

FILTRY BIOLOGICZNE.

Podał Emil Sokal, inżynier.

(Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników w d. 2 czerwca r. b.).

(Ciąg dalszy do str. 481 w Nr 40 r. b.).

Stacya w Merseburgu.

Instalacya, przedstawiona na rys. 3 i 4, wykonana została podług projektu rady budownictwa miejskiego w Merseburgu KRÜGER'A w 1901 r. i oparta jest na zasadzie filtrów biologicznych. Klarowanie ścieków odbywa się drogą:

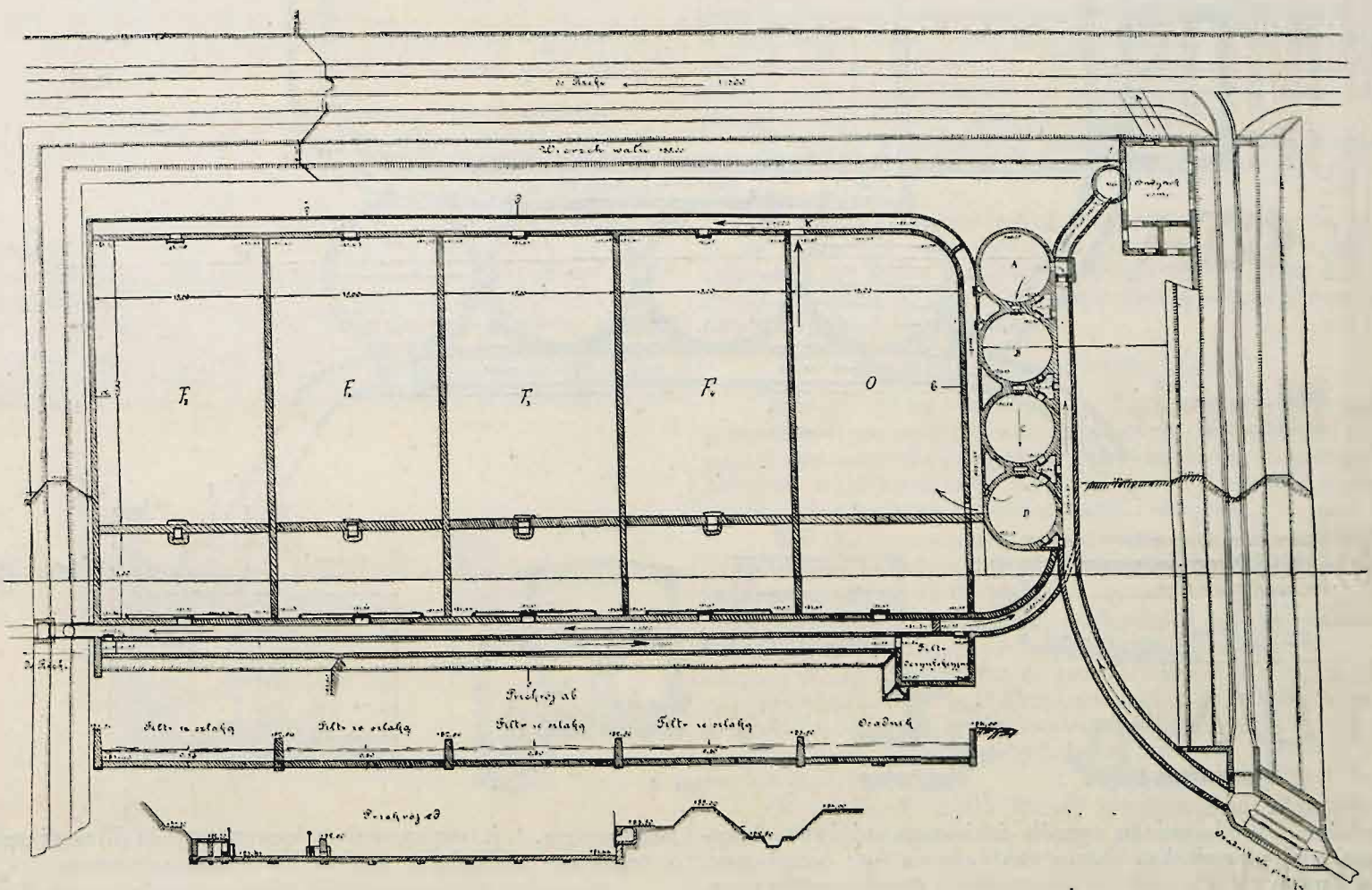
a) wstępnego osadzania mętów w 4-ch studniach *A, B, C* i *D* i osadnika *O*, a następnie

b) przepuszczania częściowo już przeklarowanej wody przez 4 filtry napełnione żużlem z węgla kamiennego.

lekkich, pływających na powierzchni. Użycie studzien bywa częściowe, po jednej, po dwie lub więcej, albo całkowite, gdy wszystkie cztery pracują, stosownie do ilości wód odpływających.

Po opuszczeniu studzien o średnicy po 6 m, woda ściekowa, pozostawiając znaczny procent swoich mętów, dostaje się do osadnika *O*, wymiarów 15 × 25,50 m. Bardzo powolny przepływ pociąga za sobą ten skutek, że i tu pewna część mętów opada na dno, zanim nastąpi dalszy

Merseburg, filtr biologiczny.



Rys. 3.

Przebieg tych czynności jest w krótkich słowach następujący:

Ścieki kanałowe, zbliżając się do stacyi, przechodzą najpierw przez komorę, w której osadzają piasek. Tu zatrzymują się przy pomocy krat grubsze przedmioty unoszone przez wodę, woda zaś ściekowa odpływa do studni *A*.

Poziom wody we wszystkich 4-ch studniach jest + 82,47
 Poziom dna każdej studni + 80,56
 Pokrywa studni + 84,00

W studniach woda ściekowa dopływa od dołu, podnosząc się do +82,47; przy podnoszeniu się wody opadają cięższe domieszki, lżejsze zaś pływają na powierzchni. Odpływ ze studzien odbywa się na poziomie 82,47 - 0,25 = + 82,22, ażeby nie przeszkadzać dalszemu zbieraniu się przedmiotów

proces oczyszczania. Z osadnika woda odpływa kanałem *K*, przy spadku 1 : 1000 i ma możność wystąpienia na filtry *F1 F2 F3 F4*. Wymiary każdego filtra 15,00 × 25,50 m. Szarża, czyli ładunek materiału filtracyjnego — żużlu węgla kamiennego — wynosi 0,80 m grubości.

Ścianki przedziałowe pomiędzy filtrami mają wysokości około 1,16 m, grubości u dołu 0,50 m, u szczytu 0,40 m. Grubość pojedynczych okruchów żużla 3—8 mm. Na dnie ułożone są rurki drenowe, które służą wodzie przefiltrowanej do dalszego odpływu. Na powierzchnię filtrów woda ściekowa rozlewa się rynienkami, wylobionymi w żużlu, przepływając następnie z warstw górnych ku dołowi.

Obok komór filtrów większych, tuż znajdują się komory mniejsze o wymiarach 15,00 × 8,00 m. Ścianki przegrodowe

posiadają sita, umieszczone tak, że woda przefiltrowana w większych komorach, dołem dostaje się do mniejszych i tu porusza się z dołu ku górze.

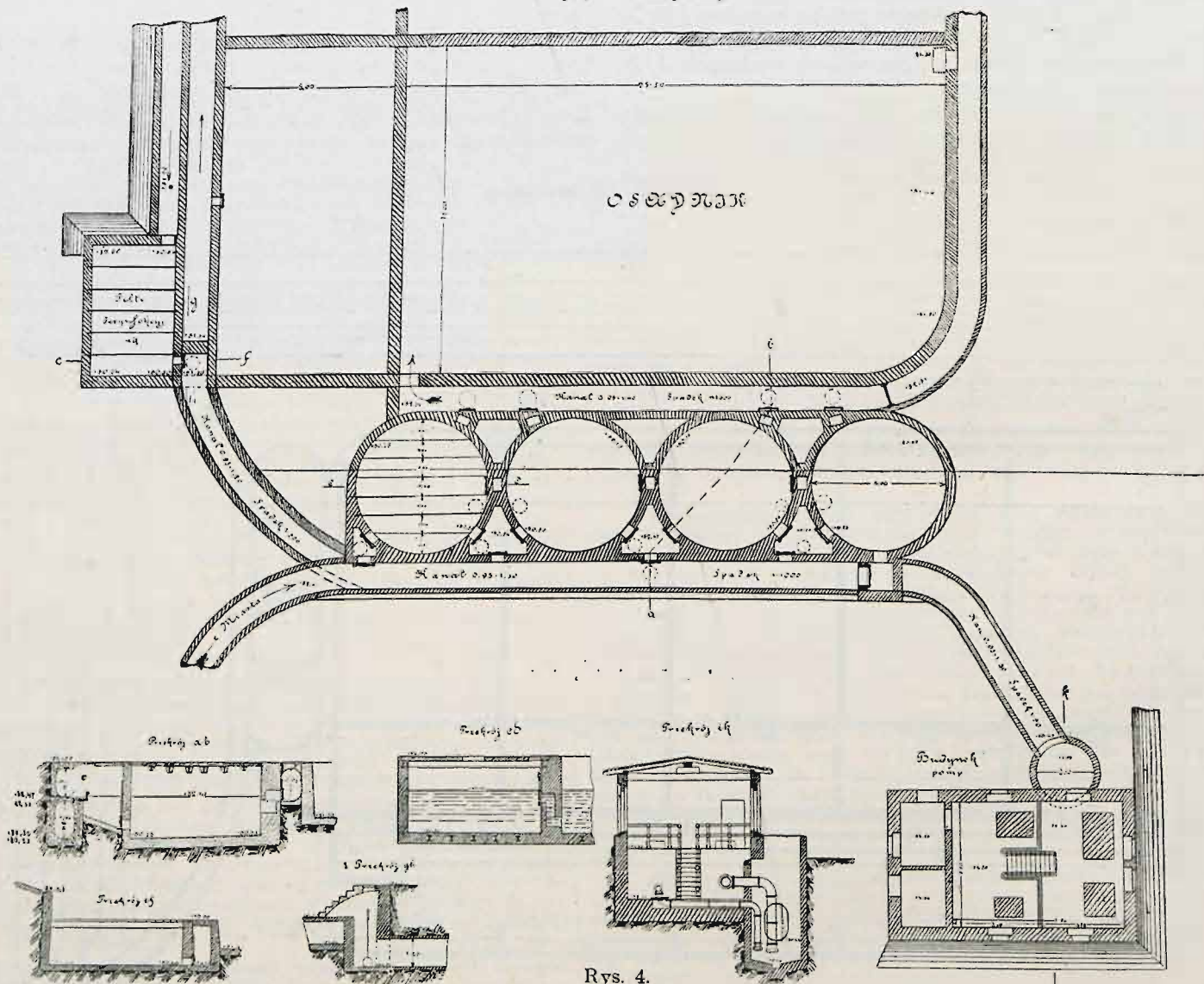
Manipulacja z filtrami jest następująca: napełnia się F_1 , gdzie woda pozostaje godzinę w spokoju. W tym czasie napełnia się F_2 , F_3 i F_4 ; po godzinnem zatrzymaniu wodę przefiltrowaną wypuszcza się do rzeki a filtr odpoczywa 2 godziny.

Na wypadek epidemii, zaprojektowano i wykonano specjalną instalację dodatkową, celem odkażania wód przeklarowanych, przed ich odpływem do rzeki. Podczas epidemii, zamykając jeden otwór a natomiast otwierając inny, kieruje się ścieki tak, że woda przeklarowana odpływa korytem specjalnem. Na samym początku koryta znajduje się studzienka, do której woda wpada, mieszając się z chemi-

na instalację 75 000 mar., a że ludność przewyższa 21 000 mieszkańców, więc na każdego mieszkańca wypada 3,5 mar. kosztów nakładowych, koszt zaś wyzyskiwania całej instalacji na jednego mieszkańca rocznie wynosi 20 fen., a od m^3 wód ściekowych 0,55. Są to wyniki nadzwyczajnie pomyślne.

Co do działania całości, szczególnie filtrów, odbywa się wszystko prawidłowo; zabagnienia filtrów nie stwierdzono, natomiast zauważono, że 4 studnie nie czynią zadość potrzebie i z tej przyczyny zastosowano jako osadnik jedną komorę, przeznaczoną do filtracji. Przekonano się w Merseburgu, jak doniosłą rolę odgrywa uwolnienie wody ściekowej od szlamu, jeżeli chce się zapewnić filtrom prawidłowe na dłuższy okres czasu działanie. Służba techniczna na miejscu nie przewiduje, ażeby przed upływem 5-ciu lat potrzebna była

Merseburg, filtr biologiczny.



Rys. 4.

kaliami. Woda w ten sposób zmieszana odpływa korytem dalej; przy końcu koryta znajduje się filtr odkażający, napełniony koksem, przez który woda przedostać się musi. Odpływ dalszy odbywa się kanałem głęboko położonym, przechodzącym obok stacji pomp. Naturalnego odpływu własnem ciężeniem niema. Woda sklarowana i zmieszana z chemikaliami dostaje się do rzeki, przy pomocy pompy odśrodkowej.

Zupełnie tak samo jak w czasie epidemii postępuje się (wyłączając domieszki chemikaliów) podczas wysokich wód w rzece. Tą samą drogą odbywa się odpływ wód ściekowych i podnoszenie do takiej wysokości, jak tego wymagają warunki i okoliczności danej chwili. Okres trwania wysokich wód w ciągu roku wynosi 60 dni mniej więcej.

Instalacja w Merseburgu czynna jest od 3-ich lat. Woda wypływająca jest zupełnie przejrzysta i fermentacji nie podlega. Próbkę zachowaną od $1\frac{1}{2}$ roku wykazują absolutnie te same własności jak w chwili zaczerpnięcia.

Koszt wyzyskiwania, zarówno jak i wydatki na budowę są bardzo umiarkowane. Miasto Merseburg wydało bowiem

regeneracja, t. j. oczyszczenie całego materiału filtracyjnego i częściowe zastąpienie materiału zużytego świeżym.

Przestrzeń potrzebna do wstępnego przeklarowania $1 m^3$ wody ściekowej dziennie wynosi $0,5 m^2$; do filtracji ostatecznej na tę samą ilość wody potrzeba $2 m^2$. Ilość szlamu, jaką się przeciętnie usuwa co miesiąc, wynosi $60 m^3$, czyli $2 m^3$ dziennie. Do usuwania szlamu służą automaty WEGNER'A (n. Wegner's Patentsauger). Szlam przepompowuje się bezpośrednio do wozów i usuwa się natychmiast. Materiał zabierają rolnicy okoliczni, płacąc za $1 m^3$ około 20 kop. W ten sposób pokrywa się całkowicie koszt usuwania szlamu.

Cała instalacja położona jest poniżej wysokich wód. Dla ochrony od zalewu usypano wokoło wały.

Instytut higieniczny w Halle, badając peryodycznie wyniki działalności stacji biologicznej w Merseburgu, stwierdził, że z ilości ciał zawieszonych zatrzymuje się w osadnikach i filtrach do 95% (przeciętna cyfra wynosi 65,5%).

Budowa i urządzenie okrętów współczesnych.

Podał Ludwik Kossuth, inż.

(Dokończenie do str. 483 w № 40 r. b.)

Maszyny pomocnicze.

Do rzędu maszyn pomocniczych na okręcie zaliczamy:

- 1) motory pomocnicze,
- 2) właściwe maszyny pomocnicze, oraz
- 3) pompy.

1) Motory pomocnicze służą do poruszania prądnic, wind i żórawi, do podnoszenia ciężarów, łodzi i t. p.

2) Właściwe maszyny służą do rozmaitych celów; a więc mamy:

a) Maszyny zwrotowe (n. Umsteuerungmaschine) do zmiany kierunku biegu silnicy głównej; systemów SCHICHAU, BROWN i innych.

b) Maszyny obrotowe (n. Drehmaschine) ręczne i parowe do zmiany położenia korby silnicy głównej.

c) Maszynę sterniczą (n. Steuermaschine) do poruszania steru okrętowego—systemów: STEPHENSON'A, SCHICHAU i in.

d) Ściskacze (kompresory) do napełniania powietrzem ściśnionem torped i poruszania urządzeń artyleryjskich.

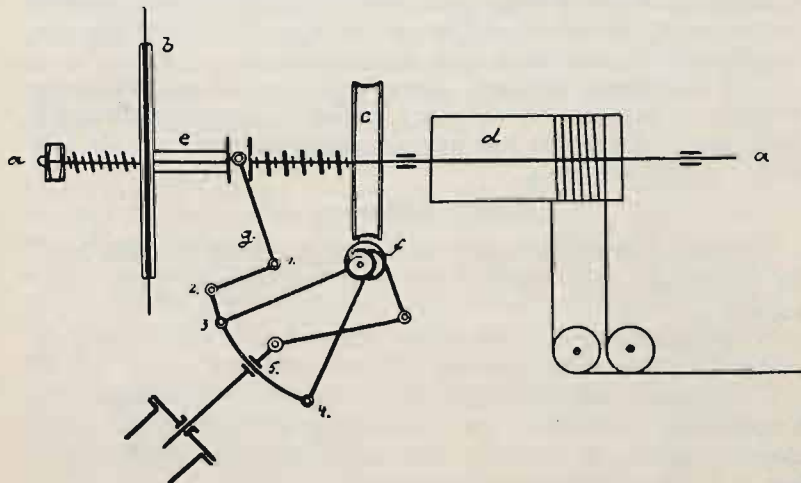
e) Maszyny do wyrobu lodu i zimnego powietrza dla komór żywnościowych i t. p. celów.

f) Wentylatory do odświeżania powietrza w pomieszczeniach okrętowych, oraz do ciągu sztucznego przy kotłach parowych.

g) Prasy hydrauliczne do urządzeń artyleryjskich.

h) Żórawie i windy parowe i elektryczne do podnoszenia łódek, ciężarów, kotwicy, amunicji, torped i t. p.

Do najciekawszych maszyn pod względem konstrukcji, należy bezsprzecznie parowa maszyna sternicza; z licznych systemów używanych dziś w marynarce najprostszą jest syst. STEPHENSON'A. Zasadą wogóle maszyny sterniczej jest to, że powinna tylko wtedy działać, gdy koło sternicze jest w ruchu, z chwilą zaś gdy koło zatrzymamy, powinna stanąć; kręcąc w odpowiednie strony, wprzód lub wstecz, nadajemy odpowiedni kierunek okrętowi w prawo lub lewo. Działanie maszyny sterniczej mamy uwidocznione na schemacie rys. 43,



Rys. 43.

Na wale poziomym *aa* są osadzone: *b*—koło sternicze, *c*—koło zębate i *d*—bęben łańcuchowy, prowadzący łańcuchy do steru. Część wału jest nacięta; po tej części chodzi duży naśrubek *e* złączony z kołem sterniczym; wał wprawia w ruch mała silnica parowa, która za pomocą tłoka i korby obraca ślimak *f*. Do nadawania kierunku obrotu naprzód lub wstecz służy kulisa STEPHENSON'A 3, 4; przesunąwszy koniec 3 do trzonu 5, nadaje się maszynie za pomocą mimośrodów kierunek naprzód, przesunąwszy zaś koniec 4 ku 5, otrzymamy kierunek wstecz.

Rys. 43 przedstawia nam maszynę w stanie spoczynku. Cała trudność budowy polega na tem, aby para miała dostęp dopóty, dopóki obraca się koło sternicze; z chwilą zatrzymania go, przystęp pary powinien ustać i maszyna stanąć. Rozwiązanie tego zadania następuje przez zastosowanie kolanka *g*, połączonego z naśrubkiem *e* oraz z kulisą. Przy tem urządzeniu, kręcąc kołem sterniczym np. w prawo, obracamy naśrubek w prawo a punkt 2 podnosi się do góry, przesuwając

punkt 4 ku 5 (punkt 1 stały); przez cały ten czas silnica parowa jest w ruchu i obraca wał—ster działa. Naśrubek wskutek ruchu śruby zsuwa się, powraca na dawne miejsce i maszyna staje; aby nie pozwolić naśrubkowi wrócić na dawne miejsce, należy ustawicznie obracać kołem sterniczym,—wtedy przez cały ten czas maszyna będzie działała.

3) *Pompy*. Dział ten bardzo ważny jest licznie reprezentowany; stosownie do różnych celów, obejmuje on następujące rodzaje:

a) pompy zasilające syst. WEIZ'A, WORTHINGTON'A, BELLEVILLE'A, SCHICHAU, oraz inżektory;

b) pompy odwadniające: ciągną wodę z zery i komór dna podwójnego za pomocą głównej i małej rury sączkowej; używane są w tym celu ezektory parowe;

c) pompy chłodzące do kondensacji; używane są zwykle wirujące (n. Kreiselpumpen);

d) pompy okrętowe (n. Schiffspumpen); są to zazwyczaj ręczne pompy (syst. STONE'A i DOWTON'A), służące do przepompowywania wody słodkiej ze zbiorników okrętowych do studzienek, łazienek i miejsc ustępowych, jako też do okrętowania; w razie zepsucia się pomp parowych służą do odwadniania okrętu, zasilania kotłów i t. p. W tym też celu jest urządzona stacya centralna wentylów, za pomocą których łączy się pompę z odpowiednią siecią przewodników;

e) pompy promieniowe: inżektory do zasilania kotłów oraz ezektory do wypompowania wody z zery i popiołu z popielnika;

f) pompy pożarowe. Wszystkie pompy są tak urządzone, że mogą być użyte do celów pożarowych (nadto części zagrożone lub objęte już pożarem można zatopić przez otwarcie wentylów KINGSTON'A). Prócz tego są jeszcze przenośne sikawki ręczne i mechaniczne.

Wentylacja i ogrzewanie okrętu.

Wentylacja na okręcie ma na celu nie tylko odświeżanie powietrza w pomieszczeniach okrętowych dla wymagań higieny, lecz także dla konserwacji prowiantu i przewietrzania składów węglowych (aby uniknąć wybuchu gazów węglowych). Wentylacja bywa naturalna i sztuczna.

Wentylacja naturalna rozprawdza powietrze kanałami urządzonymi po całym okręcie i rurami ssącymi, które są złączone z rurami wydmuchowemi.

Na okrętach wojennych, szczególnie na pancernikach i krążownikach pancernych, wentylacja naturalna nie wystarcza; szczególnie trudne do przewietrzania są pomieszczenia znajdujące się pod pokładem pancernym. Zastosowano więc wentylację sztuczną za pomocą wentylatorów parowych lub elektrycznych. Wentylatory takie są przeważnie skrzydełkowe lub łopatkowe.

W miejscach gdzie kanały wentylacyjne przechodzą przez pokład pancerny lub ściany, są umieszczone szczelnie zamykające się zasuwki, które w razie zalania się okrętu wodą zamyka się, aby woda nie przedostała się do innych pomieszczeń.

Ogrzewanie na okręcie jest parowe, centralne; również kuchnie, piekarnie i pralnie są parowe.

Urządzenie elektryczne okrętów.

Na okrętach handlowych używa się energii elektrycznej do oświetlenia, poruszania wentylatorów, urządzeń o prądzie słabym, jak telefony i dzwonki; w ostatnich czasach na wielkich okrętach pasażerskich urządzono telegraf bez drutu.

Zastosowanie elektryczności na okrętach wojennych jest bez porównania obszerniejsze: elektryczność dziś w taktyce wojennej morskiej zajęła pierwsze miejsce.

Urządzenie elektryczne okrętowe składa się z 1—6 kompletów prądnic; komplet składa się z prądnicy i silnicy. Wszystkie prądnice są w zasadzie bocznikowe o napięciu 65 v., sile prądu 300 amp. i sprawności 40 kw. Najnowsze okręty są zaopatrzone w prądnice, pozwalające odbierać jednocześnie

prąd trójfazowy, który wynosi $\frac{2}{3}$ napięcia prądu stałego, t. j. przy napięciu prądu stałego 100 v., napięcie prądu trójfazowego wynosi 63 v.

Powyższe prądnice o napięciu 100 v. prądu stałego dają siłę 450 — 500 amp., sprawność 45 kw.

Również na okrętach znajduje się jeden lub dwa transformatory dla urządzeń o prądzie słabym.

Pod względem siły prądu urządzenia okrętowe dzieli się na:

Urządzenia o prądzie silnym stałym i trójfazowym, oraz
Urządzenia o prądzie słabym stałym.

I. Urządzenia o prądzie silnym.

Prąd stały.

a) Oświetlenie okrętowe — obejmuje oświetlenie wewnętrzne, zewnętrzne i sygnalizację.

α) Oświetlenie wewnętrzne, t. j. samego okrętu. Lampki są wyłącznie żarowe o natężeniu 10 — 32 świec normalnych. Prąd rozchodzi się po przewodniku pierścieniowym (n. Ringleitung) ułożonym nokoło okrętu pod pokładem pancernym; od niego idą przewodniki pionowe (n. Steigleitung) w górę i na dół, a od tych dopiero rozchodzą się przewodniki do lampek. Do każdego 5-ciu lampek prowadzi osobny przewódnik.

β) Oświetlenie zewnętrzne, t. j. prożektory czyli t. zw. słońce elektryczne, systemu SAUTTER-LEMONNIER i SCHUCKERT'A; dziś przeważnie są w użyciu prożektory SCHUCKERT'A o zwierciadłach parabolicznych, średnicy 60 cm, dalej lampy rejowe. Lampy rejowe składają się z 10—16 żarówek po 16 świec, umieszczonych w reflektorze niklowanym; służą one do oświetlania miejsca pracy, np. w czasie ładowania węgla lub towarów w porze nocnej. Lampy rejowe są przyłączone do sieci oświetlenia wewnętrznego, podczas gdy prożektory mają oddzielną sieć przewodników, zupełnie niezależną od poprzedniej.

γ) Sygnalizacja dzieli się na zewnętrzną i wewnętrzną. Sygnalizacja zewnętrzna służy do porozumiewania się z lądem lub innymi okrętami; do celu tego służą następujące aparaty:

1) Aparat SELLNER'A; z kombinacji 4 świateł czerwonych i 4 świateł białych po 1 — 4 świateł jest ułożony cały alfabet i znaki umówione.

2) Sygnał maszynowy do komunikowania na zewnątrz biegu silnic parowych głównych: 2 światła białe i 2 czerwone, kombinacja z 1 — 2 świateł.

3) Sygnał manewrowy do zaznaczenia ruchów okrętu na zewnątrz, w celu uniknięcia wypadków np. zderzenia i t. p., w czasie manewrów całej eskadry, t. j. większej liczby okrętów. 2 światła białe i 2 zielone, kombinacja z 1 do 2 świateł.

Lampy te są stale umieszczone na pewnych masztach i w oznaczonych wysokościach: aparat SELLNER'A znajduje się na przednim maszcie, na tylnym maszcie z prawej strony sygnał maszynowy, z lewej zaś — sygnał manewrowy.

Sygnalizacja wewnętrzna ma za zadanie przesyłanie rozkazów po całym okręcie, a szczególnie do hali silnic parowych i kotłowni.

4) Telegraf maszynowy systemu PEBAL-SEHASCHL służy do przesyłania rozkazów komendanta do hali silnic. Urządzenie jest nadzwyczaj proste; np. gdy okręt ma obrócić się w lewo, śruba lewa musi pracować wstecz, prawa — naprzód; rozkaz brzmi „lewa silnica całą siłą wstecz“, „prawa silnica całą siłą naprzód“. Otóż na pomoście komendanta są umieszczone tarcze z odpowiednimi napisami, dla każdej silnicy osobna; takie same tarcze są umieszczone po jednej przy każdej silnicy w hali; chcąc wykonać manewr powyższy, komendant naciska guzik nad odpowiednim napisem, wtedy odzywa się dzwonek w hali silnic i jednocześnie zapala się żarówka przed takim samym napisem w tejże hali; na potwierdzenie zrozumienia rozkazu maszynista naciska guzik na swej tarczy nad tym napisem, — wtedy rozlega się dzwonek u komendanta i zapala się odpowiednia lampka.

5) Telegraf uniwersalny systemu SIEMENS-HALSKE jest podobnie zbudowany, ale jako więcej skombinowany umożliwia w podobny sposób przesyłanie większej ilości rozkazów jednocześnie w kilka miejsc, np. do silnic, do wież pancernych i t. p.

Prąd otrzymują z sieci przewodów do oświetlenia wewnętrznego.

b) Elektromotory służą do poruszania wentylatorów oraz urządzeń artyleryjskich.

α) Wentylatory o mocy do 2 k. p. mają swoją własną sieć przewodów, tylko wentylatory kabinowe, przenośne o mocy 0,1 k. p., biorą prąd z sieci przewodów oświetlenia wewnętrznego.

β) Urządzenia artyleryjskie mają elektromotory zawsze o prądzie stałym, bocznikowe, posiadające osobną sieć przewodów. Dział ten najpoważniejszy i najobszerniejszy na okrętach wojennych obejmuje przyrządy: do wsuwania, wysuwania i łukowania działa (n. Höhenrichtmaschine); do obracania wieży pancernej i działa (n. Backsen); dalek wpychadło (n. Setter) do wpychania pocisków do działa i windy do amunicji.

Do urządzeń artyleryjskich należy również celownik nocny, zasilany prądem z akumulatorów (2 sztuki po 2 amp., 3,8 volt, 20 amp.-godzin).

Prąd trójfazowy. Na najnowszych okrętach wszystkie elektromotory, z wyjątkiem urządzeń artyleryjskich, są zasilane prądem trójfazowym, dla znanych nam zalet: znacznej siły pociągowej, prostoty budowy, niezmiennej prawie ilości obrotów, wytrzymałości na przeciążenie, wielkiego współczynnika wydajności. Elektromotory trójfazowe służą do poruszania wielkich wentylatorów, maszyn warsztatowych, wind, żorawi, oraz urządzeń w pralniach.

II. Urządzenia o prądzie słabym.

Urządzenie o prądzie słabym stałym obejmuje na okręcie: dzwonki, telefony oraz liczydło obrotów silnic głównych syst. MOLINARI'EGO.

Telefony zastosowane na okrętach, syst. SIEMENS-HALSKE, są głośnomówiące (n. lautsprechendes Telephon).

Telegraf bez drutu.

Na wszystkich wielkich okrętach wojennych są urządzane stacje telegrafu bez drutu; jest to zupełnie samoistna instalacja, niezależna od urządzeń elektrycznych na okręcie.

Urządzenia elektryczne na torpedowcach i łodziach parowych.

Urządzenie elektryczne na torpedowcach składa się z prądnicy bocznikowej; jako motor służy turbina parowa LAVAL'A, używana również do oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego (1 prożektor) oraz do sygnalizacji.

Na dużych łodziach parowych jest ustawiona mała prądnica o napięciu 65 v., mocy prądu 25 amp. i sprawności 1625 wat.; jako motor jest użyta turbina parowa LAVAL'A lub motor BROTHERHOOD'A.

Tablica rozdzielcza.

Prócz jednej centralnej tablicy rozdzielczej, posiada każda prądnica swoją własną tabliczkę rozdzielczą, t. zw. maszynową.

Amperometry i voltmetry używane w marynarce są systemów: DEPREZ'A, SIEMENS-HALSKE, WESTON'A i in.

Najpraktyczniejszy do celów okrętowych okazał się amperometr polegający na działaniu prądu cieplnego, a nie magnetycznego, ze względu na magnetyzm ciała okrętowego; jest to t. zw. amperometr termiczny.

Przewody elektryczne.

Przewody elektryczne, używane obecnie w urządzeniach elektrycznych, są to kable opancerzone ołowiem, a to ze względu na wilgoć panującą i łatwość zalania wodą.

Wszystkie bezpieczniki, wyłączniki i przełączniki są umieszczone w skrzynkach uszczelnionych.

Dziś marynarka tak handlowa jak i wojenna stoją w przededniu wielkich zmian: zastosowanie jako motoru poruszającego turbin parowych oraz rozwój statków podwodnych spowodzi pewien przewrót tak w komunikacji wszechświatowej jak i w taktyce morskiej; lecz to dopiero przyszłość nam pokaże, — na razie są to tylko próby i usiłowania. Jednak z dniem każdym technika idzie naprzód, zajmując coraz poważniejsze miejsce w żegludze — i przyjdzie czas, kiedy na mostku komendanta nautyk ustąpi miejsca technikowi.

TELEGRAF BEZ DRUTU.

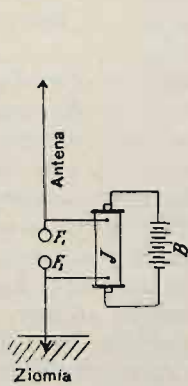
Napisał Stanisław Bouffal.

(Ciąg dalszy do str. 487 w № 41 r. b.).

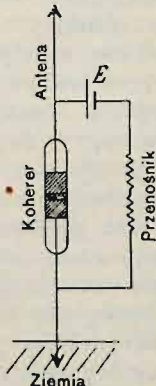
Zupełnie inaczej tłumaczy rezonans wielokrotny POINCARÉ. Według niego główną, jeśli nie jedyną przyczyną zjawiska jest silne przytłumienie (w czasie), które cechuje fale elektryczne. Fala, która pierwsza wybiegła z oscylatora, napotkawszy rezonator, działa nań jak jednochwilowe uderzenie, którego skutek nie może już być zniesiony przez fale, które opuściły oscylator później; fale te, jako silnie przytłumione, zbyt mało posiadają siły, aby mogły przeszkodzić ruchowi rezonatora, zapoczątkowanemu przez pierwszą falę. chociażby nadbiegły w chwilach, najbardziej do tego odpowiednich. To samo zjawisko mamy w akustyce: wiadomo, że szereg fal silnie przytłumionych, które wytwarza uderzenie młotka o ciężkie kowadło, zdolny jest pobudzić rezonator, nastrojony na dowolną długość fali. Wywody POINCARÉ'go znajdują potwierdzenie w licznych badaniach doświadczalnych. W każdym razie faktem jest niewątpliwym, że, chcąc, aby rezonator elektryczny, nastrojony na ton oscylatora, pozostał niemym na drgania o innej długości fali, trzeba postarać się o to, aby drgania oscylatora były możliwie mało przytłumione w czasie, t. j. aby każda fala następna, wybiegająca z oscylatora, była możliwie tej samej siły, co fala poprzednia; innymi słowy, mówiąc językiem akustyki, chodzi o to, aby wysyłać tony silne, długo trwające.

Pierwszym, co ocenił należycie znaczenie fal nieprzytłumionych i potrafił zużytkować je do celów praktyki telegraficznej, był badacz niemiecki BRAUN. MARCONI natomiast w pierwszych swych próbach syntonizacji najwidoczniej nie zdawał sobie sprawy z ważności tego czynnika i dążył głównie do wytworzenia możliwie ścisłego podobieństwa geometrycznego pomiędzy obwodem wysyłającym a obwodem odbierającym, idąc w tem za przykładem poprzedników swych na tem polu: LODGE'A i MUIRHEAD'A. Gdy jednak ci ostatni, zapominając niejako o istnieniu iskry w obwodzie wysyłacza i rurki z opilkami w obwodzie odbieracza, nie uwzględniali zupełnie nieprawidłowości, które wynikać muszą z obecności tych punktów szczególnych, to MARCONI już w pierwszym swym układzie syntonizowanym (z r. 1899) postarał się urządzić odbieracz w taki sposób, aby koherer znalazł się poza obreębem właściwego obwodu anteny.

Widzieliśmy, że, podług danych teoretycznych, w drucie, którego dolny koniec połączony jest z ziemią, długość fali własnej równa się cztery razy wziętej długości drutu, przy czem węzeł natężenia prądu (i brzuśce potencjału) przypada u szczytu, zaś brzuśce natężenia prądu (i węzeł potencjału) znajduje się u podstawy i że doświadczenie na ogół potwierdza te przewidywania teorii. Otóż antena, którą posługiwał się MARCONI w układzie klasycznym, niesyntonizowanym (rys. 47), jest właśnie takim drutem, tylko przerwany w miejscu $F_1 F_2$, gdzie przeskakuje iskra między kulkami oscylatora. Gdyby przerwa ta, względnie do długości całego pręta, była tak duża, jak to jest przedstawione na rysunku, to, oczywiście, górną część anteny należałoby uznać raczej za odosobnioną, t. j. przypuścić, że na jej długości układa się nie ćwierć, lecz połowa fali z węzłami natężenia u szczytu i przy górnej kulce F_1 . W rzeczywistości przerwa stanowi zaledwie drobną część linii anteny i, pomimo że sprowadza znakomite zwiększenie oporu obwodu, nie wywiera jednak znacniejszego wpływu na okres wahań, tak, iż ostatecznie antena, uważana jako jedna całość, drga ćwiercią fali, podobnie jak piszczałka kryta. Fakt ten stwierdzają bezpośrednio pomiary, o których będzie mowa później.



Rys. 47.



Rys. 48.

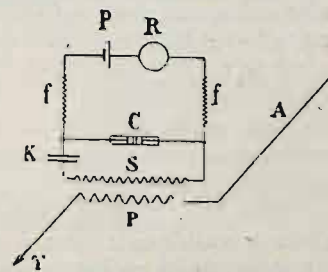
Całkiem inaczej przedstawia się sprawa w odbieraczu (rys. 48). I tutaj wprawdzie przerwa w linii anteny jest stosunkowo nieduża, jeśli chodzi o odległość pomiędzy rozdzielonymi końcami drutu, ale przerwę tę wypełnia koherer, którego opór przed przejściem fali elektromagnetycznej jest olbrzymi, wynoszący miliony ohmów, a więc, praktycznie rzecz biorąc, nieskończony. Wobec tego górną część anteny odbierającej należy uważać za bezwzględnie odosobnioną, a w takim razie, przy równej długości obu anten, nie może być mowy o sytonii, gdyż długość fali własnej w antenie odbieracza dwukrotnie przewyższa tę długość w antenie wysyłacza.

Widzimy więc, że w warunkach zwyczajnych syntonii wyłącza, właściwie mówiąc, identyczność anten i vice versa. Aby wytworzyć pierwszą i jednocześnie zachować drugą, której utrzymanie ważne jest ze względu na to, że jedna i ta sama antena obsługuje często i wysyłacz i odbieracz, MARCONI użył następującego wybiegu: Usunąwszy koherer z linii anteny, umieścił go wraz z młoteczką i drukarką w obwodzie oddzielnym, zupełnie odosobnionym, zaś przerwę, pozostałą po usunięciu koherera, wypełnił obwodem głównym P (rys. 49) transformatora PS , którego obwód wtórny S stanowi część nowego obwodu koherera. Tak zmodyfikowana antena APT przedstawia się w ogólnym zarysie, jak jeden drut ciągły, którego dolny koniec połączony jest z ziemią T ; drobna nieprawidłowość, wynikająca z tego, że na przestrzeni P , bardzo niewielkiej w porównaniu z całą linią anteny, mamy, zamiast drutu prostoliniowego, kilka zwojów transformatora, nie wywiera znacniejszego wpływu na przebieg zjawiska, i przeto antena taka drga tak samo, jak antena wysyłająca (rys. 47), t. j. fale w niej powstające są cztery razy dłuższe od niej samej. Tym sposobem w układzie takim, dzięki obecności „jiggera“ (tak nazwał MARCONI transformator PS) urzeczywistnia się syntonii przy zachowaniu geometrycznej tożsamości pomiędzy odbieraczem a wysyłaczem. Budowa tego ostatniego nie uległa żadnej zmianie.

Zmiany w oporze koherera, które w przyrządzie z rys. 48 zachodziły pod wpływem wahań odbywających się w samej antenie, tutaj (rys. 49) zachodzą pod wpływem drgań wtórnych, które wahania te wzbudzają w obwodzie S za pośrednictwem obwodu głównego P . Rzecz prosta, że dla otrzymania maximum skutku należy obwód anteny i obwód koherera nastroić na jeden i ten sam ton elektryczny, co wobec znacznych wymiarów pierwszego obwodu, a więc i znacznej długości jego fali własnej, wytwarza konieczność wprowadzenia do drugiego obwodu pojemności K , aby iloczyn LC mógł wypaść odpowiednio znacznym.

Na rys. 49 K oznacza kondensator, służący do tego celu; C — koherer; R — obwód przenośnika, zawierający młotek i przyrząd MORSE'A; f, f — dwie cewki, których przeznaczeniem jest niedopuszczanie fal elektromagnetycznych do dalszych części obwodu.

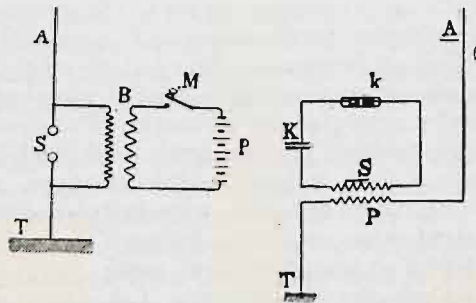
Po raz pierwszy jigger znalazł zastosowanie w szeregu doświadczeń, które wykonał MARCONI w marcu 1899 r. pomiędzy miejscowościami Vienne i St. Margareth, położonymi na przeciwległych brzegach kanału La Manche i odległymi od siebie o 52 km. (W lipcu 1897 r. odbyły się w Spezzii próby telegrafowania pomiędzy stacją w San Bartolomeo na lądzie stałym a stacją ruchomą, umieszczoną na statku San Martino. W doświadczeniach tych, które nabrały wielkiego rozgłosu dzięki sankcyi, udzielonej im przez urząd marynarki włoskiej, MARCONI z początku posługiwał się jeszcze przyrządami, bardzo podobnymi do tych, których używał w doświadczeniach brystolskich, i dopiero ku końcowi, idąc za radą porucznika DELLA RICCIA, zastąpił oscylator RIGHI'EGO oscy-



Rys. 49.

latorem HERTZ'A i zamknął koherer w skrzynce metalowej. Sygnalizacja odbywała się pomyślnie, dopóki odległość nie przekroczyła 18 km; antena w San Bartolomeo mierzyła 34 m, na San Martino — 28 m). Wbrew temu, czego można oczekiwać na podstawie wyżej przytoczonego rozumowania, w pierwszych doświadczeniach z jiggerem niezbyt wiele zdołano osiągnąć pod względem zupełności syntonii, a natomiast stwierdzono niewątpliwie postęp pod względem prędkości sygnalizacji oraz odległości. Powodzenie pod tymi ostatnimi względami zawdzięczał MARCONI pewnym szczególnym własnościom t. zw. „obwodu zamkniętego“, w którym znalazł się teraz koherer (rys. 49) po wyłączeniu z „obwodu otwartego“ anteny. Wszelkierne wyswietlenie tych własności, których poznanie odkryło przed telegrafią bez drutu nowe horyzonty, jest zasługą BRAUN'A, podobnie jak i umiejętne spożytkowanie ich w dziedzinie praktyki. Układ, przezeń obmyślony (1900), oparty na ściśle celowym zespoleniu obwodu zamkniętego z obwodem otwartym, i to zarówno w wysyłaczu, jak i w odbieraczu (jigger, jak widzieliśmy, został wprowadzony tylko do odbieracza), stał się punktem wyjścia dla wszystkich prawie nowszych systemów telegrafii bez drutu, i sam MARCONI już w r. 1900 zastosował go z małymi tylko zmianami w słynnych swych doświadczeniach, wykonanych pomiędzy Poole i St. Catharine.

Na rys. 50 i 51 przedstawione są schematycznie wysyłacz i odbieracz w tej postaci, jaką nadał im MARCONI w marcu 1899 r. już po uwzględnieniu uwag porucznika DELLA RICCIA. Układ ten, którego cechą charakterystyczną jest obecność jiggera w odbieraczu, znany jest pod nazwą pierwszego układu MARCONI'EGO (oczywiście, pierwszego, opartego na syntonii). Na rys. 50 P oznacza baterię, M — klucz MORSE'A, B — dwa obwody cewki RUHMKORFF'A, A — antenę, S — oscylator, T — ziemię. Na rys. 51 widzimy antenę A , jigger PS , koherer k i kondensator K .



Rys. 50.

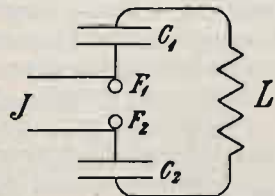
Rys. 51.

ROZDZIAŁ II.

System Braun'a.

Obwód zamknięty. — Dwa sposoby zespolania obwodu zamkniętego z obwodem otwartym. — Wysyłacz Braun'a. — Drut symetryczny. — Odbieracz Braun'a. — Podwójna bateria butelek lejdejskich. — Transformatory.

Na rys. 52 przedstawiony jest obwód zamknięty BRAUN'A. Od kulek F_1 i F_2 oscylatora dwa druty prowadzą do biegunów obwodu wtórnego cewki RUHMKORFF'A J . Obwód $F_1 C_1 L C_2 F_2 F_1$ zawiera oprócz cewki L parę kondensatorów C_1 i C_2 , z których każdy składa się ze znacznej liczby butelek lejdejskich, przyczem zbroje zewnętrzne tych butelek połączone są z końcami cewki L , a zbroje wewnętrzne odpowiednio z kulkami F_1 i F_2 . Z chwilą, gdy po naładowaniu butelek przez prąd, wzbudzony w obwodzie wtórnym cewki RUHMKORFF'A J , następuje wyładowywanie się ich poprzez metę iskrową $F_1 F_2$, obwód $F_1 C_1 L C_2 F_2 F_1$ staje się siedliskiem wahań, które na ogół przebiegają tak samo, jak w wypadku obwodu otwartego.



