

## Urządzenia zdrowotne w miastach pod zaborem pruskim.

Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie przez Emila Sokala inż., d. 25 stycznia 1907 r.

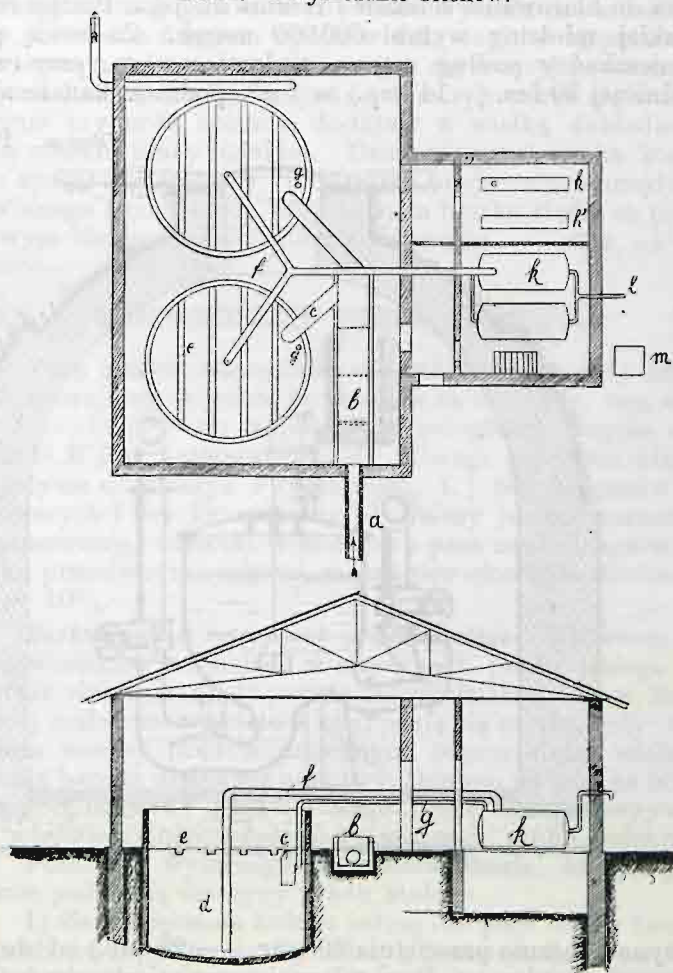
(Ciąg dalszy do str. 162 w № 13 r. b.)

Zwrócić należy uwagę, że w Niemczech istnieje przepis w każdej ustawie budowlanej — a najmniejsze miasta posiadają swoje ustawy — że połączenie nieruchomości z wodociągiem i kanałem miejskim jest obowiązujące. Zdaje mi się, że przepis ten przyszłe zarządy miast naszych będą zmuszone włączyć do swojego regulaminu, nie wzorując się pod tym względem na Warszawie. Przepisu takiego Warszawa nie posiada, lecz była o nim mowa przed r. 1886, gdy zamierzono przystąpić do połączeń domowych. Były głosy za wprowadzeniem takiego przepisu, lecz była i opozycja przeciw tak krępującemu regulaminowi. A opozycja była możliwa i silna. W łonie Komitetu Kanalizacyjnego głównym przeciwnikiem był sam ówczesny prezydent miasta, generał STARYNKIEWICZ, któremu Warszawa zachowała wdzięczną pamięć za wielkie zasługi, położone w sprawie jej rozwoju kulturalnego. Niezależnie od tego wpływowego głosu, powstała opozycja z łona Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy, reprezentującego obywateli miasta. Leaderem tej opozycji był bankier i ekonomista BŁOCH, człowiek niezaprzeczenie wybitny, który twierdził, że obowiązkowe połączenie nieruchomości z kanałem zrujnuje obywateli m. Warszawy, że przepisy i regulaminy przyjęte za podstawę do połączeń, chociażby nie obowiązujących, idą za daleko, wymagają zbyt wielkiego nakładu i on to pierwszy wysnuł myśl o t. zw. „minimalnej kanalizacji“, t. j. o wykonywaniu minimum robót, przy najmniejszym nakładzie pieniężnym. Historycznie ciekawe są argumenty generała STARYNKIEWICZA przeciwko obowiązującemu połączeniu domów Warszawy z kanałami. Prawa takiego, twierdził prezydent ówczesny, nie należy wprowadzać, gdyż jest ono krępujące, zbyt ciężkie i bezcelowe. Każdy właściciel domu najlepiej sam się przekona i z kredką w ręku dojdzie do wniosku: że połączenie domu własnego z kanałem przyniesie mu korzyść materialną w porównaniu z wywózką, połączoną ze wstrętnym wjazdem na podwórze taboru Bergera, przykrem odpompowywaniem zawartości dołów kloacznych, podczas którego, szczególnie w porze letniej, trzeba było pozamykać wszystkie okna, a przejazd taboru przez całe miasto pozostawiał po sobie woń niemiłą. Wszystko to obywatele miasta ocenią i wnioski swoje należycie sformułują. Przewidywał także prezydent miasta, że waterklozety prędko w Warszawie się rozpowszechnią i pod tym względem się nie omylił. Natomiast obawy BŁOCHA, że wydatki na połączenia domowe zrujnują ekonomicznie właścicieli domów nie sprawdziły się; ilość domów połączonych z kanałami ciągle wzrastała, a w danej chwili wynosi 3500, połączenia zaś z wodociągami ma 5350 domów, co ze względu na obecną ilość domów w Warszawie stanowi: połączeń z kanałem 58%, połączeń zaś z wodociągiem 90%. Jakkolwiek ten rezultat osiągnięty w ciągu lat 20 jest znaczny, to jednak w wielu domach brak jeszcze urządzeń sanitarnych i niema sposobów, ażeby opornych właścicieli do uporządkowania posesyi zniewolić. Do pewnego stopnia starano się tę samowolę ukrócić. Uzyskano zatwierdzenie przepisu, że właściciel domu posiadający przy ulicy skanalizowanej swoją nieruchomość z kanałem nie połączoną, płaci podatek kanałowy (40% od należności za wodę) tak samo jak gdyby z kanałem już był połączony. Lecz jest to tylko półśrodek. Wszak nie idzie o karanie właściciela, który zanieczyszcza okolicę, lecz o zniewolenie go do poddania się warunkom, obowiązującym wszystkich dla dobra ogólnego.

Jeszcze jedna uwaga zasadnicza nasuwa mi się jako konkluzja naszych spostrzeżeń. Wszystkie instalacje w Prusach, jak to już zaznaczyłem, są własnością miejską; wyjątek jedynie bodaj stanowi wodociąg w Gnieźnie, będący własnością towarzystwa prywatnego. O wodociągu tym, wyróżniającym się ujemnie, będzie jeszcze poniżej mowa. Instalacje tego ro-

dżaju, jak wodociągi, kanały, gazownie, stacje oświetlenia elektrycznego, tramwaje i t. p., powinny być własnością miasta i przez organy miejskie administrowane. Gotowość oddawania w długoletnią koncesję któregokolwiek z tych urządzeń, odbije się wcześniej lub później ujemnie na interesach

Ilawa. Oczyszczanie ścieków.



Skala 1:250.

Rys. 2.

