

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 21 sierpnia 1913 r.

№ 34

TREŚĆ. Pomianowski K. Obliczenie wód burzowych w małych dorzeczach.—Kucharzewski F. Piśmiennictwo techniczne polskie [c. d.].—Porębski E. Młoty mechaniczne [dok.].—Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

Architektura. Szyller S. Czy mamy polską architekturę? — Wolman A. Place miejskie [dok.]. — Ruch budowlany i Rozmaitości. Z 8-ma rysunkami w tekście.

Obliczenie wód burzowych w małych dorzeczach.

Podał Karol Pomianowski, inż., docent Politechniki we Lwowie.

W sprawie obliczania ilości wód burzowych ogłosił w *Technickim Obzorze* № 27—30 r. 1912 dr. tech. Jan Horák znamieną pracę, godną bliższego omówienia.

Za punkt wyjścia do obliczenia ilości wód burzowych przyjmuje autor zupełnie logicznie wielkość opadu deszczowego. Opierając się na pracach Simona, Spechta, a przede wszystkim na pracy prof. Hellmana, stwierdza autor dość na ogół znany fakt, że pomiędzy natężeniem opadu deszczowego a czasem jego trwania zachodzi ścisły związek tego rodzaju, iż deszcze dłużej trwające mają niższe średnie natężenia, niż deszcze krótkotrwałe, że zatem przy wzroście czasu trwania opadu maleje średnie jego natężenie. Na podstawie obserwacji deszczowych, wykonanych na Morawach, zwłaszcza na ombrometrach samokreślonych, wyznacza autor krzywą związku pomiędzy obu wartościami, t. j. pomiędzy natężeniem a czasem trwania dla Moraw, i to dla dwóch wypadków: dla deszczów nawalnych średnich oraz deszczów nawalnych wyjątkowych. Porównując wykres krzywych wyznaczonych dla Moraw z wykresami podanymi przez Spechta dla Bawaryi i przez Hellmana dla Niemiec, okazuje się, że krzywe te nie tylko są bardzo do siebie zbliżone, lecz że w pewnych swych częściach są wprost identyczne (rys. 1).

Wnosząc stąd można, że wielkość natężenia i czas trwania deszczów nawalnych na ogół biorąc nie zależy od wysokości nad poziomem morza, oraz że położenie geograficzne ma na tę wysokość natężenia wpływ nieznaczny¹⁾. Wniosek ten ma duże znaczenie, gdyż, jak wiadomo, ilość rocznego opadu jest zależna od wysokości nad poziomem morza, zatem między ilością opadu rocznego a wielkością natężeń deszczów burzowych nie istnieje żaden związek i z ilości rocznego opadu nie można wnosić o wielkości najwyższych natężeń burzowych, ani też na tej podstawie obliczać największych wód burzowych.

Zasada ta stosuje się tylko do tych małych rzek i potoków, których wezbranie jest wynikiem krótkotrwałego opadu nawalnego. Wezbranie rzek dużych o znacznym obszarze zlewni jest wynikiem długotrwałych deszczów rozlewnych, a ponieważ istnieje pewien związek pomiędzy natężeniem deszczu rozlewnego a ilością rocznego opadu²⁾, zatem

¹⁾ W dniu 15 września r. 1872 spadło w Marsylii w ciągu 2 godzin, 240 mm opadu, jakkolwiek roczny opad w Marsylii jest stosunkowo nieznaczny (Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, Band I).

²⁾ Hellman: Die Niederschläge in deutschen Stromgebieten, str. 115. Nazywając: M —średnie maximum dzienne, H —średni opad roczny, otrzymuje Hellman zależność $M = 21,88 + 0,0211 H$ mm; Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, Band IV. Wzór Knauffa $q_r = 63 + 0,4 H$ cm; wzór Frühlinga $t_r = \frac{8000 H}{q_r} + \frac{0,1 H}{\sqrt{q_r}}$, gdzie q_r jest ilością opadu na 1 ha i sek., zaś H opadem rocznym w cm.

w tym wypadku można z ilości rocznego opadu wnosić o wysokości wezbrania (Iszkowski).

Jako granicę czasu trwania deszczu nawalnego przyjmuje autor czas około 6 godzin, dłużej trwające deszcze zalicza do kategorii deszczów rozlewnych.

Natężenie najwyższych opadów nawalnych na Morawach

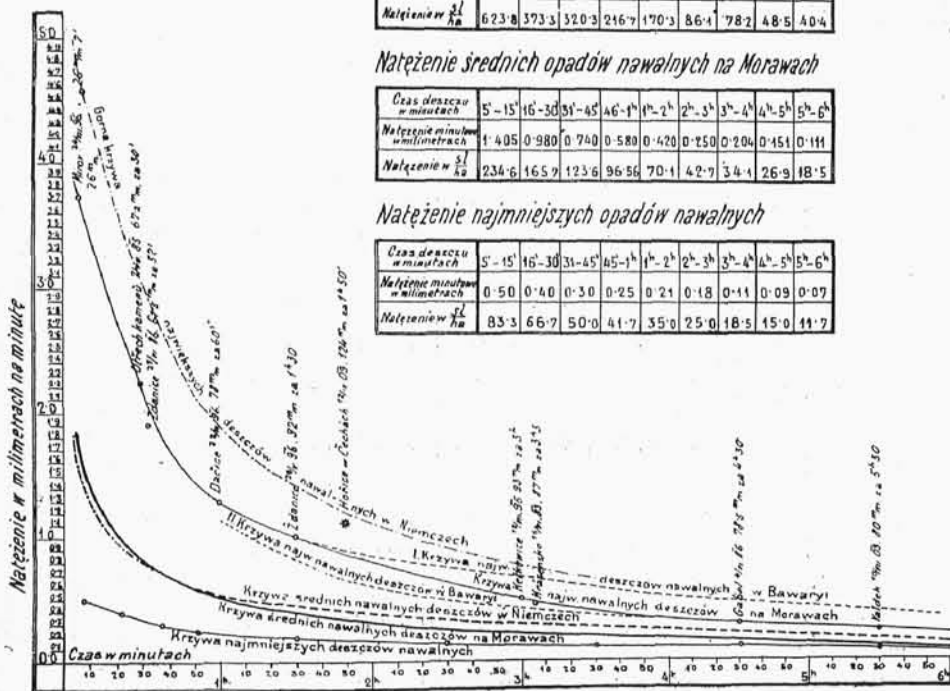
Czas deszczu w minutach	5-15	16-30	31-45	46-1 ^h	1 ^h -2 ^h	2 ^h -3 ^h	3 ^h -4 ^h	4 ^h -5 ^h	5 ^h -6 ^h
Natężenie minutowe w milimetrach	3,745	2,240	1,922	1,300	1,022	0,847	0,475	0,294	0,242
Natężenie w $\frac{1}{ha}$	6,234	3,733	3,203	2,167	1,703	8,61	7,82	4,85	4,04

Natężenie średnich opadów nawalnych na Morawach

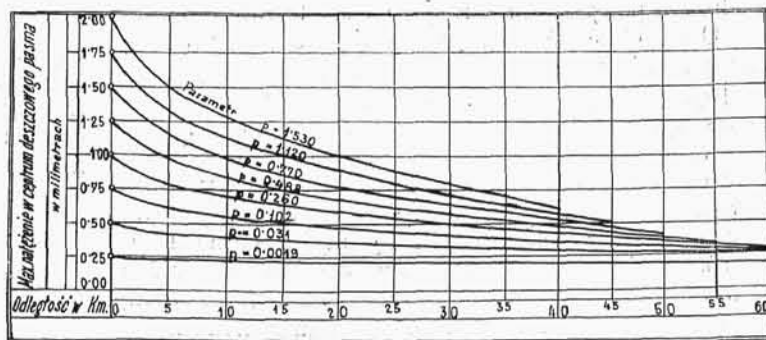
Czas deszczu w minutach	5-15	16-30	31-45	46-1 ^h	1 ^h -2 ^h	2 ^h -3 ^h	3 ^h -4 ^h	4 ^h -5 ^h	5 ^h -6 ^h
Natężenie minutowe w milimetrach	1,405	0,980	0,740	0,580	0,420	0,250	0,204	0,154	0,111
Natężenie w $\frac{1}{ha}$	234,6	165,7	123,6	96,56	70,1	42,7	34,1	26,9	18,5

Natężenie najniższych opadów nawalnych

Czas deszczu w minutach	5-15	16-30	31-45	46-1 ^h	1 ^h -2 ^h	2 ^h -3 ^h	3 ^h -4 ^h	4 ^h -5 ^h	5 ^h -6 ^h
Natężenie minutowe w milimetrach	0,50	0,40	0,30	0,25	0,21	0,18	0,11	0,09	0,07
Natężenie w $\frac{1}{ha}$	83,3	66,7	50,0	41,7	35,0	25,0	18,5	15,0	11,7



Rys. 1. Krzywa zależności natężenia opadu od czasu trwania.



Rys. 1a. Krzywa redukcji natężenia w zależności od oddalenia od centrum opadu.

Na podstawie swoich spostrzeżeń stara się autor określić drugi zasadniczy związek, jaki istnieje między natężeniem opadu a obszarem objętej nim zlewni³⁾. Deszcz nawalny,

³⁾ Hand. d. Ing.-Wissen. B. I. § 24, B. IV. § 2. Dla rzek galicyskich interesujące dane zawarte są w roczniku Centralnego Biura Hydrograficznego w Wiedniu, r. 1906, str. 142; r. 1908, str. 143 i t. d.

który 30 czerwca r. 1897 nawiedził Morawy, wykazał na obszarze 275 km² średnią ilość opadu 400 mm, na obszarze 4883 km² średnią ilość opadów tylko 300 mm w ciągu doby. Deszcz z dnia 8 do 14 września r. 1899, który objął 105 000 km² dorzecza Dunaju aż po Litawę, wykazał w ciągu całego czasu trwania średnią ilość 500 mm na obszarze 189 km², 400 mm na obszarze 1712 km², 300 mm na obszarze 10 936 km². W okolicy Chorzie w Czechach spadło deszczu d. 12 września r. 1910 na obszarze 10,6 km² 124,5 mm, na obszarze 51,16 km² 103,5 mm.

Badając zasięg deszczów nawalnych dochodzi on do wniosku, że deszcze trwające 5 minut do 1 godz. obejmują pasma najwyższej 42 km długości i 4—10 km szerokości, deszcze trwające dłużej niż 1 godzinę objęły pas najwyższej 81 km długości, 5—30 km szerokości, t. j. obszar do 1000 km².

Zestawiając tabelarycznie (str. 210 *Techn. Obzor*) spadek natężenia opadu dla dwóch sąsiednich ombrometrów, których oddalenie jest znane, i przyjmując paraboliczny kształt krzywej spadku natężenia od centrum opadu, uzyskuje następujące wartości na parametr tych parabol.

Natężenie minutowe: 1,50 1,25 1,00 0,75 0,50 0,25 0,20
Parametr paraboli: 0,770 0,485 0,260 0,102 0,031 0,019 0,000

W odległości x od centrum opadu maleje natężenie o wartość $\sqrt{2px}$, tak, że na całej długości x wyniesie średnie natężenie $J_{\max} - \frac{2}{3}\sqrt{2px}$. Dla różnych odległości i natężeń oblicza autor współczynnik redukcijny φ dla wzoru $J_{\text{śred.}} = \varphi \cdot J_{\max}$.

Natężenie w milimetrach na 1 minutę:

	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0,25
5 km	0,832	0,835	0,840	0,856	0,860	0,886	0,907	0,920
10 "	0,760	0,764	0,769	0,786	0,809	0,838	0,867	0,894
15 "	0,710	0,715	0,719	0,738	0,767	0,793	0,840	0,867
20 "	0,667	0,673	0,680	0,695	0,727	0,757	0,815	0,840
25 "	0,627	0,635	0,644	0,669	0,694	0,730	0,800	0,827
30 "	0,593	0,605	0,617	0,631	0,661	0,703	0,786	0,813
35 "	0,567	0,574	0,591	0,604	0,634	0,667	0,770	0,795
40 "	0,540	0,552	0,564	0,577	0,614	0,640	0,756	0,782
45 "	—	0,525	0,538	0,561	0,594	0,622	0,730	0,769
50 "	—	—	0,511	0,540	0,574	0,604	0,706	0,751
55 "	—	—	—	0,519	0,548	0,590	0,693	0,738
60 "	—	—	—	—	0,528	0,568	0,680	0,729

Sposób użycia tabeli jest następujący: Przypuszcmy, że chodzi o obliczenie ilości opadu dla zlewni 10 km długości, 5,0 km szerokości dla czasu trwania opadu 90 min. Najwyższe natężenie opadu, odpowiadające czasowi 90 min., wynosi 1 mm na minutę, współczynnik redukcijny tego opadu, ze względu na 10 km długości dorzecza, jest 0,809. Średnie natężenie opadu wyniesie zatem 0,809 mm na minutę. W sumie spadnie na dane dorzecze w ciągu 90 min. 3 640 000 m³, t. j. średnio 674 m³/sek.

W rachunku powyższym przyjęto czas trwania opadu na 90 min. Chcąc obliczyć największą objętość wody burzowej, należy przyjąć w rachunku czas trwania opadu taki, który da najwyższą falę odpływu. Temu warunkowi odpowie przyjęty czas opadu ten, który jest równy czasowi, jaki woda opadowa potrzebuje, aby przepłynąć ze skrajnego punktu dorzecza do rozważanego profilu. W tym wypadku szczyt fali wezbrania będzie w sobie mieścił wody odpływowe z całego dorzecza danego ścieku. Jeśli się przyjmie czas trwania opadu krótszy niż ów czas krytyczny, otrzymamy w fali wezbrania wody opadowe, pochodzące z części tylko zlewni, jeśli przyjmiemy czas dłuższy, otrzymamy zmniejszone natężenie opadu¹⁾.

Oczywiście i tu trzeba traktować każdy wypadek odrębnie. Na potoku Stupawce długości dolnych 15 km odpowiada rozmiar zlewni 50 km², przyrostowi długości o dalszych 10,6 km odpowiada przyrost zlewni za ledwie o 29,3 km². Deszcz o czasie trwania odpowiadającym długości 15 km (3—4 godzinny) da ze zlewni 50 km² ilość odpływu wyższą,

niż deszcz o czasie odpowiadającym 25,6 km (5—6 godzinny) z obszaru zlewni 79,3 km².

