

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 23 marca 1911 r.

№ 12.

TREŚĆ: *Obrębiewicz K.* Miarkowanie zespolone (centralne) ogrzewań parowych i parowo-wodnych. — *Kucharzewski F.* Piśmiennictwo techniczne polskie [c. d.] — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

Architektura. *Jabłoński W.* Edward Lilpop †. (Wspomnienie pośmiertne). — Żelazno-betonowe stropy nieakustyczne, płaskie od spodu [dok.]. — Ruch budowlany i Rozmaitości.

Z 12-ma rysunkami w tekście.

Miarkowanie zespolone (centralne) ogrzewań parowych i parowo-wodnych.

Odczyt inż. **K. Obrębiewicza**, miany na V-ym Zjeździe Techników Polskich w d. 10 września 1909 r.

Znamiennym jest to objawem, że ogrzewanie wodne, aczkolwiek w urządzeniu o 25 do 40% droższe od ogrzewań parowych, mimo to wypiera je coraz bardziej, zwłaszcza w zastosowaniu do mieszkań. Rzecz prosta, iż przyczyną tego objawu są pewne, w dotychczasowych wykonaniach jeszcze usunąć się nie dające niedostatki ogrzewań parowych; a jednak, gdyby, przez zarządzenie owym niedomaganiom, ogrzewania te dały się doprowadzić do takiej samej doskonałości, jaką odznaczają się ogrzewania wodne, to techniczny postęp tego rodzaju stanowiłby zarazem i poważny krok naprzód pod względem ekonomicznym, pozwalając corocznie zaoszczędzać miliony, tracone obecnie na urządzenie droższych ogrzewań wodnych zamiast tańszych parowych.

Aby sobie uprzytomnić, że oszczędności wspomniane mogą osiągać istotnie sum bardzo okazałych, dostatecznym będzie wskazać na tę okoliczność, że np. w Niemczech budują corocznie ogrzewań skupionych (centralnych) za około sto milionów marek, a obrót handlowy Królestwa Polskiego w tej gałęzi techniki dosięga, bądź co bądź, paru milionów rocznie. Doprowadzenie ogrzewań parowych do istotnej doskonałości mogłoby z sum powyższych zaoszczędzać chociażby po kilka procent, przedstawia ono zatem sprawę ekonomicznie dostatecznie doniosłą, aby nią zająć Panom te czterdzieści minut czasu, jakie przewodniczący na mój odczyt wyznaczył.

Dotychczasowe ogrzewania parowe obarczone są trzema wadami, a mianowicie:

1) Nie można w nich zmieniać wydajności wszystkich grzejników sposobem zespolonym, t. j. centralnie, lecz tylko dla każdego grzejnika oddzielnie. Skutkiem tego braku, pokoje przegrzewają się bardzo często ponad istotną potrzebę, albowiem mieszkańcy zauważają zazwyczaj zbyt późno taki nadmiar wydajności grzejnika, t. j. zauważają go dopiero wtenczas, gdy mieszkanie jest już przegrzane i gdy nadmiar ciepła staje się już dokuczliwym. Tego rodzaju przegrzewanie mieszkań jest nie tylko szkodliwe dla zdrowia mieszkańców, ale nadto powoduje ono bardzo znaczne marnotrawstwo paliwa, skutkiem którego tańsze w urządzeniu ogrzewanie parowe staje się ostatecznie bardziej kosztownem od wodnego, albowiem nadmiar zużywanego paliwa pochłania już w przeciągu kilku zim oszczędności na urządzeniu pierwotnem. Dopiero usunięcie tego braku mogłoby znów uzdolnić ogrzewania parowe do skutecznego współzawodnictwa z ogrzewaniami wodnymi.

2) Powierzchnie grzejników są znacznie bardziej gorące, aniżeli w ogrzewaniach wodnych, albowiem nawet przy wydajności grzejnika, zmniejszonej przez przymknięcie kurka grzejnikowego, para, wstąpiwszy do grzejnika, wypełniającego częściowo powietrzem, unosi się (jako lżejsza) w górne części grzejnika, skutkiem czego górne części powierzchni zagrzewają się bez mała do 100° C., podczas gdy dolne pozostają prawie chłodnymi. Tej wadzie można już zaradzić środkami znanymi, t. j. przez należyte przemieszanie pary z powietrzem we wnętrzu grzejnika, albo też sposobem prostszym, który podam pod koniec odczytu. A jeżeli przez zastosowanie takich sposobów ciepło, przynoszone przez parę do grzejnika, rozłoży się możliwie równomiernie na cały

obszar jego powierzchni, to temperatura tej powierzchni będzie znacznie niższa i pozostanie na ogół poniżej granic, stawianych przez zdrowotników (hygienistów).

Jedynie przy bardzo silnych mrozach, gdy para musi wypełniać prawie cały grzejnik, aby dostarczyć potrzebną ilość ciepła, temperatura powierzchni grzejnikowych może się znów zbliżać do 100° C. Jednakże wypadki tego rodzaju zdarzają się nie często, albowiem owe mrozy najsilniejsze, na jakie obliczamy ogrzewania, pojawiają się zaledwie przez kilka dni co parę lat, a nieco zawysoka temperatura powierzchni, zdarzająca się tak rzadko i wyjątkowo, nie mogłaby już chyba przemawiać przeciw zastosowaniu ogrzewań parowych. Zresztą, powiększając stosownie powierzchnie grzejników (a więc i koszt urządzenia), moglibyśmy zapobiedz nawet tej, już mniej doniosłej niedogodności.

3) Zapas ciepła na czas przerwy w opalaniu kotła jest w ogrzewaniach parowych znikomo mały, w ogrzewaniach wodnych natomiast może on być bardzo znaczny, a więc przy zastosowaniu kotłów o wielkiej pojemności, albo oddzielnych zasobników ciepła, t. j. zbiorników wody ciepłej, przyłączonych do sieci rur.

Pod tym względem zdania są jednak podzielone: w Rosji np., odznaczającej się ostremi zimami (gdzie, gdy mróz raz schwyty, trwa on zazwyczaj dłuższy okres czasu bez przerwy), zapas ciepła w ogrzewaniu uważa się za przymiot prawie niezbędny. Naodwrot, w krajach, o zimach bardziej zmiennych, zapas taki bywa naogół mniej ceniony, a nawet znaczny zapas ciepła w wodzie, zawartej zwłaszcza w samym grzejniku, uważa się poniekąd już za wadę, albowiem, przy nagłych zmianach temperatury zewnętrznej, pożądana natenczas zmiana wydajności grzejnika następuje nie natychmiastowo po stosownem przestawieniu kurka grzejnikowego, albo innego przyrządu, miarkującego wydajność ciepła, lecz dopiero po upływie dość znacznego czasu.

Zresztą, jeżeli chodzi o zapas ciepła na kilka godzin nocnych, podczas których palacz powinien korzystać z zupełnego odpoczynku, to dobre ustroje kotłów o paleniskach zasypnych mogą pracować bez wszelkiej obsługi, a więc nawet bez przeczyszczania rusztów, zaleźnie od chwilowego natężenia, przez 4 do 8-miu godzin, a więc przez taki sam okres czasu, na jaki oblicza się zazwyczaj w Rosji zapas ciepła w ogrzewaniach wodnych.

Widzimy zatem, że wady, poruszone pod 2) i 3), są raczej tylko niedostatkami, które dają się łatwo usunąć, i że istotną i najważniejszą wadą ogrzewań parowych w dotychczasowem ich wykonaniu, jest li tylko niemożliwość należytego miarkowania zespolonego wydajności ciepła z grzejników.

Dlatego też już od dawna silą się na obmyślenie takiego miarkowania zespolonego: wszelkie jednak dotychczasowe wysiłki w tym kierunku pozostawały bez pożądanego skutku, a zdaje się, głównie z tego powodu, że chciano przez stosowne zmiany prężności pary w kotle, albo w głównym przewodzie parowym, zmieniać w *jednakowym stosunku* wydajność wszystkich przyłączonych grzejników. Skutek zawodził, ponieważ opory ruchu pary między kotłem a poszczególnymi grzejnikami nie tylko że nie są jednakowe, lecz, co ważniejsza, nie pozostają one ze sobą nawet w niezmiennym

nych stosunkach wzajemnych: stosunki te zmieniają się w miarę ilości pary, przepływającej przez przewody (np. skutkiem skraplania się pary w tych przewodach). Starano się opory ruchu do poszczególnych grzejników otrzymać możliwie jednakowe, przez nadanie stosownych wymiarów rur, a skraplaniu zapobiegać, według możliwości, przez staranne otulenie rur od strat ciepła, wszystkie te wysiłki i próby nie doprowadziły jednak do pożądanego wyniku. Główną przyczyną tych zawodów widzę przede wszystkim w tej okoliczności, że czynnikiem miarkującym miały być zmiany prężności tej samej pary, której ilości przepływu do poszczególnych grzejników miały być miarkowane, czyli, innymi słowy, że ta sama para, której ilości miały być miarkowane, miała jednocześnie sama być przenośnikiem zamierzonego miarkowania z punktu centralnego do poszczególnych grzejników.

By uniknąć tego błędu zasadniczego, starczy zastosować zupełnie oddzielny czynnik miarkujący, niezależny od czynnika miarkowanego, a, wedle możliwości, taki czynnik, któryby po drodze od miejsca centralnego do poszczególnych grzejników, albo wcale zmianom nie podlegał, albo przynajmniej tylko zmianom jednakowym dla wszystkich grzejników. Na taki czynnik miarkujący nadaje się zatem np. ciśnienie powietrza, prąd elektryczny i t. p.

Z czynników możliwych wybrałem ciśnienie powietrza (albo innego gazu), które z punktu centralnego, skąd się miarkowanie ma nastawiać, przynosi się stosowną siecią przewodów do wszystkich tych punktów (grzejników), gdzie miarkowanie wydajności ma się uskuteczniać. Gdy zmienimy ciśnienie to w punkcie centralnym, rozpoczyna się chwilowy ruch powietrza po sieci, który wszakże niebawem ustaje, gdy tylko nastąpi nowy stan ustalenia, a natenczas ciśnienie we wszystkich punktach sieci powietrznej będzie znowu jednakowe, a przynajmniej praktycznie jednakowe. Drobne bowiem uchybienia, wynikające z wagi słupów powietrznych w przewodach pionowych, są raczej pożyteczne, a bynajmniej nie szkodliwe, albowiem skutkiem nich właśnie różnica ciśnień między powietrzem w sieci a atmosferą będzie na wszystkich piętrach jednakowa, a jak się następnie przekonamy, ta właśnie różnica ciśnień jest czynnikiem miarkującym.

Ciśnienie powietrza, nastawione w miejscu centralnym, stosownie do chwilowego zapotrzebowania ciepła, przynosi się zatem do grzejników i przeciwstawia się tam ciśnieniu pary, a mianowicie albo bezpośrednio ciśnieniu pary w grzejniku, albo też pośrednio poprzez przeponę, która natenczas przejmuje na siebie dalszą czynność miarkowania¹⁾.

Każda zmiana ciśnienia powietrza w miejscu centralnym wywoła zatem jednakowe zmiany ciśnienia przy wszystkich grzejnikach. A przeciwstawienie tych jednakowych ciśnień powietrza ciśnieniu pary w grzejnikach, albo przed nimi, przy stosownym układzie, może spowodować zmiany wydajności poszczególnych grzejników, proporcjonalne do ich wydajności największej, a takie właśnie miarkowanie zespolone jest pożądanym. Miarkowanie to nie tylko że nie ustępuje w niczem zespolonemu miarkowaniu w ogrzewaniach wodnych, ale przewyższa je nawet pod dwoma mianowicie względami:

Z powodu dość znacznego zapasu ciepła w grzejnikach i sieci ogrzewań wodnych, potrzeba też dość znacznego okresu czasu, zanim skutek zamierzonego miarkowania nastąpi. W grzejnikach parowych natomiast ów zapas ciepła jest nader nikły, tak, że skutek miarkowania nastąpi prawie natychmiastowo.

W ogrzewaniu wodnym, gdy, po centralnym miarkowaniu pożądaną wydajności grzejników, zamkniemy np. kurki przy pewnej liczbie grzejników, to przymknięcie takie spowoduje zwiększenie wydajności z grzejników pozostałych, a więc zmieni wydajność, na jaką zostały zespolenie nastawione. W projektowanym natomiast sposobie miarkowania zespolonego ogrzewań parowych, każdy poszczególny grzejnik będzie działał niezależnie od przymknięcia lub odmykania kurków u grzejników pozostałych, a wydajność jego pozostanie niezmiennie taką, na jaką ją zespolenie nastawiono, dopóki nie przymkniemy lub nie odemykniemy kurka

¹⁾ Patent niemiecki № 229 132; w innych państwach patenty zgłoszone.

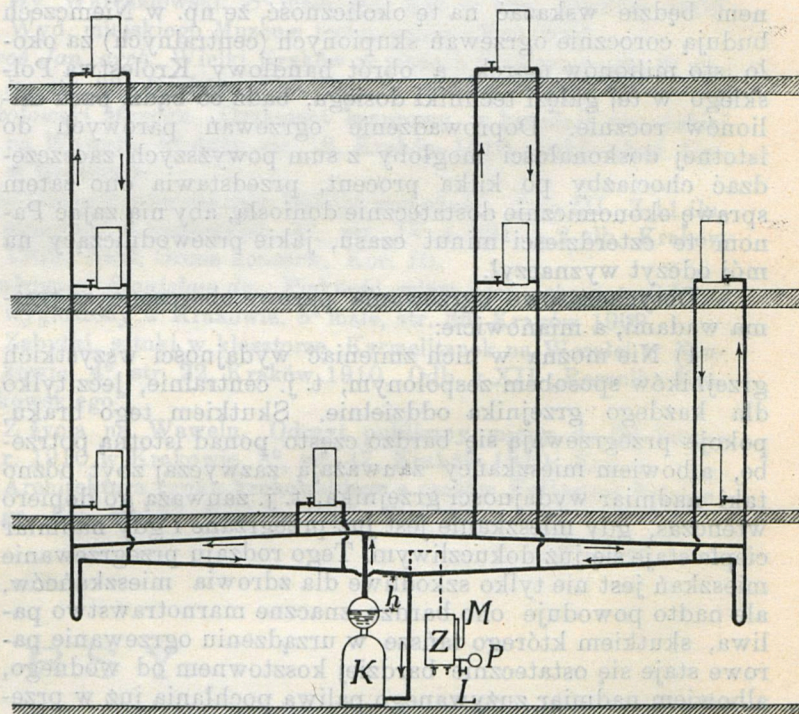
przy danym grzejniku, a więc dopóki sami nie pożądamy zmiany owej wydajności.

Jeżeli zatem zwykle, parowe ogrzewanie niskoprężne, gdyż o takim przeważnie tu mowa, zaopatrzymy w omówione miarkowanie zespolone, a nadto grzejniki jego tak urządzimy, aby ciepło doprowadzane rozkładało się możliwie równomiernie po całym obszarze ich powierzchni, to otrzymamy ogrzewanie nie tylko w niczem nieustępujące ogrzewaniom wodnym, ale jeszcze je pod wielu względami przewyższające: koszt urządzenia będzie bowiem mniejszy, dokładność miarkowania większa, a skutek jego następować będzie wcześniej, zamrażanie w czasie dłuższych przerw będzie prawie wykluczone, a pęknięcie rury lub grzejnika nie będzie groziło zalewem, jak w ogrzewaniu wodnym. Takie ogrzewanie parowe będzie zatem zdolne do zwyciężkiego współzawodnictwa z ogrzewaniem wodnym.

Jak już wspominałem, do pożądanego, zespolonego miarkowania wydajności ogrzewań parowych możemy ciśnienie powietrza przeciwstawiać ciśnieniu pary albo bezpośrednio, albo też pośrednio. Każdy z tych sposobów omówię oddzielnie, następnie przedstawie zastosowanie tych samych zasad do miarkowania zdala temperatury w podgrzewaczach ogrzewań parowo-wodnych, wreszcie wspomnę pokrótce o środkach możliwie równomiernego rozłożenia ciepła na całą powierzchnię grzejnika parowego, w celu otrzymania możliwie łagodnej temperatury na tejże powierzchni.

I. Miarkowanie przez bezpośrednie przeciwstawienie ciśnienia powietrza ciśnieniu pary.

Sposób ten polega na bezpośrednim wprowadzeniu ciśnienia powietrza do wnętrza grzejników, przyczem ze względów oszczędności wskazanem jest posiłkować się powrotną siecią ogrzewania do rozprowadzania ciśnienia powietrza. W rys. 1 i 2 przedstawiam schematycznie układ



Rys. 1.

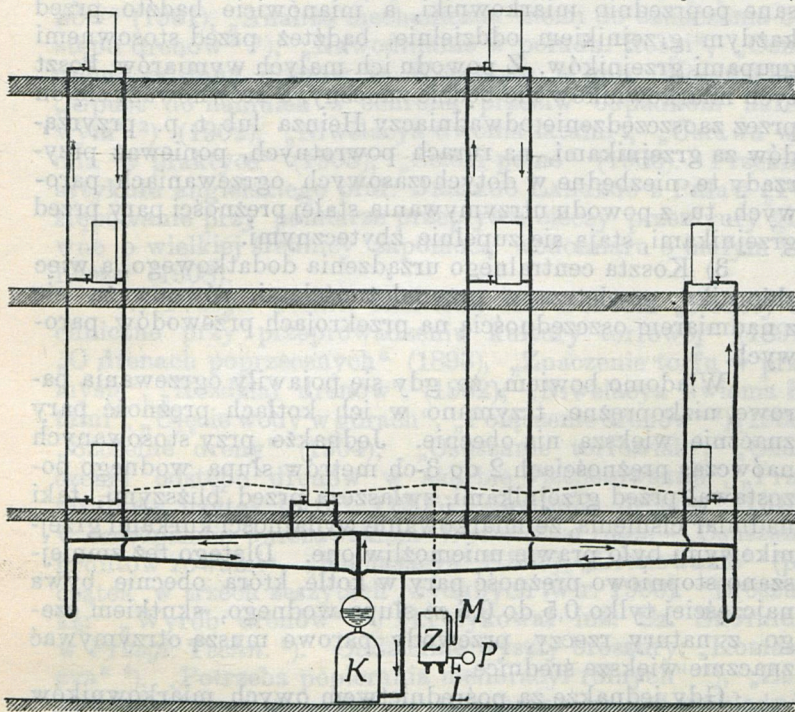
ogrzewania parowego z kotłem K i ze zwykłą siecią przewodów, oraz grzejnikami. W miejscu centralnym dodajemy jednak nadto: zbiornik powietrza Z z manometrem M, z pompą powietrzną P²⁾ i z kurkiem odpowietrzającym L. Złączywszy zbiornik powietrza z siecią powrotną ogrzewania, otrzymamy już urządzenie do zespolonego miarkowania wydajności, jednakże urządzenie, którego działanie nie byłoby jeszcze dostatecznie dokładne.

Rys. 1 przedstawia ogrzewanie, którego główna sieć przewodów powrotnych leży powyżej poziomu, do jakiego podnieść się może woda pod wpływem ciśnienia pary w ko-

²⁾ Do małych urządzeń można stosować pompki ręczne, np. przeponowe; do większych natomiast zaleca się smoczek parowy, ssący i przetłaczający powietrze, a pędzony parą z kotła niskoprężnego.

tle, a w takim urządzeniu na złączenie sieci ze zbiornikiem potrzeba tylko krótkiej rury łączącej, oznaczonej w rysunku linią przerywaną. Jeżeli jednak woda może się podnieść wyżej niż o h ponad poziom wody w kotle, to główna sieć rur powrotnych byłaby zalana, a w takim przypadku połączenie zbiornika z siecią należy wykonać w sposób, wskazany w rys. 2, również liniami przerywanymi, przyczem wypada nadto połączyć nawzajem ze sobą wszystkie pionowe powrotne oddzielnymi, cienkimi przewodami powietrznymi ponad najwyższym możliwym poziomem wody.

Jeżeli w urządzeniu, czy to według rys. 1, czy też według rys. 2, nastawimy raz na zawsze kurki grzejnikowe w sposób ogólnie stosowany, t. j. tak, aby przy pełnym otwarciu kurka para wypełniała właśnie cały grzejnik, nie przedostając się jednak do przewodów powrotnych, gdy przewody w końcu wspomniane łączą się z atmosferą, lub raczej w naszym urządzeniu, gdy w zbiorniku powietrza i sieci powrotnej panuje ciśnienie równe atmosferycznemu,



Rys. 2.

to każde następne podwyższenie ciśnienia w zbiorniku Z, podwyższyć również musi ciśnienie we wszystkich grzejnikach, a więc ciśnienie, przeciw któremu para wpływa do grzejnika. Jasnym przeto jest, że każde takie podwyższenie ciśnienia w zbiorniku musi z konieczności zmniejszać ilość pary, dopływającą do każdego poszczególnego grzejnika. Im wyżej nastawimy owo ciśnienie w zbiorniku centralnym, tem bardziej zmniejszymy ilość pary, dopływającą do grzejników; a gdy ciśnienie w zbiorniku doprowadzimy do wysokości ciśnienia pary w kotle, to rzecz prosta, że pod takie ciśnienie para wogóle do grzejników wpłynąć nie zdoła, czyli że natenczas dopływ pary zmniejszy się we wszystkich grzejnikach do zera.

Mamy zatem już miarkowanie zespolone, jednakże miarkowanie jeszcze niedoskonałe, ponieważ przy danym podwyższeniu ciśnienia w zbiorniku, ilości pary, dopływające do poszczególnych grzejników, nie będą bynajmniej proporcjonalne do ilości największych, przeznaczonych dla każdego z tych grzejników. Ciśnienie bowiem pary przed poszczególnymi grzejnikami nie jest jednakowe, a im większe będzie to ciśnienie przed danym grzejnikiem, tem stosunkowo mniejszym okaże się zmniejszenie ilości pary dopływającej i naodwrot.

Aby wszystkie te zmniejszenia ilości pary dopływającej pozostawały w jednakowym stosunku wzajemnym, dostatecznym będzie utrzymywać przed wszystkimi grzejnikami jednakowe, stałe ciśnienie pary, a cel ten da się osiągnąć, np. przez wstawienie na rurze dopływowej przed kurkiem każdego poszczególnego grzejnika (albo też stosownej grupy, złożonej z kilku takich grzejników) czuło działającego, małego miarkownika prężności pary.

Dodanie tych małych miarkowniczków, nader prostego ustroju, nie podroży bynajmniej urządzenia, albowiem w zamian można zaoszczędzić od wadliwej Heinza, lub pokrewnych przyrządów, jakie się zazwyczaj stawiają za każdym grzejnikiem, w celu nieprzepuszczania pary do rur powrotnych. Gdy zaś ciśnienie pary przed grzejnikiem będzie stałe, przyrządy te są zupełnie zbędne, ponieważ przy takim stałym ciśnieniu pary nie trudno kurek grzejnikowy nastawić tak, aby para właśnie wypełniała cały prawie grzejnik, a jednak do rur powrotnych się jeszcze nie przedostawała.

Przy zastosowaniu wspomnianych miarkowniczków prężności pary, całe urządzenie będzie już w pełni odpowiadało zadaniu. Jeżeli bowiem miarkowniki te będą utrzymywały przed każdym z grzejników stałe nadciśnienie pary, np. 100 kg/m^2 (100 mm słupa wodnego), to kurki grzejnikowe należy raz na zawsze tak nastawić, aby przy przeciwności powietrza w zbiorniku, równającym się atmosferycznemu, przez kurek zupełnie odemknięty przepływało właśnie tylko tyle pary, ile jej dany grzejnik jeszcze skropić zdoła. W tym stanie para wpływa do każdego z grzejników pod różnicą ciśnienia 100 kg/m^2 . Jeżeli następnie, nie przestawiając kurków grzejnikowych, powiększymy ciśnienie powietrza w zbiorniku np. do 75 kg/m^2 nadciśnienia, to takie samo ciśnienie zapanuje i w grzejnikach, do których para natenczas wpływać będzie pod różnicą ciśnień: $100 - 75 = 25 \text{ kg/m}^2$ ¹⁾, a więc cztery razy mniejszym niż poprzednio. A że otwory przepływu w kurkach pozostały bez zmiany, więc obecnie do każdego z grzejników dopływać będzie dokładnie dwa razy mniejsza ilość pary. Wogóle każdemu, dowolnie nastawionemu ciśnieniu w zbiorniku odpowiadać będzie dopływ pary do każdego z grzejników, równający się jednakowemu ułomkowi pierwotnej ilości największej.

W ten sposób osiągamy zatem dokładne miarkowanie zespolone, a dokładność jego zależeć będzie przede wszystkim od czułości i dokładności działania owych małych miarkowniczków prężności pary, ustawionych na dopływach, przed kurkami grzejnikowymi. A że przy dzisiejszym rozwoju techniki wytwórczej wyrób takich dokładnych, a niedrogich miarkowniczków nie przedstawia znaczniejszych trudności, więc całe urządzenie powinno działać bez zarzutu.

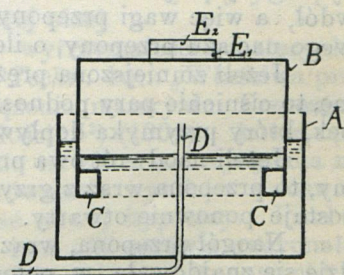
Zmiany ciśnienia powietrza w zbiorniku możemy uskutecznić albo w sposób, poprzednio już wspomniany, t. j. przez dopompywanie, względnie wypuszczanie powietrza ze zbiornika, albo też w sposób jeszcze prostszy, jeżeli, zamiast zamkniętego zbiornika powietrza, zastosujemy zbiornik bez dna, pływający w wodzie na wzór znanych zbiorników gazu, a więc w rodzaju zbiornika, przedstawionego na rys. 3.

W otwartym naczyniu A, napełnionem częściowo wodą, pływa bezdenny zbiornik B, zaopatrzone u swego dolnego kraju w pierścieniaste naczynie pływakowe C. Do wnętrza zbiornika sięga rura D, łącząca się przewodami powrotnymi ogrzewania.

Gdy wypór wody, wyparzej przez zanurzoną część zbiornika, równa się wadze zbiornika (wraz z naczyniem pływakowym), natenczas panuje w zbiorniku ciśnienie równe atmosferycznemu.

Jeżeli jednak taki pływający zbiornik naciążymy następnie dodatkowo, np. nakładając nań naciążki (ciężary) E_1, E_2 , to ciśnienie w nim zwiększy się i będzie tem większe, im więcej nałożymy owych naciążek E . Zamiast naciążek stałych, możemy też stosować naciążki wodny (balast wodny), który możemy dopompywać, względnie wypompywać, np. z naczynia pływakowego C.

Urządzenie z takim zbiornikiem pływającym jest bardzo podobne do znanego ogrzewania parowego, systemu Käufelera, którego prawidłowe działanie sprawdziło się już wielo-

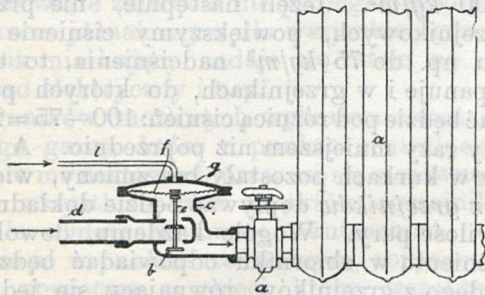


Rys. 3.

¹⁾ Rozumie się z zaniedbaniem oporu ruchu we wnętrzu samego grzejnika, który to opór zresztą np. w radiatorach jest prawie zupełnie mały. Natomiast w grzejnikach, złożonych z ciasnych węzłownic, miarkowanie nie byłoby tak dokładne, a to z powodu znacznego oporu wewnętrznego.

letnią praktyką. Dochodzą tu wszakże jeszcze dwa czynniki dodatkowe, które atoli nie mogą wpłynąć na mniej doskonałe działanie, a które umożliwić właśnie mają miarkowanie zespolone, mianowicie: celowe zmiany ciśnienia w zbiorniku i utrzymywanie stałej prężności pary przed grzejnikami. Niedogodnością ogrzewań systemu Käuffera były nader wielkie wymiary owych zbiorników pływających, które musiały móc w sobie pomieścić całą zawartość powietrza, jakie wypełniało zimne grzejniki, przewody parowe, a nawet parową przestrzeń kotła. W urządzeniu projektowanym można uniknąć wspomnianej niedogodności, ponieważ zbiornik powietrza może tu służyć raczej tylko do wyrównywania i utrzymywania ciśnienia, a przy jego zmianach można powietrze dopompowywać, względnie je wypuszczać ze zbiornika.

Ustrój miarkowników prężności pary przed kurkami grzejnikowymi może być rozmaity, a jako przykład takiego ustroju niechaj posłuży miarkownik, przedstawiony na rys. 4, z którego jednak trzeba opuścić rurkę powietrzną *l*, zastępując ją prostym otworem, łączącym przestrzeń ponad przeponą *f* swobodnie z atmosferą.



Rys. 4.

Miarkownik ten, wstawiony w przewód dopływowy *d* grzejnika *a*, przed jego kurkiem *a'*, składa się ze skrzynki *c*, wieka *g*, przepony *f*, grzybka podwójnego *b*, osiadającego na przynależnych siedłach zaworu, stanowiącego niejako kadłub całego miarkownika. Grzybek *b* jest za pośrednictwem wrzeciona *e* stale przyciępiony do przepony *f*, tak, że wznosi się, względnie opada, wraz z nią.

O ile ciężar własny grzybka z wrzecionem i przeponą nie starczy do zrównoważenia ciśnienia normalnego pary na spodnią powierzchnię przepony, to należy przeponę tę naciążyć dodatkowo, bądźto jakimkolwiek ciężarem stałym, bądź też naciskiem sprężyny.

Miarkownik działa pod wpływem zmniejszonej już prężności pary, której ciśnienie ma dążność do uniesienia przepony w górę, przyczem musi ono równoważyć siły działające w dół, a więc wagi przepony, wrzeciona, grzybka i dodatkowego naciągu przepony, o ile go zastosowano.

Jeżeli zmniejszona prężność pary wzrosnie ponad normę, to ciśnienie pary podnosi przeponę, a wraz z nią i grzybek, który przymyka dopływ pary.

Jeżeli naodwrot owa prężność pary spadnie poniżej normy, to przepona wraz z grzybkiem opada, a przepływ pary zostaje ponownie otwarty.

Naogół przepona, wraz z grzybkiem i zaworowym, będzie się znajdowała w położeniu pośrednim, przy którym przepływ pary będzie tylko o tyle otwarty, aby, wobec odpływu pary, jaki się w danej chwili ustalił, normalna prężność pary była właśnie zachowana.

Wymiary tych miarkowników, a więc i ich koszt, będą stosunkowo bardzo małe, albowiem dla największego z używanych zazwyczaj grzejników, jakie się jeszcze stawia w mieszkaniach, starczy w zupełności średnica otworów przepływu w zaworze około 10 mm, dla której skok grzybka byłby tyl-

ko 2,5 mm, czyli potrzebne odchylenie przepony od jej położenia środkowego tylko po 1,25 mm w każdą stronę.

Przeponę w rys. 4 przedstawiono w postaci zwykłej przepony tarczowatej. Wszakże dla nadania jej większej czułości zaleca się raczej stosowanie przepon mieszkowatych, o sztywnem wieku płaskim i harmonikowato pofałdowanym płaszczu, albo nawet, jak wskazano w rys. 7, przepon w postaci dzwona, pływającego swobodnie na cieczy, która stanowi jednocześnie przegrodę między wnętrzem dzwona a atmosferą.

Opisane powyżej urządzenie ogrzewania, nie mówiąc już o oszczędnościach na opale, będzie kosztowało nie tylko nie więcej, ale zazwyczaj nawet mniej, niż urządzenie zwykłego ogrzewania parowego niskoprężnego:

1) Kotły, grzejniki, wraz z zaworami grzejnikowymi, oraz sieć przewodów powrotnych są dla obydwóch urządzeń jednakowe.

2) W urządzeniu tu projektowanym należy dodać opisane poprzednio miarkowniki, a mianowicie bądźto przed każdym grzejnikiem oddzielnie, bądź też przed stosownymi grupami grzejników. Z powodu ich małych wymiarów, koszt tych miarkowników nie będzie znaczny, a zrównoważy się on przez zaoszczędzenie odwadniaczy Heinza lub t. p. przyrządów za grzejnikami, na rurach powrotnych, ponieważ przyrządy te, niezbędne w dotychczasowych ogrzewaniach parowych, tu, z powodu utrzymywania stałej prężności pary przed grzejnikami, stają się zupełnie zbędnymi.

3) Koszt centralnego urządzenia dodatkowego, a więc zbiornika powietrza z przynależnościami, równoważą się z nadmiarem oszczędnością na przekrojach przewodów parowych.

Wiadomo bowiem, że, gdy się pojawiły ogrzewania parowe, niskoprężne, trzymano w ich kotłach prężność pary znacznie większą niż obecnie. Jednakże przy stosowanych naówczas prężnościach 2 do 3-ch metrów słupa wodnego pozostawał przed grzejnikami, zwłaszcza przed bliższymi, taki nadmiar ciśnienia, że miarkowanie wydajności kurkami grzejnikowymi było prawie uniemożliwione. Dlatego też zmniejszono stopniowo prężność pary w kotle, która obecnie bywa najczęściej tylko 0,5 do 0,6 m słupa wodnego, skutkiem czego, z natury rzeczy, przewody parowe muszą otrzymywać znacznie większe średnice.

Gdy jednakże za pośrednictwem owych miarkowników utrzymywamy będziemy przed wszystkimi grzejnikami stałą, a niezbyt wielką prężność pary (np. 0,1 m słupa wodnego), natenczas powyższy wzgląd obniżania prężności pary w kotle odpadnie w zupełności, i możemy znów w kotle utrzymywać taką prężność, na jaką pozwalają warunki miejscowe, zwłaszcza różnica poziomów między najniższym leżącym grzejnikiem, a poziomem wody w kotle, a więc możemy najczęściej znów powrócić do owych dawniej stosowanych prężności 2 do 3-ch metrów słupa wodnego.

Skutkiem tego, 4 do 5-cio krotnego podwyższenia prężności, sieć parowa otrzymać może znacznie mniejsze średnice, a oszczędności tem wywołane będą tak znaczne, zwłaszcza w urządzeniach rozleglejszych, że koszt zbiornika centralnego, wraz z przynależnościami, w stosunku do tych oszczędności będzie względnie bardzo niewielki i że pozostanie zawsze jeszcze znaczna oszczędność na czysto. W urządzeniach bardzo małych, rzecz jasna, że oszczędność ta nie może być znaczna, albowiem w takich urządzeniach cały koszt przewodów parowych wogóle nie jest wielki, a więc i oszczędność na takiej niewielkiej sumie nie może być znaczna. Zawsze będzie ona dostateczna, aby pokryć nieznaczne też naówczas koszty małego zbiornika centralnego z przynależnościami.

(C. d. n.)

PIŚMIENICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

II. Inżynierya z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 138 w № 10 r. z.)

W latach 1886 — 1890 pojawiły się pierwsze prace inżynierów: BLAUTHA, CZAPLICKIEGO, DZIEŚLEWSKIEGO, HELLEBRANDA, HUBERA, IGLATOWSKIEGO, INGARDENA, KĘDZIORA, M. KORNELLI, SZCZEPANIAKA, ŚMIAŁOWSKIEGO, KASZYCKIEGO, geo-

metry BARCZEWSKIEGO oraz wiadomości o posiedzeniach techników poznańskich. Autor nader licznych prac w dziale melioracji rolnych inż. dr. JAN BLAUTH, należał do redakcji *Czasop. Techn.* lw. w latach 1891/5 i 1900 i podał tam na-

stępujące artykuły: „Przyrząd do kreślenia warstwie inż. Rudolfa Müllera i poprawiony przyrząd inż. Jana Blautha“ (1886), „O torfowiskach“, „O proszku torfowym jako środka dezynfekcyjnym“, „O eksploatacji torfu na opał“ (1889), „O systemie Petersena drenowania i nawodniania łąk“ (1890), „Roboty techniczne przy przeprowadzaniu kultury torfowej“, „O nowej teorii Merla osuszania gruntów“ (1891), „O drenowaniu“ (1892), „Filter w Kulparkowie“ (1894), „O torfach na wystawie lwowskiej r. 1894“ (1895), „Osuszanie lasów“ (1896), „Koszta drenowania“ (1897), „Piec drenarski“, „Sposób brania próbek torfu do badania“, „Dreny zbierające podwójne“ (1898), „Osuszenie bagien Polesia“, „Odstęp drenów“, praca przedstawiona przez autora jako rozprawa dla otrzymania stopnia doktora nauk technicznych na Politechnice lwowskiej, „Drenowanie mokrego stoku“, „Wyloty drenów“ (1899), „Drenowanie w Czerkasach“, „Płaca i wymiar robót drenarskich“, „Drenowanie budynków“, „Wspólne połączenie drenów“ (1900), „Drenowanie torfów“, „Spad drenów“ (1901), „Analiza mechaniczna ziemi do oznaczania odstepu drenów“¹⁾, „Nawodnianie w połudn. Rosyi“, „Oznaczenie odstepu drenów w Worobinie w gub. Wołyńskiej“, „Upust do namuleń z ochroną przeciw odpadkom naftowym“²⁾ (1902), „Niwelacja dwoma latami“, „Ustawa wodna w praktyce“ (1903), „Ścieki polne“ (1906). Przekład artykułu angielskiego prof. JERZEGO LANGEGO z Puław „Postępowanie przy pomiarze przepływu cieczy przez rury główne o wielkiej średnicy zapomocą wodomiaru o małym kalibrze“ (1908).

W *Przeł. Techn.* zamieścił inż. BLAETH: „Roboty techniczne przy przeprowadzeniu kultury torfowej“ (1891), „O drenach poprzecznych“ (1893), „Znaczenie torfu w przemyśle“, „Rozdział drenów“ (1902), „Niwelacja dwiema latami“, „Ujęcie wody w górach“, „Połączenie drenów“³⁾ (1903), „Szczelne dreny“ (1904), „Osuszanie torfowisk“, „Oznaczenie odstepu drenów w skarbie Szepetowskim“, „Przemysłowy użytek torfu“ (1905), „Średnica drenów“ (1910); w czasopiśmie warszawskim *Wodnictwo rolne* — „Osuszanie gruntów rowami“, „Komasacja“ (1899), „Drenowanie“ (początek w trzech zeszytach wydanych w r. 1900). Broszurkę: „Wyrób drenów“⁴⁾ krytykował inż. CZ. SKOTNIKI w *Przeł. Techn.*⁵⁾. Oddzielnie wyszły broszury: „Komasacja“⁶⁾, „Potrzeba popierania melioracji rolnych“⁷⁾, „Znaczenie torfu w przemyśle“⁸⁾, „Melioracje rolne“ wykłady⁹⁾, „O drenowaniu“¹⁰⁾, wykłady „O torfie“ spisane przez A. K.¹¹⁾, „Regulacja rzek i kanałów“¹²⁾. Inż. BLAETH otrzymał w r. 1902 od Politechniki lwowskiej tytuł doktora nauk technicznych.

Inż. HENRYK CZAPLICKI, wychowawiec Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu, inżynier Wydziału Krajowego we Lwowie, pisał w *Czasop. Techn.* lw. o „Budowie mostu na Sanie“ (1886), podając ścisły opis budowy mostu pomysłu inżyniera IBIANŚKIEGO, a także o „Mostach żelazno-betonowych systemu Hennebique'a na drogach krajowych i powiatowych w Galicyi.

Obecny profesor elektrotechniki w Politechnice lwowskiej, inż. ROMAN DZIEŚLEWSKI, był poprzednio asystentem przy katedrze geodezyi i zajmując się narzędziami mierniczymi, podał w *Przeł. Techn.* teoretyczną dyskusję p. t. „Kilka słów o węgielniczy zwierciadlanej“ (1888).

Inż. INNOCENTY HELLEBRAND, pracujący przy kolejach państwowych w Galicyi, pomieścił w *Czasop. Techn.* lw.: „Wykreślno-rachunkowy sposób obliczania objętości wałów i przekrojów przy danym przekroju podłużnym i typie przekroi poprzecznych“ (1888), „Wykreślno-rachunkowy sposób wyznaczania środków ciężkości dowolnych figur płaskich“

(1889), „Prawo okresów. Przyczynę do rachunku prawdopodobieństwa“, „Wyrównanie wzniesień“ (1895), „Zasady wykonania sklepień na wielkie rozpiętości“ (1898). W *Czasop. Techn.* krak. podał: „Rozkład sił w układzie węzłowym zastrzałów“, „O wyznaczaniu środka ciśnienia w specjalnych warunkach“ (1897), „Rozkład ciśnienia kół wozowych na bruki“ (1898), „Oznaczenie wydajności (!) studzien“, „Teorya płyty Moniera w świetle doświadczeń Bacha“, „Podział mas“, „Z praktyki kolejowej. Rozwiązanie niektórych zadań trasowania i budowy kolei“ (1899).

Prof. dr. MAKSYMILIAN HUBER, jeszcze jako słuchacz Politechniki, ogłaszał w *Czasop. Techn.* swe pomysły: „Prosta konstrukcja hyperboli“ (1890), „O nowym wykreślonym sposobie oznaczania momentu bezwładności figur płaskich“ (1892). Później, zostawszy asystentem przy Politechnice, pisał: „O tacheografie systemu Zieglera i Hagera“ (1895). Jako profesor szkoły przemysłowej podał: „Przyczynę do teorii planimetru linearnego Wetli'ego“, „Teoretyczne zasady budowy toru dla wyścigów kołowych“ (1897). W artykule „O pewnej formule stereometrycznej przydatnej w praktyce indywidualnej“ (1900) proponował wzór na „objętość bryły, ograniczonej dwiema równoległymi podstawami i poboczną o stałej stoczystości, t. j. o jednakowym nachyleniu wszystkich ścian do podstawy“, dokładniejszy od używanego zwykle iloczynu z połowy sumy dwóch podstaw przez wysokość.

Poświęciwszy się pracom naukowo-technicznym, uzyskał inż. HUBER w r. 1903 tytuł doktora na Politechnice lwowskiej a jednocześnie ogłosił w *Czasop. Techn.* lw. piękną pracę: „O najważniejszych technicznie wynikach teoretycznej hydrokinetyki, ze szczególnem uwzględnieniem zagadnień ruchu wody w rzekach i kanałach“ następującej treści: 1) Wstęp. 2) Ruch elementu cieczy. Określenie ruchu potencjalnego, czyli niewirowego, w odróżnieniu od ogólnego, wirowego. 3) Linie prądu i strugi. Ruch trwały. Wnioski dla ruchu wody w rzekach i kanałach. 4) Analityczne określenie ruchu cieczy. Metody Lagrange'a i Eulera. Warunek zachowania masy czyli warunek ciągłości. 5) Równania różniczkowe Eulera dla ruchu cieczy doskonałej. 6) Ograniczenie zagadnienia do sił zewnętrznych mających potencjał. Analityczna cecha ruchu niewirowego. Potencjał prędkości. 7) Warunki ruchu niewirowego. Twierdzenie Lagrange'a. Wnioski odnoszące się do ruchu wody. 8) Pierwsza ogólna całka równań ruchu niewirowego. Warunki krańcowe. 9) Powierzchnie potencjonalne prędkości. Ważny wniosek dla ruchu wody płynącej. 10) Wyznaczenie funkcji φ . Metoda źródeł i wpływów. Wpływ stałych ścian. W dwóch ostatnich rozdziałach mieści się krytyka pracy inż. Ł. BODASZEWSKIEGO, o której niżej.

W dziedzinie nauki o wytrzymałości materiałów, ogłosił inż. HUBER w *Czasop. Techn.* lw.: „Właściwa praca odkształcenia jako miara wytrzymałości materiału. Przyczynę do podstaw teorii wytrzymałości“¹³⁾ (1904). Autor oparł swą pracę na nowym poglądzie na zależność wytrzymałości materiału od stanu napięcia; porównanie wyników z doświadczeniem przemawia na korzyść nowej hipotezy. Pisał dalej inż. HUBER w *Czas. Techn.* lw.: „W sprawie racjonalnego oznaczania wymiarów belek żelazno-betonowych“¹⁴⁾, „Obliczenie belek żelazno-betonowych typu Hennebique'a“, „W sprawie słownictwa podręcznika *Technik*“ (1905), „O natężeniach wywołanych nierównem ogrzaniem wewnętrznej i zewnętrznej ściany rury“¹⁵⁾, „Obliczenie wymiarów belek betonowych obustronnie uzbrojonych“ (1906). W *Przeł. Techn.* podał „O wytrzymałości słupów“ (1907). Ogłosił także niektóre prace po niemiecku¹⁶⁾.

Inż. J. IGLATOWSKI z Krakowa, podał w *Czas. Techn.* lwow. artykuły: „Chroniczne słabości naszej budowy na-

¹⁾ Odbitka: dodatek do art. „Odstęp Drenów“. Lwów 1902, 4^o, str. 2.

²⁾ Odbitka. Lwów 1902, 8^o, str. 4.

³⁾ Odbitka: Warszawa 1903, 8^o, str. 9.

⁴⁾ Odbitka z galic. pisma *Gorzelnik*. Lwów 1905, 8^o, str. 57.

⁵⁾ Rok 1906, str. 25.

⁶⁾ Odbitka z rocznika asekuracyjno-ekonomicznego. Lwów 1900, 8^o, str. 23.

⁷⁾ Lwów 1900, 8^o, str. 29.

⁸⁾ Kraków 1901, 4^o, str. 10.

⁹⁾ Spisałi Kozłowski, Maxys. Litogr. Lwów 1902, 4^o, str. 613.

¹⁰⁾ Wydawnictwo Tow. Kółek roln. Lwów 1903, 8^o, str. 44.

¹¹⁾ Lwów 1905, 8^o, str. 168.

¹²⁾ Odbitka z *Rolnika*, Lwów 1905.

¹³⁾ Rzecz ta drukowana była także w *Pracach mat. fiz.* t. XV.

¹⁴⁾ Pracę tę, wydaną w oddzielnej odbitce, rozbił inż. K. Grabowski w *Przeł. Techn.* Rok 1905, str. 300.

¹⁵⁾ O treści tej pracy, wydanej w oddzielnej odbitce, podał wiadomość inż. K. Grabowski w *Przeł. Techn.* Rok 1906, str. 218.

¹⁶⁾ „Zur Theorie der Berührung fester elastischer Körper“ (*Annales d. Physik*, vierte Folge, Band 14, 1904), recenzja inż. K. Grabowskiego w *Przeł. Techn.* Rok 1905, str. 336.

„Zur Frage der Formänderungsarbeit bei Torsion“ (*Oester. Wochenschrift für den öffentl. Baudienst*, recenzja inż. K. Grabowskiego w *Przeł. Techn.* Rok 1905, str. 463.

wierzchniej" (1890), „Prawa przyrody w administracji kolejowej" (1891).

Inż. ROMAN INGARDEN, projektodawca i konstruktor wodociągu krakowskiego, zajmował się robotami wodnymi i pisał w *Czas. Techn. lw.*, do którego redakcji należał w r. 1889: „W sprawie regulacji rzek galicyjskich" (1886), polemizując z poglądami, wyrażonymi przez inż. A. KĘDZIORA i M. MORACZEWSKIEGO. W latach 1890/5 należał do redakcji *Czasop. Techn. krak.*, gdzie w r. 1892 drukował poważną pracę: „Wodociąg regulicki, studium porównawcze" ¹⁾, silnie dokumentowaną, obejmującą bardzo szczegółowe informacje o wodociągach różnych miast. Zajęwszy się studiami wodociągu krakowskiego, ogłosił tamże: „Wyniki badań wód gruntowych, dokonanych w ciągu r. 1894 w okolicy Krakowa, omówione pod względem technicznym" ²⁾ (1895/6), „Odżelazianie wód gruntowych" (1896), „Wykład o projekcie wodociągów krakowskich" (1898), „Wodociągi krakowskie wobec wylewów" (1899), a oddzielnie: „Sprawozdanie techniczne z wyniku robót wodociągowych dokonanych w latach 1895—1897" ³⁾. W r. 1905 miał na zebraniu tygodniowym Tow. Pol. we Lwowie wykład „O regulacjach rzek galicyjskich objętych ustawą r. 1901", streszczony w *Czasop. Techn. lw.* ⁴⁾. Tamże podał: „Odpowiedź na wykład d-ra St. Olszewskiego" ⁵⁾ (1905), „Powodziowa woda Wisły pod Krakowem" (1906), polemika z inż. KĘDZIOREM. Na uroczystym posiedzeniu V-go Zjazdu techników polskich we Lwowie w r. 1910, wygłosił inż. INGARDEN w streszczeniu, odczyt podany w *Czasop. Techn. lw.* z tegoż roku: „Rozwój budownictwa wodnego w Galicyi w ostatnim dziesięcioleciu".

Inż. ANDRZEJ KĘDZIOR, kierownik biura melioracyjnego przy wydziale krajowym we Lwowie, był członkiem redakcji *Czasop. Techn. lw.* w latach 1887/8 i podał: „W sprawie rzek galicyjskich", korespondencję i replikę inż. INGARDENOWI (1886), „W sprawie techników melioracyjnych", odpowiedź inż. KORNMANOWI (1899), „Akcyja państwowa w sprawie zabezpieczenia kraju od powodzi na Śląsku pruskim a w Galicyi" (1900), „Kanały spławne w Galicyi (z mapą)" (1901), „W sprawie regulacji rzek kanałowych" (1904), „Pożyczki bezprocentowe na osuszanie i drenowanie gruntów" (1905), „Zabezpieczenie Krakowa i okolicy od powodzi", „Powodziowa woda Wisły pod Krakowem", odpowiedź inż. INGARDENOWI (1906). Oddzielnie wyszło jego „Sprawozdanie o melioracjach w Galicyi (na wystawie jubileuszowej w Wiedniu" (1898) ⁶⁾.

Inż. MICHAŁ KORNELLA zajmował się robotami wodnymi i pisał w *Czasop. Techn. lw.* o projekcie stacji hydrologicznej, „Sprawy hydrologiczne" (1890); o wałkach albo kiszczkach zagajonych, używanych na Węgrzech do namulania, „Nowy system ostróg", o regulacji progów Dunaju „Studium o regulacji Żelaznej Bramy" (1891), „Drenowanie

folwarków" (1898), „Pogląd na przeprowadzoną regulację progów Dunaju zwanych Żelazną Bramą" (1900), praca przedstawiona dla uzyskania stopnia doktora nauk technicznych w Politechnice Lwowskiej, który przyznany został autorowi w r. 1902, „Kongres w sprawie budowy austriackich dróg wodnych", „Projekt wodociągu dla miasteczka Żmigrodu" z tablicą (1901), „Projekt służby dla oczyszczania wód płynących z ropy naftowej" (1902). Oddzielnie wydał inż. M. KORNELLA broszury: „W sprawie rozwoju melioracji rolnych" ⁷⁾ i „Projekt melioracji pastwiska gminnego w Krakowcu" ⁸⁾. W r. 1906 miał na zebraniu tygodniowym Tow. Pol. wykład „O obecnym stanie budowy dróg wodnych w Galicyi".

Wymieniony w dziale architektury członek redakcji *Architekta*, inż. EUSTACHY ŚMIAŁOWSKI, podał w *Czasop. Techn. krak.* artykuł „Nasze drogi gminne" (1890), a w *Czasopiśmie Techn. lw.* „Fundamentowanie torów jezdnych, żwirowanych i brukowanych" (1905). Głośny swym wynalazkiem w zakresie tkactwa inż. JAN SZCZEPANIAK, pracował przy drogach żelaznych w Galicyi, był członkiem redakcji *Czasop. Techn. lw.* w latach 1887/8 i drukował tam artykuły: „Most na Wiśle kolei Karola Ludwika w Krakowie", krótki opis budowy z r. 1884, „Palniki Fryd. Siemensa", „Przyrząd uniwersalny do oświetlenia gazem systemu Frasla", co do którego prowadził polemikę z inż. DĄBROWSKIM (1887), „Projekta i budowy kolei w Galicyi" (1888), „Tramwaj parowy we Lwowie", opis projektu ⁹⁾ (1890), „O ostatnich wypadkach w r. 1890 na austr. zach. kolejach państwowych", wykład (1891), „Koleje żelazne na kuli ziemskiej w r. 1895" (1896).

Król. belg. inż. cyw. J. F. ZARZYCKI pisał w *Czasop. Techn. lw.* „W sprawie uzdrowotnienia m. Krakowa. Przedwstępny szkic kanalizacji i wodociągów" (1886), występując przeciwko projektowi częściowej kanalizacji.

Geometra WINCENTY BARCZEWSKI opisywał w *Czasop. Techn. lw.* własnego pomysłu „Zwierciadełko do wytyczenia kątów 180° i 90°" (1889), a następnie podał artykuły: „Teorya tachymetru logarytmicznego" (1892), „Uwaga o wyrównaniu sieci rzędu wyższego" (1894), „Niwelacja dla wodociągów lwowskich w okolicy Żydaczewa" (1896), „O miejscich katastrach niemieckich" (1898). Niektóre szczegóły tej pracy krytykowane były przez J. TOBICZYKA w artykule: „W sprawie zdjęć dokonanych przez kataster rządowy" (1898) i prowadzona była w roku następnym polemika przez BARCZEWSKIEGO i TOBICZYKA, a nadto drukował BARCZEWSKI: „Wyrównanie sieci geodezyjnych metodą łukową", „O wyrównaniu zdjęć i połączeń liniowych" (1899), „Projekt regulacji zdrojowiska Krynicy" (1905), „Rektyfikacja ksiąg gruntowych" (1907).

Redaktorem *Czasop. Techn. lw.* w latach 1889 — 1895 był profesor politechniki dr. PLACYD DŹWIŃSKI, matematyk. Pisał „O rozwiązywaniu równań algebraicznych zapomocą elektryczności" (1888), „Studia politechniczne a wykształcenie humanitarne" (1894).

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

¹⁾ Odbitka, Kraków 1892, 4^o, str. 98.

²⁾ Odbitka, Kraków 1896, 8^o, str. 71, tabl. 4.

³⁾ Kraków 1897, 8^o, str. 143, tabl. 13.

⁴⁾ Rok 1905, str. 120.

⁵⁾ Dr. St. Olszewski mówił na zebr. tyg. „O zaopatrzeniu miast galicyjskich w wodę do picia", „Odpowiedź" inż. Ingardena drukowana była w r. 1905, na str. 152—156.

⁶⁾ Lwów 1898.

⁷⁾ Jasło 1897, format 14,5 × 23 cm, str. 16.

⁸⁾ Jasło 1898, format 18 × 27 cm, str. 18 z tablicami.

⁹⁾ Odbitka, Lwów 1890, 8^o, str. 28 i 2 tabl.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Przygotowanie masy na wyroby porcelanowe i fajansowe.

Dobroć wyrobów porcelanowych lub fajansowych polega głównie na przygotowaniu masy i szkliva. Masa, posiadająca subtelną i jednorodną budowę, nadaje czerepowi gładkość, lepiej zachowuje się w formowaniu i suszeniu, wymaga niższej temperatury przy wypalaniu i łatwiej wchodzi w połączenie ze szkliwem, co szczególnie ma znaczenie przy wyrobach fajansowych.

Dotychczas praktykowany sposób przygotowania masy przez odmulanie gliny i dodawanie do niej mielonego krzemienia, skalenia lub wapna w stanie suchym, nie jest wystarczającym do otrzymania tak dokładnej masy, aby każdy wyrobiony przedmiot posiadał jednakowy skład; zwykle jedna część masy posiada nadmiar

glinki, inna krzemionki, inna znów wapna, gdy w drugich za małą ilość krzemionki i wapna stanowi stronę ujemną. Aby zapobiec tym niedokładnościom, stosuje się zwiększenie plastyczności masy i przerabianie wszystkich części, wchodzących w skład masy jednocześnie.

Plastyczność masy zwiększa się wietrzeniem gliny i gnojeniem gotowej masy i w tym celu należy gliny sprowadzać w końcu lata, układać na miejscu otwartym, ogrodzonym warstwami na wysokość 1 m, i poddać działaniu deszczów i mrozu, przynajmniej w przeciągu dwóch zim. Przemrożone gliny, bez poprzedniego odmulania, odważa się w odpowiednim stosunku z krzemieniem, skaleniem lub wapnem i miele na młynach kulowych. Młyn przedstawia cylinder żelazny, obracający się na dwóch osiach, wyłożony wewnątrz por-

celanowemi cegłami i napełniony kawałkami krzemienia mniej lub więcej okrągłymi, wielkości pięści. Obracając się, młyn przerzuca kule krzemienne z miejsca na miejsce, a te spotykając, na drodze materiały, poddane zmieleniu, rozbijają twardsze kawałki, aż do przemiany na subtelną masę, przyczem powstaje dokładne zmieszanie tych materiałów pomiędzy sobą.

Korzyści mielenia masy w wodzie są znaczne i rozmaite. Niektóre gliny, a szczególnie kaolin zawiera do 48% kwarcu ziarnistego i resztek niezwięzłego skalenia, w stanie zupełnie czystym, korzystniejszym jest więc zmielenie tego kwarcu niż odmulenie. Kwarc lub krzemień zmielony w wodzie wyda subtelniejszą masę, niż zmielony na sucho. Resztki organiczne, znajdujące się zwykle w glinach, zostaną również zmielone i równomiernie zmieszane z masą, one bowiem powodują gnicie i rozpulchnianie masy. Skaleń i wapno, dodawane do gliny, zostaje dokładnie zmieszane z gliną i krzemionką i przy wypalaniu łatwiej wchodzi w chemiczne z nimi połączenie. Mielenie masy mniej zajmuje miejsca, niż odmulanie i krócej trwa proces przeróbki. Zmieloną masę wypuszcza się do dołu wycementowanego, skąd przy pomocy pompy masa przechodzi do prasy odwadniającej. Odwodnioną masę ubija się, układa w piwnicy lub odpowiednim wilgotnym miejscu i pozostawia do przegnania w przeciągu kilku tygodni, a nawet i miesięcy.

Tak przerobiona masa gliniana jest plastyczniejszą, przyjmuje większy dodatek krzemionki, gładko toczy się, nie pozostawiając rys po szablonie, przy wyrobie porcelany pozwala formować naczynia o cienkich ściankach, przy wyrobie fajansu zapobiega rysowaniu się szklawa, z powodu swej jednorodności i subtelności łatwo stapiając się z niem, w suszeniu i wypalaniu nie pęka.

Masa porcelanowa o składzie chemicznym $K_2O \cdot 0,6Al_2O_3 \cdot 25SiO_2$ powinna zawierać: 540 glinki ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$), 227 krzemionki (SiO_2), 233 skalenia ($K_2Al_2Si_6O_{16}$).

Jeżeli kaolin surowy, np. z gub. Ekaterynosławskiej, według analizy racjonalnej zawierać będzie: 52,98% glinki, 46,32% krzemionki, 0,70% skalenia, a inny gatunek, np. z gub. Podolskiej: 99,142 glinki, 0,685 krzemionki, 0,173 skalenia, to, dla otrzymania masy porcelanowej o powyższym składzie, należy zestawić:

	glinki	krzemionki	skalenia
485 koalinu I. . .	256,90	224,7	3,4
286 „ II. . .	283,50	2,0	0,5
229 skalenia . . .	—	—	229,0
	540,4	226,7	232,9

Masa fajansowa o składzie $CaO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 12SiO_2$ powinna zawierać: 470 glinki, 439 krzemionki, 91 węglanu wapnia.

Dla zestawienia masy fajansowej, obok podanego wyżej koalinu, niezbędną jest glina plastyczna, jak glina z gub. Ekaterynosławskiej, o składzie: 86,94 glinki, 10,20 krzemionki, 2,86 skalenia, bierzemy więc:

	glinki	krzemionki	skalenia	węglanu wapnia
559 koalinu I. . .	296,15	258,93	3,91	—
200 gliny plastycznej	173,88	20,04	5,72	—
160 krzemienia . . .	—	160,00	—	—
91 kredy . . .	—	—	—	91
	470,03	438,97	9,63	91

Z powyższych przykładów widać, że do zestawienia masy porcelanowej osobny dodatek krzemienia mielonego jest zupełnie zbyteczny, a dla masy fajansowej wystarczy dodatek 16%.

Jeżeli dodać, że kwarc krystaliczny, zawarty w kaolinie, jest zupełnie wolny od żelaza, gdy krzemień, dodawany oddzielnie, jest zawsze nim zanieczyszczony, to, oprócz dokładniejszego zmielenia całej masy, otrzymamy ją czystszej, używając glin nie odmulanych, lecz mielonych.
Stanisław Abramowicz.

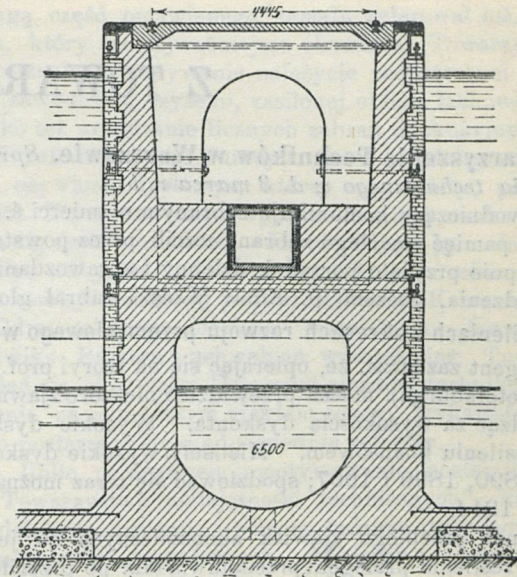
Lokomotywa elektryczna, obsługująca szluzy w Hastedt.

W celu podniesienia poziomu wody w Wezerze, zbudowana została w Hastedt pod Bremą wielka tama z dwiema szluzami. Jedna z nich ma 70 m długości i przeznaczona jest do statków pojedynczych, druga zaś 350 m długości mieści naraz 5 berlinek z holownikiem. Szluzy te są równoległe: przedziela je grobla murowana 6,5 m szerokości.

Wobec bardzo ożywionego ruchu transportowego na Wezerze, należało użyć do holowania statków specjalnej lokomotywy elek-

trycznej, rozwijającej normalnie siłę pociągową 1500 kg, dochodzącą przy ruszaniu do 2000 kg.

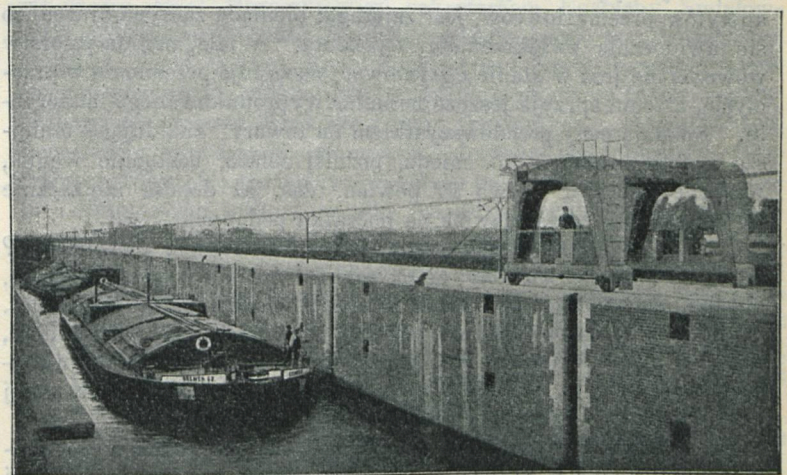
Rozwiązanie techniczne zagadnienia nastęcało ogromne trudności. Lokomotywa musiała być przystosowana do obsługi obu szluz, gdyż kilkometrowa szerokość muru uniemożliwiała ułożenie podwójnego toru ze zwrotnicami. Przytem niemiecki urząd budowlany zastrzegł pozostawienie pośrodku grobli wolnego przejścia dla personelu obsługującego szluzy. Obecność budek służbowych,



Rys. 1.

szlupów z lampami nie pozwalała zastosować lokomotywy z tarczą wykręcaną na obie strony. Ułożenie toru pośrodku grobli utrudniała specjalna jej budowa (rys. 1): sklepienie nad tunelem, idącym przez całą długość muru, było zbyt słabe, by wytrzymać ciężar lokomotywy, a wzmocnienie go stosowne, jak to wykazały obliczenia, stanowiłoby bardzo poważną pozycję w kosztorysie ogólnym. Z tych samych względów odrzucono projekt nadbudowy specjalnej w rodzaju wiaduktu dla toru, z pozostawieniem przejścia dolnego dla pieszych.

Jeśli więc z jednej strony rozwiązanie utrudniały słabe sklepienie nad tunelem, mała szerokość muru, łącznie z koniecznością



Rys. 2.

pozostawienia miejsca na przejście, to z drugiej wyzyskanie boczne ścian muru uniemożliwiała liczne otwory szluzowe, wrota, wreszcie mostki zwodzone.

Wszystkie wyżej wymienione warunki skłoniły Powszechne Towarzystwo Elektryczne (AEG) do nadania lokomotywie niezwykłego kształtu.

Dwie boczne ściany lokomotywy, w kształcie portyków, spoczywają na kołach, których odległość wynosi 4,65 m. Ściany te połączone są u góry potężną belką w ten sposób, że całość tworzy rodzaj bramy ruchomej, pozostawiającej pośrodku grobli wolne przejście szerokości 4 m (rys. 2).

Silnik elektryczny, nadający ruch lokomotywie, umieszczony jest u góry przy belce i napędza koła za pośrednictwem systemu

walków transmisyjnych, kół zębatych zwykłych i stożkowych. Pośrodku belki głównej umieszczone zostały również silniki do obracania bębnow z nawiniętymi linami holowniczymi. Przeniesienie wszystkich mechanizmów na belkę górną lokomotywy pozwoliło zwiększyć wolne przejście na grobli do maximum.

Po obu stronach lokomotywy umieszczone zostały budki motorniczych. Jeden z nich kieruje jazdą lokomotywy po szynach wzdłuż grobli, drugi zaś nawijaniem liny na bęben.

Silniki otrzymują prąd z elektrowni w Bremie. Silnik, nadający lokomotywie prędkość około 4 km/godz., rozwija moc 30 koni.

Lokomotywa waży 12 000 kg i przebiega około 450 m.

Szerokość toru i rozstawienie osi kół zapewniają jej znakomitą równowagę.

hm.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 3 marca r. b.*

Przewodniczący komunikuje zebrany o śmierci ś. p. Edwar-da Lilpopy; pamięć zmarłego zebrani uczcili przez powstanie.

Następnie przyjęto porządek dzienny i sprawozdanie z ostatniego posiedzenia, poczem p. Adolf Wolski zabrał głos, mówiąc

„O przesileniach i okresie rozwoju przemysłowego w Rosyi“.

Prelegent zaznacza, że, opierając się na teorii prof. Baranowskiego (z Petersburga), można przewidzieć niektóre zjawiska ekonomiczne, śledząc za wysokością dyskonta. Wysokie dyskonto stanowi o przesileniu finansowem. Mieliśmy wysokie dyskonta w roku 1881, 1890, 1899 i 1907; spodziewać się teraz można przesilenia w roku 1914.

Schemat przebiegu zjawisk ekonomicznych od jednego do drugiego przesilenia prelegent przedstawia tak: po przesileniu finansowem kapitalista nie ma zaufania do przedsiębiorstw; bojąc się lokować kapitały w przedsiębiorstwach, składa je w bankach; w ten sposób, w bankach gromadzą się znaczne zapasy gotówki; wobec dużej podaży a małego popytu na gotówkę, dyskonto spada (oczywiście, mogą tu zachodzić przy stałym spadaniu wahania dyskonta, np. stale dostrzegamy zwiększenie się dyskonta jesienią). Spekulacje giełdowe rozrastają się.

Korzystając z taniej gotówki, instytucje samorządne zaczynają budować tramwaje, koleje, wodociągi, kanalizacje, bruki i t. p.; powstaje rozwój przedsiębiorstw, rozpoczyna się na rynku ruch towarów potrzebnych do budowy (drzewo, żelazo, ceramika, węgiel i t. p.), zaufanie do przedsiębiorczości wzrasta: przedsiębiorstwa, poprzednio wstrzymane, puszczane są w ruch; inne powiększają się, za nimi powstają inne. Zyski z przedsiębiorstw zaczynają wzrastać, ceny się podnoszą, coraz więcej kapitału, wobec zwiększonych apetytów przemysłowców, jest zajętego; pieniądź zaczyna drożeć, co się uwidocznia zwiększeniem dyskonta. Wiele przedsiębiorstw wówczas nie jest w stanie egzystować, następuje przesilenie w przemyśle, a temu sprzyja jeszcze nadmiar wyprodukowanego materiału. Spadają ceny przedewszystkiem na towary, znajdujące mniejsze zastosowanie — np. miedź, później żelazo, następnie węgiel, wreszcie pieniądź. Trwa to pewien czas, aż dopóki nie zacznie powtarzać się szereg zjawisk na początku podanych.

Jak długie są okresy między jednym a drugim przesileniem? Z poprzednich lat widzimy, że okresy te wynoszą 9, później 8 lat, obecnie spodziewać się można długości okresu około 7-miu lat. Na skrócenie długości okresu ma wpływ tworzenie się syndykatów, trustów; np. w Ameryce Północnej, wobec ogromnego rozwoju różnych konsolidacji, jesteśmy świadkami przesilenia o okresach mniej więcej dwa razy krótszych niż w Europie.

Taki mniej więcej jest przebieg okresu od jednego do drugiego przesilenia w krajach zachodnich. Rosya nie jest bynajmniej wyjątkiem z pod tych praw, jakkolwiek ekonomiści rosyjscy chcą tego dowieść. Już z tego warunku wychodząc, że przemysł w Rosyi zależy w bardzo znacznym stopniu od kapitałów zagranicznych, należy się zgodzić z tem, że przesilenia finansowe zagranicą odbijają się powinny na przesileniach w Rosyi, o ile, oczywiście, nie zajdą przyczyny innej natury, które ten związek mogą zamaskować, np. wojna, mór, i t. p.

Prelegent obala pogląd, że urodzaje w Rosyi mają wpływ na przesilenia w Rosyi.

Następnie prelegent zaznacza, że przemysł Królestwa Polskiego w porównaniu z przemysłem Rosyi upada; są tego powodem częściowo względy polityczne, częściowo naturalne. Sprawa robotnicza w Królestwie Polskiem jest bardzo ciężka; strejki są częstsze, niż gdzieindziej w Państwie; należy teraz być przygotowanym wobec lepszych koniunktur, że przebieg ruchu robotniczego u nas będzie ostrzejszy niż w innych miejscowościach Państwa. Trzeba

starać się rozwijać ruch współdzielczy, popierać przemysł drobny, który zawsze jest kolebką dużego przemysłu.

W dyskusji zabiera głos p. Kączkowski, który zaznacza, że przemysł w Rosyi bierze górę nad przemysłem w Królestwie; nie-raz gra tu rolę dobrowolna abnegacja, np. na zjeździe gorzelników r. 1907 sami zrzekliśmy się kontyngensu okowity. Mówca życzy, aby odczyt dzisiejszy doprowadził nas do zrozumienia, że należy rozdrabniać przemysł i te gałęzie rozwijać, które mogą nas postawić wyżej Rosyi.

Co do sprawy robotniczej, mówca zauważa, że robotnik zagraniczny inaczej się zachowuje względem pracy niż nasz, a to skutkiem tego, że kultura, oświata, uświadomienie, są tam odmienne od naszych.

Co do rosyjskiego robotnika, to ten, we właściwym znaczeniu tego słowa, nie istnieje, jest to przeważnie zwykły wieśniak, zajmowany tylko przypadkowo w przemyśle.

P. St. Majewski dzieli przemysł na inwestycyjny i konsumcyjny, utrzymując, że właściwie u nas powinien rozwijać się przemysł drobny, t. j. konsumcyjny. Do tego przemysłu mamy odpowiedniejsze warunki niż w Rosyi. Co do przemysłu inwestycyjnego, to przyczyny słabego rozwoju jego znajdują się poza nami.

W sprawie robotniczej mówca jest zdania, że należy spodziewać się zaostrzenia stosunków; przyczyna ostrego przebiegu strejku nie leży w małym wynagradzaniu, lecz w braku stanowczości naszej; należy dać robotnikowi, co można i co potrzeba w czasie pokojowym, zaś w czasie strejku być stanowczym.

P. Straszewicz zaznacza, że rozwój przemysłu rosyjskiego nie jest dla nas niekorzystny, raczej należy przyjąć, że rozwój przemysłu rosyjskiego pociąga za sobą rozwój naszego.

P. A. Wolski. Przemysł drobny zasługuje na zajęcie się nim, wymaga on bowiem znacznej pracy, do której siłą warunków jesteśmy przymuszeni. Niektóre gałęzie, wprawdzie, są u nas uprawiane, lecz znajdują się w złem ręku; inne są lepiej uprawiane w Rosyi niż u nas (np. przemysł koronkarski).

Należy dążyć jednocześnie do różniczkowania przemysłu i do unormowania produkcji. Organizacja handlu bardzo szwankuje. Przemysł inwestycyjny przy obecnych warunkach u nas rozwijać się nie może, rozwój jego spodziewany jest po wprowadzeniu samorządów. Co do sprawy robotniczej, prelegent zaznacza, że pożądane jest, aby robotnicy mogli swobodnie łączyć się w związki, stowarzyszenia, nie od nas to jednak zależy.

P. Chorzewski zaznacza, że nie należy martwić się tem, że rosyjskie towary są u nas, ponieważ mamy wiele swoich towarów w Rosyi. Wypieranie towarów miejscowych obcymi jest rzeczą normalną.

P. Majewski odpowiada na to, że straciliśmy fabrykację świec stearynowych, zapalek, a to nie powinno być dla nas obojętne.

P. Krakowski. Dopóki handel nie poda ręki przemysłowi, dopóki nie znajdzie się hurtownik, któryby skupował nasze wyroby, przemysł drobny nie rozwine się. Mówca obawia się, że odpowiednie przesilenie, o jakich mówił prelegent, mogą niejednemu wytrącić ochotę do brania się do pracy.

P. A. Wolski utrzymuje, że wytworzenie czegoś — nie sztuka, spieniężenie dopiero stanowi właściwą sprawę. Tę ostatnią czynność mogą odpowiednio wykonać stowarzyszenia spożywcze i współdzielcze, one mogą odpowiednio popierać przemysł krajowy.

W dyskusji zabierali jeszcze głos pp. S. Kossuth, S. Waberski, wnosząc poprawki do poprzednich przemówień.

Ze „skrzynki zapytań“ wyjęto prośbę o wskazanie firmy krajowej, wyrabiającej maszyny, używane w przemyśle ceramicznym i cementowym. Zdecydowano przesłać to zapytanie do Biura Informacyjnego, z prośbą o przysłanie odpowiedzi na posiedzenie piątkowe. W tejsze skrzynce znaleziono zapytanie o preparacie, który-

by wskazywał wpływ wilgoci na nasyconą nim powierzchnię drzewa lub papieru. Zdecydowano, aby zapytujący wyluszczył bliżej te warunki, jakim omawiany preparat ma czynić zadość.

Ze „spraw bieżących“ odczytano list firmy „L'air liquide“, w którym firma ta proponuje swe usługi przy zorganizowaniu kursów spawania, jeśli myśl utworzenia takich kursów, poruszona na jednym z poprzednich posiedzeń, doszła do skutku. Po dyskusji, w której udział przyjęli pp.: Budziński, Świętochowski, Kączkowski, Obrębowicz, Tołwiński, zdecydowano zaprosić 6-ciu członków do komisji, któraby sprawę wspomnianych kursów opracowała i na posiedzeniu piątkowym przedłożyła. Komisji ma przysługiwać prawo kooptacji. Zaproszeni do komisji zostali pp. Budziński, Maciejewski, Mencil, Krukowski, Pytlarski i R. Świętochowski. Zebraniem zaproszonych członków ma zająć się p. R. Świętochowski.

Na tem posiedzenie zamknięto.

I. R.

Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 10 marca r. b.

Od stołu prezydyjalnego zakomunikowano, że sprawozdania z przedostatniego posiedzenia technicznego nie wydrukowano w ostatnim numerze *Przeгляdu Technicznego*, z powodu wyjazdu sprawozdawcy. Następnie, przewodniczący udzielił głosu p. Feliksowi Przedpełskiemu, który wypowiedział rzecz o

„Spółczesnej technice przedzalnictwa bawełnianego“.

Na początku prelegent zaznaczył, że kraj nasz nie może nazywać się przeważnie rolniczym, skoro nie produkuje takiej ilości zboża, jakaby wystarczyła na jego wyżywienie. Kraj nasz posiada wielką ilość zakładów przemysłowych, między którymi niepoślednie miejsce zajmują przedzalnictwa bawełny. Tutaj prelegent zatrzymał się na porównawczym zestawieniu włókna bawełnianego i lnianego, oddając pierwszeństwo temu ostatniemu. Zdaniem prelegenta, przedzalnictwo lniane nie rozwinęło się przeważnie dlatego, że dotąd nie znaleziono takiego środka do rozdzielania pojedynczych włókien lnu od siebie, któryby nie wpłynął ujemnie na samo włókno. Następnie, prelegent pokazywał na przezroczach, poczynając od samej rośliny rodzącej bawełnę, sposób jej kultury, zbieranie, pakowanie, i przeważnie, następnie przeróbkę w rozmaitych maszynach oczyszczających, mieszających i t. p., aż do ostatecznego skręcania przędzy na dawniej szych i społecznych przedzalnictwach wózkowych i na najnowszych przedzalnictwach pierścieniowych.

W dyskusji, która po odczycie była zaproponowana, zabierali głos, zadając zapytania prelegentowi, panowie: St. Majewski, Stawewski, Łaski i Bąkowski.

W następnym, od stołu prezydyjalnego zakomunikowano list Biura informacyjnego o źródłach wytwórczości, w którym, w odpowiedzi na list Wydziału posiedzeń technicznych, biuro podało adresy fabryk krajowych, wyrabiających maszyny, używane w przemyśle ceramicznym i cementowym, mianowicie:

a) maszyny do wyrobów cementowych: Rzewuski i S-ka „Ignis“, Warszawa, Ordynacka 7. Leon Barwicki, Warszawa, Hoża 50;

b) przemysł ceramiczny: Plage i Laśkiewicz, Lublin, przedstawiciel inż. Wł. Budziński, Warszawa, Jerozolimska 58; Bracia Bauerertz (części maszyn), Mijaczów p. Myszków; Krusenhof, Ryga; Ksawery Wieczerski, Olkusz. Po przeczytaniu listu, jeden z uczestników posiedzenia dopełnił listy przemysłu ceramicznego dodaniem firmy Zabokrzecki i Spółka.

J. R.

Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego. (Rozprawy Towarzystwa na temat: „Cele i zadania Towarzystw technicznych, oraz czego od Towarzystw tych członkowie żądać mogą“.— Sprawa planów konkursowych „Wielkiego Krakowa“.— Odczyt rady budownictwa miejskiego Andrzeja Kłeczka).

Szereg tegorocznych zebrań Towarzystwa rozpoczęło posiedzenie, odbyte d. 17 stycznia r. b. Na początku posiedzenia tego wybrano komisję „Matkę“, mającą zastanowić się nad wyborami władz Towarzystwa na r. 1911. Weszli do niej panowie: Władysław Kaczmarski, Andrzej Krzemecki, Teofil Kurnikowski, Władysław Pelczarski, Ludwik Regiec, Karol Rolle, Franciszek Vetulani. Następnie zabrał głos prezes Horoszkiewicz, w celu zagajenia obrad na temat: „Cele i zadania Towarzystw technicznych, oraz czego od Towarzystw członkowie żądać mogą“. Mówca rozpatrzył w ogólności zadania i obowiązki techników wobec przemysłu naszego, poddał przemysł ten krytyce, oraz wskazał sposoby, w jakie technicy powinni na rozwój jego wpływać. Zakończył poglądem na działalność galicyjskich Izb handlowo-przemysłowych, jako też „Ligi pomocy przemysłowej“.

Inż. Stanisław Turczynowicz referował pierwszą część wspomnianego wyżej tematu. Stwierdziwszy, że nasze Towarzystwa te-

chniczne są organizacjami naukowymi, wyraził zdanie, iż Towarzystwo techniczne powinno składać się ze specjalnych sekcji, w którychby członkowie, ugrupowani według swoich zawodów, pracowali naukowo. Na tem jednak nie powinna się ograniczać działalność Towarzystwa; należy urządzać dla szerszych kół odczyty popularne i wycieczki, mające na celu szerzenie i popularyzowanie wiedzy technicznej. Zakończył wnioskiem utworzenia komisji naukowej, któraby zainicjowała i urzeczywistniła wskazane przez referenta postulaty.

Drugą część omawianego tematu referował inż. Aleksander Adelman, który za najważniejsze obowiązki Towarzystwa wobec członków uznał utrzymywanie należycie zaopatrzonej i urządzonej biblioteki zawodowej, czytelnicy, zasilonej obficie fachowymi czasopismami, jako też urządzenie licznych zebrań dyskusyjnych.

Nad referatami pp. Turczynowicza i Adelmanna rozwinęła się nader ożywiona dyskusja, której ciąg dalszy, po uchwaleniu wniosku inż. Turczynowicza o wyborze komisji naukowej, odłożono do następnych posiedzeń. Jakoż podjęto ją w dalszym ciągu na zebraniu, odbytem d. 31 stycznia r. b. Na zebraniu tem wybrano do komisji naukowej panów: Andrzeja Krzemeckiego, Sławomira Odrzywolskiego, Stefana Ossowskiego, Jana Rakowicza, oraz Ludwika Regieca i uchwalono wniosek inż. Turczynowicza, ażeby udać się do Stałej Delegacji zjazdów techników polskich, o utworzenie na najbliższym zjeździe sekcji wykształcenia technicznego i o postaranie się o odpowiednie referaty.

Inż. Rolle, po dłuższym umotywowaniu, postawił wniosek założenia „Towarzystwa umiejętności technicznych“, którego celem byłoby udzielanie poparcia i pomocy ludziom pracującym nad rozwojem umiejętności technicznych. Wniosek ten, po dłuższej dyskusji, w której wszyscy przemawiający uznali jego doniosłość, przekazano nowowybranej Komisji naukowej. Nastąpił referat prezesa Horoszkiewicza o przemyśle krajowym, zakończony wnioskiem wybrania komisji przemysłowej, z pięciu członków złożonej, a mającej się zastanowić nad obowiązkami Towarzystwa wobec naszego przemysłu i nad sposobami wypełnienia tych obowiązków. Komisję tę wybrano na posiedzeniu, odbytem d. 7 lutego r. b. Weszli do niej pp.: Aleksander Adelman, Drzymuchowski, Jan Lombardo, Tatarczuch, oraz Stanisław Gabryel Żeleński.

Posiedzenia: z d. 24 stycznia, 7 i 10 lutego r. b. poświęciło Towarzystwo sprawie planów konkursowych „Wielkiego Krakowa“.

Sprawa planu regulacyjnego dla miasta Krakowa zajmuje Towarzystwo od lat wielu; już w r. 1893 była przedmiotem jego obrad, w r. 1896 komisja, której przewodniczącym był teraźniejszy prezes Józef Horoszkiewicz, sekretarzem Eustachy Śmiałowski, referentem Tadeusz Marcoin, a członkami pp. Władysław Ekielski, Józef Pakies, Karol Szukiewicz i Karol Zaremba, opracowała memoriał, wykazujący potrzebę wykonania planu regulacyjnego dla miasta Krakowa i gmin przyległych. Memoriał ten, przedłożony wówczas Radzie miasta, doczekał się spełnienia w roku ubiegłym. To też plany, przysłane na konkurs, żywo zajmowały Towarzystwo; odbyto, w celu ich rozpatrzenia kilka posiedzeń w sali Rady miasta, na których zgłoszono cały szereg wniosków. Komisja, wybrana do zastanowienia się nad tymi wnioskami, odbyła z końcem roku zeszłego i na początku bieżącego dwanaście posiedzeń, na których całą sprawę najdokładniej zbadała. Wynik jej prac przedstawił referent komisji, architekt Rajmund Meus, na posiedzeniu Towarzystwa, d. 24 stycznia r. b., przedkładając ich streszczenie w jedenastu wnioskach.

Zaraz pierwszy z tych wniosków, żądający założenia dookoła miasta drugiego wieńca plantacji, na gruntach fortyfikacyjnych, nabytych przez gminę, plantacji o minimalnej szerokości 52 m, wywołał bardzo ożywioną dyskusję, która wypełniła posiedzenia z d. 24 stycznia, 7 i 10 lutego r. b. W dyskusji tej jedni mówcy uważali wniosek Komisji za zbyt skromny i żądali zajęcia pod plantację całej prawie powierzchni gruntów pofortyfikacyjnych, inni zaś sądzili, że wykonanie wniosku przechodzi siły finansowe gminy i radzili, ażeby zadowolić się utworzeniem jedynie ulicy okrężnej, wysadzonej drzewami. Ostatecznie zwyciężyły zapatrywania Komisji i uchwalono pierwszy jej wniosek. Inne wnioski czekają jeszcze dyskusji i uchwał Towarzystwa.

D. 14 lutego mówił w Towarzystwie radca budownictwa miejskiego, inż. Andrzej Kłeczka, na temat:

„Nowela do ustawy budowlanej m. Krakowa, z dnia 28 marca roku 1910“.

Nowela ustanawia przepisy co do parcelacji gruntów, oraz zakładania i budowy nowych ulic i placów, przenosząc odnośnie

koszta budowy nawet na takich właścicieli przyległych parcel, którzy wcale nie żądali utworzenia tych komunikacji. Prelegent starał się wykazać, że żądania gminy nie idą za daleko, oraz, że nowe przepisy są odpowiednie.

W dyskusji nad referatem inż. Kłeczka postawiono dwa wnioski, zdążające do złagodzenia nowych przepisów. Wnioski te przekazano Wydziałowi do rozpatrzenia i zdania sprawy Towarzystwu. *E. Śm., inż.*

Z Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu. Zwyczajne zebranie wydziału przyrodników i techników Tow. Przyj. Nauk, odbyte d. 7-go marca r. b., zagał wiceprezes p. St. Rzepecki. Najpierw demonstrował p. Karol Maliski nowe dary, nadesłane do zbiorów botanicznych, a mianowicie nadesłane zielniki, zbiory ś. p. Elizy Orzeszkowej.

Następnie wygłosił p. Stanisław Hedinger wykład „O oświetleniu”. Referent przedstawia rozwój oświetlenia od samych początków, a kończy na najnowszych wynalazkach, popierając swój wykład demonstracjami i liczbami.

W uzupełnieniu podaje p. Domagalski swoje doświadczenia na polu oświetlenia elektrycznego i demonstruje najnowsze, na tem polu poczynione, wynalazki.

Poza tem zabierali w tej sprawie głos jeszcze pp.: Rzepecki, Maliski, Krysiewicz i inni.

W końcu uchwalono porządek obrad na walne zebranie wydziału, które się ma odbyć w niedzielę d. 26 marca r. b. *M. P.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wirowa pompa powietrzna. Na wystawie w Londynie firma Messrs. Lamplongh i S-wie wystawiła wirową pompę powietrzną, która może być użyta również do rozrzedzania powietrza.

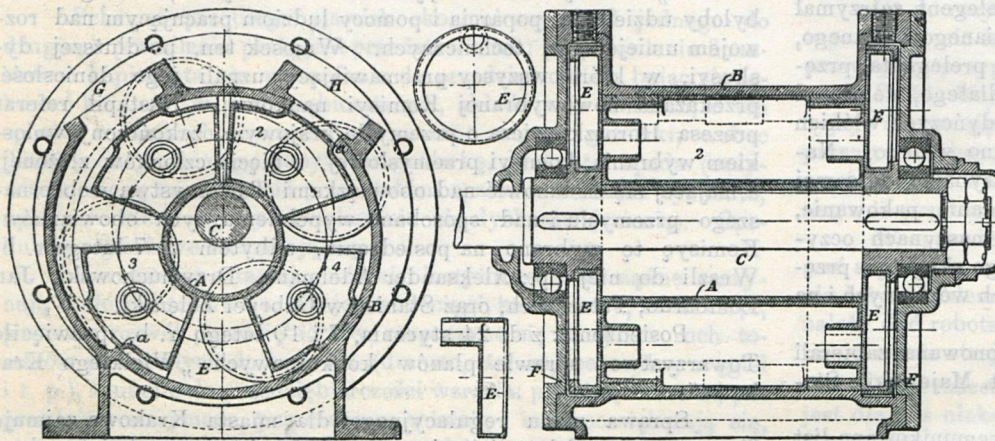
Na wał *C* (rys.) nasadzone są dwie tarcze *F*, obracające się w łożyskach kulkowych. W tarczach *F* umieszczone są po 4 kręgi *E*, obsadzone luzem, które czopami, umocowanymi mimośrodkowo, wchodzą w otwory boczne tłoków 1, 2, 3, 4, mających w przekroju poprzecznym kształt segmentów. Tłoki 1, 2, 3, 4 jedną płaszczyzną ślizgają się po

Wartość produkcji 19-tu zakładów, wyrabiających wyłącznie masę drzewną, oceniono na 752 428 rb. (r. 1908). Ogólna ilość robotników, pracujących w tych zakładach, 468. Najmniejsza liczba robotników w 1 zakładzie — 5, największa — 82. Najmniejsza wytwórczość jednego zakładu 6000 pud., największa 170 000 pud. rocznie. Wyrób masy drzewnej najwięcej rozwinięty jest w gub. Petersburskiej i Nowgorodskiej. — Wytwórczość tektury w Rosji dochodzi do 1 mil. pud. rocznie (białej — 450 000 pud., brązowej 400 000 pud.).

Wartość produkcji 26-iu zakładów, wyrabiających tekturę, oceniono na 827 409 rb. Na 1 zakład przeciętnie wypada 46-ciu robotników; największa liczba robotników w 1 zakładzie 148, najmniejsza — 12. Największa wytwórczość jednego zakładu 90 000 pud., najmniejsza — 9000 pud. rocznie.

Wartość produkcji 8-miu zakładów, wyrabiających masę drzewną i tekturę, oceniono na 276 952 rb. Tektury zakłady powyższe wyrabiają rocznie 204 000 pud., masy drzewnej 73 000 pud. Na 1 zakład średnio wypada 41 robotników.

Wytwórczość masy drzewnej i tektury w 27 papierniach, wyrabiających produkt ten na swój użytek, jest ogółem o 77% większa, w porównaniu z wytwórczością zakładów, wyrabiających masę drzewną i tekturę na sprzedaż. Najwięcej papierni takich położonych jest w gub. Petersburskiej, Nowgorodskiej i Czernihowskiej. Wartość masy drzewnej i tektury, wyrabianych w papierniach, oceniono na



powierzchni zewnętrznej cylindra *A*, drugą dotykają płaszcza pompy *B*. Przy wirowaniu tłoki 1, 2, 3, 4 oddalają się od siebie najwięcej, znajdując się w położeniu najniższym, zbliżają się, będąc w położeniu najwyższym.

Powietrze, wchodząc przez otwór *G*, zostaje porwane przez tłoki do największej wolnej przestrzeni, tworzącej się między niemi, i w dalszym ciągu jest ściśnione i wytlócone przez otwór *H*, skutkiem zmniejszenia się przestrzeni powyższej.

Zapomocą pompy opisanej otrzymać można powietrze ściśnione do 2 atm. i próżnię do 756 mm. *k.k.*

Bank przemysłowy dla Galicyi zamknął rachunki za pierwszy kwartał swej działalności, t. j. za czas od 21 września do 31 grudnia r. 1910. Rada zarządzająca skonstatowała z zadowoleniem, że Bank rozwinął w krótkim czasie swego istnienia intensywną i szeroką działalność, sfinansował bowiem już nową fabrykę wyrobów szmatowych i kamionkowych w Skawinie, fabrykę konserw dla wojska Zyg. Ruckera we Lwowie, wszedł w bliski stosunek finansowy z fabryką maszyn L. Zieleniewskiego w Krakowie i z krajowym Związkiem producentów ropy; dalej oparły się o Bank: fabryka drożdży w Zamarstynowie i krajowa fabryka kart do gry we Lwowie, fabryka listów do ram na Lewandówce, fabryka maszyn i odlewnia żelaza młodej firmy Sandorfy i Wasilewski we Lwowie, wreszcie kilka młynów większych i cegielni.

Sfinansowana przez Bank firma elektrotechniczna Sokolnicki i Wiśniewski we Lwowie otrzymała już, przy czynnym współdziałaniu Banku, koncesję na utworzenie Tow. akc., które w najbliższych miesiącach się ukonstytuje.

Nadto, w najbliższej przyszłości ukończy Bank pracę około założenia wielkiej fabryki cementu w Sierszy, tudzież kilku innych większych przedsiębiorstw przemysłowych. *(Odrodzenie № 5).*

Wytwórczość masy drzewnej w Rosji i zagranicą. Produkt, z którego obecnie wyrabia się najczęściej używane gatunki papieru, jest to masa drzewna. Fabryk, wyrabiających masę drzewną i tekturę w Rosji, jest 80, wliczając w to każdy zakład, w którym pracuje defibrer. Zakłady powyższe rozrzucone są w 26 guberniach. W gub. Liflandzkiej jest 12, w gub. Nowgorodskiej — 8, w Wołyńskiej — 8, w Wileńskiej 7, w Petersburskiej — 7, w Witebskiej 6, w Estlandzkiej 6, w Kowieńskiej 3, w innych guberniach po 1 lub po 2. Z wyżej wymienionych zakładów, 19 wyrabia wyłącznie masę drzewną, 26 — tekturę, 8 — masę drzewną i tekturę, oprócz tego 27 papierni mają oddziały do wyrobu masy drzewnej i tektury na swój użytek.

1 698 015 rb.

Oprócz tego, Rosya do wyrobu papieru i tektury sprowadza jeszcze z zagranicy z górą 60% masy drzewnej.

W r. 1908 wytwórczość masy drzewnej i tektury w Rosji, w porównaniu z r. 1900, wzrosła znacznie. Wytwórczość masy drzewnej w r. 1900 obliczono na 1 144 109 pud., tektury 706 400 pud. W r. 1908 liczby te powiększyły się do 2 280 000 i 1 274 800 pud.

Dane powyższe, w porównaniu z ilością ogólną zużywanego papieru i tektury, dochodzącą do 20 mil. pud rocznie, przedstawiają się nadzwyczaj słabo.

Dostawcą głównym papieru dla Rosji jest Finlandya. Dowóz papieru przez komorę fińską dochodzi obecnie do 5 mil. pud. rocznie, wartości 16 mil. rb.

Europa i Ameryka wyrabia obecnie przeszło 3 500 000 pud. suchej masy drzewnej rocznie, używając w tym celu około 15 mil. m³ drzewa. Pod względem ilości wyrabianej masy drzewnej, pierwsze miejsce zajmują St. Zjedn. Ameryki Półn. i Niemcy, następnie Szwecya i Norwegia, Austro-Węgry, Finlandya. Szwecya i Norwegia wyrabia masę drzewną i celulozę przeważnie na sprzedaż, przerabiając rocznie do 5 mil. m³ drzewa. W Finlandyi przemysł papierniczy zajmuje jedno z pierwszych miejsc. W r. 1906 ogólna wartość wywozu Finlandyi oceniono na 281 mil. mar., z czego przypadało 50% na las, 15% na produkty wiejskie i 14% na masę drzewną i celulozę; w r. 1907 wartość wywiezionej masy drzewnej i celulozy wzrosła do 16,3% wartości ogólnej wywozu. St. Zjedn. Ameryki Półn. w r. 1908 do wyrobu masy drzewnej i celulozy zużyły 12,06 mil. m³ drzewa (w r. 1907 — 14,20 mil. m³). Niemcy na wywóz wyrabiają wyłącznie celulozę. Wytwórczość celulozy w Niemczech przekracza 500 000 t rocznie. Odbiorcą głównym celulozy niemieckiej jest Ameryka i Anglia, następnie Francya, Włochy, Belgia i Rosya.

Nie mając w ilości dostatecznej swego drzewa, Niemcy sprowadzają go głównie z Państwa Rosyjskiego. W r. 1909 Rosya dostarczyła Niemcom 3 828 000 t drzewa. Ogólny dowóz drzewa do Niemiec w r. 1909 wynosił 7 098 000 t (w r. 1908 — 6 899 000 t). Sprowadzając 60% masy drzewnej z zagranicy, Rosya jednocześnie wywozi do Niemiec olbrzymie ilości drzewa t. zw. „Papierholz”, pozbywając się w ten sposób ważnej gałęzi przemysłu.

Północne gubernie Rosji, obfitujące w lasy, które przeważnie marnują się bezużytecznie, mogłyby się pokryć setką fabryk masy drzewnej, dając w ten sposób zarobek tysiącom ludzi. *k. k.*

Sprostowanie. Na str. 124, w notatce „Liczba wrzecion i krosien bawełnianych i t. p.“, należy drugą kolumnę liczb czytać, jako ilość „krosien“.

ARCHITEKTURA.

EDWARD LILPOP †.

(Wspomnienie pośmiertne).

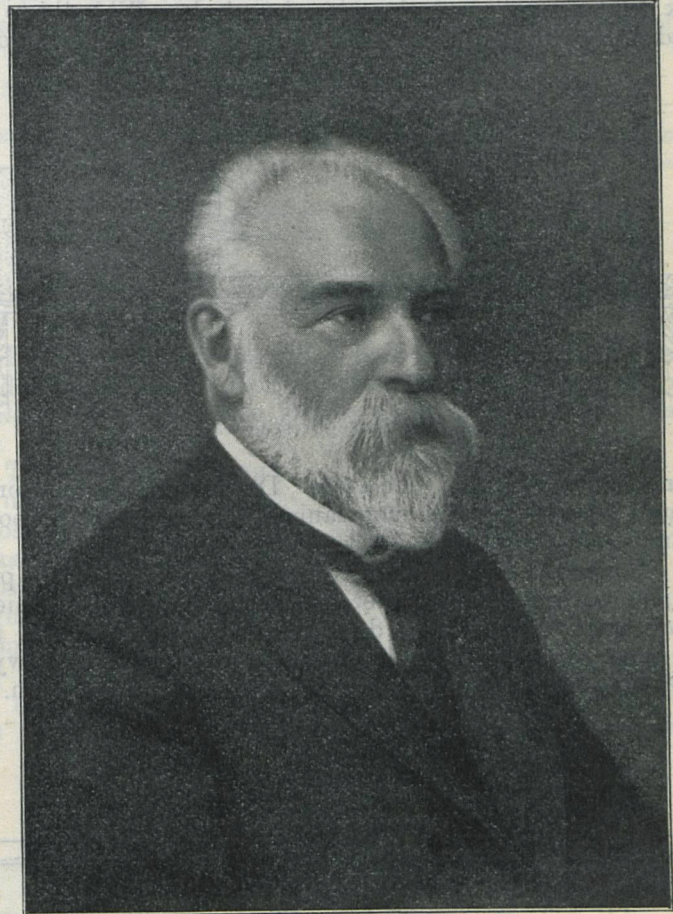
Kilka miesięcy ledwie minęło od dnia, w którym na cmentarzu Powązkowskim żegnaliśmy przedwcześnie zmarłego s. p. Konstantego Wojciechowskiego. Żal po stracie zacnego człowieka i dzielnego budowniczego, pokrępiła nadzieja, że szeregi „starej gwardyi“ długo jeszcze przyświecać nam będą przykładem, jak niezmordowanie pracować i czynnie żyć należy. Lecz oto nadzieje nasze rozwiął cios nowy! W d. 3 marca r. b. zmarł s. p. Edward Lilpop, architekt, ubył jeden z najbardziej wybitnych przedstawicieli tej gwardyi, jeden z tych, który do ostatniego niemal technienia nie wypuszczał ołówka z ręki. Zaprawiony przez długie szeregi lat do pracy, s. p. Edward Lilpop nawet w przededniu zgonu nie dał wytchnienia sobie!

Syn s. p. Franciszka i żyjącej 90-letniej staruszki Amelii z Andersów, urodził się d. 14 sierpnia 1844 r. Po ukończeniu byłego gimnazjum realnego w Warszawie, zakładu, który wówczas cieszył się opinią najlepszej uczelni w kraju, s. p. Edward Lilpop uczęszczał do Szkoły Głównej na wydział matematyczny. Praktykę budowlaną odbył w pracowni szwagra swego, s. p. Jana Heuricha, wybitnego architekta, który wiedzę swoją fachową przelał na krewnego-współpracownika. Dzięki wrodzonym zdolnościom, przy usilnej pracy zdobył dyplom budowniczego. Od tej chwili w życiu zmarłego rozpoczął się okres pracy samodzielnej jako architekta i w tym okresie pracy twórczej, powstały szeregi projektów różnych budowli, jak domów mieszkalnych, pałaców, dworów, mauzoleum, fabryk i zakładów przemysłowych i t. p., które pod kierunkiem autora wykonane zostały. Do wybitniejszych należą: kilka domów dochodowych rodziny Scheiblerów w Warszawie a zwłaszcza wielki gmach przy ulicy Trębackiej, który łącznie z budowniczym J. Dziekońskim z całym pietyzmem wykonał; mauzoleum Scheiblerów na cmentarzu w Łodzi, przebudowę pałacu tychże w Łodzi, dwory wiejskie oraz liczne fabryki, jak np. przedsiębiorstwo w Częstochowie, przedsiębiorstwo w Markach i wiele innych.

Za czasów prezydenta m. Warszawy generała Starinkiewicza, a później Bibikowa, przez długie lata był członkiem komitetu kanalizacyjnego, oraz członkiem doradczego komitetu obywatelskiego przy zarządzie miejskim do spraw technicznych i gospodarczych.

Niezależnie od zajęć w pracy twórczej jako architekt, s. p. Edward Lilpop od 40 z górą lat, to jest od samego prawie założenia Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy, czynny był w tej instytucji z początku jako budowniczy, delegat komisji szacunkowej, a od 20 lat jako budowniczy-rewident do spraw technicznych. Na tem trudnym i bardzo ważnym stanowisku, wymagającym oprócz wiedzy, niezwyklej sumiennosci i bezwzględnej uczciwości, dotrwał do końca dni żywota swego. Jego staraniem i pracy zawdzięcza Towarzystwo w pewnej mierze rozwój swój; on bowiem był duszą wszystkich spraw, jakie tam się załatwiały. Współ z dyrekcją Tow. Kred. opracował dane techniczne do szacowania, które co lat kilka uzupełniał i w miarę postępu czasu rozwijał lub przerabiał. Jeszcze w końcu roku zeszłego opracował po raz ostatni nową instrukcję techniczną, która pochłonięła mu całe tygodnie pracy. Jak wiadomo, jeszcze z młodzieńczą energią oddawał się umiłowanym zajęciom, nie pomnąc na lata starsze i siły sterane! Tow. Kredytowemu w znacznej części zmarły poświęcił trudy i czas, to też ze śmiercią jego nastąpiła luka, którą nie prędko i nie łatwo będzie można zapełnić!

Na tem jednak nie ograniczył pola działania. Jako jednostka o umyśle szerokim, s. p. Edward Lilpop brał czynny udział w życiu społecznym, niemal we wszystkich jego objawach. Zmarły był członkiem wielu instytucji zarówno przemysłowych jak społecznych. Kolonie letnie miały w nim wielkiego protektora, Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, Mu-



zeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej—energicznego, światłego członka komitetu, domy robotnicze Wawelberga i Rotwanda dzielnego i sumiennego doradcę spraw technicznych, Stowarzyszenie Techników oraz Koło Architektów czynnego i prawnego kolegę, komitet zaś zboru ewangelicko-augsburskiego bojownika niezmordowanego w obronie interesów gminy.

Trudno dokładnie wyliczać te pola pracy, na których zmarły zostawił cząstkę duszy swojej, gdyż w okresie najintensywniejszego rozwoju swego życia, nie było wprost sprawy, do której nie powoływano s. p. Edw. Lilpota. Wybitną cechą zmarłego była niezależność zdania oraz sądu, które zwykł był wypowiadać bez omówień, jasno i treściwie, nie ukrywając prawdy, co wyrobiło mu opinię człowieka, na którym bezwzględnie polegać można. Instytucje i osoby prywatne powierzały mu sprawy najdonioślejszego znaczenia, bez obawy, z całą ufnością, którą nigdy nie zawiódł. Do ostatniej chwili życia podjęte obowiązki społeczne wypełniał skrupulatnie, tak jak gdyby chodziło o sprawy jego własne. Ze śmiercią s. p. Edwarda Lilpota tracimy nie tylko dzielnego technika, ale zacnego i prawnego człowieka.

Niech mu ziemia lekka będzie!

Wład. Jabłoński, arch.

Zmarły s. p. Edward Lilpop był jednym z założycieli związanej w r. 1885 Spółki Wydawniczej *Przeglądu Technicznego*. Dbały o losy pisma, w ciągu ćwierci wieku przeszło, nie szczędził trudu, starając się o jednanie nowych uczestników i wzmacnianie materialnych podstaw wydawnictwa. Do wymownych słów nekrologu, dołączają wyrazy serdecznego żalu po stracie stałego, wiernego i całym sercem oddanego przyjaciela

Komitet Gospodarczy
i Redakcja *Przeglądu Technicznego*.

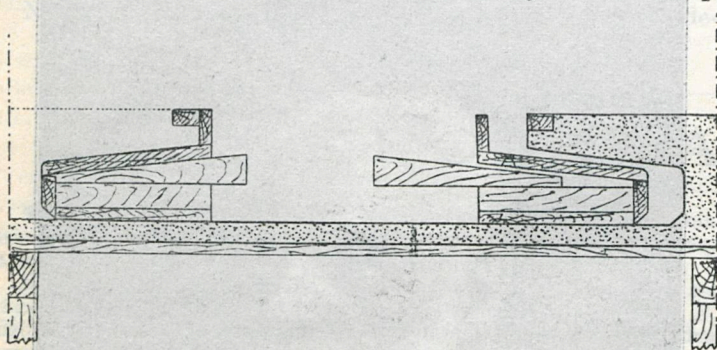
Żelazno-betonowe stropy nieakustyczne, płaskie od spodu.

(Systemu „Kaczor“, patentowanego w Rosji, Austrii i Niemczech).

(Dokończenie do str. 148 w № 11 r. b.).

Sposób wykonania.

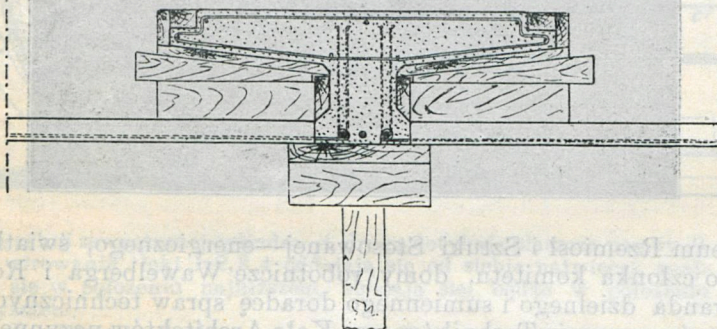
1) Wykonanie stropów ogranicza się do sporządzenia zwyczajnego lekkiego szalowania płaskiego i użycia wkładek drewnianych do szalowania komórek. Wkładki te sporządzone raz, na dłuższy czas dadzą się używać dla stropów



Rys. 3. Szczegół szalowania.

różnych rozpiętości i obciążeń. Dla dogodniejszej kombinacji i łatwiejszego ich używania podczas budowy, sporządzamy je w długościach 2—3 m.

Szybkość wykonania stropów, z powodu małych przekrojów betonu i małego ciężaru własnego, ogranicza się do minimum; wskutek czego drzewo, użyte do szalowania spodu, jako też i wkładki do szalowania płyt konsolowych, można używać kilkakrotnie w krótkich odstępach czasu.



Rys. 4. Szczegół szalowania przy użyciu gotowych płyt dolnych. Przekrój.

2) Przez otwory, które znajdują się w górnej części stropu, wzdłuż belek, mamy możliwość wyjąć wkładki wewnętrzne, przez co nie obciążamy zbytecznie konstrukcji stropu martwym ciężarem i nie narażamy się na koszta materiałów dodatkowych, które w niektórych stropach pozostają nie wyjęte. W komórkach tych możemy łatwo pomieścić wszelkiego rodzaju przewody wentylacyjne, gazowe, elektryczne i inne.

3) W zagłębienia, jakie ciągną się wzdłuż krawędzi płyty, szerokości 5 cm a wysokości 3 cm, układamy listwy pod ślepa podłogę, na wyścielonych paskach filcu. Listwy te powinny wystawać cokolwiek ponad płytę, ażeby ślepa podłoga zupełnie nie dotykała płyty żelazno-betonowej.

Przy tego rodzaju systemie, wysokość konstrukcyjna stropu z podłogą będzie obejmować: grubość stropu żelazno-betonowego 28 cm + próżni od 1 do 1½ cm i grubość ślepej podłogi z posadzką.

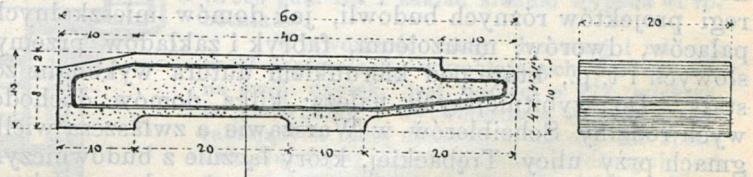
4) Sposób wykonania stropów można znacznie uprościć, jeżeli się ma sposobność wykonania dolnej płyty żelazno-betonowej oddzielnie, sposobem fabrycznym. W tym celu sporządza się (w zwyczajnych formach drewnianych) płyty żelazno-betonowe szerokości 25 do 35 cm, z wystającymi drutami: gotowe płyty układa się na częściowym szalowaniu, t. j. na pojedynczych deskach ułożonych w miejscach, gdzie projektowane są belki konsolowe, wystającymi drutami płyt okręcamy główne żelaza belki, następnie na płytach ustawiamy formy płyt konsolowych, które w tym wypadku nie wymagają specjalnej podstawy, bo kładziemy je na twardych płytach betonowych i wystarczą tylko poprzeczki. Posługując się takim sposobem, ograniczymy znacznie nie tylko koszt dolnego szalowania, ale także i form, a zarazem skrócimy czas wykonania stropu, posługując się bardzo małą ilością robotników.

Uwagi dodatkowe.

1) Jeśli nam nie zależy na absolutnym nieprzepuszczeniu głosu, możemy listwy pod ślepa podłogę położyć wprost na betonie (w odpowiednie wgłębienia), jednakże przy zachowaniu warunków, ażeby te wystawały nad górną powierzchnią płyty.

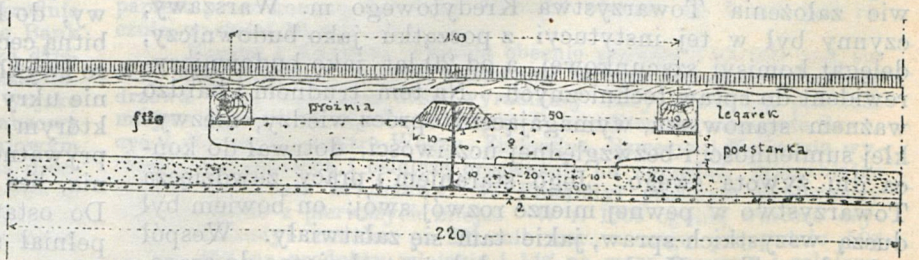
2) Jeżeli na stropie mamy ułożyć posadzkę z płytek, to otwory komórek pokrywamy płytami betonowymi, zaś na wyrównanym stropie układamy zwyczajnym sposobem płytki.

3) Dla uzyskania nieakustyczności i zmniejszenia ciężaru własnego stropów na dźwigarach żelaznych (np. Kleine-



Rys. 5. Przekrój podstawki.

go) używanych dotąd nie żelazno-betonowych, użyć możemy, zamiast bardzo ciężkiej nadsypki, żelazno-betonowych podstawek 15 do 20 cm szerokich pod legarki ślepej podłogi. Podstawki takie wykonywa się sposobem fabrycznym i zakłada się na zaprawie cementowej w pewnych odstępach, np. co jeden metr, pod górną flanszę dźwigarów żelaznych (rys. 6). Zasada tych wkładek podobna do wyżej opisanego stropu. Korzyści wynikające przez użycie takich podstawek znaczne:



Rys. 6. Szczegóły stropu.

1) zmniejszenie ciężaru własnego stropu przez zupełne usunięcie nadsypki (gruz), 2) zupełna nieakustyczność stropu wskutek użycia filcu i konsolek podstawki, 3) zmniejszenie wymiarów a zarazem kosztów dźwigarów żelaznych i legarów pod ślepa podłogę.

R. K.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Arch. Wydz. Tow. Opieki nad zabytkami przeszłości z d. 23 lutego r. 1911.

1) Uznano za możliwe pozwolić na zniesienie kościoła drewnianego w Stolcu, w którym brak specjalnych charakterystycznych

cech drzewnego budownictwa polskiego. Murowaną kaplicę fundacji Filipa Szaniawskiego postanowiono zachować i włączyć do nowego kościoła.

J. L.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

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