

RESTAURACYA WNĘTRZA PRESBITERIUM

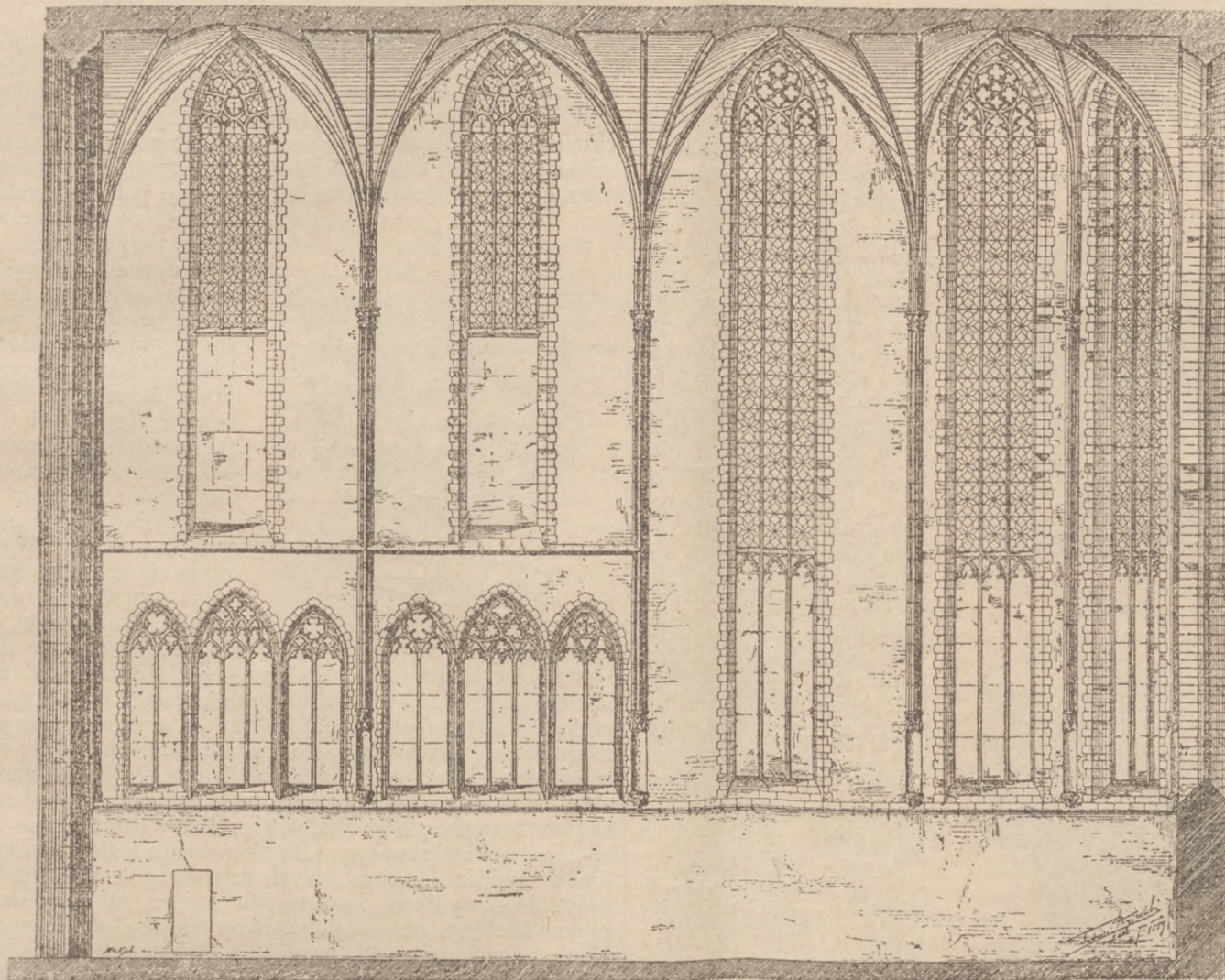
Kościola N. P. Maryi w Krakowie.

W zeszyte kwietniowym „Przeglądu“ z r. b. (str. 92) zaznaczyliśmy nader szczęśliwie rozpoczętą pracę około przywrócenia wnętrza presbiterium kościoła N. P. Maryi w Krakowie, pierwotnej jego architektury XIV wieku. Nie

śnić je rysunkami porównawczymi, bez których rzucone myśli tracą rzeczywistość na wartości. — Pozostawiając tedy na stronie, kwestye natury polemicznej, powracam do opisu robót dokonywanych obecnie we wnętrzu presbiterium, i posiłkuję się znowu pracami sz. prof. *Wł. Łuszczkiewicza*, którego sprawozdania w tym przedmiocie, mają tem większą wartość, iż jako nader czynny członek komitetu nadzorczego, sz. profesor jest świadomy nie tylko wszystkich jego usiłowań mających na celu doprowadzenie rzeczy do szczęśliwego załatwienia, ale zarazem wszelkich tajników pracy zbiorowej, tak technicznej jak i artystycznej natury.

Rekonstrukcyja tedy, będzie wzorową, — będzie ona stanowiła znakomity wzór dla prac tego rodzaju w przyszłości; zaś dla architektury kościelnej krajowej w ogólności, stanie

Rys. 1.



Widok ściany północnej w presbiterium kościoła N. P. Maryi, w Krakowie.

chcąc się powtarzać, przypomnimy jedynie łaskawemu czytelnikowi, że przytoczyliśmy tam niektóre dane historyczne, dotyczące znanej w całym kraju świątyni, zaczerpnięte, onie mał wyłącznie, z prac szan. profesora *Wł. Łuszczkiewicza*. Na zasadzie tychże studyów, przedstawiliśmy wyniki przedwstępного badania ścian presbiterium, uwiecznionych w wielu interesujących odkryciach tryfory i innych szczegółów, — które potwierdziły niejako, wiele dawniejszych jeszcze przypuszczeń i twierdzeń sz. profesora, co do zatraconej postaci presbiterium.

Może mniej potrzebnie, zabarwiłem wzmiankowany artykuł kwietniowy, niewyczerpującem, a więc nie zbyt jasnym wypowiedzeniem mych własnych poglądów we względzie pojęcia architektury tej tak wielce cenionej świątyni. Gdy w rzeczywistości, szczerze solidaryzuję się z pracą naszych najlepszych sił naukowych i artystycznych, powinienem był poglądy powyższe pozostawić do właściwszego czasu, i obja-

nić prawdziwą uroczystością, która uczczoną być powinna dostarczeniem dostatecznych środków do spełnienia rozpoczętego dzieła, w całej jego rozciągłości. — Jak już poprzednio wspomniałem, odtworzeniem architektury pierwotnej zajmuje się p. *Tadeusz Stryjeński*, znany budowniczy krakowski, który, według słów prof. *Łuszczkiewicza*, jest kierownikiem, który „całą duszą poświęcił się sprawie“. Rzeźba ma swego wykonawcę w osobie p. *Chrośnikiewicza*, malarstwo — w mistrzu *Matejce*.

Dzięki uprzejmości sz. prof. *Wład. Łuszczkiewicza*, korzystamy poniżej, z łaskawych jego objaśnień, — przez odtworzenie zaś odnośnych rysunków p. *T. Stryjeńskiego* budowniczego, jesteśmy w możności ułatwić czytelnikom naszym zrozumienie opisywanych szczegółów.

Rys. 1 przedstawia obecny widok ściany północnej presbiterium. Aby dojść do tego stanu, trzeba było pracy przeszłopółrocznej i zajęcia wielu rąk kamieniarzy i mularzy, — trzeba

było usuwać ganki, obrazy i pilastrowania, ornamenty gipsowe, chórki drewniane, — należało wreszcie, wyrąbywać zamurowane framugi okienne i owe śliczne nisze, w liczbie sześciu,

Rys. 2.



Rys. 3.



z bogatym rozetowaniem, które u dołu, na lewej stronie rysunku spostrzegamy. Są to owe, t. z. tryforya, których odkrycie wprowadziło znawców w zadumę i otworzyło ich oczy na

Rys. 4.



Rys. 5.



wzniosły charakter naszej średniowiecznej ceglano-kamiennej architektury. Dla objaśnienia widoku ściany, nadmieniam, że jest ona wysoka na 28 m, i oznaczam, że jeżeli ściany są z cegły, to tak tryforya i rozety w oknach, jak zebra i spadające od nich po ścianach dinsty, fryzy ornamentowane glicyfów okiennych na wysokości impostów, kapitele roślinne dinstów, oraz ich baldachy i wsporniki, wykonane są z najszlachetniejszego kamienia, z subtelnością i wykwintnością. Równą niespodzianką jak tryforya, było odnalezienie, że każdy z dinstów ma u spadku sklepienia swój kapitel roślinny, z odmiennymi motywami naturalistycznymi. Znalazły się one, prawie w całości zachowane, w skrzyniach drewnianych głowic wyższego piętra byłych pilastrowań XVII w. Rysunki 2, 3 i 4 przedstawiają trzy takie kapitele, — wszystkich zaś jest dwanaście, blisko po metrze wysokich, o zmiennej szerokości, zależnie od miejsca jakie zajmują w presbiterium, zamkniętem w planie, wielokątem. — Kapitele uwydatnione na rys 2 i 3 mieszczą się w węglach, przy tarczy, i z tego powodu są wąskie. Kapitel odtworzony na rys. 4 leży na ścianie. Taż samą ręką artystyczną kamieniarzy XIV w. są wykonane małe kapiteliki lasek w oknach, również odpowiednie im fryzy na bokach framug okiennych czyli glicyfów, dające podstawę rozetowaniu (masswerkom). Motywa dwóch pierwszych przedstawione są na rys. 5 i 6, motywa ostatniego, na rys. 7¹⁾. Znaczną jest liczba odmian tych kapiteli, zważywszy że w każdym z 11-u okien jest ich po dwa. Liczne kombinacje roślinne są wykonane na tych kapitelach z niezwykłą zrecznością.

¹⁾ Kładziemy nacisk na to, że podane podobizny kapiteli, nie uwydatniają różnic w ich wielkościach, w naturze. Dwa kapitele od lasek okiennych, winny by być przynajmniej dwa razy, jeśli nie cztery razy mniejsze od reszty kapiteli dinstowych, fryz zaś, tak wysoki jak kapitele lasek.

Z fryzami, miał restaurator mieć kłopotu; wiek XVII skuł do równa niemal, wszystkie, i ukrył w tynku. — z pozostałych śladów na tłach, sztuką było wydobyć je, dopełnić i w nowym kamieniu wykuć. Do trudnych zadań również, należało dopełnienie kunsztownych kresleń geometrycznych, zapelniających części górne tryforyów i okien, profilowaniem kamiennem.

Pozostaje nam jeszcze objaśnić rys. 8. Każdy z dinstów, schodząc na dół po ścianie, jest przerwany, aby zostawić miejsce na posąg świętego, w wielkości naturalnej, pomieszczony w niszy wyżłobionej. Posągów nie odnaleziono już, ale pozostały ślady przynależnych im baldachów i podstaw. Rysunek główny (rys. 1), dozwala dostrzedz i miejsce i liczbę takich baldachów, szczegóły zaś, uwydatnia rys. 8. Są tu wiązki dinstów uwidocznione nad baldachami, które znajdują się w dalszym ciągu poniżej podstaw, zazębające się z gzemsem poziomym na wysokości górnego zakończenia dawnych stall, które wrócą do kościoła pomimo odrębności ich stylu.

Zastanowimy się jeszcze nad tem co mówi p. prof. *Euszczykiewicz* o robotach jakie obecnie prowadzą się we wnętrzu kościoła, pomimo spóźnionej pory roku. Oprócz polichromii mistrza *Matejki*, która jest głównym zadaniem chwili, przerabiana jest tęcza na sposób gotycki, z pozostawieniem dawnej rzeźby XVI w. Chrystusa ukrzyżowanego, oraz, dopełnia się od strony wewnętrznej, portal gotycki pomieszczony naprzeciw kościoła S-iej Barbary. Niezbyt dawno, p. *Stryjeński*, za zgodą komitetu nadzorczego przeniósł i pomieścił po prawej stronie wielkiego ołtarza, nagrobne płyty brązowe *Salomonów*, znajdujące się dotąd w ciemnych zakątkach kościoła, oraz marmurowy nagrobek *Betmana*, mieszczący się dotąd na zewnątrz kościoła. Wytworzyła się w ten sposób śliczna grupa dzieł dawnej sztuki, na ścianie, obok

Rys. 6.



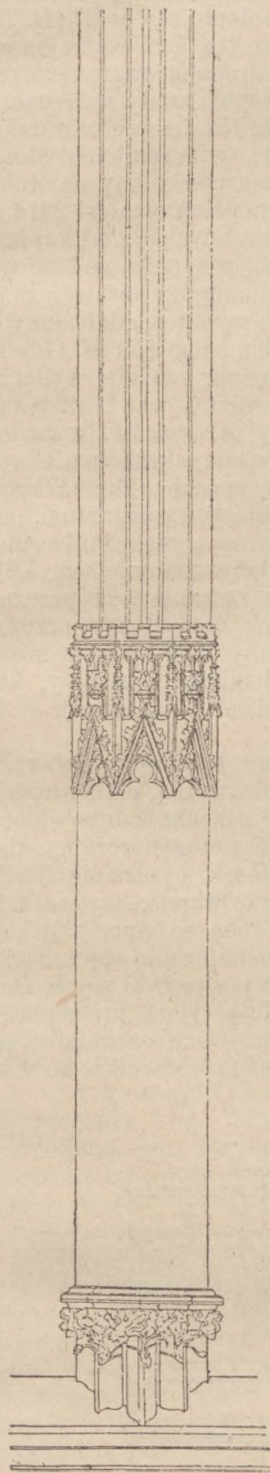
areydziela *Stwoszewego*. — Polichromia, przeniosła się ze sklepienia, które dziś wszyscy, przez usuwanie w święta, zasłony, oglądać i zachwycać się niem mogą, na ściany. Pomimo nadzwyczaj starannej roboty pp. wykonawców projektu mistrza, praca postępuje szybko naprzód. W tej chwili ukończoną została część ścian aż do równi z kapitelami dinstów, a nawet, można znaczną część poniżej, uważać za bliską ukończenia. Niezadługo więc i całe rusztowanie zniży się o jedną kondygnację. Po ukończeniu malowania cherubinów w glicyfach okien, owych wdzięcznych i szlachetnych głów ze skrzydłami, do których mistrz dał niezrównanie piękne kartony, przeniesiono się na ściany obok okien gotyckich. Cherubinów, namalowano aż do fryzu, nie małą liczbę, skoro w każdym z jednastu okien wypada ich po osiem i po trzy krzyże. Każde z okien ma laski i rozetowania malowane i złożone kapiteliki, które się fryzem malowanym, na ścianę przenoszą. Obramienie każdego z okien ma coraz inny motyw polichromijny, — tło ściany nasładowuje tu delikatnie układ cegieł dwubarwnych, a w zbliżeniu do fryzu kapitelowego — układ posadzki. Ta część ścian od sklepienia, ma ogólny ton żółto-czerwony ze stopniowaniem delikatnym innych odcieni. Na tem to tle, rozpościerają się obok otworów okien, wspaniałe, po jednym z każdej strony, że tak nazwę wielkie medaliony, odnoszące się treścią do dziejów miasta i kościoła. Punktem wyjścia cyklu, jest prawa strona

Rys. 7.



obok wielkiego ołtarza. Mamy tu wielką pieczęć miasta Krakowa z XIV w.,—następnie, w kierunku tęczy, mniejszą pieczęć tegoż miasta, dalej—godło cechu kuszniaków i godła cechów rzemieślniczych, pieczęć uniwersytetu i t. d. Wszystkie te obrazy, mające przeszło po półtora metra średnicy, są barwne.

Rys. 8.



Rzeźbione kapitele dinstów, zostały zazłoczone i pomalowano ich tła na kolor ciemno-niebieski. Odpowiednio donich, ciągną się po ścianach fryzy malowane, wypełnione tarczami herbowymi dawnych dobrodziejów kościoła, i skrętami liści, odpowiadających rzeźbionym na kapitelach. Liście są złoczone, tła turkusowe, godła na fryzach,—barwne. Fryzy te, są w robocie, a znaczna ich część jest już na ukończeniu, jakkolwiek trzeba było znaleźć mistrzowi motywa dla 44-ch tarcz. W absydzie, fryzy o czterech tarczach nie mogły się pomieścić, mają więc one tylko po jednej tarczy z każdej strony dinstu; tu będzie godło *Wita Stwosza* i herb rektorski, — resztę, zapełnią tarcze z koronami kazimierzowskimi. Ale nie dość tego, — dla dopełnienia bogactwa treści, mistrz wprowadził po nad fryzem a poniżej wielkich godeł, białe kartelusze ze strofami *Salve Regina*. Hymn poczyna się pod pieczęcią miasta, bieży w okół presbiterium ustępami dwuwierszowymi, — kończy się zaś pojedynczemi głoskami *Virgo Maria* odpowiednio do dziesięciu skrawków pół pomiędzy oknami. W tej chwili, rozpoczęto malować poniżej fryzu z tarczami, pierwszy szereg aniołów wielkich, należących już do litanii; w ten sposób zapełnione będą dolne części ścian.

Przerabianie tęczy, według projektu mistrza *Matejki*, wykonywa się już obecnie. Tęcza będzie miała wsporną belkę, wspartą na kamiennych krokosztynach o pół-postaciach aniołów, trzymających orla z jednej, a pogon z drugiej strony. Z belki, wzniesie się w górę, zwyżająca się stopniowo podstawa, opatrzona po bokach żabkami gotyckimi. Na belce będzie napis: *Domine saluum fac populum tuum*. Wszystko to jest już w robocie i najpóźniej za parę tygodni może być ukończonym. Jednakże, restauracja nie będzie jeszcze

kompletną, do tego czasu, dopóki w jej zakres nie wejdą odnowione dawne i brakujące nowe witraże wszystkich okien.—Wydatki na to uwieńczenie dzieła byłyby bardzo znaczne, a tymczasem dziś już nie ma, właściwie, funduszków dostatecznych na to co się obecnie dokonywa. Ogromna ilość pracy artystycznej, jest dziś ofiarowaną sprawie odnowienia świątyni Maryackiej darmo, lub na pół-darmo. — O witrażach, trudno w tej chwili nawet marzyć, jak również i o odsłonięciu zamurowanych części okien, po za którymi mieszczą się dachy przybudówek z czasów nowszych. Oczywiście, że bardzo pożądanem by było, ażeby te części nie pozostały długo nieprzerobionemi, gdyż osłabiałoby wrażenie wielce cennej, już dokonanej pracy.

Zamykam to sprawozdanie wyrażeniem życzenia, aby w zakres wielkich wysiłków i nakładów, weszła też i pamięć

o zachowaniu w rysunkach i fotografiach, pracy technicznej i artystycznej, który tą drogą mógłby nie tylko budzić uwielbienie podróżnych, ale i dać naukę na przyszłość, pragnącym studyować architekturę krakowską w najpiękniejszym i najdostojniejszym jej zabytku. *J. D.*

OCZYSZCZANIE WÓD

SŁUŻĄCYCH DO CELÓW PRZEMYSŁOWYCH,

ze szczególnem uwzględnieniem wody mającej zasilać kotły parowe.

NAPISAL

E. Neugebauer, dr. fil.

(Dokończenie) ¹⁾.

II. O rozmaitych sposobach chemicznego oczyszczania wód.

Z natury niedogodności, spowodowanych użyciem wody twardej, w powyżej wyluszczonej gałęzi przemysłu, wynika, iż źródłem ich są prawie wyłącznie zawartości soli wapiennych i magnezowych, — że więc przy wodzie wolnej od takowych, objawić się one nie mogą.

Bardzo rozpowszechnionem jest *przedwstępne ogrzewanie wody* przeznaczonej do zasilania kotłów parowych. Woda traci przez to tlen i kwas węglany, oraz osadza, zależnie od wysokości temperatury, większe lub mniejsze ilości węglanów wapnia i magnezu, powstających z rozkładu, pod wpływem ciepła, rozpuszczonych w niej dwuwęglanów. Jednakże, reakcja ta, nawet przy dłuższym gotowaniu, nie jest zupełną, — już to dla tego, że węglany wapnia i magnezu są poniekąd rozpuszczalne w wodzie ²⁾, już też z tego powodu, że węglan magnezu pozostający w roztworze, wchodzi w reakcję z siarczanem wapnia, w skutek czego wytwarza się siarczan magnezu i węglan wapnia ³⁾. — Twardość wody obniża się więc przez gotowanie co najwyżej w stosunku zawartości dwuwęglanów. Zresztą, urządzenia służące do przedwstępnego nagrzewania, mają głównie na celu zużytkowanie ciepła unoszonego przez wytwory spalania, lub też — pary powrotnej. Przy bezpośrednim wpuszczaniu pary do wody, twardość jej obniża się również w skutek przybytku wody skroplonej.

Wynalazcą pierwszego, na większą skalę zastosowanego sposobu chemicznego oczyszczania wód, był *Tomasz Clark*, profesor chemii przy uniwersytecie w Aberdeenie, który w 1841 r., uzyskał w Anglii przywilej na oczyszczanie wód za pomocą *wapna palonego* ⁴⁾. Sposób *Clark'a* próbowano zastosować w Anglii do oczyszczania wód rzecznych zasilających wodociągi miejskie. Ponieważ węglany wapińcowe, osadzają się szybko tylko w obec nadmiaru wodoru wapnia, przeto *Clark* rozpuszczał potrzebną ilość wapna w $\frac{3}{4}$ mającej się oczyścić wody, i dopiero po upływie pewnego czasu, gdy utworzył się już osad włóknisty, dodawał pozostałą $\frac{1}{4}$ całkowitej ilości wody. Powstający przy tem drobno-kryształiczny węglan wapnia, zmieszawszy się z włóknistym, w krótkim czasie osadzał się zupełnie.

W obec znacznej ilości wody, potrzebnej do zasilania wodociągów większych miast, natrafiono, przy zastosowaniu sposobu *Clark'a* na nieprzewidywane trudności techniczne.

¹⁾ Patrz zesz. październikowy Przegl. Techn. z r. b., str. 277.

²⁾ W 100 000 cz. wody rozpuszcza się: według *A. W. Hofmann'a* 3,4 cz. węglanu wapnia (= 1,90^o tw.), zaś według *C. Weltzien'a* i *Cruse'go* 3,6 cz. (= 2,02^o tw.). — Węglanu magnezu rozpuszcza się w 100 000 cz. zimnej wody 40 cz. (= 26,7^o tw.), zaś w wodzie wrzącej 11,1 cz. (7,4^o tw.). Patrz Technol. chem. *Musspratt'a*, wyd. 3-e, t. 4. str. 1077.

³⁾ Por. art. *R. Günsberg'a* w Dingl. pol. Journ. t. 228, str. 450.

⁴⁾ Por. „Repertory of Patent-Inventions“ 1841. str. 225; Dingl. pol. Journ. t. 83, str. 193.

Jednakże, niektórym zakładom przemysłowym, a nawet, przez jakiś czas, mniejszym miastom, sposób *Clark'a* oddawał rzeczywiście usługi ¹⁾. — Cukrownia Querfurth, w prowincji sasko-wejmarskiej, stosuje od lat kilku, sposób *Clark'a*, przy oczyszczaniu wody rzecznej potrzebnej dla biegu całego zakładu, i to dzięki warunkom miejscowym, za pomocą urządzenia bardzo prostego. Duży staw, służący jako osadnik, połączony jest rowem z rzeczką. Przy napełnianiu stawu, wpuszcza się do wody, nieprzerwanym strumieniem, pewną ilość mleka wapiennego o 3° Bé. Ogólna twardość wody (17°) obniża się przez zastosowanie tego sposobu o 70% ²⁾.

Działanie wapna palonego na wodę, polega na strącaniu węglanów wapnia i magnezu, soli żelaza i glinu, krzemionki, oraz znacznej części składników organicznych. Podobnie jak po zagotowaniu, wszystkie sole stanowiące stałą twardość wody, a. m. siarczany, chlorki i saletrzany wapnia i magnezu, pozostają w roztworze. Tak więc, sposób *Clark'a* może dawać wyniki zadawalniające tylko przy wodach o przeważnie niestalej twardości.

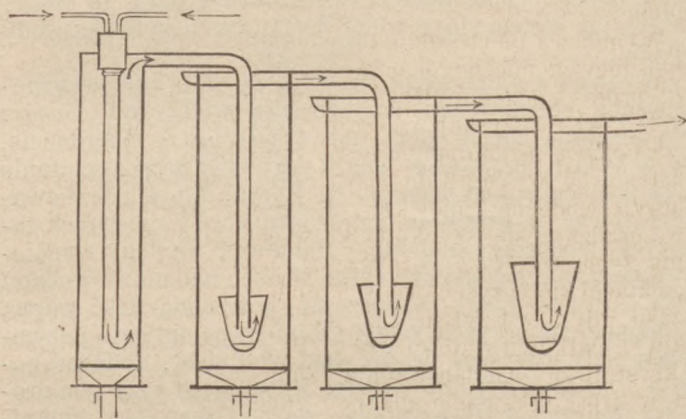
Pierwsze ulepszenie sposobu *Clark'a*, zawdzięczamy profesorowi uniwersytetu rostockiego *F. Schultze'owi*, który obok wapna użył *węglanu sodu* do strącania siarczanych, chlorków i saletrzanych wapieniowców ³⁾. Według własnego opowiadania prof. *S.*, przypadek b. pospolitej natury, skłonił go niegdyś do wypróbowania swego sposobu, na nieco większą skalę. Mianowicie, według porządku przyjętego w gospodarstwie domowym profesora w Rostock'u, 17 razy do roku odbywało się t. z. „wielkie pranie“ bielizny dla rodziny składającej się z 9-iu osób, i z tego powodu, peryodycznie robiono zapasy wody deszczowej. Otóż, pewnego razu, gdy wody deszczowej zabrakło, profesor, chcąc wybawić praczki z kłopotu, zmiekczył im za pomocą wapna i sody, potrzebną ilość wody studziennej mającej 30° twardości, do 5,6°, — resztę zaś, strącił mydłem, użytym w stosunku 67 cg na 1 l. Praczki były tak dalece zadowolone z wody zmiekczonej do zera ⁴⁾, iż oświadczyły profesorowi *S.*, że życzą sobie zawsze takiej wody używać do prania.

Ważne bardzo ulepszenie metody *Clark-Schultze'go* urzeczywistnione zostało w kilka lat później, przez *J. Stingl'a* ⁵⁾, który zastąpił używane do tego czasu mleko wapienne, przez wodę wapienną, w pewnych zaś razach — przez wodę sodu. Przy współudziale inspektora maszyn *Bérenger'a*, zbudował on pierwszy przyrząd służący do strącania i klarowania wód w ruchu nieprzerwanym, polegający na osadzaniu

wolno, osadzając w nich szlam. U spodu każdego cylindra znajduje się wylot służący do spuszczenia szlamu. Przyrządy *Stingl-Bérenger'a* znalazły zastosowanie w wielu zakładach fabrycznych. W cukrowni *Zubna* (w gub. kieleckiej pow. pińczowskim) rzeczony przyrząd zostały zaprowadzone w roku 1881. Ilość wody oczyszczanej w ciągu doby i służącej wyłącznie do zasilania kotłów parowych, wynosi, w tym zakładzie, około 240 m³. Twardość wody obniża się z 32° ogólnej twardości do 4—5°, na ciepło zaś do 2° (*B. Toltoczko*) ⁷⁾. — Przyrządy powyższe są też i obecnie jeszcze w użyciu, między innymi, na wielu drogach zagranicznych, służąc z dobrym skutkiem do zmiekczenia wody przeznaczonej do zasilania kotłów parowozowych. Na dworcu bawarskim w Lipsku np. oczyszczono w 1881 r., w osadnikach *Stingl-Bérenger'a*, 41 563 m³ wody. Wydatek poniesiony na środki chemiczne i utrzymanie odpowiednich urządzeń wyniósł 2314 M. Dodając do tej kwoty 1126 M stanowiących 8% od kapitału wyłożonego na urządzenia (14 076 M.) przypada na 1 m³ wody zmiekczonej 8,26 fenigów. Przyjmując że parowóz zużywa rocznie 1800 m³ wody, omawiany wydatek odniesiony do jednego parowozu, przedstawia rocznie sumę 150 M. Gdy się uwzględni większe bezpieczeństwo ruchu, rzadziej wydarzające się wycofywanie parowozów ze służby, oraz bardzo znaczne zmniejszenie kosztów naprawy parowozów, wypadnie uznać iż suma powyższa jest rzeczywiście minimalną.

Jakkolwiek powyżej opisany sposób *Clark-Schultze-Stingl'a*, jako najbardziej odpowiadający wymaganiom, jest też na teraz wyłącznie stosowany przy zmiekczeniu wielkich ilości wód, to jednakże, wypada w tem miejscu, kilka chociaż słów poświęcić sposobom oczyszczania wód przeznaczonych do zasilania kotłów parowych, obmyślonym przez *de Haën'a* i *Bohlig'a*. Rzeczone sposoby wywołały w swoim czasie liczne krytyczne a nawet i polemiczne rozprawy, któremi zapełnione są szpalty czasopism chemicznych z lat 1873—1878.

E. de Haën strąca dwuwęglany mlekiem wapiennym, zaś gips, który jest głównym kamieniotwórcą, przetwarza za pomocą chłoku barytu, w łatwo rozpuszczalny chlorek wapnia. Powstający przy tej reakcji nierozpuszczalny, drobniuteńki siarczan barytu, jak wiadomo, osadza się bardzo powoli, ale przy niewielkim nadmiarze wapna, wytwarzający się osad wapienny porywa go ze sobą na dno, skutkiem czego, klarowanie, tym sposobem, skutecznia się w bardzo krótkim czasie. Przyrząd ⁸⁾, którym posługiwał się *de Haën* w swojej fabryce chemicznej istniejącej na przedmieściu List pod Hanowerem, składał się z dwóch osadników mających po 7,80 m³ objętości i z jednego zbiornika do wody oczyszczonej, o objętości 10,78 m³.

Osadnik *Stingl-Bérenger'a* ⁶⁾.

Osadnik *Stingl-Bérenger'a* składa się z 4-ch coraz mniejszych cylindrów, przez które oczyszczana woda przepływa

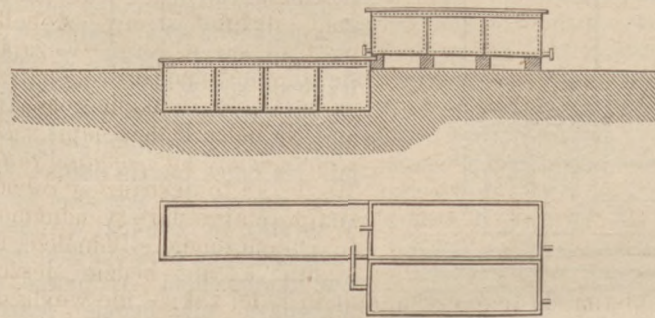
¹⁾ Patrz art. *G. Bischoff'a* (Glasgow), w *Dingl. pol. Journ.*, t. 210, str. 40.

²⁾ Wiadomość niniejszą zawdzięczam koledze *B. Toltoczko*.

³⁾ Por. „Ueber die Untersuchung der Brunnenwässer auf diejenigen Bestandtheile, welche für die Gesundheitspflege am meisten in Betracht kommen“ von Prof. *Franz Schultze* in Rostock; *Dingl. pol. Journ.* t. 188, str. 197; *Jahresber. f. chem. Techn.* 1868, str. 601.

⁴⁾ Odczyn był zapewne dość silnie alkaliczny.

⁵⁾ Por. *Joh. Stingl. Dingl. pol. Journ.* t. 202, str. 364; *Jahresber. f. chem. Techn. v. Wagner* r. 1871, str. 689.

Przyrząd *de Haën'a*.

Osadniki były zaopatrzone w odpowiednie wyloty, z których jedne służyły do wypuszczenia wody oczyszczonej, inne zaś, do spuszczenia szlamu. Po napełnieniu osadników wodą, ogrzaną przedwstępnie parą powrotną do 34—45° C., wprowadzono do nich odmierzone ilości roztworów chlorku barytu i mleka wapiennego. Po upływie 15 minut, oczyszczoną wodę spuszczano do zbiornika zagłębionego w ziemi.

⁶⁾ Szkic niniejszy zapożyczony jest z przywileju udzielonego wynalazcom w Berlinie w r. 1878 (N. 6335).

⁷⁾ Por. też zesz. majowy *Przeegl. Techn.* z r. 1884, str. 115.

⁸⁾ Por. *Dingl. pol. Journ.* t. 208, str. 271; *Jahresber. f. chem. Techn. v. Wagner'a* r. 1873, str. 722.

De Haën, w rozprawie powyżej przytoczonej, zaznacza, iż z pomocą swego przyrządu mógł oczyszczać dziennie 300 m³ wody.

W celu zupełnego osiągnięcia rozkładu gipsu oraz innych siarczanów, należy dodawać mały nadmiar chlorku barytu; powstające przy tej reakcyi znaczne ilości chlorków wapniowców, po stężeniu przy wyższej temperaturze, powinny ulec rozkładowi na sole zasadowe i wolny kwas solny, nagryzający ściany kotła. Gdy zaś, zarówno *de Haën* jak i wiele innych osób¹⁾, zapewniają, iż woda oczyszczona ściśle według przepisów *de Haën'a*, nawet po dłuższym przeciągu czasu nie oddziaływa szkodliwie na ściany kotła, przeto, należy przyjąć, iż reakcyja powyższa, zostaje powstrzymana w skutek zawartego w wodzie małego nadmiaru wodoru wapnia. Z tem wszystkiem, do ujemnych stron sposobu *de Haën'a* należą: a) trudności jakie zachodzą przy klarowaniu tych wód, których twardość nie stała jest nieznaczna; mała ilość osadu wapiennego nie wystarcza wtedy do porwania ze sobą i osadzenia drubniutkiego siarczanu barytu; b) konieczność ogrzewania wody przed strąceniem; c) niezbędność małego nadmiaru wodoru wapnia, mogącego się przyczynić do wytworzenia bardzo twardej inkrustacyi, — wreszcie d) stosunkowo wysoka cena chlorku barytu.

Pod koniec 1876 r. ukazał się w handlu, pod nazwą „przetwór magnezowy *Bohlig'a*“, opatentowany, powszechny środek do oczyszczania wody mającej zasilać kotły parowe²⁾. Według wyniku rozbioru chemicznego dokonanego przez *F. Fischer'a*³⁾, rzeczony środek okazał się palonym magnezylem, zawierającym w 100 częściach:

Tlenku magnezu	82,97 cz.
Węglanu magnezu	7,94
Krzemionki	2,02
Części nierozpuszczalnych. .	3,66
Wody.	3,01

Według *Bohlig'a*, tlenek magnezu strąca tak samo dwuwęglany wapniowców, jak wapno palone. Powstający przy tej reakcyi węglan magnezu, wraz z ilością tejże soli zawartej w samym przetworze, rozkłada siarczan, chlorek i saletrzan wapnia. *F. Fischer* wykazał, że reakcyje na które powoływał się *Bohlig*, mogą się odbywać w takim jedynie razie jeżeli woda zostaje ogrzana do wrzenia, i gdy nadto, znajduje się w niej wielki nadmiar palonego magnezytu, oraz, wpuszczany zostaje do wody strumień bezwodnika kwasu węglanego. Oczyszczona w ten sposób woda zawierała wprawdzie zaledwie ślady wapna, ale za to znaczne ilości soli magnezowych (20 do 40 cz. tlenku magnezu na 100 000 cz. wody).

Z tego co powyżej nadmieniliśmy o różnych sposobach oczyszczania wód, wynika, iż metoda *Clark-Schulz-Stingl'a* jest jedyną, przy zastosowaniu której, zmięczona woda pozbawiona być może wapna i magnezyi, nadając się przytem równie dobrze do zasilania kotłów parowych jak i w tych wszystkich razach, gdy miękka woda jest pożądana.

Zaznaczyliśmy już powyżej, iż wapno, oprócz dwuwęglanów wapniowców, strąca także sole żelaza i glinu, krzemiany i znaczną część składników organicznych. Dalsza część tych ostatnich, bywa przeprowadzana w stan nierozpuszczalny, przez osady nieorganiczne wytwarzane w wodzie, do czego najbardziej zdają się być odpowiedniami, wodany tlenki żelaza i glinu. Otóż, przy wodach obfitujących w części organiczne, utrudniające niekiedy w wysokim stopniu klarowanie, okazuje się często bardzo przydatnym dodatek soli żelaza (koperwasu żelaznego, chlorku żelaza, bejcy żelaznej) lub glinu (siarczanu glinu, ałunu), przed strąceniem.

Od czasów *Stingl'a*, pod względem dalszego rozwoju i oświetlenia chemicznej strony zmięczania wód, nie ma prawie żadnych postępów do zaznaczenia. Za to, zbudowano

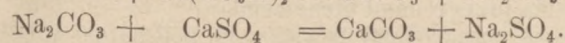
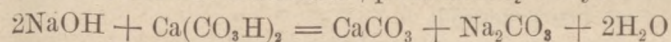
¹⁾ Por. art. *Weinlig'a* w Deutsche Industrie-Ztg. z r. 1874, str. 48; Jahresber. f. chem. Techn. Wagner'a z r. 1874, str. 820; oraz artykuł *J. Schimmelbusch'a* w Deutsche Industrieztg. z r. 1875, str. 244, i Jahresber. f. chem. Techn. v. Wagner'a z r. 1875, str. 914.

²⁾ Por. art. *E. Bohlig'a* w Deutsche Industrie-Ztg. z r. 1877, str. 297; Jahresber. v. chem. Techn. v. Wagner'a z r. 1877, str. 834.

³⁾ Por. art. *F. Fischer'a* w Dingl. pol. Journ., t. 226, str. 94; Jahresber. f. chem. Techn. v. Wagner'a z r. 1877, str. 836.

wiele przyrządów mających na celu automatyczne mieszanie wody twardej z roztworem odczynników, oraz nieprzerwane (ciągłe) klarowanie wody z której strącono odnośne sole. Przy większem bowiem zapotrzebowaniu wody np. po nad 10 do 20 m³ dziennie, osadniki o działaniu przerywanem (n. intermittirender Betrieb), w rodzaju powyżej opisanych *de Haën'a*, musiałyby posiadać wymiary zbyt wielkie, co utrudniałoby wielce ich obsługę. W podobnych razach zaleca się, wodę zmieszana z odczynnikami, wprowadzać bez przerwy, do osadnika takich wymiarów, ażeby zmięczona i sklarowana, uchodziła z niego z przeciwległego jego końca, — lub też strąconą wodę oczyszczać za pomocą przesączania (filtracyi).