Czas postępu fali wezbrania oznaczy się na rzekach zaopatrzonych w kilka wodoskazów wprost z odczytań wodoskazowych, przyczem trzeba zauważyć, że wyższa fala wezbrania porusza się szybciej od fali niższej²⁾. Tam gdzie jest jeden tylko wodoskaz, czas przepływu będzie równy czasowi, jaki upłynie, zanim woda od stanu normalnego (na początku deszczu) nie wzniesie się do stanu najwyższego (przejście fali wezbrania). Tam wreszcie, gdzie niema żadnych wodoskazów, trzeba obliczać prędkość przepływu fali na podstawie znanego spadku ścieku.

Z całej ilości opadu tylko część odpływa do ścieku, reszta wsiąka w grunt i paruje. Z powodu retencji gruntu dotkniętego opadem będzie procent odpływu obliczony dla całej ilości opadu wyższy niż procent odpływu dla maximum opadu³⁾; jak to wykazuje zestawienie poniższe:

	Współczynnik odpływu	
	z całego deszczu	z maxim. deszczu
Potok Luhaczowski 48,9 km ² 7 maja 1908	69,0%	10,6%
" " " " " 48,9 " 6 wrz. 1910	86,0 "	57,0 "
Bystrzyczka 63,0 " 9 lipca 1907	62,0 "	16,3 "
" " " " " 63,0 " 14-15 " 1907	49,0 "	35,0 "
Olszawa 519,2 " 14 lipca 1907	47,0 "	26,5 "
" " " " " 519,2 " 8 wrz. 1907	66,0 "	5,0 "
" " " " " 519,2 " 7 maja 1908	54,0 "	3,1 "

Autor sądzi, że należy liczyć na procent odpływu w szczycie fali wezbrania z deszczów nawalnych 20 — 30%, z deszczów rozlewnych 60 — 80%⁴⁾.

Na podstawie tych liczb oblicza autor np. dla potoku Luhaczowskiego ilość wody katastrofalnej jak następuje:

Obszar zlewni wynosi 48,9 km², długość biegu 14 km, czas odpływu równy czasowi trwania deszczu 1½ do 2 godzin. Dla tego czasu oblicza się największe natężenie deszczu z krzywej na rys. 1 na 1,2 mm. Współczynnik redukcijny dla długości ścieku 14 km wynosi 0,823, obliczony średni opad na sekundę wynosi więc 679,7 m³. Przy współczynniku odpływu 0,30, ilość wody odpływowej wyniesie 203,9 m³/sek., t. j. z 1 km² 4,17 m³/sek. Przyjmując bezwzględne maximum opadu równe 1,16 mm na minutę, otrzymuje autor redukcję 0,795, ilość odpływu 224,45 m³/sek., t. j. 4,51 m³/km². Dodaje, że dla regulacji potoku przyjęto ilość wody katastrofalnej 189,2 m³/sek., t. j. 4,1 m³/km².

Zagadnienie podniesione przez Horáka, wywołało dyskusję i w № 2 *Technickiego Obzoru* z r. 1913 pojawił się artykuł inż. Nowotnego, który kwestyonuje szereg wniosków autora. Zauważa on, że pomiędzy deszczem t. zw. nawalnym a deszczem rozlewnym niema istotnej różnicy i oba te deszcze posiadają tę wspólną właściwość, że natężenie maleje w miarę wzrostu czasu opadu. Nie jest zatem usprawiedliwione określanie granicy trwania deszczu nawalnego tylko do 6 godzin.

Nowotny sądzi, że niema ścisłych liczb, któreby dozwoliły pewnie przeprowadzać redukcję natężenia deszczu ze względu na rozmiar zlewni deszczem objętej. Twierdzi, że należy w praktyce redukcji takiej zaniechać i przyjmować deszcz o natężeniu równomiernie rozłożonym w całym rozważanym dorzeczu. Za czas krytyczny trwania deszczu przyjmuje autor dla danego punktu rzeki ten czas, jaki upływa pomiędzy chwilą rozpoczęcia się podnoszenia zwierciadła

²⁾ Olszawa. Wezbranie z 6—7 kwietnia 1908 r. dało odczytania w Kumanowicach max. 3,40 m, czas przepływu od Luhaczowic do Kumanowic wynosił 10 godzin; wezbranie z 1—9 września r. 1910 dało odczytanie najwyższe 4,40 m, czas przepływu—4 godziny.

³⁾ W sieci kanalowej miejskiej zachodzą stosunki podobne, z tą tylko różnicą, że deszcz nawalny daje większy procent odpływu niż deszcz rozlewny. Pomiarzy wykonane w Chemnitz wykazały następujące stosunki ilości odpływu do ilości opadów dla trzech kategorii terenu i dla deszczów długotrwałych B) i nawalnych A).

A) stosunek ilości odpływu do ilości opadu 68,1% 25,9%
stosunek max. odpływu do max. opadu 45,2% 14,0%
B) stosunek ilości odpływu do ilości opadu 49,8% 35,7% 5,2%
stosunek max. odpływu do max. opadu 33,5% 41,6% 5,1%

⁴⁾ Por. Rocznik hydrograficzny z r. 1906, wezbranie Sanu. Procent odpływu wynosi w szczycie fali wezbrania 40—48%.

¹⁾ Hand. d. Ing.-Wissenschaft. B. I., str. 611.

wody w danym profilu a chwila osiągnięcia maximum kulminacji. Czas posuwania się fali wezbrania od końca dorzecza do danego punktu uważa autor za niemiernodajny do obliczenia i niezgodny z czasem krytycznym.

Przyjąwszy jednostajne rozłożenie deszczu w całym dorzeczu, przychyła się autor do metody obliczania fali wezbrania podanej przez Herbsta.

Co do współczynnika odpływu, który jest mniejszy dla deszczu nawalnego niż rozlewnego, zauważa słusznie, że zwykle powstaje ta redukcja wskutek nieobjęcia deszczem nawalnym całego dorzecza. Wpływu wielkości dorzecza na obniżenie wartości współczynnika radzi również nie uwzględniać, jakkolwiek ocenia słusznie, że przy bardziej rozległym dorzeczu suma strat wywołanych wskutek wsiąkania i parowania będzie większa niż na dorzeczu szczupłym, że zatem faktycznie duże dorzecze da niższy współczynnik odpływu niż dorzecze małe.

Sprawa podniesiona przez oba artykuły czasopisma praskiego ma szczególną wagę w kwestyi oznaczania ilości wód burzowych w sieci kanałów miejskich. Sieć kanałowa musi pomieścić wodę burzową z tego obszaru zlewni, który dane cięgi odwadniają. Niema zatem żadnej istotnej różnicy pomiędzy obliczeniem ilości wód burzowych powstałych ze zlewni małych potoków, przepływających grunta niezabudowane, a wód spływających z ulic, dachów i podwórzy, ujętych i odprowadzonych siecią kanałową miejską. Różnica istnieje jedynie w współczynnikach wsiąkania i parowania. Jeśli przy przyjęciu danego opadu odpłynie z pól i łąk około 30—50%, to z tego samego opadu odpłynąć może z ulic miejskich i dachów 90% a nawet i więcej. Warunki jednak, które wpływają na wysokość samego opadu, są w obu wypadkach identyczne.

Trudność rzeczywista tkwi tu właśnie i jedynie w oznaczeniu odpowiednich wysokości opadu. Przy zlewniach tak małych, jak są zlewnie kanałowe, obliczenie musi być rozpoczęte od ułamków jednego hektara, t. j. ułamków jednej setnej km^2 . Jeśli więc przy zlewniach kilkunastu i więcej kilometrów kw. potoków i rzek można bez popełnienia dużego błędu operować liczbami średnimi na opady deszczowe, przy małych zlewniach kanałowych musi być liczba maximum opadu obliczona dokładnie, zależnie od wielkości dorzecza. Dotychczasowe metody sprawę tę jednak traktują zupełnie pobieżnie.

Posiadamy obecnie dwie zasadnicze od siebie różne metody obliczenia wody burzowej. Pierwszą jest stara metoda angielska, opracowana na podstawie obserwacji istniejących sieci kanałowych i posługująca się wzorem na obliczenie ilości wody w kształcie

$$Q = \varphi \frac{h}{t} \sqrt[4]{\frac{\alpha}{F}},$$

gdzie wyraz $\frac{h}{t}$ oznacza średnie natężenie opadu na jednostkę czasu, φ współczynnik odpływu (niesłusznie zwany współczyn-

nikiem wsiąkania), $\sqrt[4]{\frac{\alpha}{F}}$, — redukcję opadu w zależności od spadku kanału a właściwie spadku terenu, przyczem α jest wyrażone w promillach a powierzchnia zlewni F — w ha.

Kształt tej ostatniej redukcji odpowiada zasadom wyłuszczonej w referacie inż. Horąka. Wielki spad terenu powoduje szybszy spływ wody z krańca zlewni do rozważanego punktu, oznacza zatem skrócenie czasu krytycznego opadu, a tem samem powiększenie natężenia opadu. Stąd słusznie spad terenu jest postawiony w liczniku. Wielki obszar zlewni powoduje zniżenie średniego natężenia opadu i obszar zlewni również słusznie jest umieszczony w mianowniku. Chodziłoby tylko o to, czy wpływ obu tych czynników przedstawia się funkcją tak mało złożoną, w jaką ją ujęli inżynierowie angielscy lub jak ją uproszcili jeszcze inżynierowie niemieccy, kładąc $\sqrt{\alpha}$ w liczniku równy jedności. Widocznie jednak ten kształt funkcji musi oddawać z wystarczającym przybliżeniem rzeczywistą zależność obu czynników, jeśli wyniki otrzymywane zapomocą tej reguły okazują się na wykonanych kanalizacjach zupełnie dobre, i jeśli wzór tak stary przetrwał do dziś dnia z tą tylko drobną poprawką, iż obec-

nie dopuszcza się zmianę wysokości wykładnika pierwiastkowego zależnie od spadów terenu w granicach od 4—8.

Tym wzorem posługuje się także największy dziś bezsprzecznie znawca kwestyi kanałowej inż. Lindley. Wysokość wykładnika oznacza jednak Lindley na drodze odrębnej i dokładnej. Szuka w każdym kanalizowanym przez się mieście związku pomiędzy natężeniem opadu a czasem trwania (krzywa Hellmana, Spechta, Horąka, rys. 1), a więc następnie dla typowych ciągów kanałowych ustala związek pomiędzy obszarem zlewni a czasem przepływu wody ze skrajnego punktu zlewni do punktu, w którym zawarty jest pewien obszar zlewni. W myśl przedstawionych poprzednio zasad największa ilość wody opadowej przepłynie przez rozważany punkt wtedy, gdy założymy czas trwania deszczu równy czasowi odpływu. Można zatem z dwu uzyskanych równań wyrugować czas i otrzymać związek pomiędzy natężeniem a powierzchnią zlewni. Kształt funkcji przyjmuje Lindley jak we wzorach angielskich, lub w uproszczonym wzorze Bürkli'ego, ponieważ jest on prosty, wygodny i zdalny do wykreślnego traktowania w podziałce logarytmicznej ¹⁾.

Wysokość wykładnika jest u Lindleya zastosowana do rzeczywistych warunków, jakie zachodzą w danym mieście. W ostatnich latach pojawiła się druga zupełnie odrębna metoda obliczania ilości wód kanałowych. Zwolennicy nowej metody uznali metodę starszą za nienaukową regułę ciesielską (Faustregel). Nowa metoda opiera się na wyznaczeniu faktycznych opóźnień w sieci kanałowej i redukcji wynikłych z tego przyjęcia, jeśli czas trwania opadu będzie krótszy niż czas odpływu.

Zwolennicy nowej metody „opóźnienia“ (Verzögerungsmethode) pchnęli jednak sprawę badania opadów deszczowych znacznie naprzód. Knauff, Vicari, Heydt, Hauff i inni wykształcili metodę obliczania tak dalece, że pozwala ona na uzyskanie rezultatów zupełnie i dowolnie ścisłych, oczywiście jednak ścisłych tylko dla danych założeń.

Przedewszystkiem wprowadzili oni pojęcie deszczów gospodarczo-równowartościowych (wirtschaftlich gleichwertige Regen), za które uważa się ten szereg opadów, których prawdopodobieństwo pojawienia się w ciągu danego okresu czasu jest jednakowe. Zestawiając opady kilkoletniego okresu czasu według ich natężeń i czasów trwania, oznaczymy wykreślnie położenie każdego opadu w osiach współrzędnych, odcinając na osi poziomej czas trwania, na osi pionowej wysokość natężenia. W otrzymanym wykresie luźnie rozrzuconych punktów możemy przez punkty najwyższe położone przesunąć krzywą, która wyznaczy związek pomiędzy natężeniem a czasem trwania opadów o częstotliwości pojawiania się raz na obserwowaną liczbę lat. Przez punkty następne, niższe, przesunięta krzywa określi związek dla deszczów o częstotliwości pojawiania się podwójnej i t. p. ²⁾.

Zależnie od wielkości miasta, jego zasobów finansowych, lokalnych warunków odwodnienia ulic, przyjęć trzeba dla obliczenia sieci szereg opadów równowartościowych o częstotliwości zjawiania się raz na lat 10, 5... na 1 rok i t. p.

Gdyby teraz dla każdej części sieci kanałów zastosować opad o natężeniu takim, aby czas trwania opadu równy był czasowi odpływu, obliczenie odpowiadałoby warunkom wyżej określonym, lecz w takim razie opóźnienie byłoby wykluczone i metoda „opóźnienia“ istniełaby przestała. Zwolennicy tej metody przyjmują w obliczeniu czas trwania opadu krótki, z reguły tak krótki, że opóźnienie rzeczywiście następuje, przyjmują jednak czas trwania zupełnie dowolnie, i w tej właśnie dowolności tkwi najgłówniejszy błąd, popełniany przez twórców metody.

Błąd ten może zmniejszyć cokolwiek następująca okoliczność. Pewne grupy opadu posiadają największą częstotliwość pojawiania się w ciągu roku. Np. według Hellmana procent deszczów nawalnych z grupy dziennych opadów o wysokości 30—40 mm wynosi w Królewcu 30,4%, w Krakowie 33,3% ilości rocznych opadów nawalnych (Hellman, str. 119). Grupy

¹⁾ Wzór $Q = \varphi \frac{h}{t} \sqrt[4]{\frac{\alpha}{F}}$, da się w podziałce logarytmicznej wyrazić jako prosta o równaniu: $\log Q = \log \left(\varphi \frac{h}{t} \right) - \frac{1}{4} \log F$.

²⁾ Breitung: Auswertung der Regenbeobachtungen.

sąsiednie opadów niższych 20—30 mm na dobę wyrażają się procentem mniejszym, bo 33,4% i 13,6%. Grupa opadów wyższych 40—50 mm na dobę procentem również mniejszym 12,7 i 18,2%. We Lwowie przeważa np. grupa opadów z ilością dzienną 20—30 mm. Grupa ta ma procent 41,5%.

Przyjmując czas trwania opadu odpowiadający grupie najczęściej powtarzających się opadów w danym mieście, możemy przynajmniej mieć tę pewność, że sieć kanałowa będzie często w pełni wyzyskiwana.

(C. d. n.)

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

III. Mechanika.

(Ciąg dalszy do str. 423 w № 32 r. b.)

Długoletni profesor Politechniki Lwowskiej, inż. Jan Nepomucen Franke, zajął w rzędzie pracowników naszych na niwie piśmiennictwa mechanicznego najwybitniejsze stanowisko, jako autor powszechnie cenionego dzieła „Mechanika Teoretyczna”. W *Pamiętniku T. N. S.* podał „Przyczynę do teorii kół zazębionych” (t. IV, r. 1874), obejmujący rozwiązanie kwestyi oznaczenia kształtu i stosunku kół zazębionych w tym przypadku ogólnym, gdy osie nie są ani równoległe, ani się przecinają. Dalsze prace teoretyczne¹⁾ Frankiego drukowane były: w *Pamiętniku Akad. Um.* „Studia analityczne nad ruchem ciał stałych” (t. I, r. 1874), „O niektórych zagadnieniach kinematyki na zasadzie ruchu powierzchni skośnych” (t. III, r. 1877), „O inwolucyi sześciu prostych, uważanych jako osi skrętów chwilowych”, „Teorya analityczna kompleksów śrub chwilowych” (t. VII, r. 1882). W pracy „O wyrównaniu chyżości biegu nieustannego machin parowych” (t. XI, r. 1885), przez wprowadzenie współczynnika ekspansyi pary, otrzymał związek między momentem bezwładności mas obracających się około osi wału a ilością obrotów wału na minutę, we wzorze ogólniejszym, niż dotąd bywało, i wypracował odpowiednie do tego tablice współczynników. W pracy „O kręceniu się ciała stałego około punktu” (t. XII, r. 1886) zawarł badania analityczne poloidy i herpoloidy, krzywych opisanych na elipsoidzie bezwładności, odpowiadającej środkowi kręcenia. W *Rozprawach Ak. Um.* pomieszczone były „Zasady ogólne mechaniki ciał sztywnych na podstawie spólrzędnych jednorodnych ruchu i siły” (t. XXIII, r. 1891).

Z wykładów prof. Frankiego w Politechnice Lwowskiej wyszły litografowane: „Teorya motorów wodnych”²⁾, „Mechanika teoretyczna I i II”³⁾, „Mechanika teoretyczna wraz z hydrauliką”⁴⁾, „O pracy mechanicznej i żywej sile”⁵⁾, „Dynamika”⁶⁾.

W r. 1889 wyszła „Mechanika Teoretyczna”⁷⁾, wypełniająca dotkliwy brak naszego piśmiennictwa naukowego, które liczyło wtedy tylko dwie nowsze prace w tym dziale: Niewęgłowskiego i Oskara Fabiana. O pierwszej była mowa wyżej, druga zaś, zatytułowana: „Zarys mechaniki analitycznej, jako wstęp do fizyki umiejętnej”⁸⁾, nie zawierała mechaniki analitycznej w całości, lecz przedstawiała zasady cynematyki i dynamiki, o ile ich znajomość jest niezbędnie potrzebna do zrozumienia wywodów fizyki matematycznej.

Cenne dzieło Frankiego obejmuje przede wszystkim, jako rodzaj wstępu, zarys historyczny mechaniki wogóle i historii tej nauki w Polsce, opracowany nader treściwie i zajmująco. Sam wykład dzieli się na mechanikę ciał sztywnych (podzieloną na cynematykę i dynamikę ciał sztywnych) i na mechanikę ciał niesztywnych. Dynamikę dzieli autor na statykę i cynetykę. Kolejne rozdziały tych trzech części traktują: o ruchu bezwzględny punktu, o ruchu

postępowym i obrotowym układów niezmiennych, o ogólnej teorii ruchu układów niezmiennych, o ruchach szczególnych układów niezmiennych, o ruchu względnym; dalej o dynamice punktu, o środku masy i momencie bezwładności, o statyce układów masywnych, o teorii przyciągania, o cynetyce układów masywnych, o cynetyce układów sztywnych, o całkowaniu równań różniczkowych ruchu; wreszcie: o teorii sprężystości, hydrostatyce, hydrocynetyce i mechanice gazów. W zakończeniu dzieła podano szczegółowy spis terminów mechanicznych, w niem użytych, wraz z ich określeniami i odpowiedniami wyrażeniami niemieckimi, francuskimi i angielskimi.

Oto co pisał o tem dziele, zaraz po jego wyjściu⁹⁾, wyborny znawca przedmiotu Gosiewski: „W miarę, jak pewna liczba rozdziałów stanowi całość, autor uzupełnia ją rozdziałem dodatkowym, w którym bądź to rozwiązuje odpowiednie przykłady, bądź daje wskazówki do ich rozwiązania. Jest to jedna z największych zalet dydaktycznych dzieła prof. Frankiego, jaką się żaden podobny podręcznik dotąd nie odznaczał. Jednocześnie uwzględniana jest szczegółowo odnośna literatura, tak że czytelnik, chcący się poznać bliżej z danym przedmiotem, ma pod ręką wystarczające ku temu wskazania. Najobszerniej ze wszystkich działów jest opracowana cynematyka, ulubiony przedmiot autora, w którym, jako pracownik samodzielny, duże zasługi położył: przez to jednak nie ucierpiały inne działy mechaniki, które właśnie dlatego można już było krócej traktować. Na szczególną uwagę zasługuje dział mechaniki ciał niesztywnych, w którym autor, wyszedłszy z teorii sprężystości i wyłożywszy jej podstawy jako też niektóre zastosowania, przechodzi następnie do hydrodynamiki. Tu, mówiąc o cieczach, uwzględnia prace Helmholtza i W. Thomsona, a mówiąc o gazach, uwzględnia nawet prace Cl. Maxwella. Biorąc ogólnie, dzieło prof. Frankiego stoi na wysokości nauki, zarówno ze względu na zebrany w niem materiał, jak i na sposób ułożenia i przedstawienia tegoż; stanowi ono jeden z najpiękniejszych nabytków literatury dydaktyczno-naukowej, albowiem bardziej wszechstronnego wykładu mechaniki teoretycznej, śmiało powiedzieć można, nie mamy w żadnym piśmiennictwie”.

Prof. Władysław Natanson, w wydanym w r. 1890 „Wstępie do fizyki teoretycznej”¹⁰⁾, podając pokrótce zasady dynamiki i najważniejsze jej twierdzenia, zaznaczył, że całkowity wykład dynamiki nie może wchodzić do zakresu jego książki „i byłby zbyt cenny wobec niedawno wydanego wybornego dzieła prof. J. N. Frankiego p. t. „Mechanika Teoretyczna”.

Prof. Franke brał żywy udział w naszym czasopiśmiennictwie technicznym. Jeszcze jako profesor lwowskiej akademii technicznej, objął główne redaktorstwo *Czasopisma Towarzystwa Technicznego*, którego jedyny zeszyt wyszedł w końcu r. 1874. W *Sprawozdaniu z wystawy roln. i przem. we Lwowie r. 1877*, wydanem z polecenia Wydziału Krajowego, opisał „Przyrządy naukowe i instrumenta muzyczne”¹¹⁾ (zesz. III). W *Dziwni*, do której redakcyi należał w latach 1880—1882, zamieścił artykuł: „O zależności tarcia od chyżości” (r. 1882), w którym, na podstawie doświadczeń Poirée’go i Galtona, wyprowadził wzór na współczynnik tarcia i podał wartości stałych parametrów dla pewnych specjalnych warunków i zastosowanie nowej zasady do teorii hamowania pociągów.

¹⁾ W językach obcych ogłosił: Sur la courbure des surfaces réciproques (Journ. des mathém. 3-e sér., t. III, 1877); Ueber geometrische Eigenschaften von Kräfte und Rotationssystem in Verbindung mit Liniencomplexen (Sitzungsberichte d. Akad. d. Wissenschaften zu Wien, t. LXXXIV, 1881).

²⁾ Spisali K. Dziedzic i J. Witkiewicz, r. 1877.

³⁾ Spisał K. Stelzer, r. 1878.

⁴⁾ Spisali Mydlarski i Terlecki, r. 1884.

⁵⁾ Spisali słuchacze mechaniki, r. 1887.

⁶⁾

⁷⁾ Biblioteka „matematyczno-fizyczna, wydawana z zapomogi Kasy Mianowskiego, Serya IV, tom X. Mechanika Teoretyczna, napisał Jan Nep. Franke, czł. Akad. Um. w Krakowie, profesor Szkoły Politechn. we Lwowie. Warszawa 1889, 8^o maj., str. XXXI i 645.

⁸⁾ Lwów 1886, 8^o, str. 239.

⁹⁾ Prace mat.-fiz. t. II, r. 1890, str. 505.

¹⁰⁾ Warszawa 1890, 8^o maj., str. 458.

¹¹⁾ Odbitka: Lwów 1879, 8^o, str. 2 n. 1, 16 i 5 tabl. w 4-ce.

W *Czasopiśmie Techn. lw.*, do którego redakcji należał w r. 1883, podał w r. 1889 treść wykładów mianych poprzedniego roku na zebraniach tygodniowych Tow. Politechn. „O maszynach do wytwarzania zimna“ oraz interesujące sprawozdania: „Powstanie i rozwój fabryki Kruppa w Essen“ i „Stacye dla próbowania materiałów w Niemczech i Szwajcaryi“; w r. 1894 sprawozdanie „O wystawie maszyn poruszanych zapomocą elektryczności w Budapeszcie“¹⁾; w r. 1903 artykuł „O motorach spirytusowych“. Oprócz wzmiankowanych wykładów, mówił jeszcze na zebraniach tygodniowych: o maszynach gazowych (r. 1887), o organizacji towarzystw technicznych, o nowych rodzajach indykatorów (r. 1888), o organizacji szkół politechnicznych w Anglii, o wystawie paryskiej (r. 1889), sprawozdanie z III zjazdu inżynierów i architektów austriackich (r. 1891), o wystawach w Pradze i Chicago (r. 1892), o podróży wakacyjnej (r. 1902), o wystawie prac uczniów rękodzielniczych w Wiedniu (r. 1904). Oddzielnie wyszły sprawozdania prof. Frankego: „Szkolnictwo przemysłowe na wystawie paryskiej r. 1889“²⁾ i „Szkolnictwo przemysłowe na wystawie jubileuszowej w Pradze“³⁾.

W r. 1887 wyszła we Lwowie, nakładem funduszu krajowego, książeczka prof. Frankego p. t. „Poradnik dla obsługi i nadzoru kotłów parowych...“⁴⁾, obejmująca w pierwszych trzech rozdziałach najważniejsze wiadomości o budowie kotłów i palenisk, opisy i rysunki dwunastu rozmaitych rodzajów kotłów parowych i ich obmurowań i opis zbroi (armatury) kotła parowego. W trzech następnych rozdziałach podane zostały wiadomości i przepisy dotyczące obsługi kotła parowego, dalej odpowiednie ustawy i rozporządzenia, obowiązujące w Austrii, wreszcie najpotrzebniejsze wskazówki do obliczania kotłów parowych. Wykład jasny i przystępny i dobre rysunki stanowiły zaletę „Poradnika“, który przyjęty został w Galicji z wielkiem uznaniem⁵⁾. Wkrótce też wyszło, nakładem Gubrynowicza i Schmidta, wydanie drugie, znacznie powiększone⁶⁾, złożone z rozdziałów: 1) o budowie kotłów parowych, 2) o paleniskach, 3) o rozmaitych rodzajach kotłów, 4) o armaturze, 5) o obsłudze, 6) najważniejsze przepisy o kotłach i maszynach parowych, 7) wskazówki do obliczania kotłów, 8) o najważniejszych rodzajach maszyn par., 9) o stawidłach maszyn, 10) o innych częściach składowych maszyn i obchodzeniu się z niemi, 11) o pracy maszyn parowych. Na zakończenie podany został słowniczek polsko-niemiecki najważniejszych wyrazów w książce użytych⁷⁾. Do wydania trzeciego⁸⁾ doszły jeszcze rozdziały: 12) o motorach gazowych i 13) o motorach benzynowych i naftowych. O tem trzecim wydaniu pisał prof. Tad. Fiedler: „Radziłyśmy by dziełko swoje zdrowe rady roznieśli jaknajszerzej po kraju i przyczyniło się w ten sposób do polepszenia opłakanych stosunków po naszych warsztatach i fabrykach a szczególnie po naszych gorzelniach, których rentowność tak bardzo zależy od rozumnego traktowania maszyn i ekonomicznego używania materiału opałowego“⁹⁾. Wydanie czwarte ukazało się w r. 1908¹⁰⁾.

Na cenne prace prof. Frankego, z zakresu dziejów matematyki w Polsce, powoływaliśmy się w dziale poprzednim, mówiąc o Brożku¹¹⁾ i Głoskowskim¹²⁾.

Inż. Antoni Sękowski, wychowaniec paryskiej Szkoły Centralnej, podał w *Pamiętniku T. N. S.* rozprawę p. t. „Raptowny sposób rozprowadzania przewodnika siły w maszynach o ruchu postępowo-przemiennym“ (t. VII z r. 1875), przedstawiając w niej pomysł własny, zasługujący na uwagę i rozbiegany szczegółowo w *Przeł. Techn.*¹³⁾ przez inż. J. E.