- a — rura do dopływu wód ściekowych do stacji.
- b — kanał betonowy, przegrodzony trójkami kratami, w których odległość w świetle pomiędzy prętami wynosi: 9,5 i 3,5 cm.
- c — rury, przez które ścieki, po zatrzymaniu grubych przedmiotów w kratkach, odpływają do zbiorników studniowych.
- d — dwa zbiorniki, o średnicy 5 m; głębokość studni 4,5 m.
- e — rynienki żelazne, kształtu korytkowego, do odpływu ścieków przeklarowanych.
- f — rury żelazne ssące, o średnicy 20 cm, opuszczone prawie do dna, celem usuwania osadu nagromadzonego na dnie.
- g — rurki, o średnicy 75 mm do wyciągania płynów ściekowych do kotłów, płytko zanurzone.
- h — silnik benzynowy 6-konny i h' pompka do wyciągania powietrza z kotłów.
- k — 2 kompresory i wakumetry, po 6 m<sup>3</sup>, służące do wypompowywania ścieków do l.
- l — rura prowadząca na zewnątrz budynku, do beczek ruchomych.
- m — studzienka kratowa, do odpływu przelewających się ścieków.

ludności i dlatego wszelkie starania w tym kierunku dążące do koncesji długoterminowych zarządy naszych miast powinny krytycznie oceniać. Tylko wówczas, gdy instalacja będzie w posiadaniu obywateli, uniknąć można nadmiernych cen, które zniechęcają do obfitego używania wody, gdy dochód za wodę wzrastać będzie niepomierne, magistraty bądź obniżą



cenę zasadniczą, bądź też nadwyżkę dochodów z tego działu obrócić na wzmocnienie nakładu w zakresie kanałów, plantacji, dróg i mostów, jednym słowem, zasilać budżet urządzeń innych, które tej pomocy potrzebują, bez nowego obciążenia podatkiem mieszkańców. Ulepszenia techniczne, sprowadzenie doskonalszych motorów, rozszerzenie sieci wodociągów lub przewodów kanałowych, są tylko możebne przy administracji własnej, której idzie nie o zyski, lecz wyłącznie o dobro i zdrowie mieszkańców.

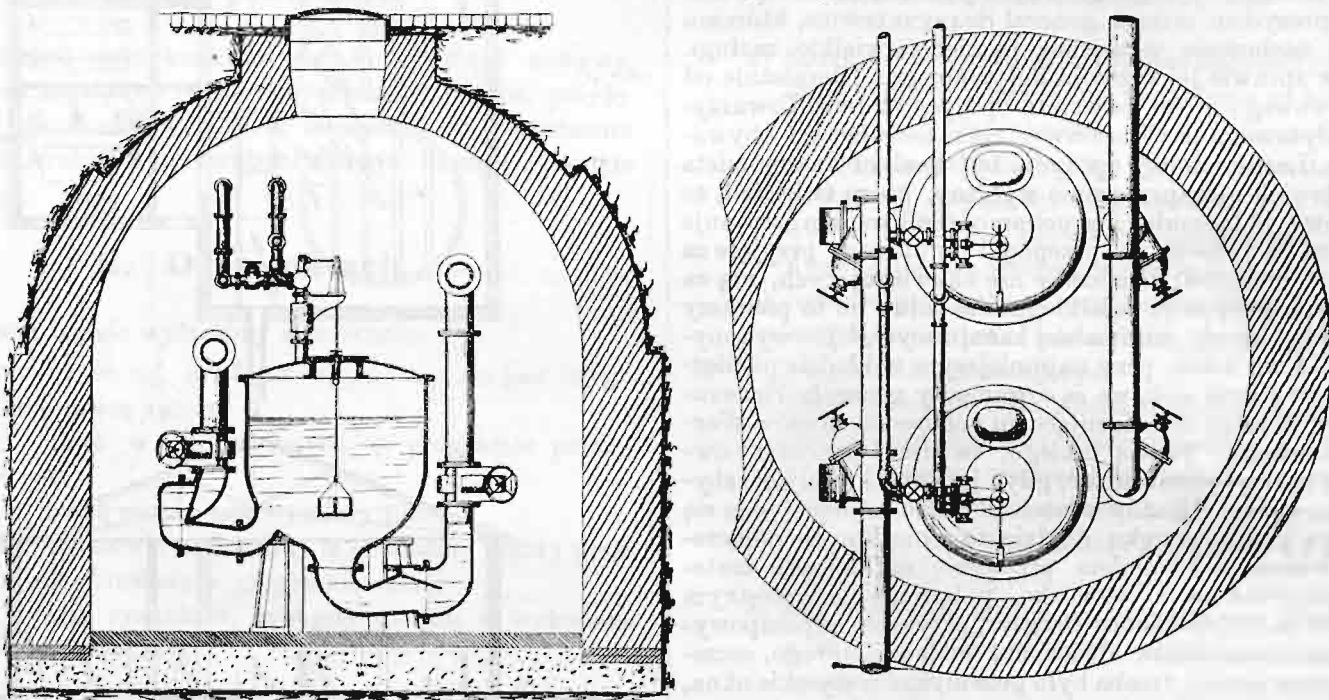
#### Część druga. Uwagi specjalne.

**Hawa.** Pierwszą miejscowością, którą zwiedzaliśmy, była Hawa (Deutsch-Eylau), licząca, jak już nadmieniałem, 9000 mieszkańców i 2000 wojska. Oczekiwał nas, wysłany przez burmistrza na stację drogi żelaznej żandarm, który oświadczył nam, że polecono mu przez władzę miejscową towarzyszyć nam do inżyniera, kierującego urządzeniami i przedsiębiorstwami miejskimi, jak: gazownia, wodociąg, kanalizacja, stacja do klarowania ścieków i rzeźnia miejska. Budżet roczny takiej miejsciny wynosi 600 000 marek. Za wodę płaćcą mieszkańcy podług zegara wodomiarowego, przy cenie zasadniczej 30 fen. (= 14 kop.) za 1 m<sup>3</sup>; podatek kanalizacyj-

ności nie wydał się uczestnikom wycieczki dostatecznym i uwagę tę również uznano za usprawiedliwoną. W budynku stacji do klarowania ścieków powietrze było ciężkie i nieprzyjemne, co tłumaczyło się niedostatecznym przewietrzaniem. Męty osadowe, zapomocą pompy poruszanej silnikiem benzynowym, prędko bardzo przy nas wyssano i wykonano próbę demonstrującą sposób ładowania tych zgrzewów do beczek metalowych specjalnej konstrukcji, przy których pomocy zarząd miejski dostawia okolicznym rolnikom i ogrodnikom za umiarkowaną płacę materiały, dla nich cenny a dla miasta bezużyteczny.

Ze stacji klarowania ścieków udaliśmy się do rzeźni centralnej; obejrzelśmy tę małą instalację, która rozporządza nowoczesną chłodnią, zbudowaną w ostatnich czasach, mieści się jednak w starym gmachu ulegającym stopniowej przeróbce i rozszerzeniu. Wszędzie w każdym oddziale przy szlachtowaniu zwracają uwagę na prędkie usunięcie zawartości z organów trawienia. Zawartość ta, obfitująca w drobno-ustroje, usunięta w porę, ochrania mięso i krew bydłęcia od prędkiego zepsucia i rozkładu; nieuwzględnienie tego zasadniczego przepisu naraża na zepsucie mięsa. To też przedewszystkiem wycina się żołądek od przełyku do odchodu. Mie-

Olsztyn. Przelewniki (ejektory).



Rys. 4.

ny wynosi rocznie przeciętnie 60 mar. (= 28 rub.) od domu. Przechodząc z dworca drogi żelaznej przez miasteczko ku gazowni i dalej do stacji klarowania ścieków, zauważyliśmy ład i czystość na ulicach. Oprócz okazałych gmachów: poczty i ogromnej szkoły, widzieliśmy dwa hotele. Zatrzymaliśmy się nieco dłużej na stacji klarowania ścieków i w rzeźni centralnej.

Miasto posiada wodę gruntową do picia, pomimo że okolica obfituje w rozległe stawy do tego stopnia bogate, że statki parowe po nich krążą i jest możność przewożenia towarów aż do Gdańska i Elbląga drogą wodną. Jednakże z wód powierzchniowych dla wodociągów nie skorzystano.

