, w 1782 zjeżdżania do Krakowa i wspólnie z superintendentem Gruszeckim oraz z komisarzami austriackimi zbadania wznieśionych przez Austriaków tam pod Ludwinowem, mianowicie: „czy straż rzeki nie zaszkodzi teraz brzegowi polskiemu i miastu Kazimierzowi“, w 1784 zbadania rzeki Warty w celu jej oczyszczenia, w 1787 bicia tamy pod Steżycą i złożenia „planty“ reparacji tam skarbowych w Nieszawie. Zresztą dozorował w Warszawie przepraw i mostu.

Jan Deybel de Hammerau, porucznik, w końcu major, pilnował „szpicy Montawskiej“, wielce potrzebnej do spławu wiślanego. W 1768 zrobił mapę rzek Nety, Łęku, Jęgrzyny i Biębrzy, w 1778 tamę na Solcu w Warszawie, w 1781 zdejmował mapę rzeki Obry.

Lehmann w 1770 kapitan, a w 1775 major, w 1778 reparaował tamę pod Nieszawą, w 1780 jeździł oglądać tamy austriackie na Dunajcu i Wiśle, celem orzeczenia, czy nie zagrażają brzegowi polskiemu.

²⁾ Mała ósemka, str. 40. Sobieszczański w Encykl. Orgelbr. wskazuje jako autora Józefa Wybickiego. Ks. Brown, według katalogu Bibl. Ossol. wymienia tę broszurkę między pismami kartografa ks. Franciszka Czajkowskiego.

³⁾ Por. przyp. 1 na str. 30.

⁴⁾ Essai sur la navigation ou moyens proposés aux Navigateurs et soumis au jugement des physiciens, pour faire remonter les rivières aux bateaux, sans employer la force des hommes ni celle des chevaux. Se vend chez Mr. Bertho, Rue Capitulna. Varsovie le 7 Mai 1787. Małe 8°, str. 43.

⁵⁾ Warszawa u Dinfura 1790, 8°, str. 287.

⁶⁾ Str. 213. Por. przyp. 3.

⁷⁾ Nr. X z 1/XII 1809, str. 17–19. „O spławności i połączeniu niektórych rzek krajowych.“

⁸⁾ Por. przyp. 6. Wedle opisu Naxa, Narewką byłby strumyk, biorący swój początek pod wsią Srebrna a wpadający do Warty między Kolem a ujściem Neru (widoczny na obecnych kartach sztabu), gdy tymczasem Surowiecki w dziełku, o którym niżej będzie mowa, wykazuje, że Nax nazwał mylnie Ner Narewką, z powodu niedokładności map ówczesnych. Wszakże w atlasie Zannoniego, o którym niżej, rzeka „Nyr“ przedstawiona jest wyraźnie, Narewki zaś niema.

⁹⁾ Essai sur les fourbes par le comte Jos. Mniszech, Staroste de Sanok etc. etc. Membre de la Soc. oecon. de Berne. Yverdon 1765, 8°, str. 46.

¹⁰⁾ Warszawa 1771, 8°, str. 46.

¹¹⁾ Historia naturalis curiosa Regni Poloniae. Sandomir. 1721.

¹²⁾ Przedrukowane w zbiorze rolniczo-ekon. w Bernie 1762 r.

¹³⁾ Przekład niemiecki. Lipsk 1760.

¹⁴⁾ w Warszawie 1780, 8°, str. 308.

Ocena praktycznej wartości latawca.

Wytęcza każdą pracę twórczą jest zazwyczaj odległy bardzo, a już wyczuły ideał, ku któremu zmierzają wysiłki człowieka. Każda pomyslna próba, stanowiąca krok naprzód na drodze ku owemu ideałowi, nazywa się rekordem w świecie sportu, a poniekąd i przemysłu.

W lotnictwie — najnowszej wiedzy stosowanej, której narodzinom przyglądaliśmy się zaledwie wczoraj — postęp na drodze ku ideałowi odbywa się w tempie nierównie żywszym niż gdzieindziej. Dzień każdy przynosi nowe rekordy, które zastępują dotychczasowe, na miejsce zaś tych ostatnich najbliższa przyszłość przygotowuje już inne — donioslejsze.

Szybkość tej zmiany jednego rekordu przez drugi, jako też wielka różnorodność systemów maszyn latających — najdobitniej świadczą, że środków, jakimi dziś już rozporządzamy, nie wyczerpano. Nie biorąc na uwagę żadnego nowego wynalazku ani w kierunku zmniejszenia wagi silnika, ani też na drodze powiększenia wydajności śmigła (śruby powietrznej), spodziewać się należy, że w ustroju latawców w bardzo krótkim czasie będą wprowadzone pewne zmiany i ulepszenia, które doprowadzą je do kresów doskonałości, odpowiadających dzisiejszemu rozwojowi mechaniki. Postęp ten zawdzięczać będziemy samej tylko pomysłowości w wyzyskaniu odpowiednim i jaknajlepszym tego, co dziś już istnieje.

Rekordy te również bynajmniej nie świadczą o wyższości jednego systemu latawca nad drugim. Rozważmy tu kilka przykładów. Największej sławy, popularności i powodzenia osiągnął BLÉRIOT przelotem swym z Francji do Anglii ponad kanałem La Manche. Z technicznego punktu widzenia, czyn ten sprowadza się do zwykłego lotu w ciągu 38 minut przy szybkości 60 km na godzinę, dokonanego w przyjaznych warunkach atmosferycznych. Konkurent BLÉRIOTA — LATHAM, przy podobnej próbie spadł do morza niedaleko brzegu angielskiego. Przyjmując pod uwagę, że 1½ miesiąca przedtem, a mianowicie 5-go czerwca w Châlons, LATHAM z pomocą tego samego latawca ANTOINETTE unosił się w powietrzu w ciągu 1 godz. 7 m. 37 sek. — nie można ze zwycięstwa BLÉRIOTA wnioskować o wyższości jego systemu.