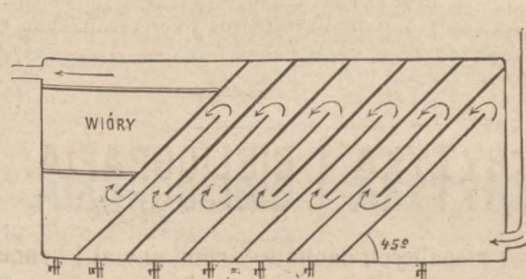
Na tej ostatniej zasadzie, oprócz filtrów *Gerson'a*, *Howarth'a*, *Dervaux'a* i in., oparty jest przyrząd *A. L. G. Dehne'go* z Halli, który był czynnym na tegorocznej wystawie środków zapobiegających wypadkom nieszczęśliwym, odbytej w Berlinie. Rzeczony przyrząd wyróżnia się korzystnie od innych tem głównie iż zajmuje stosunkowo bardzo mało miejsca. Wodę, zmieszana za pośrednictwem pomp, z roztworem odczynników, przeprowadza się przez cylinder, w którym zostaje ona ogrzana do 80° C., parą przechodzącą przez węzownicę umieszczoną w cylindrze. Przy tak wysokiej temperaturze, strącenie kamieniotwórców odbywa się w jednej chwili, poczem woda przepuszczona przez tłochnię działającą jako filtr, spływa, klarowna, do odpowiedniego zbiornika. Wodan sodu, używany przy zastosowaniu tego przyrządu w miejsce wapna palonego, oprócz ceny przeszło 20 razy wyższej, przedstawia tę niedogodność, iż wszystkie wody, których twardość nie stała przewyższa stałą, zawierają, po oczyszczeniu, mniejszą lub większą ilość węglanu sodu, którego roztwór doszedłszy w kotle do pewnego stężenia, wywołuje, jak to doświadczenie stwierdziło, pienienie się wody.



Ze wzorów powyższych wynika, iż jeżeli twardość nie stała i stała są równe, naówczas soda, wytworzona przez rozkład dwuwęglanów, wystarcza akurat na rozłożenie gipsu i t. d. Przy większej twardości stałej, należy dodawać jeszcze węglanu sodu. Gdy zaś twardość nie stała jest większą, a do tej kategorii należy przeważna ilość wód, natenczas część węglanu sodu nie zostanie rozłożoną i nastąpi to, o czem powyżej wspominaliśmy.

Do liczby przyrządów, klarujących przez osadzanie, wodę strąconą w ruchu nieprzerwanym, należy oprócz opisanego już powyżej aparatu *Stingl-Berenger'a*, przyrząd inżyniera belgijskiego *P. Gaillet'a*, zastosowany również w niektórych fabrykach Królestwa i Cesarstwa. Istota wynalazku opatentowanego we wszystkich prawie państwach europejskich (prawo wyzysku wynalazku w Anglii nabyła firma „The Stanhope Company“, w Niemczech zaś fabryka maszyn „Humboldt“ pod Kolonią) polega na zastosowaniu kilkunastu przegród, ustawionych pod kątem 45° wewnątrz osadnika⁴⁾.

Osadnik Gaillet'a.

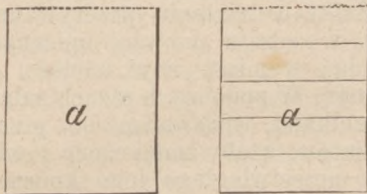


Według *Gaillet'a*, przegrody powyższe, spowodowują

⁴⁾ Patent niemiecki z r. 1883, N. 38 032, brzmi jak następuje: *Patentanspruch.* An einer Setzmaschine die Anordnung flacher, unter 45° geneigter Wände, welche zu einer Colonne neben oder über einander angeordnet sind und die Flüssigkeit zwingen, sich durch die Maschine hindurch in vielfachen Windungen nach dem Ausfluss hin zu bewegen.

przyspieszenie klarowania. Działanie ich objaśnia inż. Nimax¹⁾ drogą następującego rozumowania:

„W naczyniu *a*, napełnionem wodą strąconą przez spokojne odstawienie się, klarują się najpierw górne warstwy. Całkowite zaś klarowanie będzie trwało tak długo, dopóki męty górnych warstw nie przejdą przez wszystkie warstwy poniżej położone i proces ten będzie się odbywał



dlużej, im wyższe jest naczynie, czyli im większy jest słup wody. Przez umieszczenie w naczyniu *a* czterech denek w równych od siebie odstępach, woda powinna się sklarować w ciągu $\frac{1}{3}$ tego czasu, jakiego potrzeba w pierwszym razie²⁾. Wniosek powyższy jest poniekąd błędnym, o czym zresztą łatwo się można przekonać, napełniając wysoki szklany cylinder strąconą wodą. Wierzchnie męty opadając, nabywają coraz większej prędkości, w miarę zbliżania się do dna cylindra. Zjawisko to obserwowałem niejednokrotnie i zdaje mi się, iż pozostaje ono w związku z prawem o wolnym spadku ciał (czasy spadania są proporcjonalne do pierwiastków kwadratowych z przebieżonych przestrzeni). Wyklarowanie się wody w naczyniu *a*, w każdym więc razie nie trwało 5 razy tak długo, jak w naczyniu *a*, z 4-ma denkami. Należy jednakże zaznaczyć, iż niewątpliwie, szybszy ruch ciał opadających, przyczynia się do kompletniejszego klarowania, przyspiesza bowiem opadanie męty najdrobniejszego, który sam przez się, tylko bardzo powoli osadza się.

Podczas licznych prób porównawczych klarowania jednych i tych samych wód strąconych na zimno, w ruchu nieprzerwanym, w osadnikach tej samej objętości i kształtu:

a) bez przegród,

b) z 9-ma przegradami pionowymi,

c) z 9-ma przegradami ustawionymi pod kątem 45°,

wykonanych w mojej pracowni, nie dostrzegłem prawie żadnej różnicy w działaniu powyższych osadników i z tego powodu przypuszczam, iż osadniki *Gaillera* przez usunięcie z nich pochylonych przegród, na skuteczności swej nic by nie straciły. Wielkość osadnika o danej wydajności, jest zależną od temperatury i składu chemicznego wody, oraz od rodzaju i ilości zastosowanych odczynników; przegrrody zaś na wymienione czynniki wpływu wywierać nie mogą.

Podstawą każdego urządzenia służącego do zmiękczenia wody twardej, będzie więc dokładne i oparte na znajomości rzeczy oznaczenie i zastosowanie odczynników, doprowadzających twardość danej wody, w jaknajkrótszym czasie, do minimum, to jest do 0,5 — 4° twardości, odpowiadających rozpuszczalności węglanu wapnia oraz magnezyi, w wodzie.

Przypisek. Czyniąc zadość życzeniu Redakcyi, w drugiej części mej pracy posługiwałem się wyłącznie słownictwem chemicznem t. z. warszawskiem. Mianowicie, zamiast nazw „chlornik barytu“ i „tlenek wapnia“, użyłem „chlerek barytu“ i „tlenek wapnia“, chociaż pierwsze wydają mi się bardziej uzasadnione. Jeżeli bowiem związki Cu_2O , CuO , Cu_2Cl_2 , CuCl_2 nazywamy tlenkiem, tlennikiem, chlorkiem, chlornikiem miedzi, to analogia wymaga dla związków CaO , BaCl_2 nazw tlenek wapnia, chlornik barytu, tem bardziej, że w razie, gdyby kiedykolwiek otrzymane były związki Ca_2O , Ba_2Cl_2 , czyli prawdziwy tlenek wapnia, i chlerek barytu, to według słownictwa warszawskiego nie umielibyśmy takowych nazwać racjonalnie. E. N.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Wyrób niepalnych dachów, ścian, pował i brandmurów ze słomianych mat. Warszawa, r. 1889.

Pod powyższym tytułem, wydana została broszura, stanowiąca odbitkę z artykułu drukowanego w ostatnich cza-

¹⁾ Por. broszurę rozdawaną przez firmę „Humboldt“ na tegorocznej berlińskiej wystawie środków zapobiegających wypadkom nieszczęśliwym, p. t. „Eine neue Vorrichtung zum Reinigen und Klären des Speisewassers für Dampfkessel“. Vortrag des H. Ingenieur Nimax-Cöln, gehalten im Verein technischer Grubenbeamten zu Essen am 8 April 1888“.

sach w „Gazecie rolniczej“. W tłumaczeniu z jęz. rosyjskiego, podano tu opis sposobu stosowanego na folwarku należącym do szkoły realnej w Krasnoufmsku, w gubernii permskiej.

Pomysł uczynienia dachów słomianych niepalnemi przez nasycanie ich gliną, nie jest nowym, lecz sam sposób krycia, o którym mowa w broszurze, o ile się zdaje na dość szeroką skalę praktykowany od niedawna w niektórych okolicach Rosyi, stanowi zmianę dotychczasowego systemu pokrywania dachów słomą. Według sposobu omawianego w broszurze, krycie dachu dokonywa się nie oddzielnymi snopkami przywiązywaniemi do łań, jak się to dotychczas powszechnie praktykowało, lecz za pomocą przedwstępnie przygotowanych mat słomianych, wiązanych szpagatem, a następnie nasycanych rzadką zarobą tłustej, czystej gliny, — które to maty, po ich przesuszeniu, kładzione są na dach we dwie lub trzy warstwy, zlepiane ze sobą zaprawą przygotowaną z chudej gliny. Zewnętrzna powierzchnia dachu, wystawiona na wpływy atmosferyczne, powleka się nadto, bądź to warstwą zaprawy cementowej, bądź też mieszaniną wapna z piaskiem i gliną, albo wreszcie, mieszaniną gorącej smoły i wapna.

W broszurze, z której zdajemy sprawę czytelnikom „Przeglądu“, podany jest opis warsztatowego przygotowania mat słomianych oraz samych warsztatów, objaśniony rysunkami. Opisany jest również szczegółowo sposób krycia dachów niepalnych tego systemu, lecz zdaniem naszym, cały wykład nie jest dość jasnym, zaś tłumaczenie z jęz. rosyjskiego, dokonane zapewne przez osobę nie uprawiającą techniki, grzeszy w niektórych razach użyciem niewłaściwej terminologii.

Dyrekcya szkoły realnej krasnoufmskiej, pierwsza zastosowała i wypróbowała na zabudowaniach gospodarczych należących do szkoły, omawiany sposób krycia dachów, i gorąco takowy zaleca ogółowi, z uwagi na nieprzenikliwość dla wody i niepalność dachów tego systemu. — Jakkolwiek nie mieliśmy sposobności osobistego ocenienia wyników przeprowadzonych prób, te jednakże, polegając na powadze zakładu naukowego, mniemamy, że sposób krycia dachów opisany w broszurze, godzien jest bliższego z nim zaznajomienia się.

Poczytujemy jednakże sobie za obowiązek zaznaczyć, że obok wielu ważnych zalet omawianego sposobu krycia dachów, które byłyby niewątpliwymi, gdyby praktyka ostatecznie takowe potwierdziła, — cała czynność jaką należy podejmować z tego rodzaju dachami, wydaje się nam dość złożoną (skomplikowaną), a więc bardzo być może że nie zawsze wypadłyby one tanio, zwłaszcza też przy użyciu wierzchniej warstwy cementowej, wątpliwej pożyteczności, jako położonej na glinie, z którą cement w żaden związek wchodzić nie może.

Zamykając powyższą wzmiankę sprawozdawczą, pozwolimy sobie jeszcze zauważyć dodatkowo, że tak doniosła dla dobrobytu i bezpieczeństwa licznych mieszkańców wiosek a nawet i miasteczek, sprawa niepalności dachów słomianych, otrzymałaby najpomyślniejsze rozwiązanie wtedy, gdyby obmyślony został taki sposób, który przez każdego właściciela mógłby być zastosowanym bez uciekania się do pomocy rzemieślników i zakładów fabrycznych. Czy wynalazcą takiego sposobu jest ziomek nasz p. *Uderski*, inż., o tem nie śmiemy przesądzać, gdyż nie byliśmy świadkami prób odbytych w zeszłym miesiącu we Lwowie; w każdym jednakże razie, uważamy za właściwe zwrócić uwagę czytelników „Przeglądu“ na wzmiankę dotyczącą tego przedmiotu, podaną w „kronice bieżącej“ zeszytu niniejszego.

A. Schimelfening.

Adam Rzyszczeński. Podręcznik dla gorzelanych, z 29 drzeworytami w tekście. — Warszawa, r. 1889.

Nasza literatura techniczna jest tak ubogą i tak mało posiadającą podręczników poświęconych oddzielnym gałęziom przemysłu, że każda pojawiająca się książka tego rodzaju, stanowi cenny dla niej nabytek i budzi w nas uczucie uznania dla jej autora. Uznanie to, nie zwalnia jednakże sprawozdawcy od obowiązku krytycznej oceny książki, ta ostatnia bowiem jest nakazaną ze względu na ogół techniczny, a o ile jest sumienną, winna być pożądaną i dla samego autora.

P. Rzyszczyński, we wstępie do swego podręcznika, określił jego cel i zakres, w sposób następujący: „Zamiarem „moim jest skreślić krótki i praktyczny podręcznik dla gorzelanych i właścicieli kontrolujących osobiście prowadzenie swych gorzelni. Postanawiam zatem stronić tu od wszelkich ściśle teoretycznych wywodów naukowych, od formuł chemicznych i rezultatów teoretycznych doświadczeń, lub „nakoniec od elokubracji, opartych dotąd tylko na przypuszczeniach i domysłach“.

Założenie powyższe jest do pewnego stopnia słusznym; chociaż bowiem w tej gałęzi techniki którą uprawia p. R., tak gruntowne i naukowe rozważanie procesów fabrykacji jakie np. spotykamy u Maercker'a¹⁾ — albo też takie objaśnienia naukowe danych praktycznych jakie mieści w sobie książka Durst'a²⁾, mają niezaprzeczoną wartość dla prowadzącego gorzelnię, to jednakże przechodzą one rzeczywiście za zakres praktycznego i zwięzłego podręcznika, jakiego przede wszystkim, potrzebuje „gorzelany“. Zaznaczyć jednakże winniśmy, że autor nie trzymał się ściśle postawionego przez siebie programu, i to, zdaniem naszym, stanowi jedną ze słabych stron książki. Gdyby bowiem praktyk, przeglądając przedwstępnie „podręcznik“, natrafił na str. 80-tą i wyczytał tam „że dla oznaczenia chwili kiedy kartofle w parniku są dostatecznie uparowane, radzić się ma mikroskopu“, — albo też, spotkał się na str. 46-ej ze wskazówką, że „środkiem zaradczym w razie obumierania drożdży, jest dodanie im wolnego kwasorodu za pomocą wentylacji“, to mniemamy, że wątpliwość o użyteczności książki, i być może... więcej by już nie w niej nie zajrzał. — Sądźmy również, że p. R., w obec założenia swego, całkiem niepotrzebnie wtrąca, od czasu do czasu, objaśnienia mające tylko doniosłość teoretyczną, — oraz, posługuje się wyrażeniami naukowymi, które nie wyjaśniając należycie rzeczy, mogą tylko odstręczać praktyka od jego książki. I tak np. mówiąc o „niedokładnej fermentacji“, twierdzi autor, że cukier (nierozłożony przez drożdże) zamienia się następnie w materię niefermentującą, prawdopodobnie lewulozę $C_6H_{12}O_6$. Często też używa p. R. wyrażenia „ciężar atomowy“, zamiast „ciężar gatunkowy“ (str. 23 i 145). Na str. 66-ej czytamy: „materiał przerobkowy traktujemy roztworem kwasów siarczanym“, na str. 87-ej spotykamy się z „potasem jodu“, — na str. 67-ej „rozcieńczonemi kwasami“ nazwane są: *ptyalin*, *diastaz* i t. p., — na str. 129-ej natrafiłszy na „bezwodny *vitriol miedzi*“ i t. d.

Otóż, podręcznik p. R. zawiera w sobie bardzo wiele niedokładności, w rodzaju przytoczonych powyżej, oraz innych drobniejszych usterek, których jednakże, przy staranniejszym opracowaniu, łatwo można było uniknąć. Szkoda, że się tak nie stało, gdyż książka posiada rzeczywiście wartość praktyczną, a dane i wskazówki, w niej nagromadzone, mogą być nieraz pomocnymi gorzelanemu, — z drugiej zaś strony, dowodzą one często tego, że autor pisał o tem na co sam patrzył i czego się sam dotykał. Przeważną część swej książki, poświęcił p. R. procesom fabrykacji, pomijając niekiedy całkiem, w innych zaś razach, roztrząsając bardzo tylko pobieżnie, odnośne urządzenia mechaniczne. Mamy tu na myśli przyrządy używane w gorzelnictwie i sposób obchodzenia się z niemi.

Poczytujemy za całkiem uzasadnione, iż autor dał w swym przewodniku, względnie wyczerpujący opis *wyrobu siodu*. W odnośnej części książki, uwydatnione są warunki umiejętnego urządzenia siodowni. — jest mowa o wyborze ziarna na siod, o prowadzeniu siodu, przestrzeganiu czystości i t. d., — ale, dane dotyczące wymiarów siodowni, nie są dość przejrzyste i dość ściśle. Autor przyjmuje np. 1400 stóp kwadr. za wymiar normalny, ale nie zwraca czytelnikowi uwagi na to że przestrzeń siodowni stosować się winna do przerobu dziennego materiałów zacierowych i do systemu prowadzenia takowej. Następnie, za najodpowiedniejszą temperaturę siodu, podczas rozszczenia, uważa autor 14° — 18° R. — Otóż, o ile chodzi o siod 12-dniowy, p. R. stanowczo się myli³⁾; jakkolwiek bowiem temperatura 14° — 18° R. sprzyja najbardziej procesem fizyologicznym zachodzącym

w ziarnie podczas jego kielkowania, to jednakże, wytwarzanie się diastazy w ziarnie kielkującym, nie rozwija się w prostym stosunku do energii procesu fizyologicznego. Przeciwnie, siod 12-dniowy zawiera więcej diastazy aniżeli 5-dniowy, co zresztą stwierdza i sam autor. — Utrzymując temperaturę 14° — 18° R. w sztuce, otrzymamy gotowy siod po 5-u a najdalej po 8-u dniach. P. R. daje zresztą wskazówkę, kiedy należy siod szufłować (między innymi i w celu ochłodzenia go), a. m. „kiedy się zagrzeje i spotnieje“; spotnienie zaś, przy temperaturze lokalu wynoszącej 6° — 8° występuje w sztuce siodu już przy 12° R., i ta to temperatura jest właśnie najodpowiedniejszą przy 12-dniowym prowadzeniu siodu. — Autor pominął zupełnie szybki wyrób siodu 5-0 i 8-dniowego, chociaż temperatura w siodowniach nie zawsze jest zawartą w granicach 6° — 8° , a i przestrzeń takowych, nie zawsze jest wystarczającą dla siodu 12-dniowego. Wiadomo, że mamy wiele takich gorzelni w których, chociaż izba aparatowa jest obszerną i wygodną, to jednakże siodownia i drożdżownia są ciasne i znajdują się w złych warunkach.

Nieco przestarzałym jest pogląd p. R. na działanie światła w procesie kielkowania. Mylnem jest również twierdzenie autora, że „owies wydaje siod prawie równie skuteczny jak żyto“, — gdyż doświadczenia dokonane rok temu, przez pp. Ofläser'a i Morawskiego⁴⁾ wykazały, że owies ze wszystkich rodzajów ziarna używanego na siod daje najmniej diastazy, a o wiele mniej aniżeli jęczmień i żyto.

Po opisie wyrobu siodu, następuje w książce p. R. opis fabrykacji drożdży. Autor nie trzyma się tu powszechnie przyjętego w podręcznikach gorzelniczych, porządku rozdziałów, a natomiast stosuje się do rozkładu czynności jakie zachodzą kolejno w gorzelni, przy rozpoczynaniu kampanii. Mniemamy jednakże, że wykaz odnośnych robót należało podać w oddzielnym rozdziale i że byłoby to korzystnem ze względu na jasne przedstawienie rzeczy. W zwięzłe podanych przepisach wyrobu drożdży, autor całkiem słuszenie kładzie nacisk na konieczność zachowania jak największej czystości, — zaleca strzedz się pleśni i obcych fermentów, — oraz, doradza jak najcieplejsze prowadzenie kwaśnych zacierków drożdżowych i nieustanne baczenie na drożdże, aby je w sile utrzymać. Zauważymy w tem miejscu, że zdaniem naszym, p. R. nie dość jasno i nie dość wyczerpująco mówi o sposobie zaradzenia złemu w razach zbyt silnego lub zbyt słabego tworzenia się kwasu w zacierku drożdżowym. — Autor uważa za najlepsze, drożdże z zielonego siodu⁵⁾, i nie wspomina nic o tem, że można wyrabiać drożdże bez siodu, lub z użyciem minimalnych tylko ilości tego ostatniego. Mniemamy też, że zalecany przez p. R. stosunek siodu do ciężaru materiałów zacierowych (7% do zacieru i na drożdże razem), jest za wysoki, i sądźmy, że przy prawidłowej robocie w gorzelni, oraz przy dobrym siodzie, 5% tegoż, powinno wystarczyć. Wiadomo nam, że zagranicą dużo już jest takich gorzelni, które zużywają nie więcej jak 3 do 4% siodu, i że takie gorzelnie przytrafiają się i u nas. Że zaś dobra gospodarka w gorzelni, polega na racjonalnem oszczędzaniu siodu, to nie może być poddawaniem w wątpliwość.

Rozdziały podręcznika w których mowa o zacieraniu i fermentacji, są opracowane starannie. Autor objaśnia tu proces skłajstrowania mączki i wykazuje skuteczność pary o wysokiej temperaturze, — ale, całkowity przebieg przemiany mączki i materii roślinnej w parniku Henze'go nie jest wyczerpującym i dość dokładnie przedstawionym. Następnie podaje p. R. wyniki najnowszych badań o najwłaściwszej temperaturze zczukrowania zacieru⁶⁾, — podnosi szkodliwość kwasu w zacierze i oblicza wynikające ztąd straty. Największa ilość kwasu mlecznego, dozwolona w zacierze i sprzyjająca w cukrowaniu, jest jednakże mylnie podana⁷⁾.

Autor podręcznika uważa zacier o 21° sacharometru za stężony (skoncentrowany). Co powiedzieliby też na to Delbrück i wszyscy zwolennicy w Niemczech, gęstego zacie-

¹⁾ Por. Zft. für Spiritusindustrie z r. 1888. 11. 81.

²⁾ Rachunek bardzo rzadko stwierdza słusność tego poglądu.

³⁾ Nie dość jasno zaznaczoną jest różnica pomiędzy nią i temperaturą końcową zacieru, która pozostaje w granicach 48° do 50° .

⁴⁾ Na str. 72-ej podano $\frac{5}{1000}$ całej masy zacieru, zamiast $\frac{2}{1000}$ (Por. książkę Maercker'a, str. 382). (Przyp. sprawozdawcy).

¹⁾ Por. Handbuch der Spiritusfabrikation, von Dr. Max Maercker.

²⁾ Por. Handbuch der Presshefabrikation, von Otto Durst.

³⁾ Maercker zaleca temperatury wskazane przez p. R., dla siodu pięciodniowego. (Przyp. sprawozdawcy).

rania, którzy przerabiają z dobrym skutkiem zacieru 26-stopniowe? Robiąc tę uwagę, zaznaczamy jednakże, iż zacier 21-stopniowy, w każdym razie, doskonale odfermentować może.

W rozdziale VI-ym opisuje autor wyrób okowity z żyta. Przerabianie kukurydzy i melasu pominął p. R. zupełnie, chociaż mniemamy, że należało i o niem, chociaż pokrótce, coś powiedzieć. Zaznaczamy, że w powyższym rozdziale zasługuje na bliższą uwagę sposób oznaczania ilości wody potrzebnej do zacieru zbożowego.

Za zaletę książki, należy też, w ogólności, poczytać, iż praktyk ma w niej podane wszelkie obliczenia potrzebne mu przy jego zajęciach codziennych, a. m. obliczenie cukru znajdującego się w zacierze, z wykazu sacharometrycznego, — obliczenie mączki, z ilości znalezionej cukru, — obrachowanie wydajności alkoholu, z danej ilości krochmalu ¹⁾, — wreszcie, obrachowanie alkoholu w odfermentowanym zacierze. Wszystkie prawie obliczenia powyższe, mieszczą się w oddzielnym rozdziale VIII-ym (ostatnim), który niewiadomo nam tylko, na jakiej zasadzie autor zatytułował „alkoholometrią“. Zauważymy, iż trochę mniej cyfr i proporcji w tych wyliczeniach, uczyniłyby je przejrzystsze i dogodniejszemi w użyciu dla praktyka.

Rozdział VII zawiera opis destylacji alkoholu. Tu wyraźniej jeszcze aniżeli w poprzednich rozdziałach, zdradza się przywiązanie autora do dawniejszych porządków w gorzelnictwie. Urządzenie w nowoczesnej gorzelnii „przyrządu ciągłego“, autor nazywa „rodzajem modnej choroby, niestety bardzo rozpowszechnionej“, — chociaż w innym miejscu sam zaznacza, „że udoskonalenia nowożytna“ (aparatury) nie są do pogardzenia“. Że powyższy pogląd p. R. jest mylnym, na to zgodzi się chyba każdy praktyk mający do czynienia z aparatem ciągłym systematu ulepszanego. I nie może być inaczej — przyrząd powyższy działa bowiem całkiem spokojnie, nie wymaga bynajmniej opieki „wysoko wykształconego technika“, daje spirytus jednostajnej mocy, przeciętnie o 93—94° jednakże niekiedy o 96° i do tego spirytus znacznie czystszy od otrzymywanego z aparatów działających percyodycznie. Po za tem zaś, osiąga się znaczną oszczędność na parze i zimnej wodzie. — Autor utrzymuje też, „że błędem jest mniemać, że aparat (mowa o oparacie ciągłym), dający bardzo mocny spirytus, odpędza jednocześnie wszystek alkohol z zacieru. Przeciwnie, jeżeli przerwiemy pędzenie w chwili kiedy okowita zawiera już tylko 90°, to przekonani być możemy, że w spuszczonej bradze pozostało jeszcze $\frac{9}{10}$ ° alkoholu.“ Ale, gdyby nawet i przybyło, co zresztą wcale nie jest koniecznym, to po co przerywać pędzenie i jaki ma związek obecność alkoholu w wywarach, po przerwaniu pędzenia i przy normalnem funkcyonowaniu aparatu ciągłego? „Aparat działający bez przerwy (mówi znów autor) tylko wtedy odpędza wszystek alkohol z zacieru, gdy otrzymany spirytus wynosić będzie 85 do 86 stopni.“ Twierdzenie powyższe dowodzi tylko tego, że p. R. nie miał sposobności obserwowania aparatu ciągłego działającego prawidłowo i albo wcale, albo tylko nieumiejętnie robił oznaczenia alkoholu w odchodzących wywarach.

P. Ryzyszczewski podaje w swym podręczniku opisy i rysunki aparatów Fistorjusza, Savalle'a i Ilges'a. Zauważymy, że mechaniczna strona destylacji jest rozważaną dość wyczerpująco, względnie do innych działów techniki gorzelnicznej. Ale, z treści podręcznika wnosić należy, że p. R., w gorzelnianach pozostających pod jego kierownictwem, nie natrafiał na kompletne nowoczesne urządzenia mechaniczne, skoro np. dla wykazania „znakomitości“ ich i możliwości robienia 4-ch zacierów w ciągu 12-u godzin, powołuje się aż na Böhma. ²⁾ Mówiąc o kadziach zacierowych, autor wskazuje na jeden tylko system Lenihaas'a i Hülsenberg'a, jakkolwiek pomiędzy

¹⁾ Mniemamy, że za wysoko podaną została ilość alkoholu, jaką z funta mączki powinien otrzymać gorzelany (2,05°).

(Przyp. sprawozdawcy).

²⁾ Pozwolimy sobie mniemać, że ani Böhm ani Gelbecke, nie są powagami w sprawach gorzelnictwa. Zauważymy też, że autor wymieniając we wstępie kilka podręczników gorzelnicznych niemieckich, posiadających jednakże, za wyjątkiem książki Bensch'a, wartość d. wątpliwą, pomija dzieło Maercker'a, chociaż takowe, wszystkie inne przytoczone przez p. R. książki, z korzyścią zastąpić może. (Przyp. spraw.)

zagranicznymi znajduje się wiele innych, lepszych, jak np. Paucksch'a, Böhm'a, Eckert'a i innych. Dziwnem jest także, że p. R. w całej swej książce nie wspomina ani raz jeden o aparatach wyrabianych przez nasze firmy krajowe, chociaż takowe, obecnie, nie ustępują pod względem swego działania zagranicznym, a są od nich tańsze.

Pozostaje nam jeszcze zaznaczyć dwie zalety podręcznika. P. Ryzyszczewski kładzie nacisk na potrzebę ciągłej kontroli nad robotą gorzelniczną i to za pomocą takich przyrządów jak sacharometr, kwasomierz, waga Reimann'a i in. Sądźmy, iż autor niepotrzebnie pomieścił w spisie przyrządów „niezbędnych“ mikroskop; badania przy pomocy drobnowidza mogą wprawdzie przedstawiać wiele interesu dla światłego gorzelanego, ale wyników praktycznych nie dają one jeszcze na teraz. Właściwie też postąpił p. R., zamieszczając w swym podręczniku główniejsze przepisy akcyzowe, wykazujące sposoby stosowane przez zarząd akcyzy w celu wymierzania kadzi i innych naczyń używanych w gorzelnianach. Zaznaczyć jednakże winniśmy, iż autor podał mylnie minimalną zawartość wszystkich kadzi fermentacyjnych, dozwoloną przez akcyzę (por. §§ 112 i 219 odnośnej ustawy), oraz przyjętą obecnie superatę. Żalować też przychodzi, że oddzielne przepisy rozrzucone są po całej książce, mniemamy bowiem, że łączne podanie takowych w oddzielnym rozdziale, wypadłoby jej na pożytek. Zauważymy też, że pod względem systematyczności wykładu, pierwsza mianowicie połowa podręcznika, pozostawia b. wiele do życzenia. I tak np. w rozdziale „o przyrządach pomocniczych“ autor podał pomiędzy opisami woreczków do filtrowania zacieru i alkoholometru, wzór akcyznej książki gorzelnicznej; dalej, w tymże samym rozdziale przytacza obliczenie objętości parnika, poczem, bezpośrednio, przechodzi do opisu kwasomierza Delbrück'a.

Układając swą książkę, p. R. słusznie miał na względzie jej objętość; sądzą jednakże, że byłaby ona zyskała na wartości przy obecnej jej wielkości, gdyby autor był skrócił wiele ustępów (np. wywody o sacharomycetach i schycomycetach), a natomiast zamieścił w swym podręczniku takie, nader ważne dla praktyka szczegóły, jak szemat codziennej kontroli fabrykacyi, opis czynności gorzelanego i maszynisty, wiadomość o robotach po ukończonej kampanii, oraz rzecz o wypadkach nadzwyczajnych, jak np. o zepsuciu się gotowych drożdży, nieprzewidzianie dłuższych przerw w robocie i t. p.

Sprawozdanie nasze zamykamy uwagą, że książka p. R., pod względem językowym i stylistycznym, przedstawia się nader niekorzystnie.

Pomimo wielu braków, podręcznik p. Ryzyszczewskiego, jak to już zaznaczyliśmy powyżej, posiada niezaprzeczenie wartość praktyczną i gorzelnianemu niejednokrotnie przydać się może, mianowicie też przy braku zupełnym innych nowszych prac polskich z tego działu techniki.

Fr. Świeżyński, inż.-chemik.

Integrator pomysłu prof. d-ra Żmurki, jego teoria i zastosowania. (*Der Integrator des prof. Dr. Żmurko, in seiner Wirkungsweise und praktischen Verwendung*). Napisał Karol Skibiński, inżynier i docent prywatny¹⁾ politechniki lwowskiej. — Odbitka z LIII tomu pamiętników wydziału matematyczno - przyrodniczego wiedeńskiej akademii umiejętności. — R. 1886, str. 28, z 2-a tabl. rys. i 18 drzeworytami w tekście.

Obmyślenie teorii i zastosowań praktycznych „integratora“, zawdzięczamy przeważnie uczonemu polskiemu. Z pomysłem wykreślenia z danej krzywej, odnośnej „krzywej całkowej“, wystąpił ś. p. Żmurko jeszcze w r. 1861, a więc o wiele wcześniej od p. Solm'a z Pragi, którego niektórzy autorowie angielscy uważają za inicjatora w tej sprawie, chociaż pierwsza jego praca dotycząca integratora, była drukowaną dopiero w r. 1872. — Następnie, p. Abdank-Abakano-wicz rozwinął teorię integratora i przy współudziale p. Napoli'ego inż., zbudował w r. 1880 przyrząd, własnego pomysłu, który celuje wykończeniem technicznym i wielką dokładnością²⁾. — Integrator, według pierwotnego projektu prof. Żmurki, mógł być wykonany z należytą dokładnością, dopie-

¹⁾ Obecnie profesor.

²⁾ Por. zesz. lutowy Przegl. Techn. z r. 1887, str. 31.

ro w r. 1881, zaś p. *K. Skibiński* w pracy o której wspomina-
my, wykazał liczne zalety praktyczne rzezonego przyrządu.

Teoria, opis integratora s. p. *Zmurki* i liczne jego za-
stosowania przy graficznym rozwiązywaniu różnorodnych
zadań z zakresu matematyki i mechaniki, przy obliczaniu
momentów statycznych, momentów bezwładności i t. d., zo-
stały przedstawione przez p. *Skibińskiego*, w sposób tak ja-
sny, iż jego praca może zainteresować nie tylko teoretyka,
ale i inżyniera-praktyka. H.

— ❦ —

NOWE KSIĄŻKI.

N i e m i e c k i e.

(Ceny w markach).

- Behrend*, G. üb. pneumatische Mälzerei. Kurze Darstellg. dieses Teiles
der Brauerei. Halle, *Knapp*. 2.
- Cremer* u. *Wolffenstein*, der innere Ausbau. 5. Lfg. Fol. Berlin, *Wasmuth*.
In Mappe. 20.
- Elsner*, F., die Praxis d. Chemikers bei Untersuchung v. Nahrungsmitteln
u. Gebrauchsgegenständen, Handelsprodukten, Luft, Boden, Was-
ser, bei bakteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtli-
chen u. Harn-Analyse. 4. Aufl. Hamburg, *Voss*. 9; geb. 11.
- Entwürfe* v. Studirenden der technischen Hochschule zu Berlin im Stile
der Antike u. der Renaissance, unter der Leitg. v. F. *Wolff*. Fol.
Berlin, *Wasmuth*. In Mappe. 16.
- Ewald*, E., farbige Decorationen alter u. neuer Zeit. 10. Lfg. (Schluss der
I Serie.) Fol. Berlin, *Claesen & Co.* 20.
- Franke*, J. H., technische Anleitung zu den trigonometrischen Netz- u.
Koordinaten-Rechnungen in der Kataster- u. Forst-Vermessung.
München, Th. *Ackermann's* Verl. 7.
- Hartel*, A., architektonische Details d. Mittelalters. (I. Serie.) Fol. (60
Lichtdr.-Taf. m. 1. Bl. Text.) Berlin, *Claesen & Co.* In Mappe. 45.
- Kampmann*, C., die Dekorirung d. Flachglases durch Aetzten u. Anwen-
dung chemigraphischer Reproductionsarten f. diesen Zweck. Bis
zu den neuesten Fortschritten auf diesem Gebiete dargestellt.
Halle, *Knapp*. 4.
- Netzhammer*, R., Lehrbuch der ebenen u. sphärischen Trigonometrie. Pa-
derborn, F. *Schöningh*. 2,80.
- Rauscher*, F., der Bau steinerner Wendeltreppen, erläutert an Beispielen
aus der deutschen Gothik u. Renaissance. 4. Mit Atlas. Fol. Ber-
lin, *Wasmuth*. 90.
- Reh*, F., Lehrbuch der mechanischen Weberei f. Textil-, Gewerbe- u. hö-
here technische Schulen. Wien, *Gerold's Sohn*. 7.
- Repertorium* der technischen Journal-Litteratur. Im Auftrage d. kaiserl.
Patentamts hrsg. v. *Rieth*. Jahrg. 1888. 4. Berlin, C. *Heymann's*
Verl. 15.
- Rowald*, die neueren Formen d. Städtischen Wohnhauses in Deutschland,
gesammelt vom Verbands deutscher Architekten- u. Ingenieur-
Vereine. 4. Hannover, *Schmorl & v. Seefeld*. 6.
- Sammlung* v. Vorrichtungen u. Apparaten zur Verhütung v. Unfällen an
Maschinen. Hrsg. v. der Gesellschaft zur Verhütung v. Fabrikun-
fällen zu Mühlhausen (Els.). 42 Taf. m. französ., deutschem u. engl.
erläut. Text. 4. Mühlhausen i/Els., *Det'off*. 8.
- Schwappach*, A., Leitfaden der Holzmesskunde. Berlin, *Springer*. 3; geb. 4.
- Tschernyschew*, Th., allgemeine geologische Karte v. Russland. Blatt 139.
Beschreibung d. Central-Urals. 4. St. Petersburg, *Eggers & Co.* 21.
- WSZYSTKIE POWYŻSZE DZIEŁA SĄ DO NABYCIA ZA POŚREDNICTWEM KSIĘ-
GARNI E. WENDEGO I S-KI (KRAK.-PRZEDM. N. 142^a).

Przeгляд kongresów, wystaw i konkursów.