Ścieki kanałowe, za wyłączeniem opadów atmosferycznych, odpływają do stacji klarowania. Stacja (rys. 2), jak na ilość mieszkańców, jest zamała a dwa osadniki są niewystarczające i powinny być dalsze dwa dobudowane. Uwagę tę uznał zawiadowca miejscowy za słuszną. Osadniki te są to studnie o średnicy 5 m, z betonu wzmocnionego płytami żelaznymi. System klarowania jest mechaniczny. Przedewszystkiem przez kraty i sita zatrzymują się grubsze i drobniejsze osady przez wodę unoszone, woda ściekowa przez czas względnie krótki tylko zatrzymuje się w studniach, w których część dalsza mętów pozostaje, następnie kanałem odpływowym ścieki drogą podziemną dostają się do wód, stanowiących ogniwo stawów, o których już wspominałem. Stopień przeklarowania wody ściekowej pod względem zapachu i męt-

so następnie poćwiartowane, chroni się od powierzchniowego wpływu szkodliwego drobnoustrojów zapomocą działania zimna o temperaturze  $-1^{\circ}$  lub  $-2^{\circ}$ . Przed sprzedażą mięso bywa jeszcze badane przez weterynarzy, a w takiej miejscinie jak Hawa, w badaniach tych uczestniczy trzech weterynarzy mężczyzn i jedna kobieta, poszukująca trychin w mięsie wieprzowem. Rzeźnicy posiadają w chłodni swoje zamknięte, okratowane składy, mięso ma wygląd apetyczny, czysty, i znać było wszędzie pracę ludzką sumienną, celową, z pełnym zrozumieniem ważności sprawy, dla dobra i zdrowia mieszkańców.

**Olsztyn.** Na dworcu oczekiwał nas miejscowy budowniczy miejski, który zawiadomiony przez swoją władzę magistracką o naszym przyjeździe, czynił honory domu z wielkiem doświadczeniem, a dla nas z rzetelną korzyścią. Z dworca przeszliśmy pieszo przez miasto, ażeby nabrać pojęcia ogólnego o szerokości ulic, sposobie zabudowania, zadrzewieniu i zabrukowaniu miasta.

Olsztyn położony jest nad rzeczką Łyną, posiadał w 1900 r. 24 307, obecnie liczy przeszło 28 000 mieszkańców, wśród których  $\frac{1}{3}$  stanowią polacy. Z niezwykle pięknych starożytnych budynków odznacza się przedewszystkiem zamek krzyżacki z w. XIV i wspaniały kościół gotycki z tegoż okresu.

Kanalizację posiada Olsztyn niezmiernie ciekawą i odmienną od tych systemów, które zazwyczaj są stosowane;



pierwotnie projektowano i tu kanalizację ogólnospławną, jaką posiada obecnie Warszawa; przy takiej kanalizacji do sieci podziemnej odprowadzane są wszelkie wody brudne i atmosferyczne. Kosztorys na tej zasadzie opracowany wykazał 3 miliony mar. i nie dziwnego, bo miasto jest rozłożone na wielkim obszarze falistym. Przy tak wysokim koszcie okazała się konieczność odstąpienia od zamiaru i zastosowania systemu rozdzielczego, z wyłączeniem wód atmosferycznych, wywołujących potrzebę stosowania wielkich przekrojów kanałów. Skoro w zasadzie postanowiono przyjęcie systemu rozdzielczego, jako w danych okolicznościach tańszy, można było z dwóch alternatyw wybrać albo system spławny, w którym ścieki odpływają grawitacyjnie do punktu najniższej położonego, albo pneumatyczny, t. j. przy działaniu zgęszczonego lub też rozrzedzonego powietrza. Wybrano ten drugi t. zw. SHONNE'go na sumę 900 000 mar., przy stosowaniu 7 stacji przelewnych (ejektorowych).

Co się tyczy wód atmosferycznych, to dzięki bardzo znacznym spadkom terenu i bliskości wody bieżącej, przeciwnajęcej miasto, łatwo sobie z nimi poradono.

Sieć kanałów w Olsztynie przyjmuje zatem wszystkie wody brudne z domów, a więc: klozetowe, zlewowe, wannowe oraz wszelkie ścieki fabryczne.

Obszar całego miasta około 50 ha podzielono na 7 okręgów, z których każdy posiada w swoim najniższym punkcie stację przelewną. Ilość ścieków na dobę wynosi 2200 — 2500 m<sup>3</sup>. Ścieki gromadzą się w przelewnikach (ejektorach)

metalowych (rys. 3), szczelnie zamkniętych, a napełniają się dopływami wód z danej dzielnicy. Dopływ odbywa się grawitacyjnie. Rury do tego celu służące są przeważnie kamionkowe. Tylko w miastach nie posiadających przemysłu, dającego kwaśną, gryzącą wodę, można stosować rury betonowe lub żelaznobetonowe. Wody ściekowe kierując się do przelewników, przechodzą najpierw do studzienki A przyjmującej ścieki z rozmaitych stron, a połączywszy je w jedną rurę odpływową, zlewają się do studni przelewnej (ejektorowej), posiadającej w swoim wnętrzu jeden lub dwa przelewniki o pojemności po 600 l. Napełnianie, stosownie do pory dnia lub nocy, odbywa się częściej lub rzadziej. W Olsztynie takich napełnień a względnie opróżnień przelewnika jest 6—12 na godzinę. Ścieki dopływające grawitacyjnie, zapełniają całą przestrzeń wolną w przelewniku i podczas wznoszenia się poziomu wód, podnosi się także miska lub kubełek wraz z drągiem, na którym jest osadzony, a z chwilą dojścia kubełka do pokrywy przelewnika, otwiera się automatycznie dopływ powietrza zgęszczonego, które w 20 sekund wyciska zawartość ścieków, kubełek z drągiem opada w dół, dopływ zgęszczonego powietrza ustaje, natomiast otwiera się wentyl powstrzymujący na krótką chwilę dopływ ścieków i powtarza się automatycznie czynność opisana, dodajmy z wielką dokładnością i bez udziału pracy ludzkiej. Działanie przelewnika kontroluje aparat samopiszący, a dyrektor miejscowego urzędu budowlanego LUCKHARDT, przy swoim biurku śledzi za prawidłowym biegiem i działaniem przelewnika. (C. d. n.)

## O usuwaniu nieprawidłowości w działaniu dynamomaszyn prądu stałego.

W №№ 6 i 8 *Przeglądu Technicznego* z r. b., p. STANISŁAW ŚLIWIŃSKI ogłosił pod powyższym tytułem kilkanaście wskazówek, jak należy montować dynamomaszyny prądu stałego, a również co trzeba robić, gdy w działaniu maszyn okazują się jakiegokolwiek nieprawidłowości. Ponieważ artykuł przeznaczony jest dla niezawodowców, którzy niezupełnie krytycznie do niektórych wypadków się odnoszą, przeto wypada miejscami go uzupełnić.

**Wynajdywanie pasa neutralnego i ustawianie szczotek.** Jeśli maszyna jest połączona z silnikiem, t. j. ma pracować jako dynam maszyna, to pas neutralny wynajduje się przez przesuwanie szczotek aż do pozycji, w której napięcie maszyny jest najwyższe. Opór w obwodzie prądu wzbudzającego musi pozostawać przytem przez cały czas bez zmiany, a dynam maszyna — obracać się ze stałą prędkością i bez obciążenia.

Jeśli maszyna ma pracować jako motor i niema pod ręką innej maszyny lub transmisji, by zastosować tylko co opisany sposób, to puszcza się motor w ruch po kolei w obu kierunkach, t. j. pozostawiając prąd w elektromagnesach bez zmiany i zmieniając kierunek prądu w tworniku. Położenie szczotek, przy którym ilość obrotów w obu kierunkach jest jednakowa, odpowiada pasowi neutralnemu.

Przy maszynach typu otwartego można wynaleźć pas neutralny mechanicznie, ustawiając jakąbądź cewkę twornika pośrodku między dwoma biegunami i wyszukując jej połączenie z kolektorem. Robota jest dosyć zmuDNA, gdyż cewki po wyjściu z żelaza twornika pokryte są bandażami, można jednakże przesunąć pod bandażem cieniutki drucik wzdłuż cewki i w taki sposób wynaleźć jej koniec. W niektórych fabrykach oznaczają już w oddziałach uzwojenia przy nawijaniu twornika jedną cewkę i jej połączenie z kolektorem odrębną farbą.

Po oznaczeniu pasa neutralnego szczotki ustawiają się tak, by iskry na kolektorze były jaknajmniejsze, przytem jako zasadę można przyjąć, iż przy dynamomaszynach szczotki bywają przesunięte o jeden lub kilka segmentów w kierunku ruchu, a przy motorach przeciw ruchowi. Przy budowie maszyn na skład, co do których niewiadomo do jakiego użytku one potem będą przeznaczone, wszystkie trzy pozycje bywają w wielu fabrykach oznaczane w sposób następujący:

ruch w kierunku ruchu	M	O	D	} D — dynam maszyna
wskazówki zegara				
ruch w kierunku przeciwnym	D	O	M	} O — pas neutralny
ruchowi wskazówki zegara				
				} M — motor.

Przy małych maszynach wszystkie trzy punkty lub też dwa zlewają się w jeden; im większe są maszyny, tem większemi zwykle bywają wspomniane odległości, wogóle odległość  $OM$  jest mniejsza od  $OD$ . (Uwagi powyższe odnoszą się jedynie do maszyn zwyczajnych, t. j. bez biegunów pomocniczych i bez kompensacji). Należy jeszcze zaznaczyć, iż, przesuwając szczotki w motorze z pasa neutralnego w kierunku przeciwnym ruchowi, można powiększać ilość obrotów o 5 — 10%.

**Uszkodzenia w maszynach prądu stałego.** Głównem źródłem wszelkich uszkodzeń w maszynach prądu stałego jest twornik, elektromagnesy prawie zawsze działają dobrze. Szczególniej małe maszyny do 5 koni psują się często, gdy tymczasem motory prądów zmiennych odpowiedniej wielkości pracują bardzo długo bez naprawy. Dopiero od jakichś 50 koni w górę maszyny prądu stałego mogą być porównywane pod względem długotrwałości z maszynami prądu zmiennego.

Poniżej są wyszczególnione uszkodzenia, którym przeważnie podlegają maszyny prądu stałego.

1) Zamknięcie na krótko jednej lub paru cewek twornika pochodzi z przetarcia się izolacji przewodników miedzianych, tworzących uzwojenie, albo też przez połączenie metalem dwóch sąsiednich segmentów kolektora, np. cyną przy przylutowywaniu przewodników. Ażeby wynaleźć miejsce uszkodzone, należy obracać twornik z prędkością normalną lub nieco większą i zamknąć regulator na krótko. Grzanie się twornika nieuszkodzonego pochodzić będzie wyłącznie ze strat w żelazie, gdyż prąd w cewkach jest bardzo mały, potrzebny tylko do wzbudzania. (Do wzbudzania szeregowego należy użyć prądu obcego). Jeśli zwarcie cewki jest zupełne, zaczyna się ona natychmiast dymić, w razie zaś niezupełnego zwarcia różnica temperatury przy dotknięciu ręką wskaże gdzie błąd się kryje.

2) Przerwanie cewki, zdarzające się przy maszynach bardzo małych, można poznać odrazu, gdyż izolacja odpowiednich segmentów kolektora zostaje wypalona.

3) Silne iskry na kolektorze wraz z nadmiernem grzaniem, jak również wypalanie i kruszenie się szczotek bywają wywoływane przez następujące przyczyny: a) zbyt silny lub zbyt słaby nacisk szczotek na kolektor (tarcie w pierwszym, zwiększone straty omiczne w drugim wypadku); b) nieodpowiedni gatunek węgla, zbyt twardy lub zbyt miękki (twarde węgle w maszynach niskiego napięcia z „oszczędnie“ obliczonymi kolektorami już po krótkim przeciągu czasu wypalają się na powierzchni zetknięcia, tworząc frędzle); c) bicie kolektora (n. Schlagen); kolektor powinien być obtaczany do-



piero po ochłodzeniu, w przeciwnym bowiem razie izolacja będzie wystawała ponad miedzią, co wywołuje następnie podskakiwanie szczotek.

4) Zła izolacja, połączenie z korpusem. Przy maszynach nowoczesnych żłobki twornika bywają wykładane leatroidem lub mikanitem, sekcje zaś kolektora izolowane są jedne od drugich zapomocą miki, a od korpusu zapomocą mikanitu; izolacja więc rzadko bywa tak złą, by przeszkadzała działaniu maszyny. Izolacja staje się zazwyczaj gorszą w maszynach, stojących dłuższy przeciąg czasu bez ruchu, gdyż wilgoć wsiąka w bawelną zwojów, lecz po wysuszeniu pra-

dem lub po wyschnięciu przy pracy normalnej izolacja ponownie się polepsza. Dlatego też jest nader ważnym poznać jej wielkość w liczbach, nie zaś zapomocą telefonu, bardzo łatwo wprowadzającego w błąd nawet ludzi, mających znaczną praktykę. W fabrykach elektrotechnicznych do mierzenia izolacji używane są zwykle aperyodyczne galwanoskopy, zbudowane na tych samych zasadach co i woltomierze, i umocowane na niewielkich pudełkach, zawierających baterie elementów suchych. Przy zastąpieniu baterii przez stałe napięcie sieci, otrzymuje się wymiary również ściśle, jak i w innych instrumentach elektrycznych. *Konstanty Zórawski.*

## OZIEBIANIE SZTUCZNE.

Podał Ignacy Czarnowski, inżynier.

(Ciąg dalszy do str. 140 w № 11 r. b.)

Zadania tu odnoszące się stawiane bywają zazwyczaj w postaci następującej: Jakościowy i ilościowy cel oziębiania jest nam znany; obliczyć należy wymiary sprężacza, oziębiacza i skraplacza, ilość płynu roboczego (lotnego), roztworu solnego i jego nasycenie, ilość chłodzącej wody lub powietrza, jeśli jest ono użyte.

Załóżmy, że amoniak ma być użyty jako płyn roboczy. W celu więc ułatwienia obliczenia, podajemy dane liczbowe znalezione z doświadczeń, zestawione w poniższej tabelicy. Ze jednak przyrząd oziębiający nie zawsze pracuje w tych samych warunkach, przeto dzielimy tę tabelicę na 3 częściowe, różniące się temperaturą w parowniku. Przytem sprawność

i t. p. zależy od ustroju skraplacza, który może być powierzchniowy, zanurzony w chłodzącej wodzie, lub ociekowy. Wreszcie przebieg całej czynności odbywać się może z przechładaniem skroplonego płynu lub z przegrzaniem pary; jeśli bowiem ilość chłodzącej wody jest znaczna i jej temperatura dość niska, to para oprócz skroplenia jeszcze się oziębi. Lecz z drugiej strony, temperatura pary wskutek sprężania podwyższa się; zdarzyć się przeto może, że para wchodząca do sprężacza zawiera jeszcze pewną ilość nieodparowanego płynu (przy amoniaku ona wynosi 5—10%), przez zwiększenie się przeto temperatury i ta ilość płynu zamieni się w parę, która przy sprzyjających okolicznościach się przegrzewa.

### Wartości liczbowe dla amoniaku.

Wszystkie wartości odnoszą się do 1 m<sup>3</sup> amoniaku. Uwaga. Skraplacz zanurzony = S. Z.  
" ociekowy = S. O.

