

O wytrzymałości słupów.

Odczyt D-ra M. T. Hubera, wygłoszony na zebraniu „Towarzystwa Politechnicznego“ we Lwowie d. 13 marca 1907 r.

(Dokończenie do str. 275 w № 22 r. b.).

Najprostsze, ale zarazem najmniej dokładne przekształcenie można uzyskać, zatrzymując dwa pierwsze wyrazy znanego rozwinięcia

$$\cos \varphi = 1 - \frac{\varphi^2}{2!} + \frac{\varphi^4}{4!} - \dots,$$

czyli przyjmując $\cos \frac{l}{2} \sqrt{\frac{P}{EI}} \approx 1 - \frac{l^2}{8} \frac{P}{EI}$. Przyjmu-

wszy następnie, że dla $P = P_w$ osiągają naprężenia krańcowe granicę proporcjonalności σ_p i rozwiązawszy uproszczone równania względem P , znajdujemy:

$$P_w = \frac{4AE}{s^2} \left[\left(1 \pm \frac{\delta e}{i^2} \pm \frac{s^2}{8} \frac{\sigma_p}{E} \right) - \sqrt{\left(1 \pm \frac{\delta e}{i^2} \pm \frac{s^2}{8} \frac{\sigma_p}{E} \right)^2 \mp \frac{s^2}{2} \frac{\sigma_p}{E}} \right] \quad (28),$$

albo też w postaci do pewnych celów dogodniejszej:

$$P_w = \frac{\pm A\sigma_p}{\frac{1}{2} \left(1 \pm \frac{\delta e}{i^2} \pm \frac{s^2}{8} \frac{\sigma_p}{E} \right) + \frac{\pm A\sigma_p}{\frac{1}{4} \left(1 \pm \frac{\delta e}{i^2} \pm \frac{s^2}{8} \frac{\sigma_p}{E} \right)^2 \mp \frac{s^2}{2} \frac{\sigma_p}{E}} \quad (28'),$$

przyczem znaki górne odnoszą się do najczęstszego przypadku, w którym naprężenie niebezpieczne określa pierwsze z równań (27) (a więc ciśnienie), dolne zaś do przypadku, w którym wytrzymałość słupa normują największe ciągnięcia, a więc drugie z równań (27). Nie trudno zauważyć, że znaleziona formuła daje dość wielkie przybliżenie tylko dla niezbyt małych mimośrodków, w połączeniu z niezbyt wielką smukłością, albowiem dla $\delta = 0$ i dość wielkiego s wypada $P_w = 8 \frac{AE}{s^2}$ zamiast $\pi^2 \frac{AE}{s^2}$ ścisłej teorii, czyli około 19% za mało!

Teraz dopiero okaże się we właściwym świetle teoretyczna część wspomnianej rozprawy KIRSCH'A, który, szukając ścisłej ogólnej formuły, wyrażającej związek między największym naprężeniem a mimośrodkowym obciążeniem słupa, nawiązał najniepotrzebniej w świecie do jednego ze sławnych matematycznych wywodów DE SAINT-VENANT'A i doszedł zapomocą błędnych rozumowań do wzoru identycznego z (28). Już sam fakt znalezienia tego wzoru w poszukiwaniu ścisłego dowodzi niezbitnie błędu w rozumowaniu autora, atoli dobrze będzie wykazać ten błąd bezpośrednio. Uczyniłem to wprawdzie mimochodem w mojej recenzji z odczytu KIRSCH'A, ogłoszonej w *Ozasiopismie Technicznym* z r. 1905 (str. 166), jednakowoż nie tak dobitnie, jak należało; nie znałem bowiem wówczas jeszcze pierwotnej obszerniej publikacji prelegenta w *Mitteil. d. k. k. technol. Gewerbemuseums*.

Otóż DE SAINT-VENANT wyprowadził w swoim czasie z równań matematycznej teorii sprężystości, że strzałka wygięcia f słupa obciążonego mimośrodkowo jest oznaczona wzorem przybliżonym:

$$f = \frac{Pl^2}{8EI} \delta = k\delta \quad (29),$$

jeżeli, jak to widać wyraźnie z rachunku, *paczątkowy mimośród* δ jest dostatecznie wielki wobec f , czyli gdy współczynnik k jest bardzo małym ułamkiem. Ale to samo daje w bardzo prosty sposób teoria elementarna. Moment zgięcia zmienia się bowiem wtedy bardzo mało wzdłuż całego słupa [jego największą wartością jest $P(\delta + f)$, najmniejszą zaś $P\delta$], można

go więc w przybliżeniu uważać za stały, czyli linię ugięcia za płaski łuk koła o promieniu $r = \frac{EI}{M} = \frac{EI}{P\delta}$, względnie =

$$= \frac{EI}{P(\delta + f)}. \text{ Stąd przy pomocy geometrycznej proporcji}$$

$$f: \frac{l}{2} = \frac{l}{2} : (2r - f) \text{ wypada w przybliżeniu } f = \frac{Pl^2}{8EI} \delta, \text{ albo}$$

$$f = \frac{Pl^2}{8EI} (\delta + f) \quad (29')$$

stosownie do tego, czy przyjmiemy najmniejszą czy największą wartość momentu zgięcia.

Popierając równanie (29) bezpośrednim zawyłym wywodem ogólnej teorii sprężystości, nie zdawał sobie prof. KIRSCH widocznie sprawy z najdonioślejszego wyniku prac DE SAINT-VENANT'A, którym jest ścisły i ogólny dowód, że przyjęcie NAVIER'A (odkształcenie włókien proporcjonalne do ich odległości od osi obojętnej), stanowiące fundament elementarnej teorii zgięcia, jest w zupełnej zgodzie z równaniami ogólnej teorii sprężystości, wobec czego formuły wyprowadzone w prosty sposób z teorii elementarnej muszą się zgadzać z otrzymanymi przez uciążliwe całkowanie równań różniczkowych ścisłej ogólnej teorii. Nie stałoby się jednak jeszcze nie tak złego, gdyby nie niefortunne rozumowanie KIRSCH'A, zapomocą którego przeprowadził pozorny dowód, że w przypadku, gdy strzałka f nie jest bardzo mała wobec δ , daje dokładną wartość f równanie (29'). A zatem z rozwiązania *przybliżonego* wyprowadza KIRSCH rozwiązanie *ściśle*! Absurd aż nadto oczywisty, ażeby go wykazywać w szczególności. Nie też dziwnego, że w dalszym ciągu wypadła tylko z gruba przybliżona formuła (28), wyprowadzona już przedtem niejednokrotnie naturalną drogą z dokładniejszych równań (27). Znajduje się ona także w cytowanej cennej pracy OSTENFELD'A, który ją upraszcza jeszcze bardziej, rezygnując świadomie coraz więcej z dokładności w interesie prostoty wzoru przeznaczonego do praktyki. W tym celu opuszcza OSTENFELD drugi wyraz pod pierwiastkiem w równaniu (28') jako mały wobec pierwszego dla stosunkowo wielkich mimośrodków δ ; względnie dla smukłości znacznie mniejszych od krytycznej i otrzymuje najpierw:

$$P_w = \frac{A\sigma_p}{1 + \frac{\delta e}{i^2} + \frac{1}{8} \frac{\sigma_p}{E} s^2} \quad (30),$$

poczem dla częściowego wyrównania niedokładności zastępuje współczynniki σ_p (w liczniku) i $\frac{1}{8} \frac{\sigma_p}{E}$ (w mianowniku) zależne od materiału wartościami σ_0 i α , obliczonymi z bezpośrednich doświadczeń TETMAJER'A i innych, zapomocą teorii najmniejszych kwadratów. Jest to oczywiście najracjonalniejsza droga do pogodzenia prostoty wzoru z dokładnością.

Po wprowadzeniu promienia rdzennego $k = \frac{i^2}{e}$, przybiera wzór (30) postać:

$$P_w = \frac{A\sigma_0}{1 + \frac{\delta}{k} + \alpha s^2} \quad (31),$$

proponowaną już przedtem przez d-ra EMPERGER'A („Die Knickfestigkeit in Theorie, Versuch u. Praxis“, *Zeitschr. d. ö. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1897) jako formułę uniwersalną bez ścisłego uzasadnienia. Podaje je, jak widzieliśmy, praca OSTENFELD'A, ale zarazem ogranicza stosowalność formuły do niezbyt małych δ , względnie niezbyt wielkich s . Szczegół to

wielkiej wagi, gdyż ignorując go, możnaby łatwo dojść do mylnego wniosku, że praca OSTENFELD'A daje ściślejszą podstawę wzorowi SCHWARZ-RANKINE'A, do którego sprowadza się pozornie wzór (31) dla $\delta = 0$, t. j. gdy przestaje być dokładnym.

Zachodzi teraz pytanie, w jakich granicach daje wzór EMPERGER'A i OSTENFELD'A wymagany stopień dokładności i czym go zastąpić poza temi granicami, t. j. dla wielkich smukłości a małych mimośrodków. Są to wprawdzie przypadki względnie rzadsze w praktyce, ale wcale nie wykluczone, zwłaszcza przy użyciu materiałów, dla których smukłość krytyczna s_k wypada stosunkowo mała (twardsza stal, drzewo). Ażeby odpowiedzieć na postawione pytanie, wypada przede wszystkim poznać błąd, który popełniamy przyjmując w równaniu (27)

$$1 - \frac{\varphi^2}{2} = 1 - \frac{l^2}{8} \frac{P}{EI} = 1 - \frac{\pi^2}{8} \frac{P}{P_E}, \text{ zamiast}$$

$$\cos \varphi = \cos \frac{l}{2} \sqrt{\frac{P}{EI}} = \cos \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{P}{P_E}}.$$

Błąd ten rośnie nader prędko wraz z kątem φ , jak to wiadać z czterech pierwszych kolumn poniższej tabliczki:

| φ (°) | $a = \cos \varphi$ | $a' = 1 - \frac{\varphi^2}{2}$ | Błąd $\frac{a-a'}{a}$ | $a'' = 1 - \frac{8}{\pi^2} \frac{\varphi^2}{2}$ | Błąd $\frac{a-a''}{a}$ |
|---------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|---|------------------------|
| 0° | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10° | 0,985 | 0,985 | 0,000 | 0,988 | -0,003 |
| 20° | 0,940 | 0,939 | 0,001 | 0,951 | -0,012 |
| 30° | 0,866 | 0,863 | 0,003 | 0,889 | -0,027 |
| 40° | 0,766 | 0,756 | 0,013 | 0,802 | -0,047 |
| 50° | 0,643 | 0,620 | 0,036 | 0,691 | -0,075 |
| 60° | 0,500 | 0,452 | 0,096 | 0,556 | -0,112 |
| 70° | 0,342 | 0,254 | 0,257 | 0,395 | -0,155 |
| 80° | 0,174 | 0,026 | 0,851 | 0,210 | -0,207 |
| 90° | 0 | -0,233 | ∞ | 0 | 0 |

Zastępując wartość przybliżoną $1 - \frac{\varphi^2}{2}$ przez $1 - \frac{8}{\pi^2} \frac{\varphi^2}{2}$, czyli $1 - \frac{\pi^2}{8} \frac{P}{P_E}$ przez $1 - \frac{P}{P_E}$, można wprawdzie osiągnąć zgodność formuły przybliżonej (28) z dokładną (27) także dla $\varphi = \frac{\pi}{2}$, lecz nie na wiele się to przyda, gdyż, jak świadczą dwie ostatnie kolumny powyższej tabliczki, pozostaje błąd jeszcze zbyt wielkim dla wartości kąta φ pomiędzy 40° a 90°. W każdym razie nie ulega wątpliwości, że wzór (28) jest w wysokim stopniu dokładnym dla dowolnych mimośrodków, jeżeli daje takie P_w , iż $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{P_w}{P_E}} < \arccos 50^\circ = \frac{5}{9} \frac{\pi}{2}$, a więc jeżeli

$\frac{P_w}{P_E} < \left(\frac{5}{9}\right)^2 = \approx 0,3$. Dla wielkich mimośrodków będzie ten stopień dokładności sięgać jeszcze dalej. Atoli nie można tego powiedzieć o wzorze (31), z któregooby wynikało, że wpływ przypadkowych małych mimośrodków na P_w jest największy, gdy $s = 0$, a następnie maleje stale ze wzrostem s . Tymczasem dyskusya ścisłego równania (27) przekonywa zgodnie z doświadczeniami, że wpływ bardzo małych mimośrodków jest zrazu (t. j. dla $s = 0$) bardzo mały i rośnie ze wzrostem s , aż do okolicy smukłości krytycznej, w której osiąga raptownie nadzwyczaj wielką wartość, poczem znowu nader prędko maleje¹⁾. W przedstawieniu wykresnym objawia się ten wpływ wyraźnym zaokrągleniem linii wykresu w okolicy punktu B (rys. 4). Tłumaczy to bardzo dobrze dlaczego TETMAJER zaobserwował w doświadczeniach z żelazem zlewnem zgodność P_w z P_E dopiero przy smukłościach przekraczających wyraźnie obliczone s_k . Zarazem widzimy, że:

Wartość Eulerowska określa z wystarczającą dokładnością wytrzymałość słupa z materiału podlegającego prawu Hooke'a także w przypadku, gdy zachodzą małe mimośrodkowości, jeżeli tylko smukłość słupa przekracza dość znacznie smukłość krytyczną.

¹⁾ Wyniki te znajdziemy najłatwiej obliczając wartość pochodnej $\frac{\partial P}{\partial \delta}$ z równania (27) dla $P = A \sigma_p$ względnie $P = P_E$, zależnie od smukłości.

Wreszcie dla słupów o bardzo małej smukłości sprowadza się tak ściśle równanie (27), jak i przybliżone EMPERGER'A i OSTENFELD'A do znanej teoretycznej formuły NAVIER'A

$$P = \frac{A \sigma}{1 + \frac{\delta}{k}} \dots \dots \dots (32),$$

używanej powszechnie do obliczenia mimośrodkowo obciążonych filarów z cegły, kamienia i t. p.

Wogóle okazuje się, że można przeprowadzić następujący podział słupów (niezależnie od materiału):

- Grupa 1. Słupy względnie bardzo krótkie (o małych wartościach smukłości s), których wytrzymałość określa dość dokładnie wzór NAVIER'A przy dowolnej mimośrodkowości obciążenia.
- Grupa 2. Słupy o większej smukłości s , dla których formuła NAVIER'A przestaje być dokładną, do których należałoby zatem stosować wzór EMPERGER'A i OSTENFELD'A przy większych mimośrodkach δ , zaś wzór (28) przy małych mimośrodkach.
- Grupa 3. Słupy o smukłościach w okolicy s_k , dla których jedynie wzór (27) można uważać za dokładny przy małych mimośrodkach i wreszcie
- Grupa 4. Słupy o smukłości większej niż s_k , których wytrzymałość mierzy z wielką dokładnością wartość Eulerowska P_E dla niezbyt wielkich δ .

Wobec tego, że granice powyższego podziału są dość nieuchwytnie ilościowo, trudno byłoby stosować go ściśle w praktyce. Rozstrzygnięcie kwestyi, czy pewna formuła daje w danym przypadku dokładność wystarczającą, jest możliwe tylko przez porównanie z dokładnym wzorem ogólnym (27). Byłoby zatem bardzo pożądanem ułatwić stosowanie tego wzoru we wszystkich przypadkach pośrednich, w jakich zachodzi wątpliwość, do której z grup mają być zaliczone, jeżeli z jakichkolwiek powodów zależy nam na większej dokładności. Cel ten można, jak się przekonałem, osiągnąć w stopniu nadspodziewanym. Trudność wynikająca z przestępnosci równania (27) tak względem P , jak i wymiarów przekroju da się mianowicie wygodnie ominąć przez użycie tablicy pomocniczej, której obliczenie niebawem ukończę, a która sprowadzi oznaczenie P_w dla danych σ_p, E, A, I, l i δ do bardzo prostego rachunku. Jakoż po podstawieniu

$$P = P_w = P_E \zeta, \quad \left. \begin{array}{l} \sigma_1 = -\sigma_p, \quad A \sigma_p = P_p \end{array} \right\} \dots \dots (33),$$

przekształca się pierwsze z równań (27) na

$$\frac{P_p}{P_E} = \frac{\sigma_p}{\sigma_E} = \zeta \left(1 + \frac{\delta}{k} \sec \frac{\pi}{2} \sqrt{\zeta} \right) \dots \dots (34),$$

które zawiera już tylko 3 zmienne $\frac{\sigma_p}{\sigma_E} = \xi, \frac{\delta}{k} = \eta$ i ζ , a zatem bez trudności da się ująć w tablicę liczbową lub wykresną. Jej zastosowanie przedstawia się po prostu tak:

Dla danych wymiarów i materiału słupa obliczamy wartość Eulerowską $\sigma_E = \frac{P_E}{A} = \frac{\pi^2 E}{s^2}$, a stąd $\xi = \frac{\sigma_p}{\sigma_E}$; nadto

$\eta = \frac{\delta}{k}$. Dla obliczonych wartości ξ i η znajdujemy w tablicy odpowiednie ζ , poczem obliczamy P_w z równania $P_w = P_E \zeta$.

Znacznie uciążliwsze będzie oczywiście dokładne obliczenie wymiarów dla danego P_w, δ, E, σ_p . Nie można tu nawet liczyć na ułatwienie zapomocą wzorów na promień bezwładności obliczonych przez prof. THULLEGO w rozprawie p. t. „Beitrag zur Berechnung der Stäbe auf Knickfestigkeit“ (Zeitschr. d. ö. Ing. u. Arch.-Vereines 1892), które to wzory oddają dobre usługi przy wymiarowaniu podług formuł SCHWARZ-RANKINE'A i TETMAJER'A. Prawdopodobnie niema lepszej drogi, jak przyjąć na próbę przekrój i obliczyć odpowiednio P_w zapomocą tablicy, a jeżeli okaże się zbyt różne od danego, zmienić przekrój i powtarzać rachunek, aż wypadnie zgodność wystarczająca. Ostatecznie jednak czas potrzebny do takiego obliczenia nie przewyższa prawie, dzięki tablicy, czasu niezbędnego do wymiarowania zapomocą wzorów dotychczas używanych.

Pewną trudność nastęrcza jeszcze przyjęcie, względnie oznaczenie wartości stosunku $\frac{\delta}{k}$ i to nie tylko gdy δ jest wynikiem przypadkowych zbieżności od idealnych warunków, lecz

także w przypadku, gdy przez wprowadzenie δ chcemy uwzględnić wpływ małych momentów, mogących powstać na końcach słupa wskutek połączenia z innymi częściami ustroju. Takie momenty zachodzą np. w każdym przecię obciążonej kratownicy, ponieważ nitowane węzły nie dopuszczają takiej zmiany kątów zawartych między sąsiednimi prętami, jakaby wypadła z ich odkształceń podłużnych. Nie potrzebuje dodawać, że sztywność węzłów nitowanych działa zarazem korzystnie zmniejszając swobodną długość prętów narażonych na ściskanie w stosunku dającym się dość dokładnie ocenić. Przez urządzenie przegubów w węzłach na sposób GERBER'A lub amerykański można wprowadzić owe momenty znacznie zmniejszyć, jednak z powodu tarcia nie dadzą się one nigdy uniknąć zupełnie. Dokładniejsza ocena odpowiednich wartości δ jest wogóle bardzo trudną i wymagałaby osobnych badań teoretycznych, wobec czego wydaje mi się najracjonalniejszym wprowadzić na razie w rachunek taką wartość mimośrodu, jaka z wszelką pewnością nie będzie przekroczone, a więc powiemy n razy większą od wartości prawdopodobnej. Liczba $n > 1$ gra tu rolę podobną, jak stopień pewności m w zwykłej metodzie wymiarowania. Obrawszy odpowiednio wielkie n , możemy oczywiście zmniejszyć znacznie m bez uszczerbku dla rzeczywistej pewności. Szczegółowe propozycje w tym względzie ogłoszę w swoim czasie drukiem wraz z wymienioną tabelicą, lecz chętnie usłyszałbym już teraz opinię o zamierzonej inowacji, zwłaszcza, że omówienie dalszych rozdziałów niniejszego tematu muszę odłożyć do innej sposobności. Tu ograniczyłem się z konieczności do tych rzeczy, które były niezbędne, aby należycie uwzględnić znaczenie i wartość przytoczonych wzorów i wskazać na niektóre błędy z kategorii napotykaney często i w innych działach nauk technicznych, domagających się przedewszystkiem prostych i jasnych teorii w każdej dziedzinie zjawisk. Takich teorii nie zawsze dostarcza nauka czysta, stawiająca za wielkie wymagania pod względem ścisłości, — dowodem zagadnienia hydrauliki, równowagi ziem spoiwanych, wytrzymałości ciał kruchych i t. p., które nie posiadają dotąd ścisłego rozwiązania, — wobec czego my, technicy, tworzymy teorie przybliżone ze śmiałością

przewyższającą nieraz wielokrotnie śmiałość naszych budowli. Tworzymy je także w wielu przypadkach załatwionych przez naukę czystą, gdy jej wyniki są zbyt zawiłe do naszych celów, albo wywody zbyt trudne. Nie byłoby w tem oczywiście nic złego, gdyby nie ta okoliczność, iż zwykle nie odróżniamy należycie teorii przybliżonych od ścisłych i traktujemy je na równi bez względu na to, że najczęściej nie znamy zupełnie stopnia przybliżenia wyniku otrzymanego z teorii technicznej. Skutki wieloletniego nauczania w szkołach technicznych na tym podkładzie widnieją na łamach pism zawodowych w postaci polemik w kwestjach zupełnie jasnych dla badacza stojącego na stanowisku wiedzy ścisłej, jak np. kwestya wielkości kąta skreślenia pręta nieokrągłego, stosowności metody źródeł i wypływów do zagadnień ruchu wody, znaczenia doświadczeń CONSIDERE'A nad wytrzymałością betonu przy zginaniu i t. p. Przyczyna powstania takich warunków, niewątpliwie szkodliwych dla rozwoju nauk technicznych, leży, zdaniem mojem, które zapewne nie będzie odosobnione, w sztucznym rozdziale wiedzy czystej i stosowanej, jaki istnieje zwłaszcza od czasu otworzenia nowożytnych politechnik w krajach Europy środkowej. Nie pora teraz na bliższe rozpatrywanie tej sprawy, więc dodam tylko, dla ilustracji skutków owego rozdziału, że prace wybitnego znaczenia dla nauk technicznych leżą nieraz dziesiątki lat ukryte w publikacjach poświęconych wiedzy czystej i nawzajem fakty znaczenia ogólnonaukowego, dostrzeżone okolicznościowo przez badaczy-techników, dostają się po latach dopiero i to przypadkiem do wiadomości przedstawicieli wiedzy czystej; że wreszcie, ze szkoda dla stron obu, stało się wzajemne porozumienie inżyniera z fizykiem najczęściej niemożliwe, gdyż jeden nie pojmuje należycie zadań i celów drugiego. Zgoła odmienne, a o wiele lepsze stosunki panują pod tym względem w Anglii i Ameryce, to też jako zamiłowany pracownik na polu przyrodniczo-technicznym żałuję nieraz szczerze, że wskutek warunków politycznych i geograficznych popadliśmy na całe wieki może w duchową zależność od geniuszu niemieckiego.

Stacye filtrów utleniających,

ich urządzenie i działanie,

przez D-ra T. Gryglewicza.

Dwa odczyty, wygłoszone w Warszawskim Towarzystwie Hygienicznym.

(Ciąg dalszy do str. 277 w № 22 r. b.)

Jak długo woda powinna pozostawać na filtrze? Większość obserwacji przemawia za dwugodzinnym okresem przy dwukrotnej, a nawet trzechkrotnej filtracji na dobę. Zużywamy więc na napełnienie filtra $\frac{1}{2}$ godz.; na trzymanie wody w filtrze 2 godz. i na opróżnienie go $\frac{1}{2}$ godz., razem 3 godziny. Przy dwukrotnej filtracji filtr będzie odpoczywał dwa razy na dobę po 9 godz.; przy trzykrotnej — trzy razy na dobę po 5 godz. Jest to rzecz możliwa przy urządzeniach samoczynnych, bo nie wszędzie można posługiwać się w nocy robotnikami, dozorującymi stacyę. Prawidłowe jednak działanie syfonów samoczynnych do przelewania wody dotychczas trudno daje się osiągnąć, okresy więc odpoczynku, przypadające na dzień, muszą być nieco krótsze, przypadający zaś na noc okres — dłuższy.

Nadmienię tu, że czas, kiedy filtr jest pusty, niesłusznie nazywamy okresem odpoczynku. W tym bowiem czasie odbywa się w nim energiczny rozkład i mineralizacja materii organicznych, które osiadły z wody poprzedzającego napełnienia na jego ziarnach. Do tej przeróbki materii organicznych potrzebny jest koniecznie wolny dostęp tlenu powietrza do wnętrza ciała utleniającego. W tym też celu głębokość warstwy filtrującej nie może przekraczać pewnych granic. Im ziarna są większe, tem głębokość może być znaczniejsza. Zwykle ziarna materiału filtrującego nasypują do wysokości:

| | |
|-----------------|--|
| od 1,5 do 2,0 m | przy średnicy ziarn od 12—14 mm |
| " 1,0 " | " 1,5 " " 3—12 " |
| " 0,5 " | " 1,0 " " mniejszych od 3 mm ¹⁾ |

¹⁾ Próbowano także zapomocą różnych urządzeń sztucznych energicznego przewietrzania filtrów, nie polepszało to jednak wyników oczyszczania.

Ważne znaczenie mają jakość materiału, użytego do urządzenia ciała utleniającego, a także wielkość jego ziarn. Średnica ziarn nie może być większa niż 3 — 10 mm. Tylko przy tej wielkości ziarn filtr zdolny jest oczyścić wodę z materii organicznych w stosunku 65% i przy tym stopniu oczyszczania woda zwykle nie ulega później fermentacji gnilnej¹⁾.

Odsetkę znikania materii zanieczyszczających możemy zwiększyć do 80% i więcej, jeżeli przy podwójnej lub potrójnej filtracji użyjemy ziarn mniejszych niż 3 mm. Filtry o wielkości ziarn od 30 — 40 mm w średnicy czyszczą wodę w stosunku 30—40%, przytem woda po przefiltrowaniu gnije. Przy podwójnej filtracji napełniają zwykle I-szy zbiornik materiałem o ziarnach 10 — 40 mm, II-gi 3 — 10 mm. Dla przykładu podaję tu analizę wody z filtrów utleniających dojrzałych podwójnej filtracji przerywanej. W I-szym zbiorniku wielkość ziarna równała się 12—40 mm, w II-im 3—12 mm. Napełnianie i opróżnianie filtra trwało po $\frac{1}{2}$ godz., czas stania wody w filtrze wynosił 2 godz., czas odpoczynku — 8 godz. (por. tabliczkę na str. 304).

Woda z pierwszego filtra była bardzo mętna i cuchnąca; z drugiego zaś filtra nie posiadała żadnego zapachu, miała wszakże nieznaczny męt, który opadł dnia następnego i wówczas woda stała się przezroczystą, bezbarwną i bezwoną.

Duża powierzchnia ziarn małych w stosunku do zajmowanej przestrzeni ma tu prawdopodobnie pewne znaczenie. Jak wiadomo, ziarna o prawidłowym kształcie kulistym ukła-

¹⁾ Ujemne wyniki filtracji biologicznej spowodowane były bardzo często przez niezachowanie wypracowanych przez praktykę w tym względzie pewnych przepisów.

| | Woda z osad- nika gnilnego | W. z 1-go filtra | Zmniejszenie w % | W. z 2-go filtra | Zmniejszenie w % |
|--|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nadmanganian potasu, potrzebny do utleniania ¹⁾ | 245,65 | 144,50 | 41,17 | 83,81 | 65,88 |
| Amoniak całkowity | 82,09 | 42,93 | 47,69 | 26,10 | 68,20 |
| „ wolny | 65,26 | 35,03 | 46,31 | 22,33 | 65,79 |
| „ białkowy | 16,83 | 7,90 | 53,06 | 3,77 | 77,59 |
| Bezwodnik kwasu azotawego | — | 9,19 | — | 5,54 | — |
| „ azotowego | — | — | — | 64,65 | — |
| Ciała organiczne | 418,80 | 302,40 | 27,82 | 217,60 | 48,28 |
| Ciała organiczne, rozpuszczalne w eterze | 55,0 | 40,9 | 25,64 | 5,9 | 89,29 |

dają się w czworoboki lub piramidy. Przypuśćmy, że ziarna 2-go filtra mają prawidłową postać kulistą i ułożone są w kształcie czworoboku, nadto, że średnica ich równa się 6 mm, to 1 m³ filtra zawierałoby 4 629 629 ziaren, a ogólna ich powierzchnia wynosiłaby 5233 m². Liczba ta daje choć bardzo niedokładne pojęcie o nadzwyczaj dużej powierzchni ciała utleniającego przy użyciu małych ziarn o średnicy 3—12 mm. Ziarna duże o średnicy 10—40 mm przy powyższem obliczeniu posiadają na 1 m³ powierzchnię wynoszącą 157,0 m², jeżeli średnice ich przyjmijemy równą 20 mm.

Co do materjałów próbowanych jako ciała utleniające, to już DIBDIN zauważył, że najlepszym z nich jest koks. Potwierdziły to wielokrotne spostrzeżenia późniejsze. Cena jednak koksu jest dosyć wysoka i dlatego przeprowadzono dużo prób, mających na celu zastąpienie koksu materjałem tańszym. Z prób tych wynika, że najlepiej do tego celu nadają się materjały zawierające dużo żelaza, a do takich, prócz koksu, należą różne gatunki żużli hutniczych oraz pochodzących z pieców do palenia śmieci. Dziurkowatość materjału nie ma tu żadnego znaczenia: pumeks np. daje znacznie gorsze wyniki aniżeli żużle i koks. To niejednokrotnie zachowanie się materjałów filtrujących starano się objaśnić lepszą lub gorszą absorbcją. Koks, rzeczywiście, absorbuje z nich najsilniej materje organiczne. Przytoczę tu kilka przykładów z moich doświadczeń. Rozczyn białka, którego 1 l potrzebował 250 mg nadmanganianu potasu do swego utlenienia sposobem KUBEL'A, po przesączeniu go przez filtr koksowy o ziarnach wielkości 3—12 mm, tracił przeciętnie 35% białka. Inne materjały w tych samych warunkach absorbowały tylko 10% lub mniej białka. Lepiej działają żużle, zawierające żelazo. Siła ich absorbcyjna jest nieco mniejsza od absorbcji koksu. Żużle z pieców Martynowskich absorbowały z powyższego rozczynu 30% białka, a żużle z pieca do palenia śmieci 25%.

Filtry, o których tu mowa, służą do peryodycznego napełniania ich wodą i zasadniczo zbliżają się bardzo do pól, używanych przy filtracji przerywanej. Jedynie przez zastosowanie gruboziarnistego materjału filtracyjnego zamiast gruntu naturalnego zwiększamy znacznie przestwory między ziarnami, a przez to ułatwiamy krążenie powietrza w filtrze w okresie jego odpoczynku. Przytem okres napełniania i odpoczynku możemy zmniejszyć do kilku godzin.

Dotychczas mówiłem o filtracji przerywanej. Przechodzę teraz do filtracji stałej, przy której warunki utleniania znacznie się różnią od opisanych. Przy filtracji stałej zachowany jest również okres odpoczynku, gdyż filtry takie mogą pracować zwykle tylko przez 12 godzin na dobę. Do otrzymania dobrych wyników oczyszczania przez filtrację stałą niezbędne są pewne warunki, otrzymywane przez odpowiednie urządzenie filtru. Znaczne ilości wody ściekowej stale przepływającej przez filtr wchłonełyby wszystek w nim obecny tlen i rozkład materji organicznych przez utlenianie zostałby bardzo prędko przerwany; woda nie czyściłaby się wcale. To też woda podczas filtracji musi znajdować się w filtrze bez przerwy w ciągłem zetknięciu się z tlenem powietrza. Warunkowi temu staje się zadość wtedy, gdy filtr jest bardzo dobrze przewietrzany i woda spada z góry w postaci deszczu kroplami, ściekającymi wolno po ziarnach ciała utleniającego. W celu otrzymania jak najlepszego przewietrzania, okrągły lub czworoboczny filtr urządza się nad ziemią, używając przytem ziarn wielkości pięści i większych. Znacz-

¹⁾ Ciała organiczne oznaczano sposobem Kubela, t. j. utleniając w kwaśnym roztworze nadmanganianem potasu, a nadto przez spalanie suchej pozostałości po odparowaniu 1 l wody. Amoniak całkowity oznaczalem sposobem Kjehldahl'a, a wolny—destylując wodę z tlenkiem magnezu i miareczkując destylat normalnym kwasem siarczanym w rozcieńczeniu do jednej setnej, wreszcie różnicą pomiędzy amoniakiem całkowitym i wolnym stanowiła t. zw. amoniak białkowy. Wszystkie podane liczby są wyrażone w mg na 1 l wody.

na wielkość ziarn w filtrach z ciągłą filtracją daje dobre wyniki. W ścianach filtru pozostawiają dużo otworów dla ułatwienia dostępu powietrza do wnętrza ciała utleniającego; można jednak wcale nie urządzać ścian, lecz jedynie przez podpory boczne lub ogrodzenie zapobiegać osuwaniu się materjału filtrującego. Wysokość filtru może dosięgać 3 m. Dokładne rozpylanie i roztryskiwanie wody osiągamy drogą urządzeń szczególnych.

Ze sposobów filtracji ciągłej na uwagę zasługują następujące odmiany: 1) STODDART'A, 2) WHITTAKER-BRYANT'A i CANDY-CAINK'A, 3) FIDDIAN'A, 4) system pulweryzacji i 5) filtr DUNBAR'A z górną warstwą drobnodziarnistą.

W systemie STODDART'A wodę nad powierzchnią filtru rozprowadzają rynny o przekroju trójkątnym. Rynny układają się w znacznej ilości grupami jedna obok drugiej. U górnego ich brzegu znajdują się otwory o średnicy 25 mm, a do brzegu dolnego przyczepione są kolce tak gęsto, że na 1 m² filtru wypada ich 450. Przy powolnym dopływie woda przelewa się przez otwory u górnego brzegu rynny i po kółkach ścieka na filtr kroplami. STODDART oczyszczał tym sposobem 2—2,5 m³ wody z osadnika gnilnego dziennie na 1 m² powierzchni filtru. Filtr zbudowany był nad ziemią z koksu i żużli, o ziarnach 30—75 mm średnicy; w ścianach posiadał otwory wentylacyjne.

W systemie WHITTAKER'A wodę roztryskują cztery skrzyżowane pod kątem prostym rury miedziane, obracające się na osi pionowej. Woda pod ciśnieniem wstępuje do rur u osi pionowej i wylewa się przez boczne ich otwory, wprawiając je w ruch kołowy, na podobieństwo młynka SEGNER'A. System ten próbowany był w r. 1898 w Acerringtonie. Na 1 m² filtru można było oczyścić dziennie 1,75 m³ wody z osadnika gnilnego. Wysokość filtru wynosiła 2,75 m, wielkość ziarna—5 cm.

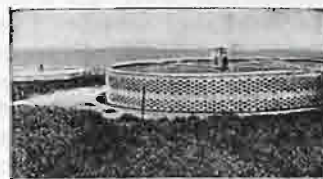
W tymże roku FRANK CANDY CAINK zmienił nieco system WHITTAKER-BRYANT'A. Użył on tylko dwóch rur poziomych z otworami zmniejszającymi się w kierunku odśrodkowym od 20—3 mm. Zapomocą specjalnego urządzenia rury te obracały się naprzemian 2 minuty i stały 4 minuty.

Koła CANDY - WHITTAKER - BRYANT'A z różnemi odmianami widzieć można w wielu miastach angielskich: około Londynu, w Uxbridge, w Darley-Abbey, w Yorku, w Chester (rys. 5).

W systemie FIDDIAN'A (rys. 6), pomyslanym na wzór koła młyńskiego, wodę rozlewają po powierzchni filtru młynki cylindryczne, obracające się około osi poziomej. Na powierzchni młynka znajdują się żłobki, napełniane wodą z upustów. Upusty otrzymują wodę ze zbiornika, znajdującego się w środkowej części osi młynka. Woda, spływając do żłobków, obraca cylinder młynka dookoła jego osi poziomej, i jednocześnie młynek obraca się po szynie koło środkowej osi pionowej naokoło filtru, polewając jego powierzchnię wodą ściekową. Sposób FIDDIAN'A próbowany jest w Anglii w Walsall w Birminghamie, w Liverpoolu (rys. 6 u góry), i we Francji w Lille (rys. 6 u dołu).

DUNBAR w Niemczech urządził filtr bez ścian bocznych nad ziemią z żużli wielkości kamienia brukowego. Wysokość filtru równała się 1,4 m. Powierzchnię filtru stanowiła war-

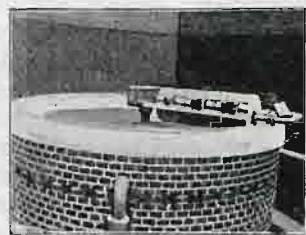
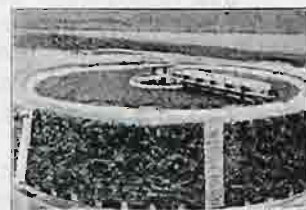
Filtr Adam'a.



Filtr w Walsall.

Rys. 5.

Filtry Fiddian'a
w Liverpoolu.



w Lille.

Rys. 6.

stwa materiału filtrującego z bardzo drobnych ziarn. Brzegi górne filtru zabezpieczono od przelewania się przez nie wody zapomocą małego ogrodzenia z materiału nieprzepuszczalnego. Przy powolnym a ciągłym przepływie przez górną warstwę drobnoziarnistą, woda spływa kroplami ku dołowi po ziarnach filtru.

Dodam jeszcze o systemie „pulweryzacji“ (rys. 7 i 8), który polega na tem, że wodę ściekową pod ciśnieniem wprowadza się do gęsto położonych na powierzchni filtru rur metalowych, skąd roztryskuje się w postaci drobnego deszczu zapomocą odpowiednio urządzonych pulweryzatorów. Pulweryzatory nasadzone są na powierzchnię górną rur w odległości $1\frac{1}{2}$ m jeden od drugiego. Woda powinna być wyrzucana do wysokości co najmniej 1 m.

W ostatnich czasach na stacyi w Lille rozlewano wodę po powierzchni filtru zapomocą syfonów automatycznych, podobnych do tych, jakie używają się w waterklozetach i otrzymano wyniki dobre.

System filtracji ciągłej ma tę zaletę, że wydajność pracy filtra jest znacznie większa, niż w systemie filtracji przerywanej. Na $1 m^2$ powierzchni filtru przy filtracji przerywanej można oczyścić dziennie około 500 l wody, gdy tymcza-

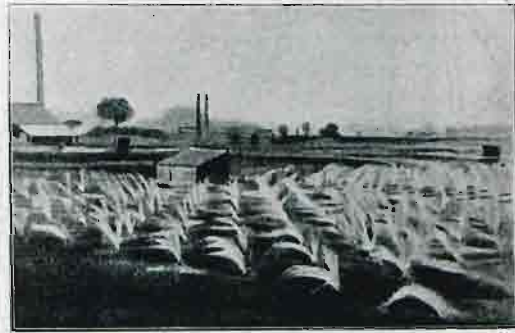
Pulweryzatory w Chesterfield.



Rys. 7.

sem na $1 m^2$ przy filtracji ciągłej oczyszczamy 1 — 2 m^3 wody dziennie, t. j. 2 — 4 razy więcej. Nie potrzebny też jest ciągły nadzór nad działaniem filtru. Wprawdzie aparaty automatyczne do roztryskiwania wody wymagają częstej naprawy, ponieważ od czasu do czasu zatykają się przez materye zawieszono w wodzie. Zresztą aparaty te i cały system jest

Widok działającego filtru w Chesterfield.



Rys. 3.

znacznie droższy od systemu filtracji przerywanej. Wobec tego, że filtr znajduje się zwykle nad ziemią w warunkach dobrego przewietrzania i przestwory między ziarnami jak i same ziarna są dużych wymiarów, zachodzi obawa, że podczas większych mrozów filtr może przestać działać. Jak dotychczas, systemy filtracji ciągłej znalazły zastosowanie praktyczne do oczyszczania przeważnie tylko małych ilości wód ściekowych przy różnych zakładach, np. przy szpitalach, koszarach, przytułkach, sanatoryjach i t. p.

(C. d. n.).

Elektrownia miejska w Wilnie.

Napisał Władysław Malinowski, inżynier-technolog.

(Ciąg dalszy do str. 261 w № 20 r. b.).

Do oświetlenia ulic zapomocą lamp łukowych (rys. 19) służą osobne przewody idące bezpośrednio od punktów zasilających, co daje możność zapalania lamp bezpośrednio w kioskach. Sieć tych przewodów jest tak zaprojektowana, że wszystkie lampy zapalają się w 6-ciu kioskach, urządzonych w śródmieściu, co zmniejsza obsługę przy zapalaniu i gaszeniu lamp. Przewodniki do lamp łukowych założone są również częściowo w ziemi, częściowo na słupach. Długość pierwszych wynosi 24496 m, drugich zaś 13142 m. W miejscach przejścia kabli podziemnych w druty powietrzne są ustawione specjalne słupy żelazne. Druty podziemne kończą się w odziemku (cokół) takiego słupa i dalej jako izolowane idą do części górnej słupa, przechodzą pod daszkiem i łączą się z drutami powietrznymi. Tam gdzie druty powietrzne zaczynają się bezpośrednio przy punkcie zasilającym, kioski są połączone ze słupami, jak wskazuje rys. 20, przedstawiający widok kiosku VII.

Cała sieć przewodników była dostarczona i zmontowana przez firmę Siemens i Halske w Petersburgu. Kable według kontraktu powinny mieć izolację mierzoną w wodzie w fabryce przy temperaturze 15° C. nie mniej aniżeli 700 megomów na 1 km długości, w ciągu zaś roku po przełożeniu włączając wszystkie mufy, pudełka rozdzielcze i końcówki nie mniej aniżeli 10 megomów. Poręka była wypełniona w zupełności i niektóre kable dały nawet wyniki pomiarów izolacji znacznie lepsze.

Kable podziemne założono z jednej strony ulicy około chodnika na głębokości 0,40 saż. i dla zabezpieczenia od uszkodzeń mechanicznych przykryto rzędem cegły na płask.

Dla kontroli izolacji całej sieci i oddzielnych jej części wszystkie kable rozdzielcze posiadają po jednym drucie kontrolującym, który jest izolowany od samego kabla. Druty te przeznaczone do kontroli izolacji w oddzielnych częściach miasta schodzą się w punkcie zasilającym i zapomocą osobnego przełącznika łączą się z takimże drutem kontrolującym,

założonym w kablu zasilającym. Przełącznik zaś jest urządzony w ten sposób, że ma kilka kontaktów, do których przyłączają się druty kontrolujące przewodów rozdzielczych. Jeżeli rączka przełącznika, połączona z drutem kontrolującym przewodu zasilającego, stoi na 1-yim kontakcie, to drut kontrolujący kabla zasilającego jest połączony z drutem kontrolującym pierwszego przewodu rozdzielczego, jeżeli na 2-im — to z drugim i t. d., jeżeli zaś na ostatnim, to drut kontrolujący kabla zasilającego jest połączony ze wszystkimi drutami kontrolującymi, znajdującymi się w danym okręgu, jeżeli wreszcie na przedostatnim — to drut kontrolujący przewodu zasilającego jest odłączony od drutów przewodów rozdzielczych.

Wszystkie druty kontrolujące kabli zasilających razem z tymi ostatnimi schodzą się w kiosku głównym, skąd zapomocą kabla podwodnego wchodzą na stację elektryczną i tam się przyłączają do aparatu kontrolującego izolację sieci i wskazującego jej zepsucie.

Zasada tego aparatu jest następująca (rys. 21). Aparat posiada 3 szyny, z których jedna jest połączona z + 220 volt, druga z zerem, a trzecia z — 220 volt. Między szyny krańcowe i zera są włączone po dwie żarówki a_1 i a_2 po 220 volt, żarówki te palą się wskutek tego ciemno, przy połowicznym napięciu. Drut kontrolujący każdego przewodu zasilającego przyłącza się w punkcie b pomiędzy dwiema rzezonami lampkami, tworząc po drodze przenośnik (relais) z magnesem c . W razie uszkodzenia jednego z przewodników rozdzielczych lub zasilających danego okręgu i utworzenia wskutek tego połączenia z ziemią, drut kontrolujący przeważnie również otrzymuje także połączenie z ziemią, wskutek czego między punktem b a szyną krańcową tworzy się pełne napięcie 220 volt i żarówka a_1 zaczyna się palić przy pełnym napięciu pełnym światłem, zaś żarówka a_2 gaśnie. W razie zaś jeżeliby wskutek złej izolacji samego drutu kontrolującego nastąpił kontakt drutu z samym przewodem, w którym on jest ułożony, to między zerem a punktem b tworzy się pełne napięcie

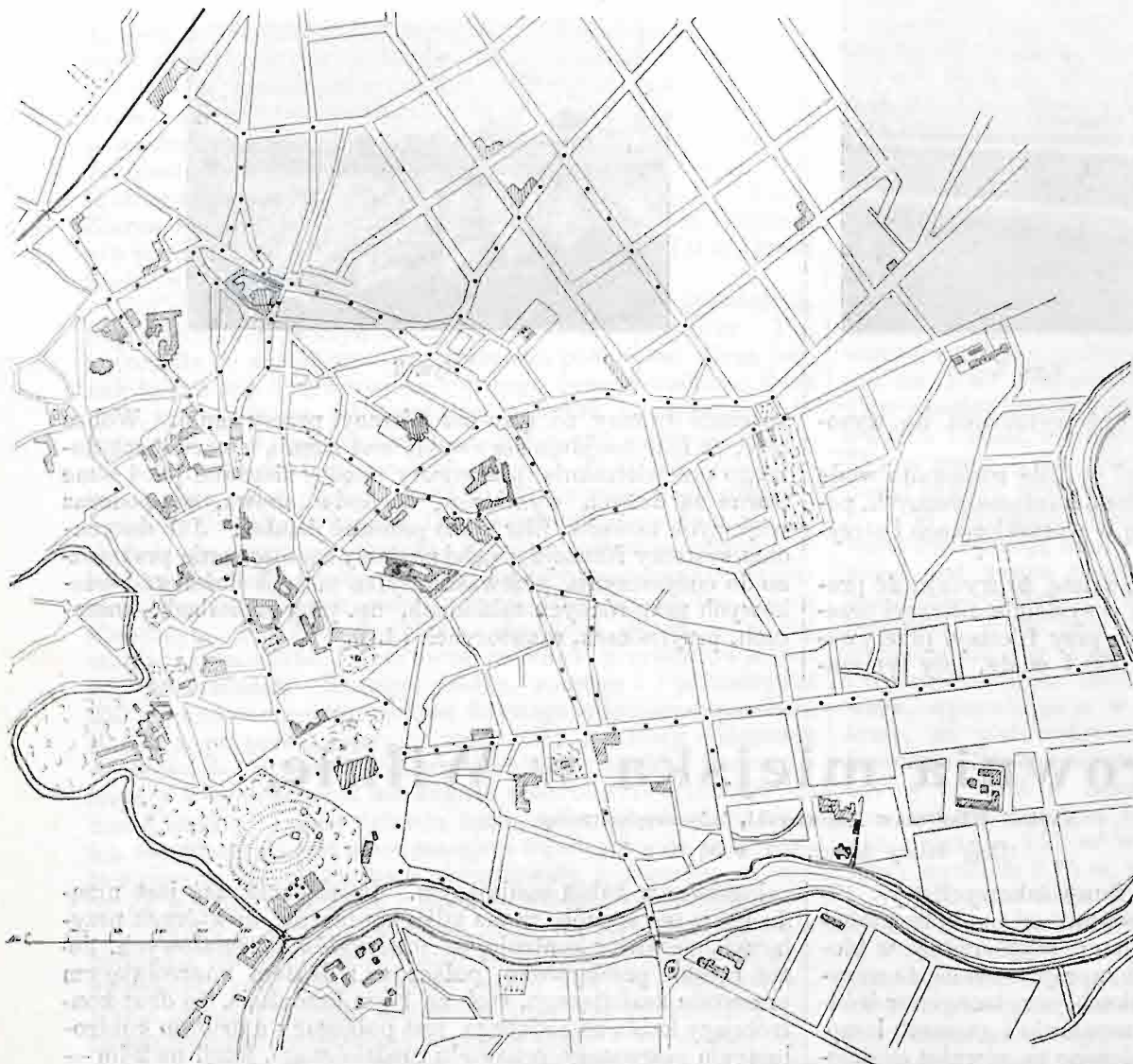
220 volt i żarówka *a*, zaczyna się palić pełnym światłem, żarówka zaś *a*, gaśnie. Zarówno w pierwszym jak i w drugim wypadku przez drut kontrolujący przechodzi prąd, przenośnik (relais) zaczyna działać i przyciąga drążek *d*. Pokrywka *e* wskutek tego pada na kontakt *g* i ujawnia numer okręgu, w którym został uszkodzony przewód, dzwonek zaś *f* zaczyna dzwonić na alarm.

zaopatrzone w oporniki wyrównawcze, umieszczone w górnej części uzbrojenia lampy, aby przy zgaśnięciu jednej lampy inne mogły palić się dalej.

Lampy łukowe (rys. 22), gdzie to było możebne, są zawieszane nad środkiem ulicy na linach stalowych, przymocowanych zapomocą odpowiednich rozetek do ścian domów lub na umyślnie do tego celu ustawionych słupach.

Rozmieszczenie lamp łukowych do oświetlenia ulic.

Punkt zasilający ze słupem przejściowym.



Rys. 19.

Na rysunku litery *h* oznaczają bezpieczniki, *i*—element dla dzwonka, zaś *k*—przyłączenia drutów.

Ten aparat posiada podwójny rząd takich żarówek dla obydwóch połów sieci, ilość zaś żarówek odpowiada ilości okręgów, na które podzielone jest miasto i których jest osiem.

Wyżej wzmiankowany przełącznik, znajdujący się w kioskach punktów zasilających, stoi zawsze na ostatnim kontakcie, t. j. łączy wszystkie druty kontrolujące danego okręgu z drutem kontrolującym przewodu zasilającego.

Skoro aparat wykáže uszkodzenie przewodu w którymkolwiek okręgu, to przełącznik z początku przestawia się na przedostatni kontakt dla zbadania przewodu zasilającego i jeżeli w tym niema uszkodzenia, to przełącznik kolejno ustawia się na kontakty oddzielnych przewodów rozdzielowych, dopóki się nie okaże, w którym przewodzie jest uszkodzenie. Dalsze odnalezienie miejsca uszkodzenia nie przedstawia wielkich trudności.

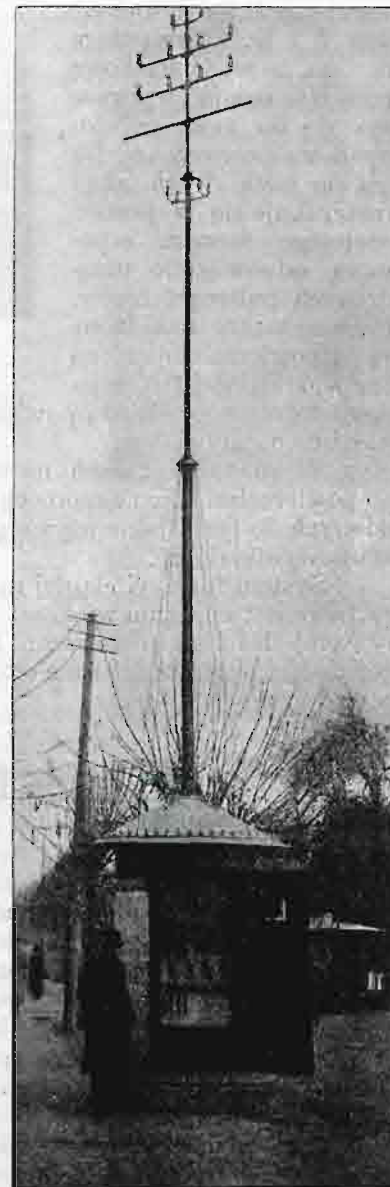
Do oświetlenia ulic, znajdujących się w śródmieściu, ustawiono 198 lamp łukowych o sile 8 i 10 amperów. Odległość pomiędzy lampami wynosi 50—80 m, zależnie od szerokości ulic, ich krętości i położenia w środku miasta lub na jego krańcach. W części środkowej miasta odległość pomiędzy lampami wynosi 60 m, przy tej odległości lampy 10-amperowe oświetlają ulicę zupełnie dostatecznie. Wysokość lampy nad poziomem ulicy wynosi 8 m i tylko na ulicach bardzo szerokich 10 m. Lampy łukowe są połączone grupami po 8—9 i są włączone między przewody zewnętrzne. Lampy są

Wszystkie lampy palą się tylko do północy. Po północy $\frac{2}{3}$ lamp się gasi, pozostałe zaś palą się do rana. Odpowiednio do tego są rozłożone grupy lamp.

Wprowadzenie drutów w tej części miasta, gdzie przewody są ułożone pod ziemią, wykonywa się również zapomocą przyłączeń i przewodów podziemnych.

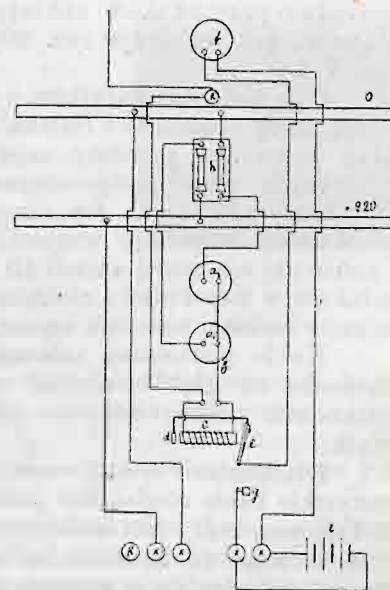
W każdym domu, możliwie w jego środku, ustawia się skrzynka z ochronnikami i wyłącznikami domowymi, od której rozchodzą się druty do oddzielnych instalacji. Tam, gdzie druty są przeprowadzone na słupach w powietrzu, połączenia z domami są znacznie prostsze i również odgałęzienie wchodzi najpierw do skrzynki domowej.