Międzynarodowy kongres elektryków, który obradował
w Paryżu od d. 24 do d. 31 sierpnia r. b., nie miał cechy ści-
śle urzędowej poprzednich kongresów paryzkich (z lat 1881,
1882 i 1884), gdyż za wyłączeniem rzplitej francuzkiej, pań-
stwa nie uczestniczyły w nim przez swych przedstawicieli.
Jednakże, pomimo tego objawu niechęci, wywołanej przeważ-
nie datą wystawy jubileuszowej, — oraz, źle tajonej zawiści

niemieckiej ¹⁾, nowe postanowienia ostatniego kongresu wej-
dą zapewne wkrótce, do ogólnego kodeksu elektrotechników,
gdyż odpowiadają one potrzebie zjednoczenia się w sprawie
wspólnych jednostek i miar, i zyskały sankcję najwybitniej-
szych praktyków i uczonych wszelkich narodowości. Z tego
też względu, streszczam poniżej, niektóre szczegóły dotyczą-
ce składu kongresu, ważniejszych jego obrad, oraz powzię-
tych uchwał ostatecznych ²⁾.

Zgodnie z zaleceniem francuzkiej komisji rządowej,
materiał wstępny, przygotowany do obrad ogólnych, zawie-
rał się w siedmiu referatach następujących: 1) o wzorcach
(prototypach) elektrycznych, przez *Pellat'a*; 2) o pomiarach
energii, przez *Potier'a*; 3) o telefonii, przez *De La Touanne'a*;
4) o transformatorach, przez *Picou'a*; 5) o dynamomaszy-
nach, przez *Hilleraut'a*; 6) o oświetleniu elektrycznym, przez
Fontaine'a, i 7) o elektro-fizjologii, przez *d'Arsonval'a*.

Na pierwszym posiedzeniu kongresu, powołano drogą
wyborów: *William Thomson'a*, na stanowisko pierwszego
prezesa, — pp. *Cochery* i *Berger'a*, na prezesów honorowych, —
p. *Mascart'a* na prezesa, — zaś na wiceprezesów, pp. *Ferraris'a*,
Kareis'a, *Potier'a*, *Rousseau*, *Stoletow'a* i *H. F. Weber'a*. Spra-
wozdawcą ogólnym kongresu, był p. *Joubert*. — Kongres
podzielił się następnie na cztery sekcje specjalne, a. m. na
Sek. I która obradowała nad jednostkami i miernictwem ele-
ktrycznym; *Sek. II* — której przedmiotem obrad były zastoso-
wania elektrotechniki; *Sek. III* — dla telegrafii, telefonii
i sygnałów elektrycznych, oraz *Sek. IV* — której obrady do-
tyczyły elektro-fizjologii. Obrady sekcyjne, któremi w od-
powiednich sekcjach kierowali pp. *Lippmann* (I), *Potier* (II),
Fribourg (III) i *Gariel* (IV) trwały od d. 26 do d. 30 sierp-
nia r. b., zaś walne posiedzenie uczestników kongresu odby-
ło się w d. 31 sierpnia t. r.

I. W sekcji pierwszej, wykazywał p. *Bjerknes* podob-
ieństwa zachodzące pomiędzy zjawiskami z zakresu elektro-
dynamiki i hydrodynamiki. Sprawozdawca popierał swe wy-
wody powoływaniem się na doświadczenia znane po części
już od r. 1881, a dotyczące przyciągania i odpychania drga-
jących soczewek błonkowatych, wypełnionych powietrzem
i zanurzonych w cieczach. — P. *Pellat* zalecał, ażeby wagę ele-
ktrodynamometryczną uznano za przyrząd „normalny“ słu-
żący do pomiarów natężenia prądów. Wniosek ten zbijał
W. Thomson, który kalibruje swe wagi elektrodynamiczne za
pomocą woltametry miedzioowego, dającego wyższą dokła-
dność, a. m. wyniki których błąd jest mniejszy od 0,0005
(czyli od 1/200%). — P. *Mascart* popierał też ogólniejsze zastoso-
wanie woltametrów, w praktyce elektrometrii. — Do pomiaru
wyższych potencjałów, uznano za najodpowiedniejsze ele-
ktrometry kwadransowe; potencjały niższe (poniżej 1 Volt'a)
mogą być oznaczane b. dokładnie za pomocą elektrome-
tru włoskowatego pomysłu *Lippmann'a*.

Do oznaczania natężenia pola magnetycznego, za pomo-
cą zmienności oporowej, nadają się bardzo dobrze, zdaniem
van Aubel'a, spirale bizmutowe, według układu *Lenard'a*
i *Howard'a*; dokładniejszymi są jednakże nowe przyrządy
Angstroem'a i *Stenger'a*³⁾, oparte na zupełnie odmiennej zasa-
dzie mierniczej.

Szarwady przemawiał za nadaniem nazwy „Gauss“,
praktycznej jednostce natężenia pola *H*. — 1 Gauss = 10⁸
c. g. s., oznaczałby to natężenie jednorodnego pola, przy którym
wzbudzoną jest siła elektromotryczna 1 „Volt'a“ w przewo-
dniku o długości 1 cm, poruszonym z prędkością 1 cm na sek-
undę prostopadle do magnetycznych „linij sił“. — Dla ele-
ktrotechniki, odpowiedniejszą by była mniejsza jednostka
pola, a. m. „mikro-gauss = 10² c. g. s.

Iloczyn z natężenia *H* pola magnetycznego, przez
daną powierzchnię *S*, nazywany „prądem siły“ (f. flux de
force“; n. Kraftfluss“), mógłby być wyrażany w nowych je-
dnostkach „Weber“, odpowiadających 1 „Gaussowi“ przez
1 cm². — Kongres nie zatwierdził określeń zalecanych przez
Szarwady'ego, jak również i innej jednostki ciśnienia („Barie“),

¹⁾ Por. „El. Zft.“ Zesz. XIX z r. b.; przypisek berlińskiego cza-
sopisma na str. 468.

²⁾ Por. „El. Zft.“, loco cit.; i „Lumière Electrique“ t. 33, str. 378
430, 475, 528.

³⁾ Metoda *Stenger'a* opisana jest w „Annaloch Wiedemann'a“ z r.
1888, str. 312 i w „El. Zft.“ z r. b., na str. 473.

zaproponowanej przez *Guillaume'a*. Zaznaczamy że jednostka „Barie“ miała określać ciśnienie słupa rtęci, o wysokości 75 cm, przy poziomie morza, pod szerokością 45° i przy temperaturze 0°.

Willeumier referował o nowszym oznaczeniu stosunku (106,27) jednostki „Ohm“ do jednostki *Siemens'a*, za pomocą elektrodynamometrycznej metody *Lippmann'a*.

III. W sekcji drugiej, podniesioną została przez p. *Crova*, sprawa, mająca doniosłość dla praktyki, określania „stopnia żarzenia“ (f. degré d'incandescence; n. Glühgrad) światła lamp żarowych. Wiadomo z doświadczeń fotometrycznych, że przy zwiększającym się natężeniu prądu, widmo świetlne włókien węglowych zawiera coraz większy odsetek promieni wyższej łamliwości. Otóż, przekroczenie normalnej liczby „Woltów“, sprzyja wprawdzie wydajności świetlnej danej lampki żarowej (w stosunku do liczby przetworzonych „Wattów“ t. j. „Wolt-Ampèrów“), ale jest ono groźnym dla jej trwałości. Przy porównywaniu więc wartości ekonomicznej i świetlnej różnych lampek żarowych, należy utrzymać w nich jednakowy „stopień żarzenia“, który może być określony fotometrycznie. Jeżeli bowiem, *a* oznacza natężenie danej lampki żarowej (wyrażone w „Carcel'ach“ albo w świecach), po przepuszczeniu jej światła przez wanienkę szklaną o grubości 5 mm, zawierającą roztwór normalny chlorku żelaznego i chlorku niklowego, — zaś *b*... odnośne natężenie badanej lampki, po przejściu promieni świetlnych przez monochromatyczną tafelkę szkła czerwonego, — to naówczas iloraz $\left(\frac{a}{b}\right)$

wyraża „stopień żarzenia“ danego światła żarowego. Natężenia *a* i *b* odpowiadają, w przybliżeniu, falom świetlnym o długości 0,000582 i 0,000657 mm. Roztwór normalny (nie-filtrowany i nasycony chlorem) zawiera 27,191 g chlorku niklowego i 22,321 g chlorku żelaznego, w wodzie destylowanej, przy 15° C.—Omówiona metoda fotometryczna p. *Crova*, znalazła powszechne uznanie na kongresie.

Z pomiędzy rozpraw przeprowadzonych nad teorią „akumulatorów“ (ogniw wtórnych), podnoszę referat p. *Drzewieckiego*, który twierdził, że ujemna płyta ołowiana stanowi związek (H, Pb), zaś płyta „dodatnia“¹⁾ odpowiada wzorowi (Pb, O₅). W czasie „ładowania“ płyty dodatniej, wytwarzać się ma związek (H₂, Pb, O₇), który następnie rozkłada się, w czasie „wyładowania“, na (H₂O) i swobodny tlen (O) redukujący płytę (H, Pb) na czysty ołów (Pb). Przeciwno powyższemu poglądom p. *D.*, występował p. *Roux*, broniąc obecnej powszechnie uznanej teorii akumulatorów, według której reakcje chemiczne zachodzące na obu płytach, są zależne od wytwarzania i redukcji siarczanu ołowiu.

Referaty dotyczące teorii dynamomaszyn, rozprawadania prądów i t. d., jak również prace sekcji trzeciej i czwartej nie były w ogólności nacechowane wybitniejszą nowością pomysłów, a nadto, nie nadają się one do streszczenia pobieżnego.—Zamykam przeto, sprawozdanie niniejsze, wyłączeniem tych postanowień odnośnych sekcji, które zdobyły dla siebie moc obowiązującą, na walnym posiedzeniu uczestników kongresu:

a) Praktyczną jednostkę pracy (f. „travail“) stanowi *Żul* („Joule“). Odpowiada ona 10⁷ jednostkom pracy („ergom“) układu bezwzględnie c. g. s. Jest to energia mechaniczna, równoważna ilości ciepła (około 0,24 gramo-stopnia) wytworzonego w ciągu jednej sekundy, w oporze jednego „Ohm'a“, przez prąd jednego „Ampèra“.

b) Praktyczną jednostkę sprawności (f. puissance) stanowi *Watt*. Jest to sprawność jednego „Żula“, w ciągu jednej sekundy. 1 Watt = 10⁷ c. g. s.

c) Praktyczną jednostką dla współczynników wzbudzenia (indukcji) (f. coefficients d'induction) jest *kwadrant* (f. quadrant), równy długości 10⁹ centymetrów.

d) *Częstość* (f. fréquence) prądu przemiennego (f. alternatif) jest liczbą jego *peryodów* (wahań zupełnych) w ciągu sekundy.

e) *Natężenie skuteczne* (f. efficace) prądu przemiennego równa się pierwiastkowi kwadratowemu ze średniego kwadratu jego natężeń.

¹⁾ Według uchwały kongresu, „dodatnią“ płytą akumulatorów jest ta płyta, która bywa łączoną z biegunem dodatnim dynamomaszyny ładującej, i która stanowi dodatni biegun prądu, w czasie wyładowania.

f) *Skuteczna siła elektromotryczna* równa się pierwiastkowi kwadratowemu ze średniego (f. moyen) kwadratu sił elektromotrycznych.

g) *Opór pozorny* (f. apparent) danego obwodu, oznacza współczynnik który pomnożony przez natężenie „skuteczne“ daje iloczyn równy „skutecznej sile elektromotrycznej prądu przemiennego.

Kongres międzynarodowy postanowił nadto, aby *natężenie świetlne* ognisk elektrycznych było odtąd wyrażane w *świecach dziesiątych* (f. bougie décimale). Jedna świeca „dziesiąta“ stanowi 1/20 wzorca (prototypu) świetlnego i bezwzględnego, ustanowionego na kongresie międzynarodowym odbytym w r. 1884. Odpowiada ona też, w przybliżeniu, jednej świecy angielskiej (a. candle standard), lub 1/10 *Carcel'a*. H.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Oddział techniczny Sekcji III T. P. P. i H. w Warszawie.

Na posiedzeniu oddziału techn. odbytem w d. 29 października r. b., wysłuchano nasamprzód sprawozdania p. *M. Puszkowskiego*, inż., o kolei tyżkowej pomysłu *L. D. Girard'a*, ulepszonej przez inż. *A. Barre'a* i okazanej na jubileuszowej wystawie powszechnej w Paryżu.—Szczegóły dotyczące tego wykładu pomijamy, gdyż „Przeгляд“ poda niezadługo opis całego urządzenia, objaśniony rysunkami.—Następnie, p. *K. Obrębowicz*, inż., opisał pokrótce system *Dehne'go* oczyszczania wody przeznaczonej do zasilania kotłów parowych, który przedstawił się dość korzystnie na tegorocznej wystawie berlińskiej. Rzeczony system polega na filtrowaniu w tłoczniach błotnych, osadu wytworzonego w wodzie przez stosowne odczynniki chemiczne,—i nagrzewaniu wody parą powrotną. Zalety przyrządu *Dehne'go* stanowią: działanie nieprzerwane (ciągłe), obywanie się bez osadników kosztownych i zajmujących sporo miejsca, wreszcie, dokładność oczyszczenia.—W dalszym ciągu posiedzenia p. *J. Hofman*, inż., zapoznał zebranych z nowym ulepszeniem w ustroju gruszek (konwertorów) *Bessemer'a*, polegającym na tem, że prąd powietrza przedostaje się do płynnej masy metalu nie przez dno gruszki, lecz wchodzi do niej z boku i w kierunku skośnym. W skutek tego, cała zawartość gruszki zostaje wprowadzoną w ruch wirowy; żelazo, czy też stal czysta, zbiera się na dnie i u obwodu, zaś części lżejsze a. m. żużel i t. p. zanieczyszczenia, gromadzą się na powierzchni masy metalowej, z której łatwo je usunąć. Przy zastosowaniu powyższego systemu, otrzymuje się z gruszek stal tak czystą, że młotowanie jej ma być zbytecznym,—przedłużając zaś działanie prądu powietrznego, ma się mieć możność spalania pozostałych części węgla, zawartych w płynnej masie stali, i otrzymanie odlewów z żelaza w gatunku żelaza kutego. Oczywiście, że odlewy z takiego żelaza płynnego, mogłyby spowodować istotny przewrót w przemyśle żelaznym.—Inż. *Sokal* okazał uczestnikom posiedzenia, rysunki przyrządu sygnalizującego za pomocą prądu elektrycznego zbyt niski, lub zbyt wysoki wodostan i t. p. nieprawidłowości w działaniu kotłów parowych. Pomieniony przyrząd, pomysłu p. *Nawrockiego*, może się okazać użytecznym w zastosowaniu, posiada jednakże tę słabą stronę, że został obmyślony za późno, gdyż zastosowanie kontaktu elektrycznego, spowodowanego podniesieniem się lub opadnięciem pływaka, przekroczeniem strzałki manometru lub termometru sprężynowego po za pewne granice i t. d., do zaalarmowania palacza lub powiadomienia jego przełożonych o niedbalej obsłudze kotła, nie jest już dziś nowością i od lat kilkunastu zdobyło sobie zasłużone uznanie, oparte na wynikach doświadczenia, w lepiej urządzonych kotłowniach. Przytem, znane są przyrządy doskonalsze, np. *Schwartzkopfa*, które, polegając na urzeczywistnieniu kontaktu w skutek zastosowania łatwo topliwych aliażów, działają pewniej, a jeden i ten sam bardzo prosty przyrząd ostrzega i o zbyt niskim

stanie wody, i o nadmiernem ciśnieniu, a nawet o przegrzaniu się wody w kotle.

W skrzynce zapytań znaleziono pytanie, które, jako dotyczące sprawy bieżącej i miejscowej, żywo zajęło uczestników posiedzenia. Chodziło mianowicie o wyjaśnienie, dla czego spoje bruku drewnianego, ułożonego na części ulicy Nowy Świat w Warszawie, zalewano zaprawą cementową, nie zaś asfalem lub t. p. mniej łamliwym materiałem. Z odpowiedzi na to pytanie okazało się, że odnośnie roboty zostały wykonane „sposobem próby“ przez p. *Devars'a*, jako przedstawiciela firmy paryskiej (a jak się w następstwie wyjaśniło, na rachunek miasta), w obec czego, wszelkie zarzuty techniczne upadają. Chciaż więc, w gronie obecnych na posiedzeniu, przeważało zdanie, że materiał bardziej sprężysty aniżeli cement rokowałby lepsze nadzieje, to jednakże, w obec krótkotrwałości próby, stanowczego sądu o przydatności cementu, do danego użytku, nie można było wydać.

Na posiedzeniu odbytem w d. 12 listopada r. b., wysłuchano zajmującego odczytu p. *E. Goldberga*, budowniczego, „o harmonii barw“, w ciągu którego prelegent opisał szczegółowo „chromato-akordeon“, pomysłu *Adams'a*, służący do wskazywania akordów barwnych. Prosty ten przyrząd, przedstawia się jako 24-ro-promienna, barwna gwiazda. Trzy barwy zasadnicze: czerwona, niebieska i żółta, zajmują promienie gwiazdy, odchyłone od siebie na 120°. Promień przepoławiający kąt zawarty pomiędzy 2-a barwami zasadniczymi, jest zajęty przez barwę pochodną I rzędu, powstałą z mieszaniny dwóch najbliższych barw zasadniczych, w równej sile. Dzieląc w podobny sposób kąt pomiędzy barwą zasadniczą i pochodną I rzędu, natrafiamy na barwę pochodną II-go rzędu, powstałą z mieszaniny najbliższej barwy zasadniczej i najbliższej barwy pochodnej I-go rzędu, w równej sile, czyli złożonej w $\frac{3}{4}$ z najbliższej a w $\frac{1}{4}$ z kolejno bliższej barwy zasadniczej. Przepoławiając kąty jeszcze raz, otrzymamy barwy pochodne III-go rzędu, złożone z 2-ch barw zasadniczych w stosunkach: $\frac{1}{8}$ do $\frac{7}{8}$, lub $\frac{3}{8}$ do $\frac{5}{8}$. Cała tarcza barwna, przedstawia więc niejako widmo tęczowe, nie rozdzielone jednakże pasami równoległymi, lecz promieniami, i na tarczy koła. Przyjmując jedną z 24 barw za barwę podstawową, można znaleźć z łatwością, dowolną ilość barw dopełniających, tworzących wraz z podstawową, harmonijną całość, niejako akord barwny, jeżeli, poczynając od promienia barwy podstawowej, podzielimy tarczę koła promieniami na tyle równych wycinków, ile akord ma zawierać barw. Każdy z promieni dzielących, wskaże nam jedną z barw żądanego akordu. Mieszanina tak wskazanych barw, dopełnia się całkowicie, czyli złożona z barwników, wytworzyłaby kolor czarny (gdyż promienie wszystkich kolorów, w stosunku odpowiadającym barwom widma tęczowego lub światła białego, zostałyby pochłonięte), zaś złożona z promieni świetlnych, odpowiednio zabarwionych, wytworzyłaby światło białe, podobnie jak promienie barwne pryzmatu łączą się, za pośrednictwem soczewki, w promień biały.—Dopełnianie się barw do czarnego, względnie do białego koloru, inaczej mówiąc, dopełnianie się barw do bezbarwności, jest podstawą harmonijnego układu barw. Przez dodanie barwy czarnej, białej lub szarej (biało-czarnej), nie zmieniajmy stosunku wzajemnego barw dopełniających się do bezbarwności, zmieniamy tylko ich światłości, nie psując harmonii.—W celu osiągnięcia pewnych efektów, lub pożądanego nastroju barw, można do otrzymanego akordu czystego, albo też ścięniowanego, dodać nadmiar pewnej barwy; posujemy przez to bezwzględna harmonię, otrzymujemy natomiast pożądaną nastrój: weselszy, gdy przeważają barwy ciepłe — smutniejszy, gdy nadamy przewagę barwom zimnym. Dla ułatwienia podziału tarczy na pożądaną liczbę równych wycinków, przyrząd *Adams'a* posiada w środku tarczy os. około której obracają się mniejsze gwiazdki 3, 4, 6, 8 i 12-promienne. Jeżeli nastawimy np. jeden z promieni gwiazdki sześciopromiennej na pożądaną barwę podstawową szukanego akordu, to pozostałe 5 promieni gwiazdki, wskażą nam, bezpośrednio, barwy dopełniające podstawową do bezbarwności.

W dalszym ciągu posiedzenia p. *E. Wawrykiewicz* inż. mówił o zastosowaniu zużytych szyn, przy budowie wierzchniej dróg żelaznych, a m. o wyrabianiu z takich szyn złączonych ze sobą podeszwami, podkładów poprzecznych. System powyższy,

zastosowany sposobem próby, na jednej z dróg żelaznych niemieckich, oraz na dr. żel. w Rumunii, zdaniem obecnych na posiedzeniu, nie ma przed sobą przyszłości, gdyż wartość 5-u m. b. zużytej szyny, pomijając nawet koszty spajania szyn, ich obróbki i t. d. przenosi cenę nowego podkładu, wywalcowanego według racjonalnie obmyślnego profilu.

Następnie, p. *K. Obrębowicz* inż. podał krótką wiadomość o nowym systemie dźwigarów mostowych, pomysłu znanego inżyniera niemieckiego *Gerber'a*, wynalazcy dźwigarów wspornikowych (z konsolami). Dwa dźwigary kratowe, statycznie określone, każdy o długości równającej się połowie rozpiętości ogólnej, zostają złączone końcami w przegub środkowy. Do tak wytworzonego zeskładu dodaje się pewną ilość nowych prętów i węzłów, aby tworząc z nich łuk, odnośnie łańcuch (na którym wspierają się lub wiszą dźwigary pierwotne) otrzymać zeskład (konstrukcję) statycznie określony. I dawniej kombinowano belki poziome z dźwigarami łańcuchowymi lub łukowymi, cały zeskład był jednakże statycznie nieokreślony, a przy odnośnych obliczeniach należało mieć na uwadze i odkształcenia sprężyste. Spowodowało to nietylko zawilość obliczeń, lecz co ważniejsza, czyniło bezpieczeństwo całego zeskładu zależnym w wysokim stopniu od dokładności roboty i ustawienia, a nadto od zmian ciepłoty, z uwagi na naprężenia z tego źródła powstające. Wszystkich tych niedogodności unika inż. *Gerber*, dając zeskład wprawdzie skombinowany, lecz statycznie określony, i to stanowi główną zaletę pomysłu. Nie rozwijając obszerniej teoretycznej strony tej kwestyi, zaznaczamy tylko, że z danego kształtu dźwigarów pierwotnych można oznaczyć kształt łuku lub łańcucha (i odwrotnie), które nawzajem tak się warunkują, że obciążenie jednego dźwigara pierwotnego wywołuje nateżenia tylko w jednym pasie drugiego, podczas gdy pas drugi i wypełnienie (słupy i przekątnie) pozostają bez naprężeń. Obciążenie samego dźwigara wywoła w owym pasie nateżenia przeciwne, t. j. ciśnienie, jeśli w pierwszym wypadku było ciągnięcie,—tak że przy pełnem, równem obciążeniu całej rozpiętości, pas ten będzie bez nateżenia; a pas drugi, i wypełnienia pół będą nateżone o połowę mniej, aniżeli w przypadku, gdyby dźwigar pierwotny spoczywał końcami na zwykłych, stałych podporach.

Ku końcowi posiedzenia p. *Ciszewski* bud. okazał piec swojego pomysłu, przeznaczony do doraźnego osuszania ścian czasowo zawilgoconych. Rzeczony piec, opalany koksem, spoczywa na wózku dwokołowym; wentylator odśrodkowy, wprawiany w ruch przez robotnika, wpycha znaczne ilości powietrza do pieca, zaś gazy wytwarzane przez palenie się koksu, i płomień prawie bezdymny (w obec silnego dopływu powietrza spalanie może być zupełne, a i koks w ogóle mniej dymi), uchodzą bystrym strumieniem z rury wylotowej, którą skierowują się na miejsca zawilgocone. W skutek wydzielania się kwasu węglanego i tlenku węgla, osuszanie piecem p. *Ciszewskiego*, bez narażenia zdrowia i życia robotników, może się odbywać tylko przy otwartych oknach. Należy też zachować należyta ostrożność w pobliżu odrzwi, podłogi i in. części podlegających spalaniu, by nie wzniecić pożaru, a przynajmniej nie zwęglić powierzchni drzewa.

Posiedzenie zakończyło się wzmianką bibliotekarza, dotyczącą książek złożonych w darze dla biblioteki Sekcyi III-iej T. P. P. i H.

Na posiedzeniu odbytem w d. 26 listopada r. b., p. *Stefan Szyller*, budowniczy, wygłosił odczyt „o rzeźniach miejskich“. Przedstawiwszy na wstępie, oplakane pod względem zdrowotnym, stosunki rzeźni warszawskich, pomimo że od pewnego czasu, zarząd miasta większą je otacza troską, zaznaczył prelegent, że rzeczony warunki, względnie do innych miast, pogarszają się jeszcze z powodu przepisów rytualnych starego zakonu i postępowania rzeźników, którzy przy ocenie dobroci mięsa kierują się nie wskazówkami weterynarzy, lecz martwą literą talmudu.—P. *Szyller* starał się zapoznać uczestników posiedzenia z obecnym stanem kwestyi w miastach zagranicznych, oraz w Petersburgu, posiadającym wzorowo urządzone rzeźnię. W układzie ogólnym rzeźni miejskich, rozróżnił prelegent 2 zasadniczo odmienne typy, a m. niemiecki (halowy) i francuzki (komorowy), zaznaczając zarazem, że niemieccy teoretycy i budowniczowie są zwolennikami systemu halowego. Zalety systemu komorowego, w przeciwsta-

wieniu do halowego, polegają, zdaniem prelegenta, przeważnie na tem, że bydło wprowadzone na rzeź nie stracha się widokiem zabijanych w pobliżu i dogorywających zwierząt, oraz wonią świeżej krwi. Natomiast, system halowy, przy zastosowaniu którego bydło jest zabijane i wyprawiane w hali wspólnej dla wszystkich rzeźników, ułatwia należyte przewietrzanie budowli i czyni, w pewnej mierze, skuteczniejszą kontrolę weterynarską. System rzeźni miejskich, łączący w sobie zalety obu typów powyższych, uwzględnił p. S. na szkicach projektu opracowanego dla m. Wilna, przez p. *Jasińskiego* inż., który to projekt, nie został jednakże wykonany z powodu braku funduszy i niezatwierdzenia przez ministerium sytuacji budowli. Według rzeczonego projektu, bydło byłoby zabijane w oddzielnych komorach, dalsze zaś czynności byłyby dokonywane w hali ogólnej, pod nadzorem weterynarza. Kolejka, zawieszona u stropu, łączyłaby każdą komorę z halą, zaś bydło zabite w komorze i przychepione następnie do wózka, byłoby przeprowadzane do hali dla oczyszczenia i poćwiertowania.

Dwa zasadnicze układy rzeźni miejskich objaśnił prelegent na planach tego rodzaju zakładów istniejących w Sztutgardzie (syst. halowy) i w Lyonie (syst. komorowy), a nadto, powoływał się na wzorowo urządzone rzeźnie we Frankfurcie n/M, w Monachium, w Krakowie i Petersburgu.— Nad urządzeniem rzeźni petersburskiej zatrzymał się prelegent nieco dłużej, ze względu, iż zdaniem jego, przez ulepszenie systemu francuzkiego, urzeczywistniono tu ostatnie postępy na tem polu.— W zakładzie petersburskim szereg obór służących do czasowego postoju bydła, przeznaczonego na rzeź, jest oddzielony wazkiem podwórkiem od odnośnego szeregu komór rzeźniczych, po drugiej stronie których mieści się podwórko centralne dla wozów, na które ładuje się mięso przeznaczone na sprzedaż. Drugą stronę rzeczonego podwórka zajmują podobne, symetryczne szeregi komór i obór, zaś wszystkie budowle otoczone są dziedzińcem, przez który wprowadza się bydło do obór i t. d. Układ powyższy chroni istotnie bydło, przeznaczone na rzeź, od przestrażu przedwczesnego, który ma oddziaływać szkodliwie na jakość mięsa. Następnie, przeszedł p. *Szyller* do opisu rzeźni dla trzody a. m. dla baranów i nierogacizny,—uwzględnił treściwie stosowane w tych razach systemy, wspominał o urządzeniach służących do pogrążania zabitej nierogacizny w ukropie i do opalania szczeciny,—wreszcie, uzupełnił swój wykład wzmianką o niedogodnościach nieodłącznych od przechowywania mięsa w lodowniach, w przeciwstawieniu do zastosowania w tym celu powietrza sztucznie oziębionego, i o urządzeniu zakładów przerabiających odpadki otrzymywane w rzeźniach miejskich.— Biorąc za podstawę koszty rzeźni urządzonych w różnych miastach niemieckich, na 1000 mieszkańców, zakończył p. *Szyller* swój wykład podaniem „przybliżonego kosztu“ rzeźni, czyniącej zadość obecnym wymaganiom, dla m. Warszawy ¹⁾.

Podczas rozpraw jakie się wywiązały z powodu wykładu p. *Szyllera* bud., p. *K. Obrębowicz*, inż. zaznaczył, że nie podziela zdania prelegenta, jakoby Niemcy byli zasadniczo

¹⁾ Oczywiście, że cyfry przytoczone przez prelegenta, jako oparte na warunkach niezgodnych z naszymi, nie są miarodajnymi. Szacowanie kosztów rzeźni, na 1000 mieszkańców, przedstawia wiele słabych stron. I rzeczywiście, dla 1000-a zasobnych i do mięsnego pożywienia przywykłych Anglików potrzeba większej rzeźni, aniżeli dla 1000 Włochów, poprzestających przeważnie na strawie roślinnej, lub też dla 1000 mieszkańców takiego miasta, którego znaczna część ludności, z powodu ubóstwa, rzadko używa mięsa. Mniemamy, iż za podstawę do przybliżonego obliczenia kosztów należałoby raczej brać ilość sztuk bitych, lecz i ten sposób byłby zwodniczym, w obec licznych innych czynników wpływowych, jak np. różnicy cen materiałów budowlanych, grantu i t. p. Większe jeszcze różnice, odnośnie obszaru rzeźni, powoduje stan ekonomiczny samych rzeźników. Rzeźnik zasobny, może w dzierżawionej przez siebie komorze bić codziennie po 20 wołów,—gdyby zaś nawet czterech ubogich rzeźników wynajęło łączną komorę, to z braku środków i zbytu na towar, nie wyprodukowałiby oni razem, w ciągu tygodnia, tyle mięsa, ile ów bogaty rzeźnik w jednym dniu. Wreszcie, przy budowie rzeźni warszawskiej, niepodobna nieuwzględnić przepisów rytualnych, obowiązujących wyznawców starego zakonu, co znowu przyczyniłoby się do skomplikowania całego układu rzeźni, a tem samem oddziaływałoby znacznie na koszty budowy.

przeciwni układowi komorowemu; nowe rzeźnie berlińskie i hanowerskie przeczą bowiem temu.—Anglicy, Włosi i inne narody, stosują również oba systemy, których każdorazowe zastosowanie nie zależy tyle od kraju, w którym buduje się rzeźnia, jak raczej od stosunków miejscowych, a zwłaszcza też od wielkości danego miasta.—Wielkie, zasobne miasta, oraz miasta produkujące mięso na wywóz, posiadające bogatą klasę rzeźniczą, skłaniają się bardziej do systemu komorowego,—mniejsze miasta natomiast i z uboższą klasą rzeźniczą,—do systemu halowego.—Dla miast średniej wielkości i zasobności, najodpowiedniejszym byłby system mieszany, t. j. komorowy dla zamożniejszych rzeźników, i wspólna hala dla rzeźników uboższych, placących od sztuki bitej.

Ponieważ prelegent pominął w swym wykładzie kwestyę usuwania z rzeźni ścieków i odpadków, i ograniczył się tylko do pobieżnej wzmianki o połączeniu rzeźni z targowiskiem i arteriami komunikacyj, o urządzeniach kontroli weterynarskiej i t. d., przeto p. *St. Cwikiel* inż. dopełnił w tym względzie odczyt, podaniem przykładu zacierpniętego z własnej praktyki, a. m. niektórymi danymi dotyczącymi rzeźni petersburskiej, przy budowie której był, w swoim czasie, zatrudnionym. Uwydatniwszy na szkicu odręcznym ogólny układ rzeźni, targowiska, torów kolejowych, dróg wiodących do miasta i t. p., przedstawił mówca nader jasno, acz treściwie, cały przebieg czynności, poczynając od wyjścia żywej sztuki z wagonu, aż do wywozu mięsa do miasta,—oraz, podał zajmujące szczegóły dotyczące skanalizowania rzeźni petersburskiej, urządzenia osadników dla ciał niepiłnych, wreszcie przyrządów służących do oczyszczania, przewozu i niszczenia osadów, jak i innych, zdrowiu szkodliwych odpadków. O.

Z Towarzystwa politechnicznego we Lwowie. Nadzwyczajne walne zgromadzenie członków Tstwa naszego, odbyło się w d. 30 września r. b., pod przewodnictwem prof. *Frankiego*.—P. *Radwański* postawił wniosek, imieniem zarządu, aby wkładkę miesięczną członków zamieszkałych we Lwowie, podnieść z 50 centów do 70 c., a to w celu pozyskania funduszy na czynsz i utrzymanie większego mieszkania, które zarząd, w przewidywaniu że wniosek jego zostanie przyjęty, najął już od 1-go lipca r. b. Wniosek ten, przyjęto bez rozpraw, jednogłośnie, a nadto, większością głosów przeszła poprawka p. *Regieca*, aby podwyżka ta obowiązywała wstecz, t. j. od 1-go lipca. Po zamknięciu walnego zgromadzenia, oświadczył poufnie p. *Radwański*, że rzeczona podwyżka nie wystarczy na należyte urządzenie mieszkania, które kosztować będzie około 400 zł. w. a., na co jednakże złożono już, do dnia walnego zgromadzenia, w drodze dobrowolnych składek, 250 zł. w. a.

W d. 6 października r. b., na posiedzeniu tygodniowym, były prowadzone rozprawy nad wykładem p. *Tuszyńskiego* „o wodociągach krakowskich“. Ograniczyły się jednakże one do kwestyj formalnych i skończyły się uchwałą dotyczącą wyboru komisji, która sprawę tę ma bliżej rozważyć. W ciągu rozpraw podniesiono tę okoliczność, że gdy na budowę teatru w Krakowie, rozpisano konkurs, zamianowano sąd konkursowy a następnie powołano jeszcze kilka osób do konkursu ściślejszego, to w obec przedsięwzięcia sześciokrotnie kosztowniejszego, nie odwołano się do ogółu techników przez rozpisanie konkursu, lecz poprzestano na pracach jednostek.

W d. 11 października r. b. odbyło się posiedzenie komisji słownikowej, na którym powołano prof. *Pawlewskiego* na zastępcę przewodniczącego, zaś p. *Kleczkowski*, na drugiego sekretarza komisji. Przewodniczący p. *Darowski* oświadczył, że drukuje się już arkusz 27-y słownika kolejowego i że należy się spodziewać iż za 3 tygodnie ukończony będzie druk rzeczonyj książki. Słowniki polski i rosyjski są już gotowe, obecnie zaś, drukowany jest słownik niemiecki. Rozprawy nad programem dalszej pracy, mającej na celu wydanie słownika technologicznego, odroczone do posiedzenia następnego.

Na posiedzeniu Towarzystwa technicznego w Petersburgu, odbytem w d. 5 b. m., prof. *Laczynow* wygłosił odczyt spowodowany niektórymi doświadczeniami, wykonanymi podczas ostatniej wystawy powszechnej w Paryżu,—mający mianowicie za przedmiot *elektryczne spawanie metali*, oraz, *zjawiska odpychania elektrodynamicznego*. Wiadomo, że metale mo-

gą być spawane bądź to za pośrednictwem gorąca wytwarzanego w przenośnym łuku elektrycznym (metoda p. *Bernardos'a*¹⁾), bądź też bezpośrednio, przez rozgrzanie powierzchni zetkniętych pod wpływem b. silnego prądu (sposób *E. Thomson'a*²⁾). Otóż, skutki techniczne tej ostatniej metody, zastosowanej na wystawie, stanowiły główną osnowę odczytu prof. *E.* — Źródłem elektryczności, doprowadzanej przez *Thomson'a* do kleszczy zbliżających do siebie metale, są dynamo-maszyny przemienne i t. z. „transformatory“ (przetwarzacze), w których pierwotna energia (Wolt-Ampèreów, czyli „Wattów“) dynamomaszyny przetwarza się na prąd o mniejszym potencyale (Woltów) lecz o znacznie większym natężeniu (Ampèreów). Prąd o natężeniu 20 000 Ampèreów, wystarcza do spojenia rur i prętów (sztab) miedzianych o średnicy 11 mm, oraz dla prętów stalowych o średnicy 22 mm. Pręty stalowe o średnicy 37 mm, wymagają prądu działającego w ciągu minuty z olbrzymim natężeniem 50 000 Ampèreów, przy różnicy potencjału około pół-Wolty; wreszcie, dla przekrojów większych, stosowane są prądy których natężenie dosięga 100 000 Ampèreów. Prof. *Łaczymow* zaznaczył też, że w czasie spawania dwu prętów, całe ciepło umiejscowionem jest w pobliżu stykających się przekrojów, tak że przekroje dalsze, poczynając od odległości trzycalowej, nie parzą już nawet ręki.

W drugiej części swego odczytu, prelegent opisał nader ciekawe zjawiska fizyczne, zachodzące w pobliżu elektromagnesów zasilanych prądami dynamomaszyny przemiennej *Thomson'a*. I tak, kawałek miedzi włożony do wnętrza zwojów solenoidu, zostaje wyrzucony na zewnątrz, jakby pocisk procy, — zaś pierścień lub krążek miedziany, zawieszony na około lub po nad elektromagnesem, podnoszą się, wbrew sile ciężarnej. Przy wymienionych warunkach doświadczenia, żelazo magnesuje się i podlega naówczas, tylko przyciąganiu. — *E. Thomson* ujawnił jeszcze dobitniej elektrodynamiczne odpychanie miedzi, pod wpływem prądów indukcyjnych, za pomocą następującego układu doświadczalnego: do szklanki, ustawionej po nad elektromagnesem zasilanym prądami przemieniami, wrzucaną była kulka miedziana, która podnosiła się wówczas od dna do góry i pozostawała przez czas dłuższy w zawieszaniu w powietrzu. — Zjawiska te, które budziły podziw wielu widzów na wystawie paryskiej, znajdują zapewne odpowiednie zastosowanie, a. m. w miernictwie prądów przemiennych.

