

## Automatyczna regulacja temperatury

i oszczędności opału otrzymywane przy jej zastosowaniu.

Podał Stanisław Patschke, inżynier-technolog.

Jednym z zadań następujących największe trudności do rozwiązania w technice ogrzewań centralnych, jest łatwość i dokładność regulowania temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach. Możliwość łatwego i skutecznego regulowania temperatury jest jedną z najwyższych cenionych zalet każdego ogrzewania i przy ocenie systemu ogrzewania jest to czynnik, na który przede wszystkim zwracać należy uwagę.

Przy ręcznych sposobach regulowania temperatury nawet w najlepszych systemach nie osiąga się stałej i jednostajnej temperatury, gdyż zależy ona w znacznym stopniu od troskliwości obsługi. Niejednostajność temperatury daje się zauważyć szczególnie w nocy lub nad ranem, niepodobieństwem jest bowiem wieczorem tak uregulować dopływ ciepła, ażeby przy zmianach temperatury zewnętrznej w ciągu nocy dopływ ciepła odpowiadał rzeczywistej potrzebie. Zadanie takie z natury rzeczy spełniać może tylko automat i dlatego prawdziwym krokiem naprzód w ogrzewaniach centralnych jest wynalezienie takich sposobów automatycznego regulowania temperatury, które nie dopuszczają do przegrzewania pomieszczeń, zjawiska tak często spotykanego przy ręcznych sposobach regulacji.

Ze znanych sposobów automatycznego regulowania temperatury najszersze zastosowanie znalazły aparaty JOHNSON'A i POWERS'A. Obydwa systemy korzystają ze sprężonego powietrza jako siły poruszającej do przestawiania aparatów regulujących dopływ ciepła. W obu systemach sposoby sprężania i rozprowadzenia powietrza po budynku nie różnią się niczem i znane są one czytelnikom *Przeglądu Technicznego*<sup>1)</sup> z opisu termostatów JOHNSON'A. System POWERS'A różni się od systemu JOHNSON'A jedynie budową termostatu, t. j. aparatu, który zależnie od temperatury panującej w pokoju otwiera lub zamyka przy pomocy sprężonego powietrza wentyle, regulujące dopływ ciepła.

Rys. 1 przedstawia schematycznie przecięcie podłużne termostatu POWERS'A. Składa się on z ramy niosącej tarczę rozszerzalną, która zawiera płyn lotny o temperaturze wrzenia 12,8° C. Przy wzroście temperatury powyżej temperatury wrzenia płyn paruje, ciśnienie w tarczy wzrasta i przy temperaturze 21° C. ciśnienie równa się 4 funtom na cal kwadratowy. Ciśnienie to zmienia się przy każdej zmianie temperatury i stąd wynika bezpośrednia zmiana grubości tarczy. Aby tarcza miała większą wytrzymałość i sprężystość, objęta jest ona z obu stron sprężynami stalowymi *T*, przy czem sprężyny te ściągnięte są trzymadełkami *S*.

Tarcza umocowana jest do drążka *Q* zapomocą jedynej śruby *O*. Do drążka tego przytwierdzona jest sprężyna *R*, która podnosi drążek w kierunku mechanizmu umieszczonego w komorze *N*. Wzdłuż komory *N* idą dwa kanały powietrzne *H* i *I*.

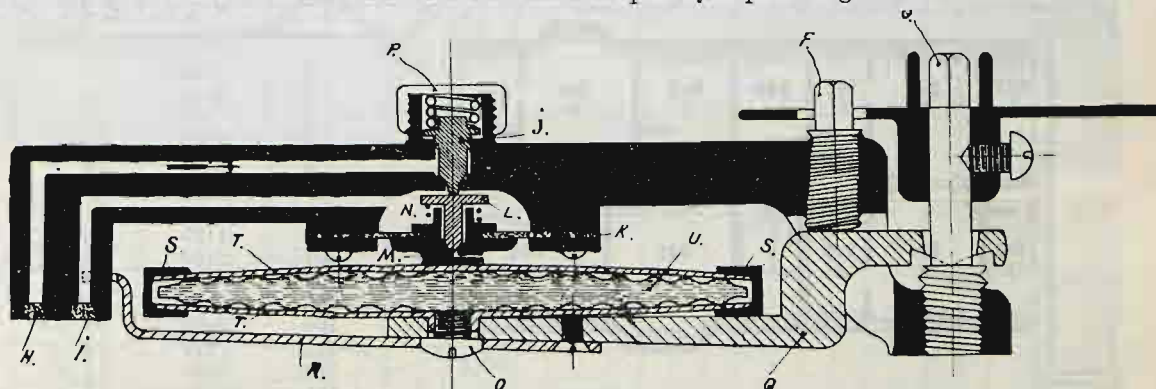
Termostat przytwierdza się zapomocą 2-ch śrub do podstawy stałe umocowanej na ścianie. Podstawa ta (nie wskazana na rysunku) ma również otwory *H'* i *I'* ściśle odpowiadające otworom *H* i *I* w termostacie. Z otworem *H'* w podstawie

połączona jest rurka doprowadzająca ściśnione powietrze od kompresora do termostatu, z otworem zaś *I'* rurka połączona z wentylem błonowym, regulującym dopływ ciepła do pieca.

Ściśnione powietrze w sieci rur doprowadzających i kanale *H* sprężone jest do 15 funtów na cal kwadratowy. Przepływ powietrza tego do komory *N* reguluje się zapomocą grzybka *J*, który sprężyna spiralna utrzymuje zamkniętym.

Pod komorą *N* umieszczona jest błona sprężysta *K*, do której przymocowany jest talerzyk *M* z otworem wylotowym i grzybkiem *L*. Na grzybku *L* opiera się koniec grzybka wpustowego *J*. Grzybek *L* dzięki umieszczonej pod nim sprężynie, przy niskiej temperaturze w pokoju będzie otwarty. O ile jednak temperatura w pokoju zacznie się podwyższać, to wskutek tego rozszerzy się tarcza; talerzyk *M* zostanie przez tarczę podniesiony i wylot powietrzny zostanie przez grzybek *L* zamknięty (grzybek *L* zamknie się prędzej aniżeli

Termostat Powers'a. Schemat przecięcia podłużnego.



2/3 wielkości rzeczywistej.

Rys. 1.

grzybek *J*, ponieważ sprężyna pod grzybkiem *L* jest słabsza aniżeli sprężyna grzybka *J*). Przy dalszym rozszerzaniu się tarczy grzybek *J* podniesiony zostanie ze swego siedzenia i powietrze ściśnione zacznie przepływać do komory *N*.

Powietrze sprężone w komorze *N* wywiera ciśnienie na błonę *K* i ciśnienie to przy pomocy talerzyka *M* będzie przeciwdziałało sile rozszerzającej tarczę. W chwili gdy ciśnienie powietrza sprężonego w komorze *N* stanie się równe ciśnieniu wywieranemu przez tarczę, nastąpi równowaga: talerzyk *M* przesunie się w kierunku powrotnym, grzybek *J* zamknie się i dopływ powietrza sprężonego do komory *N* zostanie przerwany. Gdy temperatura znów się podwyższy, tarcza rozszerzy się jeszcze więcej, talerzyk *M* podniesie grzybek *J* i do komory *N* wejdzie powietrze sprężone w takiej ilości, ażeby znów wyrównać ciśnienie tarczki. Jeżeli temperatura spada, ciśnienie wewnątrz tarczy zmniejsza się, tarcza się kurczy i powietrze sprężone w komorze *N* przesuwa w kierunku powrotnym talerzyk *M*, wskutek czego grzybek *L* oddziela się pod działaniem swej sprężyny od swego siedła i powietrze z komory *N* uchodzi na zewnątrz. Gdy ciśnienie powietrza w komorze *N* stanie się równym zmniejszonemu ciśnieniu tarczy, grzybek *L* wraca na swe siedło i powietrze przestaje uchodzić na zewnątrz. W ten sposób ciśnienie powietrza w komorze *N* utrzymywane jest w stosunku stałej proporcjonalności do siły rozszerzającej tarczę, czyli do temperatury.

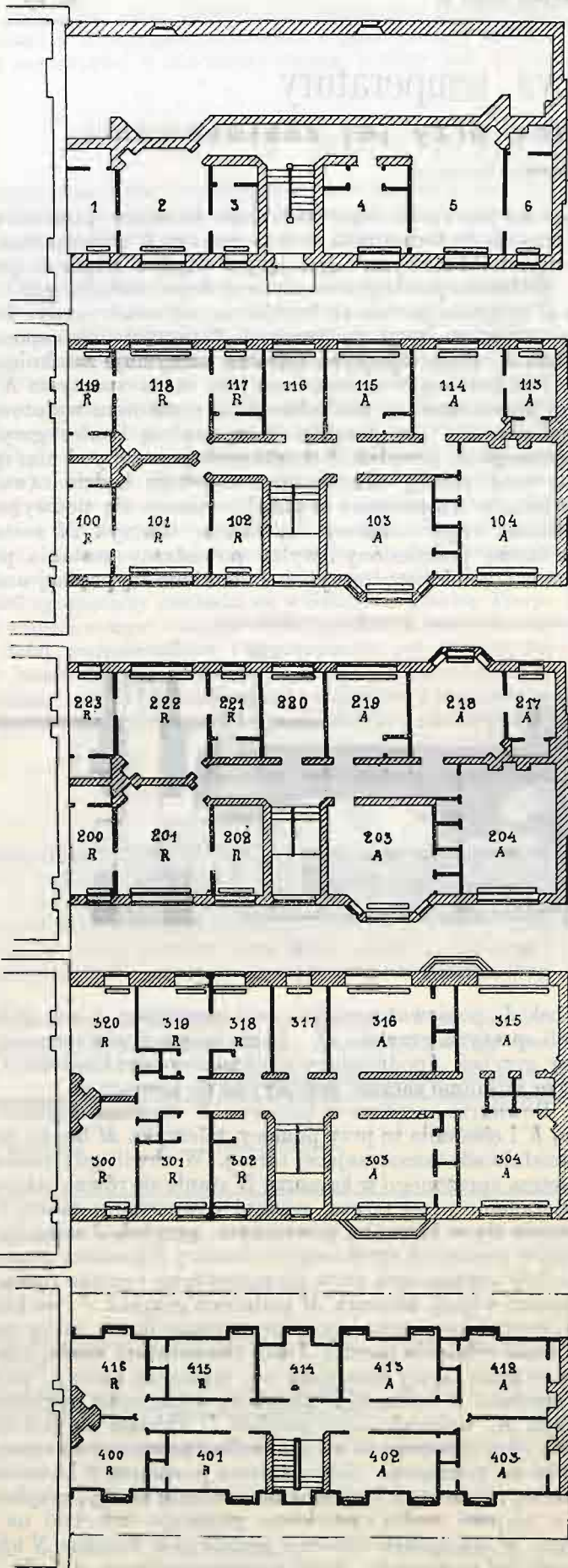
Dla otrzymania w pokojach każdej żądanej temperatury w granicach od 15° C. do 26° C. termostat reguluje się śrubą *G*.

Zastosowanie automatycznej regulacji temperatury przeszło już w Ameryce okres prób i wiadomo powszechnie, że aparaty te nie zawodzą w działaniu. Jedną z przyczyn utrudniających zastosowanie tych aparatów u nas jest względ-

<sup>1)</sup> Por. *Przegl. Techn.* № 14 z r. 1905 (str. 169 sq.).



nie wysoki koszt zakładowy regulacji automatycznej. Można powiedzieć wogóle, że koszt ogrzewania parowego niskiego ciśnienia wraz z regulacją automatyczną temperatury wynosi mniej niż ogrzewanie wodne bez regulacji automatycznej,



Rys. 2.

a więc koszty te nie podnoszą, znów nadmiernie ogrzewania i o ile się uwzględni, że zastosowanie regulatorów automatycznych znacznie zmniejsza koszty eksploatacji ogrzewania, to w rezultacie okaże się, że zastosowanie takich aparatów jest bardzo korzystne.

Fakt mniejszych kosztów eksploatacji przy regulacji automatycznej jest w Ameryce znany powszechnie i nie brak tam doświadczeń, wyrażających to zjawisko cyframi.