Dąbrowskiego. Inż. Sękowski pisał następnie sam w *Przeł. Techn.* o swych pomysłach, w artykułach: „Natychniastowy rozdział pary w maszynach systemu Sękowskiego“ (r. 1880), „Rozdział elektryczny pary systemu Sękowskiego“, „Maszyny obrotowe systemu Sękowskiego“ (r. 1881). W latach 1881—1882 pomieszczał sprawozdania z wystawy międzynarodowej elektryczności w Paryżu. Podał nadto artykuły: „Prace Culmana“, „Pralnictwo mechaniczne“, „Doświadczenia hydrauliczne Cunninghama“, „Tunel pod la Manche“, „Świdrowiec (perforator) pułkownika Beaumont“ (r. 1882), „Obecny stan ekonomiczny gorzelnicy w Królestwie Polskiem“ (r. 1885), „Międzynarodowa wystawa powszechna w Paryżu“ (r. 1889). W *Inżynierii i Budownictwie* pisał obszernie „O pralniach mechanicznych“ i dał szczegółowy „Przeł. Wynalazków elektrycznych“ (r. 1882), zebranych na wystawie elektryczności w Paryżu w końcu roku poprzedniego; rozważał także „Zyski z młynów zbożowych“ (r. 1884). W *Czasop. Techn. lw.* podał artykuł: „Opory tarcia przyrządów rozdzielania przestrzeni w maszynach“ (r. 1886), obejmujący wyniki doświadczeń, przeprowadzonych przez autora w warsztatach głównych kolei Nadwiślańskiej, nad oporem dławnic i tłoków sprężynowych.

W tomie IX *Pamiętnika T. N. S.* z r. 1877 podana została, kwalifikująca się raczej do oddzielnego wydania, pierwsza polska „Teorya mechaniczna ciepła“ (147 str. in-4^o), ułożona przez inż. Jana Śniechowskiego, wychowawca Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu. Ważny ten dział fizyki matematycznej, opracowany starannie, ma treść następującą: I) Wiadomości wstępne, II) Zasady teoryi mechanicznej ciepła, III) Ciepłik, IV) Linie adyabatyczne i równej temperatury, V) Dajność maszyn, VI) Para, VII) Zastosowanie teoryi mechanicznej ciepła do maszyn parowych, VIII) Teorya gazów doskonałych. W rozdziale siódmym rozważa autor najpierw maszynę idealną, dalej maszyny parowe rzeczywiste, w końcu maszyny: o słupie powietrza, o ogrzaniu powietrza, Eryksona, Stirlinga, o gazie wybuchającym, Lenoira, o ściśnionem powietrzu. Praca ta, dobrze napisana, gdyby była wydana w swoim czasie oddzielnie, stanowiłaby pożyteczny podręcznik.

Inż. Edward Habich (ur. r. 1835, zm. r. 1909), wychowaniec Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu, dyrektor wyższej szkoły polskiej (na bulw. Mont-Parnasse), w końcu przez długie lata dyrektor Szkoły Inżynierów w Lima (Peru), dał się poznać poważnymi pracami francuskimi z zakresu cynametyki¹⁴⁾. Niektóre wyniki tych prac podał w *Roczniku Tow. Nauk. Krak.* w artykule „O układzie spódrzędnych (poczet III, t. XVI, r. 1868) i w *Pamiętniku T. N. S.* w pracy „O zasadzie zachowania powierzchni“ (t. X z r. 1878).

O pracach założyciela *Przeł. Techn.* inż. Stefana Kossutha była mowa w dziale drugim¹⁵⁾, nie wymieniono wszakże jego artykułów z zakresu przedzalnictwa: „Kongres ujednostajnienia przedzły (Wiedeń i Bruksella)“ (r. 1875), „Kongres w przedmiocie jednostajnego numerowania przedzły“ (r. 1876), „Wystawa wyrobów tkackich w Muzeum Przem. i Roln. w Warsz.“ (r. 1880). „W sprawie podaży przedziwa bawelnianego“ miał odczyt w Sekcyi Łódzkiej (r. 1903). Niedawno ukazała się popularna książeczka Kossutha: „Jak się przedzie len ręcznie a jak na maszynach. Wykład przystępny“¹⁶⁾. Podawszy szczegółowo treść książeczki, tak pisze inż. St. Jakubowicz w swej recenzji¹⁷⁾: „Towarzystwo popierania przemysłu ludowego w Król. Pol. nie ustaje w swoich zabiegach, ażeby rozszerzyć źródła zarobkowania naszego ludu, a inż. Stefan Kossuth napisaniem pięknego dziełka, którego treść powyżej podałem, wskazał w sposób umiejętny i bardzo przystępny jeden z donioślejszych sposobów do osiągnięcia tego celu“.

¹⁴⁾ Sur un système particulier de coordonnées. Application aux caustiques planes. Milan 1868, 4^o, str. 16.

¹⁵⁾ Sur le mouvement d'une figure plane dans son plan. Paris 1868, 8^o, str. 10.

¹⁶⁾ Sur le centre instantané de rotation et ses applications géométriques (Extrait des Mondes). Paris 1869, 8^o, str. 14.

¹⁷⁾ Cinématique. Sur le mouvement conchoïdal. Clichy, imp. M. Loignon, 8^o, str. 9.

¹⁸⁾ Etudes cinématiques. Paris. Gauthier-Villars 1879, 8^o, str. VI, 65.

¹⁹⁾ Etudes géométriques et cinématiques. Lima 1880, 8^o, str. 80.

²⁰⁾ P. T. 1910, str. 424.

²¹⁾ Wydanie z zapisu Wł. Peplowskiego w zaw. Kasy Miąnowskiego. Warszawa 1911, (18 × 12½), str. 70.

²²⁾ P. T. 1911, str. 656.

¹⁾ Odbitka: Lwów 1894, 8^o, str. 8.

²⁾ Lwów 1890, 8^o, str. 55.

³⁾ Lwów 1891.

⁴⁾ ... dla użytku maszynistów, kotłowych, gorzelników, właścicieli kotłów parowych i techników. Napisał Jan Nep. Franke, profesor c. k. Szkoły Politechnicznej i komisarz egzaminacyjny kandydatów na dozorców kotłowych. Lwów 1887, mała 8a, str. 160 z 51 fig. w tekście.

⁵⁾ Por. recenzję przez W. P. w *Czasop. Techn. lw.*, r. 1887, str. 138.

⁶⁾ Lwów 1891, 8^o, str. 251 z 70 rycinami.

⁷⁾ Por. recenzję przez M. B. w *Czasop. Techn. lw.*, r. 1891, str. 39.

⁸⁾ Lwów 1899, 8^o, str. 275 z 82 rycinami.

⁹⁾ Por. recenzję w *Czasop. Techn. lw.*, r. 1899, str. 279.

¹⁰⁾ Lwów 1908, 8^o, str. 279 z 83 rys. w tekście.

¹¹⁾ P. T. r. 1910, str. 2.

¹²⁾ P. T. r. 1910, str. 3.

¹³⁾ T. III, str. 105.

Z rozpoczęciem wydawnictwa *Przeglądu* występuje większa liczba piszących. Inż. mech. Adolf Święcicki podaje obszerną pracę „O systemach kotłów parowych i o ich wyborze“ (r. 1875), wyszczególniając w niej więcej znane systemy kotłów, z krytyczną ich oceną, wykazaniem głównych zasad dobroci i użyteczności a zarazem odpowiedniości celowi. W artykule „Kilka słów o sieczkarniach“ (r. 1877) rozważa krytycznie sieczkarnie używane w kraju, mianowicie: układu tarczowego, śrubowe i sękate oraz układu bębnowego. Wzmiankowany poprzednio prof. Antoni Zieliński daje ściśłą „Teorię odkładnicy pługa“ (r. 1875). Inż. mech. Tomasz Krajewski nadsyła z Ameryki artykuł: „Zastosowanie maszyny dwutłokowej Wella do parowozów“ (r. 1876). Drobne artykuły treści mechanicznej pisze w r. 1875 inż. mech. dr. żel. W. W. A. Fuchs, a w ciągu pierwszych pięciu lat wydawnictwa liczne sprawozdania, recenzje i streszczenia zamieszcza inż. technol. Alexander Maternicki (ur. r. 1845, zm. r. 1902). O przyrządach telegraficznych pisze w r. 1875 Wandalin Szreter. Dyrektor papierni w Babinie A. Stulgiński zamieszcza obszernie sprawozdanie p. t. „Wyrobienie masy papierowej ze słomy“ (r. 1875). Z pomiędzy autorów artykułów, podanych w pierwszych dwóch latach, rozwinęli szerszą działalność piśmienniczą: Roguski, Rycerski, Dąbrowski i Łubieński.

Wybornym sprawozdawcą w dziale mechaniki był inż. Stefan Maryan Roguski (ur. r. 1851, zm. r. 1911), znany także i w powieściopisarstwie naszym, pod pseudonimem „Esemer“. W *Przeglądzie* zamieścił w pierwszych latach drobne artykuły: „Oczyszczanie kotłów parowych z kotłowca zapomocą gliceryny, przyrządzonej według sposobu p. Asselina“ (r. 1875), „Sposób odświeżania zużytych pilników“, „Bronz w połączeniu z fosforem i ołowiem“, „Maszyna do wyłabiania rowków klinowych“, „Żniwiarka Warszawianka“ (r. 1876). Z uznaniem przyjęta została rozprawa: „Indykator i jego zastosowanie w przemyśle“ (r. 1877), wydana także w oddzielnej odbitce¹⁾ a obejmująca: przedstawienie pracy mechanicznej zapomocą wykreslenia, dyagram, jego znaczenie i zastosowanie, indykator Watta i Mac Naught'a, ogólne uwagi dotyczące budowy i użycia indykatorów, indykator Richarda, ustawienie indykatora, części pomocnicze, postępowanie podczas zdejmowania dyagramu, dyagram tłokowy, dyagram suwakowy i zestawiony, ich zastosowanie. Nastąpiły znów drobniejsze sprawozdania: „Uwagi o zastosowaniu stali do budowy kotłów i statków parowych“, „Kongres stowarzyszenia inżynierów mechaników“, „Niektóre uwagi o usuwaniu fosforu z wytworów wielkiego pieca“, „Wystawa powszechna w Paryżu, parowozy austriackie i węgierskie“ (r. 1878), „O doświadczeniach dokonanych z blachą stalową, ze względu na jej zastosowanie do budowy kotłów parowych, według źródeł angielskich“, „Parowóz drogi żelaznej Philadelphia i Reading“ (r. 1879), a po nich rozprawa: „Maszyny parowe złożone (Compound)“ (r. 1879/80), wydana także oddzielnie²⁾. Zawarty w niej krytyczny rozbiór znanych wtedy typów tych maszyn przedstawiał korzyści systemu „compound“, jakie dawały się osiągać w praktyce. Rozprawę cechowała jasność opisu i istotny talent sprawozdawczy autora. W *Przeglądzie* podał jeszcze Roguski: „Nowsze ulepszenia w budowie kotłów i maszyn parowych“ (r. 1882), „Próby z nowym ostrzegaczem pożarnym p. St. Ziemińskiego“ (r. 1883); w *Inżynierii i Budownictwie*: „Gwintownica (Szneidklub)“, „Ruszt kostkowy“, „Odfosforowywanie w procesie Bessemera i Siemens-Martina“ (r. 1879), liczne drobniejsze podznaczone literą p (r. 1880/81), „Elektryczność w zastosowaniu technicznym“, „W sprawie naszego cukrownictwa“ (r. 1885).

Inż. Feliks Rycerski (ur. r. 1841, zm. r. 1902), wychowaniec Paryskiej Szkoły Centralnej, później przez długi szereg lat inżynier służby drogowej dr. ż. W. W., podał w *Przeglądzie* szereg sprawozdań, dotyczących tak działu mechanicznego, jak i hutnictwa. Wymieniamy je razem: „Odlanie podkowadła ważącego 150 000 kg“ (r. 1875), „Parowozy o cylindrach sprzężonych (systemu Compound) na kolejach niemieckich i austro-węgierskich“ (r. 1885), „Konkurs międzynarodowy motorów mechanicznych dla kolei miejskich i zamiejskich“ (r. 1886), „Urządzenie pochyłej stacji mane-

wrowej Milan-Porte-Simplon“ (r. 1887), „Międzynarodowa wystawa powszechna w Glasgowie“ (r. 1888), „O przemyśle górniczym i hutniczym w majątkach Gzichów i Zagórze“ (r. 1890), „Trzeci zjazd górniczy“, „O wystawie powszechniej Kolumbijskiej w Chicago“ (r. 1893), „Sprawozdanie z posiedzeń zjazdu wodociągowego w Warszawie“ (r. 1895).

Żywą działalność piśmienniczą rozwinął inż. mech. Józef Edward Dąbrowski, biorący udział w redakcji *Przeglądu* w r. 1876. Oprócz wzmiankowanej krytyki pomyśłów Sękowskiego, podał obszerną pracę: „O postępie w zakresie budowy maszyn parowych oraz rzut oka na ważniejsze maszyny parowe z wystawy wiedeńskiej“ (r. 1876) i dwa artykuły: „O przyrządzie Jagna do zasilania wodą kotłów parowych“, „Parowóz drożny“ (r. 1877). Zasiadł się najwięcej napisaniem pierwszego dziełka polskiego, obejmującego cały zakres ślusarstwa. Jako jeden z tomów *Biblioteki Rzemieślnika Polskiego* wyszedł jego „Przewodnik dla ślusarzy...“³⁾, złożony z czterech części. W pierwszej mówi o materiałach używanych na wyroby ślusarskie, opisuje żelazo, stal i inne metale, rozważa ich wytrzymałość i sprężystość i zastanawia się nad wyborem metalu na wyrób ślusarski. Część druga traktuje o kowalstwie, zajmując się, w rozdziałach poświęconych grzaniu żelaza, paliwem kowaliskiem, wentylacją ognisk, ogniskiem i samem grzaniem, a w rozdziałach o kuciu, kowadłem, ręcznymi młotami, wreszcie samem kuciem i pomocniczymi narzędziami kowaliskimi. W części trzeciej jest mowa o zajęciach, narzędziach i maszynach ślusarskich, a więc o urządzeniu warsztatu i ogólne uwagi o maszynach, o stwardnianiu (hartowaniu), o zmiękczeniu (glijowaniu), o zaprawianiu narzędzi (naczyń), o wyłaczaniu (prasowaniu, sztancowaniu), kępowaniu i zwijaniu, zbijaniu (hamrowaniu) i równaniu (rychtowaniu) wyrobów kutech, naznaczaniu powierzchni obrabialnych na surowych wyrobach, cięciu metali, przebijaniu, świdrowaniu, powiększaniu, zmniejszaniu i obrabianiu dziur, o łączeniu oddzielnych części metalowych, obrabianiu powierzchni, gwintowaniu, ozdabianiu i składaniu wyrobów. W części czwartej podany został opis niektórych ślusarskich wyrobów (zmocnień i wiązań, okuć i mebli) oraz ogólne wskazówki co do ich oceniania. Cały wykład odznaczał się przystępnością i systematycznością, słownictwo pozostawiało nieco do życzenia, wszakże „Przewodnik dla ślusarzy“ Dąbrowskiego oddał istotną usługę czytelnikom, dla których był przeznaczony.

Cały szereg książek i artykułów popularnych w zakresie mechaniki i technologii mechanicznej napisał inż. mech. Józef Łubieński. W *Przeglądzie* podał tylko: „Kilka słów o odlewach żelaznych“ (r. 1876), ale w *Inżynierii i Budownictwie* ogłosił liczne prace: „W kwestyi zabezpieczenia robotników fabrycznych od wypadków“ (r. 1881), „O przenoszeniu ruchu zapomocą lin drucianych i konopnych“, „Kilka słów o użyciu żywych motorów; to jest zastosowaniu siły muskularnej ludzi i zwierząt do wykonania pewnej siły (?) mechanicznej oraz o zastąpieniu ich maszynami“, „O sposobach obliczania kotłów parowych, rusztów, kominów i t. d. przy zachowaniu oszczędności materiału opałowego“, „Kilka słów o polepszeniu warunków zdrowia dla robotników pracujących w fabrykach“, „Kilka słów o sposobach geologicznych Wołynia“ (r. 1883), „O sposobach przeprowadzenia poszukiwań geologicznych“ (r. 1884), „Sprawozdanie z podróży odbytej w celach poszukiwań geologicznych po Galicyi, gub. Wołyńskiej i Podolskiej“, „Zasoby mineralne krajowe, ich skład i sposób użytkowania w przemyśle lub handlu“, „Główniejsze przedmioty handlu przywozowego w południowo-zachodnich guberniach“, „Kilka słów o przeszkodach hamujących rozwój przemysłu“ (r. 1885).

We wspomnianym w dziale pierwszym⁴⁾ *Dodatku dla ślusarzy i mechaników* podawać zaczął Łubieński w r. 1883 „Pogadanki naukowe popularne dla panów majstrów i ślusarzy“; ciągnęły się one przez cały rok 1884 i ukończone zostały w numerze szóstym z r. 1885, zamykającym wydawnictwo *Dodatku*. W *Gazecie Przem. Rzem.* podał: „Pogadanka z pp. majstrami, I. Motory gazowe“ (r. 1885), „Przyczynek do historii rzemiosł. Zamek egipski“ (1886 r.), „Pogadanki

¹⁾ Warszawa 1879, 8°, 31 str. i 3 tabl. rys. Recenzja Wł. K. w *Czasop. Techn.* krak. 1880, str. 59.

²⁾ Warszawa 1880, 8°, str. 39 i 3 tabl. rys.

³⁾ ... napisał Józef Edward Dąbrowski, kandydat nauk fizyko-matematycznych. Warszawa 1876, 8°, str. 252 i 316 drzeworytów.

⁴⁾ *Przepl. Techn.* 1908, str. 276.

z pp. majstrami, I. Maszyny kaloryczne zamknięte, systemu Lehmana, Stenberga, Rennesa z Utrechtu, II. Maszyny kaloryczne otwarte systemu Hocka, III. Motory parowe, IV. Motory naftowe, V. Motory wodne systemu Meyera w Wiedniu i inne" (r. 1886/7). W *Czasop. Techn. lw.* drukowany był wykład Łubieńskiego na zebr. tyg. Tow. Politechn.: „Stosunki Wołynia, Podola i Ukrainy pod względem ekonomicznym, przemysłowym i technicznym“ oraz artykuł „Kilka słów o grubości ścian w rurach żelaznych lanych“ (r. 1892).

Jako dodatek bezpłatny dla prenumeratorów *Gazety Przem. Rzem.* wyszła książeczka Łubieńskiego: „Fizyka. Wykład popularny dla uczącej się czeladzi“¹⁾, obejmująca krótko zebrane i z istotnym talentem popularyzatorskim wyłożone wiadomości z fizyki, z uwzględnieniem potocznych zastosowań. W dalszym ciągu dodatków do tejże *Gazety* ukazał się tom obszerny: „Mechanika. Wykład popularny. Tom I. Mechanika Teoretyczna“²⁾. „Mechanika ogólna“

¹⁾ Warszawa 1886, mała 8-a, str. 315 ze 134 drzewor.

²⁾ Warszawa 1887, wielka 8-a, str. 532, z 374 drzewor.

Puchewicza była już wtedy wyczerpana a „Mechanika Popularna“ Pietraszka, treściwsza i dogodniejsza jako podręcznik, nie obejmowała jednak w równie systematycznym rozwinięciu całości przedmiotu. Praca inż. Ł. ułożona została starannie, autor wszakże, pragnąc swą książkę uczynić jak najprzystępniejszą, starał się każde główne prawo wyprowadzić nie tylko matematycznie zapomocą wzorów, ale i czysto słownym wywodem a każdy wynik objaśnić przykładami praktycznymi odpowiednio dobranymi, co powiększyło znacznie objętość książki. Wogóle przytem wykład nie odznaczał się treściwością a nawet w wielu miejscach zbyt był rozwlekły. Książka jednak, ułożona pracowicie i sumiennie, napisana językiem czystym, z niewielkimi odstępstwami od ustalonego już wtedy w podręcznikach naszych słownictwa, przyniosła istotny pożytek. Autor miał zamiar w tomie drugim opisać zastosowania mechaniki w budownictwie, maszynach i t. d., ale niestety wydawnictwo dodatków do *Gazety Przem. Rzem.* zostało przerwane.

(C. d. n.)

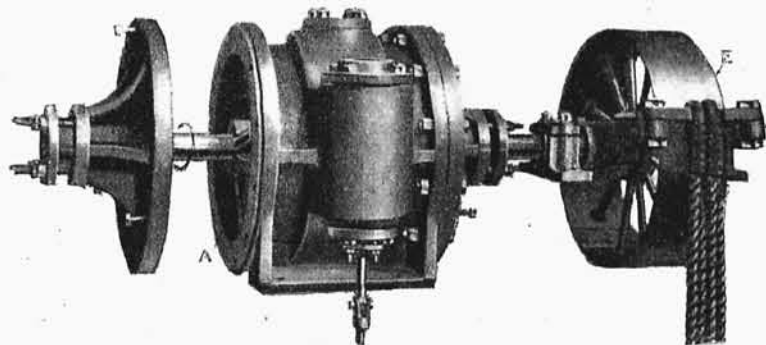
Feliks Kucharzewski.

MŁOTY MECHANICZNE.

Napisał Eugeniusz Porębski, asystent Politechniki Lwowskiej.

(Dokończenie do str. 247 w № 32 r. b.)

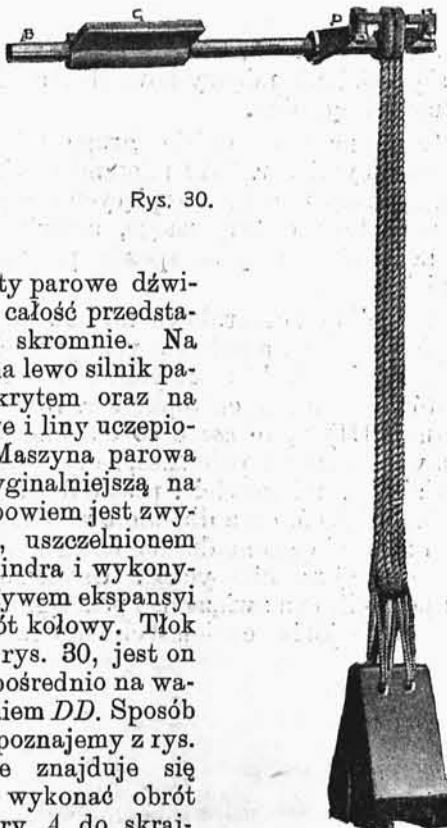
Opisane młoty dźwigowe buduje fabryka Massey'a w Manchester. Oprócz nich, fabryka ta buduje i pasowe młoty dźwi-



Rys. 29. Cylinder parowy złączony bezpośrednio z dźwigiem.

gowe, które, ze względu na bardzo ciekawą konstrukcję, podaję poniżej.

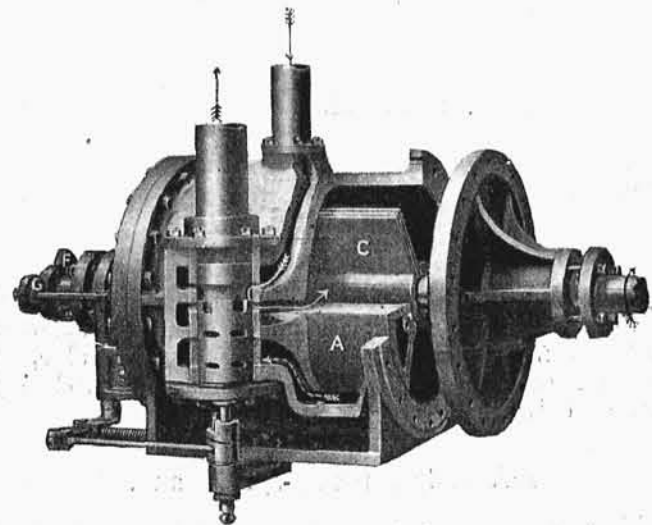
7) W fabrykach, gdzie można swobodnie rozporządzać



Rys. 30.

parą, stosują młoty parowe dźwigowe, które jako całość przedstawiają się bardzo skromnie. Na rys. 29 widzimy na lewo silnik parowy z dnem odkrytym oraz na prawo koło pasowe i liny uczepione do ramienia. Maszyna parowa jest może najoryginalniejszą na świecie, tłok jej bowiem jest zwykłym skrzydłem, uszczelnionym przy ścianach cylindra i wykonującym pod wpływem ekspansji niecałkowity obrót kołowy. Tłok ten widzimy na rys. 30, jest on umieszczony bezpośrednio na wale razem z ramieniem DD. Sposób działania silnika poznajemy z rys. 31. W cylindrze znajduje się tłok C, mogący wykonać obrót od początku zapory A do skraj-

nego swego położenia. Para wchodzi do komory wentylowej w kierunku strzałki, obraca tłok C do pewnego położenia żądanego, albo do samego końca; w pierwszym wypadku musimy przerwać dalszy dopływ pary, w drugim — para po osiągnięciu przez tłok położenia krańcowego uchodzi specjalnym kanałem na zewnątrz, jak to wskazuje strzałka przerywana. Po ujściu tego nadmiaru, tłok cofa się nieznacznie, mija więc ten kanał i trwa w położeniu osiągniętym. Sterowanie odbywa się wentylem, który w dowolnej chwili parę wpuszcza lub też wypuszcza; możliwe jest więc osiągnięcie każdej wysokości i zrzućenie młota w każdym momencie. Nadto jest automatyczne oddziaływanie na wentyl, osiągnięte zapomocą kółka G i tarczki nieokrągłej F (rys. 31); tarczka F powoduje przekręcenie (nie ruch w kierunku pionowym) wentyla w taki sposób, by okienka zostały nakryte i para w położeniu najwyższym nie wycho-



Rys. 31.

działa niepotrzebnie na zewnątrz. Gdyby bowiem robotnik po uruchomieniu młota nie więcej nie uczynił, to tenże osiągnąwszy położenie najwyższe, wprawdzie samby nie opadł, ale traciłbyśmy na parze dopływającej, gdyż ciągle miała by ujście otwarte.

8) Prócz młotów dźwigowych parowych, używany bywa młot powietrzny fabryki Bechê Grohs w Hückeswagen również o bardzo ciekawej budowie. Jest to cylinder zwykły z tłokiem zakończonym kółkiem linowym L (rys. 32). Lina przewinięta przez drugie koło jest obciążona głowicą, koniec jej przytwierdzony jest elastycznie. Wtłaczane powietrze ze sprężarki spycha tłok na dół, ściąga więc linę i podnosi po drugiej stronie koła P młot do góry. Droga odbyta

przez tłok równa się podwójnie dużej drodze wzniesienia głowicy.

$$H_0 = 2 h_t,$$

równowaga prac będzie zatem, gdy

$$GH_0 = P \cdot h_t,$$

(gdzie P jest siłą wywieraną na tłok, a h_t jest drogą tłoka), albo

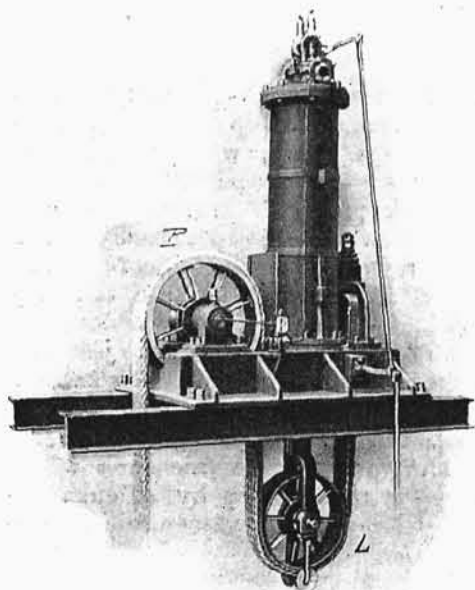
$$GH_0 = P \cdot \frac{H}{2}.$$

Siła P będzie zaś równa

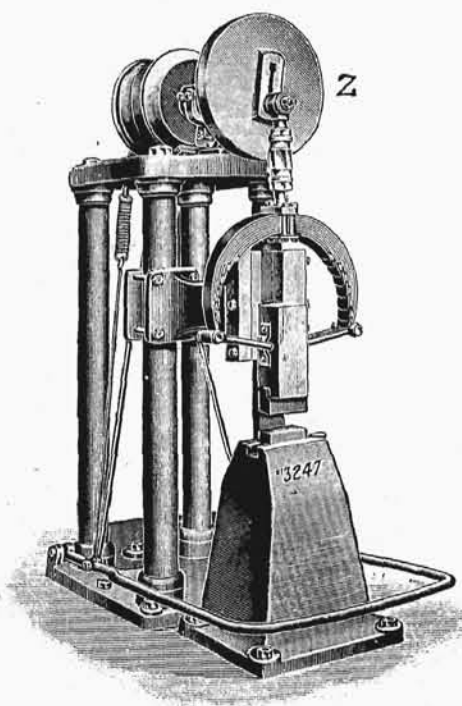
$$P = p \cdot \frac{\pi D^2}{4},$$

więc (gdy p oznacza ciśnienie), a D średnicę tłoka)

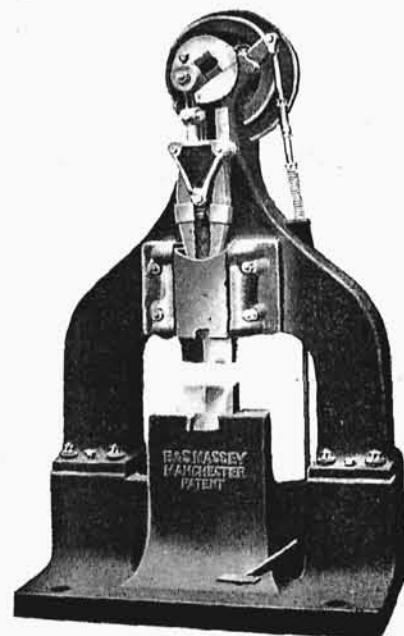
$$G \cdot H = \frac{H}{2} \cdot \frac{p \cdot \pi \cdot D^2}{4},$$



Rys. 32. Młot Béché.