X.

W Instytucie inżynierów komunikacji w Petersburgu, otwarty został w połowie października (st. st.), sezon odczytów, jakie od paru już lat są tam wygłaszane, w tej porze roku. — Treść rzeczonych odczytów, stanowią przeważnie sprawy specjalnie techniczne, podnoszone jednakże bywają i inne kwestye, mające zresztą ścisły związek z techniką. Zaznaczamy, że odczyty, stenografowane na razie, są drukowane następnie, w całkowitej ich osnowie, w zbiorowym wydawnictwie Instytutu, noszącem nazwę „Zbornik Instytutu inżynierów putiej saabszczenja Imperatora Aleksandra I“, lub też w czasopiśmie „Żurnał ministerstwa putiej saabszczenja“.

Pierwszy odczyt tegoroczny, „o przyrządach używanych w Anglii do ładowania węgla kamiennego na statki morskie, i o tego rodzaju przyrządach, projektowanych dla portu w *Mariupolu*“, wygłosił w d. 28 (16) października r. b. p. *Woźniewski*, inż. kom. Prelegent, który zwiedzał w Anglii odnośne urządzenia, przedstawił w swym odczycie systematycznie, dawniejsze typy przyrządów służących do omawianego celu, a następnie, uwydatnił szczegóły ustroju i sposoby użytkowania ostatecznie udoskonalonych i na teraz, w różnych portach W. Brytanii, zastosowanych urządzeń. — Rzeczone urządzenia, przedstawiają w ogólnych zarysach, postać rusztowania wieżowego, wewnątrz którego, za pomocą centralnego tłoka hydraulicznego, może się podnosić lub opuszczać, w kierunku pionowym, pomost. — Na pomoście są ułożone szyny, na które przesuwają się z odpowiedniego toru podwagowego, wagon ładowany, podnoszony następnie, wraz z pomościem, do żądanej wysokości. Za pomocą innego tłoka, rów-

nież hydraulicznego ale mniejszego (umieszczonego odśrodkowo względem pomostu i kołyszącego się w panewkach), pomost na którym znajduje się wagon, zostaje przechylony o tyle, iż po otwarciu odpowiedniej ścianki wagonu, węgiel wysypuje się własnym ciężarem do koryta unocowanego pochylonego w kierunku ku statkowi, z którego zesuwa się już on, bezpośrednio, do statku. — Przy zastosowaniu urządzenia powyższego, można w przeciągu 1 godziny wyładować 20—30 węgla.

Według prelegenta, dwa tego rodzaju przyrządy mają być zastosowane wkrótce na południu Rosyi, a. m. w porcie mariupolskim, którego głównym przedmiotem wywozu powinien być węgiel kamienny. *K. P.*

Na posiedzeniu **Towarzystwa inżynierów cywilnych w Paryżu**, odbytem w d. 18 października r. b., inż. *Longraire* podał następujące wzory, wyprowadzone przez siebie, na opór na tarczach lub blokach, spowodowany sztywnością lin:

Dla lin konopnych: $0,04 \cdot T \cdot \frac{p}{D}$;

Dla lin drucianych żelaznych: $(2+0,0032 T) \frac{p}{D}$

Dla lin drucianych stalowych: $(3,5+0,032 T) \frac{p}{D}$.

We wzorach powyższych *T* oznacza siłę naprężającą linę, *p*... ciężar 1 m. b. liny w *kg*, *D*... średnicę tarczy. Pierwszy z tych wzorów został wyprowadzony na podstawie dawnych doświadczeń *Coulomb'a* (r. 1779), pozostałe zaś są osnute na doświadczeniach inż. *Murgue'a*, z r. 1887.

Resztę posiedzenia wypełnił odczyt pp. *Hersent* i *Pradel'a*, autorów projektu mostu nad kanałem *La Manche*, poświęcony temuż projektowi, — który to odczyt wydaje nam się dość zajmującym, by chociaż w zwięzłym streszczeniu podać, jego osnowę:

Projektowany kierunek *Gris-Nez Folkestone*, przez mielizny *Colbart* i *Le Varne*, wymagały mostu długiego na 38 km. — Pomiędzy mielizną *Le Varne* i brzegiem angielskim, największa głębokość nie przenosi 24 m; na wspomnianych mieliznach wynosi ona zaledwie 6 do 8 m i tylko pomiędzy *Colbart* i *Craneaux-Oeufs*, głębokość dochodzi do 55 m, licząc od najniższego wodostanu. Tu też byłyby największe trudności do przewyciężenia przy zakładaniu fundamentów pod filary. — Zaprojektowano dźwigary mostowe wspornikowe (a. cantilever-bridges; f. travées en porte-à-faux), rozpiętości zaś pomiędzy filarami trojakiej wielkości, stosownie do głębokości, a. m. w miejscach najgłębszych (55 m) na przemian 300 i 500 m, — przy średniej głębokości, na przemian 200 i 350 m, — zaś w miejscach stosunkowo płytkich, na przemian 100 i 250 m. Jako materyał dla dźwigarów projektuje się stal o wytrzymałości 4700 do 5000 atm., z granicą sprężystości przy 2600 atm. natężenia i z wydłużeniem 12½-procentowem. Natężenie bezpieczne przyjęto w wysokości 1200 atm., a więc stosunkowo niewielkie, bacząc na tę okoliczność, że natężenie dosięga tych granic tylko wyjątkowo, w czasie najsilniejszych orkanów. Dwa tory drogi żelaznej byłyby ułożone na wysokości 72 m po nad najniższym wodostanem, przyczem szyny umieszczonoby w stosownych korytach, zabezpieczających pociąg od wykołajenia się. Pomiędzy najwyższym wodostanem i dolną krawędzią dźwigara, zaprojektowaną została swobodna przestrzeń 55 m, dostateczna dla przejścia największych nawet żaglowców. — Filar mostowy przedstawia się w planie jako prostokąt 25 m długi, z dodaniem półkolistych zaokrągleń w obu końcach. Wierzch filarów ma 650 m² powierzchni, spód zaś — powierzchnię zwiększoną, zależnie od danej głębokości. Do głębokości 30—35 m projektuje się fundamentowanie kesonowe za pomocą powietrza zgęszczonego, gdyż doświadczenie (np. przy moście w *S. Louis* na *Missisipi*) wykazało, że pod ciśnieniem 3½ atm. robotnik może jeszcze pracować. Dla głębokości większych autorowie projektu nie obmyślili jeszcze stanowczo sposobu fundamentowania, żywią jednakże nadzieję, że w obec sprzyjających warunków gruntu, znajdzie się sposób inny, bez uciekania się do pomocy powietrza zgęszczonego, którego ciśnienia przy tej głębokości (5½ atm.), robotnik zapewne by nie wytrzymał. Spód filaru zajmuje keson 2 m wysoki, podzielony

1) Por. „Przeegląd Techniczny“ z r. 1888, zes. I, str. 3.

2) Por. „Przeegląd Techn.“ z r. 1887, zes. IV, str. 106, i zes. V, str. 124.

na przedziały o powierzchni 60 do 65 m². Każdy przedział ma oddzielny sztyb i byłby też oddzielnie zabetonowany. Powyżej kesonu filar posiadałby osłonę żelazną, pozwalającą murować w suchej przestrzeni. Na każdym brzegu projektują autorowie urządzenie portu konstrukcyjnego. Filar zbudowany w porcie do pewnej wysokości, w środku pusty, aby pływał, byłby wywieziony na otwarte morze i zatopiony na miejscu przeznaczenia, dla dalszego wykończenia. Największe filary, w chwili zatapiania, przedstawiałyby ciężar około 12 000 t. Kierowanie taką masą nie byłoby nowością, gdyż w Tulonie miano już do czynienia z masami muru prawie równie wielkimi (przeszło 100 000 t), które utrzymywano przez kilka miesięcy na wodzie, a następnie zatapiano. Składanie (montowanie) dźwigarów głównych, zaopatrzonych we wsporniki dla dźwigarów dodatkowych, odbywałoby się w ten sposób, że części wychodzące po za filary byłyby budowane bezwarunkowo w powietrzu (à vide), t. j. zestawianoby takowe na miejscu. Główna część dźwigara, zawarta pomiędzy dwoma filarami, mogłaby być wykonaną w dwojaki sposób: a) Zestawiona w porcie na pontonach, zwieszona na miejsce podczas przyływu morza i osadzona na niewymurowanych jeszcze wysoko po nad wodą filarach przez opadnięcie wody w czasie odpływu morza, — następnie, za pomocą tłoczni hydraulicznych umieszczonych w głównych słupach dźwigara, podnoszoną by była na pewną wysokość, do której podmurowywanoby filar, aby znów podnieść dźwigar i t. d. kolejno. — Już i Stephenson, przy budowie mostu Britannia-Bridge, w podobny sposób wyzyskał był przyływ i odpływ morza. b) Pomiedzy filarami głównymi zapuszczano by czasowo po 2 filary, — podzieliwszy zaś w ten sposób przeszło na 3 części, zbudowanoby rusztowanie, na którym zestawianoby dźwigar na miejscu.

Sposób drugi, w obec dzisiejszego stanu techniki, wydaje się nieco niedołącznym.

Pojęcie o ogromie projektowanej budowy dają liczby następujące: Filary zawierałyby 2 000 000 m³ muru i betonu, i 40 000 t żelaza w kesonach. — Ogółem żelaza i stali potrzeboby 1 000 000 t. Rozdzielając ilość tę na lat 10, w połowie na Francją w połowie na Anglię, przekonamy się, że każdy z tych krajów musiałby dostarczać rocznie po 50 000 t, t. j. więcej aniżeli dla wystawy paryskiej, dla której w ciągu 2 lat zużyto ogółem tylko 45 000 t żelaza i stali na budowle i inne konstrukcje. O.

PRZEGLĄD

CELNIEJSZYCH ROBÓT, ULEPSZEŃ I WYNAŁAZKÓW.

BUDOWNICTWO I MATERIAŁY BUDOWLANE.

Przepisy dotyczące ustroju rynien dachowych (tab. XXVIII). Okólnikowe rozporządzenie pruskiego ministra robót publicznych, z d. 31 marca 1887 r. № III. 5153, obejmuje przepisy dotyczące urządzania rynien dachowych, których ściśle stosowanie, przy wznoszeniu budowl rządowych, obowiązuje dotąd w państwie pruskiem. — Z uwagi iż rzeczony przepisy przedstawiają interes ogólny, podajemy poniżej, całościową ich osnowę:

§ 1. Przepisy ogólne.

Na stosowne i trwałe urządzenie rynien dachowych winna być zwróconą szczególną uwagę, gdyż wpływa ono w znacznej mierze tak na trwałość budowli, jak i na koszty ich utrzymania w stanie należytym.

Budowle naziemne, posiadają zwykle gzemysy wieńczone, czy to kamienne czy też ceglane, na których spoczywają t. z. żłobki (skrzynki) rynienne. Dachy z okapami są stosowane rzadziej, głównie przy małych domach mieszkalnych i przy budowlach wiejskich; w takich razach, urządzone bywają rynny bądź to zwieszony u dolnej krawędzi dachu, bądź też położony na samym dachu, powyżej rzeczonej krawędzi. Urządzenie rynien przy dachach z okapami jest tak proste iż nie zachodzi potrzeba ustanawiania oddzielnych w tym względzie przepisów. Jednakże, przy zastosowaniu tego rodzaju rynien, należy, o ile możności, liczyć się ze wskazówka-

mi dotyczącymi spadku, przekroju i konstrukcyi rynien skrzynkowych, podanymi poniżej.

§ 2. Spadek i przekrój.

Rynny powinny posiadać dostateczny spadek i odpowiedni przekrój. Spadek ma wynosić od 0,8 do 1,0 cm na 1 m. b. długości, t. j. od $\frac{1}{125}$ do $\frac{1}{100}$. — zaś szerokość i głębokość rynny, są zależne od wielkości mających się odwadniać powierzchni dachu. Dla mniejszych budynków, jest zwykle dostateczną szerokość rynny wynosząca 15—20 cm i najmniejsza głębokość, od przedniej strony, 7 cm. Przy większych budynkach, należy zwiększyć wymiary powyższe a. m. dla szerokości — od 20 do 25 cm, a dla głębokości, do 10 cm; przy dachach holcementowych, wymiary powyżej wskazane mogą być nieco zmniejszone. W ogólności, należy stosować tę zasadę, że 1-u m² mającej się odwadniać powierzchni dachu, powinien odpowiadać przekrój poprzeczny odnośnej rynny wynoszący średnio od 0,8 do 1 cm². Dla rur deszczowych które należy umieszczać co 15 — 25 m, dostatecznym jest, w zwykłych okolicznościach, nieco mniejszy przekrój, a więc, średnica wynosząca od 13—15 cm, jest odpowiednią.

Przekrój rynny powinien przedstawiać taką figurę, ażeby przy dachach których spadek nie przenosi 45°, przednia (frontowa) krawędź rynny nie była wyniesioną po nad przedłużoną linię spadku dachu. Przy dachach bardziej spadzistych, warunkowi powyższemu, zwykle, nie może być zażość uczynionem. W każdym jednakże razie, przednia krawędź rynny powinna być niżej położoną aniżeli tylna (od strony ściany budowli), ażeby w razie zatkania się rynny, lub podczas ulewy, woda mogła się przelewać swobodnie na zewnątrz, a nie w stronę dachu.

§ 3. Umocowanie rynien i zabezpieczenie się od następstw zmian temperatury.

Ażeby zapobiedz skutecznie, czy to zerwaniu rynny przez wichur, czy też jej przesuwaniu się po gzemisie wieńcącym, który powinien mieć spadek wynoszący przynajmniej 1 : 5, należy wykonać połączenie rynny z wiązaniem dachowem z jak największą starannością. Nadto, przy urządzaniu rynien, pokrywaniu wszelkiego rodzaju wyskoków i t. d., należy koniecznie mieć na względzie ażeby użyty materiał mógł się swobodnie rozszerzać lub kurczyć pod wpływem zmian temperatury, i to bez uszkodzenia odnośnych części składowych. Z uwagi na to, i szczególniejszemu przy użyciu blachy cynkowej, należy zaniechać lutowania złączeń, a natomiast stosować chwytające się wzajemnie felce (składy). Po za tem, przy sklepywaniu felców, należy o ile możności unikać ostrych kantów, gdyż takowe, z biegiem czasu spowodowują zwykle pęknięcie materiału, — i zastępować je felcami zaokrąglonemi (wykonanemi na wulsty rurkowe), o ile możności dużemi (2 do 3 cm).

§ 4. Dostęp do rynien.

Rynny przy budynkach kilkopiętrowych, winny być urządzone w taki sposób, ażeby rzemieślnicy dopełniający ich rewizyi lub naprawy, nie byli wystawieni na niebezpieczeństwo. Z uwagi na to, zachodzi potrzeba stosowania takich przedewszystkiem środków, które mogą zapobiedz temu aby w skutek chodzenia po rynnie, nie wyginały się jej części zawarte pomiędzy każdymi dwoma strzemiionami rynieniami (rynajzami), — a więc środków mogących zapewnić stałe utrzymanie równomiernego spadku dna rynny.

Cel powyższy osiąga się bądź to przez zastosowanie desek podtrzymujących dno rynny (por. wzory B i C), bądź też przez ułożenie na poziomych ramionach górnych strzemiion ryniennych, chodnika z desek dostatecznie szerokich któryby nie dopuszczał zarazem chodzenia po wnętrzu rynny (por. wzór D).

Zamiast urządzeń powyższych, można, w pewnych warunkach, poprzestać na nadaniu dnu rynny kształtu krzywej koszykowej, zabezpieczającego je od zakłębnień, — a to mianowicie wtedy, gdy rynna jest wyrobioną z grubszej blachy, zaś podtrzymujące ją strzemiiona są oddalone od siebie nie więcej jak na 60 cm (por. wzór E).

Przy nizko położonych rynnach, które można oczyszczać i naprawiać bez trudności z drabiny, zabezpieczenie spodu rynien jest zbyt trudnym, a to tem bardziej że chodzenie po takich rynnach nader rzadko może się zdarzyć, a nawet należy stanowczo zalecić, aby tego unikać.

§ 5. Pokrywanie gzemów wieńczących.

Należy baczyć na to ażeby zarówno deska przybijana do końców krokiew, jak i górna płaszczyzna gzemu wieńczącego, były o ile możności jak najtrwalej i najstaranniej pokryte, tak ażeby przy spływaniu wody z dachu, jak niemniej w razie przytrafić się mogącego uszkodzenia rynny, woda nie przedostawała się do poddasza, ani też nie zawilgacała czy to gzemu, czy też górnej części ściany frontowej.

Do pokrywania gzemów najwłaściwiej jest używać bądź to płyt metalowych, bądź też blachy. Podobne zabezpieczenie należy mieć na względzie i wówczas nawet gdy gzem wieńczący czy to całkowicie czy też tylko w górnej części, jest wykonany z kamienia ciosowego. Pokrywanie metalem części gzemu położonej przed rynną, może być zaniechanem w tym jedynie razie jeżeli kamień użyty na gzem jest o tyle twardym i ścisłym, iż przenikania wilgoci nie dopuszcza, — gdy jego oporność na wpływy atmosferyczne została stwierdzoną przez doświadczenie, i gdy przytem spadek gzemu wynosi przynajmniej 1 : 3 a spoje płyt kamiennych są jak najstaranniej uszczelnione. — Pokrywanie metalem takich gzemów których powierzchnię tworzą skośne, mocno wypalone, i na wpływy atmosferyczne wytrzymałe cegły, ułożone przytem ze znacznym spadkiem — może być zaniechanem.

Do pokrywania wyskoków przy gzemach, mogą też być użyte i tafle z łupku (szyfrowe), jeżeli ich umocowanie będzie dokonane starannie według wzoru B, i gdy tafle same, nie są zbyt szerokie.

W każdym jednakże razie, część gzemu położona pod samą rynną, winna być zawsze pokryta metalem. Blacha służąca do pokrycia deski czołowej przybitej do końców krokiew, oraz części, gzemu pod rynną, powinna zawsze stanowić jedną sztukę, t. j. należy unikać złączeń poziomych. Potrzeba niemniej mieć na względzie, iżby rzeczona blacha była o ile możności jak najmniej przedziurawiana gwoździami, o ile zaś nie daje się tego bezwarunkowo uniknąć, należy odpowiednie miejsca zabezpieczyć przez ich pokrycie oddzielnymi, starannie przylutowanymi kawałkami blachy.

Złączenie blachy pokrywającej, z oszalowaniem dachu, względnie z gzemem, dokonywa się za pomocą t. z. haftek, tybli, śrub lub też drutu.

§ 6. Śniegochrony.

Celem zabezpieczenia rynien, o ile możności, od uszkodzeń przez znaczne ilości śniegu nagromadzonego na dachu, zsuwającego się podczas roztopów, — jak niemniej, z uwagi na zapobieżenie spadaniu brył śniegu na chodniki, należy, mianowicie też przy dachach o średnim spadku, sprzyjających gromadzeniu się śniegu, urządzać t. z. śniegochrony (por. wzór B), które jednakże, w żadnym razie, nie powinny tamować swobodnego odpływu do rynny, wody, czy to deszczowej czy też powstającej z tania śniegu.

Przy dachach o małym spadku, mniej więcej do 25°, przy których nie zachodzi obawa nagłego obsuwania się tającego śniegu, jak niemniej przy dachach bardzo stromych, o pochyleniu przenoszącym 55°, które znowu gromadzenie się śniegu czynią niemożliwym, urządzenie śniegochronów jest zbyt bezużytecznym, zwłaszcza też gdy warunki klimatyczne danej miejscowości nie dopuszczają dłuższego pozostawiania śniegu, na dachu.

§ 7. Strzemiona, pod rynny.

W celu zachowania rynnom nadanego im kształtu (przekroju) oraz należytego ich podparcia i umocowania, używane są strzemiona żelazne (rynajzy), które powinny być dawane przynajmniej co 80 cm, tak, aby o ile możności jak najwięcej strzemion można było przysrubowywać do krokiew. Wprost strzemion nie trafiających na krokwie, należy czy to pod deskę okapową czy też pod deskę czołową przybitą do końców krokiew, podkładać t. z. pachółki, tak, aby śruby całą swą długością były pograżone w drzewie.

Dla nadania konstrukcyi należytej sztywności, należy bądź to przedni koniec strzemienia związać z szalowaniem dachu za pomocą klamry (por. wzory A, B i D), bądź też przytwierdzać do strzemienia zewnętrzne wzmocnienia usztywniające (por. wzór C), lub wreszcie, stosować sztyce pionowe, które, o ile górna część gzemu jest wykonaną z kamienia ciosowego, potrzeba w tymże, umocowywać na olów, — w razie zaś gdy gzem jest z cegły — starannie zamurowywać.

Rynny przy wysokich budowlach kilkopiętrowych, a więc takie rynny w których dopuszcza się chodzenie, należy zabezpieczać bądź to w sposób dopiero co opisany, t. j. za pomocą zewnętrznych sztyc pionowych do których przytwierdza się, z zachowaniem należytego spadku, sztabki poziome, stanowiące w tym razie strzemiona, — albo też, można stosować pałaki leżące bezpośrednio na gzemie, i mające kształt odpowiadający ściśle kątowni jaki tworzy deska czołowa z gzemem, usztywniane za pomocą przynitowanych do nich poziomych sztabek poprzecznych, na których wspiera się rynna. Części pałaków spoczywające na gzemie, należy w niektórych miejscach owijać paskami ołowianymi, a to w celu uniknięcia bezpośredniego stykania się części żelaznych podlegających rdzewieniu, z blachą stanowiącą pokrycie gzemu.

Przy mniejszych, niekosztownych budynkach, można poprzestać na samych pałakach, nie spoczywających na gzemie wieńczącym i stanowiących strzemiona których kształt zmienia się przez przyginanie, według spadku rynny. W tym razie jednakże, z uwagi na niezbędną sztywność, przednia krawędź strzemienia musi być związana z oszalowaniem dachu, za pomocą klamry (por. wzór A).

§ 8. Licowanie przedniej strony rynny.

Jeżeli budynek jest wystawiony na napór wiatru tak silny iż można przypuszczać że rynny dachowe mogą z tego powodu uleść uszkodzeniu, jak również i wtedy gdy ukrycie spadku rynien okazuje się, ze względów estetycznych, pożądanem, — urządza się z przodu rynny zasłonę w rodzaju attyku. Zasłonę taką najlepiej jest wyrabiać z blachy falistej (por. wzór C), można jednakże użyć w tym celu i gładkiej blachy wzmocnionej prostymi żeberkami (por. wzory B i D).

§ 9. Materiał na rynny, pokrycie dachu i t. d.

Do wyrobu rynien i zasłon, do pokrywania dachu i t. p. należy używać blachy cynkowej oznaczonej № 13; jednakże większe rynny, szczególnie też takie których spód nie wspiera się na deskach, chociaż chodzenie po ich wnętrzu jest przewidziane, winny być wyrabiane z blachy grubszej, wyższych numerów. Rynny ukryte, i w ogólności części pokrycia dachowego trudno dostępne, jeżeli mianowicie ich stan nieprawidłowy mógłby spowodować znaczne uszkodzenie budowli, powinny być wykonywane z trwalszego materiału np. z blachy miedzianej lub z walcowanej blachy ołowianej. Samo przez się rozumie się, że jeżeli dach jest pokryty miedzią lub cynkiem, to zarówno rynny jak i rury deszczowe, muszą być wykonane z tegoż samego materiału. — Strzemiona rynienne (rynajzy) powinny być wyrobione z żelaza prostokątnego dostatecznych wymiarów, bądź to cynkowanego, bądź też powleczonego starannie minią lub lakiem asfaltowym. — Strzemiona żelazne, unoszące rynny miedziane, nie potrzebują być cynkowane.

Deski, z których się robi podłoże dla rynien, powinny być przedwstępnie zanurzone w gorącej smole drzewnej, dwa razy, jeśli przez nasycenie jakąkolwiek metodą, nie zostały zabezpieczone od gnicia.

Śniegochrony mają być wyrabiane z żelaza walcowanego, według wzoru B. — Te miejsca, gdzie pokrycie dachowe, z powodu potrzeby przytwierdzenia sztyc do oszalowania, musi być przedziurawione, powinny być należyście zabezpieczone a. m. uszczelnione za pomocą przykrywek, mających kształt lejka odwróconego, wyrabianych z miękkiego ołowiu i przylutowanych do odnośnych sztyc, przyczem, obrzeże rzeźbionych przykrywek spoczywające na połaci dachu, powinno podchodzić pod powyżej położone dachówki, tafle łupku i t. d. ¹⁾ (D.n.)

¹⁾ Arkusze blachy cynkowej, zwykle używane w Prusach, mają 1,9 m dług. i 0,84 m szerokości. Do zwyczajnego krycia dachów używaną jest blacha N. 11 lub też N. 12. — Jeden metr kwadr. pokrycia blachą N. 11, waży 4,6 kg (co odpowiada ciężarowi 3,74 funt. ross. na 1 łok. kw. polski i 1,04 f. r. na stopę kw. m. ross. v. ang.), zaś blachą N. 12 — 5,28 kg, (co odpowiada ciężarowi 4,27 f. ross. na 1 łok. kw. polski i 1,10 f. ross. na 1 stopę kwadr. m. ross. v. ang.). — Jednym arkuszem blachy cynkowej pokrywa się w Prusach, zależnie od sposobu krycia, od 1,1 m² do 1,4 m² (od 3,67 do 4,67 łok. kw. polskich). — Jeden metr kwadr. pokrycia blachą N. 13 waży około 5,75 kg. — Koszt pokrycia cynkiem, powierzchni 1 m² wynosi w Prusach od 5 do 9 marek. (Przyp. tłum.)

DROGI ŻELAZNE.

Miernik prędkości ruchu, pomysłu Alberta Kapteyn'a. (tab. XXIX). Oznaczenie prędkości ruchu, czy to maszyn, czy też pociągów kolejowych, przedstawia poważne trudności w tych razach gdy rzeczony prędkości są znaczne, albowiem wszystkie prawie dotychczas znane mierniki, w których siła odśrodkowa zostaje zużytkowaną w celu otrzymania żądanych wskazań, posiadają dwie wady zasadnicze. A mianowicie, wykreślenie diagramu prędkości pozostaje w zależności od rozmaitych położań przedmiotów podlegających działaniu siły odśrodkowej, i od kombinacji drążków, sprężyn, lub kółek, których połączenia nie zawsze są wykonane z należytą dokładnością, co oczywiście odbija się niekorzystnie na ostatecznym wyniku osiąganym z diagramu (wykresu), — a nadto, odnośne przyrządy stają się mniej czułe przy znacznych prędkościach, wskutek czego otrzymujemy diagramy mniej wyraźne, których skala (podziałka) zmniejsza się nieproporcjonalnie do zwiększającej się prędkości ruchu.

W przyrządzie pomysłu p. A. Kapteyn'a, braki powyższe zostały usunięte przez to że ołówki kreślące diagramy nie zależą bezpośrednio od działania siły odśrodkowej, lecz podlegają ciśnieniu wody, powietrza lub pary. Zasada rzeczony miernika polega na tem, że przepona (diafragma), znajdująca się wewnątrz przyrządu i do której przytwierdzone jest stawidełko, przybiera położenia zależne od zmian zachodzących w prędkości ruchu, i pozostaje z jednej strony pod wpływem ciśnienia, z drugiej zaś — pod wpływem siły odśrodkowej. Przy takim urządzeniu, ciśnienie regulowane przeponą, daje na zwykłym manometrze właściwe wskazania każdorazowej prędkości ruchu. Nadto, kule, których siła odśrodkowa jest zużytkowywana, pod wpływem ciśnienia pozostają ciągle w jednakowym położeniu względem osi przyrządu, wskutek czego dla znacznych i szybko zwiększających się prędkości, otrzymujemy diagramy znacznie większe, aniżeli dla małych prędkości, co właśnie należy poczytać za zaletę wynalazku.

Po za tem, przyrząd Kapteyn'a, jako nie posiadający kółek zębatach i drążków, jest w działaniu swem mniej zależnym od dokładności wykonania, a i obsługa jego jest mniej kłopotliwą. Wiadomo też, że zużywanie się kół zamachowych nadających ruch obrotowy, bywa w przyrządach innych systemów, powodem błędów i niedokładności w odnośnych wskazaniach i to znacznych, gdyż dochodzących do 15%—20%; w mierniku Kapteyn'a i ten brak został usunięty, gdyż nie zachodzi tu potrzeba obtaczania lub zmieniania zużytego koła szalonego, lecz dostatecznym jest, w miarę zmniejszania się jego średnicy, regulować działanie siły odśrodkowej za pomocą śruby przytwierdzonej do przyrządu. W razie zastosowania miernika prędkości do pociągu, zużywanie się obręczy koła przenoszącego ruch obrotowy na oś przyrządu, wpływa oczywiście na wyniki osiągnięte z diagramów; otóż, dzięki pomienionej śrubie, miernik Kapteyn'a działa ciągle prawidłowo dopóki tylko obręcz jest zdadną do użytku i z innych, niezależnych od działania przyrządu powodów, nie zostaje zdjęta z osi czy to do obtoczenia, czy też w celu jej wymiany. Ponieważ manometr daje wskazania tylko pod wpływem ciśnienia wody, pary lub powietrza, przeto nie jest niezbędnem aby znajdował się on bezpośrednio na samym przyrządzie. Można go umieścić w znacznej nawet odległości od miernika, co jest dogodnym z tego względu, że częstokroć niepodobna ustawić przyrządu na parowozie w takim położeniu, aby znajdujący się na nim manometr był widziany przez maszynistę. Toż samo dotyczy i maszyn stałych. Manometr dający wskazania prędkości ruchu można umieścić bądź to w izbie zawiadowcy warsztatu, bądź też w biurze zarządzającego fabryką, i to nawet wówczas, gdyby pokoje te znajdowały się na innem piętrze, aniżeli sama maszyna.

Odnośnie wykreślenia diagramów zauważymy co następuje: Jakkolwiek wskazania manometru mogą być utrwalane którymkolwiek ze sposobów stosowanych w celu wykreślenia diagramów, to jednakże za najpraktyczniejszy należy poczytać ten przy którym wewnątrz manometru umieszcza się mechanizm wprawiający w ruch obrotowy kółko z nawiniętym na takowe papierem, na którym, koniec skazówki manometru, zaopatrzony w ołówek, pozostawia

śląd jej ruchów. Gdy przy tem na liniach pochyłych idących od środka kółka do jego obwodu, oznaczymy czas, to prędkość ruchu czy to maszyny stałej czy też parowozu przy pociągu, może być w każdej chwili należycie kontrolowaną (rys. 8).—Zauważymy też że „miernik prędkości“ może służyć jednocześnie jako regulator zamykający parę, hamujący pociąg i t. d. w tych razach gdy prędkość ruchu przekracza ustanowioną z góry granicę.

Miernik Kapteyn'a składa się z bębna A (rys. 1) umocowanego w kole pasowem B, otrzymującym ruch obrotowy bądź to od osi parowozu lub wagonu, bądź też od wału głównego maszyny stałej. Koło pasowe B jest osadzone na mufce C zaopatrzonej w wystające końce D—D, które służą do umocowania bolców E, E. Około tych bolców mogą się poruszać dwa ciężarki F i F'. Ramiona drążków przytwierdzonych do ciężarków, są urządzone w ten sposób że gdy ciężarki F, F' oddalają się od osi, podczas obrotu około próżnej osi S, naówczas sztyfty G, G' przyciskają tarczę (szajbę) H i przesuwają szpindel I na lewo. Ruch ten udziela się przeponie M za pomocą szpindla K i szajbki L połączonej luźno ze szpindlem K, do której przepona jest przytwierdzoną za pomocą śruby P.—Przepona (diafragma) M połączoną jest z igłą stalową N. Igła w pobliżu obu swych końców jest spiłowana i doprowadzona w ten sposób do wymiaru odpowiadającego połowie jej średnicy. Rzeczona igła odgrywa rolę stawidełka, dla powietrza, wody lub pary, dopływających ze zbiornika przez otwór 1 i kanał 1 do izby 4.—Gdy przepona M jest naciskana przez ciężarki F i F', wtedy odchyła się ona w lewo (rys. 6), zaś ścięty brzeg igły N otwiera komunikację przez otwór pomiędzy zbiornikiem i izbą 4, skąd woda, powietrze lub para przechodzi do manometru umieszczonego w dalszym ciągu otworu 7 (rys. 5 i 4). Komunikacja ta, trwa do tego czasu dopóki ciśnienie z lewej strony nie zrównoważy siły odśrodkowej; naówczas przepona M powraca do równowagi utrzymanej z jednej strony zmianą siły odśrodkowej zależnej od ilości obrotów koła pasowego B, — z drugiej zaś strony, dopływem powietrza ze zbiornika (rys. 6). Ponieważ powietrze, woda, lub para, nie może powrócić do zbiornika z powodu różnicy ciśnień, przeto ciśnienie w izbie 4 nie zmienia się, a jeżeli w skutek zmniejszenia się prędkości koła pasowego B, w przeponie objawi się dążność do skierowania się na prawo, i podczas tego ruchu, drugi koniec ściętej igły otworzy kanał 2, przez który zbyt czyste powietrze, woda lub para uchodzi, to przepona wróci do równowagi. A zatem, prędkość zależna jest nie tylko od siły odśrodkowej ale i od ciśnienia. — Średnica koła pasowego B, waga ciężarków i otwory w mierniku, są obliczone w ten sposób, że poczynając od ciśnienia w zbiorniku równowaznego 50 funtom, przyrząd zaczyna dawać całkiem prawidłowe wskazanie prędkości ruchu.

Ogólne pojęcie o ustroju miernika, można powziąć z rys. 9. Manometr, wskazuje w każdej chwili, ilość kilometrów lub wiorst przebieganych w ciągu godziny, zależnie od tego dla której z tych miar został on przysposobionym.

Jeżeli omawiany miernik jest zastosowany do pociągu, to naówczas, otrzymuje on ruch obrotowy od jednej z osi. W tych razach gdy koło uległo już pewnemu zużyciu, przyrząd wykonywa większą ilość obrotów, a więc, wykazuje też i prędkość większą od rzeczywistej. — W obec tego, bardzo ważną jest rzeczą, ażeby miernik był należycie regulowanym, gdy przy pewnej zmianie średnicy koła, błędy mogłyby być bardzo znaczne. I tak np.: przypuścimy, że koło, od osi którego przyrząd otrzymuje ruch obrotowy, miało początkowo 1000 mm średnicy, i że średnica ta, wskutek zużycia się obręczy zmniejszyła się do wymiaru 920 mm. Oczywiście, że ilość obrotów koła, a zatem i miernika, zwiększy się w stosunku $\frac{1}{1000}$ do $\frac{1}{920}$, zaś siła odśrodkowa działająca na ciężarki w stosunku $(\frac{1}{1000})^2$ do $(\frac{1}{920})^2$. Miernik będzie wtedy wskazywał prędkość o 18% większą od rzeczywistej, wykres (diagram) więc będzie błędnym. Otóż, w celu regulowania przyrządu, zastosowano śrubę, o której już powyżej wspomnieliśmy. Gdy siła odśrodkowa zwiększa się, należy ustawić sztyfty GG tak, aby działanie szpindla I na przeponę nie uległo zmianie. Z uwagi na to sztyfty GG nie wspierają się bezpośrednio na tarczy H, lecz na sprężynach spiralnych t t (rys. 2), umieszczonych odśrodkowo (ekscentrycznie) w ten sposób, że obracając tarczę H za pomocą śruby X (rys. 3),

można zmieniać punkty zetknięcia się sztyftów GG i sprężyn tt , t. j. zwiększać lub zmniejszać odległość tychże punktów od środka bolców EE , inaczej mówiąc, zmieniać ramiona drążka. Skazówka na śrubie X porusza się po łuku, który w celu ułatwienia regulowania przyrządu, zaopatrzony jest w podziałkę. Regulowanie dokonywa się w sposób następujący: Iloraz otrzymany z podzielenia średnicy (w milimetrach) jaką miała obręcz, gdy zastosowano miernik, przez średnicę (w milimetrach) obręczy zużytej, daje całość z ułamkiem; na tę to cyfrę nastawia się wskazówkę umieszczoną na śrubie X a wtedy przyrząd zaczyna znowu działać prawidłowo. — Zaznaczyliśmy już powyżej, że ciśnienie wywierane w izbie 4 służy do wykazywania prędkości ruchu za pomocą zwykłego manometru (rys. 9). Ponieważ rzeczony ciśnienie zmienia się w stosunku kwadratów z prędkości, przeto przy wzroście tej ostatniej, otrzymujemy na diagramie oznaczenia zwiększające się, a więc, miernik jest czulszym przy znacznie większych prędkościach ruchu. Manometr zastosowany do przyrządu, którego rysunki mieści w sobie tab. XXIX, wykazuje prędkości zawarte w granicach od 0 do 110 km w ciągu godziny (rys. 9).

Zauważymy, że miernik może być wprawiany w ruch za pomocą kół trybowych; w takim razie koło pasowe B zastąpione zostaje kołem zębatem.

Przy ustawianiu miernika, należy określić średnicę koła pasowego, pośredniczącego, z wyrażenia

$$d = \frac{0,314 N \cdot D}{1000}, \text{ w którym}$$

d oznacza szukaną średnicę, N ... liczbę obrotów miernika na przestrzeni 1 km (odnośna cyfra jest wypisana na każdym przyrządzie), — zaś D średnicę koła, którego osi wprawia miernik w ruch obrotowy.

W celu objaśnienia sposobu regulowania miernika, podajemy poniżej przykład liczbowy.

Przypuśćmy, że średnica (D) koła, na którym został umieszczony przyrząd, wynosiła pierwotnie 1100 mm i że takowa po jakimś czasie, wskutek zużycia się obręczy, zmniejszyła się do 1050 mm . W tym przypadku, szukaną średnicę koła pasowego otrzymujemy z wyrażenia

$$d = \frac{0,314 \cdot N \cdot 1100}{1000}.$$

W celu wyregulowania przyrządu, dzielimy 1100 przez 1050 i otrzymawszy na iloraz 1,047, stawiamy wskazówkę na śrubie X pomiędzy liczbami 1,04 i 1,05, poczem przyrząd będzie znowu działał we właściwych mu warunkach.

