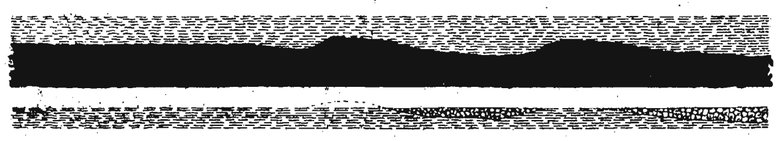
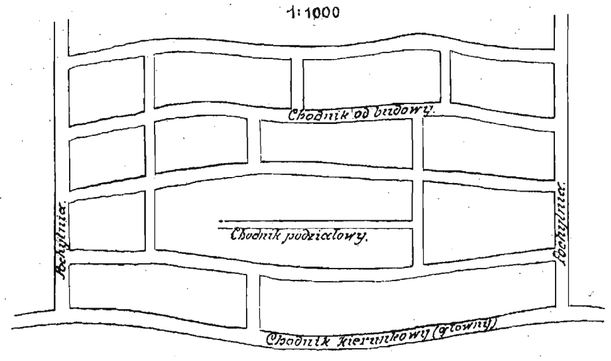
Do art. „ODBUDOWA CIENKICH (PODREDENOWSKICH) POKŁADÓW WĘGLA w ZAGŁĘBIU DĄBROWSKIEM."

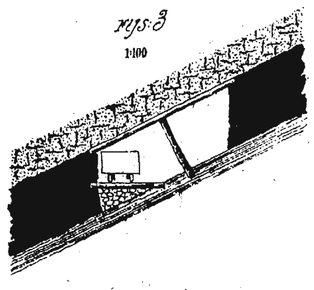
rys: 1
1:1000



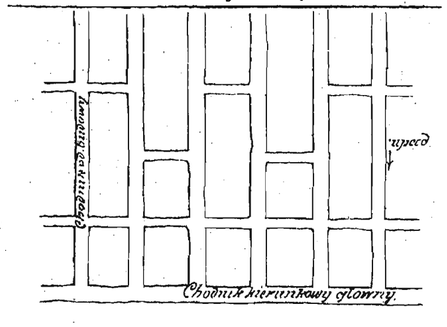
rys: 2
1:1000



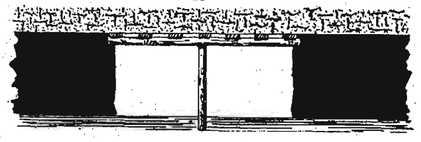
rys: 3
1:100



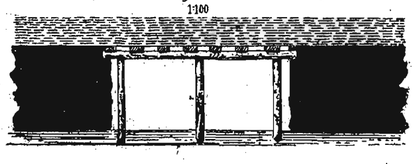
rys: 4 (1 1000)



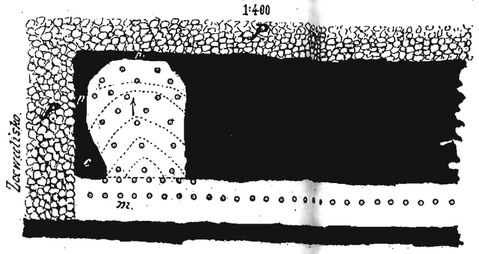
rys: 5ª
1:100



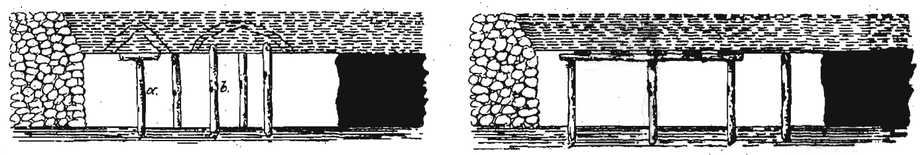
rys: 5ᵇ
1:100



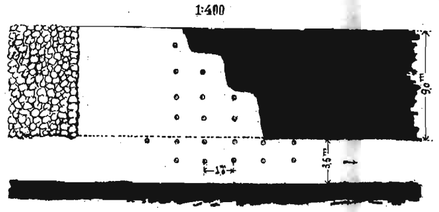
rys: 6
1:400



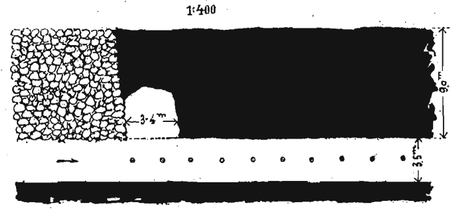
rys: 7.
1:100



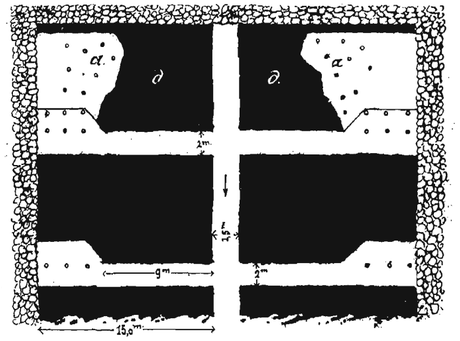
rys: 8
1:400



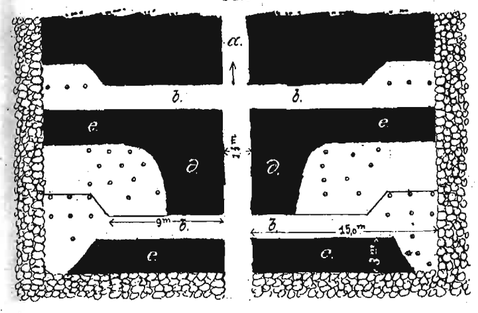
rys: 9.
1:400



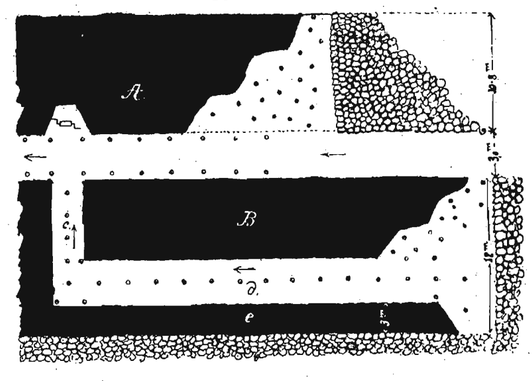
rys: 11
1:400



rys: 12
1:400



rys: 10
1:400



Dozw. Cenzurą.

Odb. w Lit. W. Główczewskiego w Warszawie.

ODBUDOWA
cienkich (podredenowskich) pokładów węgla
w zagłębiu Dąbrowskiem.

(Tab. XI).

Nie poruszając spraw przewietrzania podziemia i odstawy węgla, o ile takowe nie wywołują bezpośrednio zmian w systemie robót, mam zamiar poprzestać na treściwem przedstawieniu sposobu odbudowy tych pokładów zagłębia Dąbrowskiego, z którymi w przyszłości liczyć się wypadnie, jakkolwiek obecnie nie odgrywają one jeszcze zbyt ważnej roli w naszym przemyśle węglowym.

Rzeczone pokłady zalegające wśród łupków i piaskowców średniej trwałości, dosięgają, jak wiadomo, najwyżej 2,0 *m* grubości, poniżej zaś 0,6 *m* nie są wyzyskiwane z powodu zbyt wielkich kosztów, jakieby ich odbudowa za sobą pociągała. Pokłady te mają upad nader zmienny, zawarty w granicach od 3° — 30° i więcej, najczęściej jednak wynosi on 5° do 12°. O rozciągłości pokładów, biorąc pod uwagę ogólny kształt zagłębia Dąbrowskiego, daje się z góry orzec, iż nie może być ona jednostajną; odbija się to tem bardziej na wyzyskiwanych obecnie częściach dolnych pokładów podredenowskich, które uległy największemu odkształceniu, będąc podniesione aż do nieznacznych głębokości względnie do powierzchni ziemi.

Wskutek niezbyt trwałego stropu, zmiennego miejscami znacznego upadu, jak niemniej z powodu zmiennego kierunku rozciągłości, wyrobił się w naszem zagłębiu sposób odbudowy z zawalaniem stropu, który należy zaliczyć do systemu długich filarów.

Podział kopalni na pola i pól na filary, jest w ogóle taki sam, jak przy odbudowie grubych pokładów metodą śląską; niema więc powodu zastanawiania się nad tem. Różnicę stanowi tylko mniejsza wydajność, krótkotrwałość kopalni i każdego pola poszczególnego, a stąd i mniej kosztowne wszelakie urządzenia. Na pochylniach np. unika się szal i szajb, zastępując je wozami i wałami przy upadach dosięgających nawet 35°, zaś chodniki odstawy robi się węższe, najczęściej o jednym tylko torze, co wystarcza dla małego wydobycia i t. d.

a) Roboty przygotowawcze. Przechodzimy obecnie do opisu przygotowywania filarów, które bywają dwojakiego rodzaju, a. m. po rozciągłości pokładu i po jego upadzie.

W pierwszym razie, chodniki odbudowy prowadzą się nie podług kierunku z góry wytkniętego, lecz tylko poziomo,—ściślej mówiąc, z małem wzniesieniem. W grubym pokładzie można nie zwracać uwagi na drobne nieregularności w jego położeniu, przejść pewną przestrzeń prosto, według miejscowego kierunku rozciągłości, nie trzymając się ściśle spągu (rys. 1) i urządzić drogę ponad nierównościami powyższemi.

Ale już w dwumetrowym pokładzie należy wszelkie takie nierówności omijać, by uniknąć kosztownego przybierania stropu lub spągu, gdyż w nizkim chodniku podnieść szyn wysoko nie można. Pole pomiędzy dwoma pochylniami, podzielone w ten sposób na filary, uzmysławia rys. 2.

Oczywiście że grubość filarów w tym razie nie może być ściśle jednakową; często więc zachodzi potrzeba dodatkowego przedzielenia filaru chodnikiem podziałowym, jeśli filar jest za gruby dla odbudowy. Długość filarów, czyli odległość jednej pochylni od drugiej, w razie odbudowy jednoskrzydłowej, może wynosić najwyżej 150 *m*; najmniejszą długość określają zwykle inne warunki, np. uskoki. Przy słabym stropie filary przygotowuje się krótsze, mniej więcej 50-metrowe. W ogólności, im wydajność kopalni jest mniejszą, tem i pola robi się mniejsze, a więc filary—krótsze.

Sposób powyższy, t. j. system filarów *„po rozciągłości“* może być stosowany w pokładach wszelkiej grubości, przy upadach dosięgających 15°; w razie większego upadu można w ten sposób odbudowywać tylko pokłady mające więcej jak 1,3 *m* grubości, albowiem w cieńszych pokładach nie możnaby urządzić dróg dla odstawy węgla, bez przybierania stropu lub spodka, stosując nawet bardzo nizkie wozy (rys. 3).

W celu uniknięcia tego rodzaju robót, rozdziela się pola na filary chodnikami *„po upadzie“* (rys. 4). Sposób ten bywa niekiedy stosowany i w pokładach dość grubych, bez znacznego upadu, już to w celu osiągnięcia oszczędności na szynach, już też ze względu na ułatwienie roboty górnikowi, jeśli kierunek szczelin warunkujących większą łatwość oddzielania się węgla jest mniej więcej równoległy do rozciągłości pokładu. Węgiel ładuje się do wozów na chodniku głównym lub równoległym, spychając go na dół po chodnikach odbudowy, lub też zwożąc go taczkami lub skrzynkami, zależnie od upadu. Stanowi to wadę tego systemu robót, albowiem koszta ładowania wzrastają, jak również zwiększa się ilość otrzymywanego miału, gdyż węgiel rozbija się, bądź to staczając się po pochyłości, bądź też wskutek przeładowywania go, jeśli jest odwożony taczkami.

Wysokość chodników odbudowy równa się grubości pokładu, gdyż prawie nigdy nie potrzeba zostawiać węgla w stropie dla uczynienia go wytrzymalszym. Szerokość chodników powyższych waha się w granicach od 3 do 5 *m*; najczęściej wynosi ona 3,5 — 4,0 *m*, wyjątkowo zaś i to tylko przy bardzo słabym stropie i miękim węglu, może ona spaść do 1,8 *m*.

Chodniki mocuje się za pomocą zwykłych zaciągów (kap) i stempli. Wymiary drzewa i jego ilość na 1 *m. b.* chodnika, zależą od grubości pokładu i szerokości galeryi, jak również od wytrzymałości stropu, węgla a także i spodka.

Przy średniej trwałości stropu daje się zaciągi co metr bieżący, przy bardzo zaś słabym stropie—co 0,5 *m*, przy czem zwiększa się ilość stempli pod niemi. Przy stropie bardzo mocnym, odległość pomiędzy zaciągami może wynosić 1,5 *m* (rys. 5*a* i 5*b*).

Grubość zaciągów wynosi od 8 do 16 *cm*; używa się na ten cel okrąglaków niekiedy przełupanych (przerzniętych) na pół. Grubość stempli stanowi od 10 do 25 *cm*. Na zaciągi zakłada się obladry lub łaty, w celu podtrzymania mogących opadać bryłek skały.

Odległość pomiędzy dwoma chodnikami odbudowy, t. j. grubość filarów, zależy od mocy stropu, mniej zaś od grubości pokładu i wielkości jego upadu. Im strop jest słabszy, tem filar jest cieńszy. Dane wzięte z praktyki, dotyczące grubości filarów, są zestawione w tabliczce poniższej; zauważymy jednakże, że podanym wymiarom nie należy przypisywać wartości bezwzględnej, gdyż pojęcia „strop słaby“ i „strop mocny“ są nader elastyczne. Tym sposobem, tabliczka daje tylko cyfry przybliżone, średnie:

Grubość pokładu	Grubość filaru	
	Strop mocny (piaskowiec)	Strop słaby (łupek)
2,0 *m*	12 *m*	8 *m*
1,5 „	12 „	10 „
1,3 „	11 „	10 „
1,2 „	10 „	8 „
1,0 „	9 „	7 „
0,8 „	8 „	6 „
0,6 „	6 „	5 „

Z zestawienia powyższego okazuje się, że w pokładach cieńszych grubość filarów jest mniejszą; ma to na celu ułatwienie ładowania węgla, gdyż wszelkie ruchy w tak ciasnej robocie są bardzo utrudnione, a więc i węgla robotnik nie powinien nosić zbyt daleko.

W grubszych pokładach daje się filarom mniejsze wymiary, z tego samego powodu dla jakiego robi się je cieńsze przy słabym stropie. A mianowicie, wymiary filaru powinny być takie, by można było wyjąć jedną zabirkę zanim strop zacznie grozić zawaleniem; im zaś pokład jest grubszy, tem dłużej trwa robota przy takiem wyjęciu.

b) Odbudowa filarów, czyli t. zw. „wybieranie“ posuwa się zawsze w kierunku odstawy węgla, po chodniku odbudowy. Przypuśćmy że filar *a*, *b* (rys. 6) ma być wybranym. Zaczynamy od punktu *a'* wcinając się wgłąb filaru. W miarę posuwania się ku wybranemu uprzednio filarowi górnemu rozszerza

się robotę, która nosi nazwę zabirki. Zabirka przedłużając się w kierunku strzałki dochodzi do zawaliska *PP*. Przy dostatecznie mocnym stropie udaje się często wybrać węgiel obok zawalisk (płoty) *pp* całkowicie.

Pryzma *c*, z powodu małych wymiarów swoich zwana „nóżką“, odgrywa rolę mocnego słupa podtrzymującego strop nad chodnikiem w jego części *m*; nóżkę, mającą w przekroju poprzecznym około 3 m^2, wybiera się już po wyjęciu płotów, o ile to jest jeszcze możliwem.

Umocowanie stropu w zabirce następuje przy pomocy t. zw. krzyży (*a*), lub stempli (*b*), jeśli w stropie jest niewiele szczelin (rys. 7), przy czem zwraca się na to uwagę, ażeby każda mogąca oddzielić się bryła skały była podpartą. Jeśli od stropu oddzielają się tylko duże bryły, naówczas umocowanie stemplami wystarcza i należy je stosować, gdyż stemple nie mogą być tak łatwo wybite przy odstrzeliwaniu węgla, jak krzyże.

Przy bardzo słabym stropie, zabirka (pojęcie) mocuje się tak jak chodnik, zaciągami poprzecznymi i stemplami (rys. 7B).

Im strop jest słabszym, tem zabirka bierze się węższą,— ma ona jednakże przynajmniej 3 *m* szerokości; przy bardzo mocnym stropie wzrasta wymiar powyższy do 6—7 *m*. Jeśli strop zabirki nie grozi prędkiem zawaleniem się, w takim razie filar wybiera się w dalszym ciągu „po tyle“ t. j. w kierunku odstawy węgla (rys. 8).

Przodek, t. j. ta część, z której wydobywa się węgiel, ma zwykle kształt „schodowy“ (rys. 8), jako przedstawiający więcej oporu dla stropu, a więc pozwalający zużywać mniej drzewa. Nadto, ładowacz stoi w miejscu bezpiecznem, a i łatwiej też oddzielać węgiel, aniżeli wtedy gdyby filar był wybierany po linii prostopadłej do jego rozciągłości.

Przy bardzo mocnym stropie udaje się niekiedy wybrać znaczną przestrzeń, dochodzącą do 20 *m* długości. Najczęściej przytrafia się to wtedy, gdy nad danym filarem pozostaje filar oporowy, a więc np. pod chodnikiem pośrednim. W ogólności odbudowa przy mocnym stropie jest bardzo korzystną, albowiem wydajność przodka jest wtedy znaczną; daje się też zaoszczędzić wiele drzewa, już to z tego powodu, że do umocowania roboty potrzeba go mniej, już też dla tego, że można przenosić stemple z tyłu do przodka, o ile wybicie ich nie jest jeszcze połączone z wielkiemi trudnościami. co ma miejsce wtedy gdy strop mocno już ciśnie na drzewo.

Gdy wybrana przestrzeń dosięgła już pewnych wymiarów, po upływie mniej lub więcej długiego przeciągu czasu, którego nietylko że niepodobna naprzód ściśle określić, ale nawet granice jego wahań, rozciągające się od paru godzin do paru niekiedy miesięcy, trudno jest wskazać — strop zaczyna pękać a drzewo giąć się i łamać, w następstwie czego robota staje się coraz więcej niebezpieczną. Naówczas pozostawia się nóżkę od zrobu i zaczyna się nową zabirkę obok, pozwalając zawalić się starej.

Dokładność zawalenia się starej zabirki nie odgrywa w cienkich pokładach węgla tak ważnej roli, jak w grubych; nie potrzeba też, aby roboty filaru górnego wyprzedzały o wiele dolny, wystarcza w zupełności różnica jednej zabirki.

Jeśli filar w pokładzie o miąższości 1,5 *m* lub cieńszym, ma w stropie piaskowiec dość mocny, wtedy można od zawaliska poprzedniej zabirki nie pozostawiać żadnej nóżki, ani płotów, lecz wprost zacząć wybieranie węgla obok niego (rys. 9). W tym przypadku, odbudowa traci wszelkie podobieństwo do systemu śląskiego.

Odbudowa filarów przygotowanych chodnikami *„po upadzie“* nie różni się niczem istotnem od powyżej opisanej. Filar wybiera się od góry ku dołowi; w chodniku, przy znacznym upadzie stawia się zawarcie od zrobu, co jest niepotrzebnem; w wypadku chodników „po rozciągłości“.

Pozostaje nam jeszcze omówić odbudowę filarów oporowych: 1) przy chodnikach pośrednich, 2) przy pochylniach i 3) przy chodnikach upadowych.

Nad chodnikiem pośrednim i pod nim filary są już wyrobione (wybrane); pozostaje się filar górny *A* i dolny *B* (rys. 10). Pierwszy, wybiera się jak zwykle; ażeby zaś wydostać filar dolny *B* prowadzi się specyalne „upadowe“ *c*, lub korzysta się ze zrobionych uprzednio „przecinek“, z których pędzi się krótkie chodniki *d* odgrywające rolę chodnika odbudowy dla górnej części *B*. Pod chodnikiem *d* pozostawia się płot *e* około 3 *m* gr., który wybiera się jednocześnie z filarem *B*. Oczywiście, że całkowicie nie da się to nigdy uczynić i przynajmniej połowę tego płota należy uważać za straconą.

Filary oporowe przy pochylniach wybierają się oba jednocześnie, zwracając przytem na to uwagę, ażeby roboty posuwały się równomiernie po obu stronach (rys. 11), a części przy zawaliskach (*a*, *a*) były wybrane naprzód. Gdy po obu stronach pochylni pozostają tylko cienkie nóżki *d*, *d* przechodzi się na samą pochylnię i pędzi się te nóżki z góry na dół. Przy znacznym upadzie na pochylni stawia się w zdrowem miejscu zawarcie od zawaliska i rozpoczyna się wcinanie na obie strony na nowo (jak na rys. 11), jeśli nie można skorzystać z poprzednio zrobionych chodników.

Odbudowa filarów przy chodnikach upadowych posuwa się z dołu do góry i tem się głównie różni od powyżej opisanej. Z upadowej *a* przecina się filary chodnikami *b*, lub korzysta się z istniejących już. Krótkie powstałe w ten sposób filarki wybiera się od zawaliska ku upadowej (rys. 12), pozostawiając jednakże płoty o grubości około 3 *m*, od powyżej znajdujących się chodników *b*. Gdy wybrane przestrzenie staną się już dość dużemi, robotę przenosi się na sam chodnik upadowy i wyjmuje się nóżki *d*.

Stan. Doborzyński, inż. górn.

Murowanie podczas mrozu.

Budowa teatru w Zurichu w r. 1890 dała powód do ponownego postawienia pytania, jak zachowują się mury wznoszone w porze zimowej. Roboty powyższe prowadzono bez przeszkody do listopada, gdy jednakże nastąpiły silniejsze mrozy, przedsiębierca odmówił dalszego ich wykonywania. Ponieważ zależało wiele na pośpiechu, przeto architekci kierujący budową odnieśli się do specyalistów z prośbą o wyrażenie im swojego zdania.

Wiedeńskie Stowarzyszenie budowniczych i kamieniarzy, radziło murować bez obawy, na zwykłej zaprawie wapiennej, zaś profesor *Tetmajer* zalecał użycie cementu portlandzkiego z domieszką soli kuchennej.

W obec takiej niezgodności zdań zwrócono się do Towarzystwa austryackich inżynierów i budowniczych w Wiedniu z dwoma zapytaniami osnowy następującej:

1) Jakiego rodzaju zaprawy należy używać do murów wznoszonych przy temperaturze — 2° R., by uniknąć niebezpieczeństwa?

2) W jakim stopniu nadają się do murowania podczas mrozu, zaprawy przygotowane: ze zwykłego wapna, z wapna wodotrwałego (hydraulicznego), z cementu żużlowego (ze szlaki) i z cementu portlandzkiego?

Na odnośnem posiedzeniu Towarzystwa przekazano sprawę powyższą do rozważenia specyalnej Komisyi, nazwanej „cementową.“ Gdy jednakże i tam objawiła się niezgodność zdań a żaden z członków Komisyi nie był w stanie przedstawić wyników własnych doświadczeń, wybrano oddzielną Podkomisyę, poruczając jej: zasięgnięcie zdań znanych specyalistów, zestawienie wyników poczynionych dotychczas doświadczeń, oraz samodzielne wykonanie jak najdokładniejszych prób.

Przed rozpoczęciem doświadczeń Podkomisya nagromadziła znaczną liczbę danych; niektóre z nich streszczamy poniżej:

Dyrektor urzędu budowlanego m. Petersburga na postawione mu pytania odpowiedział, że w stolicy nad Newą unika się murowania podczas mrozów, gdy zaś zachodzi tego konieczność używa się zawsze do zaprawy wody grzanej, niekiedy zaś z domieszką soli. Do murów wznoszonych z kamieni znaczniejszych wymiarów, zamiast wody używa się spirytusu z dodatkiem mydła. Cegła i kamień przed ich użyciem do robót powinny być trzymane pod przykryciem i zabezpieczone o ile możności od bezpośredniego działania mrozu. Mur świeżo wykonany należy przykrywać słomą, matami lub deskami. Zaprawa może być wapienna lub cementowa. Przy zachowaniu ostrożności powyższych nie przytrafiło się, ażeby mury wznoszone przy temperaturze dochodzącej do 6° poniżej zera, okazały się wadliwymi.

Ze spostrzeżeń pp. E. Riggenbach'a z Hamburga, Dyckerhof'a, Froideville'a, d-ra Böhme'a i Delbrück'a, poczynionych nad cementem portlandzkim bądź to przy użyciu specyalnie w tym celu przygotowanych próbek, bądź też na murach wykonanych w naturze, dają się wyprowadzić wnioski następujące: Cegła lub kamień mają być wolne od śniegu i o ile możności suche, gdyż wydzielanie się wody z murów jest b. szkodliwe. Woda potrzebna do przygotowywania zaprawy i do opryskiwania murów, powinna być ciepłą i używaną w możliwie małej ilości. Wytrzymałość zaprawy okazuje się początkowo znacznie mniejszą od normalnej, lecz z nastaniem pory cieplejszej dobiega ona szybko do stanu prawidłowego. W tych warunkach, nawet temperatury — 10° obawiać się nie należy, co zresztą stwierdzonem zostało na wybudowanym przy tej temperaturze kominie. Co się tyczy tynków cementowych, to te łuszczyły się jeżeli były zacierane na gladko; przyczyną objawu powyższego miała być woda wyciśnięta kielnią na powierzchnię muru i zamieniona następnie w warstewkę lodu.

Z doświadczeń poczynionych na półwyspie Skandynawskim zaznaczono wyniki następujące: Norweski inżynier okręgowy *Torp* próbował używać zaprawy ze świeżo lasowanego wapna przy temperaturze — 6° do — 12½°, lecz mur okazał się nieprzydatnym, zaś zaprawa przybrała postać proszku. Budowniczy *Due* robił w Chrystianii doświadczenia z wapnem i cementem romańskim; wyniki miał otrzymać dość dobre. Budowniczy *Werwing* ze Sztokholmu wykonywał próby przy temperaturach — 4°, — 14°, — 18°, z zaprawą wapienną, do przygotowania której używał piasku ogrzewanego na płytach żelaznych. Mury wykonane przy temperaturze — 4° wcale prawie nie ucierpiały, natomiast wzniesione przy niższych temperaturach wykazały większe lub mniejsze uszkodzenia, wskutek wniknięcia mrozu głęboko w stosugi.

W ogólności z wyników doświadczeń, zaznaczonych przez rozmaite czasopisma techniczne, można nabyć przekonania że przy nadzwyczajnej staranności, zarówno w obchodzeniu się z materyałami, jak i przy samem wznoszeniu murów, nawet podczas wielkich mrozów można oczekiwać dobrych rezultatów.

Według wiadomości podanej przez czasopismo „Deutsche Bauzeitung“ (№ 6 / r. 92), konsul angielski w Chrystianii zauważywszy, że w Norwegii nawet przy najsilniejszych mrozach budowa nie bywa przerywaną, zasięgnął opinii znawców i na zasadzie takowej złożył swojemu rządowi sprawozdanie następujące: „Nie zostało stwierdzonem przez doświadczenie, ażeby mury wzniesione w zimie były w następstwie więcej wilgotnymi od murów wykonanych w porze letniej. Wiele przemawia za tem, że rzecz ma się odwrotnie. Różnica temperatur powietrza i zaprawy spowodowuje, że ta ostatnia, oziębiając się, oddaje powietrzu część swojej wody przez wyparowanie; zjawisko to nazywają murarze norwescy *wymarzaniem muru do suchości* [1]). Budowniczowie norwescy utrzymują również, że mur wykonany starannie w zimie jest lepszym od wzniesionego w lecie; jednakże musi on mieć przynajmniej 1½ cegły (około 45 *cm*) grubości, co też jest zastrzeżone odnośnymi przepisami. Co się tyczy granicy temperatury, przy której w porze zimowej roboty mogą być jeszcze dokonywane, to takowa bywa oznaczoną na — 4°, — 8°, — 12° aż do — 15°. Stowarzyszenie inżynierów i architektów norweskich przyszło do przeświadczenia, że im granica powyższa jest niższą, tem należy przedsiębrać więcej ostrożności i dołożyć więcej starania przy wykonywaniu robót, tak że w Chrystianii murowanie np. nie opłaca się już przy mrozie przenoszącym — 10°. W Berlinie jest wzbronione murowanie przy mrozie przenoszącym — 2°, lecz zakaz ten został wywołany brakiem wapna „nielasowanego“ na rynkach niemieckich. Natomiast w Norwegii wapno takie bywa dostawiane w obfitości, a właśnie na jego większem lub mniejszem zastosowaniu polega cała sztuka murowania podczas mrozów. Ilość potrzebnego wapna nielasowanego zwiększa się, w miarę obniżania się temperatury. Korzysta się tu z ciepła wywiązanego przez lasowanie, zaś pośpiech i zręczność murarza nie małą przytem odgrywają rolę. Trzymanie cegły pod przykryciem, oraz staranne zabezpieczanie podczas nocy ostatniej warstwy muru od śniegu i deszczu, stanowią warunek niezbędny.“

[1]) U nas na objaw powyższy jest znana nazwa „*zamróz*;“ to też murarze mówią: „zamróz wychodzi.“ *(Przyp. Red.—W.)*

Autor artykułu zamieszczonego w № 90 z r. 86 czasopisma „Deutsche Bauzeitung“ zwraca uwagę na wytrzymałość zaprawy wapiennej na zimno, jeżeli się do murowania używa suchych cegieł, zaś zaprawę przyrządza ze świeżo wypalonego wapna ze znaczną ilością piasku a małą ilością wody. Zaprawy cementowe wytrzymują mróz kilkostopniowy, jeżeli zostają przyrządzone z ciepłą wodą i ze znaczną domieszką piasku. Dodanie soli wpływa niepomiernie na zwiększenie wytrzymałości zaprawy.

Wracając do Podkomisyi wiedeńskiej zaznaczamy, iż takowa na zasadzie zebranych wiadomości opracowała program doświadczeń i w r. 1890 przystąpiła do jego wykonania.

W d. 23 grudnia 1890 r. rozpoczęto murowanie słupów *z cegły*, o wymiarach 1,0 *m* (dł.) × 2,0 *m* (wys.) × 0,30 *m* (gr.), na rozmaitych zaprawach, przy czem zachowywano ściśle warunek, ażeby cegła i piasek były suche i wolne od śniegu, zaś zaprawa możliwie gęstą. Liczba słupów wynosiła 14. Ostatni z nich ukończono w. d. 16 stycznia 1891 r. Temperatura powietrza w d. 23 grudnia 1890 r. wynosiła — 3° C.; następnie obniżała się ona stopniowo i doszła w d. 2 stycznia do — 16°, po czem wzrastała znowu, tak iż w dniu ukończenia murów ciepłomierz wskazywał — 6°. W dalszym ciągu zimy, aż do początku marca, było stale po kilka stopni poniżej zera i tylko w drugiej połowie stycznia na czas kilku dni temperatura spadła do — 12°. Nadmienić tu należy, iż dolną część murów zabezpieczono od bezpośredniego działania mrozu za pomocą ustawionej wokoło palisady.

Doświadczenia z murami *z kamienia* odłożono do roku 1892/3, gdyż zima w r. 1891/2 była zbyt łagodną. Słupy próbne posiadały wymiary 1,00 *m* (dług.) × 2,00 *m* (wys.) × 0,45 *m* (gr.). Temperatura podczas murowania wynosiła od — 4° C. do — 14° C.