Rys. 33.



Rys. 34. Młot sprężynowy Massey'a.

otrzymamy

$$G = \frac{p \cdot \pi \cdot D^2}{2 \cdot 4},$$

związek między ciężarem głowicy, ciśnieniem i średnicą tłoka.

Sterowanie odbywa się zapomocą wentyli, wznoszenie do każdej pożądanej wysokości głowicy jest osiągalne, konstrukcyja zatem może odpowiedzieć wymaganiom, choć jest cokolwiek dziwaczna.

III. Młoty korbowo-sprężynowe.

Młoty korbowe stanowią tylko wskutek swojej zewnętrznej formy różnicę ze sprężynowymi młotami zamachowymi. Skok ich jest nieznaczny, głowice lekkie (od 25—100 kg), ilość zaś uderzeń wielka. Między np. młotem Bradleya a młotem sprężynowym korbowym można przeprowadzić takie porównanie jak między maszyną parową z wahaczem i bez niego. Koło rozpędowe z (rys. 33) ma przesuwalny czop korbowy, na którym zawieszona jest sprężyna łukowa z ciężką rzemienną i głowicą. Do sterowania służą hamulec i sprzęgło.

Zjawiska zachodzące w sprężynach i cała zasada działania są zupełnie identyczne z młotem „Ajax“, dlatego też omawiać ich nie będziemy. Młot przedstawiony na rys. 33 jest wyrobu fabryki Allday Onions w Birmingham; jest dość prosty; budują go w niedużych rozmiarach dla głowic niezbyt ciężkich.

Młot Massey'a (rys. 34) zasadniczo nie różni się niczem od poprzedniego, jedynie sposób ustawienia sprężyn jest inny i działanie cokolwiek odmienne. Przy uderzeniu w kowadło wchodzi one w wyżłobienia głowicy, a ponieważ nie jest to łatwe, więc na przedmiot kuty bezpośrednio po uderzeniu działają jako prasa; uderzenie więc nie jest krótkie, lecz sprężyste i prasujące.

Oba powyżej opisane młoty mają jako najcharakterystyczniejszą część: ruchomy czop korbowy. Przesuwając go bowiem do środka, zmniejszamy siłę uderzeń, gdyż promień jest mniejszy, zatem masy mają mniejsze przyspieszenie, mniejszą siłę odśrodkową; odwrotnie, zwiększając promień,

zwiększamy siłę uderzeń. Dla przedmiotów rozmaitej grubości zmienia się oddalenie między kowadłem a młotem przez zmianę długości łącznika.

Kończąc na tym opisie grupę młotów pędniowych a wraz z opisanymi w r. 1911 młotami powietrznymi wogóle wszystkie systemy młotów czerpiących energię już to z wału czy też z motoru elektrycznego, zamykam pewną całość i pragnę zwrócić uwagę na sposób przeprowadzenia myśli przewodniej.

Poszczególne konstrukcyje młotów były w takim porządku opisane, aby dla pokrewnych systemów wyprowadzić wspólne wzory i wnioski teoretyczne. Ponieważ prawa działania młotów powietrznych (opis. w r. 1911) i młotów korbowych (grupa III) są te same co dla młotów zamachowych (grupa I), więc można powiedzieć, że tylko dwa są odmienne prawa działania, mianowicie: prawo działania prac w czasie wznoszenia i uderzeń, oraz dla młotów wolnospadowych, podlegających zasadzie gromadzenia energii, prawo przemiany jej z potencjalnej na kinetyczną. Ustalenie prawideł teoretycznych pozwoliło na związanie i podciągnięcie do wspólnego szeregu nawet najdziwaczniejszych konstrukcyi.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Szerokość torów dróg żelaznych.

Jest to fakt historyczny, że tak zwany normalny tor europejski (1435 mm) był już zastosowany przez Stephensona. Do wyboru właśnie tej szerokości toru skłoniły zdaje się Stephensona trudności techniczne, jakie się nasycały wówczas przy budowie parowozów dla toru zwykłych wozów konnych. Jednakowoż tor ten nie wszędzie się od razu ustalił. W samej Anglii powstało obok Stephensonowskiego sześć innych szerszych torów. By zapobiedz temu mnożeniu się torów, parlament angielski był zmuszony w r. 1846 powziąć uchwałę, zastrzegającą dla nowych dróg normalną szerokość toru (Stephensona). Inne kraje przyjmowały szerokość toru zupełnie przypadkowo, zależnie od tego, u jakich angielskich inżynierów zasięgano rady, którzy w początkach kolejnictwa stali na jego czele.

Dzięki jednak wielkiemu autorytetowi Stephensona, wybrana przez niego szerokość toru stała się na lądzie Europy od samego początku dominującą. Drogi o innej szerokości toru, nie chcąc się pozbać transportów przejściowych, musiały swój tor przebudować. W ten sposób, jeśli nie brać pod uwagę nieznacznej różnicy toru francuskiego (1444—1445 mm), po którym mogą swobodnie chodzić wozy toru normalnego, cała zachodnio-europejska sieć kolejowa posiada tę samą szerokość toru. Szerszy tor w Europie dla dróg normalnych posiadają obecnie: Irlandya (1600 mm), Hiszpania z Portugalią (1676 mm) i Rosya (1524 mm).

Jeśli do europejskiej sieci o torze normalnym dołączyć sieć dróg żel. Ameryki Półn., to okaże się, że $\frac{3}{4}$ wszystkich dróg na kuli ziemskiej, nie licząc różnych kolejek, posiada ten sam tor normalny.

Inaczej się ułożyły warunki w krajach zamorskich, nie mających styczności bezpośredniej z wielkim ruchem światowym, przede wszystkim w wielkich koloniach europejskich. Różne względy zarówno technicznej, jak i finansowej natury były powodem do wyboru wąskiego toru nawet dla linii głównych. Bardzo się rozpowszechnił w tych krajach tor o 1067 mm szerokości. Długoletnia praktyka wykazała, że tor ten może sprostać nawet wzmocnionemu rucho-

wi. Stąd obrońcy jego twierdzą, że tor ten przy znacznie niższych kosztach budowy nie ustępuje w niczem normalnemu, który jest znacznie droższy, lecz twierdzenie to nie zdaje się być pod każdym względem uzasadnione, gdyż ujawniają się dążności przejścia od tego toru do toru normalnego. Tak np. Japonia w Mandżuryi Połudn. zastosowała tor nie swój, lecz normalny europejski. Badania nad tym torem w porównaniu z japońskim (1067 mm) dały takie wyniki, iż opracowano plan przebudowy wszystkich dróg japońskich na normalne. Od przystąpienia do urzeczywistnienia tego planu powstrzymuje Japonię jedynie położenie finansowe.

W Indjach Wschodnich, gdzie dwie, niemal równe co do wielkości sieci kolejowe pracują obok siebie, jedna o szerokości toru 1676 mm, druga 1000 mm, praktycznie ujawniła się również wyższość toru szerokiego nad wąskim.

Dziś w świetle długoletniej praktyki kolejowej wybór szerokości toru przez Stephensona okazuje się nader szczęśliwym, jeśli nie wprost genialnym. Tor ten bowiem zajmuje złoty środek pomiędzy zbyt szerokimi i zbyt wąskimi torami. Odpowiada on z jednej strony wszelkim potrzebom najwięcej natężonego ruchu nowoczesnego tak pod względem szybkości, jak i ciężaru przepuszczanych pociągów, z drugiej zaś strony posiada wielką zdolność dostosowania się do różnych terenów, nie wywołując zbyt wielkich kosztów budowy. Z tych właśnie względów, kiedy w Ameryce Półn. dojrzała potrzeba ujednostajnienia toru, towarzystwa amerykańskie wybrały szerokość toru tylko o parę milimetrów różną od normalnego.

Są wszelkie dane ku temu, że tor Stephensonowski coraz bardziej rozpowszechniać się będzie w przyszłości. Bo oprócz przytoczonych względów, przemawia za tem ta wielce ważna okoliczność, że o torze tym, jako najczęściej rozpowszechnionym, przytem w najwięcej cywilizowanych krajach, najwięcej też mamy zebranych danych praktycznych, każde przedsiębiorstwo kolejowe, czy zarząd, przyjmując tor normalny, znajduje się od razu w posiadaniu gruntownych podstaw zarówno co do technicznych, jak i — co ważniejsza jeszcze — finansowych obliczeń i założeń.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

W dniu 3 b. m. odbyło się w Zakopanem pod przewodnictwem dyrektora J. A. Surzyckiego nadzwyczajne posiedzenie *Delegacji górników i hutników polskich*, poświęcone dyskusji nad memoriałem dla Wydziału krajowego o stosunkach w krakowskim zagłębiu węglowym i akcji kraju na polu kopalnictwa węglowego. Memoriał, którego opracowania podjęła się Delegacja na życzenie Wydziału krajowego, przygotował wybrany z łona Delegacji Komitet, w skład którego wchodził pp.: dr. Benis, inż. Drobnia, dyr. Schimitzek, dyr. Surzycki i poseł Zrański. Po przeprowadzeniu obszernej dyskusji, w której brali udział wszyscy na posiedzeniu obecni członkowie Delegacji, uchwalono jednogłośnie treść memoriału, który już w najbliższych dniach przesłany zostanie do Wydziału krajowego.

Memoriał zawiera krótki geologiczno-górnicy opis zagłębia i wyjaśnienie, jaką drogą przeszło ono w ręce obce, przeważnie niemieckie, w następnych zaś częściach przedstawia obszernie ekonomiczną i społeczną jego doniosłość pod względem górnicy i przemysłowym, tudzież środki, przy których pomocy napowrót odzyskać je można. Nie omija także memoriał odpowiedzi na pytanie, w jakich warunkach i rozmiarach mogłyby się rentować krajowe przedsiębior-

stwa górnicze, tudzież jakich potrzeba na ten cel kapitałów. W memoriale, w którym akcja kraju w dziedzinie kopalnictwa węglowego traktowana jest z zasadniczego stanowiska i w którym nawiązano do powziętych w tej sprawie uchwał krajowej Komisji do spraw przemysłowych, nie pominięto wogóle żadnej kwestyi, złączonej z tą ważną sprawą, wychodząc z założenia, że Wydział krajowy powinien być poinformowany w najdrobniejszych szczegółach o wszystkich stosunkach panujących w zagłębiu.

Do obszernego elaboratu dołączono także mapę poglądową zagłębia według dzisiejszego stanu, tudzież wydaną przez Związek górników i hutników polskich monografię zagłębia i sprawozdanie posła Zrańskiego o znanej noweli górnicy.

W ten sposób otrzymał Wydział krajowy referat, wypracowany przez fachowe siły i przez powołaną do tego w pierwszej linii organizację zawodową, dzięki czemu w najdrobniejszych szczegółach poinformowany został o niebezpieczeństwach grożących zagłębiu. Wyrazić należy nadzieję, że Wydział krajowy, świadom ciężkiej na nim wobec kraju odpowiedzialności, podda przedłożone wnioski pod gruntowną ocenę i już w najbliższym czasie zajmie w tej sprawie zdecydowane stanowisko.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Komunikacja samojazdowa przez góry Kaukaskie. Jak wiadomo, przez góry Kaukaskie do tej pory niema połączenia kolejowego. Chcąc się dostać koleją z Tyflisu, stolicy Kaukazu południowego, do Władykaukazu, stolicy Kaukazu północnego, trzeba zrobić bardzo daleką drogę okólną, wymagającą około 42 godz., albo wzdłuż wybrzeża morza Kaspijskiego, albo przez Batum, dalej morzem Czarnym i drogą żel. Władykaukaską. Dla skrócenia tej drogi istnieje już od dawna komunikacja pocztowo-konna, zwana wojskową drogą Gruzinią, sięgającą w przemyku Darijskim czyli Kazbeku 2430 m nad poziomem morza. Obecnie Société Anonyme Française des transports automobiles du Caucase zaprowadziła komunikację samojazdową, z pomocą 30 samojazdów, które tymczasem kursują od 15 kwietnia do 15 października. Przejazd pomiędzy powyższymi miastami trwa samojazdem godzin 10 i kosztuje rb. 20. Jest to tymczasem najdłuższą komunikacją regularną samojazdową, świadcząca zarazem o wielkiej sprawności nowego środka komunikacyjnego.

Usuwanie odpadków kuchennych w miastach o średniej wielkości. Odpadki w miastach średniej wielkości, bez wybitnego przemysłu, składają się w głównej mierze z popiołu, gruzu, gnoju i resztek kuchennych. Te ostatnie dają się usuwać przez zakopywanie, użycie na pokarm dla świń lub palenie. Zakopywanie odpadków kuchennych na niezabudowanych terenach jest praktyczne i godne polecenia według *Engin. Record*, o ile robione jest prawidłowo i śmieci bywają rzeczywiście zakopane lub też grubo przysypywane ziemią. Dobry wynik tej metody polega na działaniu bakterii ziemnych, które powolnie rozkładają organiczne części składowe przy dostatecznym dopływie tlenu. Ziemia przytem winna być dobrze zdrenowana. W razie potrzeby należy odpadki kuchenne rozcieńczyć przez dodanie popiołu, śmieci ulicznych i t. p. Koszta ogólne tego systemu wynoszą w Milwaukee 80 kop., w Davenport rb. 1 na tonnę.

Częstokroć karmia świnie odpadkami kuchennymi. Poglądy na celowość tego są podzielone. W Nowej Anglii z powodzeniem uprawiają ten system już od długiego przeciągu czasu. Jedna tona dziennych odpadków wystarcza na wyżywienie 75 świń. Wielkie miasta zakładają zwykle w takich wypadkach własną hodowlę świń, mniejsze zaś oddają odpadki drobnym posiadaczom ziemskim.

Różne sposoby palenia polecane są według Greely'ego dopiero dla miast, które posiadają ludność większą niż 30 000. W urządzeniach z paleniskiem węglowym koszt spalania 1 tonny śmieci wynosi do 2 rb. Bardzo często jednak spalanie nie jest zupełne i z kominów wychodzą gazy cuchnące. Same piece zaś rzadko działają dłużej, niż przez przeciąg 10 lat. Część wydatków może być pokryta przez sprzedaż pozostałego popiołu jako nawozu dla rolników.

Tak zwane piece o gorącym powietrzu nadają się do palenia mieszaných odpadków, posiadających w dostatecznej mierze węgiel do podtrzymania procesu spalania, odbywającego się przy temperaturze 650° C. i więcej. Koszt takiego urządzenia wynosi 1500 do 2000 rb. na 1 tonnę pojemności pieca. Wydatki prowadzenia całej instalacji zmieniają się stosownie do możliwości użycia wytworzonej siły pary. Najmniejsza instalacja tego rodzaju, znajdująca się w ruchu, jest w Clifton. Jej wydajność wynosi 45 tonn dziennie i wystarcza dla ludności od 30 do 40 tysięcy.

Nowa metoda zamrażania ryb. Dr. Hjort, prezes norweskiego zarządu rybołówstwa, przedstawił na zebraniu w Trondhjem nowy sposób zamrażania ryb, polegający na tem, że rybę zanurza się najpierw w słodkiej wodzie, a następnie wkłada do naczynia, zawierającego mieszaninę mrozącą np. z soli kuchennej i wody. Mieszaninę utrzymuje się w ciągłym ruchu zapomocą przyrządu śrubowego, umieszczonego w cylindrze pośrodku naczynia. Warstwa wody słodkiej, pozostająca na rybie, zamraża niezwłocznie w mieszaninie, tworząc przegradę dla przedostawania się soli do ciała ryby, skutkiem czego ryba zachowuje smak świeży.

Dla pokazu żywy dorsz, $\frac{1}{2}$ m długości, był ogłuszony i zamrożony opisanym sposobem. Po półgodzinnym mrożeniu ryba stała się tak sztywna, że można ją było przetrząsnąć piłą. Metoda ta, nadzwyczaj prosta, łatwa, szybka i tania, ma się równie dobrze nadawać do mrożenia na większą skalę, jak i do mrożenia sztuk pojedynczych.

Ogrzewanie kotłów parowych gazami z pieców retortowych. W *Journ. f. Gasbel. u. Wasserver.* czytamy, że w ostatnich czasach zwrócono w Niemczech uwagę na wyzyskanie ciepła, zawartego w gazach uchodzących z pieców retortowych. Próby nad kotłem niskiego ciśnienia, ustawionym za retortami jednego pieca w gazowni sztuftgarckiej wykazały, że przy ochłodzeniu się gazów w kotle z 527—580° o 163 do 198° da się osiągnąć od 10,1 do 12,1 kg pary na m² powierzchni ogrzewalnej i godzinę. Przekroje kotła zostały tak ustosunkowane, że ani ciąg, ani prawidłowe działanie pieca nie poniosły żadnego szwanku. Kocioł pracuje już około roku całkiem zadowalająco.

Autor artykułu na zasadzie otrzymanych wyników oblicza, że gdyby kotły ustawiono za wszystkimi piecami retortowymi i zużytkowano ciepło promieniujące ze sklepień pieców do podgrzewania wody zasilającej do 80°, to można by otrzymać dostateczną ilość pary niskoprężnej do produkcji amoniaku i ogrzewania, ponad to osiągnąć znaczną nadwyżkę do pędzenia turbin niskoprężnych. Jedynie parę, niezbędną do działania smoków (ssawca) gazowych i przemywaczy potrzebąby wytwarzać w kotłach wysokiego ciśnienia.

Droga żelazna przez ocean. Jedną z najbardziej interesujących linii kolejowych jest otwarty na wiosnę r. 1912 końcowy szlak kolei „Key-West”. Tworzy ona ostatnie ogniwo linii prowadzącej na wschodnim wybrzeżu półwyspu Florydy i kończy się w miejscu kąpielowym „Key-West” na jednej z wysp zatoki Meksykańskiej. Miasto to szczególnie jest zwiedzane i zamieszkiwane przez bogatych Amerykanów ze stanów południowych. Do ułożenia trasy wyzyskano szereg małych wyseppek, prowadzących od półwyspu ku „Key-West”. W ten sposób prawie 150 km linii kolejowej leży w oceanie Atlantyckim, a podróżni tracą zupełnie z oczu ląd stały. Koszta budowy wyniosły 2,6 milionów koron na km. 132 km prowadzi nasypami, 11 km na cementie w wysokości 3,35 m ponad powierzchnię morza. Ośm stałych, a dwa obrotowe mosty znajdują się w trasie; najdłuższy most jest 3,2 km długi i składa się ze 180 łuków betonowych. Długość całej kolei wschodniego wybrzeża Florydy wynosi 840 km linii głównej, a 148 km odgałęzień, jest ona właściwie dziełem prezydenta H. W. Flaglera. Key-West jest także ważnym portem, droga stąd na Kubę pochłania tylko 6 godzin czasu.

Temperatury samozapalności ciał palnych. Na temperatury samozapalności ciał, t. j. te temperatury, w których samozapalenie się ciał następuje w powietrzu pod zwykłym ciśnieniem atmosferycznym bez pomocy czynnika zewnętrznego, jako to: iskry zwykłej lub elektrycznej, płomyka, do tej pory wogóle mało zwracano uwagi, pomimo, że poznanie tych temperatur jest rzeczą bardzo ważną dla zapobieżenia niebezpieczeństwu samozapalenia się węgla na składzie, celulozoidu, wełny używanej do czyszczenia, różnych paliw przy przedczesnych zapaleniach się w silnikach wzbuchowych i t. p.

Holm (p. *Zeit. f. angew. Chemie* № 37) określił punkty samozapalenia się szeregu ciał palnych, jak wskazuje tabelka poniższa (w stopniach C.):

amoniak	780	eter	400
gaz świetlny	600	aldehyd	380
wodór	470	alkohol	510
benzyna	415	aceton	570
nafta	380	benzol	520
olej gazowy	350	ksylol	500
odpadki ropy ziemnej (ru- muńskiej)	380	anilina	530
smar maszynowy	380	celuloza	360
” sprężarkowy	410	torf (suszony na powietrzu)	280
olej parafinowy	370	węgiel brunatny (suszony na powietrzu)	250
parafina twarda biała	310	węgiel kamienny (czeski)	390
smoła z węgla kamien.	500	antracyt	440
olej smolowy	580		

Z tabelki tej widać, że najłatwiej zapalają się same z siebie ciała najwięcej skomplikowane pod względem budowy chemicznej i najłatwiej ulegające rozkładowi. Wielkość cząsteczki ma również wpływ na samozapalenie się. W powietrzu samozapalenie się jest zależne od reakcji chemicznych. Ciała stałe zapalają się wogóle w niższej temperaturze niż płynne, te ostatnie znowu w niższej, niż ciała lotne. Wpływ t. zw. katalizatorów czyli zgęszczania się gazów na chropowatych ściankach naczyń odgrywa bardzo ważną rolę, tak np. temperatura samozapalności wodoru pod wpływem tych czynników obniża się z 540° do 470°. Również stopień zanieczyszczenia wpływa na wysokość temperatury samozapalenia się, jak to wskazują nast. trzy rodzaje benzyny:

benzyna do samojazdów ciężarowych 415° cięż. wł.	0,750
” do samojazdów luksusowych 430° ” ”	0,695
” do prania 460° ” ”	0,745

O ile kataliza ma wielkie znaczenie dla samozapalności ciał lotnych, o tyle w ciałach płynnych i stałych nie odgrywa prawie żadnej roli. Punkt samozapalności obniża się wraz ze zmniejszaniem się wartości ciepła właściwego.

Szyny z elektrostali dały według *The Iron Age* bardzo dobre wyniki praktyczne na drogach amerykańskich, zwłaszcza na szlakach z wielkim i ciężkim ruchem i na łukach.

Przewód rurowy do przenoszenia węgla kamiennego ma być ułożony pomiędzy kopalniami w Illinois i miastem Chicago. Węgiel ma być unoszony wodą, która się miesza z węglem w równych co do objętości wielkościach. Przewód ten 150 km długi, mający w świetle 45 cm, podzielony na 6 części, ma dostarczać po 10 000 tonn węgla na dobę do Chicago.

Przyrząd sygnalizujący ukończenie ładowania zasobników elektrycznych opisuje *La Nature* w następujący sposób. Do umieszczonej w zasobniku rurki szklanej, zgiętej we dwoje, nalewa się trochę rtęci, która pod ciśnieniem wydobywających się gazów pod koniec ładowania zamyka kontakt dzwonka elektrycznego.

Sprostowanie. W Nr. 30, w artykule „Stan dróg kołowych Królestwa Polskiego”, str. 397, szpalta I, wiersz 13 od dołu, zamiast 838, powinno być 638; w Nr. 31, str. 411, szpalta II, wiersz 32 od góry, zamiast „jedną trzecią”, winno być „połowę”; str. 411, szpalta II, wiersz 33 od góry, zamiast 838, winno być 638; str. 411, w tabelicy E, należy zmienić nagłówek ostatniej rubryki, zamiast „Koszt konserwacji 1 wiorsty szosy i t. d.” winno być „Przypada na 1 wiorstę szosy wraz z utrzymaniem mostów i służby drogowej, przyjmując wydatek na 10 wiorst grunt. drogi wraz z mostami = wydatkom na 1 w. szosy”; w tejże tabelicy, w ostatniej rubryce, przy liczbie +145 (odpow. gub. Piotrkowskiej) należy dodać odnośnik ³⁾, w rubryce zaś „uwagi” dodać przy odnośniku ³⁾ co następuje: „W gub. Piotrkowskiej, dzięki umiejętnej gospodarce, od lat kilkunastu wydatek roczny na konserwację 1 wiorsty szosy nie przenosi 350 rub., reszta zaś funduszu obracana jest na budowę nowych szos; w ciągu ostatnich 13-14 lat wybudowano 400 wiorst nowych szos”.

ARCHITEKTURA.

Czy mamy polską architekturę?

Niema narodu, który mógłby twierdzić, że mowa jego powstała samorodnie, że się rozwinęła bez wpływów jego sąsiadów, że całe bogactwo form językowych, jakimi myśl swą wyraża, zawdzięcza tylko sobie—niema też narodu, który mógłby wykazać, że inny sposób wyrażania swych duchowych dążeń, swych upodobań i skłonności zapożyczoną form plastycznych wytworzył samodzielnie; niema narodu, który mógłby udowodnić, że swą architekturę, tę w kamień zaklętą mowę, którą z pomników swoich odzywają się do nas wciąż jeszcze pokolenia dawno wymarłe, wysnuł całkowicie sam z siebie, bez żadnych wpływów postronnych.

Krzyżowanie się ras ludzkich stwarzało nowe narody, wzajemne oddziaływanie na siebie ich mowy, przy jednoczesnym naturalnym ich doskonaleniu się, stwarzało i stwarza nowe ewolucyjne odmiany języków.

To samo dzieje się w dziedzinie architektury: jakieś prastare formy, urobione przez życiowe i duchowe potrzeby legendowych praocjów teraźniejszych cywilizowanych narodów, doskonala się w ciągu wieków, podlegając coraz to nowym przemianom pod wpływem coraz bardziej rozwijających się tych potrzeb, przez zastosowanie jakiejś nowej konstrukcji w budownictwie, przez uwzględnienie nowych wymagań religii, obyczajów i kultury, pod wpływem wreszcie, istniejącej od najdawniejszych czasów międzynarodowej wymiany nie tylko przedmiotów handlu, ale i myśli ludzkiej, utrwalonej w architekturze, rzeźbie i malarstwie. Ta międzynarodowa wymiana form wywierała zawsze najradykałniejszy wpływ na tworzenie się nowych stylów architektonicznych i nowych ich odmian.

Przypomnijmy sobie, jak one kolejno powstawały. Przewzór świątyni egipskiej, o poziomym pokryciu z kamiennych belek na kamiennych słupach opartem, znajdujemy w naturalnych a później sztucznie wykuwanych grotach, które służyły ludom przedhistorycznym za schronisko a były miejscem pobytu ich bóstw opiekuńczych. Zastosowanie takich kamiennych słupów i kamiennych belek poziomych do drewnianych budowli praludów Hellady stwarza architekturę grecką. Ta przeniesiona na ziemię etruską, przez połączenie z etruskiem sklepieniem stwarza architekturę rzymską. Rzymska architektura, w swych formach upadku, przeszczepiona znów na ziemię grecką do Bizancjum w połączeniu z kopułą i żagłowem sklepieniem narodów wschodnich stwarza styl bizantyjski. Styl bizantyjski, który w innej swej odmianie rozwijał się jednocześnie w północno-wschodnich Włoszech, w Wenecji i Romanii (Ravenna), gdy dzięki napływowi artystów wypę-

dzonych z Bizancjum podczas obrazobórstwa, rozpowszechnił swe konstrukcyjne i dekoracyjne motywy, przystosowując je do pierwotnej bazyliki chrześcijańskiej, dał początek we Włoszech stylowi nazwanemu później (w r. 1828) romańskim, który wraz z chrześcijaństwem rozszerza się po ziemiach północnej Europy, wytwarzając różne jego lokalne odmiany. Nowy element konstrukcyjny, łuk przełamany, przywieziony przez Normanów i Krzyżowców ze Wschodu, przystosowany do romańskich budowli, rodzi nowy typ konstrukcyjny, nowy styl—gotycki. Ten przechodząc kolejno z Francji, niby ze wspólnego ogniska, do wszystkich cywilizowanych narodów ówczesnego świata, stwarza różne swe odmiany, pod wpływem ich upodobań, ich zmysłu konstrukcyjnego, uwarunkowanego miejscowym materiałem budowlanym i tradycjami miejscowego budownictwa, a rozchodząc się na południe, północ i wschód, stwarza gotyk hiszpański i włoski, angielski i niemiecki, gotyk kamienny i ceglany, aż dotarłszy na ówczesny daleki wschód, do Polski—gotyk polski. Gdy włoscy artyści gotyckiej epoki zwrócili uwagę na zapomniane w ruinach zabytki kultury rzymskiej, zaczęli je studyować, a ich formy stosować do nowych potrzeb, zakwitła w architekturze włoskiej nowa epoka—renesans. Gdy zaś artyści włoscy przeszczepili jego formy do architektury innych narodów, powstał renesans hiszpański, francuski, flamandzki, niemiecki i polski, a dalej jeszcze nowa odmiana bizantyjsko-moskiewskiej architektury. Sprowadzenie do Europy porcelany chińskiej i zastosowanie jej form do renesansu francuskiego epoki Ludwików, stwarza t. zw. rococo; pobyt Napoleona a wraz z nim uczonych i artystów francuskich na wschodzie, wprowadza do architektury francuskiej formy greckie i egipskie, co stwarza styl „empire”. Poeci romantycy wywołali w architekturze neogotyk, a teoretyczne badania sztuki greckiej—neogrek; w ostatnich zaś czasach pobyt kilku młodych wiedeńskich architektów w Algierze a jednocześnie zapoznanie się Europy ze sztuką japońską i wprowadzenie do architektury konstrukcji żelazno-betonowej, dało nam wiedeńską „secesję” i różne odmiany t. zw. stylu „moderne”.