Miernik *Kapteyn'a* znalazł już d. rozległe zastosowanie w Anglii, Francji i w Niemczech, oraz w niektórych miejscowościach Rosji, a działanie jego, według wyników dotychczasowego doświadczenia, okazuje się zadawalniacym. Przyrząd ten zajmujący niewiele miejsca, gdyż rys. 1—5 przedstawiają odnośne części składowe w połowie wielkości naturalnej, zaś rys. 7 w $\frac{1}{6}$ w. n., jest uważany za bardzo przydatny nie tylko w zastosowaniu do maszyn stalowych, ale i do parowozów i wagonów dróg żelaznych.

J. M. Miler, inż. techn.

GÓRNICZTWO (KOPALNICZTWO I HUTNICZTWO).

O chloryzacji szlamów złotodajnych (dok.)¹⁾.

Chlor otrzymują w zwykłej retorcji surowcowej, wyłożonej wewnątrz ołowiem, z mieszaniny *Berthollet'a*. Opisu retorty nie podajemy, gdyż można go znaleźć w każdym podręczniku technologii chemicznej. Za każdym razem wsypują do retorty 30 funtów soli kuchennej i piroluzitu i nalewają 28 funtów kwasu siarczanego. Chlor otrzymywany z takiej ilości odczynników, wystarcza do chloryzacji 96 pudów szlamów, przy przeciętnej zawartości 1 łuta złota w 100 pudach szlamu.—Fabryka nabywa używane do otrzymywania chloru odczynniki, po następujących cenach: sól, po 25 kop. za pud; MnO_2 , po 35 kop. i H_2SO_4 (66° B.), po 2,2 rub. Wszystkie odczynniki są pochodzenia miejscowego. Retorty zostały zrobione na Uralu; każda z nich waży około 12 pudów i kosztuje 165 rub.

¹⁾ Por. zesz. październikowy Przegl. Techn. z r. b., str. 292.

Gdy kadz ze szlamem i chlorem, wystąpiła się odpowiedni przeciąg czasu, jeden z dolnych jej otworów łączy się z kieszką idącą od naczynia z wodą ustawionego na belkach nad górnym piętrzem fabryki; wybijają wtedy korek zamykający otwór w pokrywie kadzi chloryzacyjnej i puszczają wodę.—Woda rozpuszcza pewną ilość chloru, w części zaś wypycha go przez otwór znajdujący się w pokrywie kadzi, w który, na ten czas wstawia się rurkę ołowianą. Nadmiar chloru przeprowadza się bądź to do kadzi sąsiedniej, bądź też wypuszcza się go na powietrze.—Skoro kadz zostanie w ten sposób całkowicie napełnioną wodą, pozostawiają ją w spokoju w ciągu jednej godziny. Następnie, otrzymany roztwór chloranu złota wypuszczają i kadz powtórnie napełniają wodą; czynność lutowania ponawiana jest trzy do czterech razy. Roztwór złota skierowywa się z kadzi chloryzacyjnej do stojącego poniżej filtra, mającego postać kadzi z dwoma dnami dziurkowatymi; przestrzeń pomiędzy dnami filtra wypełniana jest szlamem i ziarnami kwarcu, z dodaniem w środku, warstwy słomy.—Mocno rozcieńczony roztwór chloranu złota, po przejściu przez filtr, dostaje się do stojącej kadzi, do której wprowadza się mniej więcej 4 funty H_2SO_4 (66° B.) na 100 pudów szlamu. Kwas siarczany osadza wapno i zakwasza roztwór, co jest koniecznym dla osiągnięcia lepszego osadzania się złota. Po dodaniu H_2SO_4 , macą ciecz, a następnie, pozostawiają ją przez kilka godzin w spokoju, ażeby dać osiąść na dnie, powstałemu gipsowi,—poczem, spuszcza ją ostrożnie do najniższej kadzi, gdzie dodają w nadmiarze, koperwas żelazny.—Roztwór złota jest bardzo rozcieńczonym, i w skutek tego, złoto wydziela się pod postacią nader drobnego pyłku, pozostającego bardzo długo w zawieszeniu i tylko niewielka jego ilość osadza się bezpośrednio na dnie kadzi. W skutek tego, wielce doniosłe znaczenie posiada czynność filtrowania.

Przyrządy używane w fabryce p. *Erdmann'a* do filtrowania, są urządzone w sposób bardzo pierwotny. Składają się one z ram drewnianych (rys.9)²⁾ mających około 1 dm wysokości, o długości i szerokości zwykłego arkusza bibuły.—Z obu stron takiej ramy, kładzie się na nią arkusz bibuły, na tę ostatnią zaś, kawałek płótna tejże samej wielkości i pokrywa się to wszystko deszczułkami posiadającymi drobne i gęste otwory. Następnie, rama taka zaciska się za pomocą klinów, w drugiej, również drewnianej ramie.—W samej ramie, jak to wykazano na rysunku, znajdują się dwa otwory. Jeden z nich łączy się za pomocą rury gutaperkowej z kadzią zawierającą roztwór złota, drugi zaś, pozostaje otwartym dotąd dopóki filtr nie napełni się cieczą, poczem zatyka się go korkiem drewnianym. Kadz chloryzacyjną łączy się za pomocą rur gutaperkowych z trzema lub czterema filtrami na raz; te ostatnie ustawione są na jednym poziomie, nieco niżej aniżeli kadz. Roztwór zawierający złoto metaliczne, przechodzi w ten sposób przez filtry, przesącza się przez ich ścianki dziurkowane i następnie, zbiera się w korycie.—Z koryta przechodzi roztwór, przez szereg otworów, za pośrednictwem rurek, do drugiego rzędu filtrów, i z kolei—do trzeciego. Okazuje się przy tem, że złoto zbiera się głównie na filtrach dwóch pierwszych rzędów, w trzecim zaś rzędzie, bibuła zabarwia się na kolor fioletowy tylko bardzo słabo.—Po przepuszczeniu zawartości całej kadzi przez filtry, wyjmuje się z nich bibułę, suszy się ją i następnie pali.—Złoto pozostające w kadziach chloryzacyjnych, bywa zmywane mniej więcej co 10 dni. Zarówno pierwsze jak i drugie złoto, bywa rozpuszczane ponownie w wodzie królewskiej i strącane koperwasem, następnie zaś zostaje amalgamowane i w takim stanie odsłają je do laboratorium rządowego w Jekatierynburgu.

Krótki nasz opis, objaśniony rysunkami, daje mniej więcej dokładne pojęcie o ogólnym przebiegu procesu chloryzacji zastosowanego w fabryce p. *Erdmann'a*, i jak to wiadać z powyższego, stanowi on, w niczem niezmienny sposób *Platner'a*.

O ekonomicznej stronie omawianej przez nas sprawy, dają pojęcie cyfry poniższe, udzielone mi przez zarząd fabryki. Dotyczą one tylko początku roboty, t. j. okresu doświadczenia. Po dwumiesięcznej robocie, właściciele zakładu

²⁾ Patrz tabl. XXV dołączoną do zesz. październikowego Przegl. Techn. z r. b.

uznali fabrykację za tyle zyskową, iż niezwłocznie przystąpili do jej rozszerzenia i pierwotny zakres przeróbki wynoszący 400 pud. szlamu na dobę, podnieśli do 1000.

Przy prażeniu rudy, na 400 pudów szlamów zawierających nieznaczną ilość siarki, zużywa się 0,25 sążnia sześć. drzewa brzożowego; przy wielkiej zawartości siarki, potrzeba podwójnej ilości drzewa. Sążeń sześć. drzewa brzożowego kosztuje, w fabryce, od 14—20 rubli.

W ciągu pierwszych 28 dni roboczych przerobiono w fabryce 3264 pudy szlamów, zatem przeciętnie 116,5 pud. na dobę i otrzymano złota 33 łuty, co odpowiada przeciętnej zawartości 1,13 luta w 100 pudach szlamu.

Dla wydobycia takiej ilości złota, zużyto odczynników:

NaCl	43 ¹ / ₄ pud. za	13 rub.
MnO ₂	43 ¹ / ₄ „	16 „
H ₂ SO ₄	46 ³ / ₄ „	94 „
FeSO ₄	15 „	20 „

Na zasadzie danych powyższych, możemy wyliczyć średnią ilość odczynników potrzebnych do przeróbki szlamów zawierających średnio 1 lut złota w 100 pudach szlamu. Jeśli do tego dodam jeszcze, że fabryka zatrudnia w ciągu doby 8 robotników, po 4-ch na dwie zmiany, których płaca dzienna wynosi po pół rubla, to otrzymany wszystkie dane niezbędne do obliczenia kosztu wydobycia złota za pomocą chloryzacji. Nadmieniam też, że fabryka p. *Erdmann'a*, z całym urządzeniem, kosztowała około 8000 rub.

Po dokonaniu odnośnych obliczeń, dochodzimy do tego wyniku, że fabryka p. *Erdmann'a* pozostając na obecnym poziomie technicznym, przy przeróbce 1000 pudów szlamu na dobę, będzie dostarczała lut złota za cenę najwyższą 11,5 rubli w biletach bankowych, — gdy zaś za lut złota chemicznie czystego, jakie otrzymuje się przy chloryzacji, przy obecnym kursie, otrzymujemy co najmniej 13,5 rub., zatem czysty zysk wyniesie 30%. Pobudowanie fabryki będącej w możności przerabiania w ciągu doby 1000 pudów szlamu na Uralu, kosztowałoby około 15000 rub. i w obec warunków miejscowych wymagałoby około 5000 rub. kapitału obrotowego. — Zaznaczmy jednakże, iż finansowych wyników fabryki p. *Erdmann'a* nie można poczytać za ostateczne, gdyż posiada ona wiele wadliwych urządzeń, a nadto, sam proces przeróbki nie został doprowadzony do doskonałości. — Wykazuję poniżej tylko najgłówniejsze braki:

1. Mieszanina służąca do otrzymywania chloru nie odpowiada stosunkom ilościowym zupełnej i najtańszej reakcji.

2. Chlor nie jest przemiany w wodzie, ani też przechodzi przez kolumnę MnO₂, co spowodowuje, że zawiera on zawsze pewne ilości HCl i H₂SO₄; ponieważ zaś prażenie nie jest w stanie przetworzyć wszystkiego niedotlenku żelaza w tlenek, przeto znajdują się wszelkie warunki wywołujące powtórne osadzanie się raz już rozpuszczonego złota.

3. Sam proces, w fabryce p. *Erdmann'a* nie został ściśle naukowo zbadany w stosunku do własności szlamów z jakimi tam ma się do czynienia, a zatem, i wszelkie ulepszenia są niemożliwymi.

4. Wszystkie naczynia są drewniane, a zatem przesiąkliwe i strącają złoto.

5. W szlamie znajduje się około 10% ziarn posiadających około $\frac{1}{2}$ mm i więcej w średnicy, oczywiście, że cała ilość złota zawarta w tych ziarnach, pozostaje nietkniętą przez chlor.

Sądzę, że usunąwszy wszystkie braki powyższe, koszt wydobycia luta złota, przy średniej zawartości 1 luta w 100 pudach szlamu, można zniżyć przy uralskich cenach, do 8—9 rubli; w każdym jednak razie, cyfrę tę dla sposobu *Platner'a* przy urządzeniach p. *Erdmann'a*, można uważać za krańcową i dla uniknięcia pomyłek lepiej brać pod uwagę cyfrę wyższą. Nadmienię też, że cyfry powyższe stosują się do prawie czystych szlamów kwarcowych, przy bardziej zaś złożonym składzie chemicznym takowych, koszt wydobycia złota będzie większy.

W odległości 5 wiorst od fabryki p. *Erdmann'a*, w kierunku południowym, w kopalni uspiejskiej, jest czynnym od końca 1886 r. drugi taki sam zakład, a. m. fabryka p. *Zelenkow'a*. W zakładzie tym, otrzymano już około 15 pudów złota. Jakkolwiek fabryka ta nie posiada właściwie żadnych tajemnic, to jednakże p. *Zelenkow* nie pozwala jej zwiedzać

i w skutek tego, nic o niej powiedzieć nie mogę. Wedle słów p. *Zelenkow'a*, przerabia on szlamy sposobem chloryzacji *Mears'a*¹⁾, to jest pod ciśnieniem do 6 atm., w cylindrach żelaznych wyłożonych wewnątrz ołowiem; cylindry przytem zostają wprawiane w ruch obrotowy. Sposób powyższy, teoretycznie rzeczy uważając, może być poczytany za lepszy od sposobu *Platner'a*, zwłaszcza jeżeli stosuje się zmiacę zaleconą przez *Davis'a*, polegającą na tem że do cylindra wprowadza się chlorek wapnia, miesza się ze szlamem i następnie, zamknąwszy cylinder szczelnie, wprowadza się do niego za pomocą odpowiednich urządzeń, kwas solny lub siarczany. Chlor in statu nascendi, działa energiczniej na złoto.

Jak przy sposobie *Mears'a*, tak np. i przy sposobie *Vautier'a*²⁾ pozostaje dla nas niewyjaśnionem czy chlor, jak wiadomo gaz łatwo zgęszczalny, pozostaje w stanie gazu, czy też skrapla się; nadto, nie znamy zupełnie działania płynnego chloru na złoto. — W ogólności zaś, zauważyć należy, że wszystkie sposoby wydobycia złota za pomocą chloru, chociaż może dokładniejsze, są zarazem znacznie droższe od sposobu *Platner'a*, wymagają więc szlamów bogatszych. — Według prac *Menthel'a*, wynalazcy sposobu polegającego na wylugowywaniu szlamów mieszaniną słabych rozczyńców chlorku wapnia i kwasu solnego, koszt wydobycia luta złota na Uralu powinienby wynieść około 4 rub.; jednakże, sposób ten nie pozyskał wziętości, i zdaniem mojem, będąc dobrym w Falunie, mało nadaje się do warunków uralskich i syberyjskich.

Dotąd, mówiliśmy tylko o chloryzacji szlamów otrzymywanych przy wydobyciu złota z rud; nie ulega jednakże wątpliwości, że sposób chloryzacji, w pewnych warunkach, może być z korzyścią stosowanym przy wydobyciu złota ze szlamów i zwirów otrzymywanych przy przemycaniu rupci (usypni) złotodajnych. — Wyniki doświadczeń laboratoryjnych, wykonanych w tym kierunku, będą stanowiły przedmiot następnego artykułu. L. Jaczewski.

MOSTY ŻELAZNE I STALOWE.

Most na zatoce Forth, w Szkocji (c. d.)³⁾.

Opuszczanie kesonów filaru *Queensferry*. Podczas zapuszczania kesonów, muł błotnisty zapełnił całkowicie izby robocze. Opróżnienie izby roboczej pierwszego kesonu było dokonane łatwym bardzo sposobem, a. m. jedną rurą, założoną w kominie którym wchodziło powietrze ściśnione, wprowadzano wodę w takiej ilości ażeby muł zamienić na błoto płynne, — drugą zaś rurą wyrzucano błoto na zewnątrz, pod działaniem tak silnego ciśnienia powietrza iż było ono wypychane aż po nad najwyższy wodostan. Ponieważ sposób ten, wypróbowany przy pierwszym kesonie, okazał się korzystnym, przeto, przy pozostałych, zastosowano 3 pary podobnych rur, przyczem, rury służące do wyrzucania błota, zakładano odrazu, przy montowaniu kesonu, jak już o tem powyżej wspomnieliśmy. Wydobycie błota sposobem powyższym, postępowało bardzo szybko i trwało do tego czasu dopóki keson nie osiągnął gruntu twardego. Ciśnienie powietrza w tym okresie roboty, było stale wyższe od ciśnienia poziomu hydrostatycznego, tak że niejednokrotnie obserwowano ciśnienie wynoszące od 1,93 do 2 atm., przy wysokości słupa wody od 12 do 15 m. Przyływ morza, który spowodował podniesienie poziomu o 5,40 m, wywoływał nie wielkie zmiany ciśnienia w kesonie, nie przenosiły one bowiem 0,14 do 0,25 atm. Samo zapuszczanie kesonu odbywało się z zachowaniem różnych ostrożności. Ile razy keson nie opuszczał się jednostajnie w czasie wydobycia mułu, robotnicy wychodzili na zewnątrz takowego i przez stopniowe zmniejszanie ciśnienia powietrza, regulowali jego ruch. W celu zachowania kierunku pionowego przy opuszczaniu kesonu, zapełniano betonem różne przedziały pomiędzy zewnętrzną i wewnętrzną powłoką kesonu, i tym sposobem, przez odpowiednie obciążenie takowego, wywoływano większe ciśnienie na tę część noża która natrafiła na większy opór w gruncie, bądź to skutkiem jego nierówności, bądź też w następstwie niejednostajnej jego twardości. Skoro keson osiągnął już

¹⁾ Por. Berg und Illustr. Ztg. z r. 1881.

²⁾ Por. Berg und Illustr. Zeitung z r. 1887, s. 225 i Dingler's Polit. Journ. tom 269, s. 579.

³⁾ Patrz zeszyt październikowy Przegl. Techn. z r. b., str. 294.

łupku gliniastego, przystępowano do wyłamywania gruntu za pomocą łomów i odpowiednich łopat. Trudności przy tej robocie, były znaczniejsze aniżeli można było przewidzieć, i to tak z powodu wielkiej twardości skały jak i ze względu na znaczną pochyłość jej powierzchni, pociągającą za sobą potrzebę głębszego zapuszczania kesonu. — Ponieważ zapuszczanie pierwszego kesonu trwało bardzo długo, przeto przedsięwzięcia robót p. M. Arrol obmyślił i zastosował specjalną łopatę hydrauliczną służącą do wyłamywania skały. Łopata ta, przedstawiona na rys. 9¹⁾ składa się z żelaznego cylindra *C*, wewnątrz którego znajduje się trzon *T* stanowiący rękojeść łopaty, mogący się poruszać w kierunku pionowym. Górny koniec cylindra *C* opatrzony jest dnem *F* urządzeniem w ten sposób, że można doń przyśrubować pręt żelazny (sztangę) *t*, w celu wydłużania, w miarę potrzeby, rękojeści *T*. Do dolnego końca trzonu cylindrycznego *T* jest przykuta łopata, zaś górny jego koniec jest zaopatrzony w tłok *P*. Kran *R* służy bądź to do skomunikowania pomiędzy sobą dwóch końców cylindra, bądź też do zaprowadzenia komunikacji pomiędzy górnym końcem cylindra i powietrzem zewnętrznym, za pomocą rury wylotowej *S*. — Woda dopływająca pod wysokim ciśnieniem rurą kauczukową, do otworu *E*, przedostaje się do przestrzeni pierścieniowatej istniejącej pomiędzy trzonem *T* i walcem *C*. Rura kauczukowa dozwala poruszać swobodnie łopatą i daje możność ustawienia takowej w żądanym położeniu. — Do obsługi łopaty potrzeba trzech ludzi, z których dwóch stoi z boku, każdy po jednej stronie takowej, a trzeci — z tyłu łopaty. Dwaj pierwsi podnoszą przyrząd za pomocą 2 ramion poziomych i ustawiają ostrze łopaty w odległości 10 do 12 *cm* od tej części gruntu jaka ma być wyłamana, — trzeci zaś robotnik otwiera kran i wprowadza wodę na obie strony tłoka. Różnica powierzchni tłoka, na które wywierane jest ciśnienie wody, wywołuje podniesienie całego cylindra dopóty, dopóki przedłużony trzon nie oprze się o przepone czyli sufit izby roboczej. Należy przytem zwracać uwagę na to, ażeby pręt *t* oparł się o nit, gdyż w ten sposób, zabezpiecza się go od ślizgania się po przeponie (diaphragmie). Gdy przez zastosowanie tego sposobu, cylinder więcej się już unosić nie może, łopatę zapuszcza się w grunt dotąd dopóki tłok nie wykona całego swego skoku. W skutek półobrotu kranu *R*, woda zostaje wypuszczoną z wierzchu tłoka, i cylinder *C* opada tak pod wpływem własnego ciężaru jak i pod działaniem ciśnienia, które stale wywierane jest u spodu tłoka. W ten sposób wyłamuje się od tyłu, blok z gruntu i cały odłam wyrywa się, przyczem łopata służy jako drąg do podważenia. Za pomocą przyrządu powyższego wyłamywano kawały skały mające 0,37 *m* wysokości, 0,25 *m* szerokości i od 1—1,20 *m* długości, tak że zachodziła jeszcze potrzeba rozdrabniania odłamów, ażeby je można było na zewnątrz wydobyć. Zaznaczamy, że przed zastosowaniem łopaty hydraulicznej, największe wyłamywane kawałki skały nie przenosiły wielkości pięści. Cała powierzchnia gruntu w obrębie kesonu, była dostępną dla rzeczony łopaty, nawet i części znajdujące się pod nachyloną powłoką wewnętrzną izby roboczej, gdzie przyrząd działał swobodnie będąc pochylonym do poziomu pod kątem 60°.

Zastosowanie powyżej opisanego przyrządu, spowodowało znacznie przyspieszone wykonywanie robót. Przy użyciu 27 robotników z 4 łopatami hydraulicznymi, zapuszczano się w skałę w ciągu doby, na głębokość 0,30 *m*, co odpowiadało, mając na uwadze, że średnica kesonu wynosiła 21,30 *m*, wydajności około 26 *m*³ na jedną łopatę, lub 3,9 *m*³ na jednego człowieka, w ciągu doby. — Zapuszczenie dwóch kesonów filaru Queensferry trwało po 72 dni, przyczem, jeden był doprowadzony do głębokości 11,27 *m*, drugi zaś do głębokości 13,10 *m*. Zaznaczamy, że zapuszczenie pierwszego kesonu na głębokość 11,90 *m* bez użycia łopaty hydraulicznej, trwało 99 dni. Winniśmy jednakże zaznaczyć, że powyżej przytoczone cyfry nie dają dokładnej miary czasu zyskanego w skutek zastosowania łopat hydraulicznych, albowiem odnoszą się one do całego przebiegu zapuszczania, które w znacznej części odbywało się w gruncie ilowatym, przy którym łopat nie używano. Oszczędzone 27 dni na czasie zapuszczenia jednego kesonu, zostały więc zyskane w okresie zapuszczania kesonu

w grunt skalisty. Wodę zużytą przez łopaty, odlewano do wygłębienia na dnie, w gruncie, gdzie dość szybko znaczna jej ilość gromadziła się. Ciśnienie powietrza w izbie roboczej, powinno było być wystarczającym do usuwania nagromadzonej wody, na zewnątrz, przez odpowiednie rury. Okazało się jednakże, że skutkiem nieprzenikliwości gruntu (łupku gliniastego), prężność powietrza była znacznie niższą od ciśnienia hydrostatycznego poziomu wody morskiej, a więc że zachodził wprost przeciwny stan rzeczy aniżeli przy zapuszczeniu kesonu w grunt mułkowy. Na 18 do 21-metrowej wysokości poziomu wody, ciśnienie powietrza w kesonie wynosiło zaledwie 0,92—1,68 *atm.* a więc, nie było dostatecznym do wypchnięcia niepotrzebnej wody z kesonu. Z uwagi na to, został zastosowany sposób obmyślony przy opuszczaniu za pomocą powietrza ścięsnionego, studni na r. Loarze pod Chalones, jeszcze w r. 1839. Rzeczony sposób polega na tem, że powietrze z izby roboczej wprowadza się do rury odpływowej (wyrzutowej) i to mianowicie do jej części wypełnionej wodą. Powietrze miesza się z wodą, która się pieni i częściowo zostaje wyrzucaną przez rurę dotąd dopóki strumień powietrza nie przedostanie się przez nią. Gdy woda wznosząca się powoli od dołu nie przelewa się przez strumień powietrza, następuje znowu pienienie się jej a później wyrzucanie. Woda uchodzi z rury wytryskami przerywanymi jakby z pompy, co naprowadza na przypuszczenie, że warstwy wody i powietrza układają się w rurze naprzemian, tak że kolumna hydrostatyczna zostaje zmniejszoną o całą wysokość słupa powietrza zawartego w rurze. Sposób ten, zastosowany z powodzeniem, przy budowie mostu na zatoce Forth, nazwany został „sposobem pieniącej się wody“ (procédé de l'eau moussieuse) i to dla tego mianowicie, że wyrzucana woda, jako zawierająca w sobie znaczną jeszcze ilość powietrza ścięsnionego, jest spieniona.

Wydobywanie gliny z izby roboczej dokonywało się w beczkach wyrobionych z blachy żelaznej, które, po wążkotorowych kolejkach odwożono aż pod kominy. Każdy z kominów, był zaopatrzony w górnej części w służbę, której ustrój dozwala na przeprowadzanie wydobytego gruntu, z przestrzeni o powietrzu ścięsnionem, na zewnątrz kesonu. Na bliższą uwagę w tych szluzach, dość złożonego zresztą ustroju, zasługuje udatne urządzenie służące do zamykania i otwierania dwóch klap czyli szybrów izby szluzowej. Szybry te, są otwierane lub zamykane za pomocą tłoków, poruszanych ciśnieniem wody w cylindrach ustawionych poziomo. Beczkę naładowaną i doprowadzoną pod komin, przyczępiano do łańcucha, który wyciągał ją aż do dolnego szybra szluzy. O dojściu ciężaru do szluzy, uprzedzała skazówka działająca automatycznie, i gwizdawka. Po takim ostrzeżeniu, wprowadzano wodę do cylindra z tłokiem, otwierano szyber, następnie zaś po wypuszczeniu powietrza i zrównoważeniu ciśnienia w szluzie z ciśnieniem powietrza zewnętrznego, otwierano w podobny sposób górny szyber, i beczkę, wydobytą na zewnątrz, wypróżniano za pomocą windy, wprowadzanej w działanie lokomobilą. Dolny szyber nie mógł być otwartym dotąd dopóki górny nie został szczelnie zamkniętym; odnośne zabezpieczenie stanowiło stosowne urządzenie kranów w cylindrach otwierających szybry. Przy automatycznym działaniu prawie wszystkich części przyrządu, wyrzucanie gruntu dokonywanem było tak szybko iż beczka z ładunkiem, prawie nigdy dłużej nad 45 sekund nie pozostawała w przyrządzie szluzowym.

Ustrój szluz stanowiących wejście do kesonu dla robotników, był bardzo prosty. Taka szluz składała się z dwóch cylindrów współśrodkowych z blachy żelaznej, z których wewnętrzny miał 2,13 *m* średnicy, zaś wewnętrzny odpowiadał wymiarami swemi kominowi wychodowemu, którego stanowił przedłużenie. Jedna blacha przykrywała oba cylindry u góry, podczas gdy od dołu, tylko przestrzeń pomiędzy dwoma cylindrami była zamknięta. Przestrzeń ta, pierścieniowata, była podzieloną przegrodą na dwa przedziały, z których każdy mógł pomieścić 7 ludzi. W każdym z przedziałów znajdowało się dwoje drzwi, zaś do drzwi cylindra wewnętrznego przytykały schody pionowe, umieszczone w kominie. — Izba robocza była stale oświetlaną elektrycznością, co oddziaływało korzystnie na zdrowotność robotników. Przy zapuszczaniu kesonów pod filar Queensferry, rzeczywista prężność powietrza w kesonie nie przechodziła 1,69 *atm.* W tych warun-

¹⁾ Patrz tab. N. XXIII dołączoną do zesz. wrześniowego Przgl. Techn. z r. b.

kach, partye składające się z 27 robotników zatrudnionych jednocześnie w izbie roboczej, zmieniały się co 6 godzin. — Na Inch-Garvie, gdzie grunt budowlany stanowiły przeważnie ławy wapienne, prężność powietrza w kesonie, musiała zawsze odpowiadać ciśnieniu hydrostatycznemu poziomowi wody, najwyższe zaś ciśnienie w kesonie, odpowiadające poziomowi wody podczas przyływu morza, dosięgało 2,56 atm. Ponieważ tak znaczny stopień ścieśnienia powietrza, był bardzo bliskim 3 atm., a więc granicy po za którą praca w kesonie staje się niebezpieczną, przeto okres zmiany partij robotników skracano tu do 4 godzin.

Trzy kesony filaru Queensferry, zostały zapuszczone prawidłowo i bez jakiegokolwiek wypadku; inaczej jednakże rzecz się miała z czwartym kesonem. Gdy keson ten był już ustawiony na miejscu zapuszczania i zostały założone 3 odcinki z czasowej powłoki kesonu o wysokości 0,91 m, zaś obciążenie betonem stanowiło około 2500 t, co utrzymywało keson na wysokości 3,96 m po nad powierzchnią wody, — zdarzyło się w d. 31 grudnia 1884 r. w nocy, iż podczas odpływu morza poziom wody tak wyjątkowo się obniżył, że keson osiadł na dnie. Otóż, pod ciśnieniem własnego ciężaru, zarył się on tak głęboko w dno, że podczas przyływu morza, woda nie była w stanie unieść pogrążonego w gruncie kesonu i przelała się przez brzegi, do kesonu. Zalany keson usiłowano opróżnić podczas odpływu morza, oczekiwano bowiem, że następujący przyływ, wystarczy do uniesienia go ze zmniejszonym ciężarem. Okazało się jednakże że krany służące do wypuszczenia wody nie dały się całkowicie otworzyć i że przy obniżającym się poziomie morza, poziom wody w kesonie był wyższym od poziomu zewnętrznego. Wynikły stąd nadmiar ciężaru wtoczył jeszcze bardziej keson i przechylił go o tyle, że osłabła od pionu o 30°, przyczem górny brzeg kesonu znajdował się na głębokości 1,80 m pod najniższym wodostanem morza. Po różnych nieudanych usiłowaniach, robionych w celu podniesienia kesonu, zdecydowano się na otoczenie go ścianą szpuntową z bali, mającą 0,30 m grubości. Ściana ta związana śrubami ze ścianami kesonu, utworzyła grodzę nieprzenikliwą dla wody. — Wykonanie rzeczonyj grodzy trwało 9 miesięcy, poczem wyczerpano z kesonu, za pomocą pomp i dragowania — wodę i muł, które się w nim nagromadziły. Po takim ulżeniu ciężaru, keson zaczął się poruszać, — unoszony przez wodę, wkrótce zaczął pływać, powrócił do położenia normalnego, i wtenczas dopiero, po naprawieniu wszelkich uszkodzeń, został on prawidłowo zapuszczony.

Powyżej, zaznaczyliśmy już jakie zmiany zostały zastosowane w ustroju kesonów dla filaru na Inch-Garvie. Obecnie, nadmieniamy że i samo opuszczanie powyższych kesonów odbywało się również nieco odmiennie, a to z powodu natury gruntu, w szczególności zaś z przyczyny znacznego pochylenia jego powierzchni. Grunt budowlany stanowiła tu ława twardego wapienia nachylona do poziomu pod kątem przeszło 22°. Otóż, jeszcze przed rozpoczęciem opuszczania kesonu, do jego krawędzi czyli noża, zostały silnie przytwierdzone 2 słupy (filary) drewniane o podstawie której figurę stanowił kwadrat o boku mającym 2,75 m. Te 2 filary drewniane, wspierały się podczas opuszczania kesonu na stosach worków wypełnionych piaskiem i betonem, ułożonych z tej strony kesonu z której powierzchnia gruntu była niższą. — Powyższe roboty przygotowawcze, musiały być wykonane z wielką starannością, należało się bowiem zabezpieczyć od szkodliwego wpływu zmiany obciążenia, wywołwanej przez przyływ i odpływ morza. Z początku osadzano kesony na podstawie tylko podczas odpływu morza; kilku ludzi opuszczano się i wyłamywało części skały wystające pod nożem kesonu. Dopiero wówczas gdy cała podstawa została doprowadzoną do poziomu, obciążono keson betonem, tak że stale opierał się on o grunt przy każdym wodostanie, i prawidłowe opuszczanie zostało wtedy rozpoczęte. Pierwotnie, zamierzano opuścić keson na tyle, ażeby osiadł całkowicie na poziomej powierzchni wykutej w skałę. Następnie jednakże, uznano za właściwe, zatrzymać się na poziomie o 1,25 m wyższym, tak że z jednej strony noża kesonu znajdowało się miejsce próżne. Z tej strony, pomiędzy nożem kesonu i skałą, założono blachy żelazne, zaś ze środka, i około tych blach, wprowadzono mur z betonu, sięgający aż do noża kesonu. — Przez cały czas opuszczania kesonów, mur betonowy był ciągle

podnoszony, tak ażeby coraz większy ciężar wystarczał do zrównoważenia oporu wzrastającego wraz z powiększającą się głębokością. Po ukończeniu opuszczania i wydobyciu na zewnątrz gruntu wyłamanego, cała izba robocza została wypełniona betonem za pomocą dwóch rur, umieszczonych w kominach służących do wydobywania materiałów. Robotnicy ubijali ściśle beton w izbie roboczej, dopóki sami zmieścić się w niej mogli, a po ich wyjściu, pozostałą jeszcze przestrzeń wypełniono betonem, ale już bez stosowania powietrza ściśniętego. Przy robocie prowadzonej bez przerwy dniem i nocą, wypełnienie betonem całej izby roboczej trwało 7 dni. Po rozebraniu wystającej części komina, beton w kesonie, nad przeponą, został podniesiony aż do wysokości 0,30 m, licząc od krawędzi górnej. — Na takim to fundamencie, zostały wzniesione kolumny murywane, mające 10,275 m wysokości i 16,75 m średnicy u dołu, zaś 14,945 m u góry. — Cały mur składa się z poziomych warstw twardego kamienia z Albrooth oraz z oblicówki znacznych wymiarów, wykonanej z granitu z Aberdeen. Mur związano trzema pierścieniami żelaznymi o wysokości 0,045 m i grubości 0,016 m. — W każdej kolumnie zamurowano po 48 śrub stalowych, o średnicy 0,04 m i 7,30 m długości, które służą do przytwierdzenia metalowych przeseł mostu.

Wykonanie wierzchniej, metalowej budowy mostu. Na wybrzeżu Queensferry, zbudowano warsztaty dla obróbki części składowych mostu. Wszelkie najnowsze urządzenia mechaniczne, oświetlenie elektryczne, telefony, ruchome krany parowe do ładowania, i cała sieć kolei żelaznych, — znalazły zastosowanie w rzeczonych warsztatach. O ich wielkości i wyposażeniu można sobie wyrobić pojęcie z tego, że codziennie mógł wychodzić z warsztatów, gotowych do zestawienia (montażu) części stalowych mostu, 1500 t. — Rzeczony warsztaty zajmujące olbrzymią przestrzeń ziemi, i połączone z główną linią drogi żelaznej, zatrudniały stale, począwszy od r. 1883 do 3000 robotników, których liczba wzrosła w roku zeszłym do 3600. — Godziny pracy ustanowiono od 6 do 9 rano, od 9½ rano do 1 po poł. i od 2 do 5 po poł. (w soboty, po południu, nie pracowano w warsztatach). Tym sposobem, liczba godzin roboczych w ciągu tygodnia wynosiła 53. Zarobek tygodniowy robotników pracujących przy obróbce części metalowych wynosił po 45 marek, zaś mularzy po 37,5 marek, co odpowiadało wynagrodzeniu po 83½ fen. na godzinę, dla pierwszych i po 69½ fen. dla drugich. — W razie przedłużenia roboty po za godziny normalne, robotnicy otrzymywali za każdą godzinę dodatkową oddzielne wynagrodzenie a. m. za pierwsze 2 godziny o 25%, a za następne, o 50% wyższe od płacy normalnej. (D. n.)

Stef. Zieliński, inż. kom.

PAPIERNICTWO.

Masa drzewna jako surogat szmat służących do wyrobu papieru (dok.)¹⁾ Zależnie od natury drzewa i działania przyrządu *Völter'a*, otrzymuje się miazgę drzewną nie jednolitą pod względem równości i delikatności; zachodzi więc potrzeba, rozgatunkowywania takowej. Do tego celu służą najpierw zadrolówki, a następnie, przyrządy gatunkujące (n. Sortir-apparat), przyczem otrzymuje się 3 gatunki masy a. m. najlepszą № 1, średnią № 2, i najgrubszą t. j. najgrubszą № 3. Zasadniczą część składową przyrządu gatunkującego stanowi sito, działanie zaś jego polega na tem, że grube części pozostają na sicie, drobne zaś przechodzą przez otwory. W przybliżeniu, na 25-u mm² sita, potrzeba: dla zader 5 otworów, dla № 3 — 12, dla № 2 — 25, a dla № 1 — 35. Sita mogą mieć kształt okrągły, przyczem otrzymują ruch obrotowy, — lub też, są one płaskie z ruchem poziomym w jedną i drugą stronę (n. Schüttelbewegung). Na dołączonym planie²⁾, oba systemy są uwidocznione.

Sita okrągłe stanowią cylindry, mające około 1 m dłg. i 0,5 m średnicy, obracające się poziomo w 2-ch łożyskach. Na osi są osadzone ściany boczne (rozety; z otworami do wypływu masy; sito umocowane na rzeczonych ścianach, stanowi powierzchnię ruchomą cylindra, zaś skrzynia drewniana, jako osada, uzupełnia całość. Trzy cylindry sitowe, ustawio-

¹⁾ Patrz zesz. październikowy Przegl. Techn. z r. b., str. 295.

²⁾ Por. tablicę XXVI dołączoną do zeszytu październikowego „Przegl. Techn.“ z r. b.

ne schodowo, działają w sposób następujący: Masa z wodą, dopływa do skrzyni w której obraca się cylinder około 15 razy w ciągu minuty; drobne części wchodzi przez sito do środka, odpływają zaś przez otwory znajdujące się w ścianach bocznych, przechodząc do następnego cylindra. Grube części, zbierane są przez wałek owinięty sukrem, umieszczony na cylindrze, i spadają do oddzielnych skrzynek.