W m. czerwcu 1891 r. przystąpiono do zbadania stanu słupów wymurowanych z cegły.

Już przy samem oglądaniu próbek dało się zauważyć, że czysta zaprawa wapienna lub z domieszką wapna przygotowana, ucierpiała mocno od mrozu w części muru zupełnie odkrytej. Przy rozbieraniu zaś słupów stwierdzono wyniki następujące:

1) Zaprawa wapienna do przygotowania której używano wody zimnej. Przy wyskrobywaniu zaprawy ze stosug okazało się, że w ogólności nie stwardniała ona należycie, — że zaprawa w odkrytej części muru była mniej twardą, aniżeli w części zabezpieczonej przez bale, a nadto że słabo wiązała ona cegły.

2) Zaprawa wapienna do przygotowania której używano wody ciepłej. Zaprawa mało stwardniała w stosugach. Oddzielne cegły dawały się wyjmować ręką bez większego wysiłku.

3) Cement romański (Roman-cement) zarobiony wodą zimną. Chociaż zaprawa tak w stosugach jak i wewnątrz muru próbnego tylko średnio stwardniała, to jednakże przylegała ona dość mocno do cegieł.

4) Cement romański zarobiony wodą ciepłą. Zaprawa była w stosugach dość kruchą a i wewnątrz muru nie stwardniała ona całkiem dobrze. Z tem wszystkiem zaprawa wiązała ze sobą cegły niezgorzej. W części zabezpieczonej przez bale, stan muru próbnego był lepszy. W ogólności względnie do powyżej zaznaczonych doświadczeń, osiągnięto lepsze wyniki.

5) Cement portlandzki zarobiony wodą zimną. Zaprawa stwardniała w stosugach należycie i przylegała ona mocno do cegieł. I w tym razie stan muru w części zabezpieczonej okazał się lepszym.

6) Cement portlandzki zarobiony wodą ciepłą. Zaprawa w stosugach stwardniała jak należy; wiązała ona dobrze cegły. Stan muru zdawał się być nieco lepszym aniżeli w wypadku doświadczenia poprzedniego.

7) Zaprawa z wapna i cementu portlandzkiego, przygotowana przy użyciu wody zimnej. Zaprawa nie była należycie przemieszaną (przerobioną), co należy zapewne poczytać za następstwo użycia wody zimnej. Nadto zaprawa była kruchą i drobiła się na gruzełki; pomimo to jednakże przylegała ona do cegły.

8) Zaprawa z wapna i cementu zarobiona wodą ciepłą (25° C.) Zaprawa była należycie przemieszaną, a więc jednostajną. W stosugach była ona kruchą, a wewnątrz muru —

słabo stwardniałą. Z tem wszystkiem zaprawa nieźle przylegała do cegieł.

9) Cement romański Hausleitner'a, zwany mrozotrwałym (Frostsicherer Romancement) zarobiony wodą zimną. Zaprawa zarówno w stosugach, jak i wewnątrz muru stwardniała należycie, a nadto przylegała ona mocno do cegły. Tynk wykonany z cementu powyższego na żądanie wynalazcy, był całkiem twardy i nie dostrzeżono w nim żadnych uszkodzeń.

10) Mrozotrwały cement portlandzki Hausleitner'a zarobiony wodą zimną. Zaprawa, tak w stosugach jak i wewnątrz muru, była bardzo twardą i przylegała do cegieł należycie. Tynki wykonane z cementu powyższego okazały się twardymi i dobrze zachowanymi.

11) Cement witkowicki żuzlowy (ze szlaki) zarobiony wodą zimną. Zaprawa w stosugach była kruchą i rozpadała się na proszek gdy ją wyskrobywano. Wewnątrz muru zaprawa stwardniała słabo, drobiła się ona na gruzołki i miernie przylegała do cegły.

12) Cement witkowicki żuzlowy, zarobiony wodą ciepłą. Stan zaprawy był mało co lepszym aniżeli w przypadku poprzednim.

13) Cement romański z domieszką 7% soli do wody, zarobiony wodą zimną. Zaprawa okazała się kruchą i drobiącą się na gruzołki, a przytem wiązała ona słabo cegły.

14) Cement portlandzki z domieszką 7% soli do wody, zarobiony wodą ciepłą. Zaprawa zarówno w stosugach, jak i wewnątrz muru była całkiem twardą i przylegała mocno do cegły.

Podobne do powyższych wyniki zostały stwierdzone przy rozbiórce murów próbnych wykonanych z kamienia. Zauważono też dodatkowo, że kamień „wapienny" nie nadaje się do murów, wznoszonych podczas mrozu.

Nie zaniedbano przytem robić prób z zaprawą wapienną, przygotowaną z domieszką wapna nielasowanego. W tych razach zaprawa okazała się w stosugach mocno przemarzniętą, zaś wewnątrz muru, chociaż była ona dość twardą, to jednakże słabo ze sobą wiązała cegły.

Z przytoczonych powyżej wyników doświadczeń daje się wyprowadzić ten wniosek ostateczny, że podczas mrozu *tylko użycie cementu portlandzkiego, szczególniej też z domieszką soli*, nie zawodzi. *Str.*

(Ztft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. № 7/94).

PRZEKROJE NORMALNE SZYN

przyjęte przez wiec inżynierów cywilnych w Ameryce.

Na kongresie inżynierskim, odbytym podczas zeszłorocznej wystawy w Chicago, została przedstawioną i ostatecznie przyjętą tablica normalnych przekrojów szyn kolejowych [1]). Wypracowaniem rzeczonej tablicy zajmował się od r. 1885 wiec inżynierów cywilnych amerykańskich, który pragnął ustalić pewien szereg typów, odpowiadających współczesnym wymaganiom praktyki kolejowej.

We wszystkich przekrojach (profilach) objętych tablicą szerokość podeszwy szyny jest równą jej wysokości,—płaszczyzny przylegania nakładek są nachylone pod kątem 13° (1 : 4 1/3), zaś główka szyny jest zamkniętą z boków liniami pionowemi. Górne ograniczenia podeszwy szyny tworzą linie proste, bez załamania.

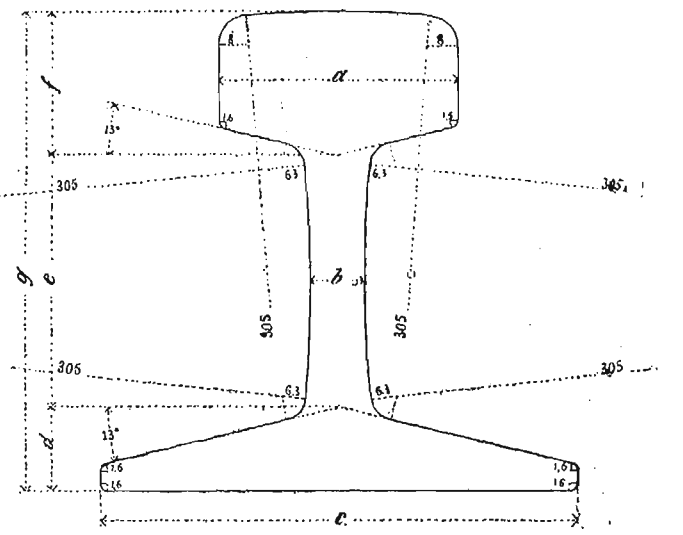
Zaokrąglenia profilów szyn są zakreślone we wszystkich typach jednakowymi promieniami, a mianowicie:

Wypukłość główki	promieniem	305 *mm*
Zaokrąglenia kantów główki, u góry	„	8 „
Zaokrąglenia kantów główki, u dołu oraz 4-ch kantów podeszwy . .	„	1,6 „
Zaokrąglenia w punktach połączenia główki i podeszwy szyny, z jej szyjką	„	6 1/3 „
Boczne zaokrąglenia szyjki . . .	„	305 „

[1]) Por. artykuł w Zftr. des Ver. dout. Eisenbverw. z r. 1893, N. 94.

We wszystkich profilach przyjęto również jednakowy rozkład materyału pomiędzy główkę, szyjkę i podeszwę szyny, a. m. umieszczono:

W główce	42%	materyału
W szyjce	21%	„
W podeszwie	37%	„



Pozostałe wymiary typów, których ciężar na 1 *m. b.* różni się od każdego poprzedniego i następnego o 2½ *kg*, podane są w tablicy poniższej:

Ciężar szyny		*Wymiary przekroju szyny* [2])						
					Wysokość po osi przekroju			
na yard bież.	na 1 *m* bież.	*a)* Szerokość główki	*b)* Grubość szyjki w połowie jej wys.	*c)* Szerokość podeszwy	*d)* podeszwy	*e)* szyjki	*f)* główki	*g)* całkowita wysokość szyny
Funt. ang. (lbs.)	Kilogramów (*kg*)	M i l i m e t r ó w						
40	20	47,6	10,0	88,9	15,9	47,2	25,8	88,9
45	22,5	50,8	10,8	93,7	16,7	50,0	27,0	93,7
50	25	54,0	11,2	98,5	17,5	52,4	28,6	98,5
55	27,5	57,2	12,0	103,2	18,3	55,1	29,8	103,2
60	30	60,3	12,4	108,0	19,4	57,6	31,0	108,0
65	32,5	61,1	12,8	112,7	19,8	60,3	32,6	112,7
70	35	61,9	13,2	117,5	20,6	62,7	34,2	117,5
75	37,5	62,7	13,6	122,2	21,4	64,7	36,1	122,2
80	40	63,5	14,0	127,0	22,2	66,8	38,0	127,0
85	42,5	65,2	14,4	131,8	22,6	69,8	39,4	131,8
90	45	66,8	14,4	136,5	23,4	72,6	40,5	136,5
95	47,5	68,4	14,4	141,3	23,8	75,8	41,7	141,3
100	50	69,8	14,4	146,1	24,6	78,2	43,3	146,1

Z tablicy tej okazuje się, że wysokość przekrojów zmienia się równomiernie ze zmianą ciężaru. Natomiast szerokość główki szyny w typach ważących od 30 do 40 *kg* na 1 *m. b.* zmienia się dwa razy wolniej aniżeli w cięższych przekrojach i cztery razy wolniej aniżeli w przekrojach lekkich. Pochodzi to stąd, że w najczęściej używanych profilach, ważących od 30 do 40 *kg* na 1 *m. b.*, chciano różnicę w szerokości główki uczynić jak najmniejszą, ażeby ułatwić przejście od jednego typu do drugiego. Raptowniejsze zmiany w szerokości główki innych typów są wywołane koniecznością odpowiedniego ustosunkowania jej wymiarów.

Materyał starano się rozdzielić prawie w równych częściach pomiędzy główkę i podeszwę w tym celu, ażeby stygnięcie szyny przy walcowaniu było możliwie równomiernem.

Inżynierowie amerykańscy mają nadzieję, że typy normalne wejdą wkrótce w ogólne i wyłączne użycie w ich ojczy-

[2]) Por. dołączony szkic.

źnie i że w ten sposób zakończony zostanie dawny spór, jaki się toczył pomiędzy tamtejszymi inżynierami wydziałów drogowego i mechanicznego, z powodu że mechanicy kolejowi winę prędkiego zużywania się obręczy kół przypisywali nieracyonalnym profilom szyn amerykańskich, szczególniej zaś ostrym kantom górnym główki szyny.

Pomimo wspomnianego sporu, Komisya zajmująca się wypracowaniem przekrojów normalnych przyjęła dla zaokrąglenia kantów górnych główki szyny początkowo promień 6,3 *mm*, ostatecznie zaś wynoszący 8 *mm*. Wielkości te mogą się wydać w Europie zbyt małemi, gdyż przyjęto tu prawie powszechnie za zasadę, ażeby zaokrąglenie o którem powyżej, odpowiadało profilowi bocznemu obrzeża koła [1]). Jednakże motowa Komisyi inżynierów amerykańskich są dość uzasadnione. Jeżeli, ich zdaniem, idzie tu o zwiększenie płaszczyzny przylegania koła do szyny i jeżeliby takie przyleganie rzeczywiście miało miejsce w części zaokrąglenia bocznego szyny, to spowodowałoby to w punktach zetknięcia, położonych niżej od płaszczyzny toczenia się koła, tarcie posuwiste, które przyczyniałoby się tylko do prędszego zużywania się przylegających płaszczyzn. Z drugiej strony nieprawidłowe zużywanie się obręczy prawie nigdy nie spotyka się u obu kół osadzonych na tejże samej osi, a więc spowodowanem być musi różnicą warunków, w jakich się oba koła znajdują, np. różną ich średnicą lub niezupełnie równoległem osadzeniem, nie zaś wadliwym przekrojem szyny.

Odnośnie zasadniczych wymiarów przekrojów normalnych należy zauważyć, że znaczna szerokość, jaką dano podeszwie szyny, jest wprawdzie bardzo odpowiednią w wypadku, gdy spoczywa ona bezpośrednio na podkładzie (jak się to prawie wyłącznie praktykuje w Ameryce), lecz z uwagi na coraz więcej rozpowszechniające się użycie podkładek, szerokość ta wydaje się nam zbyt wielką. Zastosowując zaś podkładki, a zmniejszając szerokość podeszwy szyny, można tej ostatniej nadać większą stateczność, zmniejszyć jej ciśnienie na podkład, a jednocześnie zgrubić krawędź podeszwy. Ta ostatnia okoliczność wpływa znacznie na trwałość szyny, gdyż na cienkich krawędziach podeszwy przy stygnięciu łatwo powstają niedostrzegalne rysy, powodujące w następstwie pęknięcie szyny.

Z drugiej strony, zbytnie wzmocnienie podeszwy, mając za następstwo zbliżenie ku niej środka ciężkości przekroju, sprawia, że natężenie w skrajnych włóknach główki staje się znacznie większem aniżeli w podeszwie.

W ogóle jednakże, typy przekrojów szyn, wypracowane przez inżynierów amerykańskich, odznaczają się zaletami niewątpliwemi, a przeto pojawienie się ich nie pozostanie bez wpływu na nowe typy szyn Vignoles'a projektowane w Europie. *W.*

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Podręcznik architektury. Część III. Ustroje (konstrukcye) budowlane. T. II. Zeszyt 3. **Powały.** Darmstadt, r. 1893. (*Handbuch der Architektur 3 Theil. Die Hochbauconstructionen. 2 Band. Heft 3. Balkendecken und gewölbte Decken*).

Niemieckie piśmiennictwo techniczne jest, jak wiadomo, bardzo bogate i wyczerpujące; posiada też wiele dzieł zbiorowych, redagowanych bardzo starannie przez najlepsze siły naukowe. Do takich należy np. znany „Podręcznik nauk inżynierskich“ (Handbuch der Ingenieurwissenschaften). Od paru lat wychodzi w Darmstadzie dzieło zbiorowe p. n. „Podręcznik architektury“ (Handbuch der Architektur), wydawany pod redakcyą profesorów d-ra Józefa *Durm'a* z Karlsruhe, Hermana *Endeg'a* z Berlina, d-ra Edwarda *Schmitt'a* i Henryka *Wagner'a* z Darmstadu. Jednym z pierwszych tomów tego dzieła jest wyborna statyka budowli *Landsberg'a*; obecnie zaś opuścił prasę zeszyt trzeci tomu drugiego części trzeciej, omawiający powały belkowe i sklepione.

Powały belkowe opracował prof. *Barkhausen* z Hanoweru, sklepione zaś — prof. *Körner* z Brunświku. Nie mając zamiaru wdawać się w rozbiór części konstrukcyjnej tego dzieła, wspominam o niem tylko z powodu podanych w niem obliczeń rozmaitych zespołów.

Do obliczenia pował potrzebną jest przedewszystkiem znajomość wielkości obciążenia. Prof. *Barkhausen* podaje bardzo szczegółowo ciężary własne pował rozmaitych zespołów, zaś odnośnie obciążenia zmiennego powołuje się na tom I, t. j. na statykę *Landsberg'a*, nadmieniając przytem, że w śpichrzach miast portowych, przyjmują na teraz: w dolnych piętrach obciążenie zmienne w wysokości 1500 kg/m^2, zaś na najwyższem piętrze w wysokości 900 kg/m^2.

Następnie przystępuje autor do wyznaczenia wymiarów belek poszczególnych, przyczem jednakże podaje od razu wzory ostateczne, bez dowodu. Niewątpliwie wyprowadzenie wzorów np. dla parcia poziomego na belki pomiędzy któremi znajdują się sklepienia z cegieł, czy też z betonu, jest dość zawiłe. Jeżeli jednakże autor chciał pominąć dowody, to należało się przynajmniej powołać na jakie dzieło znane, lub przyjąwszy pewien wzór wedle takiego dzieła, wyprowadzać dalej własne wzory. Dokładne obliczenie sklepień *Monier'a* nie jest jeszcze dziś możliwe, lecz wypadało przynajmniej podać teoryę *Melan'a*, o której swego czasu zdawałem sprawę, a nie dawniejszą.

Na str. 114 przy obliczeniu belek żelaznych dość szczegółowo już tu podanem, mówi autor, że przy obciążeniu ciężarem ruchomym możemy przyjąć natężenie dopuszczalne $t = 1000$ kg/m^2, przy mniejszych wstrząśnieniach 1200 kg/m^2, zaś przy obciążeniu zupełnie spokojnem — do 1500 kg/m^2. Zdaje nam się, że natężenia takie są stanowczo za wielkie. Przy 1500 kg/m^2 znajdujemy się już w pobliżu granicy sprężystości żelaza, a że natężenie rzeczywiste może być z rozmaitych powodów większe od obliczonego, przeto zachodziłaby obawa przekroczenia granicy sprężystości. — Prof. *Barkhausen* omawia obszernie belki ciągłe przegubowe, wyznacza najkorzystniejsze stosunki długości i podaje, jak wszędzie zresztą, liczne przykłady.

Sklepienia opracowane są obszernie przez prof. Karola *Körner'a*, który wskazuje różne sposoby kreślenia linii koszykowych, zaś przy wykreślaniu linii ciśnienia trzyma się teoryi *Scheffler'a*, przyjmującej linię ciśnienia o najmniejszem parciu za prawdziwą. A zatem, przyjmuje on punkt przyczepienia parcia poziomego w najwyższym punkcie klucza i w najniższym punkcie szwu niebezpiecznego. Ponieważ jednakże wytrzymałość materyału nie pozwala na to, aby siła wypadkowa przechodziła przez krawędź szwu, przeto *Scheffler* przyjmuje punkt przyczepienia w $^1/_4$ wysokości szwu, czego jednakże autor w dalszych swych wywodach nie uwzględnia. Prof. *K.* opuszcza tu więc powszechnie obecnie przyjęty sposób wykreślenia linii ciśnienia w ten sposób, aby cała leżała w jądrze, t. j. w średniej trzeciej części sklepienia, twierdząc, że niepewnem jest, czy w rzeczywistości po zdjęciu krążyn linia ciśnienia pozostanie w tem położeniu.

Autor wyznacza następnie wykreślnie grubości przyczółków, dzieląc najprzód przyczółek na paski pionowe a następnie dopiero na poziome. Zdaniem naszem lepiej jest od razu podzielić przekrój na warstwy poziome w celu wykreślenia linii ciśnienia.

Autor omawia oprócz sklepień kolebkowych rozmaite rodzaje sklepień, a. m. sklepienia jednostronne, krzyżowe i klasztorne. Nie mówi on tylko w tej części nic o baniach, a również i obliczenie sklepień klasztornych jest dość pobieżne.

Chociaż więc nie na wszystkie wywody autorów zgodzić się możemy, to jednakże dziełko powyższe o tyle z uznaniem zaznaczyć musimy, że autorowie starają się wszystkie omawiane zeskłady zbadać, o ile to się da, pod względem statycznym i obliczyć natężenia. Liczne przykłady objaśniają użycie wyprowadzonych wzorów. *Maksymilian Thullie.*

Wł. Łuszczkiewicz. *W sprawie dat zabytków architektury w Polsce, epoki stylu przechodniego w renesans.* Rozprawa czytana na posiedzeniu Komisyi do badania historyi sztuki, w Akademii Umiejętności, d. 20 kwietnia 1893 r. Kraków, nakładem Towarzystwa numizmatycznego.

Autor rozprawy zwraca uwagę badaczy na polu archeologii i historyi sztuki na tę okoliczność, że bardzo często kamienne odrzwia i oprawy okien stanowią jedyną cechę stylową dawnych budowli tak kościelnych jak i świeckich.

[1]) Por. § 5 przepisów techn. dróg związkowych niemieckich (Technische Vereinbarungen).

Zabytki powyższe przetrwały pożary i zmiany dokonywane w budowlach i przedstawiają nieraz dotykalny dowód podniosłości sztuki kamieniarskiej. Częstsze w tych okolicach kraju które obfitują w kamieniołomy, dają się one podzielić i rozgatunkować na wyrobione samodzielnie, na zamówienie osób prywatnych, przez kamieniarzy związanych ze sobą cechem, i na wykonane przez rzeźbiarzy sprowadzonych z Włoch lub Niemiec, pracujących dla dworu lub z polecenia biskupów.

Okazy chrzcielnic kamiennych, o charakterze stylowym, gotyckim — odrzwia lub oprawy okien wykonane według form ostrołuku, lub stanowiących przejście z ostrołuku do renesansu, oto ciekawe i często jedyne zabytki, należące do najświetniejszej epoki późnego gotycyzmu lub wczesnego renesansu, a więc do początku w. XVI.

Zabytki, których podobizny dają cynkotypy, zamieszczone w liczbie pięciu w tekście rozprawy, opisuje prof. *Łuszczkiewicz* szczegółowo. Wiele tu cennych wskazówek, jak traktować napotykane zabytki, wyprowadzone zaś z nich wnioski może zachęcą młodszych pracowników na polu historyi sztuki do rozpatrywania i klasyfikowania badanych pomników według wskazań sz. autora rozprawy. *Z. K.*

NOWE KSIĄŻKI.

Stadtmüller (K.). Profesor c. k. państwowej szkoły przemysłowej w Krakowie. Konstrukcya i budowa maszyn, T. V. *Konstrukcya i budowa pomp.* 4-to z atlasem. 32 tab. fol. i 165 rycin w tekscie. *Kraków* 1894. „Autografia", Nakład autora. . . . Cena 3 złr. 60 cent.

Bloch (F.). — Eau sous pression. Appareils producteurs d'eau sous pression; par Frédéric Bloch, ing. des manuf. de l'Etat. In-16, 180 p. Paris, lib. *G. Masson;* lib. *Gauthier-Villars et fils.* . . . 2 fr. 50.

Bulletin de l'association des propriétaires d'appareils à vapeur du nord de la France. Exercice 1892—1893. In-8°, 181 p. avec. fig. et planches. Lille; impr. *Danel.*

Congrès international de navigation intérieure, tenu à Paris en 1892. Rapports, comptes rendus des travaux du congrès, procès-verbaux des séances des sections et comptes rendus des excursions. Paris, lib. *Baudry et Cie.* 62 brochures grand in-8, contenant un grand nombre de planches . . . . . 35 fr.

Enlart (C.). — L'Architecture gothique en Italie. In-8°, 25 p. avec grav. et phototypies. Angers, impr. Burdin et Cie. Paris, librairie *Leroux.* (Extrait de la Revue archéologique).

Figuier (L.). — L'année scientifique et industrielle, ou Exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions et des principales applications de la science à l'industrie et aux arts qui ont attiré l'attention publique en France et à l'étranger, accompagné d'une nécrologie scientifique (37e année, 1893). Contenant une revue de l'Exposition universelle de Chicago. In-16, 644 p. avec grav. Paris, impr. Lahure; libr. *Hachette et Cie* . . . . . 3 fr. 50.

Gody (L.). — Précis des matières éclairantes et l'éclairage moderne. Paris, lib. *I. Michelet.* Un vol. in-8°, broché, contenant 27 fig. dans le texte . . . . . 5 fr.

Grange (C.). — Chaux et sels de chaux appliqués à l'art de l'ingénieur; par C. Grange, ingénieur E. C. P. agent-voyer en chef du départ. de la Vienne. Paris, libr. *Baudry et Cie.* Un vol. grand in-8. avec fig. ds. le texte . . . . . 18 fr.

Guichard (P.). — L'eau dans l'industrie; par P. Guichard, prof. à la Soc. ind. d'Amiens. Paris, lib. *I. B. Baillière et fils.* 1 vol. in-16 de 400 p., avec. 200 fig., cartonné . . . . . 5 fr.

Huléwicz (M.). — Calculs de résistance des ponts et viaducs métalliques à poutres droites, d'après la circulaire minist. du 29 aout 1891. par Maurice Huléwicz ing., ancien. élève de l'Ecole des ponts et ch, Un volume grand in-8°, avec fig. dans le texte et une planche. Libr. *Baudry et Cie* . . . . . 10 fr.

Lavezzari (A.). — Note sur les essais de machines à vapeur; par A. Lavezzari, ingén. des arts et manuf., secrétaire de la Société des ing. civils. In-8°, 44 p. avec. fig. Paris, imprim. et lib. *Bernard et Cie.*

Layet (A.). — Hygiène industrielle, par le professeur A. Layet. Tome VIe de l'Encyclopédie d'hygiène et de médecine publique. Directeur: Docteur Jules Rochard. Un fort vol. in-8 avec 155 fig. Paris. Ancienne maison Delahaye. *L. Bataille & Cie*, éditeurs. . . 18 fr.

Lévy-Lambert (A.), ing. civil. Chemins de fer funiculaires. Transports aériens. Paris, libr. *Baudry et Cie.* Un vol. grand in-8 avec fig. ds. le texte. . . . . 15 fr.

Cet ouvrage fait partie de l'Encyclopédie des travaux publics".

Mémoire sur le pont sur la Manche au point de vue de la navigation dans le Pas de Calais, présenté par „the Channel Bridge and Railway Cy limited". In-4°, 13 p. Paris, impr. *P. Dupont;* 69 rue de la Victoire.

Niewenglowski (G. H.). — Le matériel de l'amateur photographe: choix, essai, entretien; par G. H. Niewenglowski, président de la Soc. des amat. photographes, directeur du journal la Photographie. In-18 jésus, VI — 74 p. avec fig. Paris, imprim. et lib. *Gauthier-Villars et fils* . . . . . 1 fr. 75

Piérard (E.).— La téléphonie. Historique, technique, appareils et procédés actuels. par Émile Piérard, ing. honor. des mines, ing. électricien sorti de l'institut Montefiore, ingén. des télégraphes belges, à Bruxelles. Ouvrage couronné par l'Association des ingén. sortis de l'École de Liège. Liège (Belgique). *Charles Desoer*, éditeur. Un vol. in-8 de 372 p. avec 224 fig. dans le texte. . . . . 8 fr.

Pignant (P.)— Principes d'assainissement des habitations, des villes et de la banlieue. Travaux divers d'assainissement, épuration et utilisation agricoles des eaux d'égout, par P. Pignant, ing. des arts. manuf. et architecte. Paris, lib. *Baudry et Cie.* 2e édition. 1 vol. gr. in-8 et 1 atlas de 36 pl. in-folio . . . . . 30 fr.

Pionchon (I.). — Electricité industrielle. Cours fondé par la Société de amis de l'Université. 1re année. (1893—1894). Leçons sur les notions fondamentales rolatives à l'étude et à la mesure de l'energie électrique; par M. I. Pionchon, prof. de physique à la fac. des sc. de Bordeaux. 1re livr. In-8°, 18 p. Bordeaux, imp. et lib. *Laurens.* 60 cent.

Thévenet-Le Boul. — Pont sur la Manche. Etude d'une selle métallique à flotteur et contreventement inférieurs, suivi d'une Note sur la stabilité nautique de la selle métallique; par M. Thévenet-Le Boul, ing, en chef des p. et ch; membre du comité techn. de la Soc. d'études et de construction d'un pont sur la Manche. In-4°. 34 p. avec fig. Paris, impr. *P. Dupont.*

Thomas (H.). — Traité de télégraphie électrique, par H. Thomas, ing. des tél. Un vol. grand in-8 de plus de 900 pages, avec 702 grav. dans le texte, relié. Lib. *Baudry et Cie.* . . . . . 25 fr.

Tollet (C). — Les Hôpitaux modernes au XIXe siècle. Description des principaux hôpitaux français et étrangers les plus récemment édifiés, divisés en dix sections, par contrées. Hôpitaux permanents, demi-permanents, baraqués. Ambulances sous toiles. Valeur sanitaire des matériaux de construction, leur emploi; par C. Tollet, ingénieur. In-4°, XI—335 p. avec grav., plans et tableau. Montpellier, imprim. Hamelin frères. Paris, l'auteur, 49, rue d'Amsterdam.

Vignes (E.) — La Traction mécanique des tramways. In-8°, 24 p. Paris, impr. et libr. *Bernard et Cie.*

Vigreux (L.). — Projet d'utilisation de la puisance d'une chute d'eau pour l'éclairage électr. d'une ville, par L. Vigreux, ing. civil, prof. du cours de constr. de machines à l'Ecole centr. des arts et manuf. In-8°, p. 195 à 332 et atlas de 31 planches. Paris, impr. et lib. *Bernard et Cie* . . . . . 20 fr.

Wulliam et Farge, architectes. La 5e livr. du 2e vol. de „*La décoration ancienne et moderne*"; publication mensuelle. Paris, lib. *André, Daly fils et Cie.* Abonnement annuel à l'étranger, 30 fr. Le 1er vol. complet en carton. . . . . 30 fr.

Wulliam et Farge, architectes. La 11e livr. du 19e vol. du „*Recueil d'architecture*". Publication mensuelle. Paris, lib. *André, Daly fils et Cie.* Abonn. ann. à l'étranger. . . . . 30 fr. Chacun des 18 vol. parus, en feuilles . . . . . 30 fr.

Alberg, Archit. Rob, moderne Privatbauten. Façaden-Entwürfe kleinerer Wohn- u. Geschäftshäuser, Villen, etc. mit Grundrissen, Durchschnitten etc. (1. Lfg.) gr. 4°. (14 Taf. m. 1 Bl. Text.) Halle, L. Hofstetter. . . . . M. 3 pf. 60.

Anlegung, die, u. der Betrieb v. Dampfkesseln u. Dampfgefässen. Kgl. Allerhöchste Verordng. vom 28 Juli 1892. Text-Ausg. m. Abdr. der Vollzugs-Bestimmgn. 12°. (V, 88 S.) Ansbach, C. Brügel & Sohn. Kart. M. 1.

Anleitung f. den Gebrauch des abessinischen Brunnens. 8°. (15 S. m. 2 Taf.) B., E. S. Mittler & Sohn . . . . . pf. 20.

Behrend, Ingen. Glieb., Eis-u. Kälteerzeugungs-Maschinen, nebst e. Anzahl ausgeführter Anlagen zur Erzeugg. v. Eis, Abkühlg. v. Flüssigkeiten u. Räumen. 3. Aufl. Mit 280 Holzschn. (In 5—6 Hftn.) 1. Hft. gr. 8°. (64 S.) Halle, W. Knapp. . . . . M. 2.

Bokelberg. Stadtbaur., G., u. Stadtbauinsp. P. **Rowald,** die städtische Markthalle zu Hannover. (Aus: „Zeitschr. d. Architekten- u. Ingenieur-Vereins zu Hannover".) gr. 4°. (26 Sp. m. Fig. u. 11 Taf.) Hannover, Schmorl & v. Seefeld Nachf. . . . . Kart. M. 8.

Brosius, Eisenbahndir. I, u. Eisenbahnoberinsp. R. **Koch,** die Schule des

Locomotivführers. 3. Abth.: Der Fahrdienst. 7. Aufl. 8°. (VI, 336 S. m. 224 Holzschn.) Wiesbaden, I. F. Bergmann. M. 3 pf. 60; geb. M. 4.