Ten najogólniejszy przegląd historii rozwoju form architektonicznych przypomina nam, jak one kolejno się przeobrażały, wzajemnie na siebie oddziaływając, jak każdy styl wytwarzał się z innego, jak formy stosowane od dawna w danym kraju, przetrucane raptownie na drugi kraniec Europy albo i świata, wywoływały powolne lub nagłe zmiany w architekturze miejscowej.

(C. d. n.)

St. Szyller, arch.

PLACE MIEJSKIE.

(Dokończenie do str. 307 w № 22 r. b.)

Dość popatrzeć na plac Warecki. Oplakany jego widok, pozbawiony jakiegokolwiek spójni architektonicznej, świadczy wymownie o tendencjach i dążeniach nowoczesnych. Jako przestrzeń, łącząca miasto w kilku kierunkach, jako typowy plac ruchu, plac Warecki mógłby posiadać cechy niezmiernie charakterystyczne, gdyby dbano o jakikolwiek ton ogólny wyglądu przestrzeni obszernej i z natury rzeczy w ładną, regularną formę zamkniętej. Obecnie przedstawia się natomiast krajobraz (miejski) najrozbieżniejszej przypadkowości, dowolności i mieszaniny stylowej, raczej: braku stylu. Posiadając dzieła niektóre ogromnej wartości artystycznej, w całości jest przykładem bezprzykładnej anarchii architektonicznej. Pod tym względem śmiało konkurować może z placem Poczdamskim w Berlinie, który niemniej chaotyczny daje krajobraz, sprawiając bardziej niż ujemne pod względem architektonicznym wrażenie.

Spokój i jednolitość osiągnąć się dają dzięki podobieństwu motywów elewacyjnych przy zbiegach ulic. Na warunek ten zwrócono baczną uwagę w Paryżu, również w Londynie.

Stare, bogate w tradycję świetną miasta Włoch, pouczają naocznie jak tworzą wielką architekturę, zgodnie z poczuciem piękna. Jakkolwiek sporne być mogą głosy co do wyboru klasycznego stylu, sprawia niezmiernie dodatnie wrażenie plac Królewski w Monachium, będący prawdziwą ozdobą miasta. Tak szarmonizowanego, wymownego placu Warszawy nie ma wcale, posiadając po temu warunki nie najgorsze.

Pałaca kwestya racjonalnego ozdabiania miast, będącego świadectwem wysokiej kultury, coraz silniej przenika do mas i staje się ważną dla szerszego ogółu. Warszawa ma dane po temu, aby, wzorem innych wielkich środowisk, stać się istotnie Wielką Warszawą.

Do typu placów przybywa wreszcie *plac ozdobny*, zdarzający się przeważnie w wytworniejszych dzielnicach wielkomiejskich między blokami zamurowanych domów. Pojawia się tam jako niespodziany miły gość, zamykający szczerlnie przestrzeń. Służy do zaokrąglenia całości, wciśnięty między gmachami, gdzie budynek wcisnąć się nie daje dla powodów natury najrozmaitszej. Mała przestrzeń, jaką zajmuje, ma

więc za wyłączne zadanie upiększyć istniejącą fizygnomię architektoniczną dzielnicy, ożywić miejsce. Musi przytem pojednać różnorodność oblicz elewacyjnych domów obok siebie stojących.

Placyk taki posiada zatem nadewszystko względy estetyczne. Rozchodzi się więc o ukształtowanie przestrzeni, któraby, na wzór wspaniałych ogrodów w starych patrycyuszowskich, pańskich sadybach, była dalszym ciągiem przestrzeni wewnętrznych, czemś w rodzaju letnich salonów urządzonych. Rzecz musi być zatem efektowna, ze wszech miar harmonijna. Do architektury dołącza się ogrodnictwo, które tak bujnie kwitło w czasach królowania sztuki wielkiej, zaniedbane w okresie wprowadzonych w końcu XIX stulecia inowacyi. Kompozycja polega na czystości podziałów, którymi w danych wymiarach dysponować należy tak, aby otrzymać możliwie najdoskonalszy jednolity obraz przestrzenny. Nasamprzód oddziela się demarkacyjnie plac od chodnika wokół domów zapomocą żywopłotu lub alei na wewnątrz otwartej, liściem krytej, stosownie do rozmiarów placu. Warunkiem niezbędnym, najważniejszym jest, aby plac nie czynił wrażenia zbyt obciążonego. Krzewy i krzaki, o ile dopuszcza je się, uwzględnione być mogą wyłącznie na krańcach powierzchni, aby przestrzeń wewnętrzną została wolna i występowała jako płaszczyzna w czystym przeciwieństwie do wznoszących się zielonych ram i nieco dalej okalających ścian domów, szarmonizowanych w (możliwych) rozmaitych kolorach przez pas żywej zieleni. Większa płaszczyzna wymaga zaakcentowania, nie może pozostać równa, działając zbyt monotonię. Należy przytem uwzględnić formę placu, co wielce urozmaica zadanie.

Forma kwadratowa sama wypowiedza akcentowanie centralne. Zaznacza się je lubo przez symetrycznie grupowane drzewa, które nie rozrywają płaszczyzny, jak bukiety krzewów, lubo przez wodotrysk, pomnik, monument, popiersie po środku placu. Przy formie podłużnej zamieszcza się akcentowanie parzyste w pobliżu stron wąskich; w ten sposób wydłużona figura nabiera wyrazu pełniejszego.

Trudno oczywiście wyliczyć wszelkie możliwe figury, jakie plac przyjąć może. Dowolność i różnorodność snadnie wypływa z przeglądu starych miast zachodnio-europejskich,

gdzie niekiedy placyk, malowniczy i kapryśnie rozlokowany, zdaje się być wyciętym z bajki najbardziej fantazyjnej. Trudno wówczas mówić również o rozmieszczeniu zaakcentowań, całkiem już od okoliczności danego placu zależnych. Ilek mamy placyków podobnych w średniowieczu, gdzie pomnik pięknej roboty, basen z wodotryskiem lub bogato komponowana studnia, wreszcie figura święta stoją w boku, przy rogu, opierając się niekiedy o mur przyległy, działając mimo to niezmiernie ujmująco, otwierając zakątki zamknięte w sobie jak skończona kompozycja malarska mistrzowskiego pędzla w odpowiednie ramy ujęta. Dowolność i wielorakość fantazyi więcej tu działy, niż reguły i prawa teoretyczne w ciągu wieków zdobyte. Dlatego też trudno powiedzieć *a priori*, czy każdy pomnik umieścić się daje obowiązkowo pośrodku placu dla uwydatnienia. Niekiedy szkodzi to artystycznej stronie zarówno placu jak i pomnika, jeżeli zwłaszcza pomyślany jest nie na modłę stereotypową, lecz bardziej oryginalnie i samorzutnie.

Idzie głównie o to, aby placowi nadać wyraz zamkniętej w sobie przestrzeni, zespolonej i ogniskującej najwięcej walorów artystycznych. W naszych czasach place mają przeważnie regularną geometryczną figurę, ograniczającą dowolność fantazyjną. W placach tych niewielkie pogłębienie płaszczyzny środkowej służy do podniesienia wrażenia zamkniętej przestrzeni. Odpowiednio do rozmiarów głębokość powstałych w ten sposób pograżonych kobierców kwiatowych czy spuszczonej ogrodów, winna być wytrzymała w proporcji. Stosownie do symensyi działać może jak zabawka dziecienna (płytkie), lub też przy nadmiernej głębokości wydać domy okalające za wyższe, niż są w rzeczywistości. Kobierzec barwny czy ogródek mieć muszą bezwarunkowo dróżki, chociażby do użycia nie były potrzebne, ponieważ nie są do spacerów przeznaczone. Konieczne są dla oka, dla ożywienia powierzchni: podczas miesięcy zimowych wyglądają w przeciwnym razie jak wyschnięte baseny. Placyk do ozdoby służący musi być przede wszystkim zaciszny, spokojny, zamknięty w sobie. W żadnym wypadku nie należy w nim stosować dróg do ruchu kołowego, wywołującego niepokój, dysharmonię, naruszającego swobodną ciszę ustronia.

Adam Wolman.

RUCH BUDOWLANY I RÓZNOBIEŻNOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów z d. 1 sierpnia r. b. Po odczytaniu protokołu i uchwaleniu zmiany porządku obrad, p. Gravier przystąpił do sprawozdania z posiedzeń Komitetu Stałego Międzynarodowego Kongresów Architektów w Paryżu, gdzie był jako delegat z Warszawy, w zastępstwie p. Dziekońskiego. Wspomniane posiedzenie otwarto dnia 11 lipca w obecności 20 osób. Arch. Canizzaro odczytał sprawozdanie z kongresu rzymskiego, poczem uchwalono przesunąć datę nowego zjazdu, jaki ma się odbyć w Petersburgu, z grudnia 1914 na maj roku 1915. Potem omawiane były rozmaite kwestye, między innymi stanowisko architekta przy robotach rządowych. Po dyskusji uchwalono, że ogólnie przyjętym językiem na kongresie będzie język francuski; każdy jednak z prelegentów może referat swój wypowiedzieć w swojej rodzinnej mowie, byleby dołączone było tłumaczenie tekstu w języku francuskim. Program wyliczek omawiany ma być później w roku przyszłym. Równoległe z kongresem projektuje się urządzenie wystawy architektury: dział budownictwa teatralnego. Uchwalono również, aby rocznik posiedzeń rozsyłany był również do tych stowarzyszeń architektonicznych, jakie są w bezpośrednim związku z Komitetem paryskim i wysyłają swoich delegatów. Wobec powyższego i nasze Koło winno otrzymać wspomniany rocznik. Architekt holenderski p. A. Salm prosił p. Graviera aby warszawskie Koło zechciało zamieniać wydawnictwa techniczne ilustrowane polskie z holenderskimi, co dałoby możliwość bliższego poznania architektury tych krajów.

Obecny na kongresie adwokat p. Armand, znawca i wielbiciel sztuki, proponuje aby koledzy nasi zapisali się do Stow. Artystycznego wszechświatowego, mającego na celu obronę interesów artystów, przyczem zaznacza, że już w łonie Komitetu znajdują się Polacy i przytoczył nazwisko prof. Mehofera. Kolega Gravier w prywatnej pogawędce zaproponował architektom Francuzom, aby w celu poznania Warszawy, udając się do Petersburga, zechcieli na dni kilka zatrzymać się w Warszawie, gdzie koledzy Polacy nie omieszkają odpowiednio ich podejmować; da to możliwość bliższego poznania i nawią-

zania koleżeńskich stosunków. W odpowiedzi na tę propozycję Francuzi wyrazili gotowość zaspokojenia naszych życzeń; do nich dołączyli się i Włosi, obiecując nas odwiedzić. Po skończeniu sprawozdania, tenże p. Gravier odczytał list z Petersburga od sekretarza Tow. Architektów, w którym dają wyczerpujące wyjaśnienia, dotyczące się tynkowania domów.

Przewodniczący, p. Jan Heurich, przedstawił propozycję ogłoszenia konkursu na lecznicę przez grono lekarzy warszawskich. Na nagrody przeznaczają 1100 rb. (I nagr. 750 rb., II—350 rb.), na koszt ogłoszenia 200 rb. Lecznica ma stanąć w Warszawie i ma mieścić stu chorych. Konkurs ten uchwalono przyjąć i ogłosić, o ile ogłaszający zgodzą się na warunek, że autorowi I nagrody zostaje przyznane i samo prowadzenie budowy, względnie opracowanie planów roboczych, za honorarium według taksy Koła, przyczem nie będzie potrącona suma wyplacona za I nagrodę. W skład sądu obrano z Koła w Warszawy pp. Marconiego i Szyllera, zaś z Krakowa p. Stryjeńskiego; na zastępców pp.: Tołwińskiego i Domaniewskiego. (ten ostatni wówczas, gdyby ktoś z wyżej wymienionych mandatu nie przyjął). Ogólną liczbę członków sądu łącznie z lekarzami ogłaszającymi konkurs uchwalono na 5 osób, z których 2 osoby i jeden zastępca będą wybrani przez ogłaszających konkurs.

Odczytano list kolegi Sosnowskiego z propozycją ebejrzenia i poznamienia się z wydawnictwem prac uczniów szkoły Politechn. we Lwowie prof. A. Szyski-Bohusza. Egzemplarze po rb. 2 można nabyć u wspomnianego kolegi Sosnowskiego lub u p. Zborowskiego, słuchacza architektury. Na skutek zaproszenia Tow. Kultury, Koło uchwalilo jako delegata eksperta prosić kolegę Jul. Kłosa.

Sprawa wyborów do D A P została odłożona do jednego z posiedzeń powakacyjnych.

Do sądu konkursowego na dwór wiejski pod Bochnią, na życzenie Koła z Krakowa, obrano kol. Przybylskiego. Na zakończenie, w górnej sali odczytany został wynik konkursów na rozszerzenie gmachu dla Stow. Tech. i na bramę w Pilawinie.