Rys. 52.

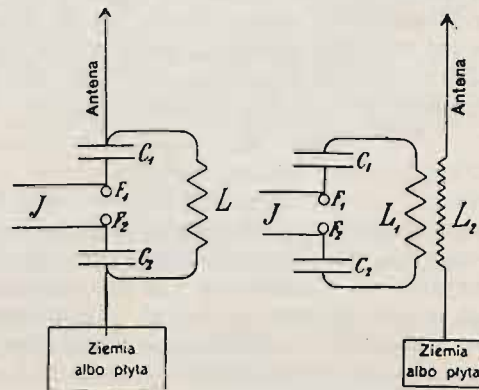
Atoli, jeżeli sam przebieg wahań jest tutaj taki sam, jak w obwodzie otwartym, to zasób energii, w grę wprowadzony, może być nieporównanie większy. Zasób ten mierzy się, jak wiadomo, iloczynem z pojemności układu przez różnicę potencjału pomiędzy kulkami F_1 i F_2 w chwili wyładowania. Otóż jest rzeczą oczywistą, że dzięki wprowadzeniu kondensatorów C_1 i C_2 pojemność w układzie BRAUN'A jest bez porównania większa niż w obwodzie otwartym, ponieważ

w butelkach lejdejskich elektryczność nagromadza się w ilościach olbrzymich. Lecz i drugiemu czynnikowi wymienio- nego iloczynu, mianowicie różnicy potencjału, możemy teraz nadać wartość większą, niż przedtem, a to przez wydłużenie mety iskrowej $F_1 F_2$, albowiem, jak wiadomo, caeteris paribus, duża ilość elektryczności przebija ją łatwiej, niż mała. Tym sposobem, na przewagę, którą pod względem ilości energii posiada układ BRAUN'A nad układem zwyczajnym, składają się dwie przyczyny: większa pojemność obwodu i większa różnica potencjału.

Przewaga ta zapewnia, oczywiście, znaczne korzyści, jeżeli chodzi o siłę wahań, które operujemy. Nadto, wskutek tego, że obwód jest zamknięty, straty, wynikające z promieniowania energii na zewnątrz, są małe, a fale prawie wcale nie przytłumione. Czy jednak przez to uzyskaliśmy wszystkie niezbędne warunki powodzenia? Łatwo zauważyć, że nie tylko tak nie jest, lecz że, przeciwnie, obwód taki sam przez się jest całkiem nieprzydatny do celów telegrafii, a to dla tej samej przyczyny, z której wynika jedna z jego zalet, mianowicie wskutek niedostateczności promieniowania, od którego zależy przecież możliwość działania na odległość. Ostatecznie, położenie jest takie: mamy fale, doskonale nadające się do telegrafii, bo i potężne, i długie, i nieprzytłumione, lecz fal tych nie możemy zużytkować, nie możemy wysłać w przestrzeń, ponieważ pozostają one w samym obwodzie, nie przekraczając jego obrębu.

Inaczej przedstawia się sprawa, jeżeli taki obwód zamknięty zespolimy z drugim obwodem, otwartym, któremu przypada w udziale rola właściwego wysyłacza fal, gdy pierwszy pełni funkcję raczej dostawcy energii, niezbędnej do podtrzymania emisji na odpowiednim poziomie. Takie zespolenie dwóch obwodów, w celu wyzyskania ich zalet i uzupełnienia braków, może być dokonane albo w sposób bezpośredni, t. j. przez proste przyłączenie jednego do drugiego, jak to widzimy na rys. 53, albo też w sposób pośredni przez zastosowanie indukcji elektromagnetycznej, t. j. tak, jak sprzężony jest jigger MARCONI'EGO z obwodem koherera (rys. 49). Z tych dwóch sposobów zespolania obwodu zamkniętego z otwartym, drugi, czyli pośredni, okazał się znacznie lepszym i dziś jest stosowany prawie wyłącznie w kombinacjach bardzo rozmaitych.

Na rys. 53 przedstawiony jest wysyłacz BRAUN'A pierwszego typu, zwany inaczej wysyłaczem o sprzężeniu bezpośrednim. Właściwa antena połączona jest ze zbroją zewnętrzną kondensatora C_1 ; zbroja zewnętrzna drugiego kondensatora C_2 łączy się z ziemią. Maximum skutku otrzymamy wtedy, gdy



Rys. 53.

Rys. 54.

okres wahań własnych obwodu zamkniętego $F_1 C_1 L C_2 F_2 F_1$ będzie identyczny z okresem wahań własnych anteny (którą w danym razie należy uważać za jeden pręt, połączony z ziemią), t. j. gdy wspólna długość fali równać się będzie czterem razy wziętej długości anteny. Zgodnie z tem, co przewiduje teoria, węzeł potencjału przypada w takim razie u podstawy anteny, t. j. w punkcie jej połączenia ze zbroją zewnętrzną kondensatora C_1 , zaś brzusce potencjału u szczytu anteny. Doświadczenie wykazuje, że iskry, które w pobliżu szczytu można otrzymać pomiędzy anteną a kulką metalową, połączoną z ziemią, mogą być kilka a nawet kilkanaście razy dłuższe od iskry, która przeskakuje w przestrzeni $F_1 F_2$, co jest, mówiąc nawiasem, oczywistym dowodem, że pomiędzy obwodami: zamkniętym $F_1 C_1 L C_2 F_2 F_1$ i otwartym, t. j. linią anteny, zachodzi potężny rezonans.

BRAUN przekonał się, że łączenie zbroi zewnętrznej kondensatora C_2 z ziemią nie jest koniecznym warunkiem powodzenia i że taki sam wynik otrzymać można przy użyciu an-

teny odosobnionej, pod warunkiem jednak, że linia obwodu otwartego zostanie uzupełniona przez przyłączenie w miejscu C_2 t. zw. drutu symetrycznego, t. j. drutu, będącego ścisłą kopią właściwej anteny. Zamiast tego drutu symetrycznego, którego zastosowanie przedstawia wielkie niedogodności,

użyć można odosobnionej płyty o pojemności tak dobranej, żeby część dolna obwodu stanowiła „przeciwwagę“ elektryczną dla części górnej. W związku z tą możliwością stoją napisy: „ziemia albo płyta“, znajdujące się na rys. 53 i 54.

(C. d. n.)

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Most cesarza Wilhelma na Wupperze pod Müngsten, opracował W. Dietz. Berlin 1904. (Die Kaiser Wilhelm-Brücke über die Wupper bei Müngsten, bearbeitet von W. Dietz). 2 tomy.

Pod tym napisem leży przed nami wspaniała monografia wielkiego mostu łukowego na Wupperze pod Müngsten, opracowana przez profesora monachijskiego Dietz'a. Most ten ukończono w r. 1897 na szlaku Remscheid-Solingen, niedaleko Düsseldorfu. Konstrukcja żelazna składa się z łuku kratowego bezprzegubowego o rozpiętości 170 m i wiaduktów na filarach żelaznych rusztowaniowych, o rozpiętościach 30 i 45 m z 15 m szerokimi filarami. Łuku bezprzegubowego użyto z tego powodu, że przekroje największe prętów wypadają przy węzłach, w środku zaś najmniejsze, co jest ważnym z punktu widzenia na tę okoliczność, że most zestawiano bez rusztowań.

Opis całej tej olbrzymiej budowli we wszystkich szczegółach wraz z obliczeniem i sposobem zestawienia stanowi bogatą treść dzieła. Ciekawy mianowicie jest rozdział traktujący o zestawieniu, które przedstawiało wiele trudności. Przy zamknięciu klucza utworzono naprzód łuk trzyprzegubowy, potem dwuprzegubowy, nareszcie jednoprzegubowy. Dla wszystkich tych faz obliczono naprężenia, wprowadzono sztucznie ciśnienie obliczone, a potem przyrządami sprawdzano w innych prętach naprężenia, o ile one zgadzają się z obliczonymi.

Dla zawodowych inżynierów mostowych mogą gorąco polecić przeczytanie tego wspaniałego wydanego dzieła.

Dr. M. Thullie.

Beton wzmocniony, przez Karola Marsh'a. Londyn 1904. (Reinforced concrete by Charles F. Marsh).

Pod tym napisem ukazało się wspaniałe dzieło angielskie o betonie wzmocnionym, dzieło, które zajmie w literaturze technicznej angielskiej miejsce takie, jakie w francuskiej zajmuje dzieło Christophe'a. Niemcy przetłumaczyli dosłownie znakomite dzieło Christophe'a; Anglik Marsh napisał dzieło nowe, opierające się jednak na dziele Christophe'a, co zresztą sam autor przyznaje.