Büsscher & Hoffmann, Mittheilungen üb. die wasserdichten Baumaterialien der Fabrik v. Büsscher & Hoffmann, Bahnhof Eberswalde (früher Neustadt - Eberswalde), u. deren Zweigfabriken unter gleicher Firma: in Halle a/S., Mariaschein in Böhmen, Strassburg i/E. 10. Aufl. gr. 8°. (IV, 93 S. m. Abbildgn. u. 1 farb. Taf.) Eberswalde. (L., O. Gracklauer.) . . . . . M. 1 pf. 50.

Dietrichson, L., u. H. Munthe, d. Holzbaukunst Norwegens in Vergangenheit u Gegenwart. . . . . M. 45.

Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. Hrsg. v. Gen.-Direct.-R. Dr. Vict. Röll unter redaktioneller Mitwirkg. der Ob.-Ingenieure F. Kienesperger u. Ch. Lang. 6. Bd. Personenwagen bis Steinbrücken. Lex.-8°. (S. 2619—3102 m. 239 Holzschn., 12 Taf. u. 5 Eisenbahnkarten.) Wien, C. Gerold's Sohn. M. 16; geb. M. 12; auch in Lfgn. à M. 1.

Fecht, H., üb. d. Anlage u. d. Betrieb v. Stauweihern in d. Vogesen, insbes. üb. d. Bau d. Stauweiher im oberen Fechtthalle. . . M. 7.

Gaissberg, Ingen. S. Frhr. v., Taschenbuch f. Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. 8. Aufl. 8°. (VIII, 181 S. m. 131 Abbildgn.) München, R. Oldenbourg. Geb. in Leinw. . . . . M. 2 pf. 50.

Haenel, Archit. Osw., einfache Villen u. Landhäuser. Eine Sammlg. v. interessanten ausgeführten Bauten u. originellen Entwürfen namhafter Architekten des In- u. Auslandes. Unter Mitwirkg. v. Archit. Frz. O. Hartmann hrsg. (In 5 Lfgn.) 1. Lfg. Fol. (15 Taf. in Lichtdr., Photolith. u. Farbendr.) Dresden, Gilbers. In Mappe M. 12.

Hartig, Archit. Lehr. Erdm., Skizzen bürgerlicher Wohnhäuser. (In 3 Reihen.) 1. Reihe: Blatt 1 — 50. Wohnhäuser f. 1 Familie. gr. 8°. 2 S. Text.) L., E. A. Seemann. . . . . M. 2 pf. 50.

Hartwig, Baumstr. G., der elektrische Strom als Licht- u. Kraftquelle, nebst e. Erörterg. der Frage: Grossbetrieb od. Kleinbetrieb, e. Schlussworte; die Electrizität in gedrängter Kürze, u. e. Anh.: das Gasglühlicht. Eine gemeinfassl. Darstellg. der Erzeugg., Verschickg. u. Verwerthg. des elektr. Stromes. (Aus: „Bericht d. Verwaltungs-Ausschusses der Stadtverordneten zu Dresden betr. die Errichtg. e. städt. Electrizitätswerkes".) Lex.-8°. (VIII, 487 S.) Dresden, H. Henkler. . . . . M. 6.

Herdtle, Archit. Prof. H., die Bauhütte. Eine Sammlg. architekton. Details. 76. u. 77. (Schluss-) Hft. hoch 4°. (20 autogr. Taf. m. IV S. Text u. 5 Titeln.) St., K. Wittwer's Verl. . . . à M. 2 pf. 50.

Hilfsbuch zur Anfertigung v. Projekten u. Kostenanschlägen f. elektrische Beleuchtung u. Kraftübertragung. Hrsg. v. der allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft Berlin. qu. gr. 4°. (VII, 37; 19, 21, 16, 15, 16, 17, 20, 14, 8, 41 u. 7 S. m. Abbildgn., 1 Farbendr. u. 3 farb. Karten.) B., J. Springer in Komm. . . . . Geb. M. 10.

Jhering, Reg.-Baumstr. Doz. Albr. v., amerikanische Wasserhebemaschinen. gr. 4°. (55 S. m. 65 Fig. u. 4 lith. Taf.) B., L. Simion. M. 4.

Joly, H., techn. Auskunftsbuch f. 1894. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordngn., Preise u. Bezugsquellen auf d. Gebiete d. Bau- u. Ingenieurwesens. . . . . Geb. M. 8.

Kalender f. Betriebsleitg. u. prakt. Maschinenbau. II. Jahrg. 1894. Hrsg. v. H. Güldner. . . . . Geb. M. 3.

Keller, Archit. Dir. O., der Bau kleiner u. wohlfeiler Häuser f. e. Familie. Eine Sammlg. v. einfachen u. reicheren Entwürfen, nebst Details. 3. Aufl. 26 Taf. m. erläut. Text. gr. 8°. (13 S.) Weimar, B. F. Voigt. In Mappe M. 2 pf. 50.

Koch, G., d. Lösg. d. Flugproblems u. d. Luftschiff. der Zukunft. M. 2.

Lambert, A., u. **E. Stahl**, Barock- u. Rococo-Architektur d. Gegenwart in farb. Darstellg. 60 Taf . . . . . In Mappe M. 100.

Lauenstein, N., d. graph. Statik. Elementares Lehrbuch. 2 Aufl. . M. 4.

Licht, Stadt-Baudir. Hugo, Architektur der Gegenwart. Uebersicht der hervorragendsten Bauausführgn. der Neuzeit. Mit Text v. Dr. A. Rosenberg. 12 Lfg. Fol. (25 Lichtdr.- u. lith. Taf. m. Text, 3 Bd. 28 S. u. 1 Bl. Erläutergn.) B., E. Wasmuth . . . . In Mappe M. 25.

Museum, d. k. k. österreichische, für Kunst u. Industrie in Wien. Erbaut von Heinr. v. Ferstel. qu. Fol. (10 Lichtdr.-Taf.) Wien, V. A. Heck. M. 10.

Naumann, A., technisch-thermochem. Berechngn. z. Heizg. insbes. m. gasförm. Brennstoffen. . . . . M. 6.

Neumeister, A. u. **E. Häberle**, Architekten Proff, Neubauten. Eine Sammlg. ausgeführter Baupläne zu Wohn- u. Geschäftshäusern, sowie zu öffentl. Gebäuden aus den Mappen hervorrag. Architekten. 1. Jahrg. 1894. 12 Hfte. gr. 8°. (1. Hft. Geschäftshäuser. 32 S. m. Abbildgn.) L., E. A. Seemann. Halbjährlich. M. 7 pf. 50; Subskr. Pr. à M. 1 pf. 25. Einzelpr. à M. 1 pf. 80.

Neureiter, Ingen. Ferd., die Vertheilung der elektrischen Energie in Beleuchtungsanlagen. gr. 8°. (XI, 257 S. m. 94 Fig.) L., O. Leiner. M. 6; geb. in Halbfrz. M. 7 pf. 50.

Norm f. die Honorierung architektonischer Arbeiten. Hrsg. vom schweizer. Ingenieur- u. Architekten-Verein. gr. 8°. (4 S.) Zürich, A. Raustein in Komm. . . . . pf. 20.

— zur Berechnung des Honorars f. Arbeiten der Ingenieure des allgemeinen Maschinenbaues, der Elektrotechnik u. des Heizungs-, Beleuchtungs- u. Ventilationsfaches. Hrsg. vom schweizer. Ingenieur- u. Architekten-Verein. gr. 8°. (3 S.) Ebd. . . . . M. 20.

— zur Berechnung des Honorars f. Ingenieur-Arbeiten. Hrsg. vom schweizer. Ingenieur- u. Architekten-Verein. gr. 8°. (8 S.) Ebd. pf. 20.

Otzen, Geh. Reg.-R. prof. Jobs. ausgeführte Bauten. (1 Bd.) 4. (Schluss-) Lfg. gr. Fol. (20 Taf. in Lichtdr., Lith. u. Farbendr. m. 11 S. Text.) B., E. Wasmuth. . . . . In Mappe M. 25.

Offinger, H., deutsch-englisch-französisch-italien. technolog. Taschenwörterbuch. 1. Bd. Deutsch voran. 2. Aufl. . . . . Geb. M. 2.

Rehbein, Reg.- u. Baur. F., ausgewählte Monier- u. Beton-Bauwerke. Strassen- u. Eisenbahnbrücken, Hochbauten, Silos, Futtermauern, Kanäle u. s. w., nach den Ausführgn. der Action-Gesellschaft f. Monierbauten bearb. 2. Aufl. qu. gr. 4°. (105 S. m. Abbildgn. u. 46 Taf. B., (A. Braun & Co.) . . . . . Kart. M. 7 pf. 50.

Sammelmappe hervorragender Concurrenz-Entwürfe. 27 - 29. Hft. gr. 4°. B., E. Wasmuth. 27. Märkisches Provinzial-Museum f. Berlin. (57 Bl. m. 6 S. Text.) M. 16.— 28. Turnhallen f. St. Johann a. d. Saar u. Bozen. (15 Bl. m. 7 Bl. Text.) M. 5. — 29. Katholische Pfarrkirche f. Düsseldorf. (23 Bl. m. 6 S. Text.) M. 6.

Schulhausbau - Vorschriften, dann neue Baupläne f. Schulhäuser, nebst Erläuterg. gr. 8°. (16 S. m. 3 Taf.) Klagenfurt, (F. v. Kleinmayr). . . . . Pf. 84.

Schwartze, Ingen. Thdr., Katechismus der Elektrotechnik. 5 Aufl. 12°. (X, 426 S. m. 206 Abbildgn.) L., J. J. Weber. Geb. in Leinw. M. 4 pf. 50.

Tolkmitt, Wasserbau-R. G., Vorfluth u. Flussregulirung. Ernste Betrachtgn. Vortrag. gr. 8°. (33 S. m. 3 Fig.) L., W. Engelmann. . Pf. 80.

Uhland's, Ingen. W. H., Skizzenbuch f. den praktischen Maschinen-Constructeur. XVII. Jahrg. 1894. 10 Hfte. qu. gr. 4°. (161. Hft. 12 Taf.) Dresden. G. Kühtmann . . . M. 10; einzelne Hfte M. 1 pf. 20.

Weiler, W., d. prakt. Elektriker. Populäre Anleitg. z. Selbstanfertigg. elektr. Apparate u. z. Anstellg. zugehör. Versuche. 2. Aufl. M. 8.

Zeitschrift f. Luftschiffahrt u. Physik der Atmosphäre. Hrsg. v. dem deutschen Vereine zur Förderg. der Luftschiffahrt in Berlin u. dem flugtechn. Vereine in Wien. Red. v. dr. V. Kremser. 13. Jahrg. 1894. 12 Hfte. gr. 8°. (1. Hft. 32 S. m. Abbildgn.) B., Mayer & Müller. . . . . M. 12.

Diemijanow M., prak. A znaczenii uprugosti remnia pri pieredaczie im raboty. Managrafija (pradałżenije). Ottisk iz „Izwiestij tiechnołogiczeskawo instituta", 1893 g. S. Piet. 1893. Tipog. Akadiemii nauk. 8 d. str. s 77 pa 115, 160 ekz.

Gurijew, A. N. A priwilegijach na izabrjetienija. K reformie zakonodatielstwa. S. Piet. 1894. Tip. *W. Kirszbauma*. 8 d., 67 str., 800 ekz. Ciena 50 kop.

Michajłow, W. W. i **Sabanin**, W. W. Itogi 25-ti lietniej diejatielnosti pastajannoj Kammissii pa techniczeskomu abrazowaniju. (Iz żurnała „Tiechniczeskoje abrazowanije" 1893 g.) S. Piet. Tip. *I. Skorochodowa*. 8 d., 13 str. i I tab., 212 ekz.

Miklaszewskij, S. P. Nowyj mietod acienki tiopłopraizwaditielnoj spasobnosti garuczych matierjałow w primienienii k apredieleniju tiepłot garenija sachalinskich kamiennych uglej. S priłażenijem apisanija kałorimietriczeskich priborow Matera i Hempelia. S. Piet. 1893. Tip. br. *Panticlejewych*. 8 d., 36 str., 210 ekz. (Ottisk iz Zap. Impier. r. t. Obs.).

Niewiadomskij, R. W., inż. Obszczij spasob apredielenija apornych pratiwodiejstwij w nierazrezных bałkach. S. Piet. 1893. Tip. *T. Szachta i K°*. 8 d., 12 str., 520 ekz. Ciena 30 kop.

Niewiadomskij, R., inż. Raszczot ziemljanych rabot na kasagorach. Pa formułam i tablicam. Warszawa, 1894. Tip. *Rubieszewskawo i Wrotnowskawo*. 8 d., 29 str. i 1 tab. czer. 500 ekz.

Renc, R., inż.-tiechn. Wzrywy parowych kotłow, priczіny ich, średstwa ustranienija i kratkij oczerk razwitija obszczestw nadzora za kotłami. Rukawodstwo dla lic, imiejuszczych dielo s parowymi kotłami. Izd. 2-e, wnow' sastawlennoje i znaczitielno dapołniennoje. S. Piet. 1894. Tip. *Miendielewicza*. 8 d LIII+423 str. i XII tab. fotogr. snimkow. 550 ekz. Ciena 4 rub. 50 kop., s pieres. 5 rub. 15 kop.

Rodionow, goru. inż. Prakticzeskaja szkoła abrabotki matierjałow. Izuczenie kuzniecznawo, ślesarnawo, pajalnawo, pławilnawo, łudilnawo i dr. iskusstw. Maskwa, 1894. Izd. knigopr. *S. Leuchina*. 8 d., 212 + IX str., 1800 ekz.

Sawinskij S., gorn. inż. Praizwodstwo stali pa sposobu Simonsa-Martiena. Prakticzeskoje rukawodstwo dla wiedienija Martienowskich pieczej. S. 99 risunkami w tickstie. Izd. K. Rikkera. S. Piet., 1894. Tipogr. Min. Put. Saabsz. (tawar. *I. M. Kusznierew* i *K°*). 8 d., XII + VI + 275 str., 1000 ekz.

Siłujanow, S. Ja., inż.-miech. A wazmożnosti obszczej sciepnoj mufty dla tarmazow wsiechsistiem i apisanje tarmaznawo krana inż. Brzostowskawo dla wakuum tarmazow. Kijew, 1894. Tip. tawar. *I. M. Kusznierew* i *K°*. 4 d., 6 str. i 1 tab. czertieżej, 230 ekz. (Izwl. iz żurn. „Inżenier" za 1894 g.).

Songin, O. O., inż.-tiech. Stal kak matierijał dla straitielnawo dieła i maszinostrajenija. Opyt sistiematiczeskawo rukawodstwa dla polzowanija staliju. W 3-ch czastiach. Izd. kniżn. mag. A. Cinzerlinga. S. Piet., 1894. Tip. *W. Biezobrazowa* i *K°*. 8 d., III + VI + 443 str. 1200 ekz. Cieua 3 rub.

Tiurin, W. i **Tichobrazow, M.** Masziny dla ispytanija straitielnych matierijałow (s 6-u czertieżami). Atdielnyj ottisk iz inżenierawo żurnała 1893 g.) S. Pietierburg 1893. Tipogr. *W. Tichanowa.* 8 d., 100 str. i 6 tab. czert. 50 ekz.

Zalieskij, W. H., inż.-arch. Doflektory w ich primienienii dla wientylacyi żiłych pamieszczenij. Rukawodstwo dla architiektorow i straitielej. Maskwa, 1894. Tip. taw. *I. M. Kusznierew* i *K°*. 8 d., 25 str., 600 ekz.

KSIĄŻKI I BROSZURY ZOAFIAROWANE REDAKCYI.

Ks. A. Brykczyński. Podręcznik praktyczny ikonografii chrześcijańskiej, skreślił Ks. A. Brykczyński, członek Komisyi archeolog. i Komisyi sztuki Akademii Umiejętności. Nakładem autora, na rzecz kościoła w Goworowie. Z 4-a tablicami. *Warszawa.* R. 1894.

Encyklopedyi Rolniczej wydawanej staraniem i nakładem *Muzeum przemysłu i rolnictwa* w Warszawie, *zeszyt XXXII.* Handel drzewem (dok.). — Handel inwentarzem żywym. Warszawa. R. 1894.

Kak pastroit' dinamo-maszinu (generalor ili dwigatiel) **w adnu łaszadinuju siłu.** Pierewod s izmienienijami sacz. *Watsona:* How to take a one-horse power motor or dynamo? *A. L. Herszuna.* S. Pietierburg, 1894. Izdanije żurnała „Elektriczestwo."

Zapiski Kijewskawo Obszczestwa Jestiestwoispytatielej. T. XIII. Wyp 1 i 2. — Kijew 1894.

Bibliografia celniejszych czasopism technicznych.

A. Architektura.

Projekt kościoła nagrodzony złotym medalem. (*Building News Nr. 2038*). Układ planu charakterystyczny, z uwagi na urządzenie wejść i pomieszczenie chóru. (W. M.)

Muzeum sztuk pięknych w Lille. (*La Constr. mod. R. 1892, str. 463*). Budowla wznoszona z piaskowca, według planów opracowanych przez architektów *Bérard'a* i *Delmar'a.* [Lit. Bl. Nr. II/94. Z. des Ö. I. u. A. V.]

O teatrach. (*Building News. NN. 2037 i 2038*). Artykuł mający za przedmiot wiązania żelazne pod piętrami sali widzów, obecnie używane w Londynie. (W. M.)

Najnowsze konstrukcye w salach widzów, w teatrach. (*Building News Nr. 2042*). (W. M.)

Konkurs na teatr w małem mieście. (*Building News. Nr. 2038*). Sprawozdanie objaśnione i uzupełnione rysunkami. (W. M.)

Gimnazyum w Frankfurcie n/M. (*Centr. der Bvtg. R. 1893, str. 309 i 320*). Sprawozdanie z konkursu objaśnione i uzupełnione odnośnymi szkicami. [Lit. Bl. Nr. II/94. Z. des Ö. I. u. A. V.]

Projekt rzeźni centralnej dla m. Gery. (*D. Bauztg. R. 1893, str. 391*). Przy projektowaniu zakładu miano na względzie możność rozszerzenia w przyszłości głównych budowli, oraz założono sobie, aby pomieszczenia dla inwentarza stanowiły same w sobie całość oddzieloną od pozostałych budowli. Szopy dla bydła mają być sklepione, zaś w oddziałach przeznaczonych dla rzezi i na składy odpadków, spodnie powierzchnie dachów drewnianych pokryte dylami gipsowymi, tworzyć będą powały. [Lit. Bl. Nr. II/94 Z. des Ö. I. u. A. V.]

Projekt łaźni ludowej. (*Zdrowie. Nr 102 / r. 94*). Do artykułu d-ra J. Tchórznickiego, popierającego gorliwie sprawę budowy łaźni dla włościan naszych, dołączoną jest tablica rysunkowa mieszcząca w sobie „Projekt łaźni ludowej" opracowany w Sekcyi technicznej warszawskiej, oraz szkice „Prostej łaźni ludowej," sporządzone przez p. W. Marczewskiego inż., według typu „bani" włościanina rosyjskiego. Koszt budowy i urządzenia łaźni wiejskiej według projektu Sekcyi, w przypuszczeniu że materyał drzewny będzie dostarczony „bezpłatnie" ma wynieść mniej więcej 300 rubli. —β—

Kąpiele dla robotników farbierni w Höchst n/M. (*D. Bauztg. R. 1893, str. 333*). Z uwagi na jak najkorzystniejsze wyzyskanie placu budowlanego, udatne rozprowadzenie wody i dobre oświetlenie budowli, dano jej kształt rotundy. Urządzono przeważnie wanny (130), gdyż dla robotników zatrudnionych w farbierniach, kąpiele natryskowe nie są dostateczne. Dla każdego oddziału, składającego się z 5-u wanien, urządzono jeden natrysk. Zakład zasilany jest wodą czystą odprowadzaną z fabryki, która służyła do ochładzania i nagrzała się do 35°, oraz wodą zimną z wodociągu fabrycznego. W porze zimowej stosowane jest w zakładzie ogrzewanie parowe o nizkiem ciśnieniu; para uchodząca z fabryki przeprowadzaną jest w tym celu przez t. zw. aparat redukcyjny. W przybudówce prostokątnej urządzono z większemi wygodami pięć gabinecików kąpielowych, przeznaczonych dla urzędników fabryki. [Lit. Bl. Nr. II/94 Z. des Ö. I. u. A. V.]

Dom mieszkalny w Berlinie przy ul. Flensburskiej, 21. (*Baugew. Ztg. R. 1893, str. 477*). Przykład ukształtowania domu mieszkalnego, przy małej głębokości placu budowlanego, nieznacznej jego powierzchni i tylnej granicy, nachylonej do linii frontu pod kątem 45°. [Lit. Bl. Nr. II/94 Z. des Ö. I. u. A. V.]

Willa Helenenfels w Marienthal. (*Arch. Rundschau. Z 8/r. 93*). Ładny dom wiejski, wzniesiony całkowicie z drzewa i pokryty szyfrem. Koszt budowy na 1 m^2 wyniósł 150 *M.* [Lit. Bl. Nr. II/94 Z. des Ö. I. u. A. V.]

Domy 20-to-piętrowe w Chicago. (*Building News. Nr. 2039*). Opis uzupełniony dwiema elewacyami. (W. M.)

O kolorowaniu fasad budynków. (*Czasop. techn. lwow. N. 2 / r. 94*). W artykule powyższym p. S. Kornmann inż., wychodząc z założenia, że niewłaściwe pomalowanie fasady zaciera często piękno architektoniczne, że dowolny wybór koloru może budowlę pozornie zmniejszyć i uczynić ją ponurą i t. d., zaznacza, że barwa żółta i jej odcienie nadają się najbardziej do kolorowania fasad. O wyborze kolorów dla fasad budowli stanowi zresztą ich charakter i położenie. Inż. K. robi kilka uwag odnośnie użycia barw „zimnych" i „ciepłych" i kończy swą rzecz zastrzeżeniem, że nie daje się w przedmiocie powyższym ułożyć pewnych „przepisów," gdyż rozstrzyga tu poczucie estetyczne. Str.

O elewacyach niesymetrycznych. (*Building News. Nr. 2037*). (W. M.)

O korzystaniu z dawnych motywów przy projektowaniu. (*Building News Nr. 2038*). (W. M.)

O działaniu oziębiającem wiatrów na mieszkania. (*Building News Nr. 2040*). (W. M.)

O dozorze technicznym, przy wznoszeniu budowli. (*Building News. Nr. 2042*). (W. M.)

W sprawie regulacyi ulic. (*Building News. NN. 2038 i 2041*). Rzecz o regulacyi ulic, uzupełniona odnośnym aktem parlamentu. (W.M.)

Klienci budowniczych (*Building News. Nr. 2040*). Artykuł mający za przedmiot sposoby wyzyskiwania budowniczych przez klientów. (W.M.)

Stajnie dla koni i bydła, ze stanowiskami w poprzek budowli. (*Baugew.-Ztg. R. 1893, str. 1056*). Opis uzupełniony odnośnymi szkicami. [Lit. Bl. Nr. II/94 Z. des Ö. I. u. A. V.]

C. Urządzenia miejskie (kanalizacya, wodociągi, bruki i t. d.).

Kilka słów o oczyszczaniu wody. (*Gazeta lekarska, n-ra 12 i 13 r. 94*). Rzecz opracowana przez d-rów L. Nenckiego i J. Karpińskiego, której część 1-a była odczytaną w Sekcyi technicznej, zaś cz. 2-a w Sekcyi chemicznej. W części drugiej rozprawy powyższej, opatrzonej tytułem „W sprawie filtrów piaskowych," autorowie jej odpowiadają słowami znanego inżyniera wodociągów berlińskich p. Piefke'go, na krytykę przepisów niemieckiego państwowego urzędu zdrowia, z którą się spotkali w Sekcyi technicznej. W odnośnej pracy inż. P., wydanej w czasopiśmie „Ztft. f. Hygiene u. Infektions-Krankheiten" (t. 16 z. I, za r. 1894) zaznaczono, że przytoczone w niej przepisy obowiązują stacye wodociągów i filtrów w Niemczech, od sierpnia r. z. —β—

Filtr w Kulparkowie. (*Czasop. techn. lwows., n-ra 2, 3 i 4 r. 94*). W artykule uzupełnionym tablicą rysunkową i 3 szkicami w tekście, p. J. Blauth inż., zestawia formuły stosowane przy budowie filtrów, przytacza dane wzięte z doświadczeń dokonanych z filtrami w różnych krajach, podaje zasady ogólne z których należy wychodzić przy urządzaniu filtrów i zbiorników osadowych i kończy swą rozprawę opisem filtru przy szpitalu w Kulparkowie, zbudowanego w celu oczyszczania ścieków odprowadzanych z zakładu powyższego, które przedtem zarażały powietrze. Autor artykułu, który był i projektodawcą i wykonawcą

omawianych robót, dowiódł jak niewielkimi nieraz środkami, przy umiejętnem wzięciu się do rzeczy, można osiągnąć ważne wyniki. *Str.*

Oczyszczanie wody za pomocą nadmanganianu potasu lub sodu i węgla drzewnego. (*Gazeta cukrownicza, nr 21 / r. 94,* według *Jour. des fabr. de sucre, nr 1 / r. 94*). Działanie antyseptyczne nadmanganianu potasu lub sodu jest energiczniejszem od działania kwasu karbolowego. Wyjałowienie cieczy otrzymuje się przy dawkach nadmanganianu 50 razy mniejszych aniżeli fenolu. Dodanie 5 — 10 *cg* nadm. potasu lub sodu do 1 *l* oczyszcza i klarnje natychmiastowo wody stojące, zielonawe, przepełnione organizmami zakaźnymi, jakie się zawsze znajdują we wszystkich bagnach i kałużach. Nadmiar odczynnika dodanego można usunąć przez przefiltrowanie zabarwionej nim wody przez węgiel zwierzęcy (który to środek jest jednakże za kosztownym) lub też przez węgiel drzewny roztarty na proszek. Ta sama ilość węgla drzewnego może służyć bardzo długo; dobrze jest wysuszać węgiel po każdej operacyi. Sposób powyższy jest zarówno pewnym i szybkim jak i tanim. Przy oczyszczaniu wód „stojących" wystarcza 1 *kg* nadmanganianu na 20000 *l* wody. Do oczyszczania wody rzecznej potrzeba 1 *kg* nadmanganianu na 50000—100000 *l* wody.

Gdy chodzi o mniejsze ilości wody, np. o jej użycie w czasie podróży, można usunąć nadmiar odczynnika przez dodanie małej ilości cukru, wódki, koniaku lub wina. —β—

Oczyszczanie wody za pomocą wodanu glinu. (*Gazeta lekarska, nr. 6 / 94*). P. Emil Werner, chcąc oczyszczać wodę dla robotników bez jej przegotowywania (gdyż wodę gotowaną piją oni bardzo niechętnie), wykonał z wodą wiślaną i z jedną z najgorszych wód studziennych w Warszawie, kilka prób usuwania z nich bakteryi przez wsypywanie do 1 *l* wody 0,25 *g siarczanu glinu czyli t. zw. ałunu koncentrowanego*, i dodawanie, po wymieszaniu, 0,11 *g węglanu sodu (sody kalcynowanej)*. Po 12-u godzinach, wydzielona glinka osadziła się, po nad nią zaś otrzymał p. W. wodę bezbarwną przezroczystości kryształowej, w ilości odpowiadającej 0,9 objętości wody wziętej do próby. Dokonane w następstwie, przez d-ra Janowskiego, badania bakteryologiczne, dały wyniki następujące: Z 3000 drobnoustrojów zawartych w 1 cm^3 wody wiślanej, pozostało 16; z 600 drobnoustrojów zawartych w 1 cm^3 wody studziennej, pozostało 48. Ilość wytworzonego siarczanu sodu (soli glaub.), rozpuszczona w 1 *l* wody, nawet na najczulsze żołądki szkodliwego wpływu wywrzeć nie jest w stanie. Koszt chemikalii na 1 m^3 wody, licząc według cen sprzedaży cząstkowej, nie przenosi 12,5 kop. Ponieważ wodan glinu nie zabija bakteryi, lecz tylko porywa je ze sobą na dno naczynia, przeto należy wodę z nad osadu glinkowego ściągnąć po 15 — 18 godz., najlepiej za pomocą lewarka. Woda klarowana za pomocą soli glinu, ma nie ustępować w czystości wodzie pochodzącej z wodociągów warszawskich. Do dokonania prób powyższych pobudziła p. Wernera praca pp. V. i A. Babes'ów, zamieszczona w czasopiśmie „Centrb. f. Bacteriologie" (z r. 1892) i przedrukowana następnie w № 91 / z r. 92 czasopisma „Chemiker Ztg." —β—

Kolektor ściekowy podwodny w Bostonie. (*Engineering, 16 / III, 94*). W celu odprowadzenia ścieków miejskich do morza na pewną jego głębokość, przecięto odnogę zatoki kanałem zbiornikowym w kształcie syfonu. *W.*

Przyrząd służący do poruszenia powozu tramwajowego z miejsca. (*Engineering, 16 / III, 94*). Opisany przyrząd działa pod wpływem energii nagromadzonej przy zatrzymywaniu powozu. *W.*

Oczyszczanie ścieków przez mikroby. (*Engineering, 9 / II, 94*). *W.*

Kanały zbiornikowe dla ścieków (kolektory) w Brukselli. (*Building News. Nr. 2040*). (W. M.)

D. Drogi żelazne.

Zniesienie luzu przy złączeniach szyn. (*Le Génie civil. T. XXIV, nr. 9*). W torze tramwaju elektrycznego zbudowanego pomiędzy Bostonem i Cambridge w Ameryce, zetknięto ze sobą szczelnie końce szyn. Autor artykułu przypuszcza nadto, że rzeczone końce spojono ze sobą, co zresztą przy zastosowaniu elektryczności dałoby się wykonać łatwo i tanio, oraz dałoby tor zupełnie równy i gładki. Badając tego rodzaju tor, autor stawia sobie pytania następujące: a) Jaka jest wielkość natężenia dodatkowego w szynach ze sobą spojonych, spowodowana zmianą temperatury; b) Czy szyny obecnie we Francyi używane byłyby w stanie znieść rzeczone natężenie; c) Czy możebne jest odkształcenie się toru z powodu spojenia szyn. Rozważywszy każde z pytań powyższych szczegółowo, przychodzi autor artykułu do wniosków następujących: 1) Natężenie dodatkowe przy zmianach temperatury wyrażających się różnicą dochodzącą do 70°, nie przenosi 9 *km* na mm^2 dla szyn ułożonych przy średniej temperaturze. 2) Odkształcenie toru nie jest możebnem. 3) Z uwagi na rozszerzalność wypadałoby zapewne zastosować pewne urządzenia specyalne na końcach stacyi i przy zwrotnicach. *J. G.*

Zwrotnice i rozjazdy w torach dróg żelaznych. (*Rev. gén. des ch. de fer. N. 4 / r. 93*). W wyczerpującej pracy, z powołaniem się na zasady wyłożone w temże samem czasopiśmie w r. 1882 i 1883, autor rozważa szczegółowo sposoby wykonania i układania zwrotnic, oraz daje opis nowszych typów zwrotnic zastosowanych na różnych kolejach przy zamianie dawniejszych szyn na cięższe i dłuższe. *J. G.*

O balaście (podsypce) pod podkłady żelazne. (*Centrlb. der Belg. N. 43 / r. 93*). Autor artykułu wbrew zdaniu wypowiedzianemu przez p. Mühler'a dowodzi, że balast kamienisty (szaber) nie jest niezbędnym w systemie żelaznej budowy wierzchniej, gdyż i na podsypce z piasku, byleby tylko piasek był ziarnisty i nie zawierał w sobie części gliniastych, podkłady żelazne zachowują się bardzo dobrze. *J. G.*

O przytwierdzaniu szyn do podkładów drewnianych. (*Rev. gén. des ch. de fer. N. 6 / r. 93*). Są tu opisane typy haków zwykłych i śrubowych używanych na różnych drogach żelaznych, oraz przytoczone są wyniki doświadczeń przeprowadzonych z hakami śrubowymi na francuskiej drodze żelaznej P. L. M. *J. G.*

Skrzynie ogniowe z żelaza zlewnego lub stali, przy parowozach. (*Ztft. des Ver. d. Ing. N. 45 r. / 93*). P. Ehrhardt, inż. prostuje zdanie inż. Brunner'a, wypowiedziane w jego artykule o parowozach na wystawie w Chicago, jakoby tylko w Ameryce używano blach z żelaza zlewnego do wyrobu skrzyń ogniowych parowozowych. I w Europie a. m. też w Austryi, blachy przygotowane z żelaza zlewnego, lub stali martinowskiej są w powyższym celu stosowane. Różnica polega na tem, że Amerykanie posługują się blachą gładką, wtedy gdy w Austryi używają blachy falistej, co według p. E. ma być z wielu względów racyonalniejszem. *J. G.*

Wagony salonowe Wagner'a, współzawodnika Pulman'a na wystawie w Chicago. (*Engineering, 2 / II, 94*). *W.*

Samodziałająca waga wagonowa. (*Engineering, 5 / I, 94*). Opis objaśniony rysunkiem, wagi okazanej na zeszłorocznej wystawie Kolumbijskiej, zaznaczającej automatycznie ciężar oddzielnych wagonów, w pociągu będącym w ruchu. *W.*

Doświadczenia nad rozszerzalnością skrzyń ogniowych parowozowych. (*Rev. gén. des ch. de fer. N. 4 / r. 93*). Celem odnośnych badań było w ogólności wykazanie, jaki wpływ wywiera rozszerzalność metalu na części składowe paleniska, w samym początku ogrzewania kotła i przy stopniowem podnoszeniu się temperatury, w szczególności zaś wypróbowanie w tym względzie nowych parowozów pośpiesznych francuskiej d. ż. zachodniej. Rzeczone parowozy wyróżniają się odmiennym sposobem zawieszenia skrzyni ogniowej, na wspornikach (kousolach) przytwierdzonych do otaczającego ją płaszcza. Badania będące przedmiotem omawianego artykułu, ujawniły wiele ważnych zjawisk tyczących się w ogóle rozszerzalności skrzyń ogniowych, w szczególności zaś stwierdziły racyonalność zastosowanego systemu. *J. G.*

Białe stopy wyrabiane w warsztatach francuskiej, wschodniej d. ż. (*Rev. gén. des ch. de fer. Septembre, 93*). Autor artykułu podaje skład chemiczny stopów używanych do wyrobu panewek i innych części taboru podlegających tarciu. Opisuje sposób fabrykacyi białych stopów, rozróżniając cztery gatunki takowych,—daje objaśnienia dotyczące kosztów ich przygotowania i mówi o korzyściach wypływających ze stosowania omawianych stopów. *J. G.*

F. Hydrologia i Hydrotechnika.

Projekt wzorowej suszarni i pieca do wypalania rurek drenowych. (*Czasop. techn. lwow., nr. 6 / r. 94*). Brak dobrych i tanich rurek drenowych jest jedną z głównych przyczyn zbyt powolnego rozwoju drenowania w Galicyi. Do środków podjętych przez Wydział Krajowy w celu upowszechnienia „ulepszeń rolnych" należało ogłoszenie konkursu na opracowanie projektu: pieca do wypalania rurek drenowych, oraz suszarni tychże rurek. Zgodnie z wnioskiem sądu znawców, Wydział Krajowy przyznał pierwszą nagrodę p. Tadeuszowi Sikorskiemu inż. Objaśnienie dotyczące rzeczonego projektu zaczęło drukować powyżej zaznaczone czasopismo, do № 6 którego, dołączoną jest tablica mieszcząca szczegółowe rysunki „suszarni." —β—

Kanał Manczesterski dla okrętów. (*Engineering, 26 / I, 94*). Treść artykułu: Historya kanału i jego znaczenie dla handlu. Opis szluz, zastaw, mostów zwyczajnych i zwodzonych, mostu wodociągowego (akweduktu) Barton Swing, po którym przeprowadzono kanał spławny po nad nowym kanałem Manczesterskim, murów nadbrzeżnych i t. d. O zastosowaniu pogłębiarek (drag) podwodnych i lądowych przy wykonywaniu robót ziemnych. Geologia kanału. O inżynierach i przedsiębiercach zajętych przy budowie kanału.

Artykuł powyższy, wielce interesujący, wypełnia cały zeszyt „Engineering'u"; objaśnia go i uzupełnia kilkadziesiąt rysunków. *W.*

Zbiorniki wody zapasowej na r. Nilu. (*Engineering, 16* / II, *94*). *W.*

G. Silnice, kotły parowe, pompy, przesyłka ruchu.

Izolowanie zbiorników i przewodów pary. (*Gaz. cukr. nr. 28* / *r. 94*, według *Ztft. f. Spiritusind.* i *La Sucrerie indig.*). Pilśń, będąca najlepszym środkiem odosobniającym, nie jest odpowiednią dla przewodów pary o wysokiem ciśnieniu, gdyż wysoka temperatura oddziaływa szkodliwie na jej zdolność izolacyjną. Przy takich przewodach najlepiej jest używać *tkaniny azbestowej z siatką metalową, pozostawiając przestrzeń wolną pomiędzy przewodem i azbestem.* Magnezya jest znakomitym środkiem izolującym, ale powłoka z niej przygotowana ulega szybko zniszczeniu pod wpływem wilgoci i wstrząśnień. Cement azbestowy, który wyrabiano dawniej mieszając azbest i ziemię wapienną, w skutek dodawania kleju staje się coraz gorszym i obecnie najczęściej składa się tylko z mieszaniny kleju, wapna i trocin. Dobry środek odosobniający dla przewodów pary o nizkiem ciśnieniu, stanowi *korek sproszkowany w połączeniu z płynnym krzemianem potasu.* Zamiast tkaniny bawełnianej, niestanowiącej dobrego środka izolującego, zalecaną jest bardzo siatka metalowa, której obie strony są pokryte warstwą azbestu. Całość zanurza się w kąpieli z wodorotlenku i chlorku cynku, wyciska i napaja ałunem i mydłem; powłokę pokrywa się warstwą oleju lub szkła wodnego. —β—

Pompy dla kopalń, poruszane elektrycznością. (*Engineering, 2* / II, *r. 94*). *W.*

Indykator poziomu wody z transmisyą elektryczną. (*Engineering, 2* / II, *94*). *W.*

Lokomobila z pompą odśrodkową, opalana naftą. (*Engineering, 9* / III, *94*). Opisana maszyna jest w użyciu w Rossyi polud. przy nawadnianiu pól. *W.*

I. Maszyny pomocnicze (warsztatowe).

Młot hydrauliczny systemu Breuer-Schumacher'a, 1200-tonnowy. (*Engineering, 23* / II, *94*). *W.*

Kran 160-tonnowy dla doków w Chatam. (*Engineering, 23* / II, *94*). *W.*

K. Górnictwo (Kopalnictwo i Hutnictwo).

Drut żelazny i stalowy, oraz ulepszenia w ich wyrobie. (*Engineering, 12* i *19* / I, *94*). *W.*

Górnictwo i hutnictwo w Galicyi, w r. 1892. (*Czasop. techn. lwows. Nr. 5* / *r. 94*). W artykule powyższym p. W. Przetocki zestawił dane statystyczne dotyczące kopalnictwa i hutnictwa w Galicyi, w r. 1892. Produkcya nafty zmniejszyła się znacznie w obwodzie Stanisławowskim w skutek zmniejszenia się wydajności szybów i spadku cen wywołanego współzawodnictwem zagranicy. Przy wydobywaniu i przeróbce płodów kopalnianych było zatrudnionych w roku sprawozdawczym 14179 robotników. Do Państwa Rosyjskiego wywieziono 9900 *q* (cent. metr.) soli kuchennej i 15700 *q* wosku ziemnego. Huta cynkowa w Niedzieliskach przerobiła 18965 *q* cynku na biel cynkową, z której to ilości wywieziono do Niemiec, Rosyi, Skandynawii i W. Brytanii, 13600 *q*. *Str.*

Opór prądów powietrznych w kopalniach. (*Engineering, 23* / III, *94*). Wyniki doświadczeń p. Murgue, podjętych w celu określenia spółczynnika oporu prądów powietrznych w zależności od kształtu i materyału ścian galeryi. *W.*

O dodatku glinu do surowizny. (*Stahl u. Eisen. Nr 1* / *94*). A. Borsig zdaje sprawę z prób podjętych w tym kierunku w r. 1892, przez inż. Scheffer'a, w giserni Sterkrade pod Oberhausen. Odnośne wyniki nie są dość jasno sformułowane. Glin ma w ogólności zwiększać wytrzymałość surowizny i działać w tym samym kierunku co i krzem, lecz o wiele od niego energiczniej. Jednakże, o użyciu glinu do odlewów może być mowa dopiero wtedy, gdy się uda wprowadzać go w małych ilościach, bez wielkich strat. Tymczasem własności glinu, a w szczególności też łatwe jego utlenianie się w stanie stopionym, nie rokują wielkiej nadziei, aby się to udało. *J. M.*

Stalownia Bessemerowska „National Tube Works Company" w m. Keesport w pobliżu Pittsburga. (*Stahl u. Eisen. Nr 1* / *94*). Jest to opis zakładu, objaśniony trzema szkicami w tekście i tablicą rysunkową przedstawiającą ogólny układ stalowni. *J. M.*

Przegląd przemysłowy. (*Stahl u. Eisen, n-ra 1 i 2* / *r. 94*). Krótkie sprawozdanie z działalności kilkunastu hut żelaznych istniejących w Niemczech, Belgii, Francyi i Luksemburgu. *J. M.*

O stratach ciepła przy topieniu rud żelaznych. (*Stahl u. Eisen, nr. 2* / *r. 94*). Sir Lowthian Bell w odczycie wygłoszonym na posiedzeniu „Instytutu żelaza i stali" (Iron and Steel Institute) dał historyczny przegląd przedmiotu, oraz wskazówki dotyczące wyzyskiwania ciepła zawartego w żużlu np. do odparowywania solanek. *J. M.*

Postępy urzeczywistnione przy wykonywaniu odlewów ze stali. (*Stahl u. Eisen, nr. 4* / *r. 94*). Na zeszłorocznem posiedzeniu grudniowem Stowarzyszenia amerykańskich inżynierów-mechaników, p. H. L. Gautt miał wykład poświęcony przedmiotowi powyższemu. Mówił o trudnościach z jakiemi walczono, zanim zdołano otrzymać odlewy o gładkiej powierzchni i wolne od pustych przestrzeni wewnątrz,—o próbach zastosowania rozmaitych mieszanin na formy do odlewów, — o temperaturze metalu i t. d. Artykuł krótki lecz interesujący. *J. M.*

Długie przewody pary. (*Stahl u. Eisen, nr. 2* / *r. 94*). Dyrektor Tow. kopalń i hut w Schalk, p. Burgers, podaje ciekawą wiadomość o długich przewodach pary, z których jeden 600-metrowy jest już czynnym, zaś drugi, o długości 1200 *m* ma być dopiero urządzony. *J. M.*

O metalurgii na wystawie powszechnej w Chicago. (*Ztft. des Oest. I. u. Ar. V. Nr. 30* / *r. 93*). Prof. Dierre we wzmiance poświęconej przedmiotowi powyższemu przytacza wiele szczegółów, odnoszących się do składu chemicznego amerykańskich rud kruszcowych, przeważnie zaś żelaznych. *J. G.*

L. Elektrotechnika.

Tramwaje i koleje elektryczne. (*Lum. électr. Nr. 8* / *r. 94*). Rzecz opracowana przez p. G. Richard'a i uzupełniona bibliografią poprzednich prac p. R. dotyczących tegoż samego przedmiotu. *H.*

Lokomotywa elektryczna pomysłu Heilmann'a. (*Lum. électr. Nr. 8 r. 94*). Podał p. C. Jacquin. *H.*

Oświetlanie wagonów pocztowych za pomocą przenośnych zbiorników elektryczności (akumulatorów). *Elektr. Zft. Nr. 8* / *r. 94*). Odczyt p. C. Grawinkel'a, wygłoszony w berl. Stow. elektrotechn. *H.*

Oscyllator elektryczny, pomysłu p. **M. N. Tesl'a.** (*Industrie électr. Nr. 50* / *r. 94*). Opis nowej maszyny wytwarzającej prądy przemienne, o stałej częstości peryodów, za pomocą cew poruszanych wahadłowo (bez ruchu obrotowego) wewnątrz pola magnetycznego. *H.*

Uproszczone przyrządy (fotograficzne), **zapisujące odchylenia voltmetrów,** oraz wszelkich innych mierników elektrycznych. (*Elektr. Zft. Nr. 1* / *r. 94*). Opisał dr. A. Raps. *H.*

Przyrządy zaznaczające poziom wody i ciśnienie gazu oświetlającego, oraz elektryczna przesyłka odnośnych wskazówek na odległość. (*Elektr. Ztft. z. 2* / *r. 94*). Siemens et Halske. *H.*

Rheostat (oporowy), **złożony z układu lampek żarowych.** (*Elektr. Zft. Nr. 4* / *r. 94*). Opisał C. Heim. *H.*

Nowy zwrotnik (komutator) **dla prądów przemiennych.** (*Elektr. Zft. Nr. 8* / *r. 94*). Pomysł p. Pollak'a. *H.*

Przyrząd do wprawiania w ruch silników gazowych. (*Lum. électr. Nr. 7* / *r. 94*). Opisał p. Niel. *H.*

Telefon głośny, pomysłu Stephen D. Field'a. (*Elektriczestwo, nr. 2 r. 94*). *H.*

O galwanicznem osadzaniu różnych metali na glinie (aluminium). (*Elektr. Zft. Nr. 6* / *r. 94*). Odczyt wygłoszony przez p. F. Neesen'a, w berlińskiem Stow. elektr. *H.*

O elektrolizie za pośrednictwem prądów przemiennych. (*Lum. électr. Nr. 6* / *r. 94*, oraz „Proced. of the Royal Society," t. IV, str. 407, J. Hopkinton, E. Wilson i F. Lydall, Z. 6, str. 288). *H.*

Uwagi krytyczne o silnikach wielofazowych. (*Elektr. Zft. Nr. 4 r. 94*). Podał p. P. Steinmetz. *H.*

O elektromagnesie. Odczyt d-ra O. Froelich'a w berl. Stow. elektrotechnicznem. (*Elektr. Zft. Nr. 3* / *r. 94*). Rozprawa ta ma za przedmiot nowsze teorye elektromagnetyzmu, prawa elektromagnesów, oraz zastosowania takowych w dynamomaszynach. *H.*

Teorya prądów przemiennych i wielofazowych, wyzyskanych za pomocą zbroi o typie statecznym. (*Elektr. Zft. N-ra 7, 8 i 10 z r. b.*). Rzecz opracowana przez p. R. M. Friese'go. *H.*

Obliczenie oporu „pozornego" w obwodach podlegających indukcyi wzajemnej. (*Elektr. Zft. Nr. 8* / *r. 94*). Podał p. A. E. Kennely. *H.*

Metody miernicze, dla oznaczenia siły elektromotorycznej w transformatorach. (*Elektr. Zft. Nr. 8* / *r. 94*). Streszczenie niem., według ang. „Electrician" z r. 1893, pracy p. B. P. Scattergood'a. *H.*

Teorya dynamosilników o polu obrotowem. (*Lum. électr. N-ra 6 i 7 z r. b.*). Rzecz opracowana przez p. A. Blondel'a. *H.*

Doświadczenia nad łukiem, zasilanym prądami przemiennymi. (*Lum. électr. Nr. 6* / *r. 94*). Podał p. G. Claude. *H.*

Teorya dynamosilników przemiennych. (*Lum. électr. Nr. 8* / *r. 94*). Podał p. F. Guilbert. *H.*

Światło i elektryczność według teoryi Maxwell'a i Hertza. (*Elektriczestwo. Nr 3* / *r. 94*). Przekład z „Annuaire" z r. 1894, pracy p. H. Poincarre'go. *H.*

PROJEKT KOŚCIOŁA budow. S. SZYLLERA,

odznaczony nagrodą w Towarzystwie Z. S. P. w Królestwie Polskiem.

Дозв. Цензурою.
Odb. w lit. W. Główczewskiego w Warszawie.

Mapa i statystyka elektrycznych stacyi centralnych, które były czynnemi **we Francyi** przed d. 1 stycznia 1894 r. (*Industrie électr.* z r. bież. i oddzielna odbitka). Dla każdej stacyi poszczególnej, podane są schematycznie dane następujące: firma i rok nadania, zastosowania prądów, typ i sprawność silników, typy dynamomaszyn, układ sieci, napięcie i rodzaj prądów, system kanalizacyi, miejscowa cena gazu, wreszcie cena światła elektrycznego. *H.*

Statystyka kolei oraz tramwajów elektrycznych, które były czynnymi w Europie, przed d. 1 stycznia 1894. (*Industrie électr. Nr. 53 / r. 94.* *H.*

Doświadczenia nad zastosowaniem elektryczności do spawania żelaza (*Ztft. des Oest. I. u. A. V. z. 49 / r. 93*). Jest to sprawozdanie p. *Ehrenfert'a* inż., poświęcone ostatnim doświadczeniom nad zastosowaniem elektryczności do spawania żelaza, według metody d-ra *Zerner'a*. Próby stwierdziły, że metoda powyższa, polegająca na elektrolitycznem i cieplikowem działaniu prądu, daje wyniki o wiele korzystniejsze, od otrzymywanych dawniejszymi sposobami. Rozżarzenie metalu wypadało taniej aniżeli przy użyciu węgla. *J. G.*

Elektryczność. (*Le Génie civil. T.* XXIII *z. 16*). W artykule podanym pod tytułem powyższym, p. *Reignier*, inż., przeprowadza rachunek porównawczy kosztów wyzysku tramwajów elektrycznych, zasilanych przez bateryc wtórne (akumulatory) i prądem z przewodników napowietrznych. Wynik rachunku stwierdza, że akumulatory są z wielu względów kosztowniejszymi. *J. G.*

Lokomotywa elektryczna dla d. ż. drugorzędnych. (*Le Génie civil. T.* XXIII, *z. 16*). Opis lokomotywy elektrycznej, zbudowanej w zakładach towarzystwa „General Electric C-ie" i okazanej na zeszłorocznej wystawie powszechnej w Chicago. Lokomotywa powyższa, przeznaczona dla d. ż. drugorzędnych, waży 30 *t*. Prędkość jazdy ma wynosić 48 *km* na godzinę. *J. G.*

M. Technologia chemiczna.

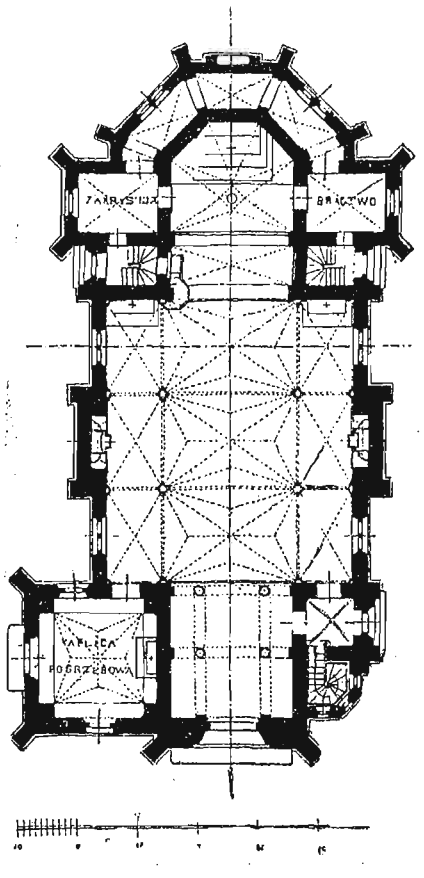
Nowsze doświadczenia z maszynami oziębiającemi. (*Ztft. des Ver. deut. Ing. NN. 40 i 41 z r. 93*). W artykule powyższym p. *Schotter* przytacza najprzód wyniki dawniejszych doświadczeń, dokonanych z maszynami oziębiającemi amoniakalnemi, a następnie przechodzi do nowszych, po czem porównywa rezultaty prób z wynikami do jakich prowadzi teorya. *J. G.*

PRZEGLĄD
wynalazków, ulepszeń, celniejszych robót i t. d.

BUDOWNICTWO.

Projekt kościoła parafialnego dla Dłutowa (w Mławskiem) opracowany przez p. Stefana Szyllera, budowniczego. (Tabl. XII). Plan oboczny i rysunki podane na tab. XII dają pojęcie o kościele zaprojektowanym przez p. *Stefana Szyllera* i odznaczonym nagrodą na wystawie konkursowej z działu architektury w Towarzystwie zachęty sztuk pięknych w Królestwie Polskiem [1]). Zaznaczamy dodatkowo, że nad zakrystyą i pomieszczeniem dla bractwa, znajdują się loże kolatorów. —β—

Plan kościoła.



[1]) Patrz zeszyt lutowy „Przeglądu Technicznego" z r. b. str. 48 i nast.

Z zakresu hygieny budowlanej. Niszczenie i przetwarzanie odpadków w rzeźniach, oraz przechowywanie w nich mięsa. (Rys. 1—7, tabl. XIII). Spalanie na miejscu odpadków otrzymywanych w rzeźniach, stanowi jeden z najważniejszych warunków zdrowotnych racyonalnego ich urządzenia. W ten sposób bowiem nie tylko że się usuwa na pewno wszelakie zarazki, ale nadto wytwarza się gazy, mogące być zużytkowanymi jako paliwo w kotłowni.

Do niedawna używano w powyższym celu pieców zwykłego ustroju, w które wrzucano odpadki w stanie wilgotnym. Wynikiem takiego postępowania były znaczne wydatki ponoszone na paliwo, oraz wytwarzanie dymu roznoszącego woń szkodliwą. Nadto, przy podobnych warunkach nie mogło być mowy o bezwzględnem zabijaniu drobnoustrojów chorobotwórczych, gdyż niektóre odpadki zwęglały się tylko częściowo.

Zaznaczone powyżej braki pieców dawnego ustroju, dają się z łatwością usunąć przez zastosowanie w rzeźniach patentowanych pieców z regeneratorami, stanowiących pomysł p. *Witolda Wojewódzkiego*, inż. W rzeczonych piecach mogą być spalane „bez wytwarzania dymu" wszelakie odpadki, nie wyłączając ekskrementów (odchodów) ludzkich, zaś powstające gazy służą do opalania kotła wytwarzającego parę, która przeprowadzona do aparatu obmyślonego przez weterynarza belgijskiego p. De-la-Croix i przez p. W. Wojewódzkiego, inż., zamienia złożone w nim ciała, jak np. odpadki mięsne, martwe zwierzęta uległe zarazie i t. d., na przetwory całkiem nieszkodliwe, przyczem otrzymuje się tłuszcz i proszek zawierający 11,61% soli fosforu i 6,91% azotu. Tłuszcz, na który dotychczas nie zwracano uwagi, służy do wyrobu mydła, świec, smarów i t. d., zaś wytwór sproszkowany, stanowiący mąkę mięsną, może być zużyty jako pokarm dla zwierząt domowych.

Części składowe pieca pomysłu inż. Wojewódzkiego (rys. 1—5) są następujące: 1) Gazorodźce (generatory). 2) Palenisko główne. 3) Regenerator. 4) Suszarnia. 5) Komin. 6) Kocieł parowy.

Górną część gazorodźca (rys. 5) stanowi cylinder a, służący do podgrzewania odpadków, podczas gdy jego część dolna A—jest właściwem paleniskiem. Odpadki przeznaczone do spalenia, suszą się najprzód w oddzielnej izbie D (rys. 1—3), która jest podzieloną na trzy piętra poziomemi żelaznemi płytami kanalowemi d_1 i d_2, pod i nad któremi przechodzą wytwory spalenia, uchodzące do komina. Rzeczone gazy ogrzewają w skutek tego zarówno płyty powyższe, których ścianki górne stanowią podłogi suszarni, jak i całą izbę do suszenia. Izbę D napełnia się z góry; odpadki układane początkowo na trzeciem piętrze, przerzuca się następnie kolejno, za pomocą rodzaju widelek, na drugie i na pierwsze piętro. Ostateczne zaś wydzielenie wilgoci z odpadków, w ilości 30—40%, następuje dopiero w górnym podgrzewaczu a (rys. 5). Cylinder ten odlany z surowizny, jest okrążony kanałami a_1, do których dochodzi kanalami b_3, b_4 część gazów, powstających w palenisku głównem B. Gaz wytwarzający się w gazorodźcach A przechodzi kanałami a_4, a_5 do zbiornika ogólnego a_6, z którego przez kanały a_7, znajdujące się pod paleniskami b_1, uchodzi do paleniska głównego B. Zasuwki a_8 służą do regulowania dopływu gazu z gazorodźca. Do paleniska głównego B, wchodzi równocześnie kanałem c_6, powietrze ogrzane, które, mieszając się z gazami, spowodowuje całkowite spalanie się tych ostatnich.

Palenisko główne (B) jest podzielone na dwie części. W pierwszej z nich b_0 służącej do ogrzewania pieca węglem przed puszczeniem go w ruch, znajdują się ruszty i podwójne drzwiczki hermetyczne. W części drugiej b_1 zaopatrzonej w palniki odpowiedniego ustroju, następuje spalanie się gazu zmieszanego z powietrzem. Powietrze mające być ogrzane przeprowadza się przez rurki c_1 ułożone w dwa szeregi, z których po przejściu przez kanały c_2, c_3, przedostaje się ono kanałem c_4 nad sklepienie paleniska głównego B. Tu ogrzewa się powietrze ostatecznie, poczem kanałami c_5, c_6 dostaje się ono do palników b_1. W regeneratorze znajduje się rura c_8, w której ogrzewa się powietrze przeznaczone do przewietrzania izby D. Z tej ostatniej zaś, jak to wskazuje strzałka, uchodzi ono oddzielnym kanałem do regeneratora, przez co podtrzymuje się energiczne krążenie powietrza.

Rysunki, na które się powołujemy, przedstawiają piec zbudowany w rzeźni petersburskiej; jak widzimy, suszarnia D została tam umieszczoną za gazorodźcem. W piecach nowszego ustroju, które zaprojektował inż. Wojewódzki dla m. Baku

i dla Instytutu medycyny doświadczalnej w Petersburgu, suszarnie urządzono nad gazorodźcami, co należy poczytać za zmianę udatną. Według innego projektu, opracowanego przez inż. W. dla Carskiego - Sioła, gazy z generatorów mają być przeprowadzane do jednego kanału, zaś powietrze ma dopływać z dwóch stron, w następstwie czego oczekiwane jest lepsze spalanie się gazów.

Na zeszłorocznej wystawie hygienicznej odbytej w Petersburgu, były okazane różne projekty pieców systemu inż. Wojewódzkiego; wnosić z nich należy, że p. W. ciągle jeszcze pracuje nad ulepszeniem swego pomysłu.

Powyżej zaznaczyliśmy już ogólnie, jakie jest przeznaczenie aparatu pp. De-la-Croix i Wojewódzkiego, obecnie przystępujemy z kolei do opisu tego urządzenia. Aparat składa się z kotła F i z dwóch skraplaczy K_1 i K_2 wraz ze zbiornikiem tłuszczu, przy pierwszym z nich (rys. 1 i 5). Po napełnieniu kotła F odpadkami mięsnymi, wpuszcza się parę kranem S_5, pomiędzy pancerz kotła i jego ścianę zewnętrzną, poczem otwiera się krany S_2, S_3 i S_4, połączone z wnętrzem kotła. Ciśnienie w kotle F wynosi $4-5$ *atm*; odpowiada ono 152° C. Tłuszcz, wytopiony przy tak wysokiej temperaturze, zbiera się nad filtrem g. Następnie, otwiera się kran S_6, wpuszczając równocześnie wodę do skraplaczy K_1 i K_2. Para z kotła przechodzi do tych ostatnich i skrapla się w nich, zaś otrzymany przetwór osusza się. Z kolei zamyka się kran S_6, a otwiera kran S_7; naówczas pod ciśnieniem pary w kotle, tłuszcz przedostaje się przez filtr i przechodzi do zbiornika znajdującego się przy skraplaczu K_1. Na tem kończy się działanie aparatu. Zaznaczyć jeszcze należy, że główny cel skraplacza K_2 polega na tem, ażeby kondensacya pary była zupełną, zaś gromadzenie się tłuszczu w zbiorniku K_1 było ułatwionem. Woda ze skraplacza, jako niezawierająca w sobie części szkodliwych, może być wpuszczaną do kanałów miejskich.

Wymiary kotła F bywają rozmaite; w rzeźni petersburskiej np. ma on 1,1 *m* średnicy przy 2 *m* wysokości, może więc pomieścić 75—125 pud. odpadków.

Cena aparatu pp. De-la-Croix i Wojewódzkiego, wraz z kotłem parowym, wynosi 6000 rub., zaś piec systemu inż. W. wraz z regeneratorem, kosztuje 7000 rub.

Przy sposobności zauważymy, że jakkolwiek rzeźnia petersburska nie może być poczytaną za wzorową pod każdym względem, to jednakże z uwagi, że posiada ona opisane powyżej piece i aparaty, oraz prawidłową kanalizacyę spławną przy dostatecznej ilości wody, czerpanej ze studni artezyjskich i wodociągów—należy ją zaliczyć do zakładów, w których w wyższym stopniu, aniżeli w wielu innych rzeźniach miejskich, są uwzględniane wymagania zdrowotności publicznej.

Przy rzeźniach znajdują się zwykle lodownie, służące do przechowywania mięsa i różnych przetworów. Jednakże w niektórych miastach zagranicznych urządzono już w miejsce lodowni, magazyny oziębiane sztucznie za pomocą odpowiednich maszyn, — w których w skutek tego powietrze jest nie tylko zimne, ale zarazem suche i czyste, co jest nader ważnem, gdy chodzi o konserwowanie mięsa. Maszyny oziębiające, zastosowane w powyżej zaznaczonym celu w Dreznie, Gorzelicach (Görlitz) i Karlsruhe, pochodzą z fabryki bawarskiej *L. A. Riedinger'a* w Augsburgu, która zamiast amoniaku i kwasu siarkawego, powszechnie do oziębiania powietrza używanych, zastosowała kwas węglany. Z hygienicznego punktu widzenia, należy poczytać zmianę powyższą za korzystną, gdyż amoniak i kwas siarkawy oddziaływają szkodliwie zarówno na zdrowie ludzi, pracujących w rzeźniach, jak i na części maszyn, co zaznaczonem zostało w sprawozdaniu d-ra *M. v. Pettenkofer'a* o jego doświadczeniach dokonanych w tym kierunku w akcyjnem towarzystwie „Kronenbräu" w Augsburgu. Działanie maszyny oziębiającej powietrze jest następujące (rys. 6, 7) [2]): Kwas węglany w stanie gazowym pędzony jest kompresorem systemu *Fr. Windhausen'a* z oziębiacza D do skraplacza C. Pod działaniem wody przepływającej przez wężownicę skraplacza, gaz zamienia się w ciecz, oddając wodzie pewną ilość ciepła. Otrzymany w ten sposób kwas węglany płynny przechodzi do oziębiacza D i w jego wężownicy wraca szybko do stanu gazowego, pochłaniając wydzieloną poprzednio ilość ciepła, z roztworu chlorku wapnia. Następnie, gaz dostaje się znowu przez kompresor do skraplacza; wydzielając z siebie ciepło zamienia się w ciecz, pochłaniając zaś takowe z kolei przeistacza się w gaz w oziębiaczu i t. d. jak powyżej.

Roztwór chlorku wapnia oziębiony do — 8° C., służy do oziębiania powietrza w magazynie. Rzeczony roztwór wprowadza się za pomocą pompki F_1, do dwóch szeregów rurek I_I, I_{II}, z tych ostatnich zaś odprowadza się go znowu pompką F_2 do oziębiacza D. Pod działaniem wentylatora G powietrze z magazynu jest wyciągane rurami M, ochładza się, a następnie wpędzane jest do niego rurami L. Powietrze w celu ochłodzenia się przechodzi ponad rurkami I_I, I_{II}, oziębia się i pozostawia na nich swą wilgoć pod postacią lodu. Zastosować w tym razie należy zasadę prądów przeciwnych, a. m. podczas gdy powietrze przechodzi najprzód ponad pierwszym szeregiem rurek, a następnie ponad drugim, to roztwór chlorku wapnia przepływa najprzód przez drugi, a potem dopiero przez pierwszy szereg rurek, w następstwie czego tylko rurki szeregu drugiego pokrywają się lodem. Co sześć godzin kierunek prądów zmienia się, w skutek czego powietrze względnie ogrzane przechodząc ponad utworzonym lodem, topi go i dopiero po upływie pewnego czasu, rurki szeregu pierwszego pokrywają się z kolei lodem.

Przewietrzanie magazynu jest dostatecznem, gdy powietrze zmienia się w nim co dwie godziny. Otóż, wentylator H wyciąga powietrze posiadające około 3° C. cieploty i przeprowadza je „nad" blachą falistą K pokrytą cynkiem, zaś świeże powietrze mające około + 20° C. wciąga wentylator G, prowadząc je „pod" rzeczoną blachą. W ten to sposób świeże powietrze ochładza się przez wychodzące, do 8—10° C. Powyżej wspomniana blacha falista stanowi nowość, którą po raz pierwszy zastosowała firma Riedinger'a.

Wspomnimy też, że kwas węglany używany przy powyżej opisanych maszynach oziębiających, jest sprzedawany w butlach i że przy puszczeniu kompresora w ruch, włącza się w sieć rozgałęzienie rury *aa*, do którego w odpowiedni sposób przytwierdza się butlę.

W magazynie można też wytwarzać lód, wstawiając do zbiornika P szereg naczyń blaszanych, napełnionych wodą filtrowaną lub przekroploną. Roztwór soli znajdujący się w zbiorniku oziębiany jest bądź to bezpośrednio przez maszynę B, bądź też tak jak np. w magazynie w Karlsruhe, przez oziębiacz D. Lód otrzymany w ten sposób zawiera w sobie minimalną ilość drobnoustrojów jaka pozostaje nawet w wodzie przefiltrowanej, a nadto jest on wolny od tych zarazków, które najlepiej się konserwują w lodzie naturalnym.

M. Librowicz, inż.-technolog.

[1]) Oddziaływanie amoniaku na organizm ludzki rozważa szczegółowo prof. Lehmann w „Archiv für Hygiene". Würzburg. Tom V, str. 59.

[2]) Rys. 6 i 7 przedstawiają część magazynu przy rzeźni w Karlsruhe.

DROGI ŻELAZNE.

Długość szyn i rozłożenie w nich otworów na bolce. Pod tym tytułem poruszył p. *Rüppell* w zeszytach II i III czasopisma niemieckiego „Organ f. die Fort. des Eisenbn." z r. 1893 drobną na pozór, a jednak nie pozbawioną znaczenia, kwestyę długości szyn skróconych, używanych w łukach, oraz w związku z nią pozostającą rzecz o rozłożeniu otworów na bolce, w końcach szyn.

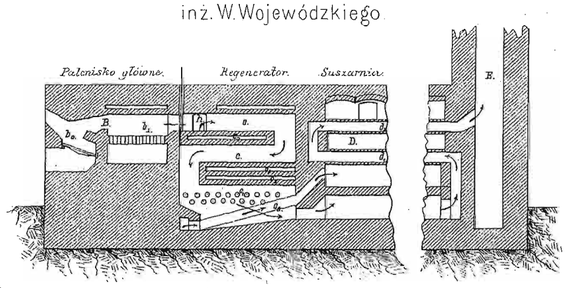
Jak wiadomo, w celu wyrównania różnic w długościach obu toków w łukach, układa się w tokach wewnętrznych pewną liczbę szyn krótszych, zaś wielkość skrócenia określa się zwykle w ten sposób, ażeby przy pomocy takowego można było układać szyny w łuku o najmniejszym promieniu jaki się przytrafia na danej drodze.

Przy coraz zwiększającej się w ostatnich czasach długości szyn, zachodzi potrzeba układania w łukach szyn odpowiednio krótszych, tak, że na drogach państwowych austryackich, gdzie normalna długość szyny nowego typu wynosi 15 *m*, przyjęto, iż wielkość skrócenia ma wynosić 117 *mm*. Wynika stąd nieprawidłowe, bardzo ukośne względem toru, położenie podkładów, a nadto, okoliczność ta wpływa na wielkość luzów pomiędzy szynami i tak już dość znacznych.

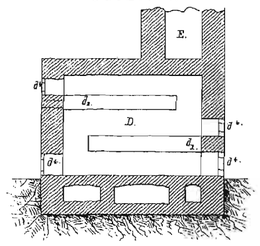
Łatwo bowiem zauważyć, że jeżeli K oznacza całkowitą różnicę w długości łuku, mierzonej po szynie zewnętrznej i wewnętrznej, zaś k różnicę w długości szyny normalnej i skróconej, to całkowita różnica K może być dokładnie wyrównaną za pomocą szyn krótkich tylko w przypadku wyjątkowym, je-

Do art. „Z ZAKRESU HYGIENY BUDOWLANEJ._NISZCZENIE i PRZETWARZANIE ODPADKÓW w RZEŹNIACH oraz PRZECHOWYWANIE w NICH MIĘSA." (rys. 1-7)

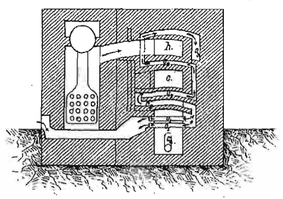
Rys. 2.
Przekrój podłużny pieca
inż. W. Wojewódzkiego



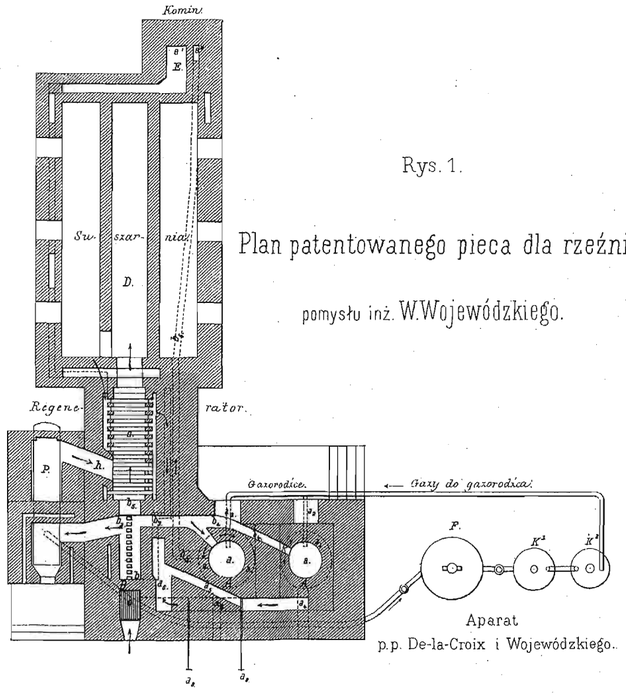
Rys. 3.
Przekrój poprzeczny
suszarni.



Rys. 4.
Przekrój poprzeczny
regeneratora.

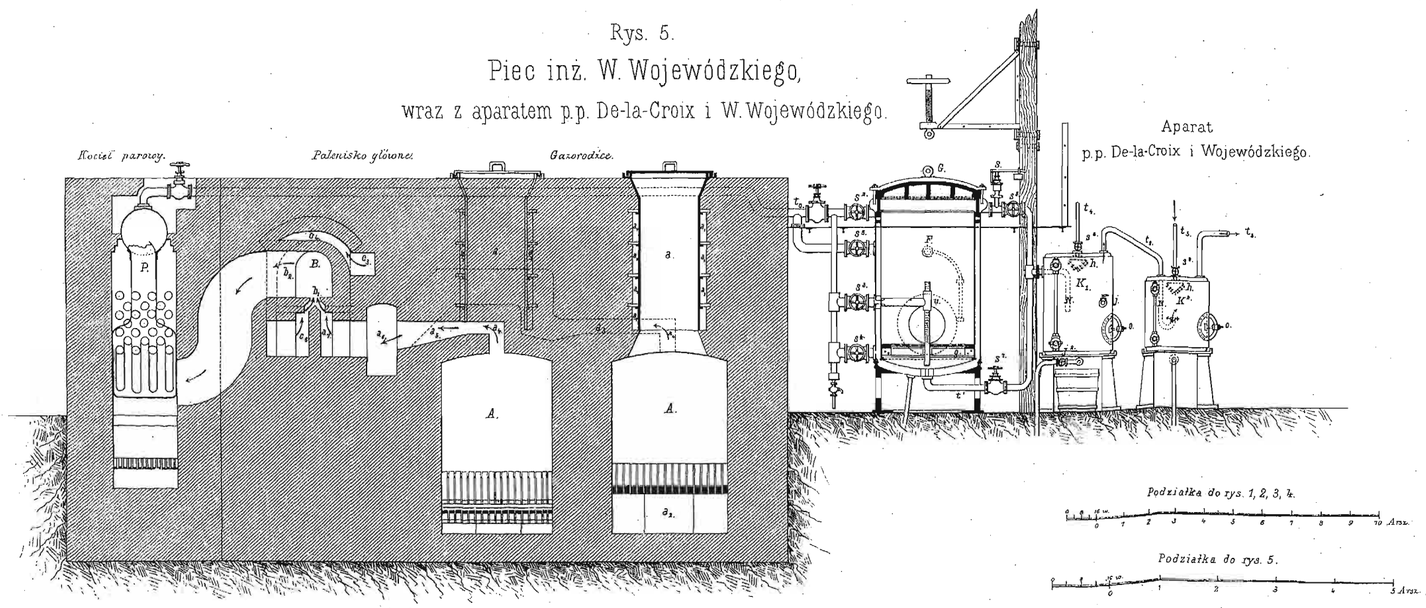


Rys. 1.
Plan patentowanego pieca dla rzeźni,
pomysłu inż. W. Wojewódzkiego.



Aparat
p.p. De-la-Croix i Wojewódzkiego.

Rys. 5.
Piec inż. W. Wojewódzkiego,
wraz z aparatem p.p. De-la-Croix i W. Wojewódzkiego.



Aparat
p.p. De-la-Croix i Wojewódzkiego.

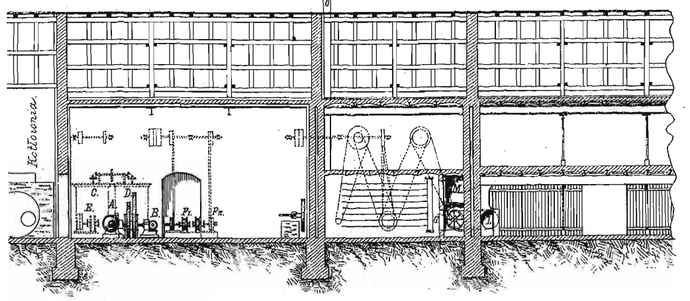
Podziałka do rys. 1, 2, 3, 4.

Podziałka do rys. 5.

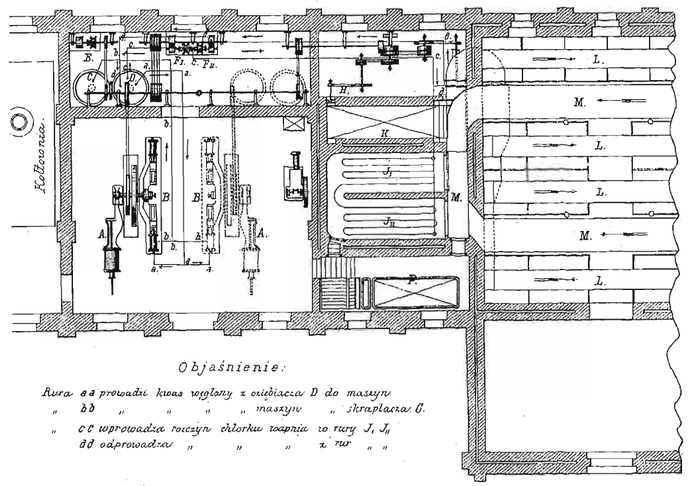
1 arsz. = 28 cali ang. v. ross. = 0,711 m. = 1,235 łok. m. n. p.

Rys. 6 i 7._ Część magazynu przy rzeźni w Karlsruhe.

Rys. 6._ Przekrój podłużny.



Rys. 7._ Plan.



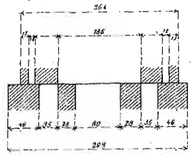
Objaśnienie:

Rura aa prowadzi kwas węglany z oziębiacza D do maszyn.
„ bb „ „ „ „ maszyn „ skraplacza G.
„ cc wprowadza roztwór chlorku wapnia w rury J, J,
dd odprowadza „ „ „ z rur „ „

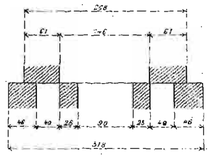
Do art. „Studja nad parowozami osobowymi systemu sprzężonego, do pociągów pośpiesznych" (rys. 8 i 9)

Rys. 8.
Cylinder wysokiego ciśnienia o średnicy 370 m.m.
„ nizkiego „ „ 550 m.m.

Wysokie ciśnienie.

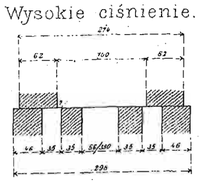


Nizkie ciśnienie.



Rys. 9.
Cylinder wysokiego ciśnienia o średnicy 340 m.m.
„ nizkiego „ „ 480 m.m.

Wysokie ciśnienie.



Nizkie ciśnienie

Дозв. Цензурою

w lit. W. Główczewskiego w Warszawie.

żeli K jest wielokrotnem względem k. W każdym zaś innym zwykle zdarzającym się przypadku pozostanie niedająca się wyrównać reszta $\leq \frac{k}{2}$, czyli innemi słowy, w końcu łuku i na całej długości prostej za nim idącej, każde zetknięcie szyn wyprzedzałoby przeciwległe mu na długość $\leq \frac{k}{2}$. Ażeby tego uniknąć, należy, jak to się powszechnie praktykuje, zwiększyć nieco luzy pomiędzy kilkoma następnemi szynami. Jeżeli zwiększymy luzy, dajmy na to przy czterech zetknięciach szyn, to wielkość zwiększenia może wypaść $\varepsilon = \frac{k}{2 \cdot 4} = \frac{k}{8}$, zaś w przytoczonym przypadku, t. j. gdy $k = 117$ *mm*, $\varepsilon = 15$ *mm*. Takie zwiększenie luzu, wynoszącego normalnie, przy średniej temperaturze, dla szyny 15-to metrowej około 10 *mm*, nie może nie wywrzeć wpływu na spokój jazdy i natężenie nakładek. Rozdzielenie zaś zwiększenia luzu na znaczną liczbę zetknięć (złączeń) nie zawsze okaże się możliwem, zwłaszcza też w pobliżu stacyi, gdzie stają temu na przeszkodzie zwrotnice.

Z powyższego wnosi p. *Rüppell*, że krótsze szyny nie powinny się różnić od normalnych więcej jak o 40 do 50 *mm* i że przytem *różnica ta powinna być tem mniejszą, im dłuższą jest szyna normalna*. W razie, jeżeli tak nieznaczne skrócenie nie jest dostatecznem w łukach o małych promieniach, radzi p. *R.* stosować szyny krótsze dwu lub kilku długości, np. krótsze od normalnych o: 45, 45 × 2, 45 × 3 *mm*. Przy normalnej długości szyn wynoszącej 9 *m* i długości szyn skróconych = 8,955 *m* można układać łuki o promieniach niemniejszych od 300 *m*; w zwykłych więc warunkach może wyniknąć potrzeba użycia szyn krótszych dwóch różnych długości tylko w liniach bocznych lub też przy normalnej długości szyn przenoszącej 9 *m*.

Przechodząc do rozłożenia otworów w końcach szyn, p. *R.* zaznacza, że takowe powinno pozwalać na zmianę luzu przy złączeniu szyn, od 0 do tej wielkości T, jaka może powstać przy najniższej temperaturze i powyżej omówionych warunkach przejścia z łuku do prostej.

Przyjmując, że największa różnica temperatury rocznej wynosi 85° C., zaś spółczynnik rozszerzalności stali = 0,0000118 otrzymamy, że największy luz ze względu na temperaturę może wynosić $t = 0{,}0000118 \cdot 85\ l = 0{,}001\ l$, gdy l oznacza długość szyny w *m*, lub też dodając 1 *mm* na zapas:

$$t = 0{,}001\ l + 1\ mm.$$

Ponieważ zaś, jak to wykazano poprzednio, może się przytrafić potrzeba zwiększenia luzu powyższego przy przejściu z łuku do prostej o wielkość $\varepsilon = \frac{k}{8}$ (gdy k oznacza różnicę w długościach szyny normalnej i skróconej w *mm*), przeto maksymum wielkości luzu może wynieść

$$T = t + \varepsilon = 0{,}001\ l + k\frac{k}{8} + 1\ mm$$

i stosownie do tej to wielkości luzu powinny być rozłożone otwory w końcach szyn.

Jeżeli oznaczymy przez:

a — odległość pomiędzy środkami dwóch otworów pośrednich w nakładce,

b — średnicę bolców,

c — odległość od końca szyny do środka otworu skrajnego,

d — wymiar otworu w szynie w kierunku jej długości,

to, ażeby luz przy złączeniu szyn mógł się zmieniać od 0 do T, niezbędne są warunki następujące:

$$a + b = 2c + d$$

$$2(d - b) = T$$

zkąd

$$d = b + \tfrac{1}{2}T$$

$$c = \tfrac{1}{2}(a + b - d).$$

Stosując formuły powyższe do kilku znanych typów szyn, p. *R.* wykazuje, że w niektórych wypadkach rozłożenie otworów nie dopuszcza nawet luzu, wymaganego wyłącznie ze względu na różnice temperatury, natomiast otwory te bywają często przedłużone w kierunku odwrotnym, t. j. w tym, w którym przesunięcie bolca jest niemożliwem. Co się tyczy zapasu na zwiększenie luzu w celu wyrównania różnic w położeniu złączeń szynowych przy przejściu z łuku do prostej, to takowy dla większości typów wcale nie istnieje. *P. R.* mniema, że tej to przyczynie należy w wielu wypadkach przypisać boczne wypieranie toru, przesuwanie się szyn w kierunku ich długości, pękanie szyn i nakładek w pobliżu otworów, spowodowane natężeniami dodatkowemi i t. p. szkodliwe dla utrzymania toru objawy, które przypisywane są zwykle innym przyczynom.

Uwagom powyższym nie można odmówić słuszności, że zaś uwzględnienie warunków, jakim winno odpowiadać według p. *R.* skracanie szyn i rozłożenie w nich otworów, nie przedstawia trudności, przeto życzyć należy, aby wywody autora zaznaczonego na wstępie artykułu znalazły ogólne zastosowanie w projektach dotyczących budowy wierzchniej na drogach żelaznych. *W.*

Badania nad parowozami osobowymi systemu sprzężonego, do pociągów pośpiesznych, — dotyczące wymiarów cylindrów parowych i suwaków. W r. 1890 zbudowano dla państwowych d. ż. węgierskich pierwsze parowozy systemu sprzężonego *tandem* o 4-ch cylindrach, przeznaczone dla pociągów pośpiesznych. Parowozy te były opisane w zesz. VI-ym z r. 1891 czasopisma „Organ f. die Fort. des Eisenban.“, oraz w zesz. I-ym z r. z. „Przeglądu Technicznego.“ Od owego czasu zbudowano już 3 nowe serye parowozów tego systemu, z odmiennymi wymiarami cylindrów w każdej seryi, a to w celu zbadania, które z nich z uwagi na oszczędne zużywanie węgla okażą się najodpowiedniejszymi.

Wyniki odnośnych prób zostały podane w czasopiśmie „Revue gén. des chem. de fer.“ z r. z. i przedstawiają się jak następuje:

Przy pierwszych parowozach średnica cylindrów wysokiego ciśnienia wynosiła 370 *mm*, zaś cylindrów nizkiego ciśnienia — 550 *mm*; skok tłoków stanowił 650 *mm*. Stosunek objętości małego cylindra do objętości cylindra dużego wyrażał się przez $\frac{1}{2{,}21}$, biorąc zaś pod uwagę przestrzenie szkodliwe, przez $\frac{1}{2{,}36}$.

Ponieważ parowozy powyższe pod względem oszczędnego zużywania paliwa nie dały wyników oczekiwanych, przeto upatrując złe w nieodpowiednich średnicach cylindrów, postanowiono odbyć próby z innymi parowozami tego samego typu, lecz należącymi do trzech różnych seryi. Przy nowych parowozach jednej z trzech seryi zmniejszono średnicę cylindra wysokiego ciśnienia, pozostawiając bez zmiany średniego cylindra nizkiego ciśnienia; przy parowozach drugiej seryi zmniejszono średnicę cylindra nizkiego ciśnienia pozostawiając dawną średnicę cylindra wysokiego ciśnienia; wreszcie przy parowozach ostatniej z trzech seryi, zmniejszono średnice pierwotne obu cylindrów. Tak więc zbudowano parowozy następujące: *a*) *Seryi I-ej*, o średnicy małego cylindra = 370 *mm*, dużego = 500 *mm* i stosunku objętości cylindrów wyrażającym się przez $\frac{1}{1{,}83}$; *b*) *Seryi II-ej*, o średnicy małego cylindra = = 325 *mm*, dużego = 550 *mm* i stosunku objętości cylindrów = $\frac{1}{2{,}86}$, wreszcie *c*) *Seryi III-ej*, o średnicy małego cylindra = 340 *mm*, dużego = 480 *mm* i stosunku objętości cylindrów wyrażającym się przez $\frac{1}{1{,}99}$.

Parowozy powyższe oddano do ruchu i przy możliwie jednostajnych warunkach ich pracy badano skrupulatnie ilości zużytego paliwa i odparowanej wody. Stwierdzono tą drogą, że niema celu przekraczać pewne granice wymiarów zarówno cylindra wysokiego jak i nizkiego ciśnienia, gdyż maszyna zyskuje wprawdzie na sile przez powiększenie cylindrów, ale za to pracuje ona mniej ekonomicznie.

Wyniki omawianych doświadczeń mieści w sobie tabliczka poniższa (patrz str. 70).

Według zestawienia powyższego, parowozy z cylindrami o średnicach $\frac{340}{480}$ *mm* okazały się najodpowiedniejszymi. Zużycie węgla wynosiło w nich na 1 *km* przebieżonej drogi przy przeciętnym ciężarze pociągu = 151 *t* — 10,6 *kg*. Wobec ta-

Miesiące 1892 roku	Parowozy o wymiarach cylindrów 340/480 mm.			325/550 mm.			370/550 mm.			370/500 mm.		
	Zużycie węgla na 1 km.	Przeciętny ciężar pociągu w t.	Przebieg w km.	Zużycie węgla na 1 km.	Przeciętny ciężar pociągu w t.	Przebieg w km.	Zużycie węgla na 1 km.	Przeciętny ciężar pociągu w t.	Przebieg w km.	Zużycie węgla na 1 km.	Przeciętny ciężar pociągu w t.	Przebieg w km.
Kwiecień	11,6	157	3,704	12,3	169	7,216	13,9	154	6,355	12,0	158	5,909
Maj	—	157	—	11,1	152	7,499	10,5	147	6,651	13,8	157	6,618
Czerwiec	10,7	151	5,571	9,5	154	3,350	9,7	156	6,945	11,7	165	4,187
Lipiec	9,5	142	6,945	12,3	150	3,369	10,4	125	3,939	—	—	—
Wyniki przeciętne	10,6	151		11,3			11,1			12,1		

kich wyników, nowe parowozy tego samego typu otrzymały cylindry ostatnio zaznaczonych wymiarów.

Jednocześnie z powyżej opisanemi próbami odbywały się bardzo ciekawe doświadczenia z suwakami różnych wymiarów. Przy pierwszych parowozach wewnętrzne pokrycia obu suwaków wynosiły 0 (rys. 8, tab. XIII), przy następnych zaś wymiary te zostały jeszcze zmniejszone i doprowadzone do — 7 *mm* dla małych i — 6,5 *mm* dla dużych cylindrów (rys. 9, tabl. XIII). Suwaki III-ej seryi parowozów różniły się od suwaków poprzednich seryi parowozów głównie długością kanałów dopływowych. Przy suwakach seryi II-ej długość powyższa wynosiła 280 *mm* dla małego i 380 *mm* dla dużego cylindra, — zaś przy parowozach seryi III, 300 *mm* dla małego i 425 *mm* dla dużego cylindra. Nadto, przy suwakach seryi III-ej zwiększono pokrycie przy małym cylindrze o 8 *mm*.

Na zasadzie wyników dotychczasowych prób uznano za najodpowiedniejsze długie kanały dopływowe w obu cylindrach i dłuższe pokrycie zewnętrzne suwaków przy cylindrach nizkiego ciśnienia.

W celu porównania z powyżej przytoczonymi wynikami, podajemy też rezultaty doświadczeń dokonanych z parowozami podobnego ustroju, na d. ż. południowo-zachodnich.

Zaznaczamy, że parowóz próbny № *101* był zbudowany w Belforcie, w zakładach Tstwa „Société Alsacienne des constructions mécaniques.“ Osie cylindrów sprzężonych *tandem* nie są tu tak, jak w parowozach węgierskich, poziome, lecz mają nachylenie $\frac{1}{20}$; nadto, cylindry nie były odlane w jednej sztuce tak, jak przy parowozach węgierskich, lecz oddzielnie. Przednia część parowozu spoczywa na wózku zwrotnym. Kocieł zbudowany jest na ciśnienie 11 *atm*. Parowóz ma służyć do prowadzenia pociągów o ciężarze 240 *t* z prędkością 80 *km* na godzinę.

Główne wymiary cylindrów i suwaków są następujące: Średnica cylindra dużego wynosi — 500 *mm*, małego zaś — 330 *mm*. Skok tłoku = 600 *mm*. Stosunek objętości cylindrów wyraża się przez $\frac{1}{2,3}$. Długość kanałów dopływowych dużego cylindra = 350 *mm*, małego zaś — 240 *mm*. Szerokość kanału dopływowego małego cylindra = 35 *mm*, odpływowego zaś 70 *mm*, wobec odnośnych wymiarów przy dużym cylindrze wynoszących 40 i 80 *mm*. Pokrycia suwaków stanowią: zewnętrzne 24,5 *mm*, a wewnętrzne 5 *mm*, dla małego cylindra, zaś 20 *mm* i 1 *mm* dla cylindra dużego.

Liczne próby, dokonane z parowozem № 101 przez znawców powołanych z grona urzędników d. ż. południowo-zachodnich, dały dobre wyniki. Podczas gdy parowozami do obecnej chwili używanymi, daje się prowadzić pociągi nieprzewyższające 130 *t* ciężaru, z przeciętną chyżością wynoszącą zaledwie 50 *km* na godzinę, to parowóz № 101 prowadził z takąż samą prędkością pociągi 250 tonnowe na wzniesieniu 0,008, które znajduje się pod Kijowem na długości kilkuwiorstowej.

Wyniki trzech jazd próbnych odbytych na 160 *km* długiej przestrzeni pomiędzy Kijowem i Kaziatynem, zostały zestawione w tabliczce poniższej:

Data jazdy próbnej	Ciężar przeciętny pociągu w t.	Przestrzeń drogi	Zużycie wody na 1 km w kg.	Zużycie węgla na 1 km w kg.	Zużycie wody na 1 kg węgla	Strata pary przez klapy w kg na 1 km.	Zużycie rzeczywiste pary, na pracę produkcyjną, w kg na 1 km.	Całkowita praca maszyny w kilogrametrach (kgm.)	Zużycie pary na hamulce Westinghouse'a w kg na 1 km.	Zużycie pary na 1 konia indykowanego, w kg.	Zużycie węgla na 1 konia indykowanego w kg.	Przeciętne napełnienie cylindra	Praca przeciętna wyrażona w końiach parowych
Rok 1891.													
28 listopada . .	240	Kijów-Kaziatyn	70,8	8,8	8,05	3,85	67,0	2 123 901	0	8,51	1,66	41,15	377
30 „ . .	240		64,6	7,1	9,04	3,85	60,9	1 889 174	0	8,70	0,96	41,52	346
„ „ . .	240		80,0	9,2	8,68	0	78,10	2 145 090	2	9,81	1,13	54,32	486

P. Piotrowicz, inż.

SILNICE, KOTŁY PAROWE i t. d.

Obliczenie zużycia pracy przez pompy powietrzne suche „z wyrównaniem ciśnienia.“ Powodowany artykułem zamieszczonym w № 19 z r. b. „Gazety cukrowniczej,“ mającym za przedmiot pompy powietrzne do suchej kondensacyi „z wyrównaniem ciśnienia,“ postaram się podać poniżej bardzo prosty a jednakże prawie dokładny sposób obliczenia, dotyczący zużycia pracy przez pompy tej konstrukcyi.

Otóż przedewszystkiem należy zwrócić uwagę w działaniu tych pomp na dwa zjawiska skrajne, a. m: na sam początek pracy i na koniec takowej. W pierwszym razie, t. j. gdy pompa zaczyna co tylko działać, a więc wyciągać powietrze z jakiegoś naczynia, jej tłok nie ma żadnej pracy do pokonania, oprócz tarcia, gdyż w cylindrze panuje wtedy jednakowe ciśnienie za i przed tłokiem. W drugim znowu razie, gdy pompa wyssała już całą zawartość powietrza z danego naczynia, praca jej staje się również zerem, ponieważ tłok posuwa się w próżni, przezwyciężając tylko jeden i ten sam zawsze opór tarcia (w przypuszczeniu wypompowania absolutnego). Widocznem więc jest, że pomiędzy temi dwiema granicami musi się znajdować pewien stopień rozrzedzenia powietrza, przy którym pompa zużywa maksymum pracy i dla tego to oporu maksymum—cylinder maszyny parowej, poruszającej tłok pompy powietrznej, powinien być obliczony.

Rozrzedzenie powietrza, a raczej jego ciśnienie, przy którem występuje maksymum pracy, jak również samo to maksymum oblicza się jak następuje. Niechaj

p—oznacza ciśnienie stałe w przestrzeni, do której pompa wtłacza powietrze wyssane;
p_0—ciśnienie zmniejszające się w naczyniu, z którego pompa ssie powietrze, zaś
v_0—objętość powietrza wssanego w cylinder pompy, wyrażona w metrach sześc.
Naówczas, na pracę teoretyczną pompy będziemy mieli według prawa Mariotte'a wyrażenie następujące:

$$A = v_0 p_0 \text{ log. nat. } \frac{p}{p_0} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1).$$

Uważając wartość v_0 jako stałą w pompach „z wyrównaniem ciśnienia," nasuwa się pytanie, przy jakiem ciśnieniu p_0, praca A dosięga swojego maksymum. Ażeby na nie odpowiedzieć, upraszczamy sobie najprzód zrównanie (1) przez opuszczenie spółczynnika v_0 jako wartości stałej, a następnie dopiero przystępujemy: do zróżniczkowania tak zmienionego zrównania,

$$A = p_0 (\text{log. nat. } p - \text{log. nat. } p_0) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

odnośnie p_0, jako wartości zmiennej i do przyrównania różniczki do zera. A więc

$$\frac{dA}{dp_0} = \text{log. nat. } p - \text{log. nat. } p_0 + p_0\left(0 - \frac{1}{p_0}\right) =$$

$$= \text{log. nat. } p - \text{log. nat. } p_0 - 1 = 0 \quad . \quad . \quad . \quad (3),$$

ztąd

$$\text{log. nat. } \frac{p}{p_0} = 1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4),$$

czyli

$$\frac{p}{p_0} = e = 2{,}71828. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5).$$

Zrównanie powyższe oznacza, że pompa powietrzna „z wyrównaniem ciśnienia" ma podczas swego działania do wykonania maksymum pracy wtedy, gdy stosunek ciśnienia podczas tłoczenia, do ciśnienia podczas ssania (uważając działania te jako równoczesne) równa się zasadzie logarytmów naturalnych; przedtem i potem praca pompy jest zawsze mniejszą.

Samą zaś pracę maksymum znajdziemy, gdy wartość na log. nat. $\frac{p}{p_0}$ ze zrównania (4), jako też wartość $p_0 = \frac{p}{e}$, ze zrównania (5), wstawimy w zrównanie (1), a więc

$$A_{max} = v_0 \cdot \frac{p}{e} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6).$$

Za pomocą tego ostatniego zrównania (6) łatwem się staje obliczenie pracy zużytej, gdy są dane: v_0 i ciśnienie p.

Przypuśćmy że mamy do czynienia z pompą do suchej kondensacyi „z wyrównaniem ciśnienia," której cylinder wyciąga z warnika 10 m^3 powietrza na 1′ i wypycha takowe w atmosferę. W tym razie maksymum pracy nastąpi wówczas, gdy ciśnienie w aparacie spadnie do $p_0 = \frac{p}{e} = \frac{1}{2{,}718} = 0{,}37\ atm$, zaś maksymum pracy pompy wynosi wtedy:

$$A_{max} = v_0 \frac{p}{e} = \frac{10}{60} \times \frac{10333}{2{,}718} = 633{,}61 \text{ kilogrametrów, czyli}$$

$$\frac{633{,}61}{75} = 8{,}44 \text{ koni par.}$$

Praca ta jest czysto teoretyczną i musi być pomnożoną przez pewien spółczynnik k, aby otrzymać rzeczywistą pracę zużytą.

Inżynier *F. J. Weiss* podał na ten spółczynnik (lecz dla kompresorów) wzór:

$$k = 1{,}30 + 0{,}04 \frac{p}{p_0}.$$

Wartość powyższą można śmiało przyjąć i dla pomp powietrznych, gdyż sposób działania kompresorów nie różni się wcale od działania w mowie będących pomp, albowiem tak jedne, jak i drugie ściskają powietrze o niższem ciśnieniu do wyższego,

Spółczynnik o który chodzi, posiadałby w danym razie wartość $k = 1{,}30 + 0{,}04 \frac{1}{0{,}37} = 1{,}41$ a wtedy praca rzeczywista zużyta przez pompę powyższą, przedstawi się jak następuje:

$$A_{max} \cdot k = N_e = 8{,}44 \cdot 1{,}41 = 11{,}9 \text{ koni par.}$$

Jako dopełnienie niniejszego, przytaczam poniżej tabliczkę obliczeń według wzoru (2) dla różnych ciśnień w kondensatorze stacyi wyparnej, od 0 do 1 *atm*. Odnośne obliczenia są wyrażone w koniach parowych dla 1 m^3 powietrza wyssanego na 1′.

Ciśnienie w kondensatorze w atmosferach	0	0,1	0,2	0,3	**0,37**	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Ilość koni par. dla 1 m^3 pow. na 1′ .	0	0,53	0,74	0,83	**0,844**	0,84	0,78	0,70	0,57	0,40	0,22	0

Blachowski, inż.

Diagram indykatorowy o równomiernem przesuwaniu taśmy papierowej. Diagram indykatorowy zdejmuje się zwykle w ten sposób, że papier otrzymuje ruch od tłoka. Odcinki długości takiego diagramu są w skutek tego proporcyonalne do odpowiedniej drogi przebieżonej przez tłok. W pośrodku drogi, papier przesuwa się z największą prędkością, przy końcu powolniej, wreszcie jego ruch ustaje i zwraca się w stronę przeciwną wraz z tłokiem.

Dla wielu celów praktycznych wystarcza w zupełności powyższy diagram *Watt'a*, lecz dla badań naukowych nie jest on wystarczającym, szczególniej też gdy chodzi o zgęszczanie pary w cylindrach. W punktach końcowych skoku, działanie zamienne pomiędzy parą i ściankami jest najbardziej ożywione. W tym razie para świeżo dopływająca posiada ciepłotę najwyższą a ścianki najniższą, zaś diagram *Watt'a* nie pozwala na dokładne mierzenia, wskutek powolności ruchu.

Chcąc otrzymać ściślejsze wykreślenie zmiany ciśnienia przy końcach skoku, trzebaby w tem miejscu przesuwać papier prędzej, aniżeli to czyni krzyżulec. Przy maszynach o cylindrach sprzężonych (n. Verbundmaschinen) np. możnaby temu zaradzić, wprowadzając w ruch indykator jednego cylindra za pośrednictwem krzyżulca cylindra drugiego. W takim jednakże razie będzie dość kłopotliwem znalezienie zależności punktów diagramu od odpowiednich punktów skoku tłoka.

Równomierne przesuwanie papieru będzie o wiele właściwszem. Niezbędny w tym celu przyrząd jest nieco więcej złożony aniżeli zwykły indykator. Ustrój jego polega na zastosowaniu mechanizmu zegarowego, za pomocą którego taśma papierowa, mająca 5 do 7 *cm* szerokości, przesuwa się równomiernie, przyczem ruch jej może być w każdej chwili przerwany.

Fig. 1 i 2 przedstawiają diagramy jednego i tego samego skoku tłoka, cylindra parowego o wysokiem ciśnieniu, zabezpieczonego odpowiednim pokrowcem. Zaznaczamy, że oba indykatory pochodziły z tegoż samego warsztatu i posiadały sprężyny jednakowe.

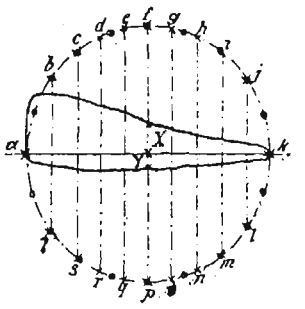


Fig. 1.

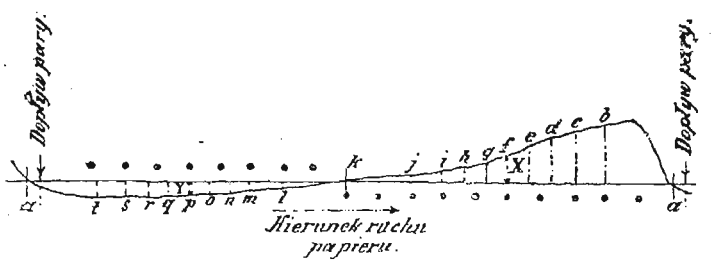


Fig. 2.

Fig. 1 przedstawia zwykły diagram, na którym każda dziesiąta część długości jest proporcyonalną do dziesiątej części skoku tłoka. Nie można na nim zauważyć, w którem miej-

scu kończy się ściskanie (kompresya) a gdzie zaczyna się dopływ świeżej pary. Podobnież nie można zauważyć wzrostu ciśnienia, względnie do czasu.

Fig. 2 przedstawia diagram wykreślony na zasadzie równomiernego przesuwania taśmy. Każda $^1/_{20}$ linii podstawowej odpowiada na nim $^1/_{20}$ części obrotu korby. Za pomocą tego diagramu można również obliczyć pracę maszyny; należy tylko w tym celu podzielić linię podstawową na części nierówne, jak to wskazują litery. Nachylenie linii dopływu do linii podstawowej znajduje się w ścisłej zależności od zgęszczania początkowego. Im gorętszy jest metal i im suchszą jest para, tem więcej będzie stromą krzywa dopływu przy tych samych przekrojach dopływów i przy jednakowej liczbie obrotów. Mając szereg diagramów, zdjętych stopniowo jeden za drugim, nie trudno będzie wyprowadzić i inne wnioski dotyczące działania pary w cylindrze. *L. G.*

(Zft. d. V. d. Ing. № 1 / r. 94).

Motor o powietrzu gorącem (kaloryczny) systemu R. Hoffmann'a. (Rys. 13 i 14. Tabl. VI) [1]. Ulepszenia urzeczywistnione w motorze stojącym, pomysłu p. *H.*, mające na celu zwiększenie jego skutku użytecznego, polegają przeważnie na doskonalszem, aniżeli w dotychczas znanych motorach kalorycznych, *podgrzewaniu* i *chłodzeniu* powietrza. Pomijając drobiazgowy opis ustroju całego motoru, poprzestajemy na zaznaczeniu tego, co w pomyśle p. *H.* stanowi postęp w danym kierunku.

Pod pionowym cylindrem roboczym A i w jego przedłużeniu (rys. 13) znajduje się cylinder chłodzący B, otoczony t. z. płaszczem wodnym C i zaopatrzony w górnym i dolnym końcu w zagłębienia pierścieniowate D_1 i D_2. Szereg rurek F, ustawionych w pierścień w około cylindra chłodzącego i pogrążonych również w wodzie, łączy dolną ściankę górnego zagłębienia z górną ścianką zagłębienia dolnego. Powietrze przechodząc nietylko około ściany cylindra chłodzącego, lecz i przez szereg pierścieniowaty rurek, ochładza się energiczniej, aniżeli wtedy, gdyby się tylko oziębiało przez zetknięcie z wewnętrzną ścianą cylindra.

W podobny sposób wzmacnia p. *H.* podgrzewanie powietrza. Tak jak w dawniejszych konstrukcyach, tak i w obecnej podgrzewacz, w postaci kotła z żelaza lanego, zwiesza się z pod cylindra chłodzącego w palenisko. W kocieł ten wstawił wynalazca cylinder (rys. 14) o średnicy mało co mniejszej od średnicy wnętrza kotła, zaś przestrzeń pierścieniowatą, pomiędzy wewnętrzną ścianą kotła i zewnętrzną cylindra wstawionego, podzielił nadlanemi żebrami na wielką ilość kanalików pionowych, przez które powietrze zmuszone przepływać, natrafia na większą powierzchnię ogrzewającą, przez co podgrzewa się energiczniej.

Ponieważ dobre działanie motoru kalorycznego zależy w znacznej mierze od wielkości różnicy między najwyższą i najniższą ciepłotą powietrza w cylindrze w ciągu jednego okresu ruchu, przeto doskonalsze ochładzanie i podgrzewanie w motorze p. *H.* stanowi bezspornie ulepszenie motoru, uzyskane co prawda kosztem prostoty w jego budowie.

Zaznaczyć nam też należy jako wadę systemu brak zbiornika ciepła, stosowanego z korzyścią w dawniejszych motorach o powietrzu gorącem — który to brak oczywiście musi wpływać na zwiększenie strat cieplika. *O.*

MOSTY, TUNELE i t. d.

Most na Dniestrze pod Rybnicą na odnogach Nowosielickich (*dok.*) [2]. Wyprowadzony dotychczas podział długości mostu na przęsła uwzględnia wyłącznie tylko warunek najmniejszej ilości materyału. Wypada przedewszystkiem sprawdzić, czy teoretycznie otrzymany podział czyni zadość warunkowi równowagi dla zwieszającego się przęsła skrajnego, t. j. czy w niem nie może nastąpić obrót około punktu podparcia B (fig. 2) [3]. Moment usiłujący obrócić wspornik (konsolę) a, około jego punktu podparcia B, jest największy przy pełnem obciążeniu samej konsoli, oraz przęsła środkowego i wyraża się przez

$$M_a = \frac{a}{2}(q_0 b + q_1 a)$$

Moment sprzeciwiający się temu obrotowi ma najmniejszą wartość wówczas gdy przęsło l jest obciążone tylko ciężarem własnym i wtedy równa się

$$M_l = \frac{p l^2}{2}$$

Dla równowagi, ostatni moment powinien być większy od pierwszego. Jeżeli więc oznaczymy $m = \frac{M_l}{M_a}$, to będzie

$$m = \frac{p l^2}{a(q_0 b + q_1 a)} = \frac{\left(\frac{l}{a}\right)^2}{\frac{q_0}{p}\cdot\frac{b}{a} + \frac{q_1}{p}} \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Przyjmując w przybliżeniu, jak wyżej, $\frac{q_0}{p} = \frac{q_1}{p} = 2$ i podstawiając znalezione wartości $\frac{l}{a} = 5{,}398$ i $\frac{b}{a} = 4{,}828$ znajdziemy:

$$m = \frac{(5{,}398)^2}{2\,(1 + 4{,}828)} = 2{,}49$$

co pokazuje, że równowaga będzie zapewnioną, gdyż $m > 1$.

Pozostaje jeszcze sprawdzić, czy przy teoretycznie otrzymanym podziale na długości l, a i b nie bardzo znaczne części przęseł podlegać będą zmianom znaku w naprężeniach, t. j. z rozciąganych stawać się będą ściskanemi lub naodwrót, przy przesuwaniu się i różnych położeniach ciężaru przechodniego.

Naprężenia w różnych przekrojach pasów są proporcyonalne do momentów sił zewnętrznych w danym przekroju, chcąc przeto zbadać na jakiej przestrzeni naprężenia w pasach mogą zmieniać znak, należy wrócić do wyrażenia na momenta. W rozważanym przypadku przęseł ciągłych z przegubami, moment a tem samem i naprężenia w pasach w przęśle środkowem b, oraz w konsolach a, zachowują we wszystkich przekrojach ten sam znak, jakiekolwiek będzie położenie ciężaru przechodniego; znak M podlega zmianie tylko w skrajnych otworach l. Dla jakiegokolwiekbądź położenia ciężaru przechodniego momenta na pewnej długości przęsła są dodatnie, na innej ujemne i zmiana znaku ma miejsce dla przekroju czyli wartości x dla której $M_x = o$. Weźmy dwa najbardziej krańcowe przypadki co do rozłożenia ciężaru przechodniego a. m. jeden, gdy obciążone jest tylko skrajne przęsło l i wtedy

$$M_x = q\frac{x}{2}(l - x) - \frac{ax}{2l}(p_0 b + p_1 a)$$

i drugi, gdy jest obciążony cały otwór środkowy, t. j. konsola a i przęsło b i wtedy

$$M_{x'} = p\frac{x}{2}(l - x) - \frac{ax}{2l}(q_0 b + q_1 a).$$

W pierwszym przypadku $M_x = o$ dla wartości x

$$x_1 = l - \frac{a}{l}\left(\frac{q_0}{p} b + \frac{q_1}{p} a\right)$$

drugim zaś $M_{x'} = o$, dla

$$x_2 = l - \frac{a}{l}\left(\frac{p_0}{q} b + \frac{p_1}{q} a\right)$$

Część więc przęsła, czyli długość na której naprężenia w tych samych przekrojach pasów zmieniają znak skutkiem przesuwania obciążenia, wyrazi się różnicą

$$x_2 - x_1 = \frac{a}{l}\left\{\left(\frac{q_0}{p} + \frac{p_0}{q} a\right) b + \left(\frac{q_1}{p} - \frac{p_1}{q}\right) a\right\}.$$

Podstawiając, jak wyżej

$$\frac{q_0}{p} = \frac{q_1}{p} = 2 \text{ i } \frac{p_0}{q} = \frac{p_1}{q} = 2,$$

otrzymuje się

$$x_2 - x_1 = \frac{3a}{2l}(a + b),$$

czyli ze względu na zrównanie (5)

$$x_2 - x_1 = \frac{3}{4}\frac{l}{m} = 0{,}3l \quad . \quad . \quad . \quad (6).$$

Szukana więc długość w skrajnem przęśle $l = 289'$, wypada $x_2 - x_1 = 86{,}7'$, zaś w obu skrajnych przęsłach a tem samem

[1] Por. zesz. lutowy Przegl. Techn. z r. b.
[2] Patrz zesz. lutowy „Przeglądu Technicznego“ r. b. str. 44.
[3] „ „ „ „ „ „ „ 46.

w całym moście, długość na której w przekrojach pasów naprężenia mogą zmieniać znak, wynosi 173,4′.

W celu porównania względnych zalet przyjętego dla mostu pod Rybnicą systematu *Gerber'a* z systematem jednego przęsła ciągłego dla trzech otworów, bez przegubów, należy wykreślić dla jednego i drugiego krzywe momentów, w dwóch krańcowych przypuszczeniach co do rozłożenia ciężaru przechodniego. Łatwo będzie wtenczas przekonać się, że w systemacie przęsła ciągłego bez przegubów, część pasów, w której naprężenia podlegają zmianie znaku, wyniesie około 364′. Okazuje się więc, że przyjęty dla mostu systemat ma pod tym względem znaczną wyższość nad systematem przęsła ciągłego bez przegubów, gdyż pomieniona wyżej długość pasów o zmiennym znaku naprężeń, jest w nim przeszło dwa razy krótszą jak w ostatnim. Porównanie krzywych momentów stwierdza również, że średnia wielkość naprężeń w pasach a tem samem i ich ciężar wypada mniej więcej jednakowy dla obu systematów. Ponieważ wymiary w częściach ściany pionowej przęseł t. j. w krzyżownicach i słupach są proporcyonalne do sił pionowych przecinających dla danego przekroju, to wykreślając krzywe sił pionowych dla różnych położeń ciężaru przechodniego i porównywając te krzywe dla obu systematów, można się przekonać że pod względem liczby krzyżownic, które mogą z rozciąganych przechodzić na ściskane lub naodwrót, korzystniej się przedstawia systemat *Gerber'a*.

Badania nad żelazem stwierdziły, jak ujemnie oddziaływają na jego przymioty często powtarzane zmiany rodzaju naprężenia, skutkiem czego znowu w częściach podlegających naprzemian rozciąganiu i ściskaniu trzeba przyjmować znacznie mniejszy spółczynnik wytrzymałości. To też chociaż przęsła systematu *Gerber'a*, przy wyprowadzonym powyżej najekonomiczniejszym podziale długości na przęsła, mają w tym względzie wyższość nad przęsłem ciągłem bez przegubów, to wszakże bezwzględnie biorąc, długość 173,4′, na jakiej w przekrojach pasów naprężenia mogą znak zmieniać, wynosząca prawie $^1/_3$ długości mostu, jest jeszcze bardzo znaczną. W celu zmniejszenia tej niedogodności, autor projektu mostu na Dniestrze odstąpił od podziału długości na przęsła, jaki wskazywała teorya.

Z powyżej wyprowadzonego zrównania **(6)** widać, że długość części pasa, w której naprężenia mogą zmieniać znak, jest odwrotnie proporcyonalną do spółczynnika równoważenia się przęsła skrajnego, t. j. do m i że zmniejszenie pomienionej długości może być osiągnięte przez powiększenie wartości m. Zamiast więc powyżej obliczonej wartości $m = 2{,}49$ przyjęto $m = 4$, chociaż ciężar teoretyczny wypada w skutek tego większy. Ze zrównania **(5)**, podstawiając $\frac{q_0}{p} = \frac{q_1}{p} = 2$ i $m = 4$, otrzymamy:

$$\left(\frac{l}{a}\right)^2 = 8\left(\frac{b}{a} + 1\right), \text{ albo } l^2 = 8a(b + a).$$

Długość przęsła środkowego przyjętą została cokolwiek mniejsza od powyżej wyprowadzanej, a. m. $b = 252'$, że zaś $b + 2(l + a) = L = 944$, zkąd $l + a = 346$, przeto wypadłoby $a = 40{,}06'$.

W rzeczywistości przyjęte zostały ostatecznie cyfry zaokrąglone

$$b = 252', \; a = 42', \; l = 304'.$$

Przy tych stosunkach długości przęseł, jak się okazało ze szczegółowego obliczenia, długość dla całego mostu na której naprężenia w przekrojach pasów ulegają zmianie znaku wypadła $\frac{3}{19}l = 0{,}158\,l$, (z przybliżonej formuły **(5)** wypadłoby $\frac{3}{16}l$).

Należy jeszcze zwrócić uwagę na tę okoliczność, że powyżej podane długości przęseł, przyjęte dla mostu pod Rybnicą, nie są zgodne z długościami jakiebyśmy otrzymali stosując formuły *Winkler'a*. W samej rzeczy *Winkler* podaje następujące formuły empiryczne dla oznaczenia najdogodniejszych stosunków pomiędzy długościami przęseł systematu *Gerber'a*:

$$\frac{l}{b + 2a} = 0{,}837 \text{ i } \frac{a}{b + 2a} = 0{,}307\frac{p}{q} + 0{,}186\frac{k}{q}.$$

Przyjmując w przybliżeniu $p = k = \frac{q}{2}$, otrzymamy:

$$l = 3{,}3955\,a \text{ i } b = 2{,}0568\,a,$$

co dla danego mostu dałoby:

$$l = 295{,}50', \; b = 179{,}0' \text{ i } a = 87{,}0',$$

a więc wielkości znacznie różniące się od tych, jakie zostały przyjęte dla mostu pod Rybnicą.

Chcąc porównać przęsła ciągłe z przegubami przyjęte dla mostu, z przęsłami tegoż systematu, ale o długościach wyprowadzonych z formuł *Winkler'a*, jak również z przęsłami oddzielnemi swobodnie na dwóch podporach spoczywającemi, należy we wszystkich trzech przypadkach obliczyć największy moment M i największą siłę przecinającą pionową V, — dla każdego przęsła oddzielnie, a następnie przeciętne ze wszystkich przęseł wartości M i V dla całego mostu. Przypuszczając w przybliżeniu $p = k = \frac{q}{2}$, łatwo się przekonać, że most systematu *Gerber'a* z podziałem przęseł wyprowadzonym z formuł *Winkler'a*, daje na przekrojach pasów zależących od momentów 33% oszczędności, zaś z podziałem rzeczywiście przyjętym — tylko 27% oszczędności, w porównaniu z mostem zwyczajnym; jednocześnie wszakże dla przekrojów zależnych od sił pionowych, t. j. dla krzyżownic i słupów, pierwszy daje przewyżkę ciężaru wynoszącą 16,7%, podczas gdy drugi — tylko 7,6% w porównaniu z mostem zwyczajnego systematu. Zwykle ciężar kraty, t. j. krzyżownic i słupów stanowi nieco więcej jak połowę ciężaru pasów w przęśle zwyczajnem i jeżeli przez P oznaczymy ciężar przęseł zwyczajnych w całym moście, to w przybliżeniu można przyjąć że ciężar pasów $= 0{,}6\,P$, zaś ciężar krzyżownic i słupów $= 0{,}4\,P$. Według powyższego, wypadnie wtenczas ciężar przęseł w całym moście, przy podziale według *Winkler'a*:

$$0{,}6\,(1 - 0{,}33)\,P + 0{,}4\,(1 + 0{,}167)\,P = 0{,}829\,P,$$

zaś dla podziału przyjętego na moście pod Rybnicą:

$$0{,}6\,(1 - 0{,}27)\,P + 0{,}4\,(1 + 0{,}076)\,P = 0{,}868\,P.$$

Oszczędność na ciężarze mostu w porównaniu z systematem zwyczajnym wypada tedy przy pierwszym podziale 17%, a przy drugim tylko 13%; gdy jednak przy pierwszym podziale długość części pasów poddanych naprzemian ściskaniu i rozciąganiu wynosi 25% długości mostu, a przy drugim tylko 13%, to i niezbędny skutkiem tego zapas materyału, znacznie większy w pierwszym aniżeli w drugim razie, — wpłynie na zmniejszenie w rzeczywistości różnicy w osiągniętej oszczędności, a nawet spowoduje, że oba podziały prawie do jednakowego ciężaru doprowadzą.

Ciężar metalicznej budowy wierzchniej mostu pod Rybnicą, stosownie do szczegółowego obliczenia wynosi 142 966 pudów. W razie zastosowania trzech zwykłych oddzielnych przęseł po 315′, ciężar ogólny stanowiłby około 161 100 pudów t. j. byłby o $11\,^1/_2$% większy. Według wskazań *Winkler'a*, zastosowanie systematu *Gerber'a* powinno doprowadzić do oszczędności znaczniejszej od tej jaka została osiągniętą, co się tłómaczy tem, że w częściach zwieszających się przęseł, jak to już było wspomniane powyżej, zapas materyału dany po nad ilość potrzebną z wyliczenia, dochodzi do 30%.

Na zakończenie przytoczymy główniejsze dane dotyczące obciążeń i spółczynników wytrzymałości, jakie zostały przyjęte za podstawę do obliczania mostu na Dniestrze pod Rybnicą. Obciążenie przechodnie stanowią: *a*) na górze, pociąg normalny, złożony z trzech parowozów czteroosiowych z tendrami, oraz nieograniczonej liczby wagonów ładownych; *b*) na dole — dwa rzędy wozów ładownych o ciężarze 305 pudów na oś, co odpowiadało obciążeniu równomiernie rozłożonemu 40 pud. na stopę bież. mostu, albo też 2,5 puda na stopę kwadr. części przejazdowej i *c*) ciśnienie wiatru na powierzchnię mostu i znajdującego się na nim pociągu, o natężeniu $^3/_4$ puda na stopę kwadr. powierzchni. W celu obliczenia największego naprężenia w którymkolwiek przekroju pasów, brano pod uwagę położenie pociągu ze stosownem rozstawieniem parowozów, oraz położenie wozów, które dla danego przekroju dawało największy moment. Podobnież przy obliczaniu krzyżownic i słupów miano na względzie to położenie ciężaru przechodniego, przy którem odpowiednie siły przecinające pionowe wypadają naj-

mniejsze. Równomiernie rozłożone obciążenie przechodnie, któreby mogło zastąpić owo niekorzystne położenie pociągu wynosi dla pasów około 85 pud. na stopę bież. mostu, a dla kraty od 85,56 do 106,34 puda, a nawet do 355 pudów gdy pociąg pokrywa najmniejszą część przęsła.

Dla obliczenia wiązań i wiatrownic przyjęto mniej korzystne z dwóch przypuszczeń: pierwszego, gdy na moście niema pociągu i wozów i wtenczas na ciśnienie wiatru liczono $1^1/_3$ puda na stopę kwadr. i drugiego, gdy na moście znajdują się pociąg i wozy, a wtenczas na ciśnienie wiatru przyjmowano tylko $^3/_4$ puda.

Część przejazdową dla pociągów drogi żelaznej, obliczono dla oddzielnych obciążeń od kół parowozu, przyjmując na oś 15 *t*, zaś dla drogi zwyczajnej—dla oddzielnych obciążeń od kół wozów przy ciśnieniu na oś wynoszącem 5 *t* i przy rozstawieniu osi = 8 stopom (zamiast odległości 11 stóp, która była przyjęta przy obliczaniu przęseł).

Spółczynniki wytrzymałości dozwolone były następujące: *a*) w pasach na ściskanie, 280 pud. na cal kwadr., licząc przekrój pół-netto, to jest z wytrąceniem połowy powierzchni zajętej przez otwory dla nitów, *b*) w pasach na rozciąganie, 285 pud. na cal kwadr., licząc przekrój netto i *c*) w pasach dla części, które mogą podlegać bądź to ściskaniu, bądź też rozciąganiu, 165 pudów, licząc przekrój netto. Dla przypadku współczesnego ciśnienia wiatru, do największych naprężeń w pasach otrzymywanych od obciążeń przechodnich doliczano na górze i na dole 60% naprężeń wywołanych przez wiatr i wtenczas na mocy specyalnej decyzyi Ministeryum komunikacyi dozwolony spółczynnik wytrzymałości wynosił 320 pud. na cal kwadr., zaś w częściach pasów ściskanych, t. j. przy uwzględnieniu wygięcia podłużnego, 315 pud.

Spółczynniki na ściskanie, zmniejszone przez uwzględnienie wygięcia podłużnego w słupach kraty, wypadały od 198 do 157 pud.

Przekroje rzeczywiste nie dosięgają nigdzie dozwolonej granicy, w wielu zaś miejscach posiadają znaczny zapas materyału.

W wiatrownicach i wiązaniach, dozwolony spółczynnik wynosi 359 pud. na rozciąganie (netto). Wiatrownice stanowią podwójny systemat sztrab, z których jeden tylko był wzięty pod uwagę przy obliczaniu. W ogóle, wszystkie wiązania posiadają nadmierny zapas wytrzymałości, co zresztą wpływa korzystnie na zwiększenie sztywności całego zespołu.

W części przejazdowej spółczynnik wytrzymałości dla naprężeń podłużnych wynosi 232 pud., zaś na przecinanie (w ścianach pełnych pionowych) 134 pud. na cal kwadr. W części przejazdowej na dole, naprężenia w belkach poprzecznych dosięgają 167 pudów, zaś w podłużnych—zaledwie 100 pudów.

S. Z.

ELEKTROTECHNIKA.

Postępy elektrotechniki w r. 1893. Założywszy sobie zdać pobieżnie sprawę z postępów urzeczywistnionych w ciągu roku ubiegłego, w zakresie zastosowań elektryczności, zaczynamy od tego działu, w którym uwydatniło się większe aniżeli kiedykolwiek ożywienie, a. m. od oświetlenia.

Po raz to pierwszy stwierdzonem zostało przez doświadczenie, że *wielkie stacye centralne* mogą przynosić zyski tym miastom, w których zostały urządzone. Możemy się w tym względzie powołać na sprawozdania roczne, dotyczące siedmiu tego rodzaju zakładów istniejących w Niemczech, w których wykazany został czysty dochód w granicach od 7 do 12%. To też przybywa coraz więcej centralnych stacyi elektrycznych w Europie i wzrasta niepomiernie zapotrzebowanie energii elektrycznej w takich miastach, jak Berlin, Wiedeń, Paryż, Budapeszt i in. Oświetlenie elektryczne współzawodniczy z gazowem nie tylko w krajach ubogich w węgiel, ale i w Niemczech, gdzie gaz jest stosunkowo niedrogi i w Anglii, gdzie taka obfitość węgla kamiennego. Tu i owdzie zagranicą oświetlenie elektryczne wkroczyło nawet do wiosek. W niektórych krajach, jak np. we Francyi, przy wytwarzaniu elektryczności stosowane są w większym zakresie motory gazowe, zwłaszcza też zasilane tanim gazem Dowson'a, zwanym inaczej gazem „ubogim." Za oświetleniem elektrycznem zaczynają już przemawiać, oprócz względów wytworności, wygody i zdrowia—względy ekonomiczne.

Co się tyczy przyrządów służących do oświetlenia elektrycznego oraz technicznych sposobów jego stosowania, to w tym kierunku nie można zaznaczyć ulepszeń zasadniczych. Nadmienić jednakże winniśmy, iż ceny odnośnych przyborów wciąż się obniżają i to tak w następstwie współzawodnictwa, jak i z powodu wzrostu ich produkcyi. Niekiedy okoliczność uboczna jak np. wygaśnięcie patentu Edison'a, spowodowując spadek cen lampek żarowych, wpływa na obniżenie się kosztów oświetlenia elektrycznego.

Do rzędu ulepszeń możemy zaliczyć pomysł *lampek żarowych o dwóch włóknach.* W lampkach tych wyrabianych przez towarzystwo Edison'a-Swan'a, drugie włókno zapasowe wprowadza się w obwód po spaleniu się pierwszego. Podnieść też należy starania Siemens'a i in. około wzmożenia *siły świetlnej lampek żarowych*, doprowadzonej już dziś do 500 świec normalnych. W zakresie lamp łukowych uwydatniła się dążność do obmyślenia lampy dającej światło możliwie stałe, przy jak najmniejszem zużyciu węgli; znane też są wyniki prób dokonywanych w celu skonstruowania takich kloszy, któreby przez zastosowanie odpowiednio urządzonych zwierciadeł spowodowywały zamianę niejednostajnie świecącego łuku Wolty na powierzchnię świecącą równo i to bez osłabienia blasku lampy.

Przy *przesyłaniu energii elektrycznej* na odległość, prądy przemienne zaczynają znowu mieć przewagę. Istnieje kilka typów motorów o tego rodzaju prądach, z których jedne opierają się na ścisłym synchronizmie pomiędzy generatorem i motorem, podczas gdy w innych rzeczony synchronizm nie stanowi nieodzownego warunku działania. Motory „synchroniczne" zapewniają poważne korzyści gdy chodzi o wykonywanie znacznej i ciągłej pracy, a przytem czynią one w zupełności zadość warunkom bezpieczeństwa i wydajności. Ta jednakże okoliczność, że motory powyższe wymagają oddzielnej maszyny pobudzającej, czyni je nieprzydatnymi dla przemysłu drobnego. Natomiast motory „asynchroniczne," o polu magnetycznem wirującem, nadają się wybornie do stosowania przy niewielkich instalacyach. Można je bowiem z łatwością puszczać w ruch, a nadto nie wymagają one ani zbieraczy (kolektorów), ani też pobudzaczy (ekscytatorów). Z tem wszystkiem motory asynchroniczne nie posiadają zalet właściwych motorom statecznym, gdyż maksymum ich działania następuje dopiero po upływie pewnej chwili i przy danej prędkości; ta ostatnia okoliczność czyni rzeczone motory niezdatnymi np. do trakcyi elektrycznej. Winniśmy jednakże zaznaczyć, że w kołach zawodowców ustala się mniemanie, iż w niedługim już czasie zostaną obmyślone motory dla zwyczajnych prądów przemiennych i że wtedy dopiero znajdzie istotne rozwiązanie zadanie o przesyłce siły na odległość. Zanim to jednakże nastąpi, trzeba z konieczności rozwiązywać kwestyę pośrednio, przekształcając zwyczajne prądy przemienne bądź to w wielofazowe, bądź też w stateczne. Sposób tego ostatniego przekształcenia podali w roku sprawozdawczym, pp. *Hutin* i *Leblanc.*

Przy spożytkowaniu wodospadu Niagary (7—8 milion. koni mech.) ujrzymy, zapewne już niezadługo, najwspanialsze zastosowanie prądów przemiennych i to prawdopodobnie dwufazowych. Obecnie, turbiny są już gotowe i właściwe urządzenia elektryczne postąpiły naprzód. Oprócz dostarczania siły, wprawiającej w ruch wiele fabryk powstających już dziś w pobliżu wodospadu, głównym celem ma być przesyłanie jego energii do miasta Buffalo, położonego w odległości 50 *km.*

Postęp w rozwoju na polu *trakcyi elektrycznej* jest w ogólności bardzo wydatny. Odnosi się on zwłaszcza do Stanów Zjednoczonych Ameryki półn., gdzie koleje konne coraz częściej ustępują miejsca tramwajom elektrycznym. Należy jednakże nie zapominać o tem, że warunki wyzysku kolei miejskich w Ameryce północnej, są inne aniżeli w Europie. Miasta amerykańskie zbudowane przeważnie na równinach, mają ulice proste i bardzo długie; tem się właśnie objaśnia potrzeba a nawet konieczność szybkiej komunikacyi, jaką zapewniają tramwaje elektryczne. Nadto, towarzystwa tamtejsze nie są krępowane, tak jak europejskie, mnóstwem przepisów administracyjnych; zarządy miast amerykańskich bacząc głównie na to ażeby ulice zadrzewione, łączące parki miejskie, były wolne od przewodników, żadnych prawie innych zastrzeżeń nie czynią.

Największą i najbardziej interesującą będzie 450 *km* długa dwutorowa kolej elektryczna obecnie wykończana, która połączyła St. Louis z Chicago. W Europie wzrasta również li-

czba miast urządzających u siebie tramwaje elektryczne. Jest ich już dziś kilkadziesiąt, o długości ogólnej 400 *km*; w samych tylko Niemczech 13 miast zastosowało ten rodzaj komunikacyi ulicznej.

W zakresie *technologii chemicznej* elektryczność coraz częściej znajduje zastosowanie. Elektrochemiczne bielenie masy papierowej i tkanin upowszechnia się i wypiera dawne sposoby. Produkcya chlorków odbarwiających i proszku bielącego sposobem Hermite'a (przez elektrolizę chlorku sodu i chlorku magnezu), zwanego w handlu „bielidłem", dosięga na *samym tylko lądzie europejskim przeszło 3000 t rocznie*. Jest też w rozwoju, mianowicie też w Ameryce, wyrób sody gryzącej oraz chlorków bielących, z soli morskiej, według sposobu Lessueur'a. W fabryce Rumford-Falls, w Stanach Zjednocz. półn.-amer., wyrabia się po 3 *t* proszku bielącego na dobę. W Królestwie, elektrolityczne bielenie tkanin jest również praktykowane, między innemi w Łodzi w zakładach pp. Heinzel'a i Kunitzer'a. Jest też o tem mowa, że pp. Siemens i Halske obmyślili w r. z. ulepszony sposób elektrolityczny bielenia płótna. W garbarstwie i farbierstwie (wyrób aniliny) prądy elektryczne stosowane są coraz częściej.

O zastosowanem w r. z. przez pp. *Layrange'a* i *Hoho'a* hydroelektrycznego spawania i kucia metali, była podaną wiadomość w zeszycie „Przegl. tech." za styczeń r. b.

Potężne ciepło łuku Wolty znalazło zastosowanie nietylko przy ważnych doświadczeniach laboratoryjnych *Moissan'a*, ale i w technice. W temperaturze rzeczonego łuku można otrzymywać w większych ilościach rzadkie metale a. m. uran, chrom, cyrkon, wanad, a nadto przy tejże temperaturze ulatniają się platyna, złoto, miedź, żelazo i mangan, zaś krzem daje z węglem związek SiC, przybierający postać nader twardych kryształków zielonych, który znalazł już zastosowanie w Ameryce, przy szlifowaniu i polerowaniu przyrządów i narzędzi.

Wytwórczość *glinu* wzrasta ciągle w różnych krajach, a zwłaszcza też tam, gdzie są naturalne spadki wód. Oprócz znanej fabryki glinu w Neuhausen, głośny jest obecnie nowy zakład tego rodzaju, urządzony w St. Michel we Francyi, rozporządzający siłą 1200 k. p. Prądy stosowane w tej fabryce dosięgają 6000 amperów i 7—8 wolt, zaś ciepła wywiązuje się tyle że kąpiel musi być studzoną. Czystym metalem nazywają w zakładzie powyższym związek zawierający 99,5% glinu, 0,3% żelaza i 0,2% krzemu. Zaznaczamy przy sposobności, że do stapiania ze stalą używane są gorsze gatunki metalu a. m. zawierające 2—8% żelaza i 0,5% krzemu. We Francyi powstały inne jeszcze fabryki glinu a. m. w La Praz, o sile 400 *k. p.* i we Froges pod Grenoblą, o sile 200 *k. p.* Przed niedawnym czasem urządzono też fabrykę glinu w Górnej Austryi. Przy sposobności wspomnimy, że pośrednie gatunki glinu są używane do wyrobu rur i innych przedmiotów, które z powodu swej lekkości już obecnie są tańszemi od takichże przedmiotów wyrobionych z cyny i metalu białego. (*D. n.*) *S. St.*

FOTOTYPIE WIELOBARWNE (CHROMODRUKI).

Zadaniem fototypii wielobarwnej jest przedstawienie przedmiotu dowolnego w jego barwach rzeczywistych. Chromolitografia osiąga cel powyższy, nakładając kolejno różne farby na ten sam arkusz, przyczem nakładanie jednej farby na drugą daje barwy łamane i odcienie barw. Teoretycznie wystarczyłoby kolejne nałożenie trzech farb o barwach zasadniczych, t. j. czerwonej, niebieskiej i żółtej, należycie rozłożonych na rysunku. W praktyce jednakże obmyślenie i dokonanie takiego rozkładu rysunku na trzy płyty, aby trzema barwami osiągnąć cel zamierzony, jest tak trudne, a dla barwnych obrazów, np. bukietów z kwiatów i t. d. prawie niewykonalne, że rysownik—chromolitograf rozkłada barwy na dziesięć i więcej płyt odciskanych kolejno, każda w innym kolorze.

Czego nie jest w stanie zrobić rysownik-chromolitograf, to uskuteczniają sposobem prostym i nader dokładnie siły przyrody.

Wszelkie barwy, jakie występują na przedmiotach w oświetleniu zwykłem (słonecznem) składają się z barw widma tęczowego, innych bowiem barw światło słoneczne nie posiada. Wszelkie odcienie barw widma powyższego możemy otrzymać dość dokładnie z trzech barw zasadniczych, t. j. czerwonej, żółtej i niebieskiej. Gdyby trzy farby drukarskie przedstawiały dokładnie barwy zasadnicze widma i były dostatecznie przejrzyste, aby, nałożone na siebie, nie zakrywały się wzajemnie, lecz zlewały się ze sobą, tworząc barwy złożone, to takie trzy farby, kolejno nałożone, starczyłyby do odtworzenia wszelkich barw danego przedmiotu, byleby tylko każda z trzech płyt litograficznych została dokładnie przyrządzoną.

Zróbmy trzy zdjęcia fotograficzne danego przedmiotu, naówczas: 1) przez szkło zielone otrzymamy negatyw płyty litograficznej dla farby czerwonej; 2) przez szkło fioletowe—negatyw płyty żółtej; 3) przez szkło pomarańczowe—negatyw płyty niebieskiej.

Ponieważ warunki wpływające na ukształtowanie się każdej z płyt są analogiczne, rozpatrzymy je tylko dla jednej z nich, np. dla pierwszej, t. j. czerwonej.

Szkło zielone przepuszcza przez siebie światło zielone, a więc żółte i niebieskie, jako składniki zielonego, pochłania zaś zupełnie promienie czerwone. Na szklanej płycie negatywu otrzymamy więc: punkta czarne, nieprzejrzyste z punktów przedmiotu niebieskich, żółtych, zielonych i białych (zawierających w sobie żółte, niebieskie i zielone). Naodwrót zaś, z punktów czerwonych—ponieważ światło pochłonięte—oraz z punktów czarnych, bezświetlnych przedmiotu, otrzymamy na negatywie punkta niczem niepokryte, przejrzyste. Wreszcie z punktów przedmiotu o barwach mieszanych z czerwoną lub ciemnych, otrzymamy na negatywie punkta wpólprzejrzyste, przeświecające ze stopniowaniem, zależnem od domieszki barwy czerwonej, *odnośnie ciemności punktu przedmiotu*. Z takiego negatywu wytwarzamy odbicie pozytywne na płycie litograficznej, na której otrzymamy rysunek odpowiadający miejscom przejrzystym negatywu, czyli barwie czerwonej przedmiotu.

Gdy z trzech, w ten sposób przysposobionych płyt zrobimy odbitkę chromolitograficzną w trzech barwach zasadniczych farbami drukarskiemi, dostatecznie przejrzystemi, otrzymamy dokładny barwny obraz przedmiotu. Nałożone na siebie barwy przejrzyste wytworzą pożądane odcienie, np. blade czerwone z białem papieru da barwę różową—blade czerwone z bladem niebieskiem i białem papieru da barwę jasno fioletową—czerwone z niebieskiem: fioletowe—wreszcie czerwone niebieskie i żółte da kolor prawie czarny i t. d.

Kwestya fototypii wielobarwnej przedstawia się teoretycznie w sposób powyżej wyłuszczony. W praktyce powstają jednakże pewne zboczenia i przesunięcia odcieni barw, prawdopodobnie skutkiem nierównej siły działania chemicznego świateł o rozmaitych barwach, oraz skutkiem niedokładnego pochłaniania barw przez szkła barwne przy zdejmowaniu negatywów.

Tę ostatnią przeszkodę usuwa się w praktyce, stosując zamiast szkła zabarwionego rozczyny barwne, zawarte między dwiema cienkiemi płytkami szkła bezbarwnego. Dobre wyniki dają np. rozczyny następujące: *Pomarańczowe*: rozczyn $^1/_{100}$ mieszaniny czerwonego koszenilowego z żółtem anilinowem; *zielone*—rozczyn $^1/_{200}$ zielonego malachytowego; *fioletowe*—rozczyn $^1/_{200}$ fioletu ethylowego.

Drugą przyczynę zboczeń barw usuwa praktyka, stosując, zamiast czystych barw zasadniczych, farby drukarskie o barwie nieco złamanej, a więc: a) Niebieskie z lekkim odcieniem zielonkowatego, t. j. niebieskie posunięte w widmie nieco ku zielonemu; oraz b) czerwone z odcieniem purpurowego, t. j. barwy przesuniętej w widmie nieco ku fioletowemu. Żółte natomiast stosuje się czyste, a otrzymane w ten sposób fototypie dorównywają najlepszym chromolitografiom. *O.*

(Scientific American z r. z. według „Photogr. Corresp.).

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

SEKCYA TECHNICZNA WARSZAWSKA.

Posiedzenie z d. 13 lutego r. b. Po odczytaniu i przyjęciu protokółu z posiedzenia poprzedniego, dr. *Leon Nencki* wygłosił odczyt „*o oczyszczaniu wody*," opracowany przez siebie i dr. *Józefa Karpińskiego*. Z obszernego tego referatu podajemy co następuje.

Bakteryologia zrobiła w ostatnich czasach tak znaczne postępy, że obecnie nikt już o tem nie wątpi, iż woda zanieczyszczona wytworami rozkładu ciał organicznych, jest jednym z główniejszych rozsadników chorób zakaźnych. Wymownym tego dowodem jest fakt wykrycia w wielu wodach zarazka cholery azyatyckiej i laseczników tyfusu brzusznego.

W celu przekonania się, o ile wody studzienne Warszawy i przedmieścia Pragi są zdatne do picia, zostały dokonane w miejskiej pracowni hygienicznej w Warszawie rozległe badania, które dały wyniki nader charakterystyczne.

Woda zdatna do picia nie powinna zawierać w 1 *l* więcej jak 30 *mg* chloru i to przy zupełnej nieobecności amoniaku i kwasu azotnego. Nadto, przy utlenianiu za pomocą nadmanganianu potasu ciał organicznych zawartych w 1 *l* badanej wody, ilość tlenu, niezbędnego w tym celu nie powinna przewyższać 3 *mg*. W Warszawie zbadano 446 studni, na Pradze—307, ogółem więc—753. W większości wypadków wody okazały się szkodliwemi dla zdrowia i zanieczyszczonemi składnikami wydzielin ludzkich i zwierzęcych.

Wody studzienne *warszawskie* badane odnośnie zawartości chloru, dały wyniki następujące:

Mniej aniżeli 30 *mg chloru* w 1 *l* wody, znaleziono w 8 studniach (1,79%);

Od 30—100 *mg chloru* w 1 *l* wody znaleziono w 45 studniach (10,09%);

Więcej aniżeli 100 *mg chloru* w 1 *l* wody, znaleziono w 393 studniach (88,11%).

Na *azotany* (N_2O_5) badano 421 wód studziennych *warszawskich* i znaleziono takowych:

Dużo w 237 studniach (56,29%)
Mało „ 120 „ (28,50%)
Ślady „ 22 „ (5,22%),

Wody 42-u studni *warszawskich* (9,47%) nie zawierały w sobie azotanu (N_2O_5).

Na *azotony* (N_2O_3) badano wody 451 studni *warszawskich* i znaleziono takowych:

Dużo w 92 studniach (20,39%)
Mało „ 92 „ (20,39%)
Ślady „ 102 „ (22,31%).

Wody 165 studni *warszawskich* (36,58%) nie zawierały w sobie azotonów (N_2O_3).

Na amoniak badano 446 wód studni *warszawskich* i znaleziono go:

Dużo w 116 studniach (26,00%)
Mało „ 72 „ (16,14%)
Ślady „ 67 „ (18,02%).

Wody 191 studni *warszawskich* (42,82%) nie zawierały w sobie amoniaku.

Na utlenialność badano wody 439 studni *warszawskich* przyczem otrzymano wyniki następujące:

Mniej aniżeli 3 *mg tlenu* na 1 *l* zużywały wody 50 studni (11,38%).

Od 3—10 *mg tlenu* na 1 *l* zużywały wody 254 studni (57,85%),

Więcej aniżeli 10 *mg tlenu* na 1 *l* zużywały wody 135 studni (30,75%).

Badania dotyczące studni *praskich* dały wyniki następujące:

Mniej aniżeli 30 *mg chloru* w 1 *l* wody znaleziono w 5 studniach (1,62%),

Od 30—100 *mg chloru* w 1 *l* wody znaleziono w 38 studniach (13,37%),

Więcej aniżeli 100 *mg chloru* w 1 *l* wody znaleziono w 263 studniach (85,66%).

Na *azotany* (N_2O_5) badano wody 202 studni i znaleziono takowych:

Dużo w 121 studniach (39,41%)
Mało „ 73 „ (23,77%)
Ślady „ 4 „ (1,30%).

Wody 4-ch studni (1,30%) nie zawierały w sobie azotanów (N_2O_5).

Na *azotony* (N_2O_3) badano wody 209 studni. Zawierało ich:

Dużo, wody 10 studni (3,26%)
Mało „ 51 „ (16,28%)
Ślady „ 58 „ (18,89%).

W wodach 90 studni (29,31%) nie znaleziono azotonów (N_2O_3).

Na *amoniak* badano wody 307 studni i znaleziono go:

Dużo w wodach 94 studni (30,42%)
Mało „ 69 „ (22,41%)
Ślady „ 56 „ (18,24%).

W wodach 84 studni (27,36%) nie wykryto amoniaku.

Na *utlenialność* badano wody 304 studni, przyczem osiągnięto wyniki następujące:

Mniej aniżeli 3 *mg tlenu* na 1 *l* zużywały wody 33 studni (10,74%),

Od 3—10 *mg tlenu* na 1 *l* zużywały wody 211 studni (68,72%).

Więcej aniżeli 10 *mg tlenu* na 1 *l* zużywały wody 50 studni (16,25%).

Niezależnie od badań powyższych, pracownie szpitali warszawskich wykonały szereg rozbiorów chemicznych wód pochodzących z okolic Warszawy; otrzymane wyniki są zgodne z powyżej przytoczonymi.

Ponieważ zarówno naturalne jak i sztucznie otrzymane zbiorniki wody, zawierają w sobie zwykle pewną ilość drobnoustrojów, niekiedy nawet chorobotwórczych, przeto wypływa stąd konieczność oczyszczania wód. To ostatnie dokonywa się bądź to mechanicznie przez filtracyę, bądź też chemicznie.

Podczas gdy wielkie miasta są w stanie łożyć na kosztowne urządzenia filtracyjne, to osady i wsie, z powodu braku środków pieniężnych, są wystawione na zgubne następstwa używania za napój wód zanieczyszczonych. Z tego to względu zalecane są w ostatnich czasach studnie rurowe żelazne, gdyż zarówno cembrowiny drewniane, jak i obmurowania ulegają dość szybko zniszczeniu.

Co się tyczy filtrów piaskowych, stosowanych powszechnie w wielkich miastach, to takowe o tyle odpowiadają swemu przeznaczeniu o ile przy ich eksploatacyi przestrzegane są ściśle pewne warunki zasadnicze. Rzeczone warunki są następujące: 1) Szybkość filtracyi nie powinna przenosić 100 *mm* na godzinę. 2) Woda z każdego filtru czynnego powinna być badaną raz na dzień, na „ilość“ bakteryi. 3) Woda filtrowana, zawierająca w 1 cm^3 więcej aniżeli 100 bakteryi nie powinna być odprowadzaną do zbiornika wody czystej; z tego powodu filtry powinny być tak urządzone, ażeby woda przefiltrowana a jednakże jeszcze zanieczyszczona, mogła być usuniętą z filtrów przed jej zmieszaniem się z wodą czystą.

Filtracya mechaniczna za pomocą piasku oczyszcza wodę w wysokim stopniu. Dowodem tego Hamburg, Altona i Wandsbeck, znajdujące się w bezpośredniem ze sobą sąsiedztwie. Wiadomo, że cholera grasująca w ostatnich czasach zabierała wiele ofiar w Hamburgu otrzymującym podówczas wodę niefiltrowaną, czerpaną z Elby powyżej miasta, podczas gdy od zarazy były prawie wolne Altona zasilana wodą filtrowaną, czerpaną z Elby poniżej miasta i Wandsbeck otrzymujący wodę filtrowaną czerpaną z zanieczyszczonego odchodami jeziora Landsee.

Działanie filtrów piaskowych polega głównie na tworzeniu się na ich powierzchni warstwy błoniastej, powstającej ze znajdujących się w wodzie ciał obcych. Szybkość wytwarzania się rzeczonej warstwy jest rozmaitą. Zatrzymuje ona prawie wszystkie bakterye, a nadto niektóre ciała organiczne i amoniak.

Zaznaczone powyżej warunki mechanicznego oczyszczania wody są uwzględniane, jak należy, na stacyi filtrów w Warszawie. Uproszeni przez prelegenta, o udzielenie bliższych w tej kwestyi objaśnień, dr. *Palmirski* i p. *L. Bagiński* inż., nadesłali mu takowe na piśmie; oba listy zostały odczytane na posiedzeniu.

Dr. Palmirski nadmienił, że co tydzień wykonywa analizę bakteryologiczną. Liczba 100 bakteryi w 1 cm^3 wody jest przyjętą ogólnie za normę. Jednakże ich ilość rzeczywista jest zmienną; przeważnie nie dosięga ona 50, czasami jednakże przenosi 200. Nad wyjaśnieniem tej chwiejności pracuje dr. P. i oczekuje, że w niezadługim już czasie będzie mógł podać do wiadomości powszechnej wyniki swoich w tym kierunku badań.

P. Bagiński, inż., zaznaczył, że szybkość przechodzenia wody przez filtry warszawskie wynosi obecnie nie więcej jak 83 *mm* na godzinę; w ogólności jednakże jest ona zmienną i zależną od stopnia zamadzenia powierzchni piaskowej i zanieczyszczenia samej wody, od przebiegu filtracyi, oraz od grubości materyału filtracyjnego. Woda zanieczyszczona może być oddzieloną w danym filtrze od ogólnego zbiornika wody

czystej. Badania bakteryologiczno odbywają się raz na tydzień w pracowni d-ra Bujwida.

W dalszym ciągu odczytu była zrobioną wzmianka o spostrzeżeniach dotyczących naturalnej filtracyi opadów deszczowych. Odnośne badania bakteryologów stwierdziły, iż na pewnej głębokości wynoszącej 0,75 do 1,5 *m* pod powierzchnią ziemi, woda jest prawie wolną od drobnoustrojów. Z tego to właśnie powodu mają racyę bytu powyżej wspomniane studnie rurowe żelazne, dosięgające tej głębokości, na której woda jest już wolną od zarazków.

W filtrach używanych w gospodarstwie domowem, główną rolę odgrywają ciała dziurkowate i pulchne, a. m. węgiel drzewny lub kostny (spodium), kaolin, ziemia okrzemkowa, azbest i t. d. Proces przesączania jest w tym razie całkiem identyczny z przebiegiem filtracyi w wielkich filtrach piaskowych. Filtry domowe muszą być również od czasu do czasu oczyszczane, zaś dostarczana przez nie woda filtrowana możliwie często poddawaną badaniom bekteryologicznym, co w praktyce jest dość trudnem do przeprowadzenia.

Z pośród wielu systemów filtrów domowych, największem powodzeniem cieszy się obecnie filtr Maignan'a, w którym materyałem filtracyjnym jest worek azbestowy, obsypany sproszkowanym węglem zwierzęcym (spodium). Próby dokonane w celu zbadania działania chemicznego tego filtru wykazały, że jego siła pochłaniania substancyi chemicznych, znajdujących się w wodzie, jest bardzo wielką [1]). W skutek przefiltrowania przez filtr Maignan'a wody zanieczyszczonej sztucznie uryną, utlenialność jej zmniejszyła się o 88,94%; w tychże warunkach, utlenialność wody zanieczyszczonej czystym moczníkiem obniżyła się o 76,0%. Wynik próby podjętej z wodą studzienną stwierdził, że w skutek przesączenia przez filtr Maignan'a utlenialność jej oraz twardość znacznie się zmniejszyły. Badania bakteryologiczne wykazały, że woda zanieczyszczona zarówno drobnoustrojami gnilnymi, jak i chorobotwórczymi, przez przesączenie jej przez filtr Maignan'a znakomicie się oczyszcza. Stwierdzono jednakże również, że po dłuższem używaniu filtru bez oczyszczania go, w wodzie przefiltrowanej dają się z łatwością odkryć powyżej wspomniane drobnoustroje.

Oprócz filtracyi mechanicznej dają się stosować do oczyszczania wody sposoby chemiczne. Ciekawych danych w tej kwestyi dostarczył prelegentowi na piśmie dr. *E. Neugebauer*; odnośny list został odczytany na posiedzeniu.

Wynalazcą pierwszego sposobu chemicznego oczyszczania wód za pomocą wapna palonego był *Tomasz Clark*. Pomysł jego nie znalazł jednakże dotychczas zastosowania przy oczyszczaniu wody na większą skalę. Na przeszkodzie stoją w tym razie, oprócz trudności technicznych, zmienność ciał znajdujących się w wodzie i niemożność oczyszczania wody za pomocą samego tylko wapna wtedy, gdy jest ona bardzo mętną. W zwykłych wypadkach dodane wapno, strącając: dwuwęglan wapnia—pod postacią węglanu wapnia, dwuwęglan magnezu—pod postacią węglanu magnezu i 40—80% ciał organicznych, oczyszcza wodę w stopniu pożądanym. Gdy jednakże męty są znaczne, okazuje się potrzeba dodawania w celu ich osadzenia, innych jeszcze odczynników, jak sody, lub dwuwęglanu sodu, siarczanu żelaza, glinu lub ałunu i t. d. Działając powyżej wspomnianymi odczynnikami, można otrzymywać wodę o różnych własnościach a. m. mięką lub średnio twardą, wolną od substancyi organicznych i drobnoustrojów, o twardości 15—20°, jeśli woda ma służyć wyłącznie do picia, zaś o twardości 6—8°, jeżeli jest przeznaczoną do gotowania, wreszcie—o odczynie prawie obojętnym. Jakość i ilość dodawanych odczynników zależy w zupełności od składu mającej być oczyszczonej wody.

Filtry mechaniczne domowe, dotychczas nie zdołały się upowszechnić. Wprawdzie zatrzymują one męty i drobnoustroje, zmniejszają nawet ilość ciał organicznych zawartych w wodzie, ale po upływie pewnego czasu skuteczność ich zaczyna słabnąć, aż wreszcie woda przestaje się oczyszczać zupełnie. Zachodzi więc konieczność odświeżania od czasu do czasu materyału filtracyjnego, co, wobec potrzeby stałego dolewania wody do filtru, stanowi poważną niedogodność.

Ale i metoda chemiczna ma swoje strony ujemne; każda bowiem woda wymaga innych odczynników i częstego jej badania przez chemika. Nadto przy stosowaniu metody chemicznej zachodzi potrzeba odważania i odmierzania odczynników, co również w praktyce jest połączone z pewnemi trudnościami. Bądź co bądź przy oczyszczaniu wody na większą skalę należałoby dawać pierwszeństwo sposobom chemicznym przed mechanicznymi, gdyż pierwsze zalecają się większą łatwością ich stosowania i względną taniością odnośnych urządzeń, a nadto dają możność otrzymywania zawsze wody dobroci jednostajnej.

Odczyt wygłoszony przez d-ra L. Nenckiego wywołał rozprawy, w ciągu których parę razy zabierał głos inżynier stacyi filtrów nowego wodociągu warszawskiego, p. L. Bagiński, wypowiadając swe poglądy na przepisy, wydane przez niemiecki państwowy urząd zdrowia w Berlinie, w przedmiocie filtracyi piaskowej, w wielkich miastach, w celu oczyszczania wody.

Rzeczone przepisy zawierają się w ośmiu punktach następujących:

1) Należy baczyć, ażeby wody czerpane z rzek, jezior i t. p. zbiorników, w celu zasilania niemi miast, były, o ile możności, zabezpieczone od zanieczyszczeń pochodzących z siedzib ludzkich i ażeby miejsca czerpania wody nie znajdowały się w pobliżu urządzeń przeznaczonych dla żeglugi. 2) Ponieważ filtry piaskowe nie pozbawiają wody całkowicie jej zarazków, zaś ich zdolność zatrzymywania drobnoustrojów, a między innymi i bakteryi chorobotwórczych jest ograniczoną, przeto na działaniu filtrów polegać można tylko do pewnej granicy, której przekraczać nie należy. 3) Prędkość filtracyi nie powinna przenosić 100 *mm* na godzinę. 4) Tam, gdzie zapotrzebowanie wody jest tak znaczne, że zachodzi konieczność przekroczenia granic powyżej wskazanych, należy mieć na względzie spieszne przedsięwzięcie środków zaradczych, a. m. zwiększenie powierzchni filtrów lub dobudowanie nowych, oraz ograniczenie zużycia wody przez wprowadzenie wodomiarów. 5) Zdejmowanie, przy oczyszczaniu filtrów, wierzchnich warstw piasku należy posuwać tylko tak daleko, ażeby warstwa pozostająca w filtrze miała grubość nie mniejszą od 40 *cm*. 6) Pierwsza woda odpływająca z filtru świeżo oczyszczonego lub też świeżym piaskiem napełnionego, z powodu obfitości bakteryi, nie powinna być spuszczaną do zbiorników, ani też wprowadzaną w sieć wodociągową miejską. 7) Bieg filtracyi powinien być kontrolowany codziennie przez badania bakteryologiczne. Gdyby w wodzie przefiltrowanej pojawiła się nagle bądź to znaczna bądź też niezwykła ilość drobnoustrojów, lub też gdyby dostrzeżone zostały w niej niezwykłe gatunki bakteryi, naówczas należy taką wodę wykluczyć od użycia i odpowiednie środki zaradcze przedsięwziąć. Zaleca się badać wodę z każdego filtru oddzielnie. 8) Ścisłe stosowanie się do powyżej wyłuszczonych zasad będzie miało za następstwo sprowadzenie do możliwie małych rozmiarów przedostawanie się zarazka cholerycznego do wodociągów miejskich, jak to zresztą w ostatnich czasach stwierdzonem zostało na wielką skalę w Hamburgu i Altonie.

Jakkolwiek przepisy powyższe zostały przyjęte w całych niemal Niemczech z uznaniem, to jednakże wkrótce przekonano się o ich niepraktyczności. Dowodem tego uchwała wieców inżynierów wodociągowych, odbytego w Berlinie, żądająca od kanclerza hr. Caprivi'ego wyznaczenia komisyi mieszanej, złożonej z inżynierów i hygienistów, któraby się zajęła ułożeniem nowych przepisów. Gdy życzeniu temu zostało uczynionem zadość, odnośna Komisya na posiedzeniu odbytem w r. 1893, przepisy uchwalone przez niemiecki państwowy urząd zdrowia, uchyliła.

Najważniejsze zarzuty, jakie robiono przepisom wydanym w swoim czasie przez powyżej wspomniany Urząd, dotyczyły punktu siódmego, w którym jest mowa o „liczbie i gatunkach bakteryi.“ Otóż, według d-ra *Koch'a* normalna ilość bakteryi zawartych w 1 cm^3 wody zdatnej do picia, nie powinna przenosić liczby 100. Tymczasem najnowsze badania bakteryologiczne, dokonane przez p. *Miquel'a*, stwierdziły iż z pośród znajdujących się w wodzie bakteryi tylko $^3/_4$ hoduje się w podłożu żelatynowem Koch'a, zaś sam proces całkowitego rozwoju kolonii trwa dni 15. Z drugiej strony z doświadczeń d-ra *Migul'a* z Karlsruhe wynika, że liczba bakteryi, zawartych w wodzie w chwili jej zaczerpnięcia, podwaja się mniej więcej po upływie sześciu godzin, oraz że ugrupowanie się bakteryi w wodzie nie jest we wszystkich miejscach jednakowem. Wreszcie doświadczenia, wykonane przez d-ra *Schwalm-Remscheid'a* wykazały, iż w wodzie przekroplonej (destylowanej)

[1]) Patrz zesz. lutowy Przegl. Techn. z r. b. str. 54.

i poddanej działaniu supermanganatu, drobnoustroje rozwijają się i mnożą doskonale.

Wyniki badań powyższych dowodzą wymownie, że norma „100 bakteryi w 1 cm^3 wody“ przyjęta przez d-ra Koch'a, nie ma znaczenia praktycznego, gdyż ilościowe oznaczenie drobnoustrojów w małej stosunkowo ilości wody zaczerpniętej w danej chwili, nie daje wskazówek co do zdrowotności danego filtru.

Co się tyczy badania wody pod względem „jakości“ zawartych w niej bakteryi, to o prowadzeniu tego rodzaju kontroli w praktyce na teraz mowy być nie może, skoro nawet same gatunki bakteryi wodnych dotychczas zbyt jeszcze mało są znane.

Pomijając zarzuty, jakimi możnaby obciążyć i inne punkty omawianych przepisów Urzędu zdrowia, należy zauważyć, że jakkolwiek dr. Koch położył olbrzymie zasługi na polu badań bakteryologicznych, to jednakże w danym razie popełnił błąd, stosując doraźne wyniki swych doświadczeń do praktyki życiowej.

Nadmienić też należy, iż nieuzasadnionem okazało się mniemanie d-ra Koch'a, wypowiedziane w roku 1886, że filtry piaskowe zatrzymują bakterye zawarte w wodzie w zupełności, zaś drobnoustroje znajdowane w filtracie pochodzą z materyału filtracyjnego, w którym się rozwinęły i z którego zostały pochwycone, w następstwie czego ilość bakteryi zawartych w wodzie filtrowanej jest mniej więcej stałą, bez względu na zmiany zachodzące w tym względzie w wodzie doprowadzanej do filtrów.

Obecna metoda d-ra Koch'a odkrywania bakteryi za pomocą płytek żelatynowych, może mieć doniosłość tylko jako środek mechanicznego kontrolowania działania filtrów, nie daje zaś bynajmniej miary zdatności do picia, wody wypuszczonej w danej chwili z filtrów. *D.*

Posiedzenie z d. 27 lutego r. b. Po odczytaniu i przyjęciu protokółu z posiedzenia poprzedniego, prof. *Dickstein* wygłosił odczyt „*o pomysłach technicznych Hoene-Wrońskiego*,“ który poniżej w streszczeniu podajemy.

Pomysły techniczne Wrońskiego są przeważnie złożone w obfitym materyale rękopiśmiennym, który przez długie lata pozostawał w ukryciu i obecnie dopiero został spisany. Zbadanie i krytyczna ocena rzeczonych pomysłów będą dopiero możliwemi w przyszłości; zadaniem odczytu jest przedstawienie ogólnego obrazu zagadnień, jakie Wroński poruszył w swych pracach.

Hoene-Wroński był niepospolitym filozofem i uczonym; pracował we wszystkich nieomal gałęziach wiedzy ścisłej i w każdej z nich pozostawił ślady swej twórczości. Dla zrozumienia daleko sięgających pomysłów Wrońskiego i zamierzonej przez niego reformy, należy poznać jego filozofię, t. zw. absolutną lub mesyanistyczną, którą uważał za jedyną pewną kierowniczkę we wszystkich poszukiwaniach naukowych. Prelegent scharakteryzował, o ile się to dało w krótkich słowach, tę filozofię Wrońskiego i opartą na niej szczegółową klasyfikacyę gałęzi wiedzy ludzkiej, poczem przeszedł do charakterystyki jego pomysłów w matematyce, mechanice niebieskiej i naukach fizycznych.

W matematyce oparł Wroński wszystkie metody i teorye na odkrytem przez siebie t. zw. „prawie najwyższem.“ Prawo to jest wprawdzie bardzo ogólnem formalnie, ale nie jest tem, za co miał je jego twórca, t. j. jedynem i najogólniejszem źródłem prawd matematycznych.

W mechanice niebieskiej rozwinął Wroński pomysły w zakresie teoryi ruchu ciał niebieskich, które równocześnie lub też później zdobyły sobie w części uznanie u innych uczonych i pozyskały przez nich zastosowanie. Wroński obmyślił również samodzielnie teoryę postaci i budowy ziemi i ciał niebieskich i oparł na niej system miar, różny od systemu metrycznego, którego nie był zwolennikiem.

W fizyce nie hołdował Wroński teoryi atomistycznej i utworzył własną teoryę budowy materyi z sił. Podał prawa statyczne i dynamiczne dla gazów i par (prelegent przedstawił odnośne wzory tych praw), z których pierwsze jest tem, co dziś fizycy nazywają równaniem „charakterystycznem.“ Obmyślił nawet zrównanie, obejmujące w sobie stany gazowy, ciekły i stały, i pomysłem tym wyprzedził niejako dzisiejszą naukę. Rozumie się, że prawa te wymagają bliższego zbadania i stwierdzenia.

Po tym zarysie prac czysto naukowych zwrócił się prelegent do prac technicznych, poprzedziwszy wykład krótką charakterystyką twórczości technicznej Wrońskiego, w której przeważały zawsze rozważania czysto-teoretyczne.

Pierwsze prace techniczne Wrońskiego sięgają jeszcze początku bieżącego stulecia, gdy z polecenia Towarzystwa lekarskiego w Marsylii, którego był sekretarzem, sporządził plan kanalizacyi miasta. W tejże epoce poświęcał się Wroński pracom mierniczym, geodezyjnym i optycznym, oraz zbudował narzędzie, nazwane przez niego *teleometrem*, służące do dokładnych spostrzeżeń astronomicznych.

Z wielką gorliwością oddawał się Wroński pracy nad narzędziami, służącemi do prędkiego i łatwego wykonywania rachunków i działań matematycznych. Prelegent pokazał i opisał *arytmoskop* pomysłu Wrońskiego, — wspomniał o jego *kanonach logarytmów* (nowe ich wydanie po polsku ukazało się w roku 1890) i o *kalkulatorze uniwersalnym*, który miał pod względem obszaru zastosowań i dogodności w użyciu przewyższać wszystkie inne podobne narzędzia.

Pobyt w Anglii pomiędzy r. 1819 i 1821 podniecił twórczość techniczną Wrońskiego, zwróciwszy ją w kierunku udoskonalenia machin parowych i lokomocyi.

W pracy nad teoryą machin parowych stosował Wroński wspomniane powyżej prawa statyczne i dynamiczne dla gazów i par; teoryę zaś lokomocyi usiłował wydoskonalić za pomocą nowych praw t. zw. lokomocyi „samorodnej,“ t. j. takiej, jaka zachodzi wtedy, gdy motor znajduje się w samej masie poruszającej się, jak np. w maszynach parowych. Prelegent przedstawił odpowiednie wzory Wrońskiego.

Następnie opisał prelegent koła nowych systemów, obmyślane przez Wrońskiego, a. m. „koło sprężyste,“ — „o szynach ruchomych“ i forogeniczne (okazał model drugiego i rysunek trzeciego). Wroński miał głębokie przekonanie, że machiny i koła jego pomysłu stanowią nową epokę w dziejach lokomocyi, że podniosą tę ostatnią na wysoki stopień doskonałości i że uczynią zupełnie zbytecznem budowanie dróg żelaznych. Ważnych udoskonaleń oczekiwał też od swej teoryi dla statków parowych i balonów.

Urzeczywistnienie tylu i wielu innych pomysłów wymagało oczywiście znacznych środków materyalnych. Prelegent opowiedział historyę usiłowań Wrońskiego zmierzających ku temu celowi i o jego stosunku z Towarzystwem „Compagnie des messageries générales“ w Paryżu i z rządem francuskim. Jeden i drugi stosunek zakończył się niepomyślnie dla Wrońskiego. Z Towarzystwem sam zerwał bardzo korzystną dla siebie umowę, ponieważ kierownicy Towarzystwa mało okazywali szacunku dla jego badań teoretycznych. Z rządem zaniechał rokowań dlatego, że sędziowie, którym powierzono ocenę pomysłów Wrońskiego, żądali modeli i prób, on zaś przedewszystkiem domagał się oceny wywodów teoretycznych. Te wielkie niepowodzenia nie złamały wszakże Wrońskiego, który do ostatniego niemal tchnienia pracował nad pomysłami swojemi.

Bez względu na doniosłość praktyczną pomysłów powyższych, którą dopiero zbadać wypadnie, musimy uznać, że w pracy tej złożył Wroński owoce swej głębokiej wiedzy i niepospolitej twórczości. —*a*—

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie z d. 10 marca r. b. Po odczytaniu i przyjęciu protokółu z posiedzenia poprzedniego, zabrał głos p. *Bratmann*, inż., w celu wypowiedzenia kilku słów *o powstawaniu oleju skalnego*. Skreśliwszy historyę teoryi organicznego i nieorganicznego pochodzenia oleju skalnego, mówca wyłożył teoryę *Engels'a*, zaznaczając przytem, że obecnie, dzięki ostatnim badaniom tego uczonego, hypoteza o tworzeniu się oleju skalnego drogą rozkładu pierwiastków organicznych nabrała doniosłego znaczenia. Rzeczoną hypotezę popiera wymowny fakt otrzymania przez p. *E.*, drogą syntezy, materyi organicznej pod względem swych własności nader zbliżonej do oleju skalnego. *Engels* prowadzi swe badania w dalszym ciągu i oczekuje, że osiągnięte tą drogą wyniki przyczynią się do ostatecznego uzasadnienia teoryi organicznego pochodzenia oleju skalnego.

Następnie dr. *L. Nencki* wygłosił odczyt „*w sprawie filtrów piaskowych*,“ stanowiący niejako dalszy ciąg wykładu

mianego w tym przedmiocie w Sekcyi technicznej warszawskiej, na posiedzeniu odbytem w d. 13 lutego r. b. Dr. *N.* uwydatnił w swym referacie poglądy znanego specyalisty, inżyniera berlińskiego d-ra *Piefke'go* na warunki w jakich działać powinny filtry piaskowe. Dr. *Piefke*, podzielając wymagania hygienistów i bakteryologów, zaznacza jednakże, że badania dokonane w ostatnich czasach, wykazały znaczne różnice w działaniu filtrów przykrytych i otwartych. Te ostatnie zatrzymują znacznie większą ilość bakteryi, aniżeli filtry przykryte, co należy przypisać szybszemu wytwarzaniu się na ich powierzchni warstwy blonistej.

Odczyt d-ra *N.* wywołał ożywione rozprawy. P. *Słowikowski*, inż., skreśliwszy historyę powstania nowych wodociągów warszawskich zaznaczył, że wobec tak wzorowo urządzonych filtrów, jakie obecnie posiada miasto nasze, należałoby nie ograniczać badań bakteryologicznych do oznaczenia tylko „ilości" bakteryi zawartych w 1 cm^3 wody, jak się to praktykuje dotychczas, lecz rozszerzyć zakres rzeczonych badań w taki sposób, aby można było osiągać dane dotyczące „jakości" bakteryi, albowiem w pośród przyjętych za normę 100 bakteryi w 1 cm^3 wody, mogą się przytrafiać takie ich gatunki, które znajdując się chociażby w nader małej tylko ilości, mogą spowodować groźne choroby zakaźne.

W skutek przemówienia powyższego oświadczył dr *Nencki*, że chociaż wniosek p. Słowikowskiego jest całkiem racyonalnym, to jednakże bakteryologia nie stoi jeszcze obecnie na tym poziomie, ażeby „jakościowe" badania drobnoustrojów zawartych w wodzie dały się przeprowadzić praktycznie. Podczas gdy oznaczenie „ilości" bakteryi znajdujących się w 1 cm^3 wody nie przedstawia żadnych trudności, to posiadamy dotychczas zbyt jeszcze mało danych naukowych, mogących posłużyć do dokładnego „rozgatunkowania" w mowie będących drobnoustrojów. Zauważyć jednakże należy, że zarodki takich chorób, jak np. cholera lub tyfus, są już dziś na tyle znane, że wykrycie takowych w wodzie wodociągowej nie przedstawia żadnych trudności.

W dalszym ciągu rozpraw p. *Słowikowski*, inż., zwrócił się jeszcze z zapytaniem do prelegenta, czy nie należałoby oprócz bakteryologicznego badania samej wody poddawać takiemuż badaniu i materyał filtracyjny, a nadto przemywać go w pewnych odstępach czasu wodą, jak się to praktykuje z filtrami w Berlinie, gdzie w tym celu są w użyciu specyalne płuczki.

Dr. *Nencki*, odpowiadając na zapytanie powyższe nadmienił, iż sprawa badań bakteryologicznych materyału filtracyjnego nie weszła jeszcze dotychczas na tory praktyczne, oraz zaznaczył, że zajmuje się nią obecnie dr. *Palmirski*, od którego postara się uzyskać bliższe w tym względzie szczegóły. Dr. *N.* mniema, że przez przemywanie „wodą" materyału filtracyjnego, nie dałoby się go pozbawić, przynajmniej całkowicie, nagromadzonych w nim drobnoustrojów.

P. *Leppert* przypuszcza, że do tego celu nadawałby się chlorek wapnia, który prawdopodobnie odegra w przyszłości, przy oczyszczaniu filtrów, ważną rolę.

W końcu posiedzenia zabrał głos p. *Br. Znatowicz*, w sprawie ulepszonych przez siebie palników i siatki systemu Auer'a. Siatki Auer'a dają wprawdzie światło nader efektowne, lecz jest ono szkodliwem dla wzroku. Nadto, siatki powyższe przygotowywane z materyału drogiego, sprowadzanego tylko z Norwegii i Kanady, posiadają i tę jeszcze słabą stronę, iż przy zakładaniu lub poprawianiu rozsypują się nader łatwo wskutek samego dotknięcia. Ulepszone przez p. *Z.* siatki dają światło łagodne, nieszkodliwe dla wzroku, koloru pomarańczowo-żółtego, spowodowują również oszczędność na gazie i nie podlegają tak łatwo zniszczeniu przy zakładaniu lub poprawianiu, jak siatki Auer'a. Siatki p. *Z.* zalecają się nadto niezwykłą taniością, gdyż koszt jednej sztuki ma wynosić nie więcej jak kilka kopiejek, podczas gdy jedna siatka Auer'a kosztuje 1 rub. 25 kop.

Posiedzenie zamkniętem zostało zaznaczeniem przez przewodniczącego Sekcyi, p. *Lepperta*, ukazania się pierwszego tomu wzorowego podręcznika do nauki cukrownictwa, opracowanego siłami zbiorowemi. *D.*

SEKCYA TECHNICZNA ŁÓDZKA.

Posiedzenie z d. 3 marca r. b. Po odczytaniu i przyjęciu protokółu z posiedzenia poprzedniego, p. *St. Jakubowicz*, kierownik przędzalni wełny czesankowej p. f. H. Birnbaum w Łodzi, zdawał sprawę z własnych spostrzeżeń poczynionych nad rozmaitymi systemami *„przyrządów służących do nasycania powietrza wilgocią,"* przy przeróbce włókien.

Zaznaczywszy własności hygroskopijne włókien mających zastosowanie w przemyśle, p. *J.* przytoczył normy dopuszczalnego stopnia wilgoci włókien, przyjęte w handlu zagranicznym. Rzeczone normy mieści w sobie tabliczka następująca:

		Dozwolony stopień wilgoci wyrażony w odsetkach ciężaru
1)	Bawełna	8,5
2)	Jedwab	11
3)	Len i konopie	12
4)	Dżut	13,75
5)	Wełna surowa, przędza zgrzebna i odpadki czesankowe	17
6)	Wełna i przędza czesankowa	18,25
7)	Przędza mieszana z bawełny i wełny	10
8)	Przędza z mieszaniny wełny i jedwabiu	16

Określeniem stopnia wilgoci zajmują się zakłady specyalne, zwane w jęz. niem. „Conditionir-Anstalten", rozpowszechnione szczególniej we Francyi i w Anglii. Rzeczone oznaczenie dokonywa się w aparacie o 2 ściankach, do którego wnętrza wkłada się daną próbkę; przez przestrzeń ograniczoną ściankami przepuszcza się powietrze ogrzane do 105° C., a dla jedwabiu — nawet do 120° C. Różnica w ciężarze próbki przed i po jej ogrzaniu, w stosunku do wysuszonej próbki, wyraża wilgoć badanej próbki w odsetkach.

Przy przeróbce włókien niezbędnem jest utrzymanie pewnej temperatury i pewnego stanu hygrometrycznego powietrza, odpowiadających najwięcej danemu materyałowi. W przędzalni wełny czesankowej np. ciepłota powinna wynosić 22° C., zaś powietrze powinno posiadać 80% wilgoci i więcej. Zbyt mała wilgotność powietrza spowodowuje rwanie się przędzy, a nadto nawet przy 45% nasyceniu powietrza było zauważone silne naładowanie elektrycznością oddzielnych części maszyn wskutek tarcia o przerabianą wełnę.

Za najpierwotniejszy sposób zwilżania powietrza należy poczytać spłukiwanie ścian małymi strumieniami wody rozprowadzanej rurami. System ten został już oniemal powszechnie zarzucony, jako niedostateczny, szczególniej też wobec rozpowszechniającej się budowy przędzalni o wielkich salach pokrytych dachem piłowym (szedowym, a. shedd), stosowanym w zakładach tkackich.

Nasycanie powietrza wilgocią przez wpuszczanie na salę pary, okazało się również niepraktycznem, wskutek bowiem równoczesnego wzrostu ciepłoty stawało się coraz trudniejszem osiągnięcie pożądanego stanu hygrometrycznego.

Wobec okoliczności powyżej zaznaczonych zaczęto stosować przyrządy „rozpylające wodę." Ale i one posiadają kilka ważnych wad, a. m. rozpylona woda opada w pobliżu przyrządów w postaci deszczu, a brak ten daje się usunąć w części tylko przez zredukowanie sprawności odnośnych przyrządów, a więc przez zastosowanie większej ich liczby na sali danej objętości. Nadto rurki doprowadzające wodę do przyrządów, a szczególniej też drobne otwory do wypuszczania wody, znajdujące się w samych przyrządach, ulegają bardzo często zatkaniu się, co w danym razie zmusza przędzalnika do ratowania się środkiem tak pierwotnym jak polewanie podłogi wodą.

Ze wszystkich przyrządów jakie zbadał p. Jakubowicz okazał się najlepszym przyrząd *Golay'a*, w którym strumień powietrza ścieśnionego, przechodząc przez rurkę dziurkowaną pogrążoną w wodzie, rozpyla ją i znakomicie się nią nasyca. Podczas gdy każdy inny przyrząd wystarcza tylko na 340 do 800 m^3 objętości sali, to jeden przyrząd Golay'a jest dostatecznym dla sali o objętości 1200 m^3.

W toku rozpraw wywołanych sprawozdaniem p. *J.*, w których brali udział Pp. Arkuszewski, Słaboszewicz, Wagner i Witkowski,—zaznaczono jeszcze jeden, nowy zupełnie i bardzo racyonalny system (*Melke'go* z Augsburga) zwilżania powietrza po za obrębem sali fabrycznej i wprowadzania go do niej za pomocą wentylatora. Badania Komisyi wysadzonej przez Towarzystwo przemysłowe w Miluzie (f. Mulhouse) stwierdziły, że na wytwórczość przędzalni i tkalni wpływa w wielkim i nienależycie jeszcze wyjaśnionym stopniu stan

powietrza, które powinno być często zmieniane, zwilżane, a w dodatku ochładzane, gdyż niewątpliwie maszyny robocze (szczególniej wrzeciennice i t. d.) spowodowują podnoszenie się temperatury powietrza w sali. Wobec tego, wzmiankowany powyżej system, jako dający możność użycia do nasycania powietrza zimnej wody w lecie, zaś ciepłej np. kondensacyjnej w porze zimowej—i pozwalający w ogóle regulować według życzenia ciepłotę i stan hygrometryczny powietrza zdaje się mieć wielką przed sobą przyszłość. Nie jest on wszelako jeszcze bardzo rozpowszechnionym z powodu, że wymaga urządzeń specyalnych, przewodów i t. d., które w istniejących budynkach z trudnością dają się wykonać.

Posiedzenie zostało zakończone odczytem p. *St. Lisieckiego „o butlach stalowych bez szwu.“* Butle te zaczęto wyrabiać przed 12 laty w Anglii, od roku zaś dopiero dostarczają je firmy niemieckie: Phönix w Saar, oraz Rhein. Metallwaaren u. Maschinenfabrik w Düsseldorfie, wyrabiające w mowie będące butle na sposób angielski, t. j. przez stopniowe wygniatanie blachy pod prasami hydraulicznemi,—oraz Towarzystwo „Deutsche Mannessmans Röhren-Werke“ w Bous pod Saarbrüken, w którego zakładach walcują butle. Normalny typ butli wytrzymującej ciśnienie 200 *atm.* ma wymiary następujące: 2400 *mm* długości i 5 do 8 *mm* grubości ścianek. Każda butla poddawana jest przed wysyłką próbie urzędowej na 250 *atm*, której data oznaczona jest na niej, podobnie jak u nas na kotłach.

Pierwszeństwo pod względem wytrzymałości należy przypisać butlom Mannessmana, które wykazały przy pęknięciu natężenie 55 do 70 *kg* na 1 mm^2, przy 19 — 22% rozciągania, podczas gdy najlepsze butle angielskie dawały w tych warunkach 54 *kg* natężenia na 1 mm^2, przy 9,9% rozciągania. Butle stalowe bez szwu używane są: w celach militarnych do napełniania balonów (Mannessman wyrabia butle mające do 8 *m* długości), do przesyłania zgęszczonych gazów używanych bądź to do napojów musujących, bądź też do oświetlania, wreszcie do przewietrzania miejsc trudno dostępnych, do wypychania wody z zatopionych statków i t. d. Butle są zamykane zaporami (wentylami) specyalnego ustroju. *L.*

Kronika bieżąca.

Zmiana ustawy. Akademia sztuk pięknych w Petersburgu otrzymała w d. 15 (27) października r. z. nową ustawę, z mocy której rozdzieloną została na dwa oddzielne zakłady, a. m. 1) na właściwą „Akademię“ składającą się z prezesa, wiceprezesa, 60-u członków rzeczywistych, 20-u członków honorowych i z członków-korespondentów, oraz 2) na wyższą szkołę malarstwa, rzeźby i *architektury*. Według nowej ustawy, Akademia „sztuk pięknych“ jako instytucya mająca za zadanie przyczynianie się do ich rozwoju, powinna czuwać nad prawidłowym biegiem spraw dotyczących artystycznego wykształcenia w Rosyi, podtrzymywać istniejące i otwierać nowe szkoły rysunkowe, ogłaszać drukiem sprawozdania o swoich pracach i o rozwoju sztuk pięknych w Rosyi, dzielić się z muzeami prowincyonalnemi corocznymi nabytkami swoimi, zachęcać artystów przez zakupywanie ich prac, przyznawać im nagrody bądź to w drodze konkursów, bądź też niezależnie od tych ostatnich, wreszcie oceniać projekty cerkwi, pomników i t. d. wznoszonych czy to na koszt państwa, czy to staraniem i środkami osób prywatnych. Nowa ustawa Akademii ma wejść w życie na jesień r. b. Wstępne posiedzenie nowozorganizowanego ciała akademickiego odbyło się w d. 7 lutego r. b.

(Praw. Wiestnik, № 34 | 94). —β—

Okólnik Departamentu górniczego, z d. 22 listopada (4 grudnia) r. z. Departament górniczy z uwagi na osnowę § 12 przepisów „o budowie i utrzymaniu kotłów parowych,“ zatwierdzonych przez p. Ministra skarbu w d. 30 lipca (s. s.) 1890 r., wyjaśnił okręgowym inżynierom górniczym, iż nie są obowiązani badać stan wnętrza kotłów za każdym razem gdy dokonywaną jest gruntowna naprawa ich obmurowania, chociażby z tego powodu kotły zostały całkowicie obnażone,—byleby tylko rzeczone kotły nie były ruszane z miejsca i nie zostało dostrzeżone jakiekolwiek ich uszkodzenie.

(Gorn. żurn. Z. XII | 93 r.). —β—

Wiec hydrotechników w Petersburgu. W d. 31 stycznia r. b., p. Minister komunikacyi zagaił w sali konferencyi instytutu inżynierów komunikacyi w Petersburgu, obrady pierwszego wiecu hydrotechników zwołanego z mocy nowo wydanej ustawy. W mowie swej zaznaczył p. Minister, iż gdy wewnętrzne drogi wodne są nader ważnymi czynnikami handlu i przemysłu, to zachodzi potrzeba: rozważania zarówno technicznej strony tychże komunikacyi jak i warunków przewozu po nich ciężarów, oraz konieczność badania i roztrząsania przepisów żeglugi, stosunku dróg wodnych do przylegających do nich kolei i związku zachodzącego pomiędzy wewnętrznemi drogami wodnemi i portami w których też drogi mają swe ujścia. Po ministrze p. *Kriwoszeinie*, zabrał głos prezes Zjazdu senator *Fadiejew*, b. dyrektor departamentu dróg bitych i wodnych, który na początku swego przemówienia położył nacisk na tę okoliczność, że wiece hydrotechników otrzymawszy odpowiednią organizacyę, stały się obecnie instytucyą której prace będą posiadały charakter ciągłości. Następnie senator F. poświęcił kilka słów poprzednim zjazdom hydrotechników, a. m. zwoływanym za czasów ministra Posjeta w celu zapoznania się z potrzebami żeglugi, handlu i rolnictwa, — oraz dwom zjazdom, na których były już roztrząsane kwestye „techniczne“ z zakresu dróg wodnych, z których pierwszy obradował za urzędowania b. ministra komunikacyi p. Hubbeneta, a drugi—w roku zeszłym. Po mowie prezesa Zjazdu i zapoznaniu się p. Ministra komunikacyi ze wszystkimi jego uczestnikami, wstępne posiedzenie powyższe zostało zamkniętem uchwałą, dotyczącą rozdzielenia spraw objętych porządkiem dziennym obrad pomiędzy dwie Sekcye a. m. *techniczną* i *administracyjną* i przedstawiania uchwał sekcyjnych do decyzyi ostatecznej Zgromadzeniu ogólnemu uczestników wiecu.

W obradach Zjazdu przyjmowało udział 200-u inżynierów i przedstawicieli żeglugi. W Sekcyi technicznej wysłuchano 40-u referatów, w administracyjnej (żeglugi) zaś—17-u; nadto na posiedzeniach wspólnych odczytano 8 rozpraw.

Wiec został zamkniętym przez senatora Fadiejewa, w d. 7 marca r. b. Na jego posiedzeniu ostatniem uchwalono w ogólnych zarysach program Zjazdu przyszłorocznego, do którego włączono, między innemi, sprawozdanie o wyniku prac i uchwał Zjazdu tegorocznego,—kwestye dotyczące osuszania i nawadniania gruntów, ulepszenia techniczne urzeczywistnione w zakresie dróg wodnych w Rossyi i zagranicą i t. d.

(Praw. Wiest.). —β—

Premium imienia Nobel'a. Co lat pięć, poczynając od r. 1895, będzie przyznawane przez Radę Towarzystwa technicznego w Petersburgu, ku uczczeniu pamięci zmarłego członka tegoż Towarzystwa, *Ludwika Nobel'a*, premium w wysokości 1,200 rubli, bądź to za najlepsze dzieło lub rozprawę z zakresu metalurgii lub przemysłu naftowego, bądź też *za pomysły i ulepszenia techniczne*, mogące się przyczynić do rozwoju odnośnych gałęzi wytwórczości przemysłowej Państwa Rosyjskiego. Dzieła lub rozprawy, których autorowie mogą się ubiegać o premium *Nobel'a*, powinny być opracowane oryginalnie w jęz. rosyjskim; zarówno prace już ogłoszone drukiem czy to oddzielnie, czy też w wydawnictwach peryodycznych, jak i znajdujące się jeszcze w rękopisach, mogą być przesyłane we właściwym czasie do petersburskiego Towarzystwa technicznego. Pierwszy konkurs będzie rozsądzony w końcu marca (s. s.) 1895 r., zaś termin przesyłania prac naukowych i przedstawiania wynalazków i ulepszeń, przez osoby pragnące uczestniczyć w konkursie, upływa w d. 30 września (s. s.) 1894 r.

[Praw. Wiest. Nr. 234/93]. —β—

Zmiana gabarytów. W № 109 z r. 1892 „Zbioru ustaw i rozporządzeń rządu“ były ogłoszone przepisy dotyczące budowy i wyzysku dróg żelaznych „dojazdowych“ przeznaczonych do użytku publicznego. Na załączniku do punktów *b*) §§ 9 i 30 przepisów powyższych są podane profile, czyli t. zw. gabaryty, określające dla dróg o szerokościach toru = 0,75 *m* i 1,00 *m* odległości budowli i dzieł sztuki, oraz granice których wymiary taboru przekroczyć nie mogą. Otóż, postanowieniem p. Ministra komunikacyi, wydanem w d. 11 (23) grudnia r. z. za № 20255, zostały zmienione rzeczone profile dla tych dróg dojazdowych o szerokości toru = 0,75 *m*, na których chyżość jazdy nie może przenosić 25 wiorst na godzinę.

(Ukaz. rasp. pa M. p. s. № 11/94). —β—

Дозволено Цензурою. Варшава, 13 Апрѣля 1894 г. Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Świat, 34 Wydawca **Maurycy Wortman.** Red. odp. **Adam Braun.**