Temperatura w parowniku $t_2$	0°		-10°		-20°							
	S. Z.	S. O.	S. Z.	S. O.	S. Z.	S. O.						
Temperatura wody dopływającej . . . . .	+10°	+18°	+25°	+25°	+10°	+18°	+25°	+25°	+10°	+18°	+25°	+25°
" " odpływającej . . . . .	+20°	+26°	+28°	+28°	+20°	+26°	+28°	+28°	+20°	+26°	+28°	+28°
" " przed wentylem nastawnym, °C. . . . .	+11°	+20°	+33°	+12°	+11°	+20°	+33°	+12°	+11°	+20°	+33°	+12°
Sprawność parownika $Q_2$ w ciepłost. . . . .	1025	997	950	1020	700	683	652	700	463	451	430	462
Równoważnik ciepła pracy sprężania . . . . .	94	122	130	130	99	119	125	125	92	106	110	110
Sprawność skraplacza $Q_1$ w ciepłost. . . . .	1119	1119	1080	1150	799	802	777	825	555	557	540	572
Moc w koniach wskazanych $N_i$ . . . . .	0,1482	0,1914	0,2038	0,2038	0,1546	0,1866	0,1956	0,1956	0,1435	0,1664	0,1728	0,1728
Sprawność parownika na 1 konia w ciepłost. $\frac{Q_2}{N_i}$ . . . . .	6912	5210	4670	5005	4530	3661	3330	3579	3226	2710	2490	2679
Ciepło przegrzania $W_1$ w ciepłost. . . . .	84	115	119	119	85	109	114	114	78	94	97	97
Ciepło skraplania (płynu) $r_1$ w ciepłost. . . . .	993	968	962	962	685	668	663	663	458	446	443	443
Ciepło przechłodzenia $q_1 - q_1'$ w ciepłost. . . . .	42	36	0	69	29	25	0	48	19	17	0	32
Zużycie wody chłodzącej w $l, K$ . . . . .	112	139	7,55	8,05	80	100,25	5,43	5,77	55,5	69,6	3,78	4,0
Sprawność parownika na 1 $l$ wody $\frac{Q_2}{K}$ . . . . .	9,17	7,17	125,9	126,8	8,75	6,82	120	121,4	8,36	6,48	113,8	115,5
Temperatura przegrzania $t_1''$ . . . . .	+66°	+82°	+85°	+85°	+81°	+99°	+107	+107	+107°	+129°	+134°	+134°
Temperatura płynu w skraplaczu $t_1$ . . . . .	+24°	+31°	+33°	+33°	+24°	+31°	+33	+33	+24°	+31°	+33°	+12°
Prężność w skraplaczu w $kg$ . . . . .	100060	123900	131500	131500	100060	123900	131500	131500	100060	123900	131500	131500
" " w parowniku na 1 m <sup>2</sup> . . . . .	43500	43500	43500	43500	29200	29200	29200	29200	19000	19000	19000	19000
	1 (A)				2 (B)				3 (C)			

Te trzy ze sobą złączone tablice zawierają wszystko, co przy obrachowaniach jest potrzebne; wartości pośrednie otrzymują się z pomocą interpolacji, lub, co jeszcze lepsze, przez wykreślenie krzywych, używając do tego celu danych z doświadczeń.

Wartości liczbowe tych tablic znalezione były w przypuszczeniu, że ilość wody chłodzącej jest ograniczona; weźmy teraz ten wypadek graniczny, że ta ilość jest bardzo znaczna (nieskończenie wielka). Pierwszym wynikiem tego jest: że woda podczas przepływu temperatury swej nie zmienia, t. j. że  $t = st$  (np. +10°); a przyjmując nadto, że temperatura w parowniku  $t_2 = -10°$ , otrzymujemy wartości na wszystkich inne dane i one zawierają się w tabelicy  $B_1$ .

Chcąc nakoniec znaleźć wpływ zmiennej temperatury odpływającej wody, co, jak już wiemy, zależy od jej ilości, należy przeprowadzić następujący rachunek pomocniczy. Dla

Tablica  $B_1$ .

Temperatura wody wchodzącej . . . . .	+10°
" " wychodzącej . . . . .	+10°
" " przed wentylem nastawnym w °C. . . . .	+10°
Sprawność parownika $Q_2$ w ciepłost. . . . .	702
Równoważnik ciepła pracy sprężania $AL$ . . . . .	58
Sprawność skraplacza $Q_1$ w ciepłost. . . . .	760
Zużyta praca w koniach wskazanych $N_i$ . . . . .	0,0907
Sprawność parownika na 1 konia w ciepłost. $\frac{Q_2}{N_i}$ . . . . .	7740
Ciepło przegrzania w ciepłost. $W_1$ . . . . .	46
Ciepło płynu (skroplenia) $r_1$ w ciepłost. . . . .	714
Ciepło przechłodzenia $q_1 - q_1'$ w ciepłost. . . . .	0
Temperatura przegrzania $t_1''$ . . . . .	43°
" " płynu w skraplaczu $t_1$ . . . . .	+10
Prężność w skraplaczu $p_1$ w $kg$ . . . . .	62700
" " w parowniku $p_2$ na 1 m <sup>2</sup> . . . . .	29200



stanu dotrwałości, ilości doprowadzonego i odprowadzonego ciepła muszą być jednakowe, co się wyraża związkiem:  $Q + AL - Q_2 = 0$ , a gdy praca  $L$  jest w koniach  $L = 3600.75 N_i = 270000 N_i$  i pamiętając, że  $A = \frac{1}{424}$  ciepłostek, mamy:  $Q_2 + 637 N_i - Q_1 = 0$ . Lecz ciepło  $Q_1$  możemy także wyrazić z pomocą ilości wody chłodzącej  $K$  i różnicy temperatur  $t_k'$  u wyjścia i  $t_k''$  u wejścia, t. j. że:  $Q_1 = K (t_k' - t_k'')$ . Po podstawieniu tej wartości i dzieląc wyrażenie zasadnicze przez  $N$ , mamy  $\frac{Q_2}{N_i} = \frac{K}{N_i} (t_k' - t_k'') - 637$  jako ilość ciepłostek, spotrzebowaną przez jednego konia wskazanego.

Tablica D.

Temp. wody odpływającej	+10°	+12°	+15°	+20°	+25°	+28°
$\frac{Q_2}{N_i} = \frac{K}{N_i} (t_k' - t_k'') - 637$	7740	6530	5540	4530	3850	3579
$\frac{AL}{Q_2} = \frac{637}{\left(\frac{Q_2}{N_i}\right)}$	0,0834	0,098	0,115	0,141	0,1655	0,179
$\frac{K}{Q_2} = \frac{1}{t_k' - t_k''} \left(1 + 637 \frac{N_i}{Q_2}\right)$	—	0,549	0,223	0,1141	0,0777	0,0655

Aby się zabezpieczyć od wszelkich obcych dodatków i zanieczyszczeń, roztwórnie powinien być sporządzany w samym oziębiaczu, lecz w oddzielnym naczyniu, które wypełnia się solą spoczywającą na górnym dnie. Pomiędzy oba dna wtłacza się z pomocą pompki wodę, ona więc wznosząc się nasyca się i odpływa do innych naczyń, w których wszystkie nieczystości osadzają się na spodzie, czysty zaś roztwór o ciężarze właściwym, odpowiadającym zamierzonemu stopniowi nasycenia przelewa się do oziębiacza.

Podane tu tablice, jakkolwiek dają obraz ogólny zmian, które doznaje płyn roboczy podczas krążenia w przyrządzie, nie są jednak wystarczające aby taki przyrząd obliczyć ze względu na jego wymiary; płyn bowiem krąży w przestrzeni zamkniętej, otoczonej od zewnątrz roztworem solnym. powietrzem lub wodą chłodzącą. Pod wpływem krążenia przymusowego jego stan ulega ciągłym zmianom, gdyż zamienia się w parę, spręża się, skrapla i t. p., co zależy, jak wiemy, od miejsca w jakim się znajduje, a także i od otoczenia; te zaś zmiany są wynikiem wymiany ciepła. Ciepło bowiem przenikając przez osłony metaliczne, wszystkie tu przywiedzione zmiany wywołuje, do czego wszelako niezbędnym jest aby temperatury po obu stronach przegrody różniły się między sobą.

Tablica E.

Ciężar właściwy	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,16	1,18	1,20	przy + 18° C. } kg/cm².
Cisnienie manometru NaCl	3,40	3,05	2,70	2,40	2,15	1,90	1,70	1,50	1,30	1,20	1,00	
" " CaCl₂	3,40	3,20	3,00	2,90	2,70	2,50	2,25	2,00	1,70	1,40	1,10	stopni Cels. }
Temperatura zamarzania NaCl	0	-2,0	-4,4	-6,5	-8,5	-10,5	-12,5	-14	-16	-17,6	-18	
" " CaCl₂	0	-1,0	-2,5	-3,5	-5,0	-7,0	-8,6	-10,7	-13	-15,5	-18,4	"
Stopień nasycenia NaCl	0	3,0	4,5	8,0	11,0	13,0	16,0	18,0	22,0	24,0	27,0	} jedn. ciepła.
" " CaCl₂	0	3,3	6,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,0	18,5	21,0	23,0	
Ciepło właściwe roztworu c 1 kg NaCl	1,00	0,97	0,938	0,91	0,88	0,86	0,84	0,82	0,806	0,793	0,78	}
" " " " CaCl₂	1,00	0,96	0,93	0,90	0,87	0,845	0,82	0,796	0,778	0,757	0,743	

W podobny sposób znajdzie się z powyższego związku wartość na ilość  $K$  wody, której użyć należy gdy  $Q_2$  oraz temperatury  $t_k$  i  $t_k'$  są znane i jest  $\frac{K}{Q_2} = \frac{1}{t_k' - t_k} \left(1 + 637 \frac{N_i}{Q_2}\right)$ .

Dodawszy do tych dwóch wyrażen jeszcze trzecie  $\frac{AL}{Q_2} = \frac{637}{\frac{Q_2}{N_i}}$  znajdziemy z ich pomocą powyższą tablicę D, w przypuszczeniu, że  $t_k = +10^\circ$  C. Rozwiązując wreszcie równanie ze względu na  $t_k' - t_k$ , znaleźć możemy między innymi wpływ zmiennej temperatury wody dopływającej do skraplacza na zmianę ilości tej wody, zużytej pracy i t. p.

Prężność w parowniku zależy od temperatury nagrzania płynu roboczego, czyli, co prawie na jedno wychodzi, od nasycenia roztworu solą. Tę zależność, jako też i inne własności roztworu zawiera tablica E. (Stopniem nasycenia nazwiemy ciężar soli bezwodnej w 100 kg roztworu).

Zarówno sól kuchenna jako też chlorek wapnia nadgryza i niszczy ściany naczyń; pierwsze z tych ciał zobojętnia się przez dodanie na 100 kg soli około 2 kg węgla sodowego ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ); drugie zaś z pomocą 0,5 wodorotlenku sodu (sody gryzącej) ( $\text{NaOH}$ ). Sól kuchenna, jako dodatek do wody jest z tego powodu niedogodna, że zazwyczaj nie jest czysta, chlorek wapnia znów jest jednym z ciał chciwie pochłaniających wilgoć, należy przeto zachować różne ostrożności przed wprowadzeniem tych soli do roztworu.

Przenikanie to, zwane przewodnictwem ciepła, zależy od materiału osłony, od stanu w jakim się oba płyny znajdują, a w znacznej części także od prędkości ich krążenia; wyraża się zaś przez liczbę jednostek ciepła przechodzących przez jednostkę powierzchni osłony (np. 1 m²) w ciągu godziny i dla 1° różnicy temperatur po obu jej stronach. Jest to t. zw. współczynnik przewodnictwa. Wpływ prędkości krążenia płynów, jakkolwiek stwierdzony, nie jest jeszcze przy przyrządach oziębiających dostatecznie zbadany, tu więc musimy się ograniczyć i poprzestać na danych liczbowych, znalezionych z doświadczeń; jeżeli więc przegroda wyrobiona jest z żelaza, to współczynniki przewodnictwa zawarte są w następującej tablicy F, w której jednostką powierzchni jest 1 m², czasu—godzina i temperatury — 1° C.

Tablica F.

Przejsie od pary mokrej do pary mokrej	$k_v = 860$
" od pary przegrzanej do cieczy	$k_h = 35$
" od pary mokrej do cieczy	$k_c = 220$
" od cieczy do cieczy	$k_r = 115$
" od cieczy (wody) do powietrza	$k_p = 20-25$

(średnio 22,5).

Do wyznaczenia powierzchni nagrzewania (lub chłodzenia) posługujemy się zasadami ogólnymi w tych razach stosowanymi. Po jednej stronie przegrody znajduje się płyn, który nagrzac zamierzamy, po drugiej jej stronie — płyn nagrze-

Tablica G.

$\frac{t_k}{t_p}$	$t_s$	$\frac{t_k}{t_p}$	$t_s$	$\frac{t_k}{t_p}$	$t_s$	$\frac{t_k}{t_p}$	$t_s$	$\frac{t_k}{t_p}$	$t_s$
0,0025	0,106	0,08	0,368	0,17	0,466	0,30	0,583	0,75	0,872
0,005	0,188	0,09	0,378	0,18	0,478	0,35	0,624	0,80	0,897
0,01	0,215	0,10	0,391	0,19	0,489	0,40	0,658	0,85	0,921
0,02	0,251	0,11	0,405	0,20	0,500	0,45	0,693	0,90	0,953
0,03	0,257	0,12	0,418	0,21	0,509	0,50	0,724	0,95	0,982
0,04	0,298	0,13	0,430	0,22	0,518	0,55	0,756	1,00	1,000
0,05	0,317	0,14	0,440	0,23	0,526	0,60	0,786		
0,06	0,335	0,15	0,451	0,24	0,535	0,65	0,815		
0,07	0,352	0,16	0,461	0,25	0,544	0,70	0,843		

w przypuszczeniu, że  $t_p = 1$ .



wający, wskutek zaś bezustannej wymiany ciepła pomiędzy obu płynami, jeden z nich nagrzewa się a drugi oziębia. Mając jednak wzgląd na ruch płynów widzimy, że temperatura dla dwóch sąsiednich przekrojów, znajdujących się po tej samej stronie przegrody nie jest jednakowa, należy przeto całą powierzchnię podzielić na paski tak wąskie, aby temperatury po obu stronach przegrody uważać można było jako stałe. Jeśli powierzchnia takiego paska w  $m^2$  wynosi  $S'$ , jeśli różnica temperatur po obu jego stronach wynosi  $t_x^0$  i gdy współczynnik przewodnictwa jest  $k$ , to liczba jednostek ciepła przechodzących na drugą stronę przegrody jest  $Q' = k t_x S'$ .

Tu jednak wartość na  $t_x$  nie jest nam znana, upraszczamy więc całe zadanie przez wprowadzenie na tę temperaturę wartości średniej, otrzymanej z wartości początkowych i końcowych; oznaczając przeto różnicę temperatur początkowych przez  $t_p$ , końcowych przez  $t_k$  i temperaturę średnią przez  $t_s$ , to ta temperatura znajdzie się z wzoru:  $t_s = \frac{t_p - t_k}{\log_n \frac{t_p}{t_k}}$ , a nadając

na stosunek  $\frac{t_k}{t_p}$  wartości od 0,0025 do 1, znajdują się wartości na  $t_s$  wyrażone z pomocą  $t_p$ . Wartości te mieszczą się w tabelicy  $G$  na str. 189.

Z pomocą tej tablicy, jeśli różnice  $t_p$  i  $t_k$  temperatur początkowych i końcowych są znane, otrzymać możemy

temperaturę średnią  $t_s$ ; a gdy nadto liczba jednostek ciepła  $Q_v$ , jaka ma przejść w ciągu godziny przez przegrodę  $S$  jest wiadoma (jako zadana), znajdzie się i powierzchnia w  $m^2$  przegrody z wzoru  $Q_v = k t_s S$ .

Powyższa tablica daje możność znalezienia ciężaru roztworu solnego, który ma być użyty. Skoro oznaczymy bowiem ten ciężar przez  $R$ , ciepło właściwe roztworu przez  $c$ , to pomiędzy temi ilościami, różnicą temperatur roztworu  $t_v'$  i  $t_v$  przed i po jego ochłodzeniu, oraz liczbą  $Q_v$  jednostek ciepła zachodzi związek  $Q_v = c R (t_v' - t_v)$ . Liczba jednostek ciepła  $Q_s$  przechodząca do skraplacza znajdzie się z warunku dotrwałości, t. j. z wzoru  $Q_s = Q_v + A L$ ; składa się zaś z 3-ch części, t. j. z ciepła przechłodzenia  $Q_s''' = Q_s \frac{q_1 - q_1'}{Q_1}$ ,

ciepła cieczy (skroplenia)  $Q_s'' = Q_s \frac{r_1}{Q_1}$  i ciepła przegrzania  $Q_s' = Q_s \frac{W_1}{Q_1}$ . Z ich pomocą znajdują się odpowiednie powierzch-

nie przegrody:  $Q_s''' = k_f t_s''' F'''$ ,  $Q_s'' = k_c t_s'' F''$  i  $Q_s' = k_h t_s' F'$ , a z połączenia tych trzech części znajdzie się obszar całej przegrody  $F = F''' + F'' + F'$ , choć lepiej jest pierwszą oddzielić i wykonać jako oddzielne naczynie.