Sita płaskie (patent *Voith'a* z Heidenheimu) mają postać 3-ch ram, 1,5 m długich i 0,5 m szerokich, ustawionych nieco pochyło jedna nad drugą. Sito, stanowi blacha ze szparami podługowatymi; górna rama posiada szpary najszersze, dolna zaś — najwęższe. Każda rama sitowa jest otoczona z 3-ch stron ścianami, zaś czwarta strona jest otwartą. Wszystkie ramy mają jedną wspólną podstawę, z którą łączą się za pomocą nóg wyrobionych z płaskiej i giętkiej stali (n. *Stahlfedern*); każda rama ma 4 takie nogi. Wszystkie ramy wstrząsane są działaniem korb, z którymi są połączone za pomocą drążków. Wał korbowy robi około 450 obrotów w ciągu minuty. Do przyrządu należą jeszcze 3 skrzynki; przez jedną z nich, umieszczoną u góry ram, dopływa masa na sito, — do drugiej, znajdującej się pod ramami, dopływa masa pożyteczna (presortowana), trzecia zaś, umieszczona z otwartej strony ram, otrzymuje odpadki z masy. Podczas działania przyrządu, masa z wodą spada z jednej ramy pionowo, na drugą znajdującą się poniżej, pozostałości zaś, czyli części grube, strząsane są na bok. Urządzenie powyższe zaczyna się coraz bardziej rozpowszechniać, gdyż nie zanależy się ono tak jak sito okrągłe, a nadto, zajmuje mniej miejsca. Do jednego przyrządu *Voith'a* o 5 prasach, potrzeba dwóch przyrządów *Voith'a* (przyczem zadrolówka staje się często zbędną), — lub też trzech cylindrów sitowych. — Tak do jednego jak i do drugiego gatunkowania miazgi drzewnej, potrzeba 1 k. p. siły. — Odpadki, t. j. gruba masa, zadry i t. d., odpływają z wodą do wspólnego zbiornika z mieszałem, z którego przeprowadzane są, przy odpowiednim rozcieńczeniu wodą, przez pompę ssąco-tłoczącą do t. z. rafinera (f. *rafiner*, n. *Feinmühle*), który jest zwykłym kamieniem młyńskim (n. *Mahlgang*). Rafiner, składa się z dwu poziomo ustawionych kamieni (piaskowce średniej twardości) z nacięciami; dolny kamień pozostaje w spoczynku, górny zaś obraca się. Płaszcz miedziany okala oba kamienie, przez środek których, przechodzi wał pionowy. Kamień biegnący (górny) zmocowany jest stałe z wałem, kamień zaś stojący (dolny) zaopatrzony jest w panew i służy jako górne łożysko dla wału. Dolne łożysko jest umieszczone w podstawie, wspólnej dla kół zębatach stożkowych i dla wału nadającego ruch. Kamień dolny daje się podnosić lub opuszczać za pomocą śrub, przez co masa miele się drobniej lub grubiej; górny kamień obraca się 150 razy w ciągu minuty, i wymaga około 10 k. p. siły. Gruba masa dopływa z pompy pomiędzy kamienie, przez otwór znajdujący się w środku kamienia górnego, — zmieszana zaś, odpływa przez otwór znajdujący się u spodu kamienia stojącego i płynie, mieszając się ze świeżą masą z przyrządu *Voith'a*, do przyrządów gatunkujących. Zadanie rafinera polega przeto na uniknięciu strat w drzewie.

Zależnie od gatunkowania, otrzymujemy, dwa rodzaje masy drzewnej, t. z. „*primę*“ i „*secundę*“, z których pierwsza używana jest do wyrobu papierów do druków i do pisma, — druga zaś, do fabrykacji papierów pośledniego gatunku i pakunkowych. — Jeżeli z fabryką masy drzewnej jest połączoną papiernia, wtedy otrzymaną masę, b. wilgotną, przewozi lub prznosi się wprost do holendrów; gdy zaś papiernia istnieje oddzielnie, lub też masa wyselaną jest na sprzedaż, naówczas musi ona być odwodniona t. j. nadaje się jej postać rodzaju tektury. — Zależnie od stosowanych środków odwadniających, tektura taka może zawierać około 60% lub 10% wody. Tym sposobem, fabrykant papieru ma do wyboru albo płacić za przewóz wody zawartej w tekturze, mając za to produkt łatwo dający się mleć w holendrach, — lub też, płacić tylko za tekturę, która przedstawiając masę zbitą, musi być przy wyrobie papieru ponownie w gorącej wodzie rozmoczona i mielona na oddzielnych przyrządach t. z. *toczydłach* (n. *Kollergang*), o czem poniżej. — Zaznaczamy, że użycie tektury suchej, otrzymywanej najczęściej za pomocą cylindrów żelaznych ogrzewanych parą, przedstawia i tę jeszcze niedogodność, iż zawiera ona w sobie stwardniałe cząstki kleju, powstające z żywicy rozpuszczonej działaniem pary.

Pierwszy przyrząd odwadniający, stanowi maszyna (n. *Pappendeckelmaschine*) składająca się z dwóch części; w pierwszej z nich znajduje się skrzynia z cylindrem sitowym, w drugiej zaś, widzimy dwie ramy z dwoma wałkami, stanowiącemi prasę. Łącznik pomiędzy rzeczonymi częściami maszyny, stanowi pilśń (filc) naciągnięta na wałkach, lub też, grube płótno bez końca. Cała maszyna, umysłowiona na dołączonym planie ¹⁾, ma 3—4 m długości, 1 m szerokości i 1 m wysokości. Prasa, z ciśnieniem za pomocą przeciwwag, otrzymuje ruch powolny od transmisji fabryki, cylinder zaś sitowy i pilśń bez końca — od prasy. Działanie maszyny jest następujące: masa drzewna dopływa z przyrządów gatunkujących wraz z wodą, do skrzyni, — woda przechodzi przez sito cylindra do jego środka i odpływa przez otwory boczne, zaś masa, osiada na obwodzie cylindra, skąd zbiera ją, w skutek ruchu, pilśń na swoją płaszczyznę i przeprowadza t. j. przewozi na prasę. Tekturę otrzymaną w postaci długiej wstęgi, zawierającą 50 — 60% wody, pakuje się do worków. Omawiana maszyna wymaga 1 k. p. siły i wytwarza około 1000 kg masy, w znaczeniu suchem, w ciągu 24 godzin. — Jeżeli tektura ma być dalej odwadnianą, naówczas górny wałek prasy posiada żłobek (n. *Formatwalze*) idący przez całą jego długość i dający możliwość krajania tektury nożem, podczas ruchu, na arkusze, które suszone są bądź to za pomocą pras, bądź też za pomocą cylindrów ogrzewanych parą lub powietrzem gorącym (dwa pierwsze sposoby są uwydatnione na dołączonym planie). — Prasy ręczne lub hydrauliczne służące do powyższego użytku, mają zwykły ustrój tego rodzaju przyrządów; podczas ich działania, pomiędzy tekturę wkłada się arkusze blachy, lub płótno. Prasy hydrauliczne z manometrem, są lepsze od ręcznych, ponieważ umożliwiają one jednostajne odwadnianie. — Cylindry ogrzewane parą (n. *Trockencylinder*), są całkiem podobne do tych jakie używane są do suszenia papieru. Są one wyrobione z żelaza lanego; grubość ich ścian wynosi 20 — 30 mm, średnica 1,5 — 2 m, szerokość zaś, zależnie od wielkości tektury, 1 — 1,6 m. Obracają się one wolno (1—2 obr. w ciągu min.), w łożyskach osadzonych na ramach; z jednej strony cylindrów wchodzi para (o ciśnieniu dosięgającym 3 atm.), z drugiej zaś uchodzi. Parę skroploną, wylewa czerpak umieszczony we wnętrzu cylindra; w okół zewnętrznej powierzchni cylindrów jest nawinięty susznik (gruby wójsk), tak że tektura wprowadzana jest pomiędzy cylinder i pomieniony susznik, odpowiednio wyciągnięty (wyspanowany) na wałkach. Kilka w prosty sposób urządzonych cylindrów, wystarcza do wysuszenia tektury. Firma *Wagner'a i Sp.* w Cöthen urządza je tak, że 2 cylindry mają wspólną podstawę z dogodnym wkładaniem i wyjmowaniem tektury. Przy konstrukcyi tej uwydatnionej na dołączonym planie ²⁾ istnieje cylinder dolny i górny; tektura bieży w kierunku strzałek i suszy się z obu stron jednocześnie. — Suszenie tektury za pomocą powietrza ogrzanego jest najracjonalniejsze, ale odnośne urządzenia są kosztowne, gdyż czynność powyższa dokonywana jest zwykle za pomocą kaloryferów. W ostatnich jednakże czasach, *Wagner* z Cöthen zaczął wyrabiać przyrządy wentylacyjne (n. *Warmluftventilator*), które okazały się b. praktycznymi a są przytem tanie (1600 M). Paliwa rzeczony przyrządy nie wymagają; do ich wprowadzania w działanie potrzeba tylko pary z kotła i powietrza. Przyrząd, stanowiący rodzaj bębna o 2 m średnicy i 0,5 m szer., osadzony pionowo na podstawie, zajmuje mało miejsca. Działanie odbywa się w ten sposób że wentylator skrzydlaty, umieszczony w środku przyrządu, obracając się b. szybko, wciąga i pędzi powietrze do izby urządzonej w nim spiralnie, pomiędzy ścianami której krąży para z kotła. Wypływ ogrzanego tym sposobem powietrza, odbywa się przez rurę umieszczoną u spodu przyrządu, para zaś uchodzi do skraplacza (n. *Condensationstopf*). Rzeczony przyrząd wyrobiony z żelaza lanego, posiada kompletne uzbrojenie tak jak kocioł parowy; od zewnętrznego zaś ochładzania chroni go płaszcz blaszany. Wydajność powyżej opisanego przyrządu, w ciągu 2—3 dni jego działania, wynosi 1500—1800 kg suchej masy drzewnej w postaci tektury. Gorące powietrze (do 90° C.) otrzymane w ten sposób, pędzi przyrząd do budynku w którym są porozwieszane tektury.

^{1) 2)} Por. tabl. XXVI dołączoną do zesz. październikowego Przegl. Techn. z r. b.

Rozwieszanie tektur dokonywa najpraktyczniej inż. *R. Meinert* z Berlina. W kierunku podłużnym szopy drewnianej umieszczone są listwy, po których mogą się przesuwac na kółkach beleczki, poprzeczne. Do beleczek tych są przytwierdzone klamry blaszane z pazurami umocowanymi zawiasowo; każdy pazur opiera się skośnie, czyli spoczywa swoim ciężarem na następnej klamrze. Wkładając pomiędzy 2 takie urządzenia, arkusz tektury, podnosimy jednocześnie pazur. — przy opuszczaniu zaś tektury na dół, opuszcza się i pazur, przyciskając tekturę do następnej klamry. Im tektura jest cięższą, tem pazur przyciska ją mocniej. Chcąc tekturę wyjąć, przytrzymuje się ją palcem, zaś pazur podnosi się do góry.

Gdy do wyrobu papieru otrzymuje się tekturę wysuszoną w jakikolwiek bądź sposób, trzeba ją ponownie rozmoczyć i rozgnieść na toczydłach (n. *Kollergang*). Toczydło składają 3 kamienie młyńskie (najlepiej granitowe), z których jeden o średnicy 1500—2000 mm i grubości 300 mm, omurowany należycie, znajduje się w położeniu poziomem, dwa inne zaś o średnicy 1300—1800 mm i 400 mm grub. toczą się po nim pionowo. Wał żelazny, osadzony w łożyskach prostopadle do kamienia leżącego, nadaje ruch (10—15 obr. w ciągu min.) kamieniom pionowym za pośrednictwem ram lub korb, stale połączonych z wałem. Kamienie te obracają się na osiach zmocowanych z ramą lub korbą i otrzymują ruch dwójaki, t. j. naokoło wału pionowego i naokoło swoich osi. Zastosowanie ram okalających kamienie, lub korb, nastąpiło dlatego aby kamienie te, obracając się, mogły jeszcze się unosić w górę, skoro podczas swego ruchu natrafiają nie na płaszczyznę kamienia leżącego, lecz na nierówną masę tektury. — Kamień dolny okala misa żelazna, do której wkłada się tekturę drzewną przeznaczoną do mielenia, względnie, do gniecenia. Zależnie od miejsca, wał pionowy otrzymuje ruch z transmisyi za pośrednictwem kół zębatych stożkowych bądź to od dołu, bądź też od góry kamienia poziomego. Do wału pionowego przytwierdzone są zgarniacze ruchome wyrobione z blachy żelaznej, służące do ustawicznego mieszania, względnie, zgarniania tektury. Chcąc masę drzewną z misy usunąć (mielenie trwa około ½ godz.) otwiera się zasuwę lub klapę znajdującą się u jej spodu. Toczydło, wymagające siły 4—6 k. p., służy również do mielenia odpadków papierowych, masy słomianej i błonnika drzewnego.

Przy bieleniu masy drzewnej, która posiada kolor właściwy drzewu, nie osiąga się jeszcze dotychczas pewnych i taniach wyników. Najodpowiedniejszym środkiem zdaje się być gazowy kwas siarkawy (n. *Schweflige Säure*). Masa wilgotna z maszyny odwadniającej (n. *Deckelmaschine*) przeznaczona do bielenia, musi być rozdarta na kawałki t. j. strzępy, i znajdować się w ciągłym ruchu, do czego służy płachta płócienna, umieszczona w skrzyni i poruszana ciągle przez rodzaj cepów (n. *Schlagleisten*). Działanie gazu przeciąga się od 15—20 dni.

Masę drzewną brunatną, otrzymuje się wtedy gdy drzewo oczyszczone i porąbane (t. j. tak przygotowane, jak tego szlifowanie zwykłej masy drzewnej wymaga), gotujemy w ciągu 3 godzin parą, pod ciśnieniem 4—5 atm. Do tego celu służy kocioł poziomy, najlepiej miedziany, gdyż w czasie gotowania tworzy się kwas mrówczany, który silnie nagryza żelazo. Ciecz powstała przy gotowaniu usuwa się z kotła ciśnieniem pary, zaś drzewo które przyjęło barwę podobną do skóry i znacznie zmiękło, szlifuje się, jak zwykle, na przyrządach *Volter'a*, — gatunkuje się je i odwadnia. Z otrzymanej tym sposobem tektury skórzanej (n. *Lederpappe*) wyrabiany jest t. z. papier skórzany do pakowania (n. *Lederpapier*). Włókna brunatnej masy drzewnej są b. giętkie i mocne, i dla tego też papier skórzany wyrabiany jest zwykle bez dodawania szmat dla mocy. Zaznaczamy, że powyższy sposób fabrykacji papieru stanowi pomysł pp. *Rasch'a* ze Szwecyi i *E. Kirchner'a* z Frankfurtu n/M.

Wszystkie maszyny służące do wyrobu masy drzewnej, należy ustawiać schodowo i blisko siebie, albowiem masa przepływa bez przerwy, z wodą, z jednego przyrządu do drugiego. Wyjątek w tym względzie stanowią maszyny oczyszczające i rąbiące drzewo, które ze względu na sposób swego działania muszą być ustawiane nisko, na fundamentach w zie-

mi. Przystosobione drzewo przenosi się za pomocą windy lub elewatora z dołu na pierwsze piętro, gdzie ustawiony jest przyrząd *Völter'a*.

Ponieważ fabrykacja masy drzewnej wymaga znacznej ilości wody, przeto pompa i zbiornik wody umieszczony na strychu fabryki, uzupełniają całość odnośnych urządzeń.

Do ostatnich ulepszeń w zakresie szlifowania drzewa należy zaliczyć wynalazek dyrektora fabryki masy drzewnej w Bockan pod Aue (w Saksonii), p. *Schmidt'a*. Polega on na tem, że drzewo szlifuje się podłużnie t. j. w kierunku stycznej (n. *Tangens-Schliff*). Odnośny przyrząd ma całkiem inną postać aniżeli odpowiedni aparat *Völter'a* (rysunek przyrządu został już opublikowany przez fabryki maszyn i czasopisma specjalne), drzewo bowiem umieszcza się w skrzynkach, które podnosi i opuszcza stosowne urządzenie korbowe. Przyciskanie drzewa do kamienia dokonywa się ręcznie, za pomocą śrub. Przyrząd pomysłu p. *Schmidt'a*, buduje dla Cesarstwa, Królestwa i Finlandyi, firma *F. Kyll, Döbeln*, w Saksonii. Sprawozdawca czasopisma berlińskiego „*Papier-Zeitung*“, w № 93 z r. z. wypowiada zdanie, że sądząc po bardzo cienkim papierze, wyrobionym z samej tylko „stycnej masy drzewnej“, trzeba przyznać produktowi wielką giętkość i moc. Z prób dokonanych przy zastosowaniu siłomierza (n. *Bremsproben*) okazało się, że styczna masa drzewna otrzymana została przy zużyciu $\frac{2}{3}$ tej siły, jakiej potrzeba do przygotowania zwykłej masy (n. *Querschliff*). Wielu fabrykantów papieru w Niemczech, nabywa chętnie, po wyższej cenie, „masę stycznią“, gdyż przy jej stosowaniu zużywa się mniej, drogiego błonnika drzewnego (cellulozy). — Więcej jak 100 przyrządów *Schmidt'a* było już zamówionych w chwili gdy opracowywaliśmy artykuł niniejszy. Uważamy jednakże za niezbędne zaznaczyć, że na trzech przyrządach *Schmidt'a* otrzymuje się tylko tyle masy, co na jednym przyrządzie *Völter'a* o 5-u prasach, i że masa ma być nie jednostajnie długą (pod mikroskopem). Podjęte doświadczenia wykażą wkrótce rzeczywistą doniosłość wynalazku *Schmidt'a*, który, ze względu na mniejszą siłę potrzebną do obsługi przyrządu, możnaby u nas zastosować z korzyścią, — względnie zaś, uzupełnić w ten sposób brak dobrej krajowej masy drzewnej.

Wł. Cichocki, techn. piapiern.

SILNICE, KOTŁY PAROWE, PRZEWODY PARY i. t. d.

Warstwa powietrza w spoczynku, jako środek zabezpieczający przewody pary od strat ciepła. Doświadczenia p. *F. Pasquay'a* stwierdziły że warstwa odpadków jedwabiu stanowi najskuteczniejszy środek możliwego zabezpieczenia przewodów pary od strat ciepła na zewnątrz, i że przez zastosowania takowej, najniższym stosunkowo kosztem daje się zmniejszyć stratę ciepła o 87%. Gdyby jednakże jedwab znajdował się w bezpośrednim zetknięciu tak z gorącą rurą, jak i z wilgotnym powietrzem zewnętrznym, to uległby on szybkiemu zniszczeniu. Z uwagi na to, warstwa odpadków jedwabiu musi być osłonięta, tak od strony przewodu pary jak na zewnątrz, blachą cynkową, i to w ten sposób ażeby pomiędzy jedwabiem i rurą znajdowała się warstwa powietrza.

Badania d-ra *Russner'a*, przeprowadzone w ostatnich czasach, wykazały atoli, że powietrze samo, stanowi nader cenny środek odosobniający. Uczony ten, używał do swych doświadczeń rury żelaznej o średnicy zewnętrznej = 88,5 mm, 3600 mm dług. o powierzchni 1 m², której końce były zamknięte pokrywkami żelaznymi, ogólnej powierzchni $\frac{1}{11}$ m². Przez rurę przepływała para o ciepłocie 99,2°. Do wytworzenia zabezpieczających warstewek powietrza, służyły trzy rury o średn. 118,5—138,5—158,5 mm, wyrobione z blachy cynowanej, opatrzone również w swych końcach pokrywkami. Rury te, nasunięte na przewód pary, wytwarzały trzy warstwy powietrza, na 15,10 i 10 mm grube.

Wyniki doświadczeń porównawczych, przy pierwszym położeniu rur i ciepłocie powietrza zewnętrznego = 16,5°, były następujące:

	Ilość wody skroplonej w ciągu godziny na 1 m ² powierzchni rury	Oszczędność względnie do rury niezabezpieczonej.
	kg.	%
Przy zastosowaniu rury niezabezpieczonej od strat ciepła.	1,907	—
Przy zastosowaniu rury osłoniętej warstwą powietrza na 15 mm grub.	0,397	79,1
Przy zastosowaniu rury osłoniętej warstwą powietrza na 25 mm grub.	0,286	85,0
Przy zastosowaniu rury osłoniętej warstwą powietrza na 35 mm grub.	0,236	88,0

Wyniki innych doświadczeń, dokonanych przy nachyleniu przewodu pary względem poziomu wynoszącym 20°, i przy ciepocie powietrza zewnętrznego = 20°, przedstawiają się jak następuje:

Przy zastosowaniu rury niezabezpieczonej	1,774	—
Przy zastosowaniu rury osłoniętej warstwą powietrza na 10 mm grub.	0,453	74
Przy zastosowaniu rury osłoniętej warstwą powietrza na 15 mm grub.	0,391	77,5

Przytoczone powyżej wyniki, mają nader doniosłe znaczenie dla praktyki, gdyż dowodzą one że warstwa powietrza w spoczynku, na 15 mm gruba, objęta rurą z blachy cynowanej, przy prostocie, małym koszcie i trwałości całego urządzenia, jest o wiele skuteczniejszą aniżeli inne, znane dotąd środki ochronne. W. Ł.

TECHNOLOGIA MECHANICZNA.

Obliczenie grubości ścian i dna zbiornika blaszanego.

(tabl. XXX). Podczas, gdy dawniej, przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich, poprzestawano na obliczaniu tylko najgłówniejszych ich wymiarów, to obecnie, wobec postępu nauki, poddaje się badaniu statycznemu wszystkie ważniejsze części zeskładów, a nawet i połączenia odnośnych części. Chociaż w wyższych uczelniach technicznych wykładane są główne zasady statyki budowli, a najczęstsze jej zastosowania są też podawane w odpowiednich podręcznikach, to pomimo to, niejednokrotnie zachodzi w praktyce potrzeba dokonywania obliczeń nieco zawilszych, których przykładów daremnieby szukać przyszło w książkach. Z uwagi na to, o jednym z takich obliczeń zdajemy sprawę czytelnikom „Przeгляdu“.

Na pewnej galicyjskiej drodze żelaznej okazała się przed niedawnym czasem potrzeba ustawienia w baszcie wodnej (zabudowaniu wodnym), dwu wielkich zbiorników blaszanych (kadzi) o przekroju prostokątnym, mających zastąpić istniejące podówczas małe kadzie okrągłe. Przekrój powyższy przyjęto z uwagi na to, iż rzut poziomy baszty był prostokątny i że chciano jaknajwiększą ilość wody pomieścić w zbiornikach. Wymiary główne każdego z dwu zaprojektowanych zbiorników były następujące: $l=6,7$ m, $b=2,2$ m, $h=2,26$ m. Przyjęto przytem, że największa wysokość wody w zbiorniku będzie wynosiła 2,1 m. Ściany zbiornika wzmocniono kątownikami poziomymi A, B, C, D (rys. 1), które połączone ze sobą ścięgami; w ten sposób wytworzono dla ściany stałe punkty podparcia.

W 1881 r., gdy ustawiono podobny zbiornik na innej stacji tejże samej dr. ż., inż. *Melan*, obecnie profesor politechniki w Bernie, obliczał najkorzystniejsze rozmieszczenie kątowników B i C . Takież obliczenie, na podstawie wskazówek *Melan'a*, dokonano i w obecnym razie, przyczem okazało się, że najw. moment dla blachy, mianowicie $M=0,63$ tm był najmniejszym wtedy, gdy $EB=0,71$ m, $BC=0,72$, zaś $CD=0,67$ m. Odnośne obliczenie wykonano na podstawie tego przypuszczenia, że blacha zachowuje się w tym razie tak, jak belka ciągła na pół utwierdzona w D , podparta w C i B , zaś na długości BE wolno wisząca. Inż. *Melan* nie przyjął w punkcie A podpory, zapewne z tego powodu, że górnego kątownika A nie usztywniono ścięgami. Przy projektowaniu omawianych zbiorników i sprawdzaniu rachunków, przyjęliśmy jednakże stałą podporę w punkcie A , aby tym sposobem zmniejszyć nateżenie blachy. W tym celu usztywniliśmy (steżyliśmy) kątowniki A ścian przeciwległych ścięgami. Wskutek tego zmieniły się momenty i otrzymaliśmy najw. M

$$\text{w } C \dots M_2 = 0,064375 \text{ tm}$$

$$\text{zaś w } B \quad M_1 = 0,033125 \text{ tm}$$

Ażeby moment największy zmniejszyć, przesunęliśmy podpory B i C na dół, i po kilku próbach, otrzymaliśmy dla: $AB=l_1=1,07$ m, $BC=l_2=0,59$ m, $CD=l_3=0,60$ m, oraz moment w punkcie $B=0,04875$ tm „ „ $C=0,0475$ tm.

Tak więc największy moment = 0,04875 tm, był znacznie mniejszy, aniżeli w pierwszym wypadku.

Momenty te wyznaczyliśmy wykreślnie w sposób uwydatniony na rys. 2, 3 i 4.

Zadanie, jakie mieliśmy rozwiązać, było następujące: Na ścianę zbiornika ciśnie woda, które to ciśnienie hydrostatyczne proporcjonalne do głębokości, da się przedstawić wykreślnie przez trójkąt $ED D'$ (rys. 2), przyczem ciśnienie w D wynosi 2,1 t/m², a więc na szerokość ściany = 1 m, $p=DD'=2,1$ t/m.

Blacha ściany zbiornika jest podpartą w punktach A, B i C , zaś w D przez kątownik i dno, na pół utwierdzoną. Należy więc oznaczyć momenty dla dwóch przypadków a. m. dla pierwszego, gdy ściana działająca tu jako belka ciągła trójprzęsłowa, podpartą jest w D , i dla drugiego, gdy jest całkowicie utwierdzoną i przyjąć średnią arytmetyczną z otrzymanych wyników.

Wyznamy najprzód momenty dla pierwszego przypadku, t. j. gdy belka jest podpartą w punktach A, B, C i D .

Pierwszą czynnością, jak wiadomo, jest wyznaczenie punktów stałych. W tym celu dzielimy wszystkie przesła na 3 części, kreślimy pionowe trzecich części i przesunięte podporowe. Ze skrajnej podpory D kreślimy dowolną prostą DG , która przecina pionową trzecich części w F , zaś przesuniętą podporową w G ; łączymy $Fz C$ i przedłużamy do pionowej trzecich części, do przecięcia się w H , — łączymy G z H i otrzymujemy w ten sposób punkt stały I_2 . Z punktu I_2 kreślimy znów dowolną prostą i w ten sam sposób wyznaczamy I_1 . Powtarzając tożsamo wykreślenie z punktu A , otrzymujemy punkty stałe k_2 i k_3 .

Z kolei, przystępujemy do wykreślenia linii krzyżowych, które, jak wiadomo, zależne są od obciążenia. Obciążenie jest tu ciągle, jednostajnie zmienne. Wzorów gotowych dla tego przypadku nie mamy, musimy więc je sobie wyprowadzić.

Jeżeli powierzchnia obciążenia jest trapezem (rys. 5), to $p = p_1 - (p_1 - p_2) \frac{x}{l}$, zaś moment

$$\mathfrak{M}' = - \int_0^l \frac{px(l-x)^2 dx}{l^2}, \text{ lub po wstawieniu wartości,}$$

$$\mathfrak{M}' = - \frac{p_1}{l^2} \int_0^l x(l-x)^2 dx + \frac{p_1 - p_2}{l^3} \int_0^l x^2(l-x)^2 dx =$$

$$- \frac{l^2}{60} (3p_1 + 2p_2) \dots \dots \dots (1).$$

W podobny sposób otrzymamy też

$$\mathfrak{M}'' = - \frac{l^2}{60} (2p_1 + 3p_2) \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{a stąd } \left. \begin{aligned} \mathfrak{N}' &= 2\mathfrak{M}' + \mathfrak{M}'' = - \frac{l^2}{60} (8p_1 + 7p_2) \\ \mathfrak{N}'' &= \mathfrak{M}' + 2\mathfrak{M}'' = - \frac{l^2}{60} (7p_1 + 8p_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots (3).$$

Dla pierwszego przesła, ciśnienie jednostkowe na 1 m szerokości blachy $p_1 = 2,1$ t/m, $p_2 = 1,5$ t/m, $l = 0,60$ m, a więc

$$\left. \begin{aligned} \mathfrak{N}' &= - \frac{0,60^2}{60} (16,8 + 10,5) = - 0,1638 \text{ tm} \\ \mathfrak{N}'' &= - \frac{0,60^2}{60} (14,7 + 12) = - 0,1602 \text{ tm} \end{aligned} \right\} \dots \dots (4).$$

Dla drugiego przesła, $p_1 = 1,50$ t/m, $p_2 = 0,91$ t/m, $l = 0,59$ m, a więc

$$\left. \begin{aligned} \mathcal{N} &= -\frac{0,59^2}{60} (12 + 6,37) = -0,10658 \text{ tm} \\ \mathcal{N}'' &= -\frac{0,59^2}{60} (10,5 + 7,28) = -0,10310 \text{ tm} \end{aligned} \right\} \dots (5).$$

Trzecie przęsło jest obciążone częściowo (rys. 6). Tutaj $\mathcal{N} = p_1 \frac{a-x}{a}$, zaś $\mathcal{M}' = -\int_0^x \frac{p x (l-x)^2}{l^2} dx$, a przeto

$$\begin{aligned} \mathcal{M}' &= -\frac{p_1}{al^2} \int_0^a (a-x)x(l-x)^2 dx = \\ \mathcal{M}' &= -\frac{p_1 a^2}{60 l^2} (10 l^2 - 10 al + 3 a^2) \dots (6). \end{aligned}$$

Podobnie otrzymamy:

$$\begin{aligned} \mathcal{M}'' &= -\int_0^a \frac{p x^2 (l-x)}{l} dx = -\frac{p_1}{al^2} \int_0^a (a-x)x^2(l-x) dx \\ \mathcal{M}'' &= -\frac{p_1 a^3}{60 l^2} (5l - 3a) \dots (7) \end{aligned}$$

a stąd

$$\left. \begin{aligned} \mathcal{N}' &= 2 \mathcal{M}' + \mathcal{M}'' = -\frac{p_1 a^2}{60 l^2} (20 l^2 - 15 al + 3 a^2) \\ \mathcal{N}'' &= \mathcal{M}' + 2 \mathcal{M}'' = -\frac{p_1 a^2}{60 l^2} (10 l^2 - 3 a^2) \end{aligned} \right\} \dots (8).$$

Mamy tu, $l=1,07 \text{ m}$, $a=0,91 \text{ m}$, $p=0,91 \text{ t/m}$, a więc

$$\mathcal{N}' = -\frac{0,91^3}{60 \cdot 1,07^2} (20 \cdot 1,07^2 - 15 \cdot 1,07 \cdot 0,91 + 3 \cdot 0,91^2) = -0,11821 \text{ tm}$$

$$\mathcal{N}'' = -\frac{0,91^3}{60 \cdot 1,07^2} (10 \cdot 1,07^2 - 3 \cdot 0,91^2) = -0,09834 \text{ tm}.$$

Przyjawszy teraz podziałkę dla momentów $\frac{0,1 \text{ tm}}{4 \text{ cm}}$, odcinamy \mathcal{N}' na prawej pionowej podporowej, zaś \mathcal{N}'' na lewej każdego przęsła (rys. 4), i końce tych długości łączymy na krzyż.

Kreślimy następnie pionowe z punktów stałych. W pierwszym przęsle jest lewy punkt stały na podporze D , drugi zaś w k_3 . Pionowe te przecinają linie krzyżowe w d i k . Prosta dk odcina na pionowej podporowej C moment cc' , który spowoduje obciążenie pierwszego przęsła. Jeżeli tę długość wykreślimy na górze od poziomej osi zamykającej (rys. 3) ce i połączymy e z punktem stałym k_2 , to otrzymamy na pionowej podporowej B dodatni moment podporowy w B , bf , wywołany obciążeniem przęsła pierwszego. Zrobiwszy to samo dla obciążenia przęsła drugiego i trzeciego, dodajemy momenty podporowe na każdej podporze, uwzględniając znaki, i otrzymujemy momenty podporowe, a. m. moment w $D \dots M_3=0$, w $C \dots M_2=0,055 \text{ tm}$, w $B \dots M_1=0,0475 \text{ tm}$.

Chcąc wykreślić linię momentów, musimy wyznaczyć najprzód zwykłą powierzchnię momentów dla belki podpartej w dwu punktach; że zaś jest tu obciążenie ciągle, przeto, dzielimy je na kilka (tu 3) części w każdym przęsle, i wynajdujemy środki ciężkości każdej powierzchni obciążenia, oraz jej wielkość. W ten sposób otrzymamy w każdym przęsle trzy siły, np. w przęsle pierwszym $P=0,4 \text{ t}$, $P_2=0,35 \text{ t}$ i $P_3=0,32 \text{ t}$. Dla tych sił kreślimy wielobok sił i przyjmujemy odpowiednią odległość biegunową. Ponieważ stosunek podziałki długości jest tu 1:10, zaś momentów $\frac{4 \text{ cm}}{0,1 \text{ tm}}$, przeto, łatwo stąd znaleźć odległość biegunową a , wyrażoną w tonnach. Mianowicie, będzie $\frac{4 \text{ cm}}{0,1 \text{ tm}} = \frac{4 \text{ cm}}{10 \text{ tm}} = \frac{1}{10 a}$, a stąd $a = \frac{10}{4 \cdot 10} = 0,25 \text{ t}$. Wykreślamy teraz wielobok

snurowy, i otrzymujemy pojedynczą powierzchnię momentów, którą następnie przesuwamy pionowo do zamykającej $M_3 M_2$. Toż samo robimy dla innych przęsła.

Robimy następnie, jeszcze raz, całe obliczenie, przypuszczając, że belka jest utwierdzoną poziomo w D .

Dla belki utwierdzonej poziomo, punkt stały I'_3 (rys. 2) znajduje się w trzeciej części przęsła; chcąc więc wyznaczyć inne punkty stałe, wychodzimy z tego punktu, i wyznaczamy, jak poprzednio, I'_2 , zaś I'_1 , wpada na punkt I_1 . Punkty stałe k_2 i k_3 , pozostają niezmiennymi. Linie krzyżowe pozostają też same, kreślimy jednakże obecnie w przęsle pierwszym prostą ki (rys. 4), zaś dd' i cz są tu odnośne momenty podporowe, wywołane obciążeniem pierwszego przęsła. Taką samą poprawkę robimy dla drugiego przęsła, — w trzecim, nic się nie zmienia. W podobny sposób jak pierwiej, wyznaczamy teraz momenty podporowe, kreślimy linię momentów i otrzymujemy $M_1'=0,05 \text{ tm}$, $M_2'=0,04 \text{ tm}$, $M_3'=0,05875 \text{ tm}$.

Jeżeli teraz przypuścimy, że w D utwierdzenie nie jest zupełne, lecz połowiczne, to możemy przyjąć średnie arytmetyczne momentów z obu poprzednich przypadków. Otrzymamy więc moment

$$\text{w } B \dots \frac{M_1 + M_1'}{2} = 0,04875 \text{ tm}$$

$$\text{w } C \dots \frac{M_2 + M_2'}{2} = 0,0475 \text{ tm}$$

$$\text{w } D \dots \frac{M_3 + M_3'}{2} = 0,029375 \text{ tm}.$$

Momenty te otrzymaliśmy po wielokrotnych próbach przesunięcia podpór średnich B i C . Staraliśmy się przytem zmniejszyć najw. moment, co da się skutecznie, gdy momenty w B i C będą prawie równe. Tu, są one rzeczywiście prawie równe, zatrzymujemy więc ten odstęp kątowników poziomych B i C i obliczamy blachę na podstawie najw. momentu $0,04875 \text{ tm} = 4875 \text{ kg cm}$.

Na zasadzie doświadczeń z wykonanemi zbiornikami, przyjęliśmy natężenie dopuszczalne $t = 1150 \text{ kg/cm}^2$. Osłabienie ścianki przez 12 mm nity, przy odstępnie pomiędzy nimi $= 150 \text{ mm}$, wynosi 8%, a więc dla szerokości $b = 100 \text{ cm}$ otrzymamy grubość

$$g = \sqrt{\frac{6 \cdot 4875}{(1-0,08)100 \cdot 1150}} = 0,525 \text{ cm} = 5,25 \text{ mm}.$$

Z powodu możliwego rdzewienia blachy, dodajemy $0,75 \text{ mm}$, ostatecznie więc, grubość ścianki będzie wynosiła 6 mm .

Przystępujemy teraz do obliczenia grubości dna. Zbiornik spoczywa na 6 belkach żelaznych, umieszczonych w odstępach 112 cm , przyczem, wystaje on jeszcze z każdej strony po 56 cm po za belki skrajne (rys. 7). Aby to uwzględnić, przyjmujemy styczne w A i B poziome, a więc, uważamy dno jako belkę w liniach A i B wmurowaną. Z powodu symetrii, są momenty podporowe $M_1 = M_6$, $M_2 = M_5$, $M_3 = M_4$ i otrzymamy następnne zrównania momentów podporowych¹⁾:

$$\begin{aligned} 2 M_1 l + M_2 l &= -\frac{1}{4} gl^3 & 2 M_1 + M_2 &= -\frac{1}{4} gl^2 \\ M_1 l + 4 M_2 l + M_3 l &= -\frac{1}{2} gl^3 & \text{lub } M_1 + 4 M_2 + M_3 &= -\frac{1}{2} gl^2 \\ M_2 l + 4 M_3 l + M_4 l &= -\frac{1}{2} gl^3 & M_3 + 5 M_4 &= -\frac{1}{2} gl^2. \end{aligned}$$

Po rozwiązaniu tych zrównań otrzymamy

$$M_1 = M_2 = M_3 = -\frac{1}{12} gl^2 \dots (9)^2$$

Przyjmujemy znowu szerokość $b = 100 \text{ cm}$, ponieważ zaś ciśnienie wody na dno, na m^2 wynosi 2100 kg , przeto na cm bież. $g = 21 \text{ kg}$. Ponieważ belki żelazne mają $15,6 \text{ cm}$ szerokości, przeto, licząc w przybliżeniu, zmniejszamy rozpiętość 112 o $15,6 \text{ cm}$ i przyjmujemy $l = 94,4 \text{ cm}$. Stąd otrzymamy $M_1 = -\frac{1}{12} 21 \cdot 94,4^2 = 15595 \text{ kgcm}$. Dla $t = 1150 \text{ kg/cm}^2$ będzie więc grubość dna

$$g_1 = \sqrt{\frac{6 \cdot 15595}{100 \cdot 1150}} = \sqrt{0,814} = 0,902 \text{ cm} = 9 \text{ mm}.$$

¹⁾ Wmurowanie uwzględnia się w ten sposób, że przed pierwszym przęsłem przypuszczają się jeszcze jedno przęsło o długości $l = 0$, wtedy otrzymamy 2 punkty w poziomie, które wyznaczają poziomy kierunek stycznej. (Przyp. aut.)