Postęp jednak tak w ustrojach jak i w teorii zeszkłódów żelaznobetonowych jest tak wielki i szybki, że dziś już dzieło Christophe'a jest przestarzałe. Niestety, dzieło Marsh'a nie uwzględniło wszystkich zdobyczy ostatnich lat, gdyż poza Christophe'm i Considère'm opiera się przeważnie na materiałach angielskich. I tak na str. 4 wylicza autor przepisy, obowiązujące w rozmaitych krajach co do obliczenia betonu wzmocnionego, przepisy, które obecnie już są przestarzałe. Wogóle autor nie powołuje się wcale na czasopismo specjalne „Betou und Eisen“, w którym odzwierciedlają się postępy

danej nauki we wszystkich krajach. Brak ten czuć się daje zwłaszcza co do teorii. Autor omawia za Christophe'm rozmaite teorie, między innymi teorie sprawozdawcy i robi jej te same zarzuty co Christophe, chociaż od tego czasu teorię tę, w myśl zarzutów Christophe'a, zmieniłem, uzupełniłem i wprowadziłem fazę trzecią. Z dzieła więc Marsh'a nie można poznać wprost obecnego stanu nauki tak prędko się rozwijającej; odszczególnia się ono jednak od innych dzieł tego rodzaju gruntownością i jasnością wykładu i tem, że nie bałamuci czytelnika, jak to, niestety, robi niejedno dzieło, nie dość wytrawnie napisane.

W pierwszej części, podającej ogólny pogląd na przedmiot, autor omawia między innymi zalety betonu wzmocnionego. Mówiąc o nieprzemakalności, twierdzi autor, że jeżeli jej wymagamy, beton powinien składać się tylko z cementu i piasku i to w stosunku co najmniej 1:3. Jako jedną z zalet podnosi autor ustrój monolityczny zeszkłódów, który opiera się znakomicie wstrząśnieniom.

W drugiej części opisuje autor rozmaite systemy używane, uporządkowawszy je w porządku alfabetycznym wynalazców. W trzeciej części opisuje on materiały, przyczem roztrząsa też pytanie, czy beton ma być suchy czy wilgotny.

Część czwarta omawia praktyczne wykonanie zeszkłódów, rusztowania, opierzenia, zakładanie wkładek żelaznych bardzo szczegółowo.

W części piątej mówi autor o doświadczeniach z betonem wzmocnionym i ich wynikach. Autor twierdzi, że wytrzymałość na ściskanie betonu wzmocnionego jest w przybliżeniu proporcjonalna do ilości cementu. Naprężenie dopuszczalne na ścinanie przyjmuje autor $3,1 \text{ kg/cm}^2$ i uwzględnia także doświadczenia Considère'a z betonem owijanym.

Część szóstą poświęcona jest obliczeniu betonu wzmocnionego. Autor omawia przeważnie za Christophe'm rozmaite teorie i podaje je krytyce. Sam oświadcza się za obliczaniem według fazy II b, przyjmując jednak linię odkształceń dla betonu paraboliczną — i na tej podstawie wyprowadza wzory dla rozmaitych przypadków, posługując się także tablicami wykresowymi. Na wyoboczenie liczy autor słupy według fazy I, podług wzoru Euler'a, co nie zupełnie jest uzasadnione, bo właściwie ważniejsza tu jest faza II. Obszernie omawia on też obliczenie betonu owijanego.

Ostatnią wreszcie część poświęca autor wykonanym budowlom, które opisuje zwłaszcza według publikacji w „Engineering News“. Dział ten jest dość bogaty i spotykamy tu budowle, wykonane w ostatnich czasach.

Dzieło to, o treści tak bogatej mogą polecić zawodowcom do przeczytania.

Dr. M. Thullie.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

0 zabezpieczeniu widzów w teatrach od skutków pożaru.

Wciąż powtarzające się pożary teatrów stały się powodem obmyślenia różnych środków ochronnych, mających na celu zabezpieczenie widzów od kalectwa lub męczeńskiej śmierci. Rozszerzenie wyjść i zwiększenie ich liczby, użycie do budowy materiałów ogniotrwałych, dobrze obmyślane i łatwo w ruch wprawiane kurtyny i t. p., jakkolwiek w zasadzie skuteczne, nie zawsze jednak prowadzą do zamierzonego celu, — jak to np. stwierdza nie bardzo dawny jeszcze a straszny pożar teatru w Chicago¹⁾. Niszczący bowiem żywioł rozszerzył się na scenie w tak krótkim czasie, iż zanim zdołano do połowy opuścić zasłonę, już ogarnął widzów; to właśnie przyczyniło się do przyspieszenia i zwiększenia nieszczęścia, — przyczyna zaś nie jest trudna do wyjaśnienia, aczkolwiek długi czas nie umiano jej sobie wytłumaczyć. Nie potrafił mianowicie objaśnić, co jest przyczyną przerażającej wprost prędkości, z jaką rozszerza się ogień po widowni, oraz, dlaczego zasłona bezpieczeństwa w chwili krytycznej przestała funkcjonować — ostatni zaś ten wypadek zdarzył się nie tylko w Chicago, powtarza się bowiem stale przy wszystkich niemal pożarach teatrów.

Powietrze widowni nagrzewa się od spalania znacznej ilości materiału świetlnego i przez oddychanie, uchodzi zaś kanałem górnym dostatecznych rozmiarów, rozpoczynającym się w podniebie-

niu tejże widowni, — zgodnie z ogólnymi prawami ruchu gazów w przewodach, o czym wiedzą wszyscy zajmujący się sprawami tego rodzaju. Ten przebieg jednak odnosi się jedynie do warunków normalnych; w razie bowiem ukazania się ognia na scenie i to w takich rozmiarach jak tego doświadczył teatr w Chicago, cały obraz zmienia się od razu do niepoznania. Przyczynę tego stara się wyjaśnić inż. WEGENER²⁾ zwracając uwagę na pewien szczegół, który dotąd pozostał niedostrzeżony a przyczynił się nie tylko do lepszego (gdyż właściwego) wyjaśnienia przebiegu pożarów w teatrach, lecz nadto (i co ważniejsze) do wskazania prawdziwie racjonalnych środków w celu zwalczania i umiejscowienia ognia bez względu na jego rozmiary i prędkość postępu.

Najważniejszą a bodaj jedyną nawet przyczyną olbrzymich rozmiarów klęsk jest urządzenie głównego otworu wentylacyjnego nad widownią. W warunkach normalnych pełni ten kanał służbę zupełnie odpowiednio, gdyż przedstawia sobą najlepsze ujście dla powietrza zużytego. Z chwilą jednak wybuchu ognia stan rzeczy się zmienia, a pogarsza się jeszcze przy spuszczeniu zasłony. Dopóki bowiem kurtyna jest całkiem podniesiona, gorące gazy wytworzone paleniem się sceny wypełniają wprawdzie całe wnętrze widowni, lecz wypełniają je powoli, zwiększając tylko swą prędkość przy zbliżaniu się do wylotu wentylacyjnego. Podczas opuszczania zasłony prawa przepływu stopniowo się zmieniają, gazy bowiem, doznając przeszkody w uchodzeniu, gromadzą się, a spotkawszy ujście niedomkniętej jeszcze części (dolnej) otworu, łączącego scenę

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 4 r. z., str. 47, № 17 r. z. str. 234 i № 19 r. z. str. 264.

²⁾ Dinglers Pol. Journ. № 5 r. 1904.

z widownią, przedostają się przez nie z przerażająco zwiększającą się prędkością. Ta więc prędkość powoduje, iż płomień dusi swem tchnieniem widzów w krzesłach, zwłaszcza w pierwszych rzędach krzesel, a nie spodziewających się tak prędkiej i podobnie smutnej niespodzianki; w Chicago np., o ile z pozycyi trupów wnosić można było, widzowie wyzionęli ducha nie zdoławszy nawet zerwać się z miejsca; wskutek tej olbrzymiej prawdziwie prędkości, z jaką ogień ogarnął całe wnętrze widowni, niewielu zapewne wskutek popłochu znalazło się takich, którzy potrafili ocalić się od pogromu a i z tych mała tylko cząstka wyszła z niego zwycięzko w dosłownym znaczeniu tego wyrazu.

Na podstawie zebranych spostrzeżeń radzi WEGENER przednieść przede wszystkim główny wylot komina wentylacyjnego na tył sceny, a widownię połączyć z niem kilkoma kanałami, te zaś ostatnie zaopatrzyć na różnych wysokościach w odnogi, posiadające

przrzędy ssące, któreby mogły równocześnie wchłaniać w siebie gazy z różnych piąt i miejsc widowni¹⁾.

Jakkolwiek ta ważna zmiana w budowie powinna zabezpieczyć widzów od upieczenia się żywcem, to nie mniej jednak wszystkie inne dotąd użyte środki ochronne powinny być zachowane, oprócz bowiem wzbudzenia w publiczności większego zaufania do urzędzenia, które każda jednostka oglądać i ocenić może, ułatwione jest przyspieszone opróżnienie płonącego gmachu. Szczególniej pożądana jest ogniotrwała kurtyna, któraby mogła jakiś czas przynajmniej odosobnić i ukryć szalejący żywioł przed okiem widzów, ci zaś nie tracą zimną krew i rozwagę, czując się w części zabezpieczonymi.

¹⁾ Z tego powodu urzędzenia odnośne w teatrach warszawskich, jak to już zaznaczyliśmy w № 7 r. z. (str. 91), są wadliwe i powinny być jaknajprędzej zmienione. (P. r.)

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wystawa budownictwa i przemysłu w Wiedniu w 1908 r. ma być urządzona na wielką skalę, w celu uczczenia 60-letniego jubileuszu rządów cesarza Franciszka Józefa. Komitet wystawy tej ma być niebawem utworzony.

(Gaz. Lw.).