Ścisłe bardzo próby były przeprowadzone w sypialniach studenckich imienia Edgara Smith'a przy Uniwersytecie w Pensylwanii<sup>1)</sup>. Plany budynku tych sypialni wskazane są na rys. 2. W budynku tym zastosowany jest system ogrzewania parowego niskiego ciśnienia parą zredukowaną w przykładzie samoczynnym. Po zredukowaniu para doprowadzona jest układem rur do pieców radiatorowych, ustawionych pod oknami. W części budynku zastosowana jest regulacja ręczna temperatury, w części zaś regulacja automatyczna. Pokoje, w których zastosowana jest regulacja ręczna, oznaczone są na planach literą R, pokoje z regulacją automatyczną — literą A. Woda skroplona w piecach regulowanych ręcznie przechodzi przez miernik, a następnie zbiera się w zbiorniku. Woda skroplona w piecach regulowanych automatycznie przechodzi do osobnego miernika i zbiornika. Należy dla ścisłości dodać, że z kilku pokojów nie oznaczonych na planach ani literą R ani A, woda skroplona nie jest doprowadzana ani do jednego ani do drugiego zbiornika. Przez całą zimę codzień w południe były czynione próby i ilość wody powracającej z pieców była zaznaczona w tabliczce. Następująca tabliczka wskazuje numer i objętość w stopach<sup>3</sup> pokoju oraz powierzchnię radiatorów w stopach<sup>2</sup>. Litery R i A przy piecach oznaczają ręczną i automatyczną regulację pieca:

Pokój	Objętość w stopach <sup>3</sup>	Powierzchnia radiatorów w stopach <sup>2</sup>	Pokój	Objętość w stopach <sup>3</sup>	Powierzchnia radiatorów w stopach <sup>2</sup>
1	1080	9	219	1575	14 A
2	2160	14	220	1215	10
3	900	9	221	945	7 R
4	1575	14	222	2160	16 R
5	2385	14	223	1125	7 R
6	1260	18			
			300	1620	9 R
100	1125	6 R	301	1260	12 R
101	2160	14 R	302	1125	12 R
102	945	9 R	303	2385	21 A
103	2340	24 A	304	2115	24 A
104	2700	27 A	315	2070	28 A
113	945	14 A	316	2250	21 A
114	1665	14 A	317	1215	10
115	1575	18 A	318	1125	12 R
116	1215	12	319	1215	14 R
117	945	9 R	320	1620	12 R
118	2160	14 R			
119	1125	9 R	400	1230	15 R
			401	1200	21 R
200	1125	6 R	402	1310	24 A
201	2160	14 R	403	1555	27 A
202	945	10 R	412	1555	27 A
203	2340	24 A	413	1300	28 A
204	2700	27 A	414	800	18
217	945	14 A	415	1155	21 R
218	1800	18 A	416	1250	18 R

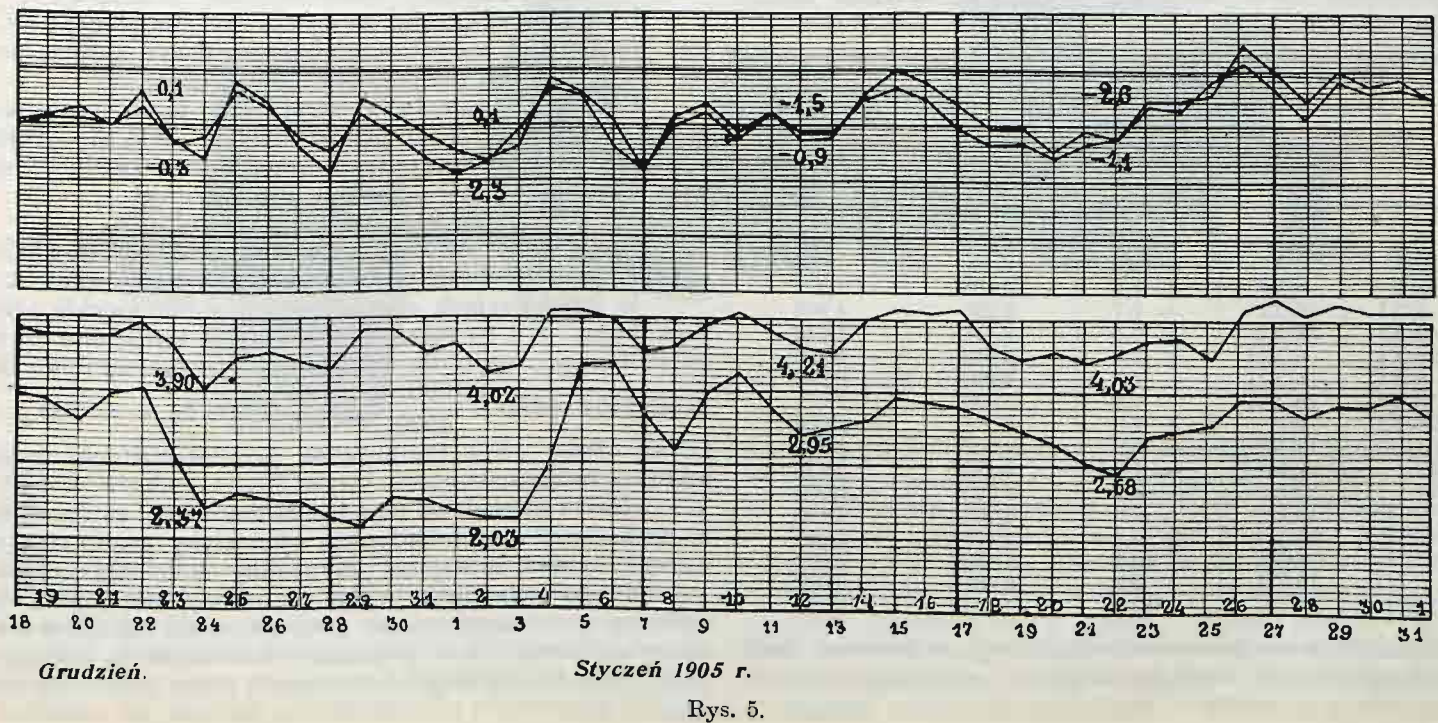
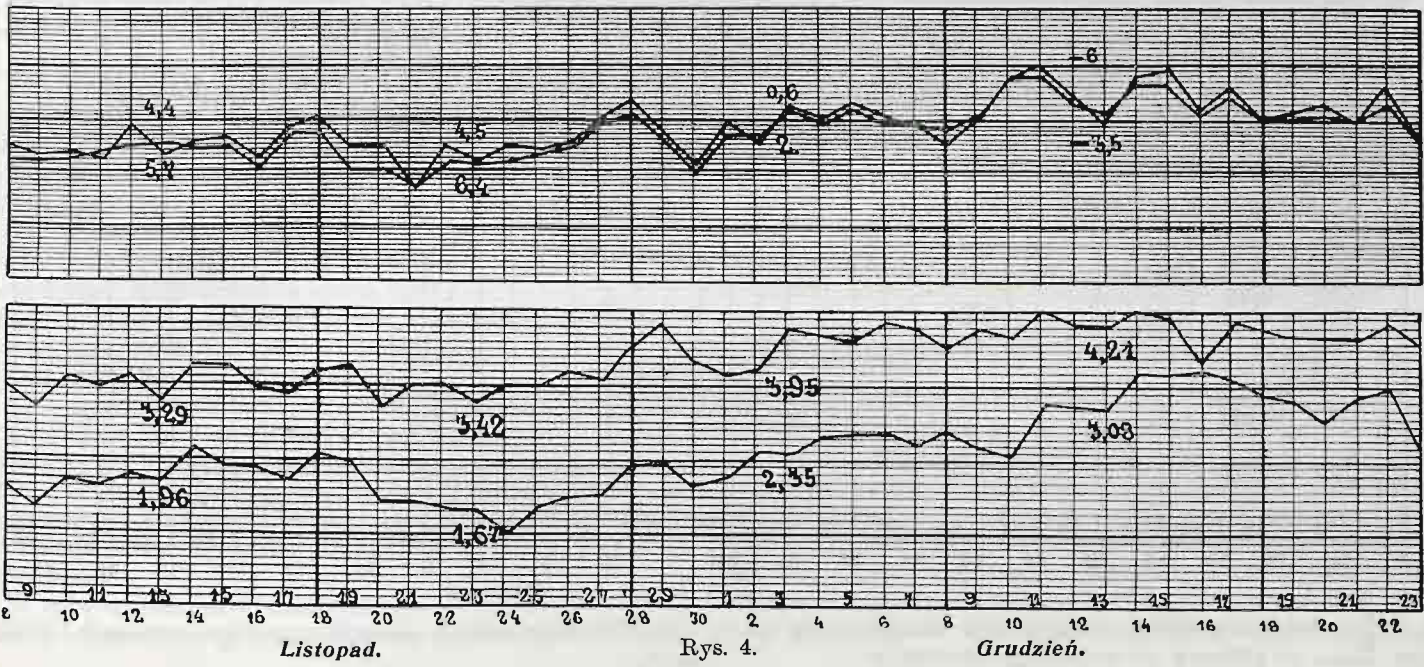
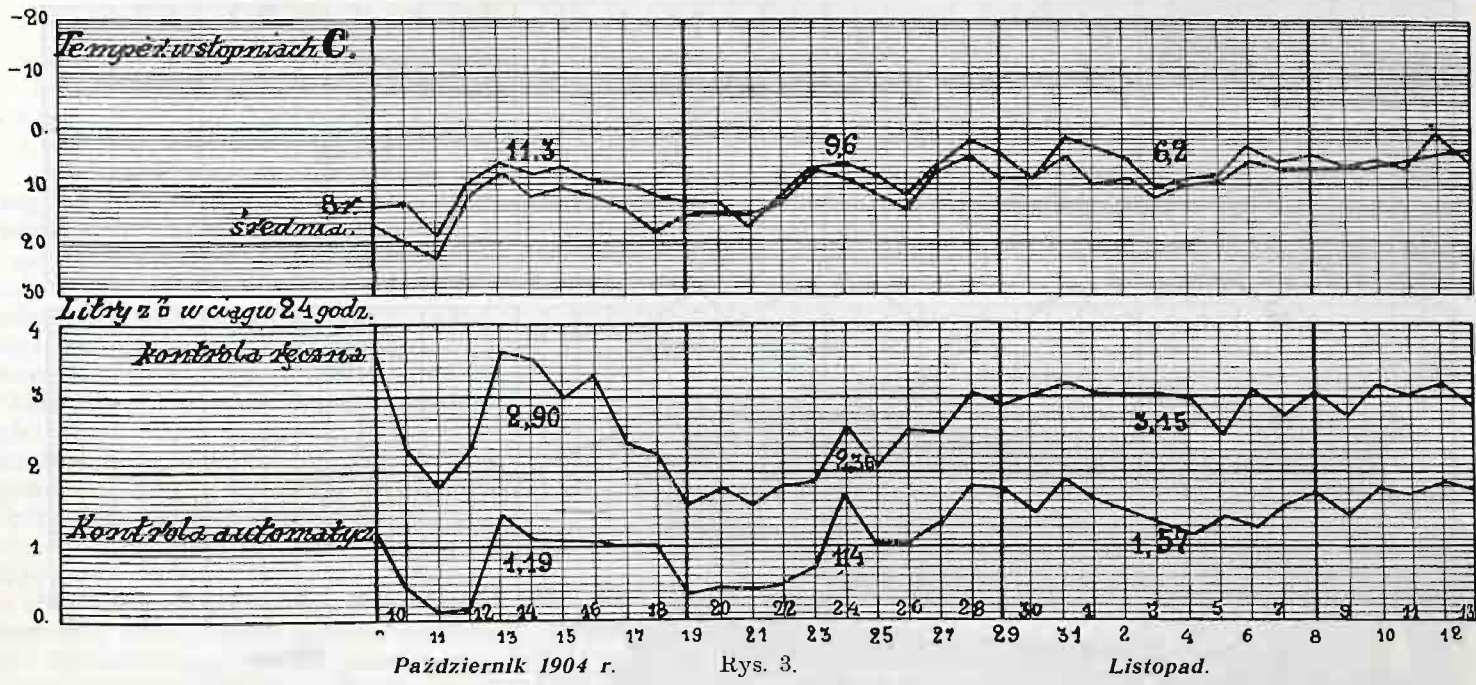
Zestawiając cyfry powyższej tablicy oddzielnie dla kontroli ręcznej i oddzielnie dla kontroli automatycznej, otrzymamy:

	Kontrola ręczna	Kontrola automatyczna
Ilość ogrzanych pokojów . . . . .	22	18
Objętość wszystkich pokojów w stopach <sup>3</sup> . . . . .	29720	33125
Powierzchnia radiatorów w stopach <sup>2</sup> . . . . .	282	406

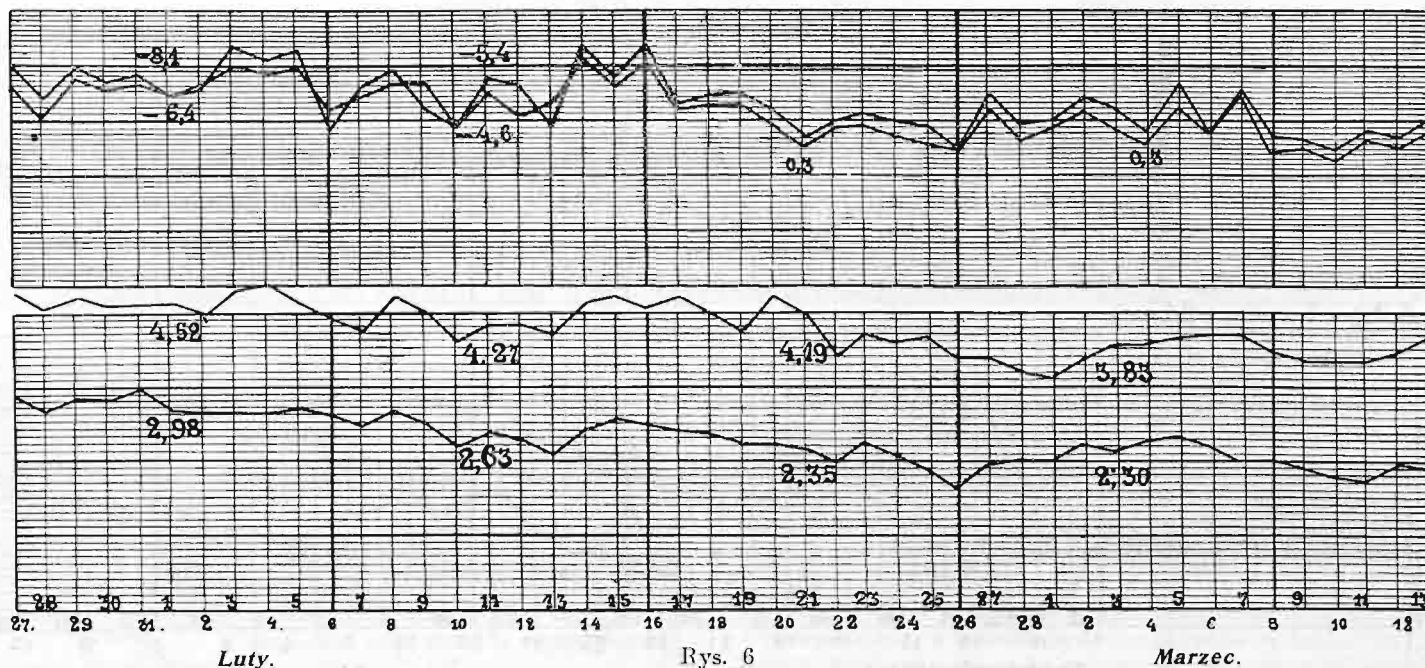
Na rys. 3, 4, 5, 6 i 7 wskazane są cztery linie nieregularne. Pierwsza (od góry) wskazuje wahania temperatury o godzinie 8-ej rano codzień. Następna po niej i często krzyżująca ją w burzliwych dniach jest średnią temperaturą dnia w ° C. Trzecia z kolei wskazuje liczbę litrów wody, powracającej na 1 stopę kwadr. powierzchni radiatora na dobę przy ręcznej regulacji temperatury. Najniższa linia wskazuje także ilość wody przy regulacji automatycznej. Należy zwrócić uwagę, że wszystkie te linie podnoszą się i opadają prawie jednocześnie. Różnica między dwiema niższymi liniami jest tylko pomiędzy 22 grudnia i 4 stycznia, t. j. podczas świąt

<sup>1)</sup> Por. *The Journal of the Franklin Institute*, 1906, str. 179.

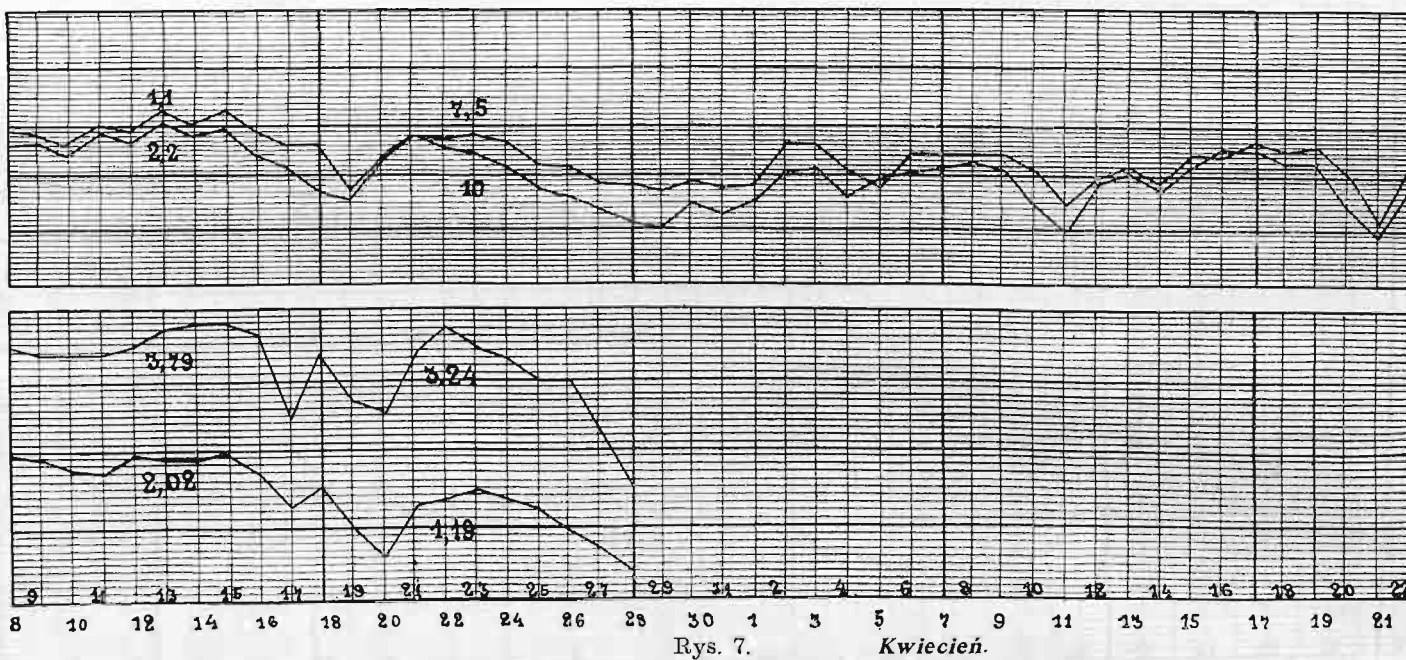








Rys. 6



Rys. 7.

Bożego Narodzenia i przyczyna tego leży w opatrzeniu niektórych okien od północy po wyjeździe studentów.

Z tych danych liczbowych obliczone były następnie przeciętne temperatury i ilości wody skroplonej na każde 10 dni w ciągu całej zimy.

Okres czasu	Średnia temperatura dnia	Ilość wody skroplonej w litrach z 1 stopy <sup>2</sup> pow. radiatorów w ciągu doby przy regulacji ręcznej	Ilość wody skroplonej w litrach z 1 stopy <sup>2</sup> pow. radiatorów w ciągu doby przy regulacji autom.
od 9/X do 19/X	+ 15,3	2,898	1,193
" 19/X " 29/X	+ 12,2	2,362	1,036
" 29/X " 8/XI	+ 8,8	3,153	1,572
" 8/XI " 18/XI	+ 5,7	3,285	1,963
" 18/XI " 28/XI	+ 6,4	3,416	1,672
" 28/XI " 8/XII	+ 2,0	3,952	2,353
" 8/XII " 18/XII	- 3,5	4,207	3,080
" 18/XII " 28/XII	- 0,3	3,898	2,371
" 28/XII " 7/I	+ 2,3	4,021	2,026
" 7/I " 17/I	- 0,9	4,207	2,953
" 17/I " 27/I	- 1,1	4,025	2,676
" 27/I " 6/II	- 6,4	4,520	2,980
" 6/II " 16/II	- 4,6	4,266	2,630
" 16/II " 26/II	+ 0,3	4,193	2,353
" 26/II " 8/III	+ 0,3	3,830	2,303
" 8/III " 18/III	+ 2,2	3,789	2,022
" 18/III " 28/III	+ 10,0	3,235	1,190

Zsumowawszy dwie ostatnie kolumny, otrzymamy ilość wody skroplonej z 1 stopy kwadratowej powierzchni radya-

torów w ciągu całego sezonu zimowego, w litrach. Sumy te będą:

przy regulacji ręcznej . . . 632,57 l  
 przy regulacji automatycznej . 363,73 l

Liczby te wykazują, że ilość wody skroplonej na 1 stopie<sup>2</sup> powierzchni radiatorów przy regulacji automatycznej jest o 42½% niższą niż przy regulacji ręcznej.

Ponieważ oszczędność otrzymana przez zastosowanie regulacji automatycznej wynosi 632,57 - 363,73 = 268,84 l z 1 stopy<sup>2</sup> powierzchni radiatorów, przeto oszczędność całkowita w rozpatrywanej przez nas instalacji będzie:

$$268,84 \times 406 = \sim 109\,146\text{ l.}$$

Jeżeli na odparowanie 1 l wody liczyć będziemy 540 ciepłostek, to oszczędność ta wyniesie 58 938 840 ciepłostek.

W ogrzewaniach centralnych opalanie zwykle odbywa się koksem. Z 1 kg koksu można przyjąć wydajność użyteczną 4500 ciepł., czyli dla wytworzenia powyższej ilości ciepła należałoby spalić  $\frac{58\,938\,840}{4500} = \sim 13\,098\text{ kg} = \sim 800\text{ pudów}$  koksu. Przy cenie 25 kop. za pud oszczędność wyniesie 200 rub. rocznie.

Koszta nakładowe urządzenia regulacji automatycznej we wskazanej części budynku wyniosłyby około 1000 rub., z czego wynika, że kapitał przynosiłby około 20% rocznie.

Z tego zestawienia widać, że oszczędności opału otrzymywane przez zastosowanie automatycznej regulacji temperatury są rzeczywiście poważne i okoliczność ta powinna się przyczynić do szerszego zastosowania u nas tych urządzeń.



## Margiel w glinie i w wyrobach z gliny.

Napisał Julian Rakowski.

(Ciąg dalszy do str. 124 w № 10 r. b.)

Na innej zasadzie zbudowane są walce wydzielające margiel z gliny (rys. 6), rozpowszechnione już w Niemczech i Szwajcaryi w kilkudziesięciu egzemplarzach. Maszyna składa się z 2-ch grup walców, ustawionych po trzy jedno nad drugim, w jednej wspólnej ramie. Każdy walec ma około 100 mm średnicy i przeszło 1 m długości. Na powierzchni każdego walca znajduje się gwint spiralny, gruby, o przekroju prostokątnym. Wszystkie walce są równoległe. Dwa walce górne najpierw przyjmujące mlewo są najszerzej rozstawione; z pomiędzy nich przedostaje się mlewo między jeden z nich i trzeci walec, tuż pod nim umieszczony, i spada na dolną grupę trzywalcową między dwa wierzchnie bliżej zestawione walce, z pod których przechodzi znów między jeden z wierzchnich walców i drugi spodni, poczem spada pod maszynę do wózka. Kiedy zanieczyszczona glina rozmiękczona spada na górną parę pierwszej grupy walców, szeroko rozstawionych dla łatwego uchwycenia gliny, wówczas najgrubsze margle zatrzymują się na powierzchni walców z powodu cienkości walców i względnie wąskiej między nimi szpary i po gwincie przesuwa się po wierzchu walców w jedną stronę i wypadają w końcu walców do wózka. Pozostała glina ulega częściowemu rozdrobieniu między następną pracującą parą walców i po spadnięciu na dolną grupę walców podlega w ten sam sposób, jak na górnej grupie, oczyszczeniu z marglu i rozdrobieniu, ale już w większym stopniu. Po opuszczeniu maszyny glina jest pozbawiona wszelkich marglaków, grubszych nad 3—4 mm.

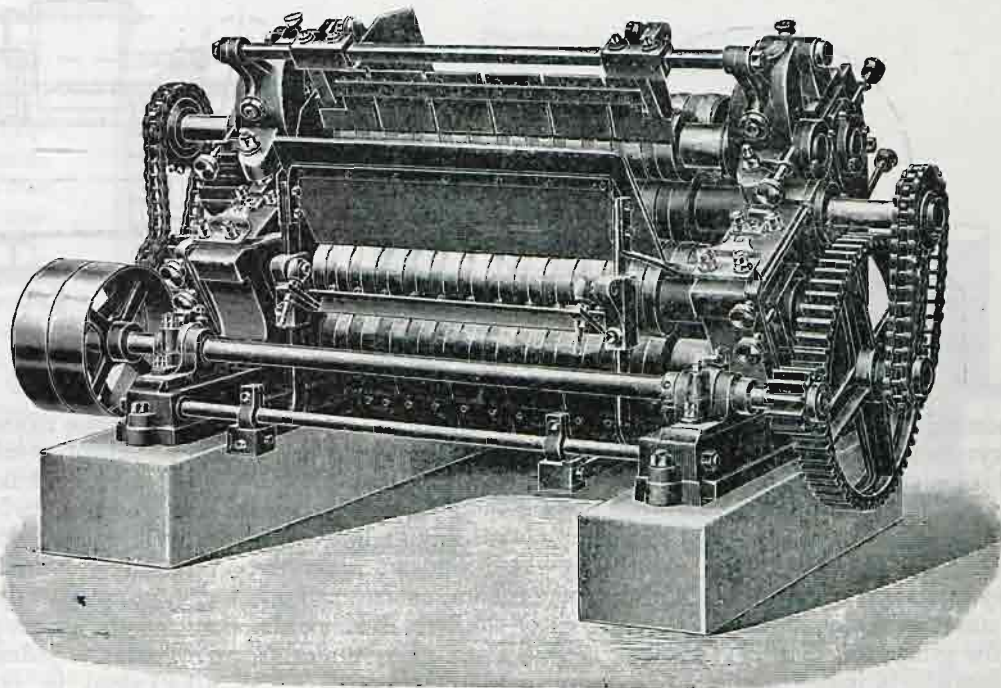
Zalety tej maszyny uwidoczniają się w równomiernej, nieprzerwanej pracy i dużej wydajności ilościowej, wady zaś w kosztowności maszyny i w tem, że nie usuwa najdrobniejszych marglaków i że walce prędko się zdzierają z powodu swej cienkości.

W celu wydzielania zanieczyszczeń i nadto wybornego mieszania i ugniatania gliny, używają większe fabryki cera-

kilku minut wymienić na inną. Wielką wadą tego aparatu jest spotrzebowywanie stosunkowo bardzo dużej siły popędowej i prędkie zdzieranie się części pracujących.

Od kilku lat nabrał rozgłosu w Danii skonstruowany i obecnie w Niemczech także rozpowszechniany aparat, wy-

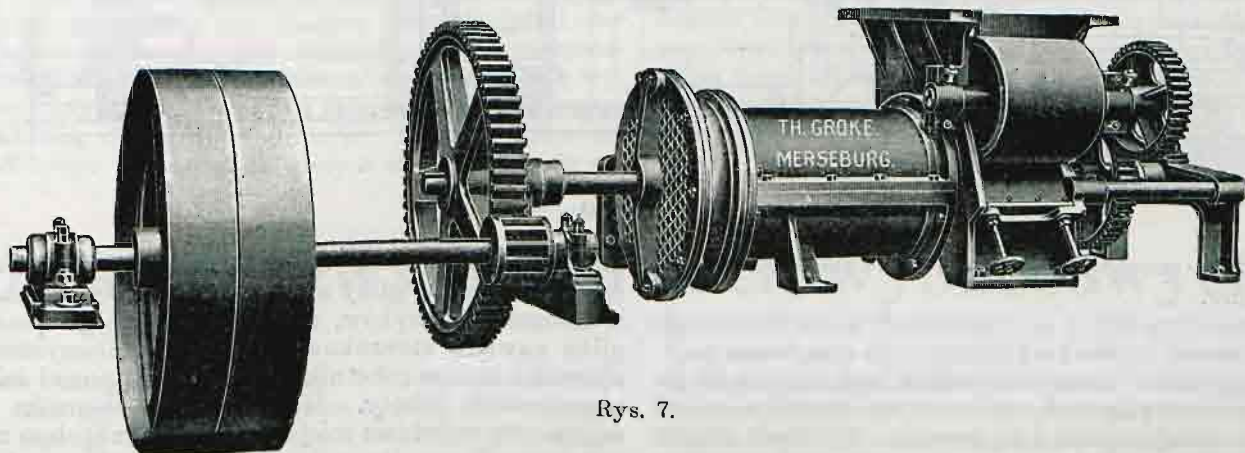
Walce do wydzielania marglu z gliny, firmy „A. Kuhnert & Co.“ w Miśni.