²⁾ Momenty podporowe belki ciągłej o równych przęsłach, której końce są wmurowane, mają dla obciążenia jednostajnego tę wartość $M = -\frac{1}{12} gl^2$ dla jakiegokolwiek ilości przęsła, a więc, jak wiadomo, i dla belki jednoprzęsłowej. (Przyp. aut.)

Z powodu możliwego rdzewienia dodajemy jeszcze 1 mm i przyjmujemy grubość dna 10 mm.

Pozostaje nam jeszcze obliczenie belek żelaznych. W jednej baszcie ustawia się dwa takie same zbiorniki (rys. 8). Oba, ważą razem 7,6 t i mieszczą w sobie wody $2 \cdot 2,1 \cdot 6,7 \cdot 2,2 = 61,908 m^3$, ważą więc napełnione, $7,6 + 61,908 = 69,508 t$, który to ciężar rozkłada się równo na 6 belek.

Na jedną belkę wypada więc ciężar $\frac{69,508}{6} = 11,584 t$,

który rozkłada się na dwie siły po 5,792 t. Do tego dodać trzeba ciężar własny belki 0,674 t i wagę betonu, obciążającego jedną belkę, 2,5 t, — a więc, ciężar jednostajnie rozłożony 3,174 t. — Belka ma 6,72 m długości i spoczywa na obu murach na dług. 0,32 m; teoretyczne punkty podparcia przyjmujemy w odległości 8 cm od krawędzi muru, zatem rozpiętość teoretyczna wynosi 6,61 m.

Moment wywołany w punkcie C ciężarem zbiorników i wody $M_p = (3,05 - 1,1) 5,792 = 11,294 tm$. Moment ten jest stały od C do C', a więc jest takież sam w środku belki E.

Z powodu ciężaru stałego (własnego i betonu) powstaje moment $M_t = \frac{1}{8} 3,174 \cdot 6,61 = 2,622 tm$. Całkowity więc moment wynosi $M = 11,294 + 2,622 = 13,916 tm$.

Dla kształtówki l. 40 (typów przyjętych przez austr. tow. inżyn. i architektów) $\frac{I}{e} = 1615,8 cm^3$, a więc, natę-

żenie $v = \frac{13916000}{16158} = 860 kg/cm^2$, — pozostajemy więc przy kształtówce l. 40.

M. Thullie, inż. i prof. pol. lwowskiej.

URZĄDZENIA MIEJSKIE (KANALIZACYA, WODOCIĄGI i t. p.)

Oczyszczanie wód ściekowych za pomocą prądów elektrycznych ¹⁾, stanowi obecnie zadanie którem zajmuje się gorliwie magistrat m. Londynu i główny promotor tego pomysłu, p. Webster.

Suma stu tysięcy funtów szter. przeznaczona na powyższy cel, była wyasygnowana pierwotnie na budowę dwóch wielkich zakładów przy obu brzegach Tamizy (w „Barking“ i w „Crossness“), w których ścieki miejskie miały być oczyszczane za pomocą *nadmanganianów alkalicznych*. Jednakże próby podjęte w tym kierunku, pod nadzorem znanego chemika p. Roscoe, nie dały do obecnego czasu wyników dostatecznie zadawalniających. To też, większa część wód uchodzących z kanałów londyńskich, jest jeszcze na teraz oczyszczana w zbiornikach osadowych, za pomocą roztworu zawierającego 0,24 g wapna i 0,06 g siarczanu żelaza, na każdy „gallon“ (4,5 l) ścieków, — przyczem otrzymywany szlam jest wywożony na pełne morze. Tak uciążliwa a zarazem kosztowna czynność, nie odpowiada celowi i z tego względu, iż obecność wapna rozpuszczonego w wodzie odprowadzanej do Tamizy, ma sprzyjać szybkiemu rozwojowi bakteryj.

Równocześnie z powyższymi próbami chemicznego oczyszczania wód ściekowych, była badana w ciągu całego roku elektrolityczna metoda Webster'a, która przebywszy okres doświadczeń wstępnych, rokuje już obecnie skutki tak świetne, iż zastosowanie takowej w większym zakresie staje się wielce prawdopodobnem. Działanie elektrolizy na najbardziej zanieczyszczoną wodę ściekową, objawia się w wirowaniu jej cząsteczek stałych, które pod wpływem wytwarzających się gazów, nie opadają na dno zbiornika, lecz przeciwnie, gromadzą się w ciągu kilkunastu minut na powierzchni cieczy i to pod postacią gęstej piany i zbitych, pływających gruzołek. Przez oddzielanie szumowin, które stanowią nawóz żyzny, wolny od wszelkich domieszek chemicznych, i których ciężar nie przenosi jednej czwartej części ciężaru osadów strączanych przy stosowaniu metod chemicznych, otrzymuje się ciecz bezwonną i pod względem higienicznym nieszkodliwą.

Zakład londyński Webster'a oczyszcza 12 000 gal. (54 000 l) wód ściekowych w ciągu godziny. Zbiorniki elektrolityczne, złączone zresztą z szeregiem innych skrzyń osadowych, mieszczą w sobie płyty z żelaza lanego na 1 cal grube, ustawione równolegle względem siebie i w odstępach

¹⁾ Por. „Gesundheits-Ingenieur“, z r. b. zes. 16, str. 543 i „Elektr. Zft.“ zeszyt majowy z r. b.

jednocalowych. Każda z rzeczonych płyt kolejnych stanowi elektrod dodatni lub ujemny, z różnicą potencjału na $2\frac{1}{2}$ „woltów“, względnie do płyty sąsiedniej. Do wszystkich elektrod dopływa prąd stateczny, o sile elektromotrycznej 20 woltów, z dynamomaszyny typu *Edison'a-Hopkinson'a*, poruszanej przez dwa silniki parowe 43-konne. Podczas elektrolizy, która trwa około 10 minut, wywiązują się w wodzie ściekowej: tlen, chlor i kwas podchlorowy, które rozpuszczają żelazo elektrodów (w stosunku przybliżonym 0,03 g żelaza na 1 l plynu) i sprzyjają wraz z wodorem, mechanicznemu skupianiu się cząsteczek stałych będących w zawieszeniu. Po skończonej elektrolizie, woda odpływa do skrzyń osadowych, gdzie, po dwugodzinnem odstaniu się, klaruje się na płyn przezroczysty i bezwonny. — Ogólna ilość składników stałych, na 100 000 cz. wody, zmniejsza się przytem w stosunku 2:15,4 — z czego na składniki mineralne przypada redukcya 1,9:7,4; na organiczne — 0,3:8, zaś 0,28:0,6 — na składniki białkowe.

Webster oblicza koszty tej elektrolizy na 13 szylingów na 1 milion galonów wody ściekowej, za wyłączeniem jednakże amortyzacyi i odsetek od kapitału nakładowego, kosztów pozbycia się szlamu osadowego i t. p. X.

Nowozbudowany filtr wodociągowy, w Petersburgu.

W dniu 17 (29) października r. b., liczne grono osób zwiedziło nowy filtr wodociągowy, zbudowany w stolicy Cesarstwa, przez petersburskie T-stwo wodociągów miejskich. W oględzinach tych przyjęło udział wielu budowniczych, członków miejscowego T-stwa architektów i w następstwie tego, tygodnik „Niedziela Straitiela“ w N-rze 40 z r. b. podał odpowiednie sprawozdanie, którego osnowę podajemy poniżej, w streszczeniu.

Woda z Newy, odnośnie jej składu chemicznego i zawartości części organicznych, jest znacznie czystsza od wody wielu rzek Europy zachodniej, np. Renu, Sekwany i in. Ta względna czystość była powodem, że mieszkańcy Petersburga mało dotąd zwracali uwagi na wyniki rozbiórów chemicznych i badań bakteriologicznych dokonanych przez specjalistów, którzy ze względów zdrowotności publicznej zalecali staranne oczyszczanie wody newskiej. Obecnie jednakże, gdy zbudowano nareszcie filtr i przekonano się naocznie o jego działaniu skutecznym, gdy ujrano masy błota na powierzchni filtracyjnej, liście z drzew w stanie świeżym lub przegniłe, trawy porwane przez maszyny dragowe, rybki i t. d. oddzielone od wody i niedopuszczone do maszyn i rur wodociągowych, — przeświadczone się, lubo późno, że rady uczo-nych były uzasadnione.

Budowa filtru pociągnęła za sobą olbrzymi wydatek dochodzący do 2 milij. rubli; jednakże wobec doniosłego celu, jakim jest poprawa warunków zdrowotnych miasta liczącego milionową blisko ludność, należy go poczytać za usprawiedliwiony.

Z pośród budowli nowo wzniesionych przez petersburskie tow. wodociągów miejskich, wypada wyszczególnić: budynek mieszczący w sobie maszyny parowe z pompami służącymi do podnoszenia wody z rzeki, — budynek z szeregiem gęstych sit do precedzania wody, — wreszcie same filtry, którym tak wielką przyznajemy ważność.

Maszyny czerpią wodę z Newy za pośrednictwem dwóch olbrzymich rur żelaznych, mających po cztery stopy średnicy, których wyloty dosięgają prawie środka rzeki. Nad wylotami temi unosi się pływak z napisem: „Rura miejska,“ ostrzegający statki chodzące po Newie i mający na celu zabezpieczenie rur od uszkodzeń.

Rzeczony rury złożone są z oddzielnych części, połączonych ze sobą na zawiasy, z uwagi aby zmienny stan dna rzeki nie spowodował psucia się takowych. Ułożenie pomienionych rur przedstawiało w swoim czasie wiele trudności. — Maszyny podnoszą wodę rzeczno na wysokość sit, z których przechodzi ona na filtry. Okna kratowe, stanowiące otwory sit, są wyrobione z prętów żelaznych, splecionych skośnie drutem miedzianym; zatrzymują się tu grubsze części, jak liście, trawy i t. p. i w ten sposób zapobiega się zatykaniu zapór (wentyli) w pompach, mogącemu spowodować zastój w ich działaniu. Sita, których jest kilka rzędów, bywają kolejno oczyszczane, — jak zaś często zachodzi potrzeba dokonywania tej czynności, — to zależy od pory roku. W chwili zwiedzania

zakładu znaleziono na sitach, głównie trawy w znacznej ilości; w późnej jesieni ilość traw zmniejsza się, lecz za to daje się widzieć wiele drobnych ryb. Oczyszczanie sit dokonywa się zwykle przez 5 — 6 ludzi. — Maszyn podnoszących wodę znajduje się pięć; są one konstrukcyi amerykańskiej bardzo prostej i zostały nabyte za granicą. Kotły mieszczą się obok maszyn; temperatura w ich pobliżu jest umiarkowaną, a całe urządzenie jest dla obsługi dogodnem. Posadzka w budynku maszyn i kotłowni została wykonaną z betonu. Z powyższego budynku woda przechodzi do filtru wstępnego, gdzie precedza się przez sita, wyrobione z drutu miedzianego i oprawione w ramy żelazne. Sita te, są ustawione pochyło, woda zaś dopływa do nich rynną zaopatrzoną w nacięcia boczne, czyli rowki. Tym sposobem woda spada na sita wielu strumieniami, ponieważ zaś sita są b. gęste (900 otworów przypada na 1 cal kw.), przeto są one zdolne zatrzymywać na swej powierzchni wszelkie nieczystości które przedostały się przez pierwsze kraty. Pod dolną częścią sit przechodzi rynna, do której ścieka woda nieczysta z przed sit, — czystsza zaś woda z po za sit dąży do zbiornika ogólnego, a następnie do filtru podziemnego, w którym zostaje ostatecznie oczyszczoną. Po nad środkową rynną, doprowadzającą wodę, urządzone przejście opatrzone baryerką, w celu ułatwienia rewizyi przyrządów. W miejscu tem znajdują się krany, za pomocą których reguluje się dowolnie i dopływ wody na sita. Posadzki w odnośnym budynku i w wodobiorze, wykonano z betonu cementowego. Dla uwydatnienia użyteczności całego urządzenia dość jest przytoczyć, że w jednej z rynien dostrzeżono żywą rybę znacznych wymiarów, która przedostawszy się cała przez pierwsze kraty i zapory (wentyle) maszyn, zatrzymała się dopiero na omawianych sitach.

Z kolei rzeczy przechodzimy do opisu samego filtru, który zajmując znaczną przestrzeń gruntu, zarówno ze względu na swój ustrój jak i na znaczne stosunkowo koszty wykonania z całego tego systemu wodociągowego zasługuje na największą uwagę. Wszystkich oddziałów filtracyjnych jest dwanaście, z nich dziesięć czynnych i dwa zapasowe, z uwagi na kolejne oczyszczanie powierzchni filtracyjnych z osadów. Filtr przedstawia się na zewnątrz jako nasyp ziemny pokryty darnią, ze skarpmi zaopatrzonymi w ławy dla powstrzymania wody deszczowej. Pozioma powierzchnia ziemnego dachu filtru zasłana jest rzędami rur betonowych, przykrytych daszkami żelaznymi, mających na celu przewietrzanie wnętrza filtru podczas upałów. — Oddziały filtru będące w działaniu niedawały pojęcia o jego ustroju; widziano wodę pod nogami, zaś masy kolumn granitowych służących za opory dla sklepień, świadczyły o tem, że wykonano olbrzymie dzieło sztuki inżynierskiej. Ponieważ jednakże jeden z oddziałów filtru zastano opróżnionym, przeto, zwiedzający mieli sposobność zapoznania się z jego konstrukcją. Otóż przedstawia się ona jak następuje: Dno filtru płaskie, wykonane z betonu cementowego, a więc nieprzepuszczalne, ułożone jest z małym spadkiem w stronę drzwi wchodowych. Z dna występują słupy granitowe o przekroju 17,5" — 19" cali w kwadrat, rozstawione w równych między sobą odstępach. Słupy te służą za opory dla arkad i wspartych na nich sklepień zbudowanych z betonu. Roboty betonowe, które przy budowie filtru znalazły rozległe zastosowanie, zostały wykonaniem wzorowo, w drodze administracyjnej, przez majstrów miejscowych, pod kierunkiem inżynierów Towarzystwa wodociągowego. Wnętrze filtru przedstawia się jako rodzaj olbrzymiej sali sklepionej, z kolumnami. Materiał filtracyjny składa się z warstw naprzemian idących: kamienia polnego, szabru granitowego, żwiru grubego i drobnego piasku. Na podłożu betonowej filtru, ułożone są w pośrodku kolumnad, kanaliki z cegły, z otworami w ścianach bocznych, aby woda do takowych dostawać się mogła; kanaliki te, mające po 18 cali w świetle, są ułożone ze spadkiem, — przestrzenie zaś pomiędzy nimi, aż do ich wierzchu, wypełniono kamieniem granitowym średniej wielkości. Następnie, idą kolejno, warstwy szabru, żwirku, grubego piasku łachteńskiego i nakoniec drobnego piasku newskiego. Całkowita wysokość warstwy filtracyjnej, wynosi 4 stopy, na sam piasek zaś, przypada 2 stopy. Właściwym materiałem filtracyjnym jest piasek, inne zaś materiały, stanowią jego podłoże. Kilkocalowa warstwa piasku, jest dostateczną do filtrowania wody, — zwiększono ją jednakże do dwóch stóp, z uwagi na to, aby piasek rzadziej od-

mieniać i to tylko w porze letniej, zaś podczas zimy usuwać jedynie wierzchnią warstwę zanieczyszczoną. — Ażeby woda wpuszczana do filtru opróżnionego w celu jego oczyszczenia, nie wzruszyła warstwy filtracyjnej piasku, zastosowano urządzenie, przy pomocy którego, wprowadza się do filtru najprzód czystą wodę, od spodu, która przechodząc przez kamień, szaber i żwir, wydostaje się na wierzch warstwy piasku, w sposób prawidłowy t. j. nie wzrusza jej ani też zanieczyszcza. Wodę mającą być oczyszczoną, doprowadza się do filtru z wierzchu, dopiero wtedy dy woda czysta pokryła już piasek warstwą kilkstopową.

Szczegółowe zbadanie wszelkich urządzeń, przez techników którzy uczestniczyli w oględzinach, doprowadziło ich do przeświadczenia, że przy budowie nowego filtru miało na względzie to wszystko co jest niezbędnem dla należytego oczyszczenia wody czerpanej z Newy, — że roboty zostały wykonane dokładnie, — że konstrukcyja filtru odpowiada celowi, czyniąc zarazem zadość wymaganiom estetycznym, i że przy starannej obsłudze urządzeń i utrzymaniu warstwy filtracyjnej piasku, w należytej czystości, filtr, dostarczać będzie Petersburgowi wody zdatnej do użytku domowego.

Zauważyliśmy wreszcie, że nowo zbudowany filtr wodociągowy petersburski, jak się to okazuje z opisu niniejszego, nie różni się pod względem swego ustroju od filtrów warszawskich, istniejących na Koszykach, które, jak to wiadomo mieszkańcom naszego miasta, dostarczają czystej wody rzecznej, zdatnej do picia i wszelkich innych potrzeb.

J. Majewski, inżynier.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Szkoła górnicza w Dąbrowie. W dd. 6 i 7 b. m. i r. kandydaci do szkoły, której otwarcie ma nastąpić 4 grudnia r. b., (w dniu Ś-ej Barbary, patronki górników), składali egzamina. Wypadły one świetnie, — nie łatwym więc był wybór, gdyż z liczby 78-iu zdających, tylko sześciu okazało się niedostatecznie przygotowanymi, zaś Ministerjum pozwoliło przyjąć do szkoły 30 uczniów, a nie 35-iu, jak to zamierzała rada szkolna. — O ile słyszeliśmy, otwarcie szkoły w terminie powyżej oznaczonym, ma się odbyć z wielką uroczystością, a obchód urzędowy, uzupełni doroczny bal górniczy. (k. r.)

Wystawa wyrobów rzemieślniczych i innych drobnych przedmiotów handlu wywozowego, w Warszawie, w r. 1890. Od sz. dziekana J. Alexandrowicza, dyrektora muzeum przemysłowo-rolniczego w Warszawie, Redakcyja „Przeгляdu“ otrzymała komunikat następujący:

Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, urządza w własnym gmachu (Krakowskie-Przedmieście, 66) wystawę wyrobów rzemieślniczych i innych drobnych przedmiotów wchodzących w zakres handlu wywozowego. Wystawa ta, mająca trwać 2 miesiące a. m. w ciągu marca i kwietnia 1890 r. zostanie otwartą na żądanie kupców z Cesarstwa, którzy w tym czasie, w większej liczbie zjadą do Warszawy, celem zawiazania stosunków dotyczących wywozu naszych towarów na wschód. Z uwagi na tak ważne zadanie tego przedsięwzięcia, Komitet wystawowy nie szczędził wszelkich możliwych zabiegów, aby wystawa została jaknajliczniej obsłana, — zwrócił się do pp. starszych i podstarszych każdego cechu z prośbą o czynny współudział w rzeczonych staraniach, jak również i do więcej wpływowych osób zamieszkałych na prowincyi, któreby, w charakterze członków Komitetu wystawowego mogły się przyczynić do jaknajliczniejszego obslania wystawy przez różne okolice kraju. Wreszcie, Komitet wystawowy zmniejszył koszty mogące obciążyć przyszłych wystawców, do minimum, tak, że każdy z nich, przy poniesieniu względnie małego wydatku, może osiągnąć w przyszości, wielkie korzyści.

Warszawscy fabrykanci i rękodzielnicy, nie obznajmieni z tego rodzaju wystawami, mogą się zwracać po wszelkie rady i wskazówki, do pp. starszych i podstarszych swojego cechu, którzy na posiedzeniach Komitetu wystawowego odbytych w dd. 7 i 21 października r. b. przyrzekli oddawać

tego rodzaju usługi. — Fabrykanci i rękodzielnicy prowincjonalni, po deklaracye, programy, rady i wskazówki, winni się zwracać do przedstawicieli Komitetu warszawskiego, zamieszkałych w miastach gubernialnych, którzy popieranie wystawy i usiłowań Komitetu łaskawie przyobiecali, i których nazwiska będą ogłoszone niebawem w dziennikach wydawanych w miastach gubernialnych.

Komitet wystawowy dołożył wszelkich starań, aby wystawę mającą na celu tak doniosłe zadanie, uczynić jak najwięcej interesującą i najświetniejszą, — reszta, zależy od dobrze zrozumianego własnego interesu każdego z pp. fabrykantów i rękodzielników.

Maty słomiane ogniotrwałe, pomysłu inż. Uderskiego.

Z powodu zjazdu przedstawicieli kółek rolniczych, urządzoną była we Lwowie, w d. 10 października r. b. wystawa, na której p. *Uderski*, inż., b. poseł na sejm krajowy, okazał wzory mat słomianych przeznaczonych do krycia dachów, i robił doświadczenia nad ogniotrwałością dachu pokrytego takimi matami. Według sprawozdania p. *A. Soltyskiego*, inż., zamieszczonego w Nr. 20 z r. b. „Czasopisma technicznego“, maty pomysłu inż. *Uderskiego*, wyrabiane są ze zwykłej, t. j. niczem nie basycionej słomy, w ramie drewnianej, zaopatrzonej w przybory służące do ugniatania słomy na żadaną grubość. Słomę ubitą w ramie, przesywa się za pomocą odpowiedniej igły, cynkowanym drutem żelaznym. Maty, przytwierdzone są na dachu, do łat. Nie wchodząc w więcej szczegółów, zaznaczamy, że według sprawozdawcy, *każdy wieśniak może sobie sam, z łatwością, zimową porą, przygotowywać maty ogniotrwałe*, a więc, takowe nie wymagają wyrobu fabrycznego. — Inż. *Soltyski* wspomina w swem sprawozdaniu, iż włóścianie obecni przy próbie, podpalali maty tak na krawędziach jak i od spodu, ale oprócz zatlenia jednego lub drugiego zmierzwionego źdźbła maty, innego skutku nie osiągnęli. Maty, okazały się zaledwie nadsmałonemi z wierzchu, po spalaniu na nich do szczętu, sporej ilości słomy. Wobec powyższego, sądzimy, iż wynalazek p. *Uderskiego*, inż., godnym jest bliższego zbadania go przez techników tutejszych.

—β—

Wiec poświęcony sprawom wykształcenia zawodowego (technicznego, rękodzielniczego, handlowego i t. d.) w Państwie Rosyjskiem¹⁾, otwarty zostanie w Petersburgu, w d. 7 stycznia r. p. (26 grudnia r. b., według st. st.); zamkniętym zaś będzie w d. 18 (6) stycznia. Osoby życzące sobie uczestniczyć w zjeździe, winny powiadomić o tem Towarzystwo techniczne w Petersburgu i wnieść składkę w wysokości 5 rubli. Drogi żelazne Królestwa i wiele dróg żel. Cesarstwa, bądź to obniżyły do połowy, dla uczestników wiecu, cenę biletów jazdy w obie strony, bądź też, przy zachowaniu zwykłej ceny w stronę Petersburga, zapewniły im powrót bezpłatny. Aby mózż korzystać z obniżki powyższej, należy się zwrócić do komitetu organizującego zjazd, przed d. 13 (1) grudnia r. b., wskazując odnośne drogi żelazne i dołączając do listu, oprócz składki o której powyżej, trzy znaczki pocztowe 7-o kopiejkowe.

Osoby interesujące się bliżej zapowiedzianym zjazdem, mogą przejrzeć w biurze Redakcyi i Administracyi wydawnictwa naszego, regulamin zjazdu, oraz program prac zjazdu i odnośnej wystawy, której urządzeniem zajęło się Towarzystwo techniczne w Petersburgu.

—β—

„Z Paryża do Dieppe w ciągu 45 minut“. Inżynier cywilny p. *J. B. Berlier*, zamieszkały w Paryżu, w broszurze wydanej pod powyższym tytułem (16 str. druku i 1 tab.)¹⁾, przemawia za zastosowaniem silnika elektrycznego do prowadzenia pociągów, na kolejach „łyżkowych“, w szczególności zaś, zaleca urządzenie elektrycznej kolei łyżkowej, łączącej Paryż z Dieppe, odległym od stolicy Francyi na 150 km. Autor broszury mniema, iż przestrzeń powyższa mogłaby być przebieganą przez pociąg, w każdym z kierunków, w ciągu $\frac{3}{4}$ godziny, czyli z prędkością 200 km na godzinę. Koszt budowy odnośnej linii o jednym torze, ocenia p. *B.* na

75 milj. franków, t. j. w stosunku 500 000 fr. na 1 km. Tor kolejowy, spoczywający na zwykłych podkładach, składałby się z 4-ch linii szyn, a. m. dwie szyny zewnętrzne od przekroju zbliżonym do odwróconej litery U, byłyby obejmowane przez „łyżwy“, zastępujące w systemie *Girard'a - Barre'a* koła wagonowe, zaś po dwu szynach wewnętrznych, zwykłego kształtu, ale niższych od zewnętrznych, posuwałaby się lokomotywa elektryczna. Łyżwy, unoszone ciśnieniem wody zawartej w zbiornikach wagonowych, i silnik elektryczny, rozwiążą, zdaniem p. *B.*, sprawę nadzwyczaj szybkiej, względnie do obecnej, jazdy osób pociągami dróg żelaznych, będącej na porządku dziennym zarówno w Ameryce jak i w Europie. Dynamomaszyna umieszczona na lokomotywie, działałaby bezpośrednio na jej oś przy pełnej prędkości jazdy, a za pośrednictwem ząbów, przy ruszaniu z miejsca i zwalnianiu biegu pociągu. *P. Berlier* zaznacza w swej broszurze, że podczas prób odbytych w Ameryce, z kolejką systemu *Weems'a*, osiągnięto prędkość 192 km na godzinę i nadmieniam, że zamierzonym jest zbudowanie w Long Island linii doświadczalnej, która wykaże „możliwość“ przewożenia podróży z powyższą prędkością, a więc, nietylko pośpiesznego przesyłania listów i mniejszych pakunków, w jakim to celu kolejka ta była dotąd stosowana.

—β—

Podręcznik teorii mostów. Pierwszy zeszyt „Podręcznika teorii mostów“ opracowanego przez inż. *Maksymiliana Thuilliego*, zawierający 4 arkusze druku, opuścił prasę w ostatnich dniach b. m., w pierwszej więc połowie grudnia r. b., powinien nadejść do Redakcyi naszej. Druk całego dzieła ma być ukończony, najpóźniej, w styczniu r. p. — Osoby, które wniósłszy przedpłatę w kwocie 2 rub. 80 kop., nie poniosą kosztów przesyłki gdy zechcą czekać na wyjście całej książki lub zażądają nadesłania im przynajmniej trzech zeszytów na raz. Oddzielne zeszyty mogłyby być wysyłane tylko na koszt przedpłacicieli. — W powołaniu się na zaproszenie do przedpłaty, dołączone do zeszytu październikowego czasopisma naszego, przypominamy, że Towarzystwo politechniczne we Lwowie, podejmując wydanie „Podręcznika“ we własnym nakładzie, liczyło na poparcie ogółu techników polskich, — i że cena dzieła, po ukończeniu druku, będzie znacznie podwyższoną.

—β—

Budowa wodociągu regulickiego. Komisya wodociągowa m. Krakowa podaje do wiadomości, że ogłoszony w sierpniu r. b., z terminem do 1 października r. b., konkurs na składanie ofert na budowę wodociągu Regulice-Kraków, został przedłużony aż do 1 marca 1890 r. włącznie. — Oferty nadsyłać należy do prezydenta miasta, potrzebnych zaś wyjaśnień udzielać będzie budownictwo miejskie. — Objaśnia się, że wydajność wodociągu wynosi dziennie 7000 metrów sześciennych, długość jego 33 kilometry, koszty budowy od 1 800 000 do 2 100 000 złr. w. a. — O ostatecznym przyjęciu oferty, decydować będzie rada m. Krakowa. — Żadne wydatki za pracę przygotowawczą zwrócone nie będą.

Kraków, d. 9 listopada 1889.

L. 28064.

(podp.) *Szlachtowski*.

Pracownia elektrotechniczna przy politechnice lwowskiej. Ministerium oświaty przeznaczyło sumę 9000 zł. w. a. na urządzenie laboratorium elektrotechnicznego przy katedrze fizyki. Obecnie, pracownią tą zarządzać będzie nowo mianowany profesor fizyki, dr. *Ólearski*; oczekiwać jednakże należy, że z czasem, utworzoną zostanie placówka docentura elektrotechniki. Przedmiot ten, wyklada obecnie, jako docent prywatny, p. *Dobrzyński*.

(k. r.)

Ogrodzenia z ogniw drucianych, wyrabianych na specjalnych maszynach, stanowiące pomysły ostatnich czasów, zalecają się prostotą budowy, trwałością, łatwością przenoszenia z miejsca na miejsce, oraz lekkością. — Metr kwadr. (10,7643 stóp kw. ross.) ogrodzenia z drutu żelaznego $\frac{1}{4}$ " grub. (6,35 mm) waży 11 — 12 funtów ross. (4,5 — 4,91 kg); jeszcze lżejsze ogrodzenia, do trawników, klombów i t. d., ważą tylko 4 — 5 funt. ross. (1,64 — 2,05 kg) na 1 m². Tego rodzaju płotki, ze słupkami drewnianymi, mogą być stosowane z korzyścią, w miastach; dla stacyj dróg żelaznych, przy użyciu na słupki zużytych rur płomienych lub starych

¹⁾ Patrz Przegl. Tech. za maj i czerwiec r. b., str. 170.

²⁾ De Paris à Dieppe, en 45 minutes. Par *J. B. Berlier*, ingénieur civil. Avec planche. Paris 1889.

szyn, stanowią one praktyczne i tanie ogrodzenia. Do wyrobu omawianych ogrodzeń bywa używany bądź to surowy drut żelazny, pod farbę — bądź też, cynkowany, bez malowania. Odnośne rysunki, będą przedstawione Redakcyi „Przeglądu“, niebawem. Prawo wyrobu w Królestwie i Cesarstwie, opatentowanych ogniów drucianych z których bywają składane ogrodzenia w różne desenie, nabyła fabryka warszawska p. B. Hantkego. — Rzeczona fabryka nabyła również patent na wyrób *siatek drucianych* służących do przykrywania i zamknięcia wagonów otwartych, w których przewożone są po drogach żelaznych takie towary które nie ulegają uszkodzeniu pod działaniem wpływów atmosferycznych. Zastosowanie tego rodzaju siatek, ma na celu zabezpieczenie całości transportów.

W. M.

Polepa do stropów. Najodpowiedniejszym materiałem na polepę do stropów, jest bezwątpienia glina, która też, zwykle, stosowaną jest w tym celu. Postać jednakże, pod jaką rzeczony materiał jest używany, oraz praktykowany dotąd sposób kładzenia warstwy polepy — pozostawiają wiele do życzenia. Najczęściej, stosowaną jest glina świeżo zarobiona, układana kawałkami, w skutek czego otrzymuje się polepę bez należytej jednolitości i spoiwości; warstwa gliny nałożonej w ten sposób, schnie bardzo długo.

O wiele lepszem jest stosowanie w powyższym celu gliny przedwstępnie należycie przygotowanej i zawierającej znaczną domieszkę piasku. — Przygotowanie takiego materiału na polepę, mogłoby nawet stanowić przedmiot oddzielnej fabrykacji w cegielniach. — Zwyczajna glina, używana do wyrobu cegły, po należytem jej wymieszaniu z piaskiem w krajalnicach, powinna być formowaną w bryły mające, około 50 *kg* ciężaru. Pomienione bryły, przewiezione wraz z cegłą na miejsce budowy i przechowywane w odpowiednim chłodnym pomieszczeniu, mogą być, następnie, stosowane w miarę potrzeby. Glina w ten sposób przygotowana nadaje się wybornie do nakładania polepy, gdyż dzięki swej plastyczności może być łatwo przerabiana nogami lub rozwalcowywaną bez dodawania wody. Przy użyciu takiej gliny, otrzymuje się równą i zupełnie jednolitą warstwę polepy, która, dzięki znacznej zawartości piasku, schnie bardzo szybko.

Szcz. Szcz.

(Woch. f. B-de N. 42/88).

Połączenie telefoniczne Petersburga z Moskwą, zostało już postanowione przez główny zarząd poczt i telegrafów. Niezbędny na ten cel fundusz, w wysokości 100 000 rubli, jest objęty budżetem państwa na r. 1890.

χ.

Ulepszony fonograf Edison'a, okazywany w r. b. w Berlinie, przez agenta p. Wangemann'a, odtwarzał z jednokąwą dokładnością śpiew, deklamację, grę solową, a nawet muzykę orkiestrową. Główne ulepszenia mechaniczne nowego modelu, polegają na zastosowaniu w przyrządzie zapisującym i odtwarzającym, *blonek drgających wyrobionych z bardzo cienkiego szkła,* zastępujących poprzednio używane błonki z „celluloidu“, — oraz, na ściślejszem ujednostajnieniu prędkości motoru elektrycznego. — Skład masy woskowej, został też o tyle ulepszony, iż jeden i ten sam wałek „fonogramu“, może powtarzać często, raz utrwalone dźwięki, w ciągu dłuższego okresu czasu, i z należyłą wyrazistością.

(„El. Zft.“, z r. b. Zesz. XIX, str. 472).

χ.

Co się dzieje z bazarem rzemieślniczym? Pod takim to tytułem, bezimienny zwolennik „bazaru“ wydał broszurę, w której, niewyszukanemi, ale z serca płynącemi słowy, zwraca się do tych osób z grona rzemieślników i przemysłowców naszych, które dotąd, zachowują się obojętnie wobec zamierzonego przedsięwzięcia. — Oczekiwać należy, że głos powyższy nie przebrzmi bezskutecznie. Broszurkę warto jest przeczytać, po bliższe zaś objaśnienia dotyczące umowy spółkowej, można się zwracać do p. Bolesława Brodzkiego (w Warszawie przy ulicy Marszałkowskiej, 78), który przyjmuje też wkłady na udziały 25-o rublowe. Jedna osoba (lub jedno zgromadzenie rzemieślnicze) może nabyć pewną liczbę udziałów.

— β —

Wystawa rolniczo-leśna, mająca się odbyć w Wiedniu w r. 1890, będzie urządzoną w Praterze (w rotundzie i w pobliżu takowej) i trwać będzie od *d. 15 maja* do *d. 15 października* r. p. (być może, że nawet do 1 listopada t. r.). Re-

gulamin wystawy i programy oddzielnych grup, mogą być przejrzane w kancelaryi Oddziału warszawskiego T. P. P. i H. Okazy wystawowe będą rozdzielone na 18 grup. W następujących grupach wystawa będzie *międzynarodową*: w *gr. IX* — maszyn i przyrządów stosowanych w rolnictwie i leśnictwie; w *gr. X* — maszyn i przyrządów mających zastosowanie w przemyśle leśnym; w *gr. XI* — przeznaczonych dla mleczarstwa i odnośnych przyrządów; w *gr. XIV* — nawozów i przetworów chemicznych stosowanych w rolnictwie i leśnictwie; w *gr. XVI* — ulepszeń rolnych, inżynierii i budownictwa wiejskiego; w *gr. XVII* — przeznaczonych dla okazów stacyj doświadczalnych, piśmiennictwa zawodowego i t. d., wreszcie, w *gr. XVIII* — okazów i danych dotyczących zaopatrywania wielkich miast i usuwania z takowych wszelkich nieczystości i odpadków.

Prezesem komitetu wystawowego jest ks. *Józef de Collorado Mammsfeld*, wice-prezesami zaś pp.: hr. *Fr. Falkenhayn* i hr. *C. Kinsky*. Na sekretarza wystawy powołano p. *A. Hoehegger'a*.

— β —

Zastosowania elektrotechniki w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej. Odnośna statystyka wykazuje obecnie 5650 stacyj centralnych, rozprawdzających światło elektryczne i energię mechaniczną. Liczba czynnych lamp łukowych wynosi 210 000, zaś żarowych — 2 600 000. — W marcu r. b. odbywał się ruch na 60 liniach tramwayów elektrycznych, budowano zaś w tym czasie, 86 nowych linii. — W 1888 r., kapitał akcyjny włożony w różne przedsięwzięcia elektrotechniczne powiększył się o 35 milj. dol.

(„Electrician“ z r. b. Zesz. XIII, str. 584).

χ.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE.

† **Adam Odrowąż - Waligórski,** zawiadowca zakładu „Rejów“, położonego we wschodnim okręgu górnictwa rządowego w Królestwie Polskiem, zmarł w Rejowie, w d. 5 b. m. i r. — Urodzony w d. 24 grudnia 1819 r., ś. p. *Waligórski* po ukończeniu nauk w b. gimnazjum wojewódzkim w Warszawie, wstąpił do służby rządowej w górnictwie, w r. 1835, i przeznaczony został do zakładu „Białogon“, w okręgu wschodnim, w którym to okręgu urzędował, bez przerwy, aż do chwili śmierci. — Przechodząc stopniowo przez różne szczeble hierarchii górniczej, zamianowany został w d. 6 lutego 1862 r., zawiadowcą zakładu „Rejów“, i na tem to stanowisku, śmierć go zaskoczyła.

Przed rokiem, obchodzono w Rejowie 50-letni jubileusz istnienia zakładu; przez większą połowę tego czasu, zakład rejowski prowadzony był przez ś. p. Adama, który też, poniekąd, miał zupełne prawo uważać go za własne swe dziecko. — Pod kierunkiem i okiem zmarłego, wychowało się parę pokoleń robotników w Rejowie, a zakład rejowski, to jakby szkoła, która dla wszystkich prawie odlewni w kraju kształciła zdolnych giserów. To też, bez wątplenia, nie ma u nas odlewni gdzie by ś. p. *Waligórskiego* nie znano, i gdzie by go dziś, dobrem słowem nie wspomniano, roniąc łzę z powodu tej straty.

Najzaciejszy człowiek, nieposzlakowanej prawości urzędnik, całą duszą oddany ukochanemu przezeń górnictwu, najlepszy mąż, ojciec rodziny, kolega, oraz opiekun podwładnych sobie robotników, ś. p. *Waligórski* pozostawił po sobie żal nieklamany tych wszystkich, którzy go znali, — czego słabym dowodem było liczne zgromadzenie się kolegów, znajomych, sąsiadów i podwładnych, którzy pośpieszyli w dniu 9 b. m. do kościoła Skarżyskiego, aby zmarłemu, ostatnią oddać posługę, i na własnych barkach zanieść jego zwłoki na miejsce wiecznego spoczynku.

Żegnaj nam zacy kolego; niechaj ziemia, którą tak szczerze kochałeś, lekką Ci będzie.