Na stacji do naprawy maszyn są urządzone war-



Rys. 20.

Schemat aparatu kontrolującego izolację.



Rys. 21.

ształy, składające się z kuźni, tokarni, heblarki, 2-ch wiertarek, a także jednej małej tokarni do robót drobnych przy naprawie lampłukowych, liczników i t. p. Te obrabiarki są poru-

dzenia do regulowania liczników, specjalne urządzenie do regulowania lamp łukowych, fotometr, mierniki izolacji, mostek KOHLRAUSCH'A, przenośne amperomierze precyzyjne, wol-

Widok ulicy Św.-Jerskiej, oświetlonej lampami łukowymi.



Rys. 22.

szane przez wspólną transmisję od elektromotoru o mocy 5 k. p. Tylko mała tokarnia ma swój własny motorek elektryczny o $\frac{3}{4}$ k. p. Przy stacji jest również urządzona pracownia, zaopatrzona w najnowsze przyrządy: specjalne dwa urzą-

tomierze, galwanoskopy. Nadto posiada pracownia przyrząd do analizy węgla kamiennego, przyrząd do chemicznej analizy gazów, pyrometry i indykatory.

(D. n.).

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Trzeci zjazd międzynarodowy w sprawie jedności technicznej w kolejnictwie, w Bernie 1907 r.

(III^e Conférence internationale pour l'unité technique des chemins de fer. — III. Internationale Konferenz für technische Einheit im Eisenbahnwesen).

Zapoczątkowane w r. 1882 przez Radę Związkową Rzeszy i państw europejskich porozumienie się rządów państw europejskich w sprawie opracowania warunków, jakim odpowiadać powinny wagony, aby mogły krążyć po torach normalnych (1435 mm) we wszystkich krajach ładu stałego Europy, doprowadziło do ułożenia przepisów technicznych, dotyczących konstrukcji wagonów oraz przepisów o zabezpieczeniu towarów podlegających ocleniu. Przepisy powyższe zostały zatwierdzone na drugim zjeździe międzynarodowym w r. 1886 i uznane przez rządy: niemiecki, austriacko-węgierski, francuski i włoski. Następnie zaś przyłączyły się jeszcze: Rumunia i Holandia w r. 1887; Serbia w r. 1888; Grecja i Belgia w r. 1890; Bułgaria w r. 1891; Dania, Luksemburg, Szwecja i Norwegia w r. 1896, a wreszcie i Rosja w r. 1899 z drogami żel. Warszawsko-Wiedeńską i Łódzką, uznając tylko przepisy techniczne, do przepisów zaś o zamknięciach celnych, stanowiących przedmiot oddzielnej umowy, nie przyłączyła się, uznając je za niewystarczające dla siebie¹⁾.

W maju r. b. odbył się w Bernie szwajcarskim trzeci zjazd, w którym uczestniczyło 16 państw wyżej wymienionych, w osobach 64 członków, a mianowicie: z Au-

stryi 6, z Belgii 7, z Bułgarii 2, z Danii 2, z Holandii 4, z Francji 10, z Niemiec 7, z Norwegii 1, z Rumunii 2, z Rosji 2, ze Szwecji 2, ze Szwajcaryi 6 i z Węgier 5. Grecja, Luksemburg i Serbia zawiadomiły o niemożności wysłania swych delegatów.

W Poniedziałek d. 6 maja 1907 r., o godz. 9-ej rano, odbyło się przedwstępne zebranie pierwszych przedstawicieli państw, na którym omówiono sprawy urządzenia zjazdu, a tegoż dnia o godz. 3-ej po połud. nastąpiło urzędowe otwarcie zjazdu przez prezydenta Rady Związkowej Szwajcarskiej p. MÜLLER'A poczem obrano na prezesa zjazdu p. ROBERTA WINKLER'A, dyrektora wydziału technicznego w departamencie szwajcarskim dróg żelaznych, na dwóch wiceprezesów: p. VON MISANI, wiceprezydenta urzędu dróg żelaznych w Niemczech, i p. WORMS DE ROMILLY, członka komitetu technicznego dróg żelaznych francuskich.

Po obiorze prezydium odczytano i przyjęto przepisy, podług których posiedzenia trwały rano od godz. 9 do 12 i od 3 do 6 wieczorem. Rozprawy były prowadzone w języku niemieckim lub francuskim, przyczem każde przemówienie było zaraz tłumaczone na drugi z tych języków przez specjalnych tłumaczy. Protokoły były pisane również w obu językach. Głosowanie odbywało się podług państw, a nie liczby obecnych członków. Pierwsi przedstawiciele państw zawiadamiali

¹⁾ Anglia, jako oddzielona morzem, oraz Hiszpania i Portugalia, mające tor szerszy (1676 mm), przyłączyć się nie mogą.

prezydium o nieobecności swych towarzyszy, co było zapisywane do protokołów z posiedzeń.

W celu przyspieszenia pracy podzielono się na trzy komisje do przedwstępnej rozważenia wniosków, które później podlegały uchwale na posiedzeniach ogólnych.

W komisji I pod przewodnictwem inż. GÖLSDORF'A, przedstawiciela rządu austriackiego, rozpatrywano projekty zmian i uzupełnień w istniejących już przepisach technicznych o konstrukcji wagonów oraz o zamknięciach celnych.

Komisji II, w której przewodniczył przedstawiciel rządu węgierskiego inż. von BIRLY, powierzono projekt zakresu (gabarytu, skrajni) taboru ogólnego dla wszystkich państw, należących do jedności technicznej, wreszcie

Komisja III, gdzie przewodniczył inż. RADAELLI, przedstawiciel rządu włoskiego, zestawiła projekty nowych przepisów o dopuszczalnym stanie zużycia się różnych części wagonów i o sposobie ładowania towarów na wagonach odkrytych.

Po ukończeniu prac przez trzy komisje powyższe, utworzono jeszcze komisję IV pod przewodnictwem inż. DEJAER'A, przedstawiciela rządu belgijskiego, do rozpatrzenia nowych wniosków, podanych przez różne rządy. Z pomiędzy tych wniosków ważniejsze były:

Wniosek rządu belgijskiego o zaprowadzenie sprzęgła samoczynnego do wagonów. W tej sprawie zjazd wypowiedział się, że próby robione dotychczas na różnych drogach żelaznych nie ujawniły jeszcze takiego sprzęgła, któreby w zupełności odpowiadało wymaganiom. Sprzęgło amerykańskie, jak wykazuje statystyka dróg żel. tamtejszych, a także próby dokonywane z tem sprzęgłem na drogach żel. europejskich, posiada tak wielkie wady, że o przyjęciu go w stanie obecnym nie można jeszcze myśleć, tem bardziej, że potrzeba byłoby przytem przerabiać ramy wagonów istniejących; a nadto większość z nich z powodu małej długości, źle się nadaje do zastosowania tego sprzęgła. Dopiero wówczas nadejdzie czas do rozważania tej sprawy, gdy które z państw na mocy prób dojdzie do przekonania, że posiada sprzęgło odpowiadające wymaganiom i wystąpi z wnioskiem o rozpowszechnienie go we wszystkich państwach.

Wniosek rządu niemieckiego o zaopatrzenie wagonów towarowych w hamulce o powietrzu sprężonym, spotkał się z silnym oporem ze strony przedstawiciela Austrii, który zaznaczył, że hamulce te mogą być stosowane na równinach, ale w okolicach górzystych, gdzie spadki dochodzą do 0,030, muszą być stawiane wymagania znacznie większe, których hamulce te spełnić nie są w stanie. Po długich rozprawach zapadła uchwała następująca: Zjazd uznaje potrzebę zaprowadzenia w pociągach towarowych hamulców samoczynnych, któreby odpowiadały potrzebom ruchu i były jednakowe we wszystkich państwach. Znane są takie systemy hamulców, które dałyby się użyć do hamowania pociągów towarowych, żaden jednak z nich nie jest jeszcze o tyle przystosowany do tego celu specjalnego, aby można go było przyjąć odrazu. Dlatego też należałoby przedewszystkiem opracować warunki, którym hamulec żądany powinien odpowiadać i przez próby porównawcze, dokonywane w różnych państwach podług jednego programu, wybrać najodpowiedniejszy system hamulca. Mając to na względzie, zjazd prosi Radę Związku Szwajcarskiego, aby zapytała rządy uczestniczące w jedności technicznej, czyby nie były skłonne do wyznaczenia komisji, która by sprawę powyższą zbadała i wypracowała program takich prób.

Ze spraw przedstawianych przez komisje inne najważniejszą, ale zarazem i najtrudniejszą do urzeczywistnienia była sprawa wyboru jednego powszechnego zakresu (skrajni) taboru. Najciaśniejszy bowiem z istniejących na różnych drogach żel. byłby zbyt krępującym dla wagonów, szczególnie osobowych; każdy zaś obszerniejszy wyłączałby drogi żel., mające mniejszy zakres toru. Sprawa ta była już rozpatrywana na zjeździe poprzednim w r. 1886, lecz bez skutku, a i zjazd obecny uznał, że nie posiada pod ręką danych, niezbędnych do rozstrzygnięcia tej sprawy, uchwalili zatem co następuje: Zjazd uznaje za pożyteczne przyjęcie jednego powszechnego zakresu taboru, oraz jednakowych zasad zwięzienia wagonów i ładunku o znacznej długości, ze względu na możliwość przechodzenia po łukach. Wymaga to jednak ponownego zebrania

danych, potrzebnych do opracowania tej sprawy, a ponieważ załatwienie jej byłoby pożądane przed zwołaniem następnego zjazdu, przeto zjazd obecny prosi Radę Związkową, aby zapytała rządy, czyby nie zechciały wyznaczyć komisji, która by sprawę tę zbadała na podstawie danych, jakie zbierze i wypracowała odpowiedni projekt.

Były jeszcze wnioski o ujednostajnienie połączeń do rur hamulcowych i ogrzewania parowego; oświetlenia i wielu innych szczegółów urządzenia wagonów osobowych, ale tych nie rozpatrywano, jako odnoszących się do nieznacznej tylko liczby pociągów, które krążą na ograniczonej przestrzeni i muszą nadto odpowiadać wielu innym jeszcze przepisom, omawianym oddzielnie w każdym poszczególnym wypadku. Zadaniem zaś jedności technicznej jest ułatwienie obiegu wagonów towarowych.

Ze zmian, wprowadzonych w przepisach technicznych, zasługują na wzmiankę następujące:

Ze względu na wagony przestawne systemu BREIDSPRECHER'A (mogące przechodzić z torów szerokich na normalne i odwrotnie), rozszerzono granice rozstawienia zderzaków do 1770 mm, zamiast dotychczasowej 1760 mm, a nadto przy wliczaniu napisów na wagonach dodano wyjaśnienie, że wagony te ze względu na częstą wymianę osi wraz z maźnicami nie mogą mieć napisu o wielkości całkowitego ciężaru własnego, lecz tylko ciężar pudła z ramą; ciężar zaś każdej osi z kołami i maźnicami wypisany będzie na maźnicach. Przedstawiciele Francji zażądali, aby na wagonach takich, gdyby one miały przechodzić na drogi żel. francuskie, obok cyfry, oznaczającej ciężar pudła z ramą, był napis: „Tare sans essieux montés”, niezależnie od napisów w innych językach.

Rząd niemiecki zaproponował wprowadzenie do przepisów technicznych wielkości gry we widłach maźniczych, potrzebnej do przesuwania osi środkowej, oraz do nastawiania się osi skrajnych w kierunku promieni podczas przechodzenia po łukach wagonów długich dwu- i trzy-osiowych, zależnie od rozstawienia osi pod wagonem i od promienia najmniejszych łuków toru. Przeciwno temu wystąpili przedstawiciele Francji, twierdząc, że już od najmniejszego rozstawienia osi wszędzie potrzebna jest pewna gra, która powinna wzrastać stopniowo w miarę powiększenia się tego rozstawienia; wielkości jednak tej gry, podane przez rząd niemiecki, są zbyt wielkie, tak; że wagony niemieckie, obliczone na przechodzenie po łukach o promieniu 180 m (najmniejszym dopuszczalnym w Związku niemieckim), przechodzą zupełnie swobodnie po łukach o promieniu 150 m, trafiających się na drogach żel. francuskich. Nadto sama ta gra tylko nie robi jeszcze osi nastawnymi, gdyż one nie chcą się same nastawiać, dopóki ich się do tego nie zmusi; rozróżnianie zatem osi na stałe (fr. essieux rigides; n. fester Radstand) i nastawne (fr. essieux convergents; n. Lenkachsen) jest niewłaściwe. Usunięto zatem nazwy osi stałych i nastawnych, oraz wymiary gry, a po przestano na przepisie ogólnikowym, aby wagony posiadały grę dostateczną do przechodzenia po łukach o promieniu 150 m.

Przepisy o dopuszczalnym zużyciu się wagonów, oraz o uszkodzeniach upoważniających do nieprzyjęcia wagonu, a także przepisy o sposobie ładowania towarów na wagonach odkrytych, wzorowano na przepisach istniejących już w Związku niemieckim (Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen), w których porobiono tylko nieznaczne zmiany.

W przepisach celnych, gdzie było już dozwolone do przewozu towarów nieoclonionych używanie wagonów w całości lub częściowo odkrytych, lecz mających urządzenia do przykrycia oponami (a to właśnie było powodem, że rząd rosyjski do tej umowy nie przystąpił), dodano obecnie nowy przepis, że i wagony ze szczelinami w ścianach lub podłodze (jak wagony do przewozu bydła, trzody lub drobiu) mogą być również użyte do przewozu towarów nieoclonionych, lecz tylko takich, których nie tylko w całości, lecz i częściowo przez owe szczeliny wyдостаć nie można. Ciała ciekłe i sypkie są wyłączone niezależnie od opakowania.

Zjazd trwał przez dwa tygodnie i w sobotę d. 17 maja nastąpiło podpisanie przez pierwszych przedstawicieli państw protokołów z przepisami w ostatecznej ich postaci, a następnie zamknięcie posiedzeń zjazdu.

Podworski, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Mansfield Merriman. Elements of Sanitary Engineering. New-York—London 1906, 250, str. 8-vo.

Język angielski obejmuje wyrażeniem „sanitary engineering“ zazwyczaj tylko trzy działy techniki zdrowotności publicznej, a mianowicie: urządzenia wodociągów, kanalizacji oraz sposoby usuwania z obrębu miast śmieci i nieczystości stałych. O tych działach też traktuje książka prof. Merrimana. Zadaniem autora było podanie w sposób zwięzły i jasny głównych zasad techniki sanitarnej, żywe zainteresowanie czytającego przedmiotem i wskazanie mu drogi do zdobycia wiadomości praktycznych, oraz rozszerzenia swej wiedzy. Książka rzeczona spełnia to zadanie w wysokim stopniu: nieprzeładowana szczegółami, opisami i szczegółami konstrukcyjnymi, które zaciemniają nieraz rzecz samą, daje nam doskonale ułożony wykład zasad techniki zdrowotności publicznej.

Dział pierwszy książki, p. n. „Hygieny publiczna“, zawiera zajmujący historyczny rzut oka na higienę w starożytności i wiekach średnich, dane liczbowe z różnych miast europejskich i amerykańskich o zdumiewającym zmniejszeniu śmiertelności, wywołanem przez zmniejszenie brudu publicznego, że się tak wyrażę,—wykazanie związku przyczynowego między rozpowszechnianiem się chorób zaraźliwych a brakiem dobrej wody do picia i kanalizacji, zasady bakteriologii, najważniejsze sposoby analizy wody (chemiczne, udoskonalone i biologiczne, znajdujące się wprawdzie jeszcze w zawiązku, ale daleko więcej mówiące pod względem sanitarnym); zwłaszcza rozdział wyjaśniający naturalny cykl zmian w ciałach organicznych od rozwoju i wzrostu aż do rozkładu i śmierci, a potem znów do nowego życia, służy za znakomitą podstawę do wytłumaczenia w dalszej części książki samooczyszczania się wód rzecznych, procesów zachodzących w osadnikach gnilnych, filtracli biologicznych i in.

Dział drugi, p. n. „Woda i jej oczyszczanie“, zawiera ocenę wód deszczowych (cysterny), powierzchniowych i gruntowych, objaśnienie przyczyn zmian w stanie czystości wód rzek i jezior (zjawisko Drown'a), rozdział o studniach (nieco pobieżny), wreszcie sposoby oczyszczania wody, ilustrowane analizami wody przed i po oczyszczeniu, pozwalającymi ocenić skuteczność różnych metod; w rozdziale tym wskazuje autor na wyższość sposobów naturalnych filtrowania nad sztucznymi, dzięki energicznemu współdziałaniu bakterii i tlenu przy sposobach pierwszych, oraz na niebezpieczeństwo przesylenia bakteriami szkodliwymi filtrów koksowych.

W dziale trzecim, p. n. „Wodociągi“, ciekawem jest zestawienie zużycia wody w miastach amerykańskich i europejskich; w pierwszych zużycie wody średnio wynosi około 450 l, w drugich od 115 do 200 l na głowę i dobę; autor przypisuje tę znaczną różnicę większemu marnowaniu wody przez Amerykanów, objaśniającemu się tem, że w wielu miastach amerykańskich za wodę płaci się znacznie, bez względu na zużycie; wprowadzenie w ostatnich latach systemu wodomiarowego w wielu miastach zmniejszyło zużycie wody do połowy. Ujęcie wód, groble dolinowe, rurociągi i pompy zostały omówione krótko i encyklopedycznie, sporo miejsca natomiast poświęcono kalkulacji, dotyczącej budowy i prowadzenia stacji pomp. Wreszcie zawiera dział trzeci ciekawe rezultaty prób z hydrantami przy różnych ciśnieniach oraz wykazuje zalety i wady wysokich ciśnień w wodociągach.

Dział czwarty, p. n. „Systemy kanalizacji“, rozpoczyna autor od wykazania trudności finansowych, jakie napotykały gminy przy urządzeniu kanalizacji (tak np. w Stanach Zjednoczonych w r. 1898 około 4000 gmin miało wodociągi, a zaledwie czwarta część ich dobra kanalizację; każdy bowiem chętnie płaci za dobrą wodę, a z trudnością godzi się na wyższe opodatkowanie, związane z racjonalnym usuwaniem wód ściekowych). W rozdziale o urządzeniach sanitarnych domowych brak wzmianki o t. zw. „syfonie anti-D“; trudno też zgodzić się z autorem na to, żeby miski klozetowe typu „lejkowego“ przewyższały swą wartością inne; tylko udoskonalone konstrukcje tego typu (jak np. „wash-down“ i „podwójno-syfonowy“ mogą rywalizować z używanym przeważnie u nas typem, t. zw. „wash-out“). W dalszym ciągu tego działu bardzo umiejętnie zostało podkreślone znaczenie wentylacji przewodów kanalizacyjnych, jako czynnika nie tylko rozpraszającego złe wonie, ale i ułatwiającego w wysokim stopniu utlenianie wód ściekowych. W szkicu kanalizacji domu mieszkalnego autor przedstawia nieco odrębny od naszego system angielsko-amerykański: z odcięciem całej sieci domowej od sieci miejskiej, a co za tem idzie, oddzielną wentylacją obydwu sieci, i z opowietrzeniem syfonów, celem zapobieżenia t. zw. przesyfonowaniu. Dalej omówione są zalety i wady systemów łącznego i rozdzielczego kanalizacji, ruch wód ściekowych przez grawitację, przepompowywanie wód ściekowych, systemy vacuum i ściśnionego powietrza. Bardzo interesujące zakończenie tego działu stanowią przykłady kalkulacji i rozkładu opodatkowania przy urządzeniu kanalizacji miejskich. W sprawie osuszania gruntu przez kanały ściekowe autor jest zdania, że kanały powinny być tak szczelne, iżby „drenowanie“ przez ich ściany i, naodwrot, przesączanie się wód ściekowych ku grunтови nie mogło się odbywać; doświadczenie wykazuje jednak, że kanały większych wymiarów, murowane, nigdy tego stopnia szczelności nie przedstawiają, żeby „drenowanie“ nie zachodziło, jednakże obawy o zakażenie gruntu skutkiem naporu wód ściekowych od wewnątrz okazują się płonnemi.

Dział piąty, traktujący o usuwaniu wód kanalizacyjnych, rozpoczyna się od krótkiego opisu systemu bezpośrednio spławnego, następnie zaś przed opisaniem i krytyką różnych sposobów oczyszczania wód ściekowych podnosi znaczenie utleniania i „przecedzenia“ mechanicznego, jako czynników, wspólnych wszystkim sposobom w mniejszym lub większym stopniu. Następuje opis strącania chemicznych, pół filtracji przerywanej, pół irygacyjnych, osadników gnilnych (septic tanks) i filtrów biologicznych (zalewanych i wytrysko-

wych). Brak zupełny wzmianki o sterylizacji wód ściekowych, stosowanej zresztą tylko w wyjątkowych wypadkach. Przegląd działania wszystkich systemów autor opiera na podziale stanu wód ściekowych na trzy stadya (świeżości, psucia się i gnicia), oraz na wspomnianym już cyklu zmian w ciałach organicznych. Cały ten dział, zakończony ogólną oceną i porównaniem wyników różnych systemów, czyta się z niezmiernem zajęciem i korzyścią.

W dziale szóstym, p. n. „Usuwanie odpadków i śmieci“, autor, mówiąc o dużych miastach, z naciskiem zaznacza korzyść z rozgatkowania odpadków już w mieszkaniach (kuchniach) na: popiół, śmieci i właściwe odpadki kuchenne. Szerzej traktowane jest spalanie odpadków w krematoryach i gotowanie ich parą wysokiego ciśnienia (t. zw. redukcya odpadków kuchennych).

W dodatku wreszcie znajdujemy opisy kilku większych instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych w miastach amerykańskich.

Niezmiernie cennym uzupełnieniem treści książki są umieszczone na końcu każdego działu zadania, ćwiczenia i zapytania, ułożone w taki sposób, że, celem ich rozwiązania, trzeba się dokładnie zapoznać z literaturą techniczną przedmiotu; widocznym zamiarem autora jest wprowadzenie studyjnego na drogę pracy samodzielnej, uzupełniającej zasady, przedstawione w książce, szczegółami i danymi praktycznymi.

Miarą niepośledniej wartości „Zasad techniki sanitarnej“ może być fakt ukazania się książki w trzecim wydaniu w przeciągu lat ośmiu.

F. Bąkowski, inż.

A. Einöhrl. Textile Handelskunde. 280 str. Wiedeń, Hölder 1907.

Książka poświęcona wyłącznie handlowi materiałami tekstylnymi i opisująca zwyczaj i prawa panujące na tem polu w handlu międzynarodowym. Składa się z następujących rozdziałów: I. Wyrobnianie należności przy przywozie i wywozie surowców. II. Pożyczki bankowe na złożone na składzie surowce (warranty). III. Bawełna. IV. Len i konopie. V. Juta. VI. Wełna. VII. Jedwab. VIII. Przędza. Przy każdym włóknie opisane jest jego pochodzenie, gatunki, podane centra handlowe i bardzo szczegółowo opisane zwyczaj i przepisy panujące w handlu tym materiałem; dodane są również liczne facsimilia kontraktów, świadectw i innych dokumentów handlowych. Handel, warunki, sposoby wypłaty, transportu, kredytu i t. d. są wyczerpująco opisane w pierwszych dwóch rozdziałach. Ostatni rozdział poświęcony przędzy zawiera bardzo dokładne omówienie systemów numerowania. Dzieło daje doskonale obraz handlu w przemyśle tekstylnym i ze względu na rozwój tego przemysłu, który z całego świata sprowadza potrzebne mu materiały, powinno znaleźć licznych czytelników — na co w zupełności zasługuje.

Dr. St. Ancezy.

A. Ganswindt Die Technologie der Appretur. 319 str. 155 ry-cin. Wiedeń, Hartleben 1907.

Tak mało istnieje książek zajmujących się wykończaniem tkanin, że każde nowe wydawnictwo z tego działu wielkie obudza zajęcie. Autor wymienionego dzieła zamierzał napisać podręcznik apretury wszelkiego rodzaju tkanin, nie szczędził starań żeby tak było istotnie i do pewnego stopnia osiągnął cel zamierzony. Do pewnego tylko stopnia, bo mimo wyczerpującego zebrania wszelkich procesów wykończających i licznych ilustracji, nie dopiął najważniejszej rzeczy: nie umiał należycie scharakteryzować i jasno przedstawić wielu czynności — co w podręczniku jest rzeczą największej wagi; tak np. opis prasowania i dekatury jest tak nieściśle a gadatliwie podany, że czytelnik, nie znający tych procesów, nie zda sobie sprawy czym się od siebie różnią w działaniu i w jakim porządku po sobie trzeba je stosować — tak samo nieściśle jest omówione działanie maglowania i kalandrowania tkanin i niewyjaśnione są różnice zachodzące między wynikami pracy kalandra, maglu walkowego i maglu stępowego (Beetle). Ryciny nie dodają też książce wartości; pozbierane z cenników rozmaitych fabryk dają wprawdzie wyobrażenie o zewnętrznej postaci maszyny — co ma swoją wielką wartość, ale prawie zupełnie brak przekrojów i szkiców schematycznych, nie pozwala poznać wewnętrznych pracujących części maszyny i zrozumieć bez szerokiego opisu ich działania. Gdyby autor zamiast kilka razy przedstawiać te same maszyny różnych fabryk, dał zamiast połowy ich szkice i przekroje, gdyby opuścił niepotrzebne opisy, a zasady pracy treściwie i jasno przedstawił, książka byłaby może cieńsza, ale jako podręcznik miałaby wielokrotnie większą wartość. Ze i taka jaka jest posiada wartość, że wiele z niej dowiedzieć się można, temu, mimo podniesionych ujemnych stron, nie da się zaprzeczyć.

Dr. St. Ancezy.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Pamiętnik Fyzjograficzny. Tom XIX. Redakcja: pp. St. Chelchowski, S. Dickstein, K. Jurkiewicz, K. Kulwiec, J. Lewiński, W. Wróblewski, Br. Znatowicz. Wydawcy: pp. W. Wróblewski i Br. Znatowicz. Wydano z zapomogi Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym imienia d-ra medycyny Józefa Mianowskiego. Dział I. Meteorologia i hydrografia. Dział II. Geologia z chemią. Dział III. Botanika i zoologia. Dział IV. Antropologia i archeologia przedhistoryczna. Warszawa 1907. Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego. Tom niniejszy Pamiętnika Fyzjograficznego poświęcony jest pamięci Stanisława Chelchowskiego.

Bourguignon P., ingenieur des arts et manufactures, chef des travaux à l'École supérieure d'électricité. **Essais des Machines à courant continu et alternatif,** suivi des réglemens actuellement publiés concernant les essais des machines. (Conférences faites à l'École supérieure d'électricité). Paris et Liège 1907. Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Wytwarzanie i przenoszenie muzyki na odległość zapomocą elektryczności.

Przenoszenie muzyki na odległość zapomocą mikrofonu posiada, jak wiadomo, tę wadę, że wskutek wielokrotnych przeobrażeń (drżania błony mikrofonu, wahania prądu w obwodzie pierwszorzędym, prądy indukcyjne w linii, zmiany w polu magnetycznym telefonu na stacji odbiorczej, drżania płytki głosowej telefonu, drżania głosowe powietrza) fale głosowe ulegają przekształceniu. Traci na tem nie tylko piękno przesyłanych dźwięków, lecz i ich zgodność z rzeczywistymi. Nadto dźwięki muzyczne dochodzą do miejsca przeznaczenia tak osłabione, że dla wyraźnego ich usłyszenia trzeba trzymać telefon przy uchu, co, oczywiście, niezmiernie psuje wrażenie.

Dr. CAHILL stara się usunąć te niedogodności w sposób, któremu przynajmniej wybitności pomysłu odmówić nie można. Sposób ten polega na tem, że sama muzyka wytwarzana jest nie zapomocą instrumentów, lecz na drodze wyłącznie elektrycznej. Odpowiednio do dźwięków, które mają być odtworzone na stacji odbiorczej, wysyła się w linię zmienne prądy elektryczne o różnej ilości okresów, prądy te zaś wytwarzane są na stacji wysyłającej zapomocą szeregu dynamomaszyn prądu zmiennego. Na stacji ustawia się tyle dynamomaszyn, ile dźwięków ma być przenoszonych. Każda z dynamomaszyn połączona jest ze specjalnym kontaktem, te zaś złączone są z klawiaturą w ten sposób, że przy naciśnięciu odpowiedniego klawisza łączy się z linią właściwa dynamozyna. Do linii ogólnej przyłączone są, jako przyrządy odbiorcze, telefony, które dają się przyłączać w dowolnej ilości na podobieństwo lamp żarowych w elektrycznej sieci oświetleniowej.

Zamiast więc energii, otrzymywanej przez działanie na mikrofon stosunkowo słabych fal powietrza, i jeszcze osłabianej przez liczne przeobrażenia pośrednie, przesyłamy na stację odbiorczą pełną energią jednej lub wielu dynamomaszyn. Przesyłane prądy elektryczne wytwarzają w telefonach dźwięki, które co do swej czystości i piękna muzycznego mają przewyższać dźwięki piszczałek w organach. Jeden telefon umieszcza się na stacji wysyłającej, aby odtwarzając wysyłane dźwięki, pozwalał grającemu na ocenę własnej gry.

Dynamomaszyny posiadają bardzo prostą budowę. Ilość biegunów i obrotów rotora są tak obliczone, że otrzymywane okresy prądu odpowiadają skali dźwięków o pięciu oktawach. Nawinięcia tworników połączone są z kontaktami klawiatury, podobnej do fortepianowej i w taki sam sposób używanej. Dwa specjalne przyrządy, których budowa i sposób działania trzymane są dotychczas w tajemnicy, pozwalają grającemu nadawać przesyłanej muzyce znamię indywidualne.

Istnieje też urządzenie, które za naciśnięciem specjalnego klawisza

wisza sprowadza zmieszanie się dźwięków. Pewna ilość „mieszaczy dźwięków“ służy do tego, aby przez połączenie drgań o różnej ilości okresów, t. j. drgań podstawowych i górnych drgań wyższego porządku, wytworzyć drżania skombinowane. Można też łączyć razem prądy wielu dynamomaszyn, aby otrzymać tony szczególnie silne. W końcu, skombinowane drżania dają się złączyć w drżania wyższego porządku, wskutek czego powstają szeregi dźwięków specjalnego gatunku (np. skrzypce i cello lub klarnet i flet). Pewne z tych połączeń fal głosowych powstają przez bezpośrednie zmieszanie prądów, inne zaś na drodze magneto-elektrycznej. Wymiary „mieszaczy dźwięków“ są nieraz bardzo znaczne, a wysokość ich dochodzi do połowy wzrostu człowieka.

Przez naciśnięcie jednego klawisza wytwarza się normalnie czysty ton fletowy (ton podstawowy). Ton podstawowy z trzecim i czwartym harmonijnym, o odpowiedniej sile, daje ton klarnetu. Do naśladowania skrzypiec konieczne są wszystkie harmonijne aż do ósmego porządku. Inne zmieszanie tonów, w którym przeważają siódmy i ósmy harmonijny, naśladuje dźwięki instrumentów dętych. Naturalnie, dają się wytwarzać i kombinacje wywołujące dotychczas jeszcze nieznanne dźwięki.

Przesyłana muzyka ma się, jak powiedzieliśmy, odznaczać pięknoscą. Szczególniej odznacza się ona czystością dźwięków i brakiem szmerów pobocznych, właściwych fonografom i głośno mówiącym telefonem. Przez zaopatrzenie telefonów odbiorczych w tuby z masy papierowej, muzyka może być słyszana przez prawie nieograniczoną liczbę słuchaczy.

Wynalazek ten już od dawna wyszedł ze stann prób. W pracowni d-ra CAHILL'A w Holgobe znajduje się urządzenie muzyczne, składające się ze 145 dynamomaszyn i klawiatury o blisko 2000 kontaktów. Urządzenie to przeznaczone jest dla towarzystwa „The New England Electric Music Company“ i znajduje się już w użyciu. Waży ono wraz ze wszystkimi przyborami 200 t i kosztuje około 400 000 rub.

Pomimo tak znacznych kosztów budowy, wynalazca ma nadzieję ciągnąć korzyści ze swego wynalazku. Ma on zamiar zastosowywać podobne urządzenia w wielkich miastach do dostarczania muzyki orkiestralnej ze stacji centralnej hotelom, restauracyom, teatrom i domom prywatnym. Do obsługi stacji na 1000 abonentów potrzeba będzie bardzo niewielu ludzi, a stacja czynna będzie dniem i nocą, co da możność korzystania z muzyki w każdym dowolnym czasie i w każdej okoliczności, w prosty, prędko i niekolektowny sposób.

Obecnie buduje się w New-Yorku pierwsza taka stacja publiczna do elektrycznego wytwarzania i przenoszenia muzyki. Do poruszania części mechanicznej całego urządzenia użyty będzie 200-konny elektromotor, zasilany prądem z elektrowni miejskiej.

(Electr. World 1906. str. 519).

w. w.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wystawa samojazdów w Petersburgu. Minister komunikacji postanowił wydać pięć dyplomów honorowych za najlepsze okazy na otwartej obecnie I-iej międzynarodowej wystawie samojazdów w Petersburgu, a mianowicie: 1) za samojazd dla 4-ch osób; 2) za samojazd towarowy; 3) za samojazd omnibusowy; 4) za samojazd do inspekcji służbowych; 5) za najlepsze zastosowanie silnika do statków handlowych rzecznych.

(W. p. s. № 19, r. b., str. 116).

Przedłużenie dr. żel. Syberyjskiej do Władywostoku. Po zdobyciu Portu Artura, wydzierzawionego od Chin, i zajęcia znacznej części Mandżurii przez Japończyków, rząd rosyjski zniewolony jest powrócić do zaniechanej chwilowo myśli przedłużenia drogi Syberyjskiej aż do Władywostoku, i w tym celu zamierza drogę Zabajkalską przeprowadzić do Oceanu, kierując się biegiem rzek Szilki i Amuru.

Działka pierwsza, rozpoczynająca się w Stretiensku, stacji krańcowej dr. żel. Zabajkalskiej, a kończąca się na połączeniu rzek Szilki i Argunu, t. j. na początku Amuru, spowoduje wiele trudności: przechodząc bowiem przez kraj górzysty, wywoła potrzebę budowy wielu mostów i tuneli. Działki dalsze, zwilżane przez Amur, pomimo warunków dogodniejszych, pociągną za sobą wydatki znaczne, wynikające z budowy mostów na Amurze, Sei i Burei. W Chabarowsku droga zamierzona ma się łączyć z Usuryjską, a nadto przewidziane są odnogi: do Błagowieszczeńska — 1450 km i do Paszkowa — 107 km. Działkę najtrudniejszą (Szilha) budować ma skarb, linia zaś główna (Amurska) powierzona będzie towarzystwu akcyjnemu, które otrzyma zapewnienie spłaty sum wyłożonych na budowę, oraz wynagrodzenie za straty, jakie niewątpliwie poniesie w pierwszych latach eksploatacji.

Koszt budowy ogólny obliczono na 134 milionów rubli, z czego na linię główną przypada 123 milion. rub. Koszt 1 km wyniesie przeciętnie 85 000 rubli.

(Z. d. V. d. I. № 22, r. b., str. 879).

sk.

Bogactwa Sachalinu. Ministerjum Handlu i Przemysłu otrzymało niedawno od inż. górniczego Tulczyńskiego, stojącego na czele wyprawy naukowej na Sachalin, dane dotyczące bogactw mineralnych tej wyspy. Według tych wiadomości zarówno część zachodnią, jako też i wschodnią, wyspy zalegają olbrzymie pokłady węgla kamiennego i brunatnego; naftę zauważono na całym północno-wschodzie; są także pewne oznaki istnienia złota zmieszane z piaskiem i żył zlotodajnych, wprysniętych w skały. Znajdują się nadto bogate rudy żelazne i źródła wód mineralnych.

(R. I.-Zeit. № 7 r. b., str. 98).

sk.

Tunel przez Mont-Blanc. Do połączenia Le Fayet-St. Gervais we Francji z Cormaggiore we Włoszech, zamierzają przebić przez Mont Blanc tunel 10 km długi i przyłączyć się do dr. żel. elektrycznej do Chamonix. Koszt całego przedsięwzięcia wyznaczony jest na 100 milionów fr., czas zaś trwania robót ma być sześcioletni. Od władz włoskich inż. Monod otrzymał już pozwolenie, obecnie zaś zabiega o pozwolenie Francji.

(R.-I. Ztg. № 7 r. b., str. 98).

sk.

Iskrzyki norweskie. Boedtker dokonał 52 rozbiory rud pochodzących z różnych okolic Norwegii. Starą wyznaczał na podstawie wskazówek podanych przez Fresenius'a lub Lunge'go, miedź elektrolitycznie, cynk jako siarczan cynku, arsen wreszcie jako arsenian magnezu. Próbkę suszył w temp. 110°. Z 43 rozbiorów znalazł najmniejszą zawartość siarki 37,6%, największą 49,26% i średnią 44%; badane na miedź 44 próbki dały 0,14% najmniejszą, 2% średnią i 3,62% zawartość największą; lecz cały obraz jest niepełny, gdyż cynk i arsen w kilku jedynie wypadkach były wyznaczone. Z tych badań wyprowadza jednak ten wniosek, że iskrzyki norweskie tylko hiszpańskim ustępują pod względem dobroci, lecz nawet hiszpańskie zawierają więcej arsenu.

(R.-I. Ztg. № 7 r. b., str. 98).

sk.

ARCHITEKTURA.

O podniesieniu sztuki architektonicznej u nas.

Dla wprowadzenia w życie sztuki koniecznym jest: po pierwsze—by społeczeństwo wydało artystów, po drugie—by społeczeństwo miało estetyczne zadania i czuło potrzebę zaspakajania ich.

Każdy ruch artystyczny, wynikający z potrzeb życiowych, jako naturalny, daje wyniki dodatnie. Różnica w wynikach zależy od tego, w jakim kierunku artyści rozwiązują zaspakajanie potrzeb kulturalnych i estetycznych, o ile mogą zadowolnić te potrzeby. Do historii należy ocena wywiązania się artystów ze swojej działalności i twórczości.

Spółeczeństwo nasze doby obecnej w rozwoju swym od lat 25-ciu¹⁾ zaczęło wykazywać bliższe zainteresowanie się sztuką cechy indywidualnej, a obecnie wyjawia kierunek, w jakim chce zadowolnić swe potrzeby estetyczne — kierunek także indywidualny.

Stowarzyszenie artystyczne, jak „Koło Architektów“, najwięcej odczuwając tętno bicia pulsów sztuki, powzięło zamiar jak najbardziej przyczynić się do stworzenia takiej atmosfery dla swej działalności i swych członków, by praca ich była jak najwięcej produkcyjną i nie tylko odpowiadała duchowi czasu, ale zostawała na należytej wysokości.

Dla podniesienia więc rozwoju sztuki architektonicznej posiadamy pewne warunki zewnętrzne, które stanowią siłę działania i mamy sferę, w której działania te tworzą się. Trzeba zaznaczyć sposoby podniesienia sztuki, i kierunek, w którym iść należy.

Rozpatrzmy się bliżej w położeniu, w jakim przebywalimy i jesteśmy.

* * *

Na stosunkowo niski poziom sztuki w kraju naszym wpłynęły rozmaite czynniki. Pomijając przyczyny, wynikające ze stanu ekonomicznego i politycznego kraju naszego, pomijając różnorodność wykształcenia architektów naszych, czerpiących swą wiedzę w uczelniach rozmaitych krajów i wśród różnych narodów, czynnikami najbliższymi są: słabo rozwinięty zmysł artystyczny naszego społeczeństwa i brak zapotrzebowania w tym kierunku, a co za tem idzie niedocenywanie pracy artysty i liche za nią wynagrodzenie.

Spółeczeństwo nie czuje tego, że pracą architekta, w którą on wlewa nie tylko swe siły, ale i swego ducha, trzeba tak wynagrodzić, aby on mógł sumiennie powierzone sobie zadanie opracować w najdrobniejszych jego szczegółach, bo tylko tak opracowana rzecz może dać całość prawdziwie artystyczną, jednolitą.

Architekt źle wynagrodzony nie może tworzyć, bo na to nie ma czasu, szuka więc szczegółów do swego dzieła w podręcznikach, nie troszcząc się zbytnio o to, że jeden z drugim częstokroć się kłóci i wtedy to architekt z artysty przeradza się w rzemieślnika, dopasowującego cudze myśli w szczegółach do swojej całości. Ponieważ zaś robotę tego rodzaju prowadzi się *à la longue*, duch młodego architekta jałowiej, nie pobudzony odpowiednio, a zdolności, które w nim były, mar-

¹⁾ Na przełomie sztuki polskiej. 1882. Martynowski. *Sztuka i społeczeństwo*. H. Struwe 1903. *Dzieła o Zakopanem* i t. d.

nieją, takie bowiem posługiwanie się cudzą myślą przechodzi w nałóg, przyzwyczajenie. A kto na tem najbardziej cierpi? Sztuka! Tem się tłumaczy brak jakiegoś piętna narodowego w naszej architekturze. Weźmy pod uwagę choćby ową secesję z ostatnich czasów. Każdy naród włożył w nią swego ducha, i tak: francuzi traktują ją inaczej, niemcy inaczej, belgijczycy inaczej, czesi nawet nadali jej odrębny charakter, polak tylko robi co kto woli, bo nie jest twórcą — jest mniej lub więcej zręcznym kopistą, a skutków tego szukać trzeba w ustawicznej jego trosce o byt. Architekci nasi są to ludzie poważnie z pracy swojej żyjący, ponieważ zaś są przez klientów za skąpo opłacani, zmuszeni są podejmować się stosownie do tego większej ilości zamówień i traktować je pobieżnie, bez należytego pogłębienia. Dzieło, w takich warunkach wykonane, będzie suche, bez życia, bo w niem brak duszy, brak fantazyi, którą troska o byt przytłumiła. W umyśle architekta niema spokoju, swobody, on musi liczyć się z czasem, nie może czekać na natchnienie, które przecież na zawołanie nie przychodzi i robi szablon, aby tylko dalej, aby tylko przędzej. My, jako naród kulturalny, mający za sobą przeszłość, swoją historję, mamy wiele danych, aby się wydobyć z więzów i przestać być nareszcie niewolnikami prawideł i form, narzuconych nam przez obcych, przestać się ich trzymać jak dziecko sukni matki i zrobić choćby jeden krok naprzód i samodzielnie. Styl, a choćby jakieś piętno nie może być dziełem jednostki, na to potrzeba solidarnej pracy artystów wspólnie z narodem całym.

* * *

Koło Architektów w Warszawie, do głębi rozumiejąc opłakany stan prozaicznej strony tej doniosłej sprawy, zajęło się skwapliwie unormowaniem stosunków między pracą architektów a wynagradzaniem jej ze strony drugiej. Podniesie to niewątpliwie i społeczne znaczenie architektów... Ale na tem nie koniec. W samem gronie architektów rozpalic powinniśmy większe ognisko, zbratać i urobić się na więcej świadomych wspólnych celów; niezbędnymi dla nas są: biblioteka dzieł zawodowych, odczyty o współczesnym ruchu budowlanym, zwiedzanie gremialne gmachów nowych i wybitnych, wystaw zawodowych; zdobyć się wreszcie na utworzenie szkoły zawodowej podmajstrzy budowlanych. To są sprawy nasze wewnętrzne...

Na zewnątrz zaś dbać należy o podstawy, o uświadamianie mas szerokich w tym kierunku: starajmy się o wprowadzenie obowiązkowego nauczania rysunku we wszystkich szkołach, począwszy od elementarnych, o zakładanie szkół przemysłu artystycznego, o ilustrowane odczyty popularne, ogłaszanie wszelkiego rodzaju konkursów w dziedzinie naszej i pokrewnych jej sztukach, ze szczególniejszem zwróceniem uwagi na swojskość i świeżość użytych motywów...

W czasach dawniejszych posiadaliśmy jeśli nie style własne, to kilka w ich cech odrębnych, swojskich — dążyć powinniśmy i teraz do zindywidualizowania sztuki architektonicznej czasów naszych.

L. Panczakiewicz i K. Skórewicz, architekci.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 3 czerwca 1907 r.
Rada Stowarzyszenia Techników zawiadomiła, że uchwalono oddać Kołu salę № IV na rozwieszanie wybitnych prac architektonicznych, wybór ma być dokonany przez Zarząd Koła. Wobec mogących napłynąć podczas lata zapytań w sprawach kościelnych—wybrano do pomocy prezydium pięciu członków Koła. Pan BRONISŁAW CZOSNOWSKI mówił o nowym stropie ceglany płaskim syst. BREMER'A. Jest to ustrój, złożony z cegieł 25×25×15 mm z dwiema dużymi dziurami w każdej cegle, w kierunku poziomym, nadto z wkładek żelaznych w dwóch kierunkach. Cegłę i wkładki, ułożone na izolowaniu, zalewa się zaprawą cementową. Przytoczone

obliczenia uznano za zbyt śmiałe. Były też odczytane rezultaty próbnych obciążeń.

Z Akademii Umiejętności. D. 21 marca r. b. odbyło się posiedzenie Komisji do badania historii sztuki, pod przewodnictwem prof. d-ra M. SOKOŁOWSKIEGO. Po odczytaniu przez sekretarza protokółów z trzech ostatnich posiedzeń lwowskiego grona Komisji historii sztuki, prof. dr. M. SOKOŁOWSKI przedłożył fotografie nader interesującej rzeźby romańskiej, znajdującej się w Goślicach pod Ossolineum w Sandomierskiem. Rzeźba ta wykuta w kamieniu przedstawia Madonnę z Dzieciątkiem. Prof. dr. M. SOKOŁOWSKI streścił następnie dwa referaty p. ADOLFA SZYSZKO BOHUSZA o koście-

le Św. Prokopa w Krzęcicach koło Jędrzejowa oraz o zamku w Ogródzieńcu. Kościół w Krzęcicach jest niewielką gotycką budowlą o typie raczej mazowieckim. Stawiał go w w. XVI, jak świadczy tablica erekcyjna, jakiś nieznany bliżej Albertus murator, który, według wszelkiego prawdopodobieństwa, pochodził z Krakowa. Drugi referat p. ADOLFA SZYSZKO BOHUSZA dotyczył, jak już wyżej wspomniano, zamku w Ogródzieńcu. Zamek ten niegdyś Bonerów zbudowany w piewszej połowie w. XVI był nie tyle twierdzą obronną, jak raczej wspaniałą wielkopańską rezydencją. Składał się z 3-ch części zbudowanych na oddzielnych opokach wapiennych różnej wysokości. Dziś z tej świetnej budowli została tylko monumentalna ruina. Referat ilustrowany był licznymi zdjęciami fotograficznymi i architektonicznymi.

P. MARCELI NAŁĘCZ DOBROWOLSKI przedstawił szereg fotografii obrazów znajdujących się w klasztorze i kościele OO. Reformatów w Krakowie, a mianowicie dwóch obrazów (Syn marnotrawny i Marya Magdalena) STACHOWICZA, z utworu nieznanego malarza w. XVIII (Cud św. Antoniego), wreszcie wizerunku Kazimierza, nader cennego utworu z w. XVII, o wybitnych cechach włoskich. Co do epoki i autorstwa dwóch ostatnich obrazów, wywiązała się ożywiona dyskusja, w której brali udział pp.: prof. dr. M. SOKOŁOWSKI, LEONARD LEPSZY i JULIAN PAGACZEWSKI. Wreszcie sekretarz Komisji streścił komunikat p. JÓZEFA SMOLEŃSKIEGO o kliszy miedziorytowej z w. XVII, z allegorycznym wyobrażeniem wojny polaków z Turkami.

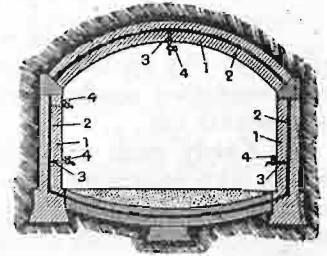
Isolacja podłóg, ścian i sufitów. Nowy sposób izolacji podłóg, ścian i sufitów, świeżo opatentowany w Niemczech przez p. A. WOLFSHOLZA z Barmen, polega na pozostawieniu w danej budowlu pustych przestrzeni, które się wypełnia w podłogach i sufitach masą gruboziarnistą (np. żwirem, żużlem i t. p.), podczas gdy w ścianach pionowych w przestrzenie te wleca się pod ciśnieniem cement w stanie płynnym lub też inną podobną masę płynną, która wypełnia szczelnie daną przestrzeń próżną i po stwardnieniu tworzy warstwę nieprzepuszczalną dla wody. Cement płynny, wleczany pod ciśnieniem, wypełnia wszystkie spoiny oraz pory w masie muru, co jeszcze bardziej przyczynia się do zabezpieczenia danej budowli od przesiąkania wody.

Na podanych rysunkach widzimy zastosowanie tego sposobu izolacji w kilku wypadkach. Na rys. 1 widzimy przekrój poprzeczny tunelu, którego ściany boczne, sklepienie dolne i górne zostały zabezpieczone od przesiąkania wody w następujący sposób: pomiędzy jedną a drugą warstwą muru w górnym sklepieniu oraz w ścianach bocznych mamy pustą przestrzeń 2, którą wypełniono cementem płynnym pod ciśnieniem, wleczając go przez rurkę 3, zaopatrzoną w kurek 4; prócz rurki 3 do wleczania cementu, są jeszcze rurki (oznaczone na rysunku linią punktowaną), przez które może uchodzić powietrze podczas wleczania cementu i które jednocześnie dają możliwość sprawdzenia, czy cement należycie wypełnił pustą przestrzeń, przeznaczoną na warstwę izolacyjną.

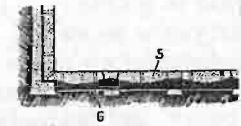
Jeżeli idzie o zabezpieczenie podłogi od przesiąkania wody, należy, po wykonaniu odpowiedniego wykopu, ułożyć na gruncie warstwę 6 (rys. 2 i 4) gruboziarnistego żwiru, żużla fabrycznego i t. p. i dopiero na niej urządzić w zwykły sposób sklepienie 5, umieszczając w nim w pewnych odstępach rurki, które dochodzą aż do masy 6 (rys. 2 i 4); następnie przez rurki te wleczamy cement w stanie płynnym, odpowiednio manewrując kurkami przy tych rurkach. Cement przedostaje się do dolnej warstwy żwiru lub żużla, łącząc dolną masę w jedną spoiwą całość. Na rys. 3 widzimy podłogę wykonaną w sposób nieco odmienny, gdyż tutaj warstwa izolacyjna wypada nie bezpośrednio na gruncie, lecz pomiędzy dolnym sklepieniem 7 (rys. 3) a podłogą 8. Ten nowy sposób izolacji ścian, podłóg oraz sufitów ma dawać oszczędność w porównaniu ze stosowanym zwykle, gdyż pozwala na pewne znniejszenie grubości ścian.

(Z. d. B. 1907, № 9).

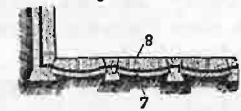
St. K.



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

KONKURSY.

Rozstrzygnięcie konkursu XX-go, ogłoszonego przez Koło Architektów w Warszawie na kartę członkowską Stowarzyszenia Techników (por. № 19 P. T. r. b.), nastąpiło w d. 10 czerwca.

Z nadesłanych na konkurs 26 pomysłów do kategorii I-ej weszły prace oznaczone №№ 9, 11, 14, 15 i 17; do II-ej — №№ 1, 6, 10, 13, 18 i 21; do kategorii III-ej — pozostałe. Po szczegółowym rozpatrzeniu №№ 9, 11, 14, 15 i 17 sąd konkursowy jednomyślnie przyznał nagrodę I-ą (rub. 50) projektowi № 15; nagrodę II-gą (rub. 25) — № 14; prace zaś №№ 11, 17 i 9 — w kole ich wartości — zalecił do zakupu (po rub. 15).

Po rozpieczętowaniu odnośnych kopert, na posiedzeniu ogólnym Koła Architektów w d. 10 czerwca dokonaniem, ujawniło się, że autorem prac №№ 15 i 14, odznaczonych nagrodami I i II-gą, jest arch. JAN HEURICH z Warszawy. Nazwiska autorów prac zaleconych ujawnione jeszcze nie zostały.

Wystawa wszystkich prac będzie otwarta w d. 12 b. m.

w gmachu Stow. Techn. (Włodzimierska 3/5) i będzie trwać codziennie w godz. od 10—5, do 19 b. m. włącznie.

Rozstrzygnięcie konkursu na projekt gmachu Rady powiatowej i Kasy Oszczędności w Mielcu (por. № 9 P. T., str. 120) dało następujące wyniki: z nadesłanych na konkurs 16 prac, nagrodę pierwszą otrzymała praca I. STOBIECKIEGO ze Lwowa, nagrodę drugą — J. ZAWIEJSKIEGO i R. BANDURSKIEGO z Krakowa i trzecią — K. i E. SKAWIŃSKICH ze Lwowa.

Konkurs na projekty rekonstrukcji gmachu ratuszowego we Lwowie ogłasza Magistrat lwowski dla architektów polskich. Nagrody konkursowe wynoszą: pierwsza — 6000 kor., druga — 4000 kor. i trzecia — 2500 kor. Prócz tego do zakupu po 1000 kor. mogą być wybrane 3 projekty z pozostałych. Termin składania prac 31 grudnia r. b. Program i rysunki istniejącego gmachu wysyła na żądanie: *Urząd budowniczy miejski we Lwowie.*

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

| Kto rozpisuje | Treść zadania | Termin nadesłania | Rodzaj konkursu | Nagrody | Uwagi |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|--|-----------------------|
| Ministerium Oświaty w Sofii | Gmachy uniwersyteckie w Sofii | 14 lipca r. b. | Międzynarodowy | 10 000, 7000, 5000 fr. i na kupna 4500 fr. | Por. № 2. P. T. r. b. |
| Rada hrabstwa Londyńskiego | Ratusz m. Londynu | 27 sierpnia r. b. | Międzynarodowy | — | Por. № 17 P. T. r. b. |

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Jakób Heilpern.

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