Rys. 6.

dzielający z gliny zanieczyszczenia. Maszyna ta (rys. 8 i 9) składa się ze skrzyni żelaznej leżącej o przekroju kwadratowym, w której chodzi naprzód i w tył tłok kwadratowy, poruszany siłą parową. Powierzchnia tłoka przedstawia ruszt stalowy ze szczelinami 50 mm szerokości, na który jest nakładana łatwo wymienna stalowa płyta dziurkowana, lub sito z drutu stalowego. Zanieczyszczoną glinę podaje do skrzyni z góry para walców zasilających przed tłok, który ją pcha przed siebie i przepuszcza przez sito czystą glinę, a po-

Mieszadło do gliny.



Rys. 7.

miczne poziomego, leżącego mieszadła (rys. 7), całego z żelaza, odlewu twardego i stali, popędzanego siłą parową. Wyłot dla gliny jest zastawiony płytą stalową dziurkowaną, przez którą przechodzi glina czysta, a zanieczyszczenia gromadzą się z tyłu, skąd są od czasu do czasu wybierane przez boczny zamykany otwór. Głina w postaci mnóstwa klusek spada do wózka w stanie bardzo czystym, gdyż płytka stalowa, mocna ale niezbyt gruba, jest podziurawiona; dziurki są bardzo małe, bo trzy do czteromilimetrowe. W razie zatkania się dziurek płytka daje się z łatwością w ciągu

zostawia zanieczyszczenia w przeciwnym końcu skrzyni. W miarę gromadzenia się w tyle tłoka czystej gliny, wypycha on ją bocznym otworem na zewnątrz do innych maszyn, w miarę zaś gromadzenia się marglaków przed tłokiem, wiera on coraz większe ciśnienie za pośrednictwem tych zanieczyszczeń na przednią ściankę oporową skrzyni, utworzoną przez krótki stalowy ślimak. Ślimak wchodzi automatycznie w ruch z chwilą, gdy ciśnienie tłoka dojdzie do określonego z góry maximum, i zagarnia część zanieczyszczeń ze skrzyni, wyrzucając je dolnym otworem do wózka podsta-

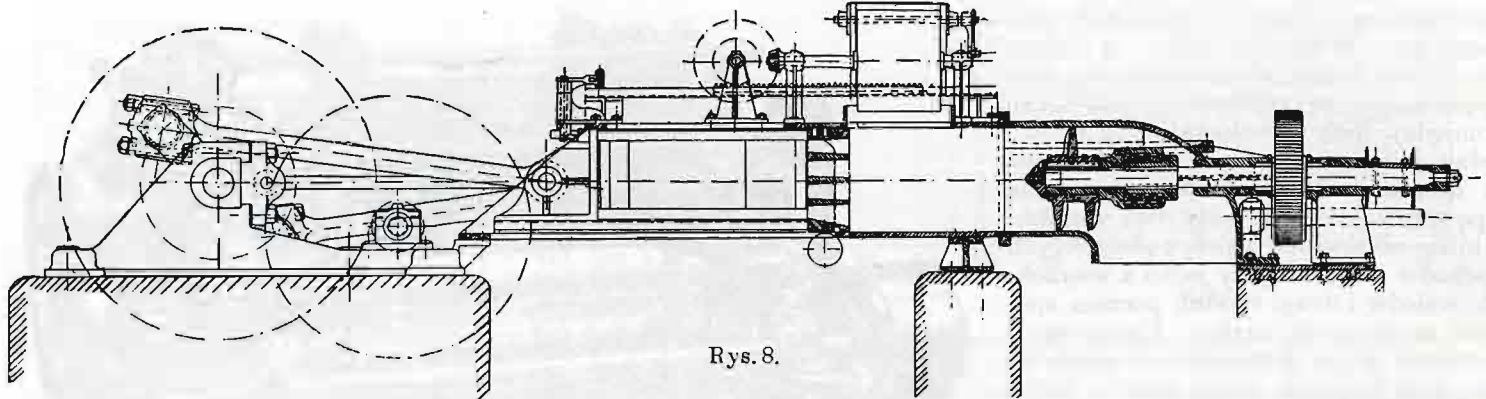


wionego, poczem znów staje, aby ponowić w dalszym ciągu swą czynność przy odpowiednim ciśnieniu tłoka. Cały aparat działa prawidłowo bez przerwy i jest bardzo wydajny, gdyż pracują równolegle dwie obok siebie bliźniacze skrzynie. Siła parowa popędowa niewiele stosunkowo podobno wynosi. Maszyna jest dosyć droga ale zato trwała, mało się zużywająca. Zajmuje około 7 m wzdłuż i 1½ m wszerz.

Wszystkie powyżej opisane maszyny, wydzielające margiel z gliny wilgotnej i rozmiękczonej, grzeszą dwiema wspólnymi poważnymi wadami: niezupełnie wydzielają z gliny margiel, pozostawiając drobniutkie margielki wielkości

rozbijające glinę. W ścianie pionowej zbiornika jest przewidziany otwór zasłonięty siatką metalową, przez który przepływa glina rozrzedzona do przedsionka murowanego dowolnego kształtu, z którego płuczka jest pompowana w górę do płaskich szerokich rynien drewnianych, lub też z którego przepływa kolejno dalej do drugiego i do więcej takich przedsionków, stosownie do potrzeby, aby następnie dostać się do drewnianych rynien i po nich spłynąć do osadników czyli dołów prostokątnych z płaskim równym dnem, wykopanych w gruncie cegielni, w których rozwodniona glina tężeje w miarę odpływania klarującej się wody na zewnątrz osadni-

„Elapidator“. Przekięcie podłużne.



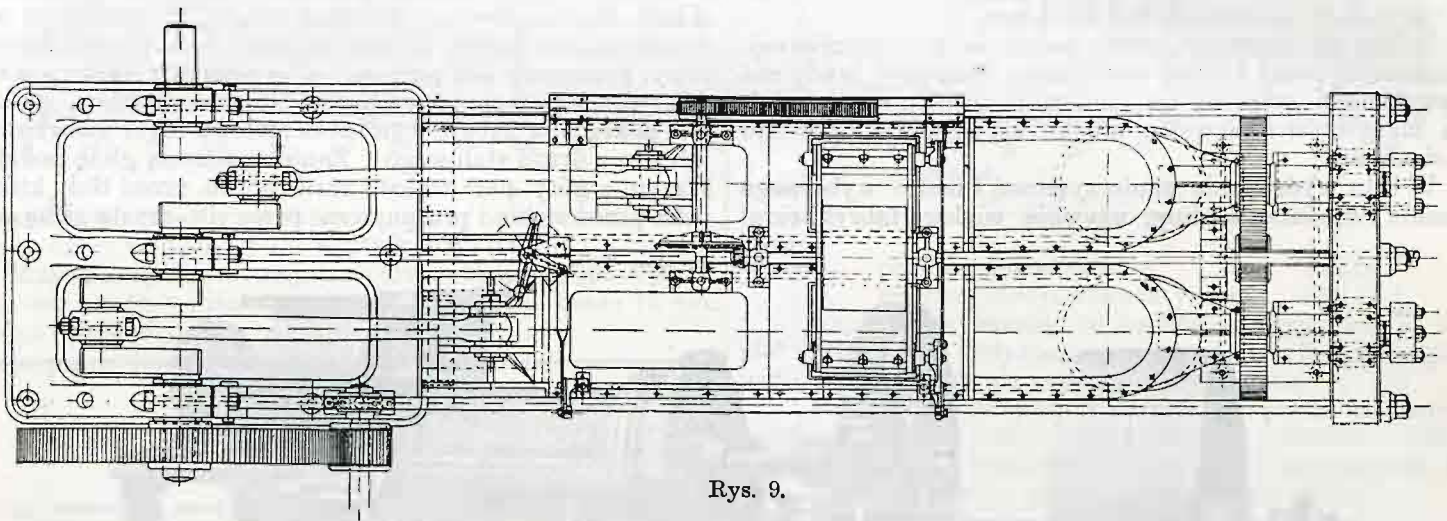
Rys. 8.

poniżej 3 — 4 mm, ale bądź co bądź szkodliwe dla lepszych wyrobów, i następnie wydzielają wraz z zanieczyszczeniami dużo nieużytkowanej gliny. Ta druga wada nie da się już w żaden sposób powetować bez dodatkowego wypłukiwania gliny, pierwsza zaś wada jest ważną tylko przy cennych wyrobach. W wielu więc razach powyżej opisane maszyny, wydzielające margiel, spełniać mogą znakomicie swe zadanie i umożliwić eksploatacyę wielu przedtem zaniebanych pokładów gliny, tem bardziej, że obok oczyszczania gliny z marglu przerabiają jednocześnie bardzo gruntownie materiały.

Kiedy zachodzi potrzeba zupełnego wydzielenia wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń z gliny, niema pewniejszego

ków. Glinę zanieczyszczoną wrzuca się do zbiornika całemi taczkami lub wózkami i jednocześnie rozpuszcza w dopływającej stale z boku lub z góry wodzie. Glina chuda i przesychniona, zwłaszcza dobrze już przez deszcze i śnieg albo umyślnie rozmięczona, łatwiej i prędzej rozrzedza się i rozpuszcza w zbiorniku, szczególnie w razie dopływu ciepłej albo gorącej wody. Wszystkie cięższe zanieczyszczenia gliny opadają z rozplukanej gliny na dno zbiornika, gdzie się gromadzą w jednym wgłębionem miejscu blisko środka zbiornika i skąd je podnosi bez przerwy podnośnik kubełkowy do góry i wyrzuca do spadzistej szerokiej rynny płaskiej, z której spadają do wózka na zewnątrz płuczki. Samo-

P l a n.



Rys. 9.

i skuteczniejszego sposobu nad wypłukiwanie tych zanieczyszczeń z gliny.

Płuczki (rys. 10) są po cegielniach w użyciu od najdawniejszych czasów i różnią się bardzo co do urządzenia pojedynczych szczegółów, wszystkie jednak opierają się na jednych i tych samych zasadach, stosowanych rozmaicie, zależnie od środków danej cegielni i jej potrzeb. Opis płuczki najnowszej konstrukcyi da wystarczające pojęcie o działaniu i sprawności płuczki wogóle.

Płuczka składa się ze zbiornika murowanego okrągłego, o głębokości 1 m lub niewiele więcej i średnicy 3—6 m; dno zbiornika jest wyłożone granitem lub betonem. Pośrodku zbiornika na podmurowaniu mocnem wspiera się silny wał stalowy pionowy, obracany w górnym końcu zapomocą przekładni siłą parową lub kołmi. Na wale są stale osadzone dwie mocne krzyżujące się belki żelazne poziome, obiegające zbiornik wokoło i dźwigające na łańcuchach grabie żelazne,

działające podnośniki stosuje się tylko w razach wielkiego zanieczyszczenia gliny a więc dużej ilości gromadzących się w zbiorniku kamyków, ziarn i zbytecznego piasku. Jeżeli glina zawiera stosunkowo niewiele zanieczyszczeń, to je ze zbiornika usuwa robotnik ręcznie łopata ponad ścianę boczną w przerwach roboty. Wówczas dno zbiornika nie ma już wgłębienia w jednym miejscu, lecz jest zupełnie równe. Jeżeli zbiornik jest dla pewnych powodów postawiony wysoko ponad powierzchnią ziemi na sklepionych filarach murowanych, to w dnie zbiornika przewiduje się otwór, szczerlnie zamknięty podczas płukania gliny i otwierany w czasie przerwy w robocie dla wypuszczenia zanieczyszczeń na podstawiony wózek. Wreszcie jest w użyciu jeszcze trzeci sposób usuwania ze zbiornika zanieczyszczeń. Dno zbiornika robi się ze spadkiem w kierunku otworu, zastawionego sitem. Kiedy w zbiorniku nagromadzi się dosyć dużo zanieczyszczeń, wysuwa się raptem sito do góry i rozrzedzona masa wypada

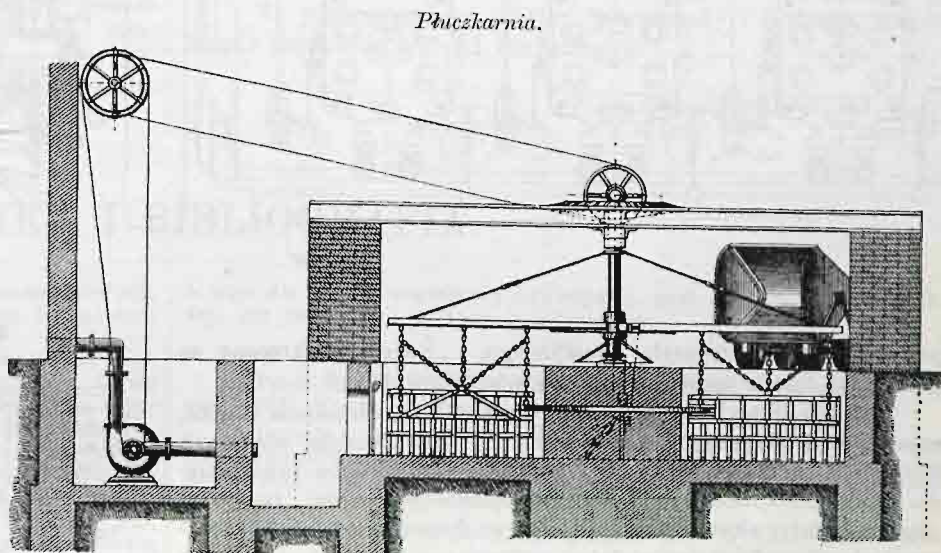


z rozmachem wraz z całą zawartością zbiornika do przedsionka bardzo obszernego, poczem zaraz zasuwuje się z powrotem otwór sitem bez przerwy w robocie lub też, stosownie do okoliczności, robi się to podczas śniadania, obiadu lub przed albo po robocie. Z przedsionka usuwa się zanieczyszczenia swobodnie, bez przeszkód takich, jak w zbiorniku, na zewnątrz, a rozrzedzona płuczka sama odpływa do rynien lub też jest do nich przepompowywana. Wysokość ustawienia zbiornika i przedsionków, ilość tych przedsionków i długość rynien, odprowadzających płuczkę do osadników są zależne w prostym stosunku od stopnia potrzeby wypłukania z gliny zanieczyszczeń grubszych, drobniejszych i najdrobniejszych. Wprawdzie sito odgrywa przytem rolę najgłówniejszą. Szparaki lub oczka sita są zazwyczaj 2—1½ mm, a przepływająca przez nie swobodnie bez nacisku płuczka rozwodniona pozbywa się nawet drobniejszych zanieczyszczeń; jednakże i takie drobne zanieczyszczenia są niekiedy niepożądane i często trzeba zbyt chudą glinę uwolnić od nadmiaru drobnoziarnistego marglu lub piasku. Wówczas stawia się płuczkarnię nisko, dla otrzymania małego spadku płuczki po rynnach do osadników. Wskutek powolnego przepływania rzadkiej płuczki po rynnach, zanieczyszczenia mają możność w nich spadać po drodze do osadników w większej ilości i w drobniejszych kształtach; robotnik, obsługujący rynny, wybiera z nich osad stale lub peryodycznie. Przepływające przez sito drobnutkie margielki i nadmiar piasku dają się wydzielić z płuczki w znacznej ilości już przed wylotem do rynien w samych przedsionkach, gdzie płuczka spokojnie spływa od sita ku rynnom i również uwalnia po drodze reszty zanieczyszczeń. Im wolniej w przedsionkach płuczka przepływa i im te przedsionki są liczniejsze albo dłuższe, obszerniejsze, tem więcej w nich osiada zanieczyszczeń. Dla ułatwienia sobie wyrzucania z przedsionków osadów i dla prędszego, a więc wydajniejszego odprowadzania czystej płuczki poza płuczkarnię, wpuszcza się przez sito ze zbiornika płuczkę najpierw do jednego przedsionka, a z niego do drugiego przez otwór boczny, umieszczony w pewnej odległości nad dnem, ażeby płuczka przepływała dalej tylko górną warstwą rzadszą z lżejszymi zanieczyszczeniami, z pozostawieniem cięższych w pierwszym przedsionku. Z drugiego przedsionka idzie płuczka wierzchem do trzeciego przez otwór, jeszcze wyżej umieszczony w ścianie bocznej i t. d. Takich przedsionków robi się czasem cztery i więcej. Dla pozbycia się wszelkich śladów marglu i ewentualnie zbyt ciężkiego piasku, przeprowadza się nadto płuczkę przez bardzo długie rynny do osadników po najdłuższej drodze, aby dać możność zanieczyszczeniom opaść na dno rynien. Odwrotnie się urządza płukanie, jeżeli chodzi nie tylko o oczyszczenie gliny z marglu, ale i o utrzymanie piasku w glinie. Wtedy umieszcza się płuczkarnię wysoko dla otrzymania dużego spadku rynien, które przeprowadza się najkrótszą drogą do osadników. Dla zabezpieczenia zaś sobie dobrego oczyszczenia gliny z marglu, daje się gę-

ściejsze sito i większą ilość wysoko postawionych przedsionków.

Zalety oczyszczania gliny przez płukanie są niewątpliwie wielkie i po zapoznaniu się z działaniem płuczkarni w porównaniu z innymi urządzeniami, wydzielającymi margiel z gliny, odrazu widoczne. Płuczkarnia zupełnie odpowiada wszelkim technicznym wymaganiom każdego producenta i daje glinę w razie potrzeby idealnie czystą, wogóle zaś taką, jaką sobie wytwórca życzy, mniej lub więcej oczyszczoną, a zawsze nawilżoną i wymieszaną.

Wad za to posiada ten sposób oczyszczania gliny najpoważniejszą i najwięcej. Przedewszystkiem wymaga bardzo dużo wody, bo nieraz drugie tyle co gliny płukanej, a nie



Rys. 10.

wszędzie jest jej tyle do rozporządzenia; następnie bardzo dużo miejsca na osadniki, a nie każda cegielnia rozporządza obszernymi placami wolnymi; dalej bardzo dużo czasu na stęzenie rozplukanej gliny i czas ten wynosi co najmniej całe miesiące przy średniej produkcji cegielni; potem stale wkładanych o wiele naprzód pieniędzy na przygotowanie gliny, zanim się oczyszczona glina da użytkować; wreszcie dużej znajomości rzeczy, aby tak pokierować przerabianiem gliny zamarglonej na czystą, żeby otrzymana masa była jednolita pod względem wymieszania i nawilżenia, co nie jest bynajmniej łatwe do przeprowadzenia. Koszt wypłukania zanieczyszczeń z gliny wynosi u nas 3—5 rub. a nawet i więcej od tysiąca sztuk pełnej cegły miejscowego formatu. Taki koszt znosi nie każdy wyrób i nie zawsze. Ale zato przy sprzyjających warunkach, gdzie dosyć wody, miejsca, zasobów pieniężnych, gdzie duży popyt na wyrób lepszy przy dobrych cenach, tam przy umiejętności opłaca się płukanie sownice, gdyż zapobiega wszelkim przerwom w fabrykacji, ułatwia znakomicie formowanie, suszenie i wypalenie wyrobu, daje najdogodniejszy i najlepszy sposób doskonałego wymieszania najróżnorodniejszej gliny w jednolitą masę plastyczną.

(C. d. n.)

## Lokomotywy o silnikach wybuchowych.

(Ciąg dalszy do str. 127 w № 10 r. b.).

Najnowszy ustrój silnika kolejowego Wolseley Tool & Motor Car Works, Birmingham, budowany przez tę firmę dla wzmiankowanej wyżej General Electric Company w Schenectady<sup>1)</sup>, przedstawia rys. 12.

Silnik ten, o mocy 140 k. p., ma 6 cylindrów poziomych, ustawionych w dwa szeregi po trzy; średnica cylindrów jest 229 mm, a skok: 254 mm; korbowody tłoków działają na sześć kolan wału głównego, opartego na czterech łożach. Każdy cylinder ma wewnętrzną gilzę, w której pracuje tłok; gilza ta jest starannie doszlifowana do zewnętrznego płaszczu; płaszcz przyśrubowany jest do skrzynki lanej, zawierającej wał kolankowy i mechanizmy korbowe;

z tyłu cylinder zamyka głowica, w której umieszczono dwa wentyle wpustowe i jeden odlotowy. Rozdział odbywa się za pomocą dwóch wałków rozdzielczych z grzebieniami dla wentyli, wałki leżą równolegle do wału głównego i napędzane są od tegoż kołami zębatymi czolowemi. Wentyle odlotowe są sterowane przez dźwignie dwuramiennie, umieszczone pod cylindrami, obciążone sprężynami resorowymi; wentyle zaś wpustowe każdego cylindra, umieszczone na górze, są sterowane przez wspólny drążek, wprawiany w ruch od wałka rozdzielczego za pośrednictwem dźwigni dwuramiennej i drążka pionowego. Każdy cylinder zaopatrzony jest w podwójny zapalacz: elektromagnetyczny BOSCH'A z przerywaczem i „świecę“ z drucikami platynowymi do prądu indukcyjnego o wysokim napięciu. Maszynka magneto-elektryczna aparatu BOSCH'A umieszczona jest

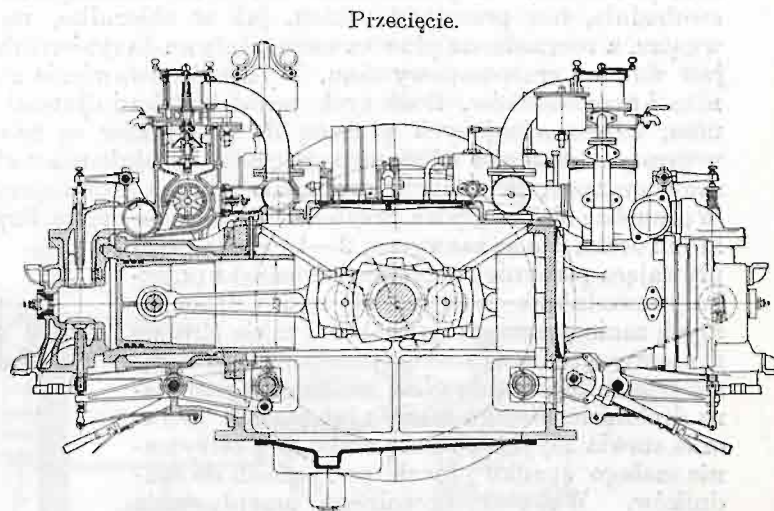
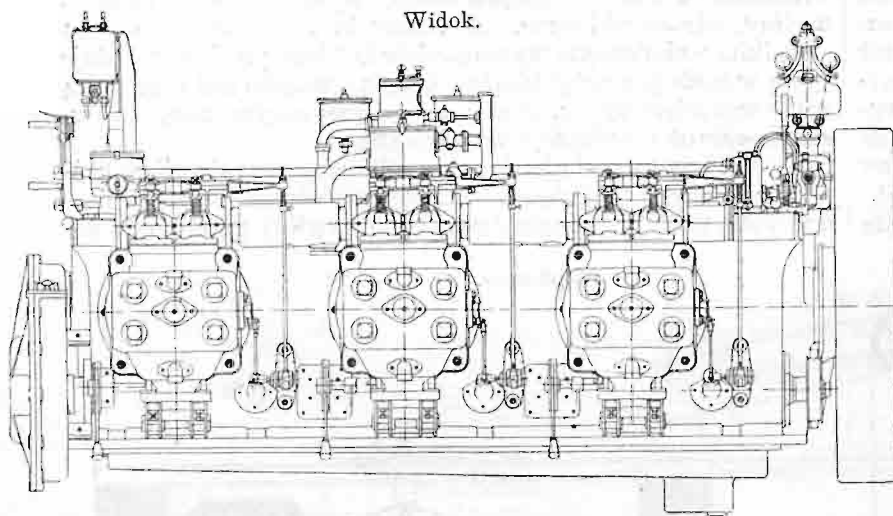
<sup>1)</sup> Por. Z. d. V. d. Ing. 1906, str. 387.



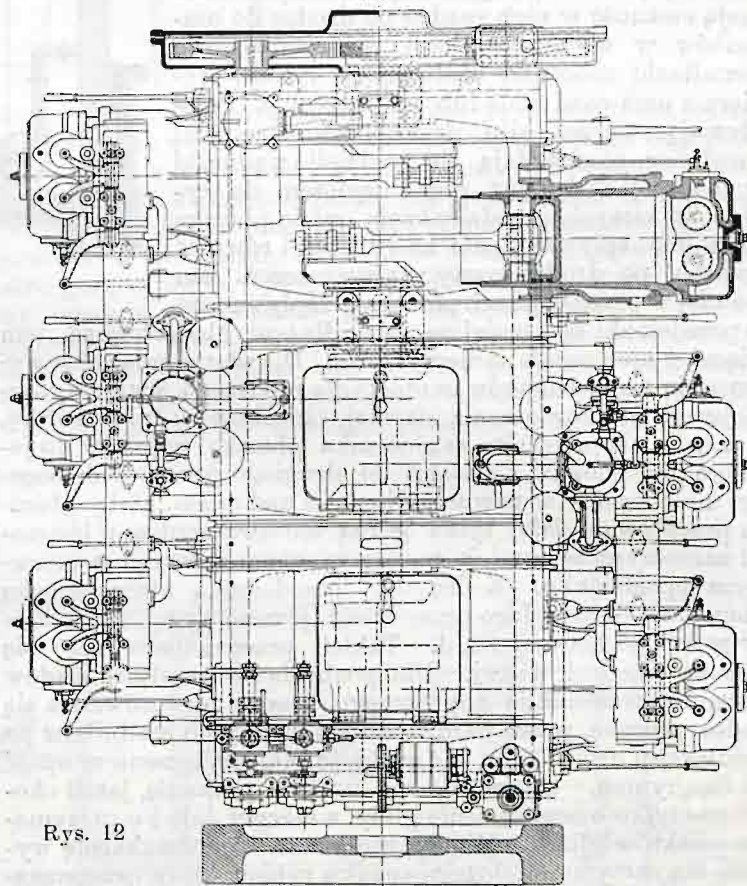
na skrzyni po stronie koła rozpedowego i wprawia się w ruch zapomocą pary kół zębatach czołowych od osi regulatora; przerywacze siedzą z boków głowic, drążek ruchomy przerywacza poruszany jest

zakładanie zamków *a* w odpowiednich cylindrach, umocowanie za-trzasków z kurkami, założenie haczyków i sprowadzanie ręcznie wybuchu zajmuje zaledwie 3 minuty.