Rekord najdłuższego lotu, do dzisiejszego dnia, pozostaje w posiadaniu FARMANA, który podczas konkursu w Reims przeleciał 180 km, zataczając 10-ciokilometrowe koła w ciągu 3-ch blisko godzin, ostatnio zaś 4 godz. i kilka minut bujał w powietrzu bez wypoczynku. Czyż to dowodzi, że aparat jego jest lepszy od aparatu WRIGHTA, który nad polami Auvours 31-go grudnia 1908 r. latał w ciągu 2 godz. 20 m.

DE LAMBERT pierwszy zaryzykował lot nad Paryżem (z Juvisy do wieży Eiffla i z powrotem), a przecież używa on systemu WRIGHTA, który nie posiada statecznika (stabilizatora) automatycznego w postaci ogona, którego więc równowagę podłużną regulować należy w każdej chwili odpowiednim nachyleniem chyłu (steru głębokości). Pozostawienie uwadze sternika zapewnienia tej funkcji, jako też zbyt małe obciążenie powierzchni unoszących, czyni bez wątpienia ów system wywrotniejszym od innych.

Najwłaściwszą rolę rekordów jest zawiadamianie szerokich warstw ogółu o osiągniętych rezultatach. Pominąwszy niektóre systemy latawców, nie będących w stanie oderwać się od ziemi — wszystkie inne posiadają mniej więcej jednakowe dane dla zdobycia tych rekordów, które do dziś zrealizowanymi zostały. Wszystkie one bowiem, pomimo że silnie uderzają wyobraźnię człowieka, nie obytego z ideą lotnictwa — bynajmniej nie są ostatecznym wyrazem rezultatów możliwych do osiągnięcia na dziś.

Przy porównaniu, a więc i ocenie, należy przede wszystkim doprowadzić do jednego mianownika rezultaty, osiągnięte najczęściej bardzo różnymi środkami. W każdym latawcu też rozróżniać możemy następujące czynniki:

S powierzchnia nośna, wyrażona w m^2 ;

P ciężar latawca wraz z lotnikiem, silnikiem i t. d., wyrażony w kilogramach;

v prędkość lotu w metrach na sekundę;

Q moc silnika w k. p.

1) Pod wpływem siły popędowej śruby, która zużywa maximum potęgi silnika, latawiec nabywa pewnej prędkości postępowej, mniej więcej stałej, którą oznaczamy przez v . Od tej chwili wysiłek popędowy w kilogramach będzie się równał dla każdego momentu

$$\frac{75 \times Q}{v} \dots \dots \dots (1).$$

2) Pracę zużytą na posuwanie się latawca w przetrzeni

$$T = 75 \times Q \dots \dots \dots (1 \text{ bis})$$

uważać należy jako sumę dwóch prac elementarnych, a mianowicie:

a) *Pracy posuwania* we właściwym tego wyrazu znaczeniu t_1 , jaką należy wykonać w celu nadania prędkości v latawcowi, rozważanemu jako pewna masa w ruchu, nie biorąc na uwagę oporu powietrza. A więc:

$$t_1 = \frac{Pv}{g} \quad (g = 9,81 \text{ m}) \dots \dots \dots (2).$$

b) *Pracy oporu powietrza* t' , wynikającej z wysiłku, dokonanego w celu przezwyciężenia oporu, jaki powietrze stawia różnym częściom latawca w ruchu. Praca ta równa się:

$$t'_1 = T - t_1 \dots \dots \dots (3).$$

3) Powyższym elementarnym pracom odpowiadają częściowe siły:

$$q_1' = \frac{t_1}{v} \quad \text{składowa przesunięcia} \dots \dots (4)$$

$$q_1 = \frac{t'_1}{v} \quad \text{składowa oporu powietrza} \dots \dots (5).$$

Wreszcie całkowity wysiłek w kierunku poziomym:

$$q_1 + q_1' = \frac{75 Q}{v} \dots \dots \dots (6).$$

4) Dzielnik przez S wyrazy (1 bis), (2) i (3), otrzymamy rozmaite wartości porównawcze, sprowadzone do 1 m^2 powierzchni nośnej latawca.

5) Obciążenie, czyli przypadający na m^2 powierzchni nośnej ciężar latawca

$$P' = \frac{P}{S}$$

przedstawia jedną z ciekawszych rubryk porównania rozmaitych systemów. Latawiec w locie napotyka warstwy powietrza w ruchu rozmaitego kierunku i rozmaitej prędkości własnej. Wytrącenie go z równowagi lotu przez wiatr będzie więc tem trudniejsze, im ciężar całego przyrządu przy danej powierzchni nośnej będzie większy. Powiedzieć innymi słowy można, że latawiec w miarę większego obciążenia staje się mniej czułym na zamęty powietrzne napotykanego podczas lotu.

6) Wydajność latawca zarówno w użytkowaniu mocy silnika jako też powierzchni nośnej wykazuje się przez stosunek

$$\frac{Pv}{QS}$$

7) Stosunek obciążenia do sił zużywanych w każdej chwili na przesunięcie, a przypadających na m^2 powierzchni nośnej, otrzymanym został przyjmując:

$$t = \frac{t_1}{S} \quad q = \frac{t}{v}$$

$$t' = \frac{t'_1}{S} \quad q' = \frac{t'}{v}.$$

Najmniejsze liczby tej kolumny wykazują największe zrównoważenie w kierunku przebywanej drogi, wynikające z ustosunkowania ciężaru przyrządu do siły popędowej silnika. Przypuszcza się tu, że środek ciężkości latawca schodzi się ze środkiem ciśnienia, co bynajmniej nie zachodzi we wszystkich systemach.

Cechy szczególne każdego systemu (z wyjątkiem SANTOS DUMONTA) wzięte zostały z oficjalnych źródeł konkursu w Reims.