Żóraw ruchomy o nośności 70 t i wysterzu 5 m nabył zarząd dróg żelaznych państwowych belgijskich, ażeby mógł przy wykojeniach i zderzeniach pociągów szybko usuwać z torów zdruzgotane wozy i parowozy. Gdyby urządzenie to okazało się odpowiednim, to zarząd rzeczonych dróg żelaznych nabędzie jeszcze kilka takich dźwigów.

(Zt. d. V. d. I., 40 r. b., 1653).

o stosowaniu wysuszonego powietrza według Gayley'a do wytapiania żelaza w wielkich piecach. Zauważono od dawna, że wielkie piece w zimne i suche miesiące funkcjonują lepiej, niż w gorące. Otrzymuje się surowiec lepszego gatunku, zużywa się mniej koksu i cały proces przebiega o wiele prawidłowej. Jako przyczynę tego przyjęto zmienny stan wilgotności atmosfery i wskutek tego proponowano wysuszenie wtłaczanego powietrza; na razie nie zrobiono żadnych prób, ponieważ koszt takiego suszenia, na zasadzie obliczeń, wynosił więcej, niż oszczędności, jakie można było przewidzieć od zastosowania nowego sposobu. Dopiero w ostatnich czasach sporo hałasu wywołały praktyczne próby, dokonane w zakładach żelaznych Izabela w Etwie pod Pittsburgiem. Wynalazcą jest James Gayley, wiceprezydent „United States Steel Corporation”, który zaobserwował, że wpływy osadów atmosferycznych są znaczne i że w mokre miesiące ilość zużywanego paliwa zwiększała się dotkliwie. W jego przrządach wiatr, zanim dostanie się do maszyny tłoczącej, przechodzi przez kamerę izolowaną przy pomocy płyt korkowych; w kamerze znajduje się potrójny, dla ściślejszego zetknięcia zygzakowato założony system rur, w których krąży ostudzony przy pomocy machin amoniakalnych do -10° lub -15° roztwór chlorku wapnia w kierunku przeciwnym do kierunku wiatru. Z chwilą rozpoczęcia działania przrządu żużel pokazuje znacznie wyższą temperaturę, warstwa rudy może być wzięta wyższa, osiąga się o 24% więcej surowca i jednocześnie zużywa o 20% mniej koksu. Daje się zauważyć dalej zmniejszenie ilości obrotów maszyny tłoczącej, a więc oszczędność na wietrze i sile motorycznej, co pokrywa wydatki na instalację do wytwarzania niskich temperatur. Gazy wielkopieczowe pokazują większą zawartość dwutlenku węgla, co dowodzi lepszego zużycia paliwa. Otrzymały surowiec ma doskonały, jednostajny wygląd. Są to rezultaty wprost niezwykłe. Ze strony więc wielu metalurgów uległ nowy sposób krytycznemu roztrząsaniu i zdaniem niektórych, jeżeli sędzić z obliczeń kosztów, nie ma on żadnej wartości. Pomija się poza tem, teoretycznie przynajmniej, wartość takiej reakcji jak $C + H_2O = CO + H_2$. Inaczej sędzi autor artykułu w „Science” (1905, 21), który dowodzi, że wprowadzenie systemu Gayley'a przedstawia powiększenie bogactwa narodowego co najmniej o 9 milj. dolarów. Nie ulega wątpliwości, że osiąga się oszczędność na wtłaczanym powietrzu, które się uwalnia od rozcieńczającej je wody; taż sama okoliczność wpływa na to, że powietrze zimne i suche zawierać będzie większą ilość tlenu, a wskutek tego do spalania danej ilości koksu potrzeba będzie mniejszej objętości powietrza. Sam autor robił doświadczenia przez trzy dni w okresie deszczów; sąsiedni takiż sam wielki piec wymagał dodawania paliwa i z dniem każdym coraz większego, gdy tymczasem piec o suchym powietrzu nie wymagał zmian żadnych. Na 1 t wyprodukowanego surowca zatrzymano przeciętnie 31 kg wody, t. j. na dobę 10 436 kg. Wynalazca nosi się z zamiarem zastosowania swego pomysłu do wyrobu stali i miedzi.

Silniki wiatrowe w gospodarstwie rolnem. Silniki wiatrowe czyli t. zw. wiatraki amerykańskie jak dotąd znajdują u nas zastosowanie przeważnie do pompowania wody; jest to bodaj, że najwłaściwsze zużycie siły wiatru, gdyż bez żadnego prawie zachodu woda, napompowana do odpowiednio umieszczonego zbiornika, stanowi zapas na czas bezwietrzny. Istnieje jednak cały szereg innych robót, których czas wykonania jest w pewnych granicach dowolny, gdyż

mają one właściwie charakter podtrzymywania zapasu, jak np. rznięcie siewki, srotowanie ziarna, prasowanie siana, krajanie kartofli lub buraków i t. p. W miejscowościach wogóle wietrznych (jakich w Król. Polskim nie brak), we właściwym miejscu ustawione wiatraki amerykańskie mogłyby spełniać powyższe czynności bardzo łatwo, zużytkowując przytem najtańsze źródło siły. Istniejące już tego rodzaju urządzenia na Śląsku działają podobno znakomicie i nie wymagają żadnej prawie obsługi. Ponieważ przy urządzeniach takich mamy do czynienia z siłą, z natury rzeczy pod każdym względem zmienną, lepiej jest nabywać wiatraki o średnicy koła nieco większej niżby to wypadło przy uwzględnieniu normalnej, w danej miejscowości nadającej się, siły wiatru. Nawet bardzo słaby wiatr przy względnie dużym kole wiatrowym działa już dość silnie, gdy tymczasem wiatrak o krótkich skrzydłach okazałby się za słaby. Im dłuższe skrzydła, tem większa moc dźwigni, a im większy obwód koła wiatrowego, tem większa powierzchnia wystawiona jest na działanie wiatru i tem równiej pracują narzędzia otrzymujące ruch od danego wiatraka.

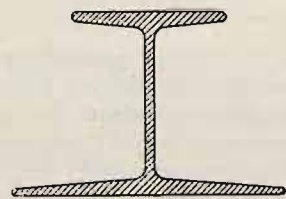
Ponieważ niektóre narzędzia rolnicze nie wymagają żadnej obsługi, wiatrak może sobie pracować do późnego wieczora lub podczas godzin obiadowych, a nawet w niedzielę o ile po bezwietrznym czasie zachodzi tego potrzeba. Skrzydła koła wiatraka można jednym ruchem dźwigni wyłączać lub włączać do mechanizmu obrotowego. Naprawy, jakie przy dobrych wyrobach zdarzyć się mogą, są tak bagatelne, iż miejscowy kowal doskonale podoląć im może.

Silnik wiatrowy zawsze jest gotów do pracy, gdyż korona wiatrowa, również w czasie spokoju nastawia go w najkorzystniejszy kierunek działania nawet jaknajslabszego wiatru, tak, iż po włączeniu skrzydeł, wiatrak od razu zaczyna się obracać. Koszt całkowitego urządzenia są stosunkowo bardzo niewielkie. Środkami do utrzymania w należytej sprawności całego urządzenia są pasy popędowe i odpowiedni smar; maszynista czyli t. zw. na wsiach mechanik, jest zbyteczny.

(Rig. Ind.-Z. № 10 r. b.).

—k.—

Podkłady żelazne. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn., gdzie dotychczas szyny dróg żelaznych prawie wyłącznie układane są na podkładach drewnianych, przystąpiono do bliższego zbadania kwestyi stosowania podkładów żelaznych. Towarzystwo Carnegie Steel Company w Pittsburgu już od pewnego czasu dostarcza dla wielu towarzystw dróg żelaznych znaczną ilość podkładów żelaznych. Obok załączony rysunek przedstawia przekrój podkładu, którego kształt różni się zupełnie od zwykłych dotychczas stosowanych. Górny pas belki dwuteowej ma 114 mm, dolny 203 mm szerokości, cała zaś wysokość przekroju wynosi 140 mm; długość podkładu 2590 mm. Temu kształtowi przekroju przypisują kilka ważnych zalet. Podkład ma dostateczną powierzchnię podstawy dla obciążeń taboru kolejowego, jak również wystarczającą powierzchnię nośną dla szyn; prócz tego podbijanie należyte takich podkładów jest łatwiejsze i może być wykonane dokładniej aniżeli przy podkładach żelaznych o przekroju wklęsłym.



(Z. d. V. d. I. № 29 r. b.).

—k.—

Wspomnienie pogonne. Ś. p. Giuseppe hrabia Sacconi, jeden z najwybitniejszych architektów włoskich, twórca wspaniałego pomnika Wiktora Emanuela w Rzymie, profesor architektury w Akademii sztuk pięknych w Rzymie, od lat blisko 20-tu członek parlamentu, wybierany, jak jedno z poważniejszych pism medycznych zaznaczyło, „nie ze względów politycznych, lecz w uznaniu zasług artystycznych”, umarł 24 września r. b., przeżywszy lat 56.

Sprostowanie. W Kronice bieżącej w № 41, w artykule „Wzmocnienie budowy wewnętrznej dróg żelaznych państwowych w Austrii” (str. 492, szpalt 1b), w wierszu 11-tym, licząc od początku artykułu, zamiast: szerokotorowych, winno być: szerokostopowych.