Suchedniów, 13 listopada 1889 r.

— i —

Sprostowanie W zesz. październikowym „Przeglądu Technicznego“ z r. b. na str. 278, w szp. I, w wiersz. 33, 35, 40 i 42 od góry, zamiast „dwutlenniku“ i „dwutlennika“ węgla, powinno być wydrukowane *tlenniku węgla*.

CUKROWNICTWO.

W sprawie wytrawiania buraków do polaryzacji, wodą zamiast alkoholem, podaną była w zeszytach październikowym czasopisma naszego, praca p. *E. Załęskiego*, który oświadcza się za użyciem do digestyi, wody w miejsce alkoholu. Dla chemika, prowadzącego samodzielnie badania dość rozległe i używającego sposobu polaryzacji wodnej według *Pellet'a* ku zupełnemu swemu, jak się zdaje, zadowoleniu, należało otworzyć łamy „Przeglądu”. W obec jednakże wielkiej alchizacji, jaką sprawa polaryzacji materiału surowego przedstawia dla cukrownictwa, oraz nowych ulepszeń w ustroju przyrządów pozwalających łączyć wytrawianie (digestyę) z ługowaniem (ekstrakcją), obmyślonych przez pp. *Dzięgiełowskiego*¹⁾ i *Jaworskiego*²⁾, uważamy za niezbędne uprzytomnić czytelnikom „Przeglądu” i te ciemne, lub jeszcze dostatecznie nie wyjaśnione strony, jakie sprawa zastąpienia alkoholu przez wodę, przy bezpośrednim oznaczeniu cukru, do tej chwili przedstawia. W powyższym celu, rozważymy bliżej przemówienie d-ra *Sickel'a* i podamy krótką chociaż wzmiankę o głosach, jakie zabierali w tej sprawie na tegorocznym zjeździe cukrowników niemieckich w Lipsku, dr. v. *Lippmann*, dr. *Stammer*, dr. *Herzfeld* i inni, albowiem o treści tych przemówień napomknął w swej pracy p. *Załęski* bardzo pobieżnie, a raczej, rozprawy te pominął.

Dr. *Sickel* występował przeciwko stosowaniu przez *Pellet'a* i jego zwolenników, metody dowodzenia *na cyfrach przeciętnych*, gdyż doniosłości odskoków, jakie przy analizie buraka może dawać metoda mniej ścisła, nie osłabia bynajmniej ta okoliczność, że odskoki te, w znaczniejszej liczbie wypadków razem wziętych, bądź to przypadkowo, bądź też stale nawet, wzajemnie się znoszą. Cukrownik powinien dążyć do posiadania w swych kontrolach i poszukiwaniach, pojedynczych danych ścisłych i prawdziwych, a nie opierać się na średnich mniej lub więcej ścisłych. Dr. *S.* żąda dla digestyi wodnej takiego samego krytycznego i naukowego rozbioru, wyświetlającego zachowanie się wody przy wytrawianiu, względem ciał optycznie czynnych występujących obok cukru trzcinowego, — na jakim opierał się on, w swoim czasie, przy wprowadzeniu metody ługowania za pomocą alkoholu. Należy w tym celu, brać roztwory cukru z umyślnie wprowadzonymi domieszkami asparaginy, kwasu asparaginowego, jabłkowego, arabinowego, a również i cukru przemienionego i in., — i starać się, za pomocą wskazanych przez *Pellet'a* odczynników oczyszczających (octanu ołowiu), usunąć szkodliwy wpływ na polaryzację tych związków towarzyszących cukrowi trzcinowemu w buraku zdrowym, a co ważniejsza, i w buraku nadpsutym. Obecność tych ciał optycznie czynnych, a przeto, powodujących zboczenia w polaryzacji, jest w rozmaitych burakach rozmaita i wielce różna. W skutek tego i różnice pomiędzy wynikami polaryzacji alkoholowej i wodnej, muszą być dla rozmaitego materiału surowego nader różne i zmienne. — Dr. *Sickel*, pracując nad metodą ługowania za pomocą alkoholu, badał porównawczo materiał w ciągu kilku kampanij, prowadząc podwójne oznaczenia, t. j. alkoholowe i wodne. W ciągu kampanii 1877/8 wykonano podwójnych oznaczeń po 333; z tych 88 oznaczeń dało różnicę niżej 0,1%, podczas gdy pozostałe analizy (w liczbie 245) wypadły z różnicą od 0,1—0,8% cukru. Przeciętne różnice wynosiły: dla krajanki 0,55, dla soku zaś 0,44%. — W następnym, 1878/9 r., wykonano 348 prób podwójnych; z tych 313 wypadło zgodnie przy użyciu alkoholu czy też wody i tylko w 35 wypadkach otrzymano małe różnice, dosięgające najwyżej 0,2%. Przeciętne, różniły się przeto zaledwie o 0,01%, a więc za zupełnie zgodne uważaniami być mogą. — Taką niejednostajność wyników porównawczych, przypisuje dr. *S.* materiałowi, i przytacza, że już *Scheibler* zwrócił na to uwagę, że gdy w burakach z r. 1868 nie mógł znaleźć większej ilości kwasu arabinowego, to przeciwnie, zbiór 1872 r. dał mu bogate źródło do badania tegoż kwa-

su. — Chemik cukrowni kierowanej przez d-ra *S.*, dr. *Baummann*, wykonał szereg badań nad roztworami przygotowanymi syntetycznie z dodatkiem niecukrów optycznie czynnych, według sposobu *Pellet'a*, i dr. *S.* potwierdza, iż co się dotyczy asparaginy, to istotnie, zgodnie z twierdzeniem *Pellet'a*, dodatek małej ilości kwasu octowego usuwa jej własności polaryzacyjne. Natomiast, odnośnie kw. asparaginowego, a zwłaszcza też kw. arabinowego, jabłkowego i cukru przemienionego, dr. *S.* mniema, iż związki te zachowują się opornie w obec traktowania ich różnemi, jakich tylko próbowano, odczynnikami, mającemi znieść ich wpływ optyczny na polaryzację.

Dr. *S.* dochodzi do następującego wniosku ostatecznego: ktokolwiek może mieć pewność iż nie ma i nie będzie miał w burakach niecukrów optycznie działających w mniej lub więcej pokaźnej ilości, ten może spokojnie polaryzować według *Pellet'a*; kto jednakże pewności tej nie posiada i komu zależy na otrzymaniu wyników tak dokładnych jak na to obecny stan nauki zezwala, ten winien się posłużyć metodą wytrawiania czy też ługowania *za pomocą alkoholu*. — Ten sam niemal wniosek stawia zresztą i zwolennik *Pellet'a*, dyr. cukrowni w Gembloux, p. *Petermann*, który twierdzi, że metoda wodna wystarczającą jest dla techniki, ale że przy badaniu naukowym i ścisłym, należy się posługiwać alkoholem.

Dr. *Stammer* i dr. v. *Lippmann*, popierają zdanie d-ra *Sickel'a* co do niewłaściwości stosowania i porównywania cyfr przeciętnych przy badaniach ścisłych. Dr. *Stammer* występował przytem i przeciwko sposobom ługowania (ekstrakcji) za pomocą alkoholu, twierdząc, że pozostałość po ługowaniu, t. j. miazga wyługowana, najczęściej, polaryzuje jeszcze. — Dr. *Lippmann* wykazywał błędy naukowe i sprzeczności w pracach i odezwach polemicznych *Pellet'a*, co już ściśle rzeczy biorąc, bezpośredniego związku z omawianą sprawą nie ma. Zarzucał też mu użycie do oznaczeń porównawczych, nie ściśle tego samego materiału (mieszanie miazgi, zamiast użycie miazgi z jednego tylko buraka), w której to kwestyi polemizował z dr. *Lippmann'em*, ujmując się za *Pellet'em*, Fr. *Sachs*. — Dr. *Herzfeld* sądzi, że przy obecności cukru przemienionego w burakach (co się przytrafia), wynik polaryzacji alkoholowej musi być wyższym od wykazywanego przez polaryzację wodną.

Przytoczyliśmy powyżej, zdania powag niemieckich w ważnej sprawie oznaczania cukru w burakach za pomocą wody lub alkoholu, z uwagi na to, że kwestya ta, w łamach czasopisma naszego nie została bynajmniej wyczerpaną. Gdy zaś wiadomo nam, że chemicy niektórych naszych zakładów fabrycznych, zajmowali się już sprawą wytrawiania wodnego, przeto zachęcamy ich do zabrania głosu w tej doniosłej sprawie, dla której łamy „Przeglądu” są do ich rozporządzenia.

N.

O środkach pomocniczych przy oczyszczaniu soków buraczanych t. j. wapnie, wapiakach, pompach i płóczkach gazowych (dok.)¹⁾.

Wypalając kamień wapienny bez dodatku koksu wewnątrz, i używając drzewa jako paliwa, wytwarza się wapna, stosunkowo mało. W jednej z naszych cukrowni, w piecu mającym 10 m wysokości i około 25 m³ objętości, przy opalaniu drzewem bez dodatku koksu, otrzymuje się dziennie co najwyżej 40 ctr. metr. wapna. Że zaś ilość powyższa nie jest dostateczną, przeto, dopełnia się ją sprowadzonym wapnem, co nawet oszczędniej wypada. — Gaz saturacyjny, zawiera średnio około 25% CO₂; drzewa, spala się 90 — 100% na wagę w stosunku do ilości otrzymywanego wapna.

Przy wapalaniu należy mieć na względzie ażeby kamień wapienny był doprowadzany w dolnych warstwach do temperatury jasnej czerwoności i ażeby wapno wypalone,

¹⁾ Por. zesz. wrześniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 273.

²⁾ Por. „Dodatek“ . . . N. 4, str. 27. (Rocznik II-i).

¹⁾ Patrz zesz. październikowy Przegl. Techn. z r. b., str. 303.

było opuszczane regularnie co dwie godziny. — Zaznaczyliśmy już powyżej, że wapienie nie zbyt czyste, łatwo stapiają się przy wyższej ciepłocie. — Przy wypalaniu wapieni zawierających krzemionkę i glinę, nie należy dochodzić do białości. — Według sprawozdania *J. Khern'a* ¹⁾, piece wapienne z 3-ma przedpaleniskami gazowemi, opalanemi węglem brunatnym i koksem, przy dostatecznej wydajności wapna, dają gaz saturacyjny zawierający do 30% CO₂, — zużycie zaś paliwa na 100 cz. wapna, wynosi 23%. — Piece wapienne tegoż ustroju opalane samym węglem brunatnym, z małą domieszką koksu do wapienia, na 100 kg wapna zużywały 44,64 kg węgla brunatnego. Nadmienić jednak wypada, że piece te były czynne przy bardzo silnych pompach gazowych.

Khern zaznacza, że budują bardzo wiele t. z. pieców francuzkich szachtowych, bardzo tanich, o znacznej wydajności wapna i taniej produkcji, — dających przytem gaz bogaty w kwas węglany, którego ilość dosięga 27%. Na 100 kg wapna, ma się zużywać 18 kg dobrego koksu. Piece powyższe mają dawać, wyjątkowo, gaz zawierający do 40% CO₂; jeżeli zawartość CO₂ obniża się, należy tylko zwiększyć odciąganie wapna a zawartość CO₂, podnieść się. Przy dobrze prowadzonej robocie, wapno dobrze się wypala.

W ostatnich czasach, do wypalania wapna i wytwarzania gazu saturacyjnego zaczęto używać pieców piętrowych, ciągłych, *Dietzsch'a*, używanych przed tem do wypalania cementu portlandzkiego. Opis tych pieców był już podany w „Przełądzie“, poprzestajemy więc tylko na przytoczeniu osiągniętych wyników, ze sprawozdania *Khern'a*. Z pieców tych, w ogóle, są zadowoleni, zaś zużycie paliwa wynosi na 100 kg wapna, 16% najlepszego węgla; wapno otrzymuje się czyste i zupełnie zimne. — W *Rübeland* na Harcu, są czynne 3 podwójne piece *Dietzsch'a* po 11 m wysokie, które przy dziennej obsłudze (na 12 godzin) sześciu ludzi dają na zmianę 240 ctr. dobrze wypalonego wapna. — Cukrownia *Weetzen* również jest zadowoloną z pieca *Dietzsch'a*. Posiadając 1 piec który kosztował 5500 M, produkuje dziennie 200—225 ctr. wapna, gaz zawierający 28% CO₂, i zużywa 17,3% koksu na 100 wyprodukowanego wapna.

Najważniejszą zaletę tych pieców stanowi ich wysokość, która nigdy nie jest niższą od 10 m; do obsługi pieca, oprócz wciągania, potrzeba 2-ch ludzi. — Piece pojedyncze, o dziennej wydajności 120—240 ctr. wapna, mają kosztować 3500—4500 M, — podwójne zaś, około 12000 M.

Wapno wypalane przy cukrowniach, kosztuje więcej aniżeli wapno gotowe, i to tem drożej im z dalszych okolic sprowadza się, czyli, im drożej wypada na miejscu kamień wapienny. — *Walkhoff* oblicza, że wapno wypalone w cukrowni, kosztuje półtora raza drożej; jednakże przewyżkę tę poczytuje za koszt wytwarzania gazu saturacyjnego. — W niektórych cukrowniach wypalających wapno w mniej korzystnych warunkach, wapno wyprodukowane, kosztuje dwa razy drożej od nabywanego. — W pewnej cukrowni, koszt wypalania wapna drzewem, bez domieszki koksu, z robocizną, lecz bez uwzględnienia amortyzacji i reparacji pieca, wynosi 55 kop. na korzec otrzymywanego wapna.

Co się dotyczy ilości gazu saturacyjnego potrzebnego do saturacji, to przyjmując średnio, zużycie wapna na 3,5% i przerób dzienny 2000 ctr. metr. buraków, dla zobojętnienia 70 ctr. m. wapna potrzeba dziennie $5586 : 4389 = 70 : x$, skąd $x = 55$, czyli potrzeba 55 ctr. m. czystego kw. węglanego. Przyjmując że ciężar 1 litra CO₂ wynosi 1,7 g, to owe 55 ctr. m. gazu odpowiadają 3 235 294 l. Ponieważ przy wypalaniu wapienia otrzymujemy nie sam CO₂, lecz gaz zawierający zwykle, tego ostatniego, najwyżej 26% jego objętości, czyli CO₂ rozcieńczony w stosunku 26 : 100, przeto gazu saturacyjnego potrzeba będzie $26 : 100 = 3 235 294 : x$, skąd $x = 12 443 439$ l czyli 12 443 m³. Według spostrzeżeń *Karlík'a*, przy najlepszych nawet urządzeniach, nie wszystek CO₂ zawarty w gazie saturacyjnym daje się użyć do strącenia wapna, i znaczne jego ilości uchodzą przy saturacji, na zewnątrz. Gaz wydzielający się z początku saturacji, zawiera zwykle około 12% CO₂, w końcu zaś takowej, ilość rzeczono gazu dosięga 22%. Przez umieszczenie sit z otworami po 5 cm w kwadrat, na wysokości 30 cm, nad powierzchnią soku, — puszczanie gazu od dołu, za pomocą koła *Segner'a*,

przez dwumetrową warstwę soku, *Karlík* dochodzi do tego, że wydzielający się w początku gaz saturacyjny zawiera tylko 9% CO₂, w końcu zaś saturacji — 19% czyli średnio 14% CO₂; innemi słowy mówiąc z 26% objętości CO₂ zużywa się tylko 14% na objętość, 12 zaś objętości uchodzi niepożytecznie.

Przy obliczaniu ilości gazu potrzebnego do saturacji, należy więc nie tylko zwracać uwagę na zawartość w nim kw. węglanego, ale i na powyższe straty, i dla tego, zamiast powyżej obliczonych 12 443 m³ gazu potrzeba będzie $14 : 26 = 12 443 : x$, czyli 23 109 m³ gazu saturacyjnego o zawartości 26% objętości CO₂.

Do powyższego przerobu 2000 ctr. m. buraków, przy użyciu 3,5% wapna, potrzeba więc pompy gazowej dostarczającej na dobę około 25 000 m³ gazu powyższego składu, czyli 17,35 m³ w ciągu minuty. Ponieważ zwykle pompy gazowe dają zaledwie 66% skutku użytecznego, przeto tłok takiej pompy powinien przebiegać na sekundę przestrzeń odpowiadającą 435 litrom. Rzeczona pompa powinna mieć cylinder parowy o powierzchni przekroju 0,524 m², średnicy 0,82 m, i skoku 0,54 m, zaś koła zamachowe winny robić 46 obrotów w ciągu minuty; siła takiej maszyny będzie wynosiła 14 k. p.

Do ostatnich czasów, używano powszechnie pomp gazowych szybrowych; obecnie, wchodzi w użycie pompy wentylowe (zaporowe) których skutek użyteczny, ma być większy.

Odnośnie rur komunikacyjnych do gazu, zauważymy, że takowe powinny mieć właściwie $\frac{1}{10}$ średnicy cylindra gazowego. Ze względu jednak na małe tarcie gazu o ściany metalowe cylindra, można bez obawy dopuścić większą szybkość gazu, i dać rurom nawet wymiary równe $\frac{1}{20}$ średnicy cylindra, t. j. jak w powyższym wypadku, 200 mm.

Jakkolwiek *Karlík* saturuje warstwę soku wysoką na 2 m, to jednakże *Gallois* nie radzi przekraczać 0,85 m, zaś *Stammer* 1,0 m wysokości warstwy soku. — Ponieważ wiele gazu może uchodzić także i przez zapór bezpieczeństwa na regulatorze, przeto, należy go obciążyć odpowiednio i wyjście z tegoż, połączyć z rurą ssącą.

Gaz saturacyjny musi być dobrze oczyszczony, a raczej wypłokany i pozbawiony domieszek, które mogą zanieczyszczać rury i samą pompę, a nawet dostawać się do soku. Do tego użytku służy powszechnie płóeczka *Wannieck'a*; *Karlík* jednakże, daje pierwszeństwo płóeczce swego systemu. — Dawniej, nie zwracano tyle uwagi na urządzenie płóeczki i zadawalniano się jej działaniem jeżeli tylko rury i pompa gazowa, względnie mało zanieczyszczały się sadzami. Płóeczki gazowe urządzano dawniej z wysoką warstwą wody; gaz natrafiał na znaczny opór, po wyjściu zaś z wody zwiększał swą objętość. Ponieważ następnie, pompa, tłocząc, zmniejszała znowu objętość gazu, przeto, właściwie dostarczała ona 50% na objętość, gazu. Płóeczka pracowała z rozrzedzeniem i często, nie zaś pompa gazowa, bywała przyczyną niedostatecznej ilości gazu dostarczanego do saturacji. — Płóeczka *Wannieck'a* pracuje z małym rozrzedzeniem, płóeczka zaś *Karlík'a* ²⁾, w której gaz wcale nie przetłacza się przez wodę, działa zupełnie bez rozrzedzenia.

Karlík, przez urządzenie i zastosowanie swej płóeczki z blachy żelaznej, wewnątrz asfaltowanej, o średnicy 1,25 m, 5 m wysokiej, o 6-iu pierścieniach i 6-iu talerzach, przy pompie gazowej o średnicy cylindra = 630 mm i skoku 470 mm, przy 18 obrotach w ciągu minuty (dawniej 30), dostarcza ilość gazu dostateczną do przerobu 3000 ctr. metr. buraków do trzech saturacji.

J. Piasecki.

Sposób ścisłego oznaczenia wpływu osadu wytwarzanego przez zasadowy octan ołowiu, na wskazania polaryzacji. *Z. Ziegler*, w pracy swej będącej przedmiotem sprawozdania niniejszego ³⁾, zajął się oznaczeniem objętości osadu wywierającej wpływ na polaryzację roztworu. W tym celu p. *Z.* oznaczył w ciągu swych doświadczeń: wagę 100 cm³ soku buraczanego + 10 cm³ octanu ołowiu, ciężary przemytego i wysuszonego osadu, i ciężar gatunkowy filtratu, — a następnie,

²⁾ Szkic i opis płóeczki *Karlík'a* znajdzie interesujący się nią czytelnik w zesz, III m. czasopisma „Ztft. für Zuckerindustrie in Böhmen“ z r. 1886/7 na str. 147—150.

³⁾ Por. N. 58 z r. b. czasopisma „Sucr. indig. et col.“ (T. XXIII).

¹⁾ Zweigverein Halle. D. Z. 1888. N. 16

z szeregu zrównań wyliczył, że osad octanu ołowiu zajmuje około 1% objętości badanego soku, — i wynioskował stąd, że taką poprawkę, należy wprowadzić przy obliczaniu polaryzacji.

Poprawka w wysokości 1%, chociaż tylko przybliżona, jest dostateczną dla praktyki codziennej, a to tembardziej, że badania pp. *Sachs'a* i *Pellet'a*, przeprowadzone inną drogą, potwierdziły niejako wyniki pracy p. *Z. Ziegler'a*. W tym jednakże razie, gdy chodzi o przeprowadzenie badań ściślejszych, należałoby, zdaniem p. *Z.*, zastosować poprawkę całkiem dokładną, i w tym celu, wykonać odnośne obliczenie i oznaczenie, w sposób następujący :

Oznaczając przez *S* wagę 100 cm^3 soku buraczanego, — przez *R* wagę 10 cm^3 octanu ołowiu zasadowego, — przez *O* wagę wytworzonego osadu, — zaś przez *F*, ciężar cieczy przefiltrowanej, otrzymamy następujące zrównanie :

$$S + R = O + F \dots \dots \dots (1).$$

Jeżeli w zrównaniu powyższe wstawimy zamiast ciężaru *F* iloczyn z objętości *V* przez ciężar gatunkowy *d*, to naówczas otrzymamy

$$S + R = O + V \cdot d \dots \dots \dots (2).$$

Ponieważ objętość cieczy przefiltrowanej (*V*) zwiększona objętością osadu (*v*), czyni 110 cm^3 , przeto $V = 110 - v$.

Wstawiając w zrównanie (2) w miejsce *V* powyższą równowartość (110 - *v*) i rozwiązując takowe ze względu na *v*, otrzymujemy :

$$v = \frac{110d + O - R - S}{d} \dots \dots \dots (3)$$

Zrównania powyższe dają możność łatwego wyliczenia objętości osadu wytworzonego przez octan ołowiu, skoro tylko oznaczymy: 1) wagę 100 cm^3 soku buraczanego + 10 cm^3 octanu ołowiu; 2) wagę osadu wymytego i wysuszonego, i 3) ciężar gatunkowy płynu, przejaśnionego i przefiltrowanego. Należy tu zaznaczyć, że jakkolwiek w skutek zmieszania soku buraczanego z octanem ołowiu, następuje pewne zmniejszenie się objętości cieczy, to jednakże jest ono tak małe, że można je pominąć w rachunku.

Dwa przykłady poniższe, dotyczące doświadczeń przeprowadzonych omawianą metodą ze 100 cm^3 i z 50 cm^3 soku buraczanego, objaśnia należyte sposob postępowania.

Przykład 1.

Ciężar kolbki + 100 cm^3 soku + 10 cm^3 octanu ołowiu wynosił 145,656 g
 Ciężar samej kolbki. „ 27,147 g

Waga 100 cm^3 soku + 10 cm^3 octanu ołowiu, stanowiła . . . 118,509 g.

Po mocnem skłóceniu i przefiltrowaniu, dokonano oznaczenia ciężaru gatunkowego cieczy przefiltrowanej i przekonano się że :

$$d = 1,061.$$

Osad szybko wymyty znaczną ilością ciepłej wody i wysuszony przy 100° C. (należy zabezpieczyć go od zetknięcia się z dwutlenkiem węgla) ważył 3,005 g.

Wstawiając odnośne wartości w zrównanie (3) otrzymujemy:

$$v = \frac{110 \times 1,061 + 3,005 - 118,509}{1,061} = 1,136 \text{ cm}^3.$$

Przykład 2.

Ciężar kolbki + 50 cm^3 soku + 5 cm^3 octanu ołowiu wynosił 82,078 g
 Ciężar samej kolbki. „ 23,038 g

Waga 50 cm^3 soku + 5 cm^3 octanu ołowiu, stanowiła 59,040 g.

Ciężar gatunkowy soku przefiltrowanego, $d = 1,054$.

Osad wymyty i wysuszony jak powyżej ważył 1,7 g.

Ze zrównania (3) otrzymujemy :

$$v = \frac{55 \times 1,054 + 1,7 - 59,04}{1,054} = 0,598 \text{ cm}^3,$$

co dla 110 cm^3 odpowiada objętości osadu $0,598 \times 2 = 1,196 \text{ cm}^3$.

Wyniki przytoczonych doświadczeń stwierdzają, że osad, strącony z soku buraczanego przez octan ołowiu, czyni trochę więcej jak 1% ogólnej objętości użytych cieczy, że zatem, odczytany na polarymetrze 1° skrzywienia płaszczyzny polaryzacji nie odpowiada przy 100 cm^3 objętości użytego do rozbioru płynu, 0,26048 g cukru, albowiem z wziętego soku buraczanego, po odliczeniu objętości osadu, pozostaje

tylko 99 cm^3 w płynie polaryzowanym, a więc, i wskazania bezwzględne są w tym razie zbyt wysokie.

Z proporcji 100 : 0,26048 = 99 : *x* otrzymujemy

$$x = 0,25787$$

a więc, rachunek przekonywa, że w skutek osadzenia się, za dodaniem octanu ołowiu, części stałych zawierających 1% objętości pierwotnie użytych płynów, 1° skrzywienia optycznego na polarymetrze odpowiada tylko 0,25787 g cukru.

Przy oczyszczaniu soku buraczanego octanem ołowiu użytym w stosunku 0,1 ogólnej objętości soku, i przy wskazanem skrzywieniu 48,3, otrzymujemy według powyższego :

$$48,3 \times 0,25787 = 12,455$$

$$+ 10\% = 1,245$$

13,7% cukru,

podczas gdy bez wprowadzenia poprawki na wpływ octanu ołowiu, otrzymalibyśmy z wyliczenia zwykłego :

$$48,3 \times 0,26048 = 12,581$$

$$+ 10\% = 1,258$$

13,839% cukru.

Oczywiście, że wtedy gdy chodzi o dokładne oznaczenie zawartości cukru, tego rodzaju różnic (stanowiących około 1%) lekceważyć nie można. R. R.

Sprawozdania z czasopism cukrowniczych.

Z doświadczeń *Harry de Parsons'a*, nad wpływem cukru na twardnienie cementów wodotrwałych, przekonywamy się, że nawet mała ilość cukru, dodana do wody którą się zarabia cement (0,125% — 1%), znacznie opóźnia twardnienie takowego. Cement bez cukru, w pierwszych dniach i miesiącach, jest daleko mocniejszy od cementów z dodatkiem cukru, po 4-ch jednakże miesiącach, rzecz się przedstawia odwrotnie. *Harry de Parsons* przypuszcza, że cukier wywiera tu działanie mechaniczne, wstrzymuje niejako połączenie części składowych cementu, a przez to, wywołuje silniejszy ich związek pomiędzy sobą.

(Sch. N. Z. 1888. XXI. 234).

Przy robotach architektonicznych z gipsu, w celu opóźnienia twardnienia gipsu, dodaje się do wody którą się zarabia ten materiał, płynów nie zupełnie wyfermentowanych, zawierających cukier.

Na praskiem zebraniu cukrowników czeskich, dyrektor *Irina* mówił o piecach wapiennych. Według p. *I.*, w Czechach są przeważnie w użyciu dwa systemy pieców: *Steinmann'a* i koksowe, w Niemczech zaś, wchodzi w użycie przeważnie piece piętrowe *Dietzsch'a*, których opis podaliśmy już w „Przeglądzie Technicznym. *Irina* potwierdza, że piece te zalecają się oszczędnością w zużyciu paliwa i działają bez przerwy.

Co do wypalania t. z. metodą belgijską, to przed 2-ma laty okazało się pewne zainteresowanie takową, — nie wiadomo jednakże jakie osiągnięto wyniki. W każdym razie, cukrownia *Smiric* wypala wapno tą metodą.

Slanina z Listol oświadczył, że używa owej metody belgijskiej, — że z początku były trudności szczególnie co do stosunku koks i wapienia, lecz obecnie metodą tą pracuje się prawidłowo.

(Z. f. Z. in B. 1889, str. 355/6).

A. Jahl z Mratin, mówiąc na zebraniu cukrowników czeskich o osmozie, dzielił melasy, według *Leplay'a*, na 3 gatunki, a. m. 1) na melasy posiadające takie tylko substancje, jakie są gotowe w buraku; 2) na melasy które oprócz tych, posiadają substancje wytworzone podczas fabrykacji i 3) na melasy, które oprócz składników zawartych w poprzednich, zawierają jeszcze wytwory rozkładu cukru. — Według *Leplay'a*, pierwszy gatunek melasu nadaje się najlepiej do osmozy; drugi, musi być odpowiednio przygotowany, — trzeci zaś, wcale się do osmozy nie nadaje. — Ta różność melasu, zależy od defekacji i saturacji soków. Soki saturowane normalnie, dają melasy 1-go gatunku, które osmozują

się dobrze i pozwalają wydobyc z melasu 35—40% cukru. — Osmozerów *Leplay'a* znane są 3 rodzaje; dwa do silnej osmozy, trzeci zaś do wydzielenia soli z melasu. Do podgęszczania wód osmozyjnych, używa się tylko pierwszego, który przy zwykłej robocie przerabia 60 ct. m., — przy silnym zaś oczyszczaniu, około 30 ctm. melasu. *Leplay* podgęszczał i specjalnie traktował wody osmozyjne, które sprzedawał jako takie, lub przerabiał na saletrę potażową.

(Z. f. Z. in B. 1889, str. 337/341).

Hugo Herman Meyer z Rygi, rozsyła prospekty i reklamuje nowe urządzenia do wyrobu cukru kostkowego, patentowane, systemu *Hersey'a*. O ile z nadesłanego szkicu wnosić można, urządzenie jest bardzo dogodnie i eleganckie. Cukier, na kostki przygotowany, mie się na górze w specjalnym młynku, z którego rynną idzie do maszyny czyli tłoczni kostkowej. Kostki z praski wychodzą już od razu żądanej formy sześcienniej i układają się na odpowiednich deskach, przesuwających się po mechanicznym przenośniku. Wzdłuż przenośnika urządzone są suszarnie w rodzaju szafek szczelnie zamykanych i zabezpieczonych o ile można od straty ciepła. Wewnętrzna długość i szerokość owych suszarni, ustosunkowana jest do wymiarów desek tak, że takowe z kostkami od razu do suszarni się wkładają i opierają na listewkach jedne nad drugą. Kostki wysuszone, wyjmują się z drugiej strony, zaś deski próżne — wózkami wiszącymi, napowrót odwozi się do praski. Powietrze ogrzane, włącza się za pomocą wentylatora i zbiornika, od dołu suszarni, uchodzi zaś u góry suszarni, do rury odprowadzającej, na zewnątrz.

Fr. Rassmus z Magdeburga, oprócz przyrządu kontrolującego dyfuzję, posiada przyrządy zegarowe do kontrolowania ciśnienia pary, oraz przyrządy do kontroli i mierzenia kotłów saturacyjnych. Przyrządy te oznaczają liniami, zmiany prężności pary w różnym czasie lub też napuszczanie soku, pienienie, saturowanie, spuszczenie soku i t. p. Przyrządy te połączone są także dzwonekami elektrycznymi i mogą zawiadomiać o nadmiernem lub za niskim ciśnieniu pary, o napełnieniu lub wypróżnieniu kotła saturacyjnego i t. p. Oprócz ostrzeżenia o niebezpieczeństwie lub mającym nastąpić wypadku, z pisanych buletynów można mieć pojęcie o działaniu podczas całej zmiany.

Dyrektor *Jarkovsky* ze Smiřic miał zdawać sprawę, na walnym zgromadzeniu cukrowników czeskich w Pradze, z różnych nowości i urządzeń mechanicznych zastosowanych w ciągu ubiegłej kampanii. *P. Jarkovsky* zaznaczył trudności swego zadania, z powodu braku materiałów, gdyż wobec przesilenia cukrowniczego, jest do zaznaczenia bardzo mało nowych urządzeń mechanicznych.

Przechodząc kolejno wszystkie stacje fabrykacji, zwracał uwagę na wchodzącą w powszechnie użycie płóczkę do buraków, t. zw. *płóczkę-mieszarkę* (n. *Quirlwäsche*), której wróży przyszłość. Nie wymaga ona wielkiej siły mechanicznej, jest trwalszą od dotychczasowych bębnowych i daje mniej odpadków. W Niemczech, bardzo się ona rozpowszechniła, w Czechach zaś, dopiero wchodzi w użycie. Ustrój jej nie jest nowy, ale b. prosty, zastosowany do obecnych wymagań. Największą jej zaletą jest to, że kamienie nigdy się nie dostają do krajalnicy. Co do krajalnicy i dyfuzji, nie zauważył p. *J.* nic nowego i godnego uwagi.

Co do saturacji, to również nie ma nic nowego; w niektórych tylko cukrowniach zaczęto wprowadzać *saturację ciągłą*, t. j., że saturacja odbywa się na raz w kilku naczyniach jednocześnie, gaz przechodzi z jednego kotła do drugiego, zaś sok z ostatniego, idzie na błotniarki. Różne są zdania o zaletach tej metody, to jest jednakże pewnem, że straty gazu, przy tym sposobie, sprowadzają się do minimum.

Do lasowania wapna pozaprowadzano w znacznej ilości przyrządy *Mik'a*; o ile wiadomo, przyrządy te bardzo dobrze spełniają swe zadanie.

Od lat trzech wprowadzone *filtry mechaniczne* z blachy falistej *Proksch'a*, do mechanicznego cedzenia soków, cedzą

bardzo dobrze; ulepszenie ich przez *Kasalovsky'ego*, o wiele udogadnia ich użycie.

Odparowywanie soków, doprowadzono w Czechach do możliwej doskonałości, tak, że oszczędnością pary i opału przewyższają cukrownie czeskie, wszystkie inne.

Jarkovsky wspominał o tężniach syst. *Jaryan'a*, używanych w Ameryce, urządzonych na próbę w jednej cukrowni niemieckiej; uważa je za zbudowane nader udanie i wróży im świetną przyszłość. Tężnie *Jaryan'a* przy tej samej powierzchni, mogą odparować przynajmniej dwa razy tyle, co zwykle, leżące. Zajmują one bardzo mało miejsca, działają zupełnie automatycznie, odparowują zaś o 50 do 100% więcej. Sok wchodzący na 10° Bx, w kwadrans wychodzi z tężnicy zagęszczony na 60° Bx; to krótkie zetknięcie soku z powierzchnią grzewalną, ma ogromne znaczenie.

Przy odparowaniu, p. *Jarkovsky* zwraca uwagę na nowy skraplacz *Theisen-Langen*, zalecany przez *Jelinka*, a używany w Niemczech przy maszynach ze zgęszczaniem. Skraplacz ten był czynny w cukrowni Smiřic, przy czworakach. Zasada tego skraplacza ma być bardzo racjonalną, a co ważniejsze, iż potrzebuje mało wody, zaledwie $\frac{1}{20}$ obecnie używanej ilości, a nadto woda może posiadać ciepłość 40—50° C. Przy owem skraplaczu, pompy powietrzne mało, albo nie pracują, w miejscowościach zaś cierpiących na brak wody, skraplacze te są nieocenione.

Wreszcie, wspominał o nowej premiiwanej patentowanej metodzie *Büttnera* i *Meyera* suszenia krajanki wysłodzonej, i o drugiej, kosztowniejszej, które dla rolników mają wielkie znaczenie.

Nakoniec, wyrażał się z uznaniem o osmozerach *Leplay'a*, wspominał o rozpowszechnianiu się ich w Czechach i zwracał uwagę na to, że przerabiają one 3 razy więcej jak osmozery zwykłe i straty na nich są daleko mniejsze.

(Z. f. Z. B. 1889, str. 394/8)

Z badań *R. Příbram'a* okazuje się, że domieszka acetonu, prawidłowo zwiększa siłę skręcenia dekstrozy, i że zwiększenie to może być wyrażone wzorem $\alpha D = 16,587 + 0,026 x$, w którym αD oznacza obserwowany kąt skręcenia, przy badaniu mieszaniny dekstrozy z acetonem, zaś x ilość acetonu w odsetkach, odniesioną do roztworu.

(Kij. Zap. 1889, N. 12).

M. Hömig i *L. Jesser*, opisują własności czystej chemicznie lewulozy, otrzymanej z inulinu przez działanie kwasu siarczanego. W ten sposób otrzymana lewuloza, przedstawia się jako ciało krystaliczne o c. w. 1,6691 (przy 17,5° C.), niehygroskopijne, łączące się z wodą krystalizacyjną w związek $2C_6H_{12}O_6 + H_2O$. Właściwa jej siła skręcenia jest zależną od ciepłoty i przy 20° C.

$(\alpha)^{20} D = -113,96$; ta zawisłość od ciepłoty wyraża się wzorem $(\alpha) D = a + 0,67142 t$, zaś od stężenia roztworu przy 20° C., wzorem:

$(\alpha)^{20} D = -113,9635 + 0,25831 q$, w którym q oznacza ilość wody w %. Na zasadzie tych dwóch wzorów, siła skręcenia lewulozy, przy takiej ciepłocie i stężeniu, może być wyrażoną za pomocą wzoru ogólnego:

$$(\alpha) D = -113,9635 + 0,25831 q + 0,67142 (t - 20).$$

Lewuloza, po 2 minutowem gotowaniu jej roztworów, redukuje płyn *Fehling'a* słabiej aniżeli dekstroza. Ilość osadzonej miedzi y w zależności od użytej ilości lewulozy x wyraża się wzorem $y = -5,372 + 1,91856 x - 0,0007605 x^2$.

Doświadczenia dokonane ze sztucznie otrzymanym cukrem przemienionym (mieszanina równych ilości dekstrozy i lewulozy), przekonały o zupełnej zgodności własności cukru przemienionego naturalnego i sztucznie otrzymanego, wobec zaś innych wyników badań *Herzfeldt'a* i *Winter'a*, *Hömig* i *Jesser* utrzymują, że ani *Herzfeldt* ani *Winter* nie robili prób z czystą lewulozą, lecz z mieszaniną jej z ciałami podobnymi do dekstryny, otrzymanymi przy działaniu kwasu na inulin.

(Sch. N. Z. XXI. 259).

J. P.