System latawca	Powierzchnie nośne	Moc silnika k. P.	Ciężar latawca z lotnikiem	Prędkość lotu	Obciążenie na m ² pow. nośnej	Moc silnika, przy padającej na m ² pow. noś.	Praca przesunięcia, przy padającej na m ² pow. noś.	Praca oporu powiętrza, przy padającej na m ² pow. noś.	Stosunek obciążenia do sił zużytych na przesunięcie	Współczynnik z użytkowania mocy siln. i pow. nośnych
	m ²	k. P.	kg	m/sek.	kg	kgm	kgm	kgm	m ²	
	<i>S</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>e</i>	$P' = \frac{P}{S}$	$\frac{75 Q}{S}$	$t = \frac{t_1}{S}$	$t' = \frac{t_1'}{S}$	$\frac{P'}{q + q'}$	$\frac{P'}{QS}$
Blériot	14	25	340	16,50	24,28	134	40,48	93,45	2,99	16,00
Curtiss	24	25	250	21,25	10,42	78	22,55	55,57	2,83	8,85
Wright (De Lambert)	50	25	450	17,45	9,00	38	16,00	21,79	4,18	6,25
Farman	40	35	550	18,30	13,75	66	25,65	39,97	3,83	7,18
Farman (2 pasażerów)	40	50	670	15,65	16,75	94	26,71	67,03	2,79	5,24
Antoinette (Latham)	50	50	520	19,00	10,40	75	20,14	54,86	2,63	3,90
Voisin (Paulhan)	50	50	550	15,40	11,00	75	17,26	57,73	2,26	3,38
Santos-Dumont + 20 kg (Demoiselle № 20)	9	30	138	26,40	15,33	250	41,29	208,73	1,61	13,40

St. Klimowicz.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Kursy dla maszynistów, obsługujących elektrownie. Aby dać możność osobom, pracującym poza Warszawą, nabycia najniezbędniejszych wiadomości teoretycznych z zakresu budowy i obsługi urządzeń elektrycznych oraz kotłów parowych i silników różnych typów, Komitet Muzeum, na wniosek Komisji kursów dla monterów elektrotechników, postanowił otworzyć w dniu 20 lutego r. b. czterotygodniowy kurs, który wykładami obejmie: prądnicę i silniki elektryczne, akumulatory, lampy elektryczne, sieci i przyrządy pomocnicze, telefony i sygnalizacje, kotły parowe, generatory gazowe, silniki, windy, wentylatory, pompy, oraz ogólną obsługę instalacji elektrycznych, obok arytmetyki, geometrii, rysunku technicznego i zajęć praktycznych w pracowni elektrotechnicznej.

Wykłady te odbywać się będą w czasie pomiędzy 20 lutego a 20 marca r. b., w dni powszednie w ciągu dnia, poczynając od godz. 8-jej rano. Liczbę słuchaczy ograniczono do pięćdziesięciu. Kandydaci, zgłaszający się do zapisu osobiście, czy też listownie, winni przedstawić dowód legitymacji osobistej, świadectwo szczepionnej ospy i świadectwo fabryki, w której pracują, oraz wniesić należną opłatę rub. 15.

Na kurs przed innymi przyjmowani będą monterzy i maszyniści, którzy pracują przy obsłudze urządzeń elektrycznych. Osoby poniżej 20 lat nie będą przyjmowani.

Zapisy przyjmuje Zarząd Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, Warszawa, Krakowskie Przedmieście Nr. 66, w godzinach biurowych.

Druga wystawa powszechna przyrządów lokomocyi powietrznej w Paryżu. Stowarzyszenie przemysłowców lokomocyi powietrznej, zachęczone finansowo powołaniem wystawy zeszłorocznej, uchwalilo urządzić podobną wystawę na jesieni roku bieżącego. Otwarcie nastąpi w dn. 15-ym października i trwać będzie do dn. 2-go listopada, w Wielkim Pałacu na Polach Elizejskich. Ogólny regulamin ogłaszają pisma specjalne. Wynotować że należy, że ostateczny termin zgłoszeń oznaczono na dzień 1-y sierpnia. S. K.

Roboty regulacyjne na Wiśle. Oprócz prowadzonych od szeregu lat robót regulacyjnych na Wiśle na pograniczu z Anstryą, w roku bieżącym zamierzono rozpocząć wielkie roboty na pograniczu pruskim, pod Nieszawą. Projekt tych robót został opracowany przez warszawski zarząd okręgu komunikacji i zatwierdzony przez ministerium komunikacji. Roboty regulacyjne będą dokonywane, pomiędzy granicą pruską a Nieszawą, na przestrzeni 14 wiorst. Koszt tych robót obliczono na 1 700 000 rub., rozłożone one będą na lat 17. Na roboty powyższe będzie ogłoszona licytacja.

Roboty wodociągowe w Serbil. Zarząd miejski Belgradu obmyśla w obecnej chwili nad środkami ulepszeń dostarczania wody do picia mieszkańcom stolicy. Projektuje mianowicie zbudować na wznieśieniu w blizkości miasta zbiornik, który mógłby pomieścić odpowiednią ilość wody, nadając jej potrzebne ciśnienie. F. L.

Dwa wielkie parostatki zaczęto budować w zakładach firmy Harland & Wolf w Belfascie (Irlandya) dla linii przewozowej „White Star”. Ogromem swym przewyższają wszystkie dotychczas kursujące po morzu. Długość statków ma wynosić 275 m, szerokość 27,5 m, lecz szybkość posiadać mają mniejszą, niż olbrzymy innych linii konkurencyjnych, mianowicie tylko 20 węzłów (10,2 m/s.). Dzięki temu maszyny, kotły i zapasy węgla zajmą mniej miejsca we wnętrzu parostatków, dając przez to możność zwiększenia ilości kajut i innych ubikacji i zapewniając pasażerom większe wygodę podczas podróży.

Dla budowy tych statków wzniesiono specjalne dwa warsztaty w postaci rusztowań, których długość obejmie 300 m, a szerokość i wysokość będzie po 60 m; będą obsługiwane przez 29 dźwigów elektrycznych o sile nośnej od 5 do 40 t.

Ocena paliwa według jego wartości cieplikowej. Towarzystwo trakcyi miejskiej w Cleveland zaprowadziło nowy system oceny

węgla, opierając się na jego własnościach ciepłostkowych. Procedura przedstawia się jak następuje:

Przed zawarciem kontraktu towarzystwo przeprowadza próby na wyparowanie. Po kontrakcie z każdego ładunku węgla czerpie się pewna jego niewielka ilość; część niezwłocznie ulega analizie chemicznej, reszta zostaje odłożona. Po upływie dwóch tygodni z zamagazynowanej w ten sposób ilości, wymieszanej dokładnie, nowa próbka idzie do analizy powtórnej.

Każdorazowo — rezultaty analiz komunikowane są dostawcy; jeśli po upływie trzech dni od otrzymania, dostawca nie reklamuje, ocena uważana jest za definitywną.

W razie nieporozumienia, analizę przeprowadza, raczej sprawdza inne jakie laboratorium, neutralne dla obu stron interesowanych.

Rezultaty analiz służą do oznaczenia cen; za jednostkę przyjmuje się wartość w ciepłostkach pewnego uznanego gatunku węgla.

Wogóle węgiel nie powinien zawierać więcej nad 15% popiołu i 3,5% siarki. W razie przekroczenia norm powyższych, następuje zmniejszenie ceny.

Poza pewną granicą ciepłostkową, towarzystwo nie podnosi ceny, ponieważ przewyżka ta z racyi pewnej określonej budowy paliwiska przestaje być skuteczną.

Jak utrzymuje nowojorski „Engineering Record”, prawie bezpośrednio po wejściu w siłę powyższej umowy, towarzystwo stwierdziło 8% oszczędności na paliwie. L.

Wpływ magnetyzmu na wytrzymałość żelaza i stali. Szereg ciekawych doświadczeń dokonał Instytut angielski w Bedfordzie nad zmianami, zachodzącymi w stanie fizycznym żelaza i stali, wystawionych na działanie pola magnetycznego. Próbkę tych metalów o długości 100 mm i różnicy 12—25 mm umieszczone zostały wewnątrz solenoidu zasilonego odpowiednim prądem. Próby wykazały zmniejszenie się wydłużenia od 3 do 16% i zwiększenie się wytrzymałości na zerwanie. Jeśli zjawisko to jest ogólne, sądziłoby należało o zwiększeniu się spoiwości miedzycząsteczkowej pod wpływem magnetyzmu. L.

Najstarsza maszyna papiernicza w świecie. Według gazety „Inland Printer”, najstarsza, pracująca maszyna papiernicza znajduje się w fabryce „Eagb Paper mille” w stanie New-York.

Fabrykę wybudował w r. 1824 A. Porter przy pomocy młosewskiego majstra. Cała maszyna zrobiona z drzewa posiada długość 6 m, szerokość 90 cm, z 4 niewielkimi cylindrami do suszenia.

Dzisiejszy właściciel fabryki D. Knowlton jest u siebie majstrem, maszynistą, pakierem i ekspedytorem i wyrabia dziennie około 500 kg papieru pakowego.

Zamiast sita do odwadniania masy papierowej użyty jest filc. N.

Norweska kolej krajowa. Norwegia kończy obecnie wspaniałą kolej dla połączenia się ze szwedzką koleją Laplandzką, a mianowicie między Chrystyanią a Bergen. Nowa ta droga, licząca 516 km, będzie najdłuższą z kolei norweskich, cała zaś dotychczasowa sieć wynosi 2500 km. Budowę rozpoczęto w r. 1895 i dotychczas doprowadzono do przestrzeni Galsvik-Roa; całkowite ukończenie przewidywane jest w r. 1911. Jak wielkie trudności techniczne musiano przezwyciężać, dowodzi liczba 184 tunelów, z których największy ma 5 km długości. Najwyższy punkt wzniesienia wynosi 1300 m. Koszt tej budowy obliczono na 60 000 000 marek. Całą przestrzeń Chrystyania-Bergen będzie można przebyć w 13 do 14 godzin, gdy dotychczasowa podróż statkiem trwała przeszło 59 godzin.

c. p.

Koła z masy papierowej, według francuskiego patentu № 391469, (Guillierne), jak podaje „La papeterie”, wyrabiane są z masy papierowej pod wysokim ciśnieniem mechanicznym. N.

DROBNE WIADOMOŚCI Z PRZEMYSŁU I HANDLU.

Napływ kapitałów angielskich do Rosji. Wicekonsul francuski w Odesie p. Guernonprez komunikuje do pism francuskich, że delegowany grupy kapitalistów angielskich złożył na ręce rady miejskiej m. Rostowa propozycję 5% pożyczki w wysokości 50000000 rubli.

Pożyczka ta ma być przeznaczona na zaspokojenie rozmaitych potrzeb miasta, przede wszystkim zaś na budowę głębokiego kanału, łączącego morze z przystanią.

Zjawienie się kapitałów angielskich w Rosji południowej zapewne wynika z zawiązywania stosunków, za pośrednictwem angielskiej izby handlowej w Petersburgu, między kapitalistami angielskimi i zarządem kilku miast Rosji.

Nowy ten stosunek angielsko-rosyjski pozwoli przedsięwziąć rozmaite wielkie roboty użytku publicznego, jak: budowę doków, zaprowadzenie w różnych miastach kanalizacji, wodociągów i tramwajów elektrycznych.

Brak pewnych gałęzi przemysłu w Anatolii (Turcja). Ambasador włoski w Konstantynopolu zwraca uwagę na fakt następujący:

Na całym wybrzeżu morza Czarnego (za wyjątkiem Konstantynopola) nie ma ani jednej fabryki lodu sztucznego, również ani jednego browaru. W tych gałęziach przemysłu można byłoby znaleźć poważne źródło dochodów. Należy bowiem wziąć pod uwagę, że co najmniej w ciągu 6-ciu miesięcy każdego roku statki zmuszone są zaopatrywać się w lód, potrzebny do konserwowania produktów spożywczych. W ciągu r. 1908 w wóz piwa do Samsouna i Trebizondy wynosił 8000 skrzyń.

Oprócz tego brak w tych okolicach fabryk cementu, cegieł, dachówek i innych materiałów budowlanych, pomimo, że na miejscu znaleźć można w wyborowym gatunku potrzebny materiał surowy.

Anatolia przedstawia więc szerokie pole do działalności handlowej i przemysłowej.

Zmniejszenie produkcji w przemyśle przedalniczym zamierzone jest w Austrii i innych krajach. Austria, wskutek znacznego popytu, w ostatnich latach znacznie powiększyła swoją produkcję: liczba wrzecion z 3 700 000 dosięgła 4 500 000. Kiedy wszakże dała się zauważyć nadprodukcja przędzy, związek przedalniczy bawełnianych postanowił zrazu zmniejszyć produkcję o 16%, a następnie rozesłał do swych członków propozycję utrzymania tej redukcji w ciągu lat 3-ech, a nawet w razie potrzeby powiększenia jej. W ten sposób związek zamierza pogodzić produkcję z popytem. Na posiedzeniu stałego komitetu Związku międzynarodowego przemysłu bawełnianego, we Frankfurcie n/M., w m. b. mają obradować nad zmniejszeniem produkcji tego przemysłu we wszystkich krajach. W Ameryce związek przemysłowców bawełnianych zaleca swoim członkom zmniejszenie produkcji, a podobny związek angielski postanowił utrzymać nadal uchwalone już dawniej zmniejszenie produkcji o 25%.

Statystyczne dane o nieszczęśliwych wypadkach w fabrykach papieru w Niemczech. Ze sprawozdania Związku niemieckich fabrykantów papieru, którzy wzajemnie ubezpieczają swoich robotników, okazuje się, że na 1 stycznia 1909 r. należało do związku 1238 różnych przedsiębiorstw. Ubezpieczonych było 86 856 ludzi na ogólną sumę 76 124 294 mk. Za rok ubiegły zarejestrowano 3902 nieszczęśliwych wypadków, co stanowi 4,49%.

Odszkodowania w r. 1908 rozpoczęto wypłacać 828 ludziom. Z powyższych wypadków 57 było śmiertelnych, 9 pociągnęło za sobą zupełną, 355 częściową a 407 tymczasową niezdolność do pracy.

Wypadki zdarzyły się w następujących działach fabryk papieru: Przy maszynie papierniczej 127, różnych mechanizmach 176, silnikach i transmisyach 74, podnośnikach 29, kotłach parowych i kotłach do gotowania 10, wybuchach 1; — poparzenie 17, spadnięcie z wysokości, ze schodów i t. p. 164, przy przenoszeniu ciężarów 108, przy przesuwaniu wagonów i wózków 63, przy narzędziach pomocniczych 42, różne 14 — razem 828.

Należy zauważyć, że leczenie robotników przez pierwsze 13 tygodni należy do oddzielnych kas chorych, dopiero po upływie tego czasu, jeżeli robotnik nie wyzdrowieje, otrzymuje wynagrodzenie z kasy wzajemnego ubezpieczenia.

Nowe plantacje bawełny. Syndykat przedalniczy bawełnianych niemieckich i angielskich, według „Journal of Commerce”, nabył w części południowo-zachodniej stanu Texas 250 000 akrów gruntu pod plantacje bawełny, która będzie przesyłana bezpośrednio do Liverpoolu i Berlina.

Nowe pokrycie izolacyjno-dachowe „Aflamit“ zostało wynalezione przez S. J. Suskiego. Jest to specjalnie opracowana, chemicznie obojętna substancja smolista, którą się nasycza tekturę, tkaninę jutową lub sukienną, pokrywając je siatką żelazną. Otrzymany w ten sposób materiał izolacyjny jest bardzo elastyczny, odporny na działanie czynników chemicznych, cieplnych i atmosferycznych, zarazem jest zupełnie ścisły i w dostatecznym stopniu ogniotrwały. Są zatem wszelkie dane, że Aflamit będzie stanowił poważną konkurencję materiałom, obficie sprowadzanym z zagranicy, jak: Ruberoid, Congo, Permant, Sementin i inne.

Przepisy, dotyczące bibulek kopalnych w niektórych państwach na Balkanach.

Ponieważ bibułka do papierosów stanowi monopol rządowy, rząd, broniąc więc swoich interesów, polecił aby bibułki kopalne, które mogłyby być używane przez ludność do robienia papierosów, zawierały pewną domieszkę siarki. Domieszka siarki wynosi około 2,6%.

Pianka morska w Bośni. Pianka morska należy do złóż niezbyt częstych w przyrodzie. Najważniejsze i największe pokłady jej znajdują się w Eski-szer w Azji Mniejszej; mniej cenne odmiany spotkać można koło Teb (Grecja) i w niektórych miejscowościach Wschodu. Mało znane, ale godne uwagi są pokłady pianki w Bośni, a mianowicie znajduje się w miocenicznym zlepiaku pod Branešci, a razem z magnezytami w pokładach serpentynowych pod Kremną, obadwa na południu i południo-zachodzie powiatowego miasta Prnjavor. W połowie zeszłego wieku zabrano się do wydobycia kopalni, które w latach 1860 i 1861 dały 3617 funtów pianki. Obecnie pokłady pianki wyczerpują się, przez co pianka bośniacka nie ma już wpływu na stosunki w handlu wywozowym i służy jedynie do wyrabiania na miejscu fajek i innych znanych ogólnie drobiazgów miejscowych. Pianka ma kolor biały lub kremowy; w stanie wilgotnym daje się łatwo nożem obrabiać; trzeba ją jednak napuszczać tłuszczem, gdyż większe kawały szybko schną, łatwo się rysują. Największe grudki pianki bośniackiej dosięgają wielkości głowy i pływają po wodzie. Wyczerpujący opis pokładów zamieścił dr. Friedr. Katzer p. t. „O Bośniackiej Piance“ w „Berg- u. hütten. Jahrbuch, tom LVII, zeszyt I.