*Silnik kolejowy 140-konny, Wolseley Tool and Motor Car Works, Birmingham.*



Plan.



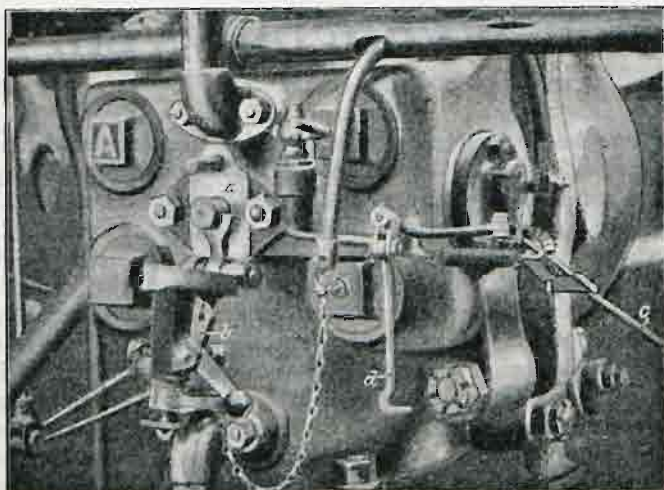
Rys. 12

przez mechanizm wentyla wpustowego. „Świece“ wkręcone są w końcach łbic w sposób, pozwalający je łatwo usunąć.

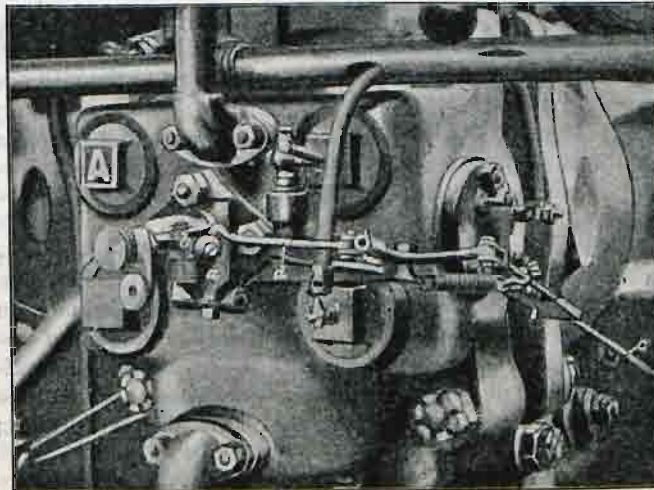
Na specjalną uwagę zasługuje sposób uruchomienia silnika, używany od niedawna przez tę firmę do uruchomienia większych silników w samojazdach; w przeciwieństwie do sposobu uruchomienia silnika 80-konnego tejże fabryki opisanego powyżej, zapomocą prądu z baterii akumulatorów pędzącego dynamomaszynę jako motor w chwili uruchomienia; tutaj zastosowano uruchomienie przez wywołanie wybuchu zwykłego naboju (18 — 20 g) prochu strzelniczego. W tym celu wyjmuje się w trzech cylindrach „świece“, a natomiast zakłada się części *a* (rys. 13A), zawierające nabój i zatrask *b* z kurkiem, który zbija kapsel, co wywołuje wybuch. Aby uruchomić silnik, należy wywołać wybuch przez spuszczenie kurka od ręki w jednym cylindrze, dwa inne naboje zostaną doprowadzone do wybuchu we właściwym czasie przez mechanizm przerywaczy *c*. Rys. 13A przedstawia część *a* z nabojem, a rys. 13B — mechanizm gotowy z założonym kapslem z kurkiem i haczykiem *d*, ściągającym kurek. Ponieważ silnik zostaje puszczany w ruch bez obciążenia, przeto gdy już kilka obrotów zrobi, można łatwo odjąć części *a* a założyć „świece“ z powrotem, co zresztą nie jest konieczne, gdyż zapalacze BOSCH'a zupełnie wystarczają i działają dostatecznie pewnie. W celu poznawania, który tłok jest w wewnętrznym punkcie martwym, czyli w którym cylindrze należy ręcznie sprowadzić wybuch naboju, służy tarcza, opatrzona literami *A* do *F*, odpowiadającymi 6-ciu cylindrom. Tarcza obraca się z prędkością wałów rozdzielczych przed tarczą wskazującą porządek skoków czterotaktu. Takim sposobem rozpoznanie, które cylindry winny być nabite nie przedstawia żadnej trudności. Przed założeniem ładunków należy podnieść wentyle wylotowe w odpowiednich cylindrach, aby wypuścić ściśniętą mieszaninę, która mogłaby się w cylindrze znajdować; wybuch ładunku prochu w przestrzeni kompresyjnej napełnionej ściśniętą mieszaniną mógłby spowodować za wysokie ciśnienie. Cała czynność:

Dla każdej strony, t. j. dla 3-ch silników jest po dwa karbu-ratory, tak ze sobą połączone, że przez odpowiednie nastawienie trzy-

A



B



Rys. 13.



drogowego krana, silnik pracuje benzyną lub naftą, lub wreszcie dostęp paliwa odcina się zupełnie.

Skład mieszaniny (zawartość opału w mieszaninie) reguluje się ręcznie. Regulator silnika (typu odśrodkowego z ciężką mufą) działa na kłapy umieszczone w kanałach doprowadzających mieszaninę do cylindrów. Takie połączenie regulacji jakościowej z ilościową jest bardzo pożądane tam, gdzie się używa różnych materiałów opałowych w jednym silniku. Powietrze zostaje wsysane do karburatorów ze skrzyni, zawierającej wał główny i mechanizmy korbowe. Jest to inowacja dość ryzykowna, gdyż chociaż dodatnią jej stroną jest: chłodzenie łożysk i usuwanie gazów palenia, które przez nieuszczelnienie tłoków do skrzyni dostać się mogą, to jednak strona ujemna, wprowadzanie powietrza zanieczyszczonego gazami odłotowymi do karburatorów, co może spowodować zaburzenia w ruchu, zwłaszcza przy pędzeniu naftą, prawdopodobnie przeważałaby korzyści. Zresztą zdaje się, że konstruktor zdawał sobie sprawę z tego, gdyż karburatory są tak urządzone, że mogą być z łatwością zasilane świeżym powietrzem.

Podczas prób przy odbiorze tego silnika wykonanych, silnik przy 148 k. p. rz. obciążenia zużywał 0,30 l benzyny na 1 k. p. rz. i godzinę (ciężar właściwy benzyny 0,7), temperatura wody chłodzącej nie przewyższała +45° C. Przynależ do uruchomienia wyszedł z próby zwycięzko. Wagon, zbudowany przez American Locomotive Works, Schenectady łącznie z General Electric Co., który powyższy silnik porusza, podobny jest do wagonu North Easter Ry. (rys. 10); silnik benzynowy jest sprzężony wprost z prądnicą 120 kw dla prądu stałego o napięciu 600 v. Od wału silnika poruszana jest łańcuchem MORSE'A prądnicą do wzbudzania głównej o 5,5 kw przy 110 v. Prąd elektryczny porusza dwa motory, napędzające osie wagonu; motory mogą być sprzęgane w szereg lub równolegle, jak również pędzone w przeciwnym kierunku z obu końców wagonu.

Na jeździe próbnej między Schenectady i Saratoga wagon biegł z prędkością 56-64 km/godz.

(D. n.)

Stanisław Płużański, inż.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Bazali.** *Tablice do obliczania słupów żelaznobetonowych.* Berlin, 1907. (Tabellen zur Berechnung von Säulen aus Eisenbeton, von Bazali).

Mała książeczka Bazali'ego może oddać znaczne usługi przy obliczaniu słupów żelaznobetonowych. Z tablic można bowiem łatwo w danym wypadku odczytać przekrój słupa  $F = F_b + 15 F_e$ , a także i moment bezwładności całego przekroju, jako też i prętów pojedynczych.

Pozwolę sobie tu jednak zrobić parę uwag dla tych, którzy zechcą z tej książeczki korzystać. Przy obliczaniu słupów obciążonych mimośrodkowo oblicza autor naprężenie w fazie I. Tymczasem należałoby je obliczać w fazie drugiej (por. Obliczenie sklepień *Przeł. Techn.* z r. 1903). Dalej okazały doświadczenia najnowsze, że wzór  $F = \tau(F_b + 16 F_e)$  ważny jest tylko do 2% żelaza; tablice są jednak doprowadzone do 25%, a zatem zupełnie niepotrzebnie i mogą tylko w błąd wprowadzić. Obliczenie odstępów strzemion według wytrzymałości prętów na wyboczenie, przepisane zresztą przez rozporządzenie pruskie, nie wytrzymuje jednak krytyki. *Dr. M. Thullie.*

**Bach K.** *Doświadczenia z belkami żelaznobetonowymi.* Część I. Berlin 1907. (Versuche mit Eisenbeton-Balken).

**Bach K.** *Doświadczenia z zabetonowanymi prętami Thacher'a.* Berlin 1907. (Versuche mit einbetoniertem Thacher-Eisen, von C. Bach).

To są napisy dwu broszurek, które zawierają wyniki doświadczeń sławnego profesora stutgareckiego nad przyczepnością wkładek żelaznych do betonu. Autor radzi jednak nazywać siłę potrzebną do przesunięcia pręta w betonie oporem przeciw ślizganiu się (Gleitwiderstand), gdyż siła ta rzeczywiście nie pochodzi z przyczepności tylko, ale raczej z tarcia i jest nie siłą, lecz oporem. W pierwszej broszurce opisane są doświadczenia z belkami prostymi. Pręt jeden żelazny wystaje po obu końcach belki, a długość wystająca mierzono dokładnie w rozmaitych stadyach doświadczenia, tak, że można było z pewnością stwierdzić, kiedy nastąpiło przesunięcie pręta. Złamania belek nastąpiły tu wszędzie z powodu przesunięcia wkładki żelaznej. Wyniki dadzą się zestawzić w następującej tabliczce:

	Ile dni	b	h	Pręt żelazny	Opór przeciw przesunięciu
				d w mm	w kg/cm <sup>2</sup>
Ia	50	30	31	25 szlifowany	10,3
Ib	180	"	"	25 "	14,5
IIa	50	"	"	25 z naskórkciem walcowni-	17,9
IIb	180	"	"	25 "	[czym 22,0
III	180	20	"	18 "	21,1
IV	180	15	"	22 "	19,1
V	180	30	"	32 "	19,8

Wyniki te zupełnie pewne, wykazują stosunkowo mały opór przeciw przesunięciu. Wynosi on około 20 kg/cm<sup>2</sup> po 6-ciu miesiącach, około 17 po 50 dniach, a więc po 4 tygodniach nie wyniesie on pewnie więcej niż 13 kg/cm<sup>2</sup> a może i mniej. Wobec tego liczba 4,5 według rozporządzenia pruskiego może być nieco za wysoka. Autor badał przedłużenie i skrócenie betonu. Okazuje się, że oś obojętna znajduje się w I fazie poniżej połowy wysokości i podwyższa się stopniowo aż do wysokości fazy IIb. Obliczenie zatem według fazy IIb zostało potwierdzone. Ciekawym jest stosunek pojawiania się pierwszych rys do przedłużeń betonu. Najpierw pojawiają się na belce i to na dolnej powierzchni plamy mokre, potem w tym miejscu pojawiają się rysy, a od tego czasu przedłużenia betonu wzrastają prędkiej. Złamanie w linii odkształceń odpowiada pierwszym rysom.

W drugiej rozprawce omawia autor wyniki doświadczeń z prętami Thacher'a, które wyciąga z betonu. Przy wyciągnięciu nastąpiło pęknięcie belki a wielkość siły potrzebnej do wyciągnięcia zależna była od grubości betonu. Naprężenie czyli opór przeciw przesunięciu na cm<sup>2</sup> wynosił:

dla szerokości belki	22	16	10 cm
$\frac{l}{obwód}$	58,5	56,1	33,4 kg/cm <sup>2</sup> ,

a więc dla małej warstwy pokrywającej pręt był nie o wiele większy, niż dla pręta o powierzchni walcowej.

*Dr. M. Thullie.*

**Feret R.** *Wykład doświadczalny o betonie wzmocnionym.* Paryż 1906. (Etude expérimentale du ciment armé par R. Feret).

Poważny tom o 777 stronicach zawiera w sobie wyniki badań doświadczalnych nad betonem zwykłym i wzmocnionym kierownika doświadczalni dróg i mostów w Boulogne-Sur-Mer przez przeciąg trzy-nastu lat.

Doświadczenia te były nader liczne, za to wymiary belek próbnych były nieraz nadzwyczaj małe. Były to graniastosłupy, o przekroju kwadratowym, którego bok wynosił 4 cm a czasem 2 cm, długość ich zaś 16 lub 13 cm. Wkładka żelazna była też nadzwyczaj mała, wynosiła często 0,2%. Autor starał się wykazać doświadczalnie wpływ ilości prętów, ich grubości, położenia, wieku zaprawy i jej składu na wytrzymałość. W większej części tych doświadczeń nastąpiło przesunięcie wkładki żelaznej, gdyż wkładki te były gładkie jak igły. Ciekawsze są doświadczenia z większymi belkami. Wyniki ich jednak wymagają jeszcze przeliczenia i zestawienia umięjętne, aby wyprowadzić z nich odpowiednie wnioski.

Ciekawe bardzo są doświadczenia z belkami naprzemian obciążanymi i odciążanymi. Szkoda, że znów wymiary belek były bardzo małe: bok kwadratu wynosił tu 5 cm. Feret obserwuje także przed pojawieniem się rysów plamy wilgotne, jak Bach. Autor stwierdza zazwyczaj przy drugiej seryi z większymi belkami zmniejszenie się wytrzymałości wskutek powtarzania się zmian w naprężeniu. Ciekawem jest up., że belka № 25 złamała się nagle, gdy powtórzono po raz 97 obciążenie pewnym ciężarem.

W drugiej części podaje autor teorię i sposoby obliczenia belek żelaznobetonowych. Autor wychodzi z zasadniczych równań mechaniki i bardzo szczegółowo wyznacza teoretycznie naprężenia przy rozmaitego rodzaju wytrzymałościach. Autor ustawia na podstawie znanych teorii wzory i stara się je sprawdzić wynikami doświadczeń i przychodzi do rozpaczliwego wniosku, że żadna teoria nie zgadza się z doświadczeniami. Następny rozdział poświęca autor konstrukcyom wykreślonym a potem szeroko omawia rozmaite powody, wpływające na zawilóść problemu, na zmianę naprężeń.

Trzecią część swej książki poświęca autor bibliografii. Podaje on tu bardzo dokładny spis nie tylko książek i broszur, ale i artykułów, rozszianych w czasopismach, dotyczący tego przedmiotu a ugrupowany bardzo starannie.

Czwarta część wreszcie dzieła obejmuje teorię i doświadczenia, dotyczące rozmaitych wytrzymałości betonu i zaprawy. Widzimy tu znowu doświadczenia dla naprężeń zmiennych, doświadczenia dla uderzeń, na ścianie, przebijanie i ciągnięcie tak samego betonu, jak i wzmocnionego. Materiał jest tu bardzo obfity i wymagałby tylko lepszego opracowania, aby mógł wyjaśnić lepiej nie jedną kwestyę.

Jak z poprzedniego widzimy, przeczytanie tego poważnego dzieła będzie z pożytkiem dla każdego zawodowca.

*Dr. M. Thullie.*

### KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

**Chmielewski Z.**, inż., krajowy konstruktor młeczarstwa. *1-c Sprawozdanie z prac komisji zwołanej przez Biuro młeczarskie przy Wydziale krajowym, w celu poprawy słownictwa młeczarskiego.* Wydawnictwo krajowego Biura młeczarskiego. Lwów 1907

**Skotnicki Cz.**, inż. *Wiadomości wstępne do eksploatacyi torfu na opał.* Odbitka z „Rolnika i Hodowcy”. Warszawa 1907.

**Pierwszy Zjazd przyrodników i geografów w Warszawie.** („Szkola Polska“ № 3 i 4 r. b.). Cena 75 kop.

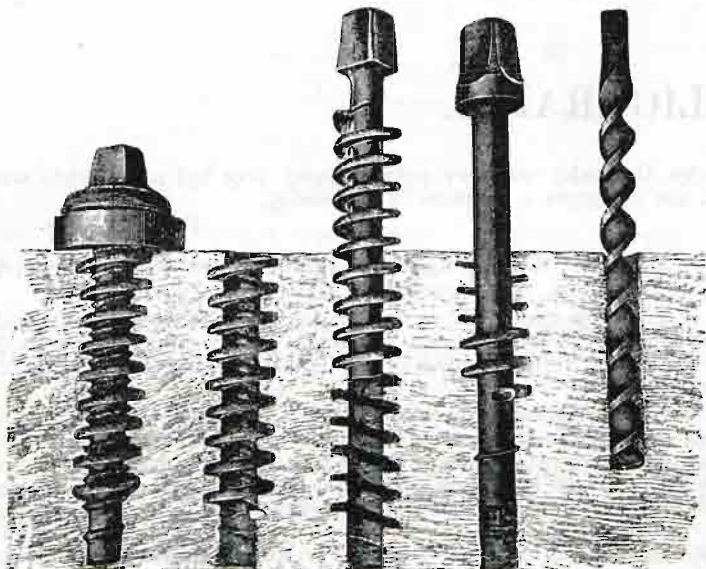


## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Spirale oporowe do wkrętów.

We Francji są w torach kolejowych stosowane prawie wyłącznie podkłady drewniane, przyczem szyny do nich przymocowane bywają przeważnie zapomocą wkrętów. Z tego powodu powstaje tam najwięcej pomysłów co do ulepszenia sposobu działania tych wkrętów, lub przedłużenia okresu służby podkładów. Obok znanego pomysłu czopków ALBERTA COLLET'A<sup>1)</sup>, zasługuje na uwagę pomysł spirali oporowych systemu inż. J. THIOLLIER'A, w znacznym stopniu zabezpieczających wkręty od rozluźnienia i ich wyrwania, tem bardziej, że spirale te dają się zakładać łatwo i są tanie.

Wiadomo, że podkład podczas przebiegania pociągu wystawiony jest na działanie szeregu więcej lub mniej silnych wstrząśnień, powodujących rozluźnienie zespołu wkręta z podkładem, a na-



stępnie rozszerzenie toru, wymagające prowadzenia ciągłych robót, około doprowadzenia go do należytego stanu. W celu przeciwdziałania temu rozluźnieniu zespołu wkręta z podkładem, nakłada J. THIOLLIER na swoje wkręty spirale oporowe, wyrobione z paszków stalowych, walcowanych, o przekroju owalnym, odpowiadającym zarysowi zwoju, i przytem w ten sposób, że każda taka spirala, wkręcona w drewniane ścianki wewnątrz otworu śrubowego, ścisła swymi skrętami drzewo naokoło wkręta. W ten sposób ścianki wewnątrz otworu dla wkręta są jak gdyby uzbrojone lub okute żelazem, przez co lepiej przeciwdziałają rozluźnieniu się zespołu wkręta z drzewem podkładu lub wyrwaniu wkręta z podkładu.

Nakładanie takich spirali na wkręty przymocowujące szyny do podkładów możliwe jest bez usuwania podkładu z pod szyn toru, przyczem założenie jednej takiej spirali kosztuje we Francji, stoso-

<sup>1)</sup> Por. *Przeł. Techn.* Nr. 45 z r. 1900 (str. 756) i Nr. 6 z r. 1904 (str. 78).

wnie do ciężaru, 3,2—6 kop. i wymaga w podkładzie sosnowym 2—2½ minut, a w podkładzie dębowym 3—3½ minut pracy jednego robotnika. Koszt założenia takich spirali na 1 km toru wynosi we Francji około 240 rub.

Sposób zakładania spirali pokazany jest na rysunku i wymaga wykonania następujących poszczególnych czynności: 1) wywiercenie w podkładzie otworu dla wkręta, przyczem otwór ten, z uwagi na wióry, powinien przechodzić przez całą grubość podkładu, lub przynajmniej mieć głębokość większą od długości spirali; 2) wycięcie odpowiednich skrętów dla spirali zapomocą specjalnego gwintownika; 3) założenie spirali w wywiercony w podkładzie otwór zapomocą specjalnego wkrętaka; 4) wkręcenie wkręta.

O wartości tych spirali najlepiej można sądzić po zachowaniu się ich w podkładach już używanych lub wyrobionych z drzewa miękkiego. Odpowiednie w tym względzie badania wykonane były na francuskich drogach żelaznych, przyczem otrzymano wyniki bardzo zadowalające. Podczas tych badań mierzono siłę, potrzebną do wyrwania wkręta z podkładu.

Między innymi otrzymano następujące wyniki, osiągnięte z wkrętami francuskiej dr. ż. Zachodniej, o skoku 12,5 mm.

Rodzaj badanego podkładu	Siła, niezbędna do wyciągnięcia wkręta	
	bez spirali	ze spiralą
	kg	kg
Podkład bukowy z pęknięciami:		
a) wkręt w pobliżu pęknięcia . . .	500	2000
b) " " zdrowym drzewie . . .	5000	6800—7090
Dobry podkład sosnowy, po 4-ch latach		
służy w torze . . . . .	1200	6000
Nowy podkład dębowy . . . . .	6200	7500

Na zasadzie tych badań, dokonanych w listopadzie 1903 r., Towarzystwo Compagnie de l'Ouest postanowiło wprowadzić w użycie spirale oporowe systemu THIOLLIER'A i do końca 1906 r. założyło w torach około 500 000 takich spirali. Towarzystwo to przy odbiorze tych spirali stawia warunek, aby wytrzymałość stali nie była mniejsza aniżeli 45 kg/mm<sup>2</sup> przy 22% wydłużenia i aby uchybienia w wymiarach średnicy wewnętrznej i zewnętrznej spirali nie były większe niż 0,5 mm.

Tam, gdzie nie można stosować drogich czopków do podkładów, rzeczne spirale w znacznym stopniu zabezpieczają tor od odkształceń, szczególnie w górach, gdzie tor podlega tak silnym wpływom niszczącym mrozu.

Wogóle spirale oporowe THIOLLIER'A posiadają następujące zalety: robota przy ich zakładaniu jest prosta i tania, może być wykonana przez drużynę robotników samodzielnie i zapomocą zwykłych narzędzi, używanych przy konserwacji toru. Mogą być wkręcane w podkłady zawczasu, gdy podkłady te są jeszcze na placu składowym, jak również w podkłady, leżące już w torze. Spirala działa na wkręt tak, jak naśrubek i tem zapobiega wszelkim znacznym rozszerzeniom toru.

Wskutek tego przy użyciu spirali można zakładać w tor także słabe, a nawet popękane podkłady, o ile pęknięcia w nich nie są zbyt znaczne, jako też podkłady stare, podziurawione wkrętami lub hakami, które bez spirali byłyby już do toru niezdatne.

(Z. d. ö. I.-u. A. V. Nr. 12 r. z.).

Bb.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Wynik konkursu**, rozpisane przez Redakcję podręcznika „Technik”. Z nadesłanej nam kopii orzeczenia sądu podajemy szczegóły następujące: Nagrodę rub. 200 przyznano Wydziałowi przyrodników i techników Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu za wyrazy: *współsieczna* (w „Techniku”: dwójsieczna), *przetłocznik parowy* (przetłoczka parowa), *chłodownia* (chłodzarnia), *żelazo zgrzewalne* (żelazo spawalne), *przejma* (przelotnia), *wał wydrażony* (wał pusty); nagrody po 10 i 5 rub. przyznano p. Tadeuszowi Rychterowi za wyrazy: *sztukszyna* (otulina, w znaczeniu ochrony od przepuszczania dźwięku), *odruzg łupkowy* (mieszanina odłamów łupkowych), p. H. Czopowskiemu za wyrażenie: *przebieg zamknięty* (przebieg kołowy) i pracy pod godłem Ω (do której nie dołączono koperty z nazwiskiem) za wyraz: *wart* (szlak swobodny).

W myśl warunków konkursu sąd nie mógł przyznać nagrody niektórym wyrazom, pomimo że je uznawał za lepsze od wyrazów użytych w „Techniku”, ponieważ wyrazy te używane były w nowszym piśmiennictwie polskiem, a przez Komitet Redakcyjny „Technika” nie zostały w tem znaczeniu zastosowane. Pominęto również

kilka określeń pewnych pojęć trafniejszych od zastosowanych w „Techniku”, z powodu, że konkurs rozpisano tylko na wyrazy. Zebrany materiał, zdaniem sądu, dostarczy Redakcyi „Technika” wskazówek do dalszej pracy nad słownictwem.

Skład sądu podaliśmy na str. 141.

**Kanalizacja Piły.** Na r. 1907 Zarząd miasta wyasygnował na roboty kanalizacyjne pierwszej seryi 492000 m. Całkowite na ten cel wydatki oznaczono na 1120000 m.

**Pokłady rudy srebrno-olowianej w okręgu Terskim na Kaukazie.** Pokłady te, należące do towarzystwa Alagir, są wysoko procentowe i z nich wydobywają więcej aniżeli połowę wszystkiej rudy srebrno-olowianej, która w r. 1903 wyniosła 1545 tysięcy pudów (na 2106 tys. pud. ilości ogólnej). Do kruszenia rudy wydobytej z 20-tu blizkich miejscowości, użyte są dwie miazdzarki. Siła robocza dochodzi do 200 ludzi.

(T.-p.-g. № 42 r. b.).



# ARCHITEKTURA.

## Domy mieszkalne o wspólnej kuchni.

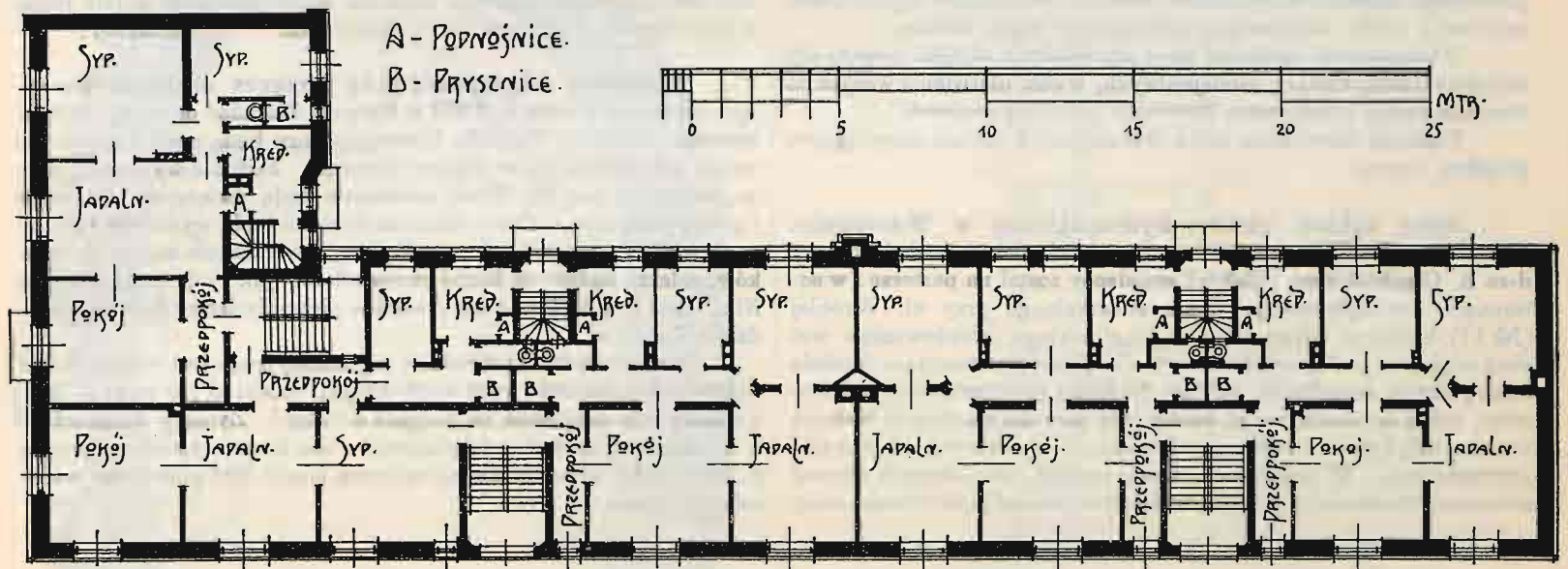
Pensjonaty prywatne, tak rozpowszechnione po wielkich miastach, powstają na skutek pewnych warunków społecznych, głównie zaś drożyzny służby domowej, jak to bywa w Ameryce Północnej, gdzie liczba pensjonatów takich rośnie z dnia na dzień. Wszyscy mieszkańcy wspomnianych zakładów korzystają z jednej wspólnej kuchni, lecz nie różni się ona niczem od restauracyjnej i jest przedsiębiorstwem, obliczonym na zyski.

Niżej zaś opisany pensjonat, przez równy współdział wszystkich lokatorów w utrzymaniu służby i prowadzeniu kuchni, staje na poziomie instytucji współdzielczej, chociaż urządzona na niewielką skalę; a nie bacząc na swój charakter ogólny, nie wpływa ujemnie na życie rodzinne.

Założyciel pensjonatu takiego, a właściwie domu mieszkalnego o wspólnej kuchni, stoi na czele przedsiębiorstwa,

utrzymywanie w czystości schodów, okien, czyszczenie ubrania i obuwia, mycie statków załatwia służba ogólna; zaś o sprzątanie mieszkania i pranie bielizny troszczy się sam lokator. Koszt pożywienia dziennego, złożonego z dwóch śniadań, obiadu i wieczerzy wynosi na osobę 1,80 kor. (= 90 kop.)<sup>1)</sup>. Roczne utrzymanie jednej osoby w mieszkaniu składającym się z trzech pokoi wynosi: mieszkanie 600 kor., życie 660 kor., ogrzewanie 70 kor., czyli razem 1330 kor. (= 680 rub.).

Rzut poziomy zakładu nie jest rozwiązany idealnie. W czterech mieszkaniach korpusu głównego miejsce zużyte na przedpokoje należy uważać za stracone, gdy tymczasem druga sypialnia jest zamała i pozbawiona bezpośredniego połączenia z pierwszą. Również wadliwym jest urządzenie kąpiele i klozetu. Pomieszczenie na natrysk jest zamałe, obydwoom zaś brak odpowiedniego dostępu powietrza i światła.



jako właściciel samego budynku. Pewna ilość rodzin, nabywszy odpowiednie udziały, zyskuje prawa korzystania z mieszkań po oznaczonej z góry cenie. Udziały mogą być odstąpione i osobom trzecim. W końcu roku, po zamknięciu bilansu i potrąceniu zarobków właściciela i personelu, reszta zostaje rozdzielona między lokatorów-udziałowców.

Sam gmach, położony w jednej z lepszych dzielnic Kopenhagi, zawiera na 5-ciu piętrach ogółem 25 mieszkań, złożonych średnio z czterech pokoi (por. plan). Każde mieszkanie korzysta z dwóch wspólnych klatek schodowych: głównej i służbowej. Każde mieszkanie zawiera, oprócz pokoi sypialnych, jadalni i bawialni — kredens, który w razie potrzeby zastąpić może kuchnię. W kredensie tym urządzona jest podnośnica do połączenia z kuchnią ogólną w podziemiu, w którym znajduje się również umywalnia, zlew i kuchenka gazowa. Każde mieszkanie posiada natrysk; kąpiele wannowe zaś znajdują się w podziemiu. Ogrzewanie centralne, oświetlenie gazowe i elektryczne, urządzenia odkurzające i telefony — uzupełniają wygody.

Na czele gospodarstwa stoi zarządca, czyniący zakupy i odpowiedzialny za kuchnię. Ma on do pomocy 5 kucharek i pokojówek, maszynistę i palacza; cała zatem obsługa składa się z siedmiu osób. Jeżeli przyjmujemy, że każda z 25 rodzin zamieszkałych w takim domu, trzyma w zwykłych warunkach najmniej jedną służącą, to otrzymamy oszczędność 18-tu osób służby.

Znacznie lepszy jest rozkład piątego mieszkania w skrzydle bocznym, który po nieznacznych zmianach mógłby być uważany za doskonały.

Sam założyciel, dyrektor Fick w Kopenhadze, tak mówi o swym zakładzie: „Za cel główny postawiłem sobie zmniejszenie do minimum pracy przy gospodarstwie, dlatego też gotowanie powinno się odbywać w kuchni wspólnej, kuchenki gazowe w kredensach służą na wypadek nocnych zasłabnięć. Maszyna odkurzająca oraz maszyna do czyszczenia obuwia jest z łatwością poruszana przez służącego.

Poszczególne mieszkania są całkowicie oddzielone od reszty. Lokatorowie posiadają własne meble, lecz porcelana należy do kuchni. Trzepanie mebli, zaścieranie łóżek, nakrywanie stołu, otwieranie drzwi, należy do gospodyni lub jej własnej służącej. Jeżeli lokator ma gości, lub życzy sobie coś nad program, to przesyła do kuchni kartkę pocztą pneumatyczną. W końcu miesiąca każdy lokator otrzymuje rachunek. Za jedzenie służących prywatnych pobierane są ceny niższe. Wszelkie obstarunki mogą być załatwiane telefonicznie lub sygnalizacją dzwonkową. Każda rodzina jada we własnej jadalni, godziny posiłków można z góry oznaczać. Śniadania można zamawiać dowolne, obiady zaś układa sam zarządca; można jednak go uprzedzić, czego danego dnia lokator otrzymać na obiad nie chce.

<sup>1)</sup> Korona duńska = 51 kop.



Jak wyżej wspomniano, każdy lokator ma udział w zyskach wzamian za wkład w ilości 1000 kor., który odzyskuje z chwilą ustąpienia lokalu innej osobie. Właściciel obowiązany jest zyski ponad pewną normę dzielić między lokatorów“.

Pensjonaty systemu Fick'a znalazły szerokie zastosowanie także i w Sztokholmie, a i w innych państwach też projektowane są tego rodzaju zakłady.

e—r.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Posiedzenie Koła Architektów d. 11 marca r. b.** Na jednym z poprzednich zebrań Koła odczytano szereg wniosków p. STRASZAKA; dotyczyły one naszych czasopism technicznych, wydawnictw specjalnych, ostatni—zapoczątkowania muzeum budowlanego. Uznano za konieczne wybranie komisji, któraby sprawę rzeczonożego muzeum zechciała bliżej opracować; do komisji weszli pp. WŁAD. JABŁOŃSKI, NIENIEWSKI, PIOTROWSKI, STRASZAK i TOŁWIŃSKI, jako zastępca p. PANCZAKIEWICZ.

W dalszym ciągu odczytano projekt nowej ustawy Stowarzyszenia Techników. Zamierzone jest utworzenie „wydziału naukowego“ z różnymi sekcjami, a więc między innymi — z architektoniczno-budowlaną. Koło podzieliło w zupełności zapatrywanie prezydium, że należy poczynić starania, aby atrybucje wydziału naukowego, dotyczące architektury i budownictwa, w całości przelać na Koło nasze. Uznano za właściwsze i bardziej zgodne z duchem czasu, że do specjalnych spraw należy każdorazowo wybierać odpowiednie osoby tak dobrze z grona Koła, jak i z osób poza Kołem. Zaznaczono wreszcie, że gdyby w łonie Stow. Techników miały w przyszłości powstawać Koła ze specjalistów złożone, powinnyby być odnośne atrybucje wydz. naukowego przekazywane takim Kołom.

Postanowiono upomnieć się o zmniejszenie składki rocznej dla członków rzeczywistych zamiejscowych, w celu ułatwienia wstępu do Stowarzyszenia i otwierania oddziałów prowincjonalnych.

Pozatem zanotowano kilka drobniejszych zmian, dotyczących projektu ustawy.

**Nowy zakład elektro-hydropatyczny w Warszawie.** D. 17 b. m. poświęcony został nowy zakład elektro-hydropatyczny d-ra A. Ciągłińskiego. Zakład urządzony został na parterze i w suterrenach czteropiętrowego domu mieszkalnego przy ul. Wróblej (№ 11), będącego własnością d-ra Ciągłińskiego, zbudowanego według projektu i pod kierunkiem arch. Cz. DOMANIEWSKIEGO. Posiada on na parterze poczekalnię, gabinet doktora z przyrządami do elektryzacji, pokój do elektryzacji, stanowiący zarazem ciemnię do badania wzroku, salę kąpieli elektrycznych wodnych i świetlnych, a także salę gimnastyczną. W suterrenach, 4 m wysokich, oświetlonych oknami normalnej wysokości, wychodzącymi całkowicie nad poziom bruku ulicy

i podwórza, mieści się sala podzielona drewnianymi ściankami, nie dochodzącymi do sufitu, na kabinki do rozbierania się pacjentów, będące zarazem miejscem masowania i elektryzacji; sala kąpieli i natrysków, mieszcząca wanny do kąpieli z domieszkami soli mineralnych, kąpieli kwaso-węglowych, parowych i różne aparaty do natrysków zimnych, gorących, dolnych, górnych, wirujących i t. p., pod zwykłym wodociągowym ciśnieniem i pod ciśnieniem dochodzącym do 7 atm. Bateria elektryczna, kotły ogrzewania centralnego i inne aparaty instalacyjne zakładu znajdują się w innych pomieszczeniach parteru i suterren, a także pod bramą i pod podwórzem. Wszystkie sale, dodatkowe pomieszczenia i ich urządzenia obmyślane są w najdrobniejszych szczegółach tak, by odpowiadały najnowszym wymaganiom hydropatii i elektroterapii stosowanym na zachodzie. Wszędzie pełno światła i powietrza, wygody i komfortu, wszędzie widzi my dowody pomysłowości zarówno lekarza jak i budowniczego, którzy zakład urządzali. P. Cz. DOMANIEWSKI, autor projektu budynku i jego wykonawca, obiecał nam jego reprodukcję szczegółową. Odkładając więc bardziej szczegółowy opis na później, zaznaczamy dziś fakt powstania nowego zakładu, który stanowić będzie jedną z ważniejszych u nas instytucji leczniczych. St. Sz—r.

**Najbliższy międzynarodowy kongres archeologów** odbyć się ma na wiosnę r. 1909 w Egipcie. Zasiadać on będzie w Aleksandryi, Kairze i Thebach. Uczestnicy jego będą mieli możliwość łatwego zwiedzenia także Egiptu górnego. Podczas wycieczki, albo w powrocie z niej do Theb zwiedzone będą świątynia w Abydos i groby faraonów. Czy z Theb możebnymi będą wycieczki i do innych wielkich świątyni górnego Egiptu, ewentualnie zapomocą statków, zależeć będzie od liczby uczestników, jak i od stanu wody na Nilu. Groby w Memfisie zaś i wielkie piramidy łatwo dają się zwiedzić z Kairu.

Szczególną troską komitetu organizacyjnego jest obniżenie cen w hotelach egipskich; rząd anglo-egipski poczynił już ze swej strony niezwykle ustępstwa na drogach żelaznych. Życzący wziąć udział w kongresie tym, zechcą zawiadomić o tem komitet przed 1 stycznia r. 1909, żeby odpowiednie zarządzenia mogły być załatwione w należyłym czasie.

## KONKURSY.

### Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Arch. w Petersburgu.	Dom dochodowy.	25 marca r. b.	Na Państwo Rosyjskie	4 nagrody razem 1300 rb. i zakupy.	Por. № 10 P. T. r. b.
Ministryum Sprawiedliwości w Sofii.	Pałac sądów w Sofii	28 marca r. b.	Międzynarodowy	5000, 3500, 2000 i 1000 fr.	Por. № 46 P. T. z 1906 i № 2 r. b.
Wydział Rady Powiatowej w Mielcu (Galicya).	Gmach Rady powiatowej wraz kasą Oszczędności.	31 marca r. b.	Dla osób polskiej narodowości.	600, 400 i 200 koron.	Por. № 9 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Petersburgu	Gmach Banku	1 kwietnia r. b.	Na Państwo Rosyjskie	1200, 750, 500 rb. i zakupy po 500 rub.	Por. № 8 P. T. r. b.
Koło Architektów w Warszawie.	Dom dochodowy w Warszawie	5 kwietnia r. b.	Dla artystów polskich	1000, 750 i 500 rb., zakupy po 300 rb.	Por. № 5 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Petersburgu.	Dom miejski.	8 kwietnia r. b.	Na Państwo Rosyjskie.	700, 450 i 350 rb., zakupy po 350 rb.	Por. № 10 P. T. r. b.
Tow. Inż. Cywilnych wraz z T. Arch w Petersburgu	Dwa domy: handlowy i mieszkaniowy	14 maja r. b.	Międzynarodowy	Na 6 nagród 8000 rub. I-a 2500 rub.	Por. № 11 P. T. r. b.
Ministryum Oświaty w Sofii	Gmachy uniwersyteckie w Sofii	14 lipca r. b.	Międzynarodowy	10000, 7000, 5000 fr. i na kupna 4500 fr.	Por. № 2 P. T. r. b.