(C. d. n.)

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**VIII Zjazd zawodowców wodociągowych w Petersburgu** odbył się w d. 22—29 kwietnia r. b.

**Woda, jako źródło siły w Japonii.** Japonia jest niezmiernie bogata w siłę wodną. Istniejące pomniejszych stacje siły wodnej przekraczają liczbę 100, rozpoczęto zaś budowę kilku bardzo znaczących stacji. Z pośród tych ostatnich należy wymienić stację w Kioto o sprawności 4400 k. p., do której woda ma być doprowadzona kanałami o długości 11 km. Spadek wynosi 34 m. Stacja przy rzece Tamagawa ma otrzymać sprawność 20000 kw dla dostarczania prądu o napięciu 40000 v. do Tokio, oddalonego o 40 km. Pomiędzy Kioto i Osaka budowana jest stacja na 32000 kw. Przedsiębiorcy japońscy wykonali również w Korei kilka stacji siły wodnej. (Engineering 11/I r. b.) —zw—

**Śnieg jako obciążenie dachów i innych ustrojów** jest zazwyczaj zbyt nisko oceniany. Inż. S. de Pierrot w Neuenburgu stwierdził, że gdy po obfitych opadach śniegowych następują prędkie zmiany mrozu i odwilży, to śnieg na dachach przekształca się na masę warstwową, złożoną z warstw naprzemiennie śniegu zbitego i lodu. Ciężar jednostkowy takiego śniegu jest bardzo znaczny, bo dochodzi do 600 kg/m<sup>3</sup>. A że podczas zim obfitych w śniegi, jak obecna, grubość śniegu na dachu wzrasta do 0,8 m, przeto ciężar śniegu wynosi do 480 kg na 1 m<sup>2</sup> powierzchni rzutu poziomego dachu, gdy tymczasem zazwyczaj przyjmuje się w obliczeniach statycznych tylko 80 kg na 1 m<sup>2</sup> rzutu poziomego.

(Schw. Bztg. r. b.)

**Torpeda Bliss Leavit.** Nowy typ torpedy systemu Bliss Leavit wprowadza u siebie marynarka Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn. Do poruszania tej torpedy użyte jest powietrze ściśnione, działające na turbinę Curtissa o jednym kierowniku średnim stalym i dwóch kołach czynnych zewnętrznych, robiących około 10000 obr./min., która na wale śruby popędowej z pomocą przekładni zmniejszona jest do 900 obr. Przy pełnym biegu prędkość torpedy wynosi 36 węzłów/godz. (węzeł = 1854 m); powietrza wystarcza na 1,1 km; gdy zaś prędkość ta jest obniżona do 28 węzłów, droga daje się zwiększyć do 3,2 km. Ustrój ogólny torpedy nie różni się od innych: z przodu znajduje się nabój wybuchowy, część środkową zajmuje zbiornik powietrza ściśnionego, z tyłu zaś mieści się silnik. (R.-I.-Ztg. № 4 r. b., str. 59) sk.

**Obrzeża żelazne płyt betonowych.** Przy stosowaniu płyt betonowych do wykładania chodników od strony ścieków lub innych zagłębień, daje się pobrzejniki (burty) z kamieni twardych (granit, porfir i t. p.), zwłaszcza gdy po nich przejeżdżają wozy ciężkie. W celu zmniejszenia wydatków i usunięcia niedogodności z samego ustroju wynikających, arch. Denner z Kassel obmyślił obrzeża żelazne nieco wypukłe od zewnątrz, dołem zaś i górą zaopatrzone w żeberka boczne, w pewnych odstępach odcięte i zwinięte śrubowo, stanowiące rodzaj śrub wpuszczonych w beton. W celu zmniejszenia możności ślizgania się po żelazie, strona zewnętrzna obrzeża jest karbowana. O tym pomysśle byłoby wawczasem wypowiadać mniemanie, to jednak tylko jest pewne, że naprawa uszkodzeń nie jest trudna, w razie bowiem obluźowania wkrętów, można zalać je na nowo cementem dostatecznie rzadkim.

W Monachium, gdzie przed trzema laty wynikła potrzeba zastąpienia pobrzejników granitowych innymi trwałszymi, jeszcze prościej rozwiązano to zadanie, bacząc nadto na wygląd, któryby przy-

jemnie wpadał w oko. Obrzeża, odlewane z utwardzonego żelaza lanego, z wierzchu gładkie, łączone są z płytami betonowymi przez do brze rozmieszczone żeberka wewnętrzne. Początkowo wprowadzono ten sposób jedynie przy chodnikach łukowych, np. na skrzyżowaniu ulic, lecz następnie wprowadzono go na prostych, to zaś ze względu, że pobrzejniki z obrzeżami żelaznymi służyły często za hamulec podczas gołoledzi do zatrzymywania ześlizgujących się wozów obciążonych; granit w tem położeniu bardzo prędko ulegał zniszczeniu. (R.-I.-Ztg., № 4 r. b., str. 57. Z. d. ö. L.-u. A.-V., № 12 r. b., str. 217) sk.

**Wspomnienia pozgonne.** Ś. p. Stanisław Mierzejewski, inżynier, naczelnik kancelarii zarządu budowy kanalizacji i wodociągów m. Warszawy, zm. w Warszawie d. 30 marca r. b. w 53-im roku życia.

Urodzony w Warszawie w r. 1854, ukończył tu gimnazjum realne (1872), następnie wydział inżynierii Politechniki w Zurychu (1876) z dyplomem inżyniera, poczem pracował w Szwajcaryi, w kantonie Soloturn, przy pomiarach triangulacyjnych i zdjęciach topograficznych. Po powrocie do kraju znalazł zajęcie na dr. żel. Nadwiślańskiej przy budowie stacji Warszawa, następnie (1879—1883) pracował jako inżynier w biurze technicznym drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej.

Rozpoczęcie wielkich robót, zmierzających do uzdrowienia Warszawy, pod przewodnictwem H. W. LINDLEY'A, tworzenie oddziałów technicznych dla wodociągów, filtrów, kanałów, stacji pomp rzecznych, oraz biura centralnego, dało ś. p. MIERZEJEWSKIEMU sposobność do zaciągnięcia się w szeregi i jemu właśnie poruczono budowę głównego kanału „C<sup>u</sup>” wzdłuż Krakowskiego Przedmieścia, Nowego Świata i Alei Ujazdowskich. W maju jednak r. 1884 opuścił ś. p. MIERZEJEWSKI biuro budowy i wyjechał z Warszawy.

Powróciwszy po 8 latach wstąpił powtórnie do zarządu kanalizacji w charakterze naczelnika biura i na tem stanowisku życie pracowite zakończył.

Ś. p. STANISŁAW MIERZEJEWSKI, przy rozległej wiedzy zawodowej, odznaczał się niezwykłą ścisłością i akuracnością w spełnianiu obowiązków; to też koledzy w zawodzie tracą w nim jednostkę wybitną, a społeczeństwo niezwykle sumiennego i gorliwego pracownika.

W piśmie naszym (w № 3 z r. 1902) ogłosił pracę: „Rzeźnia centralna w Łodzi”. Emil Sokal, inż.

Ś. p. Kazimierz Rzewuski, inżynier komunikacji, wybitny inżynier kolejowy, zm. w Warszawie d. 30 października r. z., przeżywszy lat 62. Pracował przy wytyczaniu i budowie wielu dróg żelaznych na całym obszarze Państwa, między innymi i przy wytyczaniu dr. żel. Dęblińsko-Dąbrowskiej. Odznaczał się niepospolitą zdolnością i niezwykłą pracowitością. Pracował niemal wyłącznie w Cesarstwie, śledził jednak pilnie i wspierał w miarę możności prace społeczne w Królestwie.



# ARCHITEKTURA.

## PROTOKÓŁ Z POSIEDZEŃ SĄDU KONKURSOWEGO

w sprawie oceny nadesłanych pomysłów na budowę  
gmachu „Szkoły Rolniczej w Brzostowie pod Sztabinem“.

(Tablica XI).

Niżej podpisani sędziowie XVIII-go konkursu „Koła Architektów“, po rozpatrzeniu 30 projektów, o przyjęciu których sporządzono załączone spisy z dnia 16 i 19 marca r. b., wyłączyli z konkursu jako nieudolnie zaprojektowany szkic oznaczony № 22, a po sprawdzeniu objętości budowli, na zasadzie § 18 ogólnych warunków dla konkursów ogłaszanych przez „Koło Architektów“ jako przekraczające w znacznej mierze kosztą budowy określone § 7 programu, wyłączono projekty oznaczone №№ 1, 3, 5, 9, 10, 16, 18, 23, 24, 25, 28, 29, a także № 20, jako nie posiadający pomieszczeń na garderoby. Pozostałe projekty zbadano powtórnie i wyłączono od ubiegania się o nagrody, jako słabiej zaprojektowane: №№ 2, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 26, 27, 30, na zasadzie następujących motywów:

### Projekt Nr. 2.

Sypialnia i umywalnie źle zgrupowane z powodu niedogodnego umieszczenia klatki schodowej głównej, której biegi za strome, waterklozety źle oświetlone, elewacje słabe, motywy zaokrąglonej formy okien w budynku szkolnym nieodpowiedni, wejście do pralni przez kuchnię i korytarz niedogodne.

### Projekt Nr. 11.

Infirmerya nie dobrze zaprojektowana, posiada bowiem pokoje przechodnie, wannę oświetloną z pokoju chorych a klozet z sali rekreacyjnej, sypialnie z przyległymi pomieszczeniami dobrze ugrupowane, mają jednak zamałą powierzchnię, co dałoby się poprawić przez włączenie do sypialni dodanego nad program pokoju do czyszczenia butów. Sala stołowa w dwóch pomieszczeniach z dużymi filarami w pośrodku, niedogodna. Klozety dla służby ciemne, schody służbowe źle zaprojektowane. Elewacja o zbyt miejskim wyglądzie, uznana przez autora za główną i zaznaczona źle umieszczonym biustem, nie posiada wejścia głównego, które zaprojektowano z tyłu budynku.

### Projekt Nr. 12.

Wadliwie zaprojektowane: oświetlenie klas, bezpośrednie połączenie sali rekreacyjnej z klozetami, przejściowe pokoje w infirmeryi, brak bezpośredniej komunikacji między dyrektorem a kancelaryą, zamiast jednej, dwie sale stołowe z wejściem przez szatnię, mleczarnia z wejściem przez szatnię i stołowy, kuchnia i kredens odsunięte od jadalni, ciemne korytarze w piwnicy, zbyt szczupłe umywalnie na 1-szem piętrze. Elewacja banalna.

### Projekt Nr. 13.

Elewacja słaba. Wejście główne równoważne z wejściem do infirmeryi. Waterklozety nie izolowane od sali rekreacyjnej i sypialni, a w suterrenach ciemne. Do biblioteki wejście przez kancelaryę. W infirmeryi piec postawiony niekonstrukcyjnie, pokój stołowy nieprawidłowej formy, z izby mleczarskiej wyjście przez szatnię, w suterrenach korytarze ciemne i łamane. Autor przyjął wysokość budowli 10,5 m zamiast 10,35, przy której nie przekroczyłby sumy programem określonej.

### Projekt Nr. 14.

Układ planu budynku w formie litery T spowodował, że sala rekreacyjna, a nad nią sypialnia i w suterrenach kuchnia, są źle oświetlone a sypialnia zbyt przejściowa. W infirmeryi wanna wraz z klozetem w jednym pomieszczeniu, a pomieszczenia dla ogólnych waterklozetów za wąskie. Wejście do gabinetu dyrektora tylko przez kancelaryę. W suterrenach korytarz ciemny. Z pralni do wyjścia zadaleko. Elewacje bardzo słabe.

### Projekt Nr. 15.

Pomysł centralnego podestu ze ściętymi rogami nie jest szczęśliwy, gdyż sala rekreacyjna, biblioteka, jedna sypialnia

przez to mają formę nieprawidłową, a liczne wyjścia na ten podest utrudniają ruch szkolny. Umywalnie w przejściu, a dalej klozety zaciasne. Sypialnie dobrze zgrupowane, lecz jedna z nich zimna; garderoby źle umieszczone. Do gabinetu dyrektora wejście tylko przez kancelaryę. Kuchnia oddzielona od kredensu ciemnym korytarzem, a z pralni zadaleko do wyjścia, przejście przez kuchnię niepożądane.

Rysunki a zwłaszcza elewacje starannie i umiejętnie wykonane.

### Projekt Nr. 17.

Klasy z trzema zewnętrznymi ścianami byłyby zimne, klozety źle izolowane od sali rekreacyjnej, w infirmeryi przechodni pokój jest niedogodny. W sypialniach brakuje 24 m<sup>2</sup> powierzchni. Jadalnia umieszczona w dwóch pokojach z wejściem przez długi ciemny korytarz, schody służbowe kręte są niedogodne. Elewacja słaba.

### Projekt Nr. 19.

Wadliwie zaprojektowane: zgrupowanie wejść do klas i klozetów w jednym rogu sali rekreacyjnej, przyczem klozety źle izolowane, brak bezpośredniego wejścia do gabinetu dyrektora, szatnia przechodnia, co łatwo dałoby się poprawić przez skierowanie dolnego biegu schodów wprost na korytarz w suterrenach. Mieszkanie zarządzającej i pralnia za szczupłe. Układ sypialni i infirmeryi dobry. Piece nigdzie nie pokazane, przyczem w sypialniach przedstawia się trudność ich umieszczenia. Boczna klatka schodowa okrągła, ciasna i niedogodna. Elewacja niezła, w parterze niewłaściwe okna półcyrklaste.

### Projekt Nr. 21.

Sala rekreacyjna, opatrzona oknami w jednym tylko rogu, przy znacznej swej głębokości byłaby słabo oświetlona. Źle umieszczone wejście do klozetów ogólnych pomiędzy drzwiami gabinetu dyrektora a biblioteki, przyczem brakuje im izolacji od sali rekreacyjnej, niema też umywalni. Infirmerya z pokojami przechodnimi źle zaprojektowana. Sypialnie zamałe, a w części nad salą rekreacyjną źle oświetlone, umieszczenie łóżek dozorców w oddzielnym pokoiku za umywalniami, a garderoby na poddaszu niedogodne. Wejście do klozetów wprost z sypialni niewłaściwe, a schody służbowe źle zaprojektowane. W suterrenach umieszczenie pralni tuż przy klatce schodowej głównej, wejście do mieszkań stróża i służby przez długą, źle oświetloną szatnię, a klozety służbowe w drugim końcu budynku przy kuchni, źle zaprojektowane. Elewacja zręcznie traktowana, ale wysokie jej szczyty i dachy łamane byłyby kosztowne i mało praktyczne.

### Projekt Nr. 26.

Plan prosty w pomysle — ma dobry układ, za wyjątkiem suterren, gdzie wadliwy jest ciemny korytarz i wejście do jadalni i mleczarni przez szatnię. Objętość budowli mniejsza od dopuszczalnej z powodu, że autor znacznie uszczuplił powierzchnię sypialni. Elewacja słabo pomysłana.

### Projekt Nr. 27.

Zejscia z przedsionka do szatni jako zbyt niskie, niewykonalne. Niedogodnym jest brak bezpośredniego połączenia kancelaryi z gabinetem dyrektora. Sala rekreacyjna zbyt wydłużonej formy nie odpowiada celowi. Sypialnie nieco zamałe. Elewacje niezłe, lecz o charakterze miejskim i monotonne.

### Projekt Nr. 30.

Źle zaprojektowane wejście do sali rekreacyjnej przez korytarzyk, wejście do kancelaryi i gabinetu dyrektora zimne z podestu klatki schodowej. Brak bezpośredniego wejścia do dyrektora. Ciemne korytarze w parterze i w suterrenach. Wejście do jadalni przez szatnię, do której zejście z przed-