Przemysł pilnikowy w Sheffield w r. 1908. Kryzys przemysłowy, jaki w 1908 r. panował w Niemczech w dziale fabrykacji maszyn, pociągnął za sobą zastój w produkcji pilników. Z nielicznymi wyjątkami ucierpieli wszyscy producenci pilników. W ciągu ostatnich kilku lat zdolność wytwórcza przemysłu pilnikowego w Sheffield ogromnie wzrosła, wskutek zastosowania ulepszonych maszyn do szlifowania, kucia i t. p. Pomimo jednak udoskonalonego i taniego sposobu produkcji, pilniki z Sheffield dotychczas jeszcze nie zdołały usunąć z rynków europejskich pilników amerykańskich, jakkolwiek znacznie zmniejszyły ich przywóz. Na dalszą poprawę stanu rzeczy w tym kierunku wpłynę niezawodnie zwiększający się powoli popyt na pilniki ze stali tyglowej lepszego gatunku, doświadczenie bowiem uczy, że tanie pilniki w rezultacie kosztują drożej ze względu na niższą sprawność techniczną i krótkotrwałość.

Pieniądze papierowe wyrabiane są we Francji w fabryce papieru, która jest własnością „Banque de France”. Fabryka położona w Biery, niedaleko Ferté sous Jondre, wyrabia oprócz pieniędzy papierowych i inne papiery z wodnymi znakami.

Do r. 1878 wszystkie te papiery według „Le Moniteur“ wyrabiane były ręcznie, od tego zaś czasu wyrabiane są na maszynie Dupont'a (z zastosowaniem form w rodzaju ręcznych) papiery na pieniądze w wysokości 50 i 100 fr. Papier, przeznaczony na banknoty 500 i 1000 fr., wyrabiany jest nadal ręcznie; tych ostatnich fabryka przygotowuje rocznie 1 800 000 sztuk.

Wyrób i zużycie papieru na całym świecie. „Wochenbl. f. Pap.“ podaje, że według danych, zebranych przez F. Kravany w Wiedniu, w całym świecie pracuje 9109 maszyn papierniczych, które produkują około 8 000 000 t; z liczby tej na Europę przypada 55% (Niemcy 17%, Anglia 11%, Francja 7%, Austro-Węgry 5%, Rosja 3 1/2%, Szwecja 3%, Norwegia 1 1/2%), Ameryka zaś produkuje 43% ogólnej ilości.

Według obliczeń F. Kravany, średnio na mieszkańca Europy zużycie papieru wynosi 10 kg. Poszczególne państwa na mieszkańca zużywają papieru w kilogramach około: Anglia 25, Szwecja 24, Finlandia 23 1/2, Niemcy 19 3/4, Norwegia 16, Szwajcarya 15, Holandia 14,5, Francja 14, Austro-Węgry 11, Belgia 11 i t. d.; najmniej Bośnia, bo tylko 1/2 kg.

Największe zużycie średnie na mieszkańca jest w Kanadzie, bo wynosi 28 kg, w Stanach Zjednoczonych Amer. Półn. 22,5 kg.

Przemysł papierniczy w Stanach Zjednoczonych w cyfrach wwozu i wywozu papieru przedstawia się jak następuje:

W r. 1907 wwieziono za 10 730 000 dol., wywieziono za 9 860 000 dol.
 „ „ 1908 „ „ 12 220 000 „ „ 8 060 000 „

Z tego widać, że w wóz papieru i wyrobów papierowych do Stanów Zjednoczonych w ostatnich czasach wzrasta, dostarczycielami zaś są:

w r. 1907:	Niemcy	6 820 000	dolarów
	Anglia	1 160 000	„
	Francja	760 000	„
w r. 1908:	Niemcy	7 820 000	„
	Anglia	1 170 000	„
	Francja	720 000	„

ARCHITEKTURA.

Ustawy i przepisy budowlane obowiązujące w różnych miastach.

Brak należytej ustawy budowlanej, uwzględniającej dzisiejsze pojęcia o budowie miast i dzisiejszy stan techniki, staje się coraz dotkliwszym wobec szybkiego wzrostu miast i prowadzi częstokroć do błędnego ich zabudowania, do wznoszenia domów mieszkalnych, nie odpowiadających ani zdrowotnym, ani estetycznym wymaganiom. Dziś pewne widoki zaprowadzenia nareszcie w kraju naszym samorządu miejskiego, wysuwają znów naprzód tę palącą sprawę.

Dawniejsze prawodawstwo budowlane, zawierając jedynie przepisy, mające na celu bezpieczeństwo publiczne, tyczyło się wyłącznie niemal strony technicznej i zdrowotnej wznoszonych budowli, pomijając względy estetyczne i wogóle wymagania architektury, jako sztuki. Okoliczności tej w znacznym stopniu przypisać należy niesłuchanie szablonowy i zwykle pozbawiony wszelkiego wyrazu i charakteru wygląd naszych miast, zwłaszcza zaś nowszych ich dzielnic. Oprócz tego dawniejsze ustawy budowlane nie uwzględniały również należycie sprawy budowy mniejszych domów i dworców, bądź oddzielnie stojących, bądź połączonych w grupy. Mając bowiem głównie na widoku wielkie domy dochodowe, do nich dostosowały swe normy i wymagania, które, oczywiście, były zbyt uciążliwe względem małych dworców i przez to krępowały ich budowę. Od niedawna dopiero, wraz ze wzrostem miast oraz podnoszeniem się przedmieść i dalszych dzielnic, dzięki rozwojowi środków komunikacyjnych, prawodawstwo budowlane zaprowadza pewne stopniowanie norm i wymagań technicznych, zależnie od ilości pięter budowli; podobne stopniowanie dotyczy również największego dozwolonego wyzyskania terenu, zależnie od dzielnicy. Mianowicie w dzielnicach bardziej zaludnionych dopuszczalna jest większa ilość pięter, oraz większy stosunek powierzchni zabudowanej do całości placu, niż w dzielnicach mniej zaludnionych. Normy te, początkowo zbyt ścisłe i jednostajne, powoli zaczynają się urozmaicać przez uzależnienie ich od innych jeszcze miejscowych czynników (np. wysokość budowli zależna jest od szerokości ulicy), dzięki też czemu unika się zbyt jednostajnego wyglądu poszczególnych dzielnic.

Wynikiem powyższego stopniowania norm i przepisów budowlanych był podział miasta na współśrodkowe strefy, czyli t. zw. *zony*; podział ten, ma wszakże pewne ujemne strony pod względem ekonomicznym; mianowicie niekiedy poszkodowane są, dalsze od środka miasta strefy, gdzie dopuszczalne są częstokroć jedynie oddzielne, wolno stojące dworki, względnie drogie i mało wyzyskujące plac, a zatem niedostępne dla mniej zamożnej ludności. Zbyt więc wygórowane w tym względzie wymagania należy ograniczać przez pozwoleń łączenia oddzielnych domków w grupy, z zachowaniem oczywiście należytej odległości między grupami.

Rozplanowanie miasta, t. j. regulacja istniejących dzielnic, oraz opracowanie planów nowopowstających dzielnic i przedmieść znajduje się, według wszystkich prawie prawodawstw budowlanych, w ręku władz miejskich, przyczem niekiedy wymagane jest zatwierdzenie go przez władzę wyższą; tak np. w *Berlinie* wymagana jest sankcja monarsza; w *Rzymie* i w innych miastach włoskich z ludnością powyżej 100 000, plan, opracowany przez władze miejskie, przedstawiony jest do zatwierdzenia miejscowym władzom administracyjnym

Materyałem do artykułu tego posłużył nam: 1) referat prof. Mayradera, wygłoszony na kongresie wiedeńskim w r. 1908: „Prawo budowlane a budownictwo, przegląd porównawczy ustaw budowlanych Berlina, Londynu, Paryża, Rzymu i Wiednia“ oraz 2) artykuł arch. W. Karpowicza w №№ 41 i 42 „Zodczija“ 1909 r., uzupełniający przegląd ten ustawą budowlaną m. Petersburga, która jest podstawą dla przepisów budowlanych, obowiązujących w Warszawie.

i następnie ministrowi robót publicznych. W *Wiedniu* przeciwnie, plan miasta, sporządzony z obowiązku przez władze miejskie, nie podlega już zatwierdzeniu przez wyższe władze, i w ten sposób niema apelacji w tej sprawie. W *Londynie* t. zw. County Council, mający dozór nad sprawami budowlanymi, posiada prawo planowania miasta tylko na terenach, należących do niego na prawach własności; w innych dzielnicach prawo to przysługuje ich właścicielom, wymagane jest jedynie zatwierdzenie planu przez County Council, przyczem od postanowienia władzy tej służy prawo skargi do sądu apelacyjnego. *Paryż*, po paru nieudanych próbach, wyrzekł się myśli sporządzenia ogólnego planu regulacyjnego dla całego miasta; istnieją tylko plany niektórych dzielnic. W *Rosji*, według ustawy budowlanej, sporządzanie planów miasta i zmian w planach już istniejących należy do rad („dum“) miejskich, przyczem wymagane jest zatwierdzenie przez władzę monarszą.

Podział miasta na strefy ze stopniowaniem technicznych przepisów, o czym mowa była wyżej, nie wszędzie został przyjęty. Stref niema w *Londynie*, w *Paryżu*, w *Rzymie* i w *Petersburgu*. W *Berlinie* na niektórych ulicach jest obowiązkowe urządzenie przed domami małych ogródków; na innych mogą być wznoszone tylko oddzielnie stojące domki, z określoną pomiędzy nimi odległością. W niektórych dzielnicach wzbudowane jest wznoszenie fabryk, składów i t. p. Ścisły podział na strefy znajdujemy w ustawach budowlanych przedmieść *Berlina* i *Wiednia*, oraz w projekcie ustawy budowlanej *Rzymu*.



Dzwonnica w Salvagny (Sawoya).

Rys. J. Torcapel.

(Z Bull. Techn. de la S. R.).

Według „Berliner Vororte-Bauordnung“, przedmieścia berlińskie dzielą się na siedem stref; w dwóch pierwszych dopuszczalne są budowle, przylegające do siebie, w pięciu dalszych strefach—za wyjątkiem pewnych wypadków—można budować tylko oddzielnie stojące domy, w odległości jeden od drugiego 4—5 m i z frontem nie dłuższym nad 15 m.

W Wiedniu miasto, korzystając z nadanych mu obszernych pełnomocnictw w zakresie wydawania przepisów budowlanych, podzieliło miasto na pięć stref. Różnica między pierwszymi trzema strefami polega wyłącznie na mniejszej lub większej liczbie pięt domów. W czwartej strefie zwarte szeregi domów są dozwolone tylko w pewnych określonych razach; w piątej—mogą być wznoszone fabryki i wielkie zakłady przemysłowe. Według zaś projektu ustawy budowlanej, której wprowadzenia należy wkrótce spodziewać się, ma być zaprowadzony podział na sześć stref.

Projekt ustawy budowlanej Rzymu, wobec zupełnego z jednej strony zabudowania śródmieścia, z drugiej wobec pustkowi na skrajach miasta, dzieli miasto na dwie strefy; różnica między przepisami dla obu stref polega jedynie na różnych wysokościach budowli i różnych wielkościach podwórza.

Co się tyczy szerokości ulic, to w tym względzie ustawy Paryża, Rzymu i projekt nowej ustawy Rzymu, żadnych prawideł nie zawierają. Sprawa ta zatem w zupełności pozostawiona jest uznaniu zarządów miejskich. W Berlinie i jego przedmieściach, prawem określona jest najmniejsza szerokość głównych ulic na 30 m; ulic pozostałych na 12 do

20 m, zależnie od bliskości ich od głównych arteryi i od gęstości zaludnienia.

W Londynie ulice dzielą się na dwie kategorie — dla ruchu jedynie pieszego oraz i dla kołowego; najmniejsza szerokość pierwszych wynosi 20 stóp (6,1 m), drugich 40 (12,2 m). Szerokość ta obowiązuje również ulice istniejące, tak iż miasto obowiązane jest rozszerzać ulice, nie mające przepisanej szerokości, przyczem za wywłaszczenie gruntów właściciele ich nie otrzymują żadnego wynagrodzenia. Wynagrodzenie otrzymują właściciele tylko przy rozszerzeniu ulic ponad powyższą normę.

Według obecnej ustawy wiedeńskiej, nowoprzeprowadzone ulice mają być w zasadzie nie węższe jak 16 m; jedynie szerokość ulic drugorzędnych z budowlami najwyżej dwupiętrowymi, może być zmniejszona do 12 m, a nawet do 10 m, jeżeli przed domami znajdują się ogródki. Nowa ustawa wiedeńska, nie poprzestając na ogólnej normie, określa najmniejszą szerokość ulic głównych od 24 do 33 m, a drugorzędnych od 8 do 12 m.

Wreszcie rosyjska ustawa budowlana wymaga, aby szerokość ulic wynosiła przynajmniej 10 do 15 sażeni (21,3 do 32 m), zależnie od uznania zarządu miasta. Szerokość mniejsza, niż 10 sażeni ulic nowych dozwolona jest tylko wtedy, gdy przeprowadzenie ulic 10-sażeniowej szerokości wymagałoby zburzenia rządowych, publicznych lub prywatnych budowli, bądź też innego zbyt kosztownego wywłaszczenia.

(C. d. n.)

J. Holewiński, inż.-arch.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 10 stycznia Prof. M. TOŁWIŃSKI, jako członek komisji bibliotecznej, odczytał sprawozdanie o księgozbiorze, jaki ofiarował Kołu ś. p. JÓZEF DIETRICH. Wartość księgozbioru komisja określa na 1000 rub.; są to przeważnie dzieła cenne, których zaledwie bardzo mała część kwalifikuje się do sprzedaży lub darowania, jako zbytecznych.

P. M. STRASZAK przypomniał, że architekci, jako członkowie dawnej Delegacji przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa posiadają duży księgozbiór, darowany przez E. Cichońskiego. Koło poleciło prezydium poczynienie starań, w celu wycofania tego księgozbioru z Muzeum i włączenia do biblioteki Koła przy Stow. Techników.

P. F. LILPOP w krótkości opowiedział przebieg narad D.P.A. w Krakowie. Zdecydowanym zostało, aby architekci polscy wzięli czynny udział na wystawie w Rzymie. Opracowano już program konkursu na projekt domu wiejskiego o charakterze polskim. D. A. P. dokłada wszelkich starań, aby otrzymać plac na wystawie potrzebny do budowy tego domu. Zbieraniem składek na fundusz, potrzebny do pobudowania, zajmą się specjalne komitety. Sąd konkursowy stanowić będzie osób 9, z których 5 z poszczególnych kół, oraz pp. W. MARCONI, J. MEHOFFER, T. STRYJEŃSKI i J. WARCHAŁOWSKI. Oprócz sędziów wybrani będą i ich zastępcy. Na następnym posiedzeniu Koła odbędą się wybory do wspomnianego sądu. W dalszym ciągu sprawozdawca zaznaczył, że sprawa utworzenia wydziału architektury w krakowskiej Akademii Szt. Piękn. jest na dobrej drodze. Obecnie przygotowują się dwie nowe sale, przeznaczone dla architektów.

Na członka sądu w konkursie na projekt ołtarza w Pabjan-

cach Koło wybrało p. KAROLA JANKOWSKIEGO; ogłaszającym konkurs jest Tow. Op. nad Zab. przeszł., które zaproponowało Kołu wybór swego delegata.

Klub Automobilistów zgłosił się do Koła z propozycją ogłoszenia konkursu na znaczek. Po przeprowadzeniu niezbędnych narad, sprawa ta rozstrzygnie się na jednym z posiedzeń następnych.

Po balotowaniu, na członków Koła przyjęto: pp. Z. Wóycickiego i W. Pawłowskiego.

W. J.

Posiedzenie Architektonicznego Wydziału Tow. Opieki n. zab. przeszł. z d. 11 stycznia. Na skutek odezwy Ks. Rokosznego z Sandomierza z propozycją użycia płytek terakotowych do posadzki w restaurowanym obecnie kościele św. Jakóba w Sandomierzu, rozważano zasadniczo sprawę wyboru właściwego na ten cel materiału. Jednomyślnie zgodzono się, że wykładanie płytkami terakotowymi jest wykluczone i uznano za najwłaściwsze użycie mozaiki lub płaskich cegieł polewanych; że jednak brak funduszy zmusza do poprzestania na prowizoryach, należy tylko poprawić istniejącą posadzkę, używając tego samego materiału, z jakiego była zrobiona. Postanowiono więc w tym duchu odpisać Ks. Rokosznemu, zaznaczając, że na razie najwłaściwiej będzie przełożyć istniejącą kamienną posadzkę (mocno już uszkodzoną), płyty z zachowanymi jeszcze napisami lub rysunkiem umieszczając w ścianach kościoła, z wyjątkiem wielkiej płyty z brązowymi herbami; wreszcie przestrzeń, niewypełnioną płytami, dla braku kamienia założyć podłogą z desek.

O. S.

Sprostowanie. W № 2 r. b. na str. 24 w szpalcie drugiej, w czwartym wierszu od góry, zamiast: *niewolnymi*, powinno być: *mimowolnymi*.

KONKURSY.

Konkurs III-ci na szkice nowego gmachu dla Kasyna miejskiego we Lwowie rozpisuje Koło Architektów polskich we Lwowie, z terminem d. 15 lutego r. b. Nagrody: 1000, 600 i 400 kor. W konkursie mogą brać udział architekci polscy. Skala dla fasady 1 : 100, dla przekrojów i rzutów poziomych 1 : 200. Szkice obejmować mają: rzuty poziome suterenu, przyziemia I, II, III i IV pię-

tra, fasadę od ul. Akademickiej i przekrój z uwidocznieniem sali i klatki schodowej. Sędziowie: architekt G. BISANZ, J. CYBULSKI, A. KAMIENOBRODZKI, L. B. RAMULT, W. RAWSKI; jako zastępcy A. BRONIEWSKI i M. ŁUŻECKI oraz 4-ch delegatów Kasyna miejskiego. Programy na żądanie wysyła kancelarya Tow. Politechnicznego we Lwowie, ul. Zimorowicza.

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).