

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 28 sierpnia 1913 r.

№ 35

TREŚĆ. Sprawozdanie z Wykładów dla inżynierów. — Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Kronika bieżąca.

Architektura. Szyller S. Czy mamy polską architekturę? [c. d.]. — Ruch budowlany i Rozmaitości.

Z 9-ma rysunkami w tekście.

Sprawozdanie z Wykładów dla inżynierów,

zorganizowanych przez Sekcję Techniczną Tow. K. N. w Warszawie.

Sekcja Techniczna Towarzystwa Kursów Naukowych zorganizowała cykl „Wykładów dla inżynierów”. Wykłady te, początkowo przewidziane w liczbie 19, z powodu przyczyn od sekcji niezależnych, odbyły się w liczbie 17, w okresie czasu między 25 kwietnia i 4 maja r. 1913, w ciągu 9 dni. Poniżej przytoczone są: spis prelegentów, tytuły tematów, omawianych na wykładach, oraz liczba godzin, jaka na każdy temat była poświęcona ¹⁾:

1) Inż. K. Fładmiecki: *O kalkulacji fabrycznej*—2 godziny.

2) Prof. W. Biernacki: *O nowszych poglądach na budowę materii*—2 godziny. (Wykład pomieszczony będzie w *Przeegl. Techn.*)

3) Prof. W. Biernacki: *O zasadzie względności*—2 godziny. (Wykład umieszczony będzie w *Przeegl. Techn.*)

4) Prof. J. J. Boguski: *O wyborze i kontroli smarów*—2 godz. Prelegent w swym wykładzie omówił ekonomiczne i techniczne znaczenie smarów. Teoretyczne dane, dotyczące mechaniki smarów. Mechanika smarów. Tarcie wewnętrzne i ruchliwość cieczy. Teorye Helmholtza i Petrowa. Mierzenie tarcia wewnętrznego. Prawo Poiseille'a. Wiskozymetry Englera, Redwooda, Guillemina. Chemia smarów. Mechaniczne i chemiczne badanie smarów.

5) Prof. J. J. Boguski: *O mierzeniu wysokich temperatur*—2 godz. Treścią wykładu było: Dzieje termometru. Jego działowanie. Skala Galileusza i Daltona. Skala termodynamiczna. Skala bezwzględna. Praktyczna budowa ciepłomierzy i ogniomierzy. Ciepłomierze rtęciowe i in., oparte na odkształceniach. Znaczenie szkła normalnego. Ogniomierze rtęciowe. Talpotasimetry. Termometrografy. Ciepłomierze oporowe. Obecnie stosowana ich budowa. Ich granice dolne i górne. Ogniomierze oparte na termoprądach. Ogniomierz Le Chateliera i inne, z nim pokrewne. Ogniomierze optyczne. Wpływ temperatury na barwę ciała. Ciało bezwzględnie czarne. Praca Kirchoffa i prawo Wiena. Ogniomierze Mesurea i Nouela. Ogniomierz Utannera. Ogniomierz Beckera i inne pokrewne.

6) Inż. K. Gnoiński: *Poczta pneumatyczna i jej zastosowanie do użytku publicznego i prywatnego*—1 godz. (Wykład umieszczony będzie w *Przeegl. Techn.*)

7) Inż. L. S. Karasiński: *O silnikach parowych*—5 godz. Zaznaczywszy na wstępie, iż silnik parowy przeżywa obecnie okres ostatecznego stawania się, wywołany koniecznością rozwoju na tle współzawodnictwa z turbinami i silnikami spalinowymi, prelegent bliżej określił trzy drogi, jakimi kolejno szedł dotychczasowy postęp budowy najstarszego z silników ciepłokowych.

Pierwotnie najczęściej miał zwolenników zapoczątkowany przez Corlissa kierunek termodynamiczny ulepszeń, polegający na doskonaleniu roboczego obiegu silnika parowego. Wyznawcy tego kierunku chcieli otrzymać doskonały wykres wskaźcowy, oraz sprowadzić do minimum zachodzące wewnątrz cylindra straty ciepłokowe na drodze powiększenia liczby obrotów i zastosowania pary przegrzanej do silników dokładnych (precyzyjnych). Dążenie to wywołało szereg zmian w budowie cylindrów, stawideł i miarkowników

i spowodowało dobór typów silników, lepiej odpowiadających nowym warunkom pracy. Liczne przezrocza zaznają miły słuchaczy z najnowszymi zdobyczami w tym kierunku. Opierając się na twierdzeniu cynematycznym, stanowiącym zasadę teoretyczną wszelkich stawideł krzywiznowych, prelegent ustalił podział tych ostatnich, wykazując zalety i wady najczęściej używanych. Ostatnią zdobyczą postępu w kierunku termodynamicznym jest silnik profesora Stumpfa, bez zaworów wylotowych, zbudowany na zupełnie innych zasadach, niż dotychczasowe silniki parowe. Silnik ten, jako odpowiednik silnika Diesela, dotychczas mało doceniany, stanowi według prelegenta epokę w dziejach rozwoju silników parowych, będąc praktycznym urzeczywistnieniem zupełnie swoistego obiegu, oraz ustrojem celowo przemyślanym w szczegółach konstrukcyjnych, które prelegent unaoczniał zapomocą pokazów.

Zwolennicy drugiego z kolei kierunku mechanicznego ulepszeń, polegającego na doskonaleniu sprawności ustroju, starają się, aby doprowadzić do minimum wszelkie mechaniczne straty energii—wewnętrzne, powstałe wskutek tarcia części ruchu, oraz zewnętrzne, od silnika parowego niezależne, a więc straty pędniowe oraz ciepłne w przewodach wlotowych i wylotowych. Unikanie strat wewnętrznych, wywołanych tarciami części ruchu, powołało do życia silniki o bardzo krótkim skoku i dużych średnicach cylindrów, a więc w pierwszym rzędzie silniki leżące tandem krótkie, jako ogniwo przejściowe pomiędzy zwykłym dotychczasowym silnikiem leżącym a silnikiem szybkobiegiem, oraz dokładne szybkobiegi stojące. Te ostatnie w nowszych czasach zwolna ustępują miejsca szybkobiegom krytych o stawidle suwakowym szczelnym, miarko wanem zapomocą regulatora osiowego. Wywód prelegenta, dotyczący wyników dławienia pary wlotowej, dostatecznie uzasadnia ten bądź co bądź duży postęp w kierunku uproszczenia budowy szybkobiegów. Uproszczenie to, łącznie z obiegowym sposobem oliwienia czopów smarem tłoczonym pod ciśnieniem, stanowi największą zaletę szybkobiegów krytych, odznaczających się nader wysokim współczynnikiem sprawności, oraz wprost rozwiązujących kwestyę unikania strat zewnętrznych, pędniowych, przez łatwość zastosowania napędu bezpośredniego do prądnic i ustrojów turbinowych.

Drugi typ strat zewnętrznych—straty przewodowe, nie zależą od budowy samego silnika, zatem usunąć je można tylko drogą okólną. Najprostszym ominięciem strat przewodów wlotowych, w których, mimo ulepszonych izolacji, zawsze zachodzi ochładzanie się pary, są lokomobile nowoczesne, jako samoistne jednostki. Jako przykład tego rodzaju silników, zostały szczegółowo opisane i pokazane na przezroczech lokomobile fabryk Badenia, Lanza i Wolfa nowego typu, odznaczającego się ciekawą budową miarkownika.

Straty przewodów wylotowych w postaci pary zużytej, a zawierającej jeszcze olbrzymi zapas energii cieplnej, nie dającej się już użytkować w silniku parowym, od dawna stanowiły troskę konstruktorów, która obecnie rozwiązana została przez wprowadzenie na rynek tak zwanych silników parowych grzejnych, pozwalających użytkować parę powrotną do celów przemysłowych, jako to: do grzania wody lub powietrza, do gotowania oraz odparowywania wszelkiego gatunku cieczy.

¹⁾ Od niektórych pp. prelegentów otrzymaliśmy streszczenia wykładów, od innych zaś obietnicę umieszczenia pełnej treści, obejmującej wykład, co też zaznaczamy przy każdym nazwisku. (Przyp. Red.)

Dotychczas w przemyśle spotykaliśmy przeważnie tylko silniki parowe grzejne, dające parę powrotną na ogrzewanie; w ostatnich czasach coraz to częściej słyszymy o silnikach tandem grzejnych, budowanych tak, aby można było odbierać parę z przelotni tych silników do tych samych celów. Prelegent zaznajomił słuchaczy z teorią odbioru pary z przelotni silnika tandem, oraz wykazał charakterystyczne cechy i szczegóły budowy miarkowników używanych w tym celu, w końcu podkreślił różnice, istniejące między silnikiem parowym grzejnym a turbiną parową grzejną w zastosowaniu do niektórych gałęzi naszego przemysłu, zaznaczając, iż w danym razie przewaga leży po stronie silników tłokowych. Ta część wykładu zilustrowana była wykresami oraz przezrociami.

8) Inż. A. Krzyżanowski: *O najnowszych postępach w budowie turbin wodnych* — 2 godz. Motory wodne są prawdopodobnie najstarszymi silnikami mechanicznymi, stosowanymi przez człowieka. Według danych historycznych, już 2 tysiące lat przed nar. Chryst., w starożytnej Chaldej istniały silniki wodne. W późniejszych czasach, bo już w III w. po nar. Chr., koła wodne istniały w Rzymie, również w czasie odkrycia Ameryki motory wodne typu pośredniego pomiędzy kołem a turbiną odrzutową (akcyjną), podobne do tych, jakie spotykamy obecnie na Kaukazie, zastano w Peru. Wszystkie te motory budowane były z drzewa i przedstawiały typy bardzo pierwotne, tak pod względem wyzyskania wody, jak i konstrukcyi, współczynnik sprawności nie przewyższał 0,3.

W takim stanie rzecz się miała aż do końca XVIII w., kiedy, dzięki teoretycznemu rozwojowi hydrauliki stosowanej, zostały umożliwiające ulepszenia w tych motorach. W początkach XIX stulecia było wynalezienie koła wodnego nasiebiorcze, które, jak wiadomo, i obecnie należy pod względem sprawności do jednego z lepszych silników wodnych.

W r. 1835 opatentowano pierwszą turbinę syst. Furneyrona. W praktyce turbina ta od razu znalazła ogromne powodzenie, co było bodźcem do pracy w dalszym ulepszeniu silników wodnych. W r. 1845 była wynaleziona turbina Francisa. I przez cały szereg lat jedna za drugą powstawały turbiny Girarda, Jonwala, oraz wiele odmian pod względem konstrukcyjnym.

Mniej więcej od piętnastu lat ustaliły się te typy, które wyłącznie stosowane są obecnie. Za podstawę do rozwoju tych typów posłużyły dwa następujące warunki: 1) turbiny przy zmianie obciążenia powinny jak najmniej zmieniać sprawność; 2) turbiny powinny być zdatne do szybkiej regulacyi automatycznej.

Tym warunkom obecnie odpowiadają trzy typy turbin, jedna naporowa (reakcyjna) Francisa i dwie odrzutowe Szwamkruga i Peltona. I te typy, wyłączając turbinę Francisa, są budowane i znajdują obecnie najszersze zastosowanie. Ustawia się je poczynając od najniższych spadków, np. 0,5 m, do spadku kilkuset metrów, również i moc tych turbin bywa od najmniejszych do 15 000 k. m. Wobec tak szerokich granic, naturalnie i turbiny te pod względem wyglądu i konstrukcyi znacznie różnią się między sobą.

Koło kierownicze pozostaje dla wszystkich turbin Francisa mniej więcej takie samo i regulowanie siły, prawie bez wyjątku, odbywa się zapomocą pokręcania łopatek kierowniczych naokoło osi, przez co zwiężają się lub rozszerzają otwory do przepustu wody do wirnika, konstrukcyje zaś wirnika bardzo się różnią jedna od drugiej. Konstruktor wirnika turbiny, stosownie do warunków, ma bardzo różne zadania. W jednych pożądanym jest otrzymanie możliwie małej liczby obrotów, w drugich naodwrot — jak największej; prócz tego, ze względu na koszt, pożądanym jest uzyskanie jak najmniejszej średnicy. Ponieważ liczba obrotów turbiny i ilość wody, przepuszczanej przez nią, zależna jest od spadku, więc, żeby porównać sprawność różnych systemów turbin, przyjęto obecnie badać je przy jednym metrze spadku.

Jeżeli przez D nazwiemy średnicę wirnika w cm , a przez Θ ilość wody w litrach przepuszczaną przez turbinę, to $\Theta = k \sqrt{D}$; k jest współczynnikiem charakteryzującym typ wirnika. Dla istniejących obecnie typów k bywa od 50 do 270, czyli, że turbina o wirniku 100-centymetrowym jest zdolna przy $k = 50$ przepuścić przy 1 m spadku 500 litrów a przy

$k = 270$ — 2700 litrów na sekundę prędkość obwodowa bywa przy 1 m spadku od 2,9 do 3,6.

Każda turbina, zależnie od k i prędkości obwodowej, ma swoją specjalną krzywą pracy, którą dobrze prowadzona fabryka, budująca turbiny, winna zbadać dla wyrabianych przez siebie turbin.

Dla dobrze wykonanych turbin Francisa, przy normalnej pracy współczynniki sprawności wszystkich typów mało różnią się między sobą, zaś znaczne różnice występują przy obciążeniach innych niż normalne. Wogóle, im większe jest k i większa prędkość obwodowa, tem mniej korzystna jest praca turbiny przy obciążeniach nienormalnych.

Co do innych części turbin, to znaczne zmiany zaszły obecnie w konstrukcyi rur ssących. Bardzo są używane betonowe rury ssące.

Turbina Szwamkruga przedstawia turbinę Girarda z dopływem wody ze środka. Ustawia się te turbiny prawie bez wyjątku na osi poziomej. Pracują jako precyzyjne, a przyrząd kierowniczy składa się z kilku kanalików, zasuwanych w miarę potrzeby zapomocą zasuw.

Turbiny te stosowane są przy dużych spadach, liczba zaś obrotów wału może być zmieniana przez konstruktora w dość szerokich granicach, wyborem większej lub mniejszej średnicy wirnika, gdyż jak we wszystkich turbinach odrzutowych prędkość obwodowa zależy wyłącznie od spadku. Turbiny te do dużych spadów są wykonywane ze stali lanej, a ich wirniki wskutek dużej wagi i prędkości mogą w niektórych razach w zupełności zastąpić koło rozpędowe, niezbędne przy regulacyi automatycznej. Turbiny tego typu budowane są począwszy od mocy części k. m., jak to bywa np. przy wodociągach miejskich, aż do kilku tysięcy k. m. Prócz pewnej dogodności pod względem wykonania, turbiny te nie przedstawiają żadnych wybitnych zalet, jedynie okazują się najodpowiedniejszymi do stosowania przy średnich spadach (od 10—40 m). W niektórych razach ustępują kołom Peltona.

Koła Peltona bywają dwóch typów, a mianowicie: europejskiego i amerykańskiego. Oba typy powstały niezależnie jeden od drugiego. Zasada pracy wody polega na tem, że woda, puszczona na łopatkę przez otwór w końcu rury, przez odpowiednie wygięcie łopatki zmienia kierunek odpowiedniej prędkości na zupełnie odwrotny. Więc przy odpowiednim wyborze prędkości obwodowej, możemy otrzymać absolutną prędkość wody zlewającej się z łopatki, wobec czego cała energia wody zostanie pochłonięta przez łopatkę.

Typ europejski, nazywany nieraz kołami łyżkowemi, przedstawia się gorzej pod względem konstrukcyjnym, jak również i pod względem sprawności ustępuje amerykańskiemu, co prawdopodobnie spowoduje, że zostanie z czasem przez niego wyrugowany. W typie europejskim strumień wody, puszczony na łopatkę, ma w przecięciu formę prostokąta i wstępuje na zewnętrzny ostry brzeg łopatki, zaś w typie amerykańskim ma przekrój okrągły i pada na środek łopatki, w którym to miejscu znajduje się na łopatkę zaostrome wyniesienie, tworzące rysę, rozdzielającą powierzchnię na dwie owalnego kształtu wklęsłości. Woda rozdziela się przez to na dwa strumienie i spływa w płaszczyznach równoległych do płaszczyzny obrotu. Regulowanie w typie europejskim odbywa się zapomocą zwiężania przekroju promienia wody, a w amerykańskim przez zmniejszenie średnicy promienia, w tym celu w końcówkę nasady rury wypustowej wsuwa się w miarę potrzeby stózek specjalnego kształtu.

Koła Peltona dają znakomite wyniki pod względem sprawności, lecz mogą być stosowane jedynie tylko do stosunkowo dużych spadków, co najmniej powyżej kilkunastu metrów. Obecnie są w użyciu koła Peltona o mocy po kilkanaście tysięcy k. m. Przy budowie tych kół, ze względu na wysokie spadki i prędkość obwodową, stosowane są do ich budowy najlepsze materiały, jako to: hartowana stal niklowa, bronz fosforowy i t. p.

Do pewnego stopnia nowością jest obecnie stosowanie rur ssących przy turbinach akcyjnych. Urządzenie rur wspomnianych polega na tem, że woda spływająca po zamkniętej rurze, przy prędkim biegu zabiera z sobą powietrze, tak, że taka rura z czasem zostaje zalana wodą. Ponieważ turbiny odrzutowe muszą pracować na powietrzu, przeto urząda

się specjalny pływak, który zbudowany jest w ten sposób, że w razie zbyt wysokiego podniesienia się z dołu wody w rurze ssącej otwiera on otwór, wpuszczający powietrze do rury. Wobec tego pod wirnikiem tworzy się próżnia. Rury te pracują w podobny sposób, jak rury ssące w turbinach naporowych.

Automatyczna regulacja turbin bywa oporowa i wpustowa. Pierwsza polega na tem, że w razie odciążenia części odciążone pracy przenoszone są na opór. Przytem dopływ wody do turbiny pozostaje bez zmiany. Ten sposób regulowania, chociaż prosty w zasadzie, jest jednakże bardzo nieekonomiczny. Nieekonomiczność ta jednak może być znacznie zmniejszona przez dodatkową obsługę regulatorem ręcznym i z góry przewidzianem okresem zapotrzebowaniem energii. Regulator tego rodzaju nie potrzebują kół rozpędowych i są jedynymi, które mogą być stosowane przy instalacjach istniejących, posiadających turbiny starych systemów. Regulatory oporowe bywają elektryczne i hydrauliczne, działające zapomocą oliwy i wody. Budowa ich jest bardzo prosta; pewne skomplikowanie zaś wywołane jest czasami niezbędną ochładzaniem płynu pracującego, np. oliwy, ponieważ ogrzanie to przy dużych siłach może być nieraz bardzo znaczne. Wskutek czego regulatory wspomniane do bardzo dużych sił nie budują się wogóle. Do rzędu regulatorów oporowych należy także zwykły regulator odśrodkowy, działający na klapę powietrzną, która przy odciążeniu, a co za tem idzie i wzroście szybkości, wpuszcza powietrze w rurę ssącą—jest to jeden z najprostszych i najtańszych regulatorów.

Największe rozpowszechnienie mają obecnie regulatory wpustowe, to jest te, które w miarę potrzeby zmniejszają lub zwiększają dopływ wody, przez odpowiednią zmianę przekroju otworów dopływowych. Sposób ten jest najekonomiczniejszy, lecz wymaga stosunkowo dużej pracy mechanicznej, której regulator odśrodkowy dać nam nie jest w możności. Wobec czego używa się regulatora odśrodkowego jedynie do uruchomienia silnika pomocniczego (serwomotoru), którego zadaniem jest wprowadzenie w ruch organów kierujących wodę do wirnika.

Zbadanie przebiegu regulacji zapomocą wykresów zmiany prędkości w stosunku do czasu wykazują dwa główne momenty regulacji, a mianowicie, początkowy, gdy wzrost prędkości obrotowych zależy wyłącznie od mas uruchomionych i czasu potrzebnego do zupełnego zamknięcia dopływu, i drugi po skończeniu regulowania, gdy zmiana prędkości, wskutek podniesienia się gilzy, odbywa się w granicach odpowiedniego regulatora odśrodkowego i zupełnie już nie zależy od czasu regulowania, ani od masy. Pierwszy z tych momentów wskazuje na niezbędną potrzebę kół rozpędowych, stosowanych przy automatycznej regulacji wpustowej.

Regulatory wpustowe bywają: mechaniczne, elektryczne, hydromechaniczne i hydrauliczne. Obecnie prawie wyłącznie stosowane są hydrauliczne, gdyż okazały się najtrwalszymi i najlepszymi w działaniu. Dobry regulator powinien dawać pełne zamknięcie dopływu wody w ciągu 2—3 sekund, a to możemy otrzymać jedynie przez stosowanie regulatorów hydraulicznych (działających zapomocą oliwy). Regulatory mechaniczne zwykłego typu dają zupełne zamknięcie po 10—12 sekundach, a te z nich, które działały w ciągu krótszego czasu, okazały się niepraktycznymi w użyciu. Wskutek tak przewlekłego działania, masy kół rozpędowych przy regulatorach mechanicznych muszą być znacznie większe, a mianowicie 3—4 razy, niż przy regulatorach hydraulicznych.

9) Inż. S. Patschke: *O nowszych zdobyciach termodynamiki*—3 godz. (Wykład umieszczony zostanie w *Przegl. Techn.*)

10) Inż. J. Piotrowski: *Postępy w mechanicznej obróbce metali*—2 godziny. (Wykład umieszczony zostanie w *Przegl. Techn.*)

11) Inż. S. Płuzański: *Nowsze postępy w dziedzinie silników spalinowych*—3 godz. (Wykład umieszczony zostanie w *Przegl. Techn.*)

12) Inż. E. Potemski: *O oświetleniu elektrycznym*—3 godziny.

Odróżniamy zimne i ciepłe światła; przy pierwszych wzrost temperatury jest zjawiskiem drugorzędem; światło

ciepłe otrzymujemy na skutek rozgrzania się pewnych ciał do wysokiej temperatury. Światło zimne reprezentuje rurka Geisslera, przez którą przepuszczany jest prąd cewki indukcyjnej, światło ciepłe—wszystkie używane przez nas źródła światła. Zadaniem techniki oświetleniowej jest wytworzenie źródeł światła, których sprawność, to jest stosunek promieni świetlnych do ilości wszystkich innych promieni, byłby jak największy. Promienie ciepłe, świetlne i chemiczne są drganiem fal eteru i różnią się między sobą jedynie długością fal; fale, wysyłane przez źródło światła i przepuszczone przez pryzmat szklany, dają widmo, złożone ze wstęg 7 kolorów, widoczne dla oka, oraz wielokrotnie dłuższe widmo promieni cieplnych i chemicznych, niewidzialnych dla oka. Oko nasze otrzymuje wrażenie światła jedynie od fal o długości $\lambda = 0,0004 - 0,0008 \text{ mm}$. Ilość energii świetlnej, wysyłanej przez różne ciała, zależy od dwóch niezależnych od siebie czynników: zdolności promieniowania i temperatury; stała promieniowania świetlnego jest dla każdego ciała inna i jest tem korzystniejsza, im bliżej ciało świecące stoi do platyny w swoich właściwościach pochłaniania i odbijania promieni; zależność od temperatury wyraża się wzorem $\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^x$,

gdzie x zmienia się w zależności od temperatury od 30 do 12. Ciała, używane na palniki, powinny: 1) w stanie zimnym pochłaniać wszystkie promienie świetlne a odbijać lub przepuszczać wszystkie promienie ciepłe; 2) wytrzymać najwyższą temperaturę przez dłuższy czas bez uszkodzenia. Dla otrzymania ekonomicznych źródeł światła należy brać pod uwagę dwa powyższe warunki, na tych podstawach oparte są też postępy w dotychczasowym oświetleniu elektrycznym.

Światła elektryczne dadzą się podzielić na: 1) światło żarowe, 2) światło łukowe, 3) światło parowe lub gazowe.

Światło żarowe otrzymujemy, przepuszczając prąd elektr. przez przewodnik o wysokim oporze w próżni. Przewodnikiem używanym na palnik był do niedawna wyłącznie węgiel, z którego robiono cienkie włókna i umieszczano w balonie szklanym. Węglowe lampy żarowe robione są do zużycia 2,5, 3,2 i 3,5 w./św.; trwałość ich praktyczna, t. j. okres czasu, w przeciągu którego lampa traci 20% swej siły świetlnej, jest w stosunku odwrotnym do zużycia przez nią energii i wynosi dla wspomnianych powyżej kategorii lamp 300, 600 i 800 godzin. Dalszym postępowaniem były lampy metalizowane, w których włókna węglowe były poddawane specjalnemu procesowi rozżarzania, wskutek czego wytrzymały one 500 godzin palenia się przy zużyciu 2,5 w./św. Następnie użyto do fabrykacji włókna metali o wysokim punkcie topliwości, początkowo tantalu i osmu, później wyłącznie wolframu. Lampy tantalowe robione są z drutu tantalowego, pierwsze lampy osmowe i wolframowe robione były z pojedynczych nitki, wyciskanych przy silnem ciśnieniu z proszku osmowego lub wolframowego, mieszanego z pewnym klejem organicznym, wyparowywanym następnie z gotowej nitki. Obecnie lampy wolframowe robione są przeważnie z drutu wolframowego, ciągnionego z czystego metalu bez jakichkolwiek domieszek. Lampy tantalowe zużywają 1,5—1,7 w./św., lampy wolframowe 1,1—1,2 w./św., trwałość średnia dochodzi obecnie do 1000 godzin. Z powodu tego, że zarówno tantal, jak i wolfram mają mniejszy opór właściwy, niż węgiel, długość nitki wolframowej lub tantalowej dla pewnego napięcia jest znacznie większa, niż długość nitki węglowej dla tegoż napięcia; wywołało to konieczność umieszczenia wewnątrz lampy całej konstrukcji słupka szklanego z mniejszą lub większą ilością haczyków w górnej i dolnej części słupka, pomiędzy którymi przeciąga się drut wolframowy lub tantalowy. Przy porównaniu kosztów eksploatacji przy zastosowaniu lamp węglowych i metalowych (wolframowych), przyjmując dla węglówki zużycie 3,2 w./św., cenę lampy 25 kop., trwałość 600 godz., dla cyrkonówki zużycie 1,2 w./św., cenę 75 kop., trwałość 600 godzin, otrzymujemy przy cenie prądu 30 kop. za kw.-godz. koszt 1000 godzin 16-swiecowej lampy metalowej rb. 7,01, węglowej rb. 15,79, przy cenie 4 kop. za kw.-godz. odpowiednio rb. 2,01 i 2,48.

Wyższy koszt lampy metalowej opłaca się przy cenie prądu 30 kop. po 52 godz., przy 4 kop. po 400 godz. Większą oszczędność swą lampa metalowa zawdzięcza wyższej temperaturze włókna, która dochodzi do 2200°, gdy tymczasem temperatura włókna węglowego dochodziła tylko do 1800—1900°.

Wytrzymałość lampy metalowej z drutu na wstrząśnienia mechaniczne nie ustępuje węglowej. Należy wystrzegać się łączenia zbyt wielkiej liczby lamp metalowych na jednym bezpieczniku, ponieważ metale w stanie zimnym mają mały opór i prąd w chwili zapalenia jest 7—8 razy silniejszy od prądu przy normalnym paleniu się; zjawisko to może wywołać pękanie bezpieczników. Ze względu na znaczenie historyczne wspomnieć należy o lampie Nernsta. Palnik tej lampy składał się z tlenków ziem rzadkich, mianowicie mieszaniny tlenków magnezu, cyrkonu i toru; w stanie zimnym palnik ten był nieprzewodnikiem i przewodził prąd dopiero po rozgrzaniu go. Lampa ta miała zużycie około 1,5 w./św., trwałość 350—400 godz. i była postępowym w stosunku do lamp węglowych, musiała jednak ustąpić lampom metalowym.

Światło łukowe wytwarza się w ten sposób, że elektrody, połączone ze źródłem prądu, doprowadza się do zetknięcia się, wskutek czego rozgrzewają się one do żarzenia; wówczas są rozsuwane i tworzy się między nimi łuk świetlny. Odróżniamy następujące grupy lamp łukowych: a) ze względu na materiał elektrodów: 1) elektrody z czystych węgla, 2) elektrody z węgla nasycanych, 3) elektrody metalowe (rtęć, tlenki i karbidy metali, metale jako katody); b) ze względu na doprowadzenie powietrza: 1) lampy, palące się przy nieograniczonym dostępie powietrza, 2) przy mniej lub więcej ograniczonym dostępie powietrza; c) ze względu na umieszczenie węgla: 1) węgle jeden nad drugim, 2) węgle obok siebie pod kątem; d) ze względu na połączenie mechanizmu regulującego z elektrodami: 1) lampy szeregowo, 2) bocznikowe, 3) różnicowe.

W lampie łukowej chodzi: 1) o osiągnięcie możliwie najlepszej wydajności świetlnej, 2) o jaknajmniejsze spalanie się elektrodów, czyli największą trwałość. Oba te cele nie dają się osiągnąć w jednej lampie. Dłuższą trwałość otrzymuje się przez zmniejszenie dopływu powietrza; takie lampy nazywają się lampami o łuku krytym (n. Dauerbrandlampe). Trwałość ich dochodzi do 100 i nawet 300 godzin, gdy w lampach otwartych trwałość węgla wynosi 5—18 godzin. Natomiast wydajność świetlna znacznie ustępuje wydajności lamp o nieograniczonym dostępie powietrza. Inny sposób otrzymania większej trwałości jest łączenie dwóch lub więcej par węgla, które zapalają się kolejno; lampy takie nazywają się magazynowymi; mechanizmy ich są bardzo skomplikowane. Lepszą oszczędność otrzymuje się przez zastosowanie węgla nasycanych solami metalowymi. Pierwsze były lampy Bremera, posiadające węgle nasycane solami metalowymi i fluorowami. Lampy z takimi węglami nazywają się lampami płomiennymi (n. Flammenbogenlampe). Przez dodanie soli wapnia otrzymujemy żółte, przez dodanie soli strontu—czerwone, przez dodanie soli baru—białawe zabarwienie światła. Przy paleniu się lamp płomiennych wytwarzają się gazy szkodliwe dla mechanizmu lampy i zanieczyszczające powietrze, tak iż mogą być używane tylko do oświetlenia otwartych przestrzeni. Większą ekonomię swoją lampy płomienne zawdzięczają większej wydajności świetlnej swojej powierzchni gazowej. Celem, do którego dąży technika lamp łukowych, jest połączenie lepszej ekonomii lampy płomiennej z trwałością lampy o łuku krytym. Osiąga się to do pewnego stopnia przez zastosowanie anody z silnie nasyconym knotem i katody z czystego węgla i z nienasyconym knotem. W ostatnich czasach rozpoczęto próby nasycania węgla solami tych metali, których wyższej wytrzymałości na temperaturę zawdzięczają swą wysoką ekonomię nowe lampy żarowe, i osiągnięto przytem znacznie większą ekonomię, niż dawniej. Postępem jest również lampa Schäffera dla prądu 3-fazowego, mająca 3 łuki między 3-ma parami węgla, zużywająca 0,1 w./św.

Lampy z elektrodami metalowymi, mianowicie magnetytowa, w której jako katoda służy rurka z cienkiego żelaza, napełniona mieszaniną tytanu, tlenku chromu i magnetytu oraz tytanowa z katodą z karbidu tytanu, używane są przeważnie w Ameryce; mają one trwałość 150—250 godzin, a zużycie 0,6 w./św. przyłączeniu szeregowo.

Lampy łukowe na ilości świec mniejsze od 1000 ustępują powoli lampom żarowym metalowym, ponieważ pod względem zużycia prądu stoją one mniej więcej na równi, natomiast trwałość żarówki jest bez porównania większa i nie wymaga ona żadnej obsługi.

Łuk elektryczny stanowi opór, który zmniejsza się przy

wzrastaniu prądu, a zatem przy stałym źródle prądu stanowi obwód niestały; do wytwarzania obwodu stałego, przy którym wzrastaniu siły prądu odpowiadałoby zwiększenie się spadku napięcia i odwrotnie, należy włączyć w szereg z łukiem opór omiczny, zwany oporem dodatkowym. Lampy łukowe mogą być łączone równoległe, szeregowo lub seryjami. Do równoległego łączenia nadają się tylko lampy o łuku krytym dla napięcia 70—80 volt, ponieważ przy zwykłych 35—40-volt. lampach zbyt wiele napięcia trzeba byłoby tracić w oporniku. W sieciach prądu zmiennego można używać transformatorów, a zamiast oporów dodatkowych dławnice. Przyłączeniu równoległym każda lampa może być do innego prądu, a zatem i innej siły światła. Przyłączeniu szeregowym liczba lamp w szeregu zależna jest od napięcia lampy i sieci; w jednym szeregu mogą się palić tylko lampy o jednakowej sile prądu; w razie zepsucia się lampy, włączany jest zamiast niej opornik. Łączeniem seryjnym nazywa się łączenie równoległe seryj lamp połączonych między sobą szeregowo, jest ono najbardziej rozpowszechnione. Zużycie prądu i oszczędność lamp łukowych waha się w bardzo wielkich granicach, mianowicie od 0,1—1,1 w./św., zależnie od gatunku lampy.

Z nowszych lamp należy wspomnieć o lampach rtęciowych, kwarcowych i świetle Moorea. Lampa rtęciowa składa się z rury szklanej 500—1500 mm, w której w przestrzeni ochronionej od dostępu powietrza zjawia się łuk rtęciowy pomiędzy niżej leżącą katodą rtęciową i wyżej leżącą anodą żelazną. Do zapalenia lampy trzeba rurę przechylić, aby rtęć przepłynęła od katody do anody i z powrotem. Zapalenie odbywa się ręcznie lub automatycznie za pomocą przerwania prądu wysokiego napięcia ze szpulki indukcyjnej. Lampa ta nadaje się tylko do prądu stałego; największą jej wadą jest barwa światła, pozbawionego prawie zupełnie promieni czerwonych. Zużycie właściwe wynosi 0,5—0,6 w./św., trwałość 1000—5000. Odmianą tej lampy jest lampa kwarcowa, przy której łuk rtęciowy wytwarza się w rurze kwarcowej, kwarc wytrzymuje doskonale wszelką temperaturę i zmiany temperatury, dzięki czemu łuk rtęciowy można doprowadzić do znacznie wyższej temperatury; powoduje to zwiększenie oszczędności do 0,3 w./św. Lampa kwarcowa musi być otoczona kloszem szklanym, ponieważ kwarc przepuszcza płomień ultrafioletowe, mające szkodliwe działanie fizjologiczne. Siła światła waha się od 700—3000 św. dla różnych typów, zużycie 0,4—0,25 w./św., trwałość przeszło 1000; dochodzi nawet do 10 000. Światło jej posiada nieco więcej promieni czerwonych, niż światło lampy rtęciowej, ale jest jeszcze mocno zielonkawe. W najnowszej lampie kwarcowej, pomysłu naszego rodaka p. Wolfkego i p. Rietzmana, elektrody składają się ze stopów metali stałych, mianowicie kadmu i rtęci; elektrody te stapiają się w próżni i pary ich tworzą łuk świetlny. Zaletą tej lampy jest biały kolor jej światła, nie zmieniający barw przedmiotów więcej, niż zwykła lampa łukowa; ekonomia jej waha się od 0,1 w./św. przy 150 św. do 0,6 przy 4000. W ostatnich czasach zastosowano lampy kwarcowe do prądu zmiennego.

Najbardziej zbliżone do „zimnego światła“ jest światło Moorea. Do wytworzenia światła używa Moore rurek szklanych, napełnionych rozrzedzonym gazem z grafitowymi elektrodami na końcach, które dołączane są do obwodu wtórnego (wysokiego napięcia) transformatora prądu zmiennego; obwód pierwotny dołączony jest do zwykłej sieci prądu zmiennego 110—220 volt. Rury takie prowadzi się dokoła pomieszczenia mającego być oświetlonym wzdłuż ścian nieco pod sufitem. Rurę wypełnia się gazem o ciśnieniu nie wyżej 0,1 mm, azotem lub dwutlenkiem węgla. Do utrzymania stałego ciśnienia w rurze służą specjalne wentyle samodziałające. Trwałość takiej rury jest teoretycznie prawie nieograniczona; daje ona światło doskonale rozproszone, ale oszczędność jego jest o wiele gorsza od oszczędności lamp łukowych i żarówek metalowych. W ostatnich czasach robione są próby napełniania rur neonem, który daje podobno znacznie większą oszczędność, brak jednak jeszcze praktycznych wyników.

Jednostki świetlne wyprowadzają się z jednej, dowolnie przyjętej, mianowicie jednostki siły światła, za którą przyjęto siłę światła lampy amylacetatowej Heffnera. Jednostką oświetlenia jest 1 lux, czyli oświetlenie, które wywołane jest przez jednostkę siły światła na jednostce płaszczyzny, prostopadłej do kierunku promieni w odległości 1 m. Jednostkę

prądu świetlnego nazywamy lumen, jest to prąd świetlny, który wysyłany jest przez źródło światła, mające równomierną siłę światła = 1 św. Heffnera we wszystkich kierunkach, w kącie sześciennym = 1; za jednostkę przyjmujemy kąt, wycinający płaszczyznę = 1 m² na powierzchni kuli o promieniu 1 m. Co do siły światła, to odróżniamy siłę światła poziomą, sferyczną i półsferyczną.

13) Inż. M. Pożaryski: *Teoretyczne podstawy elektrotechniki*—2 godziny.

Urządzenia elektrotechniczne z punktu widzenia naukowego stanowią zespoły do przetwarzania i rozprowadzania energii.

Wielkie znaczenie elektrotechniki w technice współczesnej jest wynikiem łatwości, z jaką pracą prądu elektrycznego można otrzymać z dowolnej formy energii lub też ją przetworzyć w inną dowolną formę energii; nie mniej ważnym jest również dogodnie rozprowadzanie pracy prądu za pomocą nieruchomych przewodów, w nieznacznym stopniu zmieniających swe własności pod wpływem otoczenia.

Pierwszorzędne znaczenie urządzeń elektrycznych w technice polega na łatwości otrzymywania z tych samych przewodów energii niezbędnej do oświetlenia i do silników.

Obecnie wszystkie urządzenia elektrotechniczne, mające szerokie zastosowanie, posiadają się zjawiskiem prądu elektrycznego.

Prąd elektryczny zawsze przebiega w obwodzie zamkniętym i wszystkie zjawiska, w nim zachodzące, sprowadzają się do przepływu i odpływu energii. W źródłach prądu elektrycznego energia zewnątrz dopływa do obwodu, w odbiornikach zaś naodwrot odpyływa, poza tem odpyływa również energia wzdłuż całego obwodu, jako ciepło, powstające z powodu tak zwanego oporu przewodników.

Do rozważania zjawiska prądu rachunkiem posługujemy się dwoma zasadniczymi pojęciami: natężeniem prądu i siłą elektromotoryczną. Iloczyn tych dwóch wielkości wyraża moc przetwarzającą się w pracę prądu i odwrotnie.

W wielu razach nie możemy pominąć energetycznych przemian w znacznej mierze odwracalnych, które zachodzą w polach elektrycznym i magnetycznym, otaczających przewodnik z prądami. Przemiany te odgrywają rolę poważną przy prądach zmiennych, wtedy zwykle zakłcają one spokojny przebieg przemian pożytecznych i wywołują straty energii na ciepło bezużyteczne.

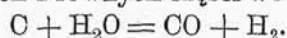
Pola elektryczne i magnetyczne, jako zbiorniki energii, w pewnych razach mogą same służyć do przenoszenia energii na odległość; tu energia wyzwala się od obwodu i w formie fali elektromagnetycznej może biec w przestrzeń bez przewodnika materialnego.

Zastosowanie jednak praktyczne tego rodzaju przenoszenia i rozdziału energii widzimy obecnie tylko dla sygnalizacji, gdzie chodzi zazwyczaj o niewielkie ilości energii. Stosowanie tego sposobu do rozdziału i rozprowadzenia większych ilości energii nie zdaje się obecnie wykonalnym praktycznie i korzystnie.

14) Inż. fl. fl. Schmerr: *O nowszych sposobach łączenia metali*—2 godziny.

Prelegent na początku omówił w historycznym porządku metody spawania jednolitego. W r. 1823 zapoczątkowana została przez Vérea i Cranea pierwsza metoda spawania jednolitego, przy którym używano jako materiału palnego gaz wodnoczadowy, sposób ten jednak dopiero w r. 1834 został wprowadzony w życie przez Selligne.

Jak wiadomo, gaz wodnoczadowy otrzymuje się przez działanie pary wodnej na rozżarzony antracyt lub koks; teoretycznie składa się on z równych części wodoru i tlenku węgla.



Metoda spawania gazem wodnoczadowym zbliżona jest do metody spawania Kowalskiego, gdyż i tutaj rozgrzewamy metal do temperatury zlipności, z tą atoli różnicą, że przy spawaniu tym gazem rozgrzewamy zaledwie styki łączonych części, poczem zagrzane miejsca połączeń zostają przekuwane odpowiednimi przyrządami mechanicznymi, przez co otrzymuje się metal podobny do żelaza walcowanego, o znacznym współczynniku wydłużenia.

Sposób ten stosowany bywa przy spawaniu blach od

6 mm grubości i najczęściej przy masowej produkcji. Koszt instalacyjny jest dość znaczny.

Następnie omówiony został sposób spawania elektrycznością ze wskazaniem dwu zasadniczych odmian tego sposobu: 1) sposób krótkiego spięcia, 2) sposób spawania w łuku. Pierwszy ze wspomnianych sposobów używany bywa przy fabrykacji masowej przedmiotów o cienkich ścianach i to w tych razach, gdzie dokładność nie jest konieczna, więc np. przy przypawaniu uszek, rączek i t. p. w fabrykacji naczyń kuchennych. Drugi zaś sposób stosowany bywa do reparacji dużych odlewów i blach uszkodzonych przez korozję. Rezultaty osiągane tą metodą są dość dobre, niedogodną jednak stroną tej metody stanowi możliwość spawania wyłącznie w kierunku poziomym. Jeżeli porównamy sposób spawania w łuku ze spawaniem za pomocą płomienia jakiegokolwiek gazu palnego z tlenem, to przekonamy się, że tam energia cynetyczna wychodzących gazów jest dostateczna do utrzymania stopionej kropli metalu, co pozwala wykonywać spawania w kierunku pionowym, czego przy spawaniu elektrycznym wykonać nie można.

Potem wspomniano o metodzie Goldschmidta spawania mieszaniną glinu i tlenku żelaza, która to mieszanina zapalona w odpowiedni sposób daje przy wydzielaniu się dużej ilości ciepła tlenek glinu i czyste żelazo, przyczem żelazo otrzymuje się w stanie ciekłym. Sposób ten używa się przy łączeniu szyn, skrócaniu przekątni mostowych, reparacji dużych bardzo odlewów. Do spawania blach sposób ten zupełnie się nie nadaje.

Następnie przystąpiono do omówienia samorodnego spawania metali, przyczem zaznaczono, że nazwa ta utarła się specjalnie przy spawaniu za pomocą płomienia jakiegokolwiek gazu palnego w mieszaninie z tlenem, przyczem materiał dodawany jest identyczny z metalem spawanego przedmiotu. Zasadą tego sposobu jest łatwość osiągnięcia wysokiej temperatury, przez spalanie gazów o dużej wydajności cieplnej w otoczeniu czystego tlenu, przyczem tlen używa się w stanie sprężonym, co daje możliwość nadania mieszaninie gazów odpowiedniej prędkości, potrzebnej do prawidłowego palenia się płomienia. Jako ciała palne używa się wodór, gaz Blaua, gaz świetlny, pary benzolu i benzyny i wreszcie acetylen, lub acetylene dissous. Prelegent zaznaczył, że w ostatnich czasach, z powodu łatwego otrzymywania acetyleny, sposób ten coraz więcej się rozpowszechnia, usuwając inne produkty palne. Sposób ten ma za sobą łatwość regulowania płomienia i wysoką temperaturę (około 3000° C.), która pozwala na prędkie wykonanie roboty.

Wspomniano następnie o systemie wytwornic acetylenowych i o konieczności doboru wytwornic dostatecznej wydajności, gdyż przerwy podczas roboty, szczególnie przy reparacjach odlewów, mają bardzo ujemny wpływ na osiągane rezultaty. Jeżeli przy posiadaniu małej wytwornicy zachodzi wyjątkowo potrzeba, np. do celów reparacyjnych, większej, to można zmianę tę zastąpić przez użycie „acetylene dissous“, który znajduje się w sprzedaży w cylindrach stalowych w formie acetyleny rozpuszczonego w acetonie.

Sposoby odpowiedniego przygotowania przedmiotów do spawania ilustrowane były licznymi przezroczkami.

Jako nowość w spawaniu za pomocą płomienia, prelegent wskazał na maszyny, przeznaczone do spawania rur i naczyń przeróżnych kształtów. Maszyny te działają dość sprawnie i szczególnie u nas maszyny przeznaczone do spawania rur powinny znaleźć szerokie zastosowanie, wobec wysokich cen na rury ciągnięte. Pokazywane wzory rurociąganych tym sposobem mogły służyć za dowód słuszności twierdzenia prelegenta.

Wytwórczość krajowa przedmiotów spawanych płomieniem acetylenowo-tlenowym jest już znaczna. Mamy sporo artykułów wyrabianych masowo, jak naczynia mleczarskie, formy do cukru, obręcze powozowe, przyrządy mechaniczno-lekarskie i dentystyczne, spawanie stosowane bywa przy fabrykacji łózek, nawet już przedmioty zdobnicze są wytwarzane tą drogą.

Pokazywane były też rury dużych (500 mm) średnic, wypróbowane na 10 atm. ciśnienia hydraulicznego, wykonane przez tow. „Compensator“. Często też stosuje się u nas sposób spawania acetylenowo-tlenowego do reparacji odlewów. Jeden tylko dział leży zupełnie odłogiem, to dział spawania glinu (aluminium). W Szwajcaryi i w Niemczech spawa się

ogromne zbiorniki glinowe, przeznaczone szczególnie do piwowarstwa, jako kadzie fermentacyjne i lagrowe, oprócz tego wytwarza się niezliczoną ilość naczyń drobnych, rozmaite naczynia, przeznaczone do przemysłu chemicznego i t. p. U nas nic, a przynajmniej bardzo mało zrobiono w tym względzie, tak, że piwowarzy miejscowi sprowadzają kadzie z Niemiec, a drobne artykuły sprowadzane są przeważnie z Włoch. Byłoby rzeczą pożądaną, aby nasi przemysłowcy pomyśleli o tym dziale i wzbogacili jedną jeszcze gałęzią naszą wytwórczość krajową.

15) Inż. Cz. Witoszyński: *O pompach wogóle i pompach odśrodkowych*—1 godzina.

Odczyt o pompach odśrodkowych zawierał uwydatnienie głównych własności tych pomp oraz porównanie ich z pompami tłokowymi. Punkt pierwszy stanowiło pokazanie schematu pompy odśrodkowej i wyjaśnienie znaczenia poszczególnych jej części, jako też zaznaczenie pierwszej głównej własności pompy odśrodkowej w przeciwstawieniu do tłokowej, polegającej na tem, iż pierwsza daje strumień ciągły, druga zaś przerywany.

Następnie wyprowadzona została zależność manometrycznej wysokości podnoszenia pompy odśrodkowej od prędkości obwodowej wirnika przy zastosowaniu prawa zachowania momentu ilości ruchu. Stosując to prawo mechaniczne, oraz rozważając stosunki zachodzące pomiędzy prędkością bezwzględną, prędkością względną oraz prędkością uniesienia cząstki cieczy, prelegent ustalił proporcjonalność manometrycznej wysokości podnoszenia pompy odśrodkowej do kwadratu prędkości obwodowej wirnika na obwodzie zewnętrznym, $H = kv^2$. Spółczynnik k wyliczony tym sposobem nie zgadza się z wynikami doświadczenia, mianowicie jest on w rzeczywistości znacznie mniejszy, niż wskazuje obliczenie. Powodem niezgodności jest nieściśle założenie rachunku, polegające na przypuszczeniu, iż wszystkie strugi cieczy poruszają się jednakowo. Takiego biegu wody nie może być w rzeczywistości, gdyż wirnik wtedy nie napotykałby oporu; nie wymagałby przeto żadnej pracy do poruszania.

W dalszym ciągu została ustalona proporcjonalność normalnej wydajności pompy odśrodkowej do pewnej potęgi prędkości obwodowej wirnika. Spółczynnik proporcjonalności może być obliczony teoretycznie, jednakże z wyżej wyliczonych powodów nie zgadza się również z wynikami doświadczenia, mianowicie jest w rzeczywistości mniejszy od obliczonego.

Ostatnia własność pompy odśrodkowej istnieje również i dla pomp tłokowych. Pierwsza natomiast wyrażona wzorem $H = kv^2$ dla pomp tłokowych zupełnie nie istnieje, gdyż te ostatnie pracować mogą dla wszelkich wysokości H przy dowolnej prędkości, o ile wytrzymałość oraz względ na prawidłową pracę wentyli nie stoją na przeszkodzie.

Wydajność pompy odśrodkowej przy stałej prędkości (stałej liczbie obrotów wału pompy) może być zmieniana w bardzo szerokich granicach w porównaniu z wydajnością normalną. Regulacja jest bardzo łatwa przez przemykanie wylotu. Przy zmniejszaniu wydajności, zmniejsza się również i moc potrzebna do napędu, nie proporcjonalnie do wydajności, lecz wolniej, tak, iż przy całkowicie zamkniętym wylocie moc potrzebna do napędu stanowi dość znaczną część mocy, potrzebnej przy normalnej wydajności. Przy przemykaniu i całkowitem zamknięciu wylotu, w dobrze zbudowanej pompie odśrodkowej wysokość manometryczna nie powinna ulegać znacznej zmianie.

Bądź jak bądź, wydajność pompy odśrodkowej przy stałej liczbie obrotów może być zmieniana w dość szerokich granicach bez znacznego uszczuplenia sprawności, która w danych pompach dochodzi do 0,8.

Zależność wysokości podnoszenia sprawności, oraz mocy potrzebnej do napędu najlepiej jest badać zapomocą wykresów, gdzie te wielkości odkładane są jako rzędne, zaś wydajności jako odcięte. Otrzymane krzywe zupełnie ściśle określają charakter danej pompy odśrodkowej.

Pompy odśrodkowe dzielą się na pompy niskiego ciśnienia budowy mniej starannej, lecz zato bardzo prostej, które pracować mogą przy wysokościach do 10 m, pompy jednostopniowe niedużego ciśnienia, oraz pompy wielostopniowe, składające się z kilku pomp połączonych ze sobą w jednym kadłubie, tak iż każda tłoczy ciecz do następnej, przez co cał-

kowita wysokość podnoszenia równa jest sumie wysokości poszczególnych. Pompa odśrodkowa turbinowa jest to pompa zaopatrzona w kierownicę. Zakres stosowania pompy odśrodkowej, o ile chodzi o większe jednostki, nie jest niczem ograniczony. Coraz więcej ustala się mniemanie, oparte na doświadczeniu, że pompa odśrodkowa jest pewniejsza od tłokowej. Ostatnio pompy odśrodkowe stosowane są z zupełnym powodzeniem do zasilania kotłów parowych przy najwyższych ciśnieniach. Niezmiennność prędkości przepływu w przewodach sprawia, iż pompa odśrodkowa co do pewności działania jest niewrażliwa na opory hydrauliczne, czego o pompie tłokowej powiedzieć nie można.

Ustawienie pompy odśrodkowej poniżej poziomu czerpania wody lub powyżej zbiornika odbiorczego nie pociąga za sobą żadnych strat, przy pompie tłokowej dzieje się wprost przeciwnie.

Wysokość podnoszenia pompy odśrodkowej jest niezależna od gęstości płynu, zależne jest natomiast ciśnienie równe iloczynowi omawianej wysokości przez ciężar właściwy cieczy. Skutkiem tej własności jest konieczność stosowania znacznych prędkości obwodowych przy pompach odśrodkowych, służących do sprężania powietrza (kompresorach powietrznych). Przy sprężarkach wirowych wielostopniowych, trudność ta występuje w stopniu zmniejszonym, gdyż każdy następny stopień ma do czynienia z gazem więcej sprężonym od poprzedzającego. Jeżeli jeden wirnik daje spręż— k , to przy n stopiach spręż całkowity będzie k^n .

Omawiane trudności potęgują się przy pompach próżniowych do gazów, bo wtedy mamy do czynienia ze sprężami bardzo wielkimi, np. od $1/50$ atm. do 1 atm. $k = 50$; dlatego też do tego celu używane są pompy specjalne, wodno-powietrzne, w których woda spełnia funkcję cieczy pomocniczej: jak w dyszakach wodno-powietrznych. Skutkiem tejże własności jest również konieczność napełniania pompy i przewodu ssącego przed puszczeniem w ruch, o ile ciecz lub gaz pompowany jest cięższy od powietrza.

Przy użyciu pomp z jednostronnym wlotem do wirnika często daje się zauważyć tak zwane parcie osiowe, którego powstanie łatwo daje się wytłomaczyć na zasadzie prawa zachowania ilości ruchu. Obecnie istnieją sposoby pozwalające zmniejszyć to parcie do tego stopnia, iż nie jest ono niebezpieczne dla łożysk i innych części pompy. Pompy odśrodkowe najlepiej jest napędzać, sprzęgając je bezpośrednio z silnikami zapomocą sprzęgieł sprężystych. Do napędu nadają się silniki elektryczne, turbiny parowe, dla większych pomp również silniki tłokowe szybkobieżne. Stosowany bywa również często napęd pasowy. Aby uniknąć wpływu drgań pasa na wałek pompy, jako też wielokrotnego podparcia tego ostatniego, niektóre fabryki stosują koła pasowe na oddzielnym wałku, połączonym z wałkiem pompy zapomocą sprzęgła sprężystego. Zaznaczyć należy, że przy napędzie pasowym należy stosować pasy cienkie i łączyć je bardzo starannie, ponieważ pasy te pracują na kołach małej średnicy.

Wybór pomiędzy pompą tłokową a odśrodkową w każdym poszczególnym wypadku powinien być dokonany na podstawie możliwie ścisłego obliczenia kosztów urządzenia, które wypadają na korzyść pompy odśrodkowej ze względu na taniość samej pompy i mniejsze średnice rur, jako też uwzględniając koszt eksploatacji, które dla pompy odśrodkowej są nieco większe ze względu na mniejszą sprawność. Należy wziąć również pod uwagę uproszczoną obsługę i małe koszty utrzymania pompy odśrodkowej.

Odczyt ilustrowany był szeregiem przezroczy pomp różnych systemów, wyrobu krajowego, przy stosownych objaśnieniach, dotyczących szczegółów ich budowy.

16) Inż. W. Wojciechowski: *O ostatnich usiłowaniach i postępkach w budowie kotłów parowych*—2 godziny.

Kiedy przed stu kilkudziesięciu laty wynaleziono silnik parowy, nie przypuszczano wówczas, jak doniosłą rolę odegra on w rozwoju kulturalnym całej ludzkości. Z chwilą bowiem pozyskania przez świat tak potężnego środka pomocniczego jakim jest silnik parowy—prędkość, z jaką zaczynają się rozwijać wszelkie dziedziny wiedzy ludzkiej, wzrasta ogromnie. Wynalezienie silnika parowego było poniekąd zaczątkiem rozwinięcia się nowej umiejętności—techniki ciepła, która znow, dzięki rozwojowi termodynamiki, mogła dojść do ta-

kiego stopnia doskonałości, jaki widzimy w czasach obecnych. Z uwagi na to, że kocioł parowy jest częścią składową i nieodłączną silnika parowego, jest więc on pierwszym ogniwem w wytwarzaniu *energii potencjalnej*, zawartej w parze wodnej. Ciekawe przeto jest poznanie wysiłków i rezultatów, jakie przedsiębrała i osiągnęła technika kotłowa w ostatnim dziesiątku lat, w celu otrzymania najwyższej sprawności ustrojów kotłowych.

Godnym zaznaczenia jest fakt, że postęp w budowie kotłów parowych nie szedł równoległe z postępowaniem w budowie silników parowych i gdy konstruktorowie i wykonawcy tych ostatnich starali się ustawicznie o udoskonalanie silników parowych w celu otrzymania największej wydajności pracy przy najmniejszym zużyciu pary, nie zwracano równocześnie należytej uwagi na racjonalne otrzymywanie pary w kotłach i dopiero, rzecz można, od r. 1870, t. j. od chwili rozwoju elektrotechniki, która wymagała coraz to większych źródeł siły mechanicznej, datuje się również systematyczna praca nad badaniem ustrojów kotłowych i dążenie do postępu w budowie kotłów parowych. Szczególniejszy zaś impuls w tym kierunku wywołany został przez wprowadzenie na rynek silników wybuchowych i zawzięta ich rywalizacja z silnikami parowymi, które, dla utrzymania się na dotychczasowym stanowisku, musiały być budowane na wysokie ciśnienia i przegrzaną parę, co wywołało ze swej strony potrzebę zbudowania odpowiednich kotłów parowych, z jednocześnie uwzględnieniem należytego wyzyskania drożącego coraz więcej opału. Jak już wyżej zaznaczyliśmy, rozwój kotłów parowych odbywał się dość wolno w stosunku do rozwoju budowy maszyn parowych, a główną przyczyną tego zjawiska była ścisła zależność od ówczesnego stanu hutnictwa. Blachy dostarczane na kotły parowe były miernego gatunku, a w dodatku bardzo małych wymiarów, co zniewalało do budowy kotłów jak najmniej złożonych, bez względu na lepsze lub gorsze wyzyskanie ciepła, i dopiero postęp hutnictwa w walcowaniu blach kotłowych w ciągu ostatnich 15—17 lat pozwolił na racjonalną budowę kotłów parowych.

W drugiej połowie r. 80-go huty zaczęły wyrabiać płomienice faliste (typ. Foxa-Morissona), co umożliwiło budowę kotłów płomienicowych na wysokie ciśnienie, wreszcie wprowadzenie mechanicznego nitowania kotłów i stosowania rurek o niewielkiej średnicy pozwala nam obecnie w znacznej mierze na budowę kotłów różnorodnych typów, odpowiadających wymaganiom poszczególnych gałęzi przemysłu społecznego, z uwzględnieniem jednocześnie racjonalniejszego wyzyskania paliwa.

Niezwykły a wszechstronny rozwój w budowie silników parowych doby ostatniej coraz wyraźniej dąży do wytwarzania jak największych jednostek; daje się to szczególnie zauważyć w budowie turbin parowych, które, dzięki swej względnie prostej budowie, korzystnemu wyzyskaniu energii cieplnej pary, stosunkowo łatwej obsłudze (naturalnie umiętej), a szczególnie dzięki temu, że w stosunku do rozwijanej mocy zajmują niesłychanie mało miejsca, wysunęły się obecnie na przodujące stanowisko w rzędzie silników parowych. Dość przytoczyć jako ilustrację powyższego, że rozliczne turbodynamo, zbudowane w ciągu r. 1912 np. na 15 000 kw., zajmują miejsce jak następuje:

Na długość 15,5 m, na szerokość 4,4 m, t. j. 68,2 m².

Miejsce zaś, jakie zajęłyby kotły najnowszej konstrukcji, dostarczające potrzebną ilość pary, wyniosłoby około 300 m², czyli prawie 5 razy więcej od miejsca zajmowanego na turbinę parową. A przecież wyżej wzmiankowane turbodynamo nie są ostatnim wyrazem w tym kierunku, gdyż obecnie budują największą na kontynencie europejskim turbodynamo o sile 40 000 k. m. dla elektrowni Hagen w Westfalii (Brown, Boveri i Co.).

Te właśnie zalety silników parowych stoją w rażącej sprzeczności z ustrojami kotłów parowych i dlatego też w chwili obecnej wszystkie wysiłki konstruktorów kotłowych skierowane są ku osiągnięciu następujących zamierzeń: 1) zbudowania kotłów o największej powierzchni ogrzewania jako jednostki, 2) otrzymania najwyższej odparowalności z 1 m² powierz. ogrzew., a dzięki temu 3) zajęcia na kocioł jak najmniejszej powierzchni.

Urzeczywistnienie powyższych założeń z natury rzeczy musiało ograniczyć się tylko do takiego typu kotłów, które

nadawały się do osiągnięcia największych jednostek, a więc do kotłów złożonych z dużą objętością wody i do kotłów wodnorurkowych.

Jeżeli jednak uważać przy kotłach złożonych za prawdziwy postęp osiągnięcie znacznych powierzchni ogrzewalnych w jednostkach, to ten rezultat osiągnięty został kosztem znakomitego zmniejszenia objętości wody, wskutek czego wszelkie zalety, jakimi zachwycają się zwolennicy tego typu kotła, redukują się prawie do zera.

Punktem zaś ciężkości w rozwoju kotłów wodnorurkowych jest nie tylko zwiększenie pow. ogrzew. oddzielnych jednostek, lecz również i powiększenie odparowalności z 1 m² powierz. ogrzew., a przez włączenie przegrzewacza pary i podgrzewacza wody (ekonomizera) w jedną organiczną całość z kotłem parowym, osiągnięto wysoki współczynnik użytecznego działania kotła. Usiłowania w tym kierunku doprowadziły do budowy tak zwanych kotłów o wielkiej produkcji pary (Hochleistungskessel) i kotłów wodnorurkowych pionowych i prawie pionowych, t. zw. pochyłych (Steilrohrkessel).

Istotne jednak postępy co do wielkości kotłów i ich natężenia wówczas tylko dały się osiągnąć, gdy ręczne palenie pod kotłami można było z całym powodzeniem zastąpić przez mechaniczne paleniska, jak również wprowadzić mechaniczne zasilanie paliwem poszczególnych kotłów.

Paleniska mechaniczne, t. j. samowrzuty, ruszty z dobrem zasilaniem paliwa i ruszty łańcuchowe, rozwiązały kwestię stosowania wielkich powierzchni rusztów i spalania na nich znacznych ilości węgla z jednej strony, z drugiej zaś pozwoliły na znaczne zmniejszenie obsługi kotłowej.

Ponieważ jednak racjonalne spalanie znacznych ilości paliwa, przy zmiennym zapotrzebowaniu pary, przedstawia bardzo poważne trudności pod względem doprowadzenia w danej chwili potrzebnej ilości powietrza do paleniska, widzimy przeto energiczne usiłowania w celu uniezależnienia się od ciągu naturalnego, wywołanego zwykłym kominem murowanym.

Punktem wyjścia w chwili obecnej jest stosowanie sztucznego ciągu czy to bezpośrednio przez ssanie spalin zapomocą wentylatora (Sturtevant), czy też pośrednio przez wywołanie ciągu w kominie, wtłaczając w niego prąd powietrza. (Prat patent w r. 1895). Wzmógłony ciąg kominowy wywołał znów ze swej strony zwrócenie baczonej uwagi na stosowanie takiego obmurowania kotłów, by ono było jak najmniej przenikliwe dla powietrza, odpowiednio grube i tak wykonane, ażeby podczas pracy kotła otrzymać najmniejsze straty przez promieniowanie i przewodnictwo, jak również przez wdzieranie się powietrza szczelinami, powstałymi pomiędzy kotłem a obmurowaniem, lub też w samym obmurowaniu. Spotykamy więc coraz częściej obmurowania całkowicie opancerzone w kotłach lądowych, np. Babcock i Wilcox, wzorowane na kotłach okrętowych.

Ze względu na coraz szersze stosowanie kotłów wodnorurkowych, kwestya zasilania kotłów wodą czystą, nie dającą kamienia kotłowego, nabiera pierwszorzędного znaczenia.

Zrozumiano wreszcie, że kocioł nie jest aparatem do czyszczenia wody zasilającej, zbiornikiem zanieczyszczeń mechanicznie zawieszanych w wodzie lub znajdujących się w niej w roztworze, które tylko z wielkim trudem i kosztem można usunąć po zatrzymaniu kotła. Pomijając już niemałe straty, wpływające z ostudzenia kotła przed oczyszczeniem a następnie rozgrzania go wraz z całym obmurowaniem, narażamy się prócz tego na prędkie zniszczenie rurek kotłowych, które są bądź co bądź najdelikatniejszą częścią składową kotła wodnorurkowego lub złożonego.

Nie mniej ważną sprawą gospodarki kotłowej jest stałe zasilanie kotła, odpowiadające w każdej chwili danemu rozchodowi pary. Sprawa ta nie była dotychczas należycie doceniana, lecz, jak liczne obserwacje wykazały, ma ona bardzo dodatni wpływ na zwiększoną wydajność kotła i oczywiście wpływa na lepsze zużytkowanie opału. Technika kotłowa rozporządza w danej chwili kilku dobrymi aparatami do samoczynnego zasilania kotłów parowych. Samo przez się zrozumiałą jest rzeczą, że kocioł powinien być zasilany wodą gorącą o możliwie wysokiej temperaturze, raz dla tego, żeby uniknąć wszelkich szkodliwych natężeń tych części kotła, które położone są w bliskości wylotu rury zasilającej, a powtóre dla

zyskania bardzo poważnych oszczędności na paliwie. Nader prosty i zupełnie ścisły rachunek wykazuje, że podgrzanie wody o każde 7° daje oszczędność na paliwie 1% bez względu na ciśnienie pary. Źródłem do zagrzewania wody zasilającej może być para odlotowa lub spaliny uchodzące do komina, albo też skojarzenie obu sposobów jednocześnie.

Przy silnikach parowych z wydmuchem bez skraplania (kondensacji), wodę zasilającą podgrzać możemy w podgrzewaczach szybkostrumieniowych do temp. $\pm 98^{\circ}$ C. Przy silnikach zaś ze skraplaniem do temp. 40° — 45° C., wstawiając podgrzewacz w przewód pary odlotowej przed skraplaczem a następnie podgrzewając ją w ekonomajzerze do temp. możliwie najwyższej, np. choćby do 150° C., o ile naturalnie warunki miejscowe pozwalają na to. Słowem, przy znanych obecnie urządzeniach kotłów parowych z paleniskami związanymi bezpośrednio z kotłem dążymy do tego, by przedewszystkiem spalić całkowicie paliwo, wytworzyć z niego największą ilość ciepła, a następnie wchłonąć je możliwie najzupełniej przez kocioł i jego organy pomocnicze (ekonomajzer, przegrzewacz). Ażeby cel powyższy osiągnąć, nie dosyć jest mieć dobrze zbudowany i należycie obmurowany kocioł, zaopatrzony w najlepsze ruszty, przegrzewacz i podgrzewacz, lecz należy bezwarunkowo zaprowadzić ścisłą kontrolę co do wagi spalanego opału, ilości odparowywanej wody, procesu palenia i siły ciągu.

Trudny zaprowadzenia podobnej kontroli sownie się opłacają, ponieważ nie tylko dają nam bezpośrednią oszczędność na paliwie, lecz także zapewniają ciągłość pracy kotła, zmniejszenie plagi dymienia i przejrzystość całej skomplikowanej pracy w kotłowni. Poza tem stała taka kontrola pozwala nam na ścisłe ocenienie pracy każdego poszczególnego kotła i silnika parowego, ewentualnie usunięcie tkwiących w nich błędów i wreszcie wybranie najkorzystniejszego paliwa. Rezultaty wysiłków w tym kierunku aczkolwiek są bardzo poważne, jednak nie zadowolają obecną technikę kotłową, która dąży do zbudowania kotła jak najmniejszych wymiarów, lecz jednocześnie z olbrzymią produkcją pary. Wynikiem tych usiłowań jest kocioł zgoła odmiennego typu zbudowany przez profesora Bonne z Leeds, w którym zastosowano powierzchniowe bezpłomienne spalanie mieszaniny gazu z powietrzem.

Treść swojego przemówienia prelegent ilustrował szeregiem systematycznie i umiejętnie dobranych przezrocz.

17) Inż. S. Wysłocki: *O urządzeniach elektrotechnicznych w fabrykach*—2 godziny.

Streszczenie wykładu prelegenta da się ująć w sposób następujący: W urządzeniach fabrycznych posilkujemy się prądem stałym i trójfazowym. Prąd trójfazowy powstaje przez skojarzenie trzech prądów jednofazowych. Główną zaletą prądu stałego jest możliwość stosowania akumulatorów, zaletą zaś prądu zmiennego jest możliwość stosowania wysokich napięć i łatwość przetwarzania prądu za pomocą transformatorów. Prąd stały nadaje się do mniejszych urządzeń, w których przeważa oświetlenie, a prąd trójfazowy do urządzeń rozległych, gdzie przeważa siła¹⁾. Prąd stały otrzymuje napięcie 115 volt, 230 a najwyższy 2×230 volt w składzie trójprzewodowym, napięcie zaś prądu trójfazowego wynosi 120, 240, 500, 2000, 3000; wyżej zależnie od potrzeby. Napięcie wysokie przy wejściu do fabryk transformujemy na niskie, np. na 120. Za napięciem wysokim przemawia oszczędność na przewodach (przy napięciu podwójnym, przekroje zmniejszają się czterokrotnie), za niskim bezpieczeństwo życiowe.

Prądnie prądu stałego wzbudzają się samodzielnie. W prądnicach bocznikowych pod wpływem wzrostu obciążenia napięcie spada, w prądnicach zaś głównikowo-bocznikowych napięcie jest stałe, zawdzięczając magnetyzmowi uzwojenia głównikowego. Nowoczesne prądnice zaopatrzone są w bieguny zwrotne; magnetyzm biegunów zwrotnych przeciwdziała magnetyzmowi twornika. Jeżeli w maszynach bez tych biegunów szczotki muszą być przesuwane po powierzchni kolektora w zależności od obciążenia, to w maszynach z bie-

gunami zwrotnymi jest to zbyt bezużyteczne. W prądnicach prądu zmiennego wiruje magnesnica przy tworniku nieruchomym. Do rozbudzenia magnesów służy niewielka prądnicą prądu stałego, osadzona zazwyczaj na wspólnym wale z maszyną prądu zmiennego.

Akumulatory odgrywają rolę odbiornika prądu i źródła prądu, czyli ładują się i wyładowują. Napięcie akumulatorów ulega zmianom, a wskutek tego połączenie akumulatorów z siecią wymaga ładownicy do stopniowego przyprzegania i odprzegania części baterii.

Każda prądnicą prądu stałego może być użyta jako silnik. Bieguny zwrotne w silnikach mają to samo przeznaczenie, co w prądnicach. Silniki głównikowe ruszają z dużym obciążeniem, zwiększają prędkość przy spadku obciążenia i mogą się rozbiegać. Silniki bocznikowe wirują z jednakową prędkością i regulują się zapomocą opornika. Silniki prądu stałego dla zahamowania łączymy krótko; silniki pracują wówczas jako prądnice. Do maszyn wyciągowych i walców, pracujących dorywczo, czerpiemy prąd nie wprost z sieci, lecz z przetwornicy. Silnik reguluje się dokładnie, a koło rozpedowe osadzone na wale przetwornicy wyrównywa obciążenie sieci. Silnik zmienia kierunek biegu przy zmianie kierunku prądu bądź w tworniku, bądź w magnesach.

Silniki prądu zmiennego bywają synchroniczne, kolektorowe i asynchroniczne. Pierwsze—nie mają praktycznego zastosowania. Kolektorowe mają ten sam ustrój i te same własności, co głównikowe prądu stałego. Najwięcej rozpowszechnione są trójfazowe silniki asynchroniczne, które bywają zwarte lub pierścienne. Są to najprostsze silniki elektryczne, które pracują niemal bez obsługi w warunkach najmniej sprzyjających. Wadą silników asynchronicznych jest trudność regulowania szybkości biegu. Do puszczenia w ruch silników zwartych używane są przełączniki z gwiazdy w trójkąt.

W urządzeniach fabrycznych przy napędzie elektrycznym nadaje się system decentralizacyjny. Napęd może być zapomocą kół pasowych, zębatach lub ciernych; najodpowiedniejsze jednak jest sprzężenie wałów bezpośrednio. Silniki bywają otwarte i okapturzone, z izolacją zwyczajną lub odporną na wilgoć.

Przewodniki elektryczne bywają gołe, otaśmione gumą naturalną, powleczone gumą wulkanizowaną, bądź jako sznury, przewodniki rurkowe, kable ołowiane, gołe, asfaltowane lub opancerzone. Sznury nie nadają się do urządzeń fabrycznych, natomiast najodpowiedniejsze są w warunkach niekorzystnych—kable. Przewodniki mogą być zawieszane na rurkach porcelanowych lub wewlezione w rurki peszłowskie lub bergmanowskie. Rurki peszłowskie są wykonane ze stali, zaopatrzone w szczelinę, bergmanowskie zaś z metalu, wyłożonego wewnątrz warstwą izolacyjną. Bergmanowskie mają płaszcz z blachy mosiężnej, żelaznej, ołowianej lub stalowej. Do fabryk nadają się najczęściej rurki stalowe bergmanowskie lub peszłowskie.

Ogólna liczba godzin wykładowych wyniosła 38 godzin. Zapisy na wykłady przyjmowane były albo na cały cykl wykładów, albo też na przedmioty poszczególne. Słuchacze zapisywali się przeważnie na poszczególne wykłady; zaledwie 5,7% zapisało się na cały cykl. Liczba słuchaczy wahała się, zależnie od rodzaju wykładu, od 23 do 60 osób.

Ogólna liczba słuchaczy na wszystkich wykładach wynosiła 607 osób, a więc średnio na wykład przypadało 35—36 osób. Z powyższych danych widać, że zainteresowanie wykładami było poważne. Dodać tu należy, że prócz tego wydano 17 biletów wolnego wejścia na cały cykl wykładów. Słuchaczów w przeważającej liczbie dostarczyła Warszawa; zaledwie 6,2% ogólnej liczby słuchaczy stanowili przyjezdni z prowincyi.

Oplatę, pobieraną od słuchaczy, ustanowiono za cały cykl rb. 20; dla członków Stow. Techników rb. 15; dla wykładających i słuchaczy Towarzystwa Kursów Naukowych rb. 10. Oplata za wykłady oddzielne wynosiła: rb. 1 za godzinę wykładu; zaś dla wykładających i słuchaczy Tow. Kursów Naukowych po kop. 50 za godzinę wykładu.

¹⁾ Można również zastosować oba rodzaje prądu do jednego urządzenia, powiększając odpowiednio maszynę wzbudzającą i używając ją do ładowania akumulatorów.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

5-ty Zjazd państwowy Stowarzyszeń dla dozoru nad kotłami parowymi.

Między 2 a 5 lipca r. b. odbył się w Moskwie Zjazd, w którym wzięło udział 12-cie Stowarzyszeń Kotłowych Państwa Rosyjskiego¹⁾.

Zjazd ten przyjął do wiadomości następujące komunikaty:

1) O zatwierdzeniu ustawy zjazdów stowarzyszeń kotłowych. Ustawa ta, opracowana na poprzednich zjazdach, zapewnia należącym do związku stowarzyszeniom szeroką autonomię w wewnętrznych sprawach każdego stowarzyszenia i ustanawiając biuro zjazdów, nadaje mu więcej charakter instytucji wykonawczej w stosunku do uchwał zjazdów niż kierowniczej.

2) O zasadniczym zaaprobowaniu projektu podziału terytorialnego czynności inspekcyjnych poszczególnych stowarzyszeń. Sprawy tą zajmowały się zjazdy poprzednie, a to wskutek tego, że niektóre stowarzyszenia posiadają wspólne tereny pracy, co niekorzystnie wpływało na działalność tych właśnie stowarzyszeń.

3) O postanowieniu Ministerium H. i P. co do komunikowania na przyszłość stowarzyszeniom wszelkich okólników na równi z inspekcją fabryczną.

W dalszym ciągu obrad Zjazd rozpatrzył przedstawiony mu projekt przepisów o zastosowaniu samospawania zapomocą prądu elektrycznego lub płomienia acetyleno-tlenowego przy naprawie niektórych uszkodzeń kotłów parowych. Projekt ten postanowiono przedstawić do zatwierdzenia Ministerium H. i P., mając na widoku możliwość rozszerzenia zakresu robót tego rodzaju w porównaniu do znanego okólnika, wydanego w d. 5 maja r. 1912²⁾.

Po dyskusji nad nowymi przepisami o sposobach, zapewniających bezpieczeństwo pracy w zakładach przemysłowych (z d. 31 marca r. 1913), które mają wejść w życie jeszcze w r. b., zjazd postanowił poczynić starania o zmodyfikowanie niektórych paragrafów tych przepisów w tym duchu, aby inżynierowie stowarzyszeń mieli prawo dokonywania z urzędu czynności rewizyjnych, przewidzianych dla naczyń i zbiorników parowych, znajdujących się pod ciśnieniem powyżej jednej atmosfery. Wspomniane bowiem przepisy nadają to prawo wyłącznie administracji danego zakładu przemysłowego. Te same przepisy ustanawiają również obowiązek opracowania w każdym przedsiębiorstwie przemysłowym, posiadającym kotły parowe, specjalnej instrukcji dla palaczy, która, po zatwierdzeniu jej przez inspekcję fabryczną, podaje się do wiadomości i wykonywania właściwym pracownikom.

Zjazd uznał, że dla dobra sprawy należałoby, ze względu na doświadczenie i kompetencję stowarzyszeń kotłowych, i w tej dziedzinie przepis ten zmodyfikować i upoważnić stowarzyszenia do opracowania instrukcji dla całego terytorium działalności danego stowarzyszenia, zachowując tem samem pewną jednolitość w tej mierze.

Najbliższy Zjazd następny odbędzie się na jesieni r. b. w Kijowie. Tymczasowy porządek dzienny obejmuje pomiędzy innymi:

1) Rozpatrzenie projektu nowych przepisów o kotłach parowych, przewidującego wprowadzenie norm technicznych, obowiązujących przy wyborze i obróbce materiałów, przeznaczonych do budowy kotłów parowych; 2) rozpatrzenie projektu właściwych norm; w tej sprawie odwołano się również w drodze ankiety do fabryk budujących kotły parowe z prośbą o dostarczenie odpowiednich materiałów; 3) rozpatrzenie projektu rozszerzenia zakresu działalności stowarzyszeń kotłowych.

¹⁾ Stowarzyszenia: Bakuńskie, Kijowskie, Moskiewskie, Odeskie, Petersburskie, Południowo-Rosyjskie, Północne, Prywatnych Drog Żelaznych, Ryskie, Warszawskie, Wileńskie i Wołżańskie.

²⁾ Por. *Przegląd Techniczny* z r. 1913, str. 19.

Przygotowaniem tego materiału zajmują się specjalne komisje, wyłonione z pośród członków Zjazdu. J. K.

6-ty Kongres międzynarodowy żeglarstwa powietrznego w Gandawie.

Stała komisja międzynarodowa żeglarstwa powietrznego (C. P. I. A.) wyraziła w swoim czasie życzenie, aby zjazdy odbywały się corocznie. W roku bieżącym Zjazd taki odbył się w Gandawie, gdzie podczas lata otwarta została wystawa powszechna. Zgromadzenia nie były tak liczne, jak lat poprzednich, nadto większość członków byli to wojskowi. Wobec tego największe zaciekawienie budziły głównie odczyty, poruszające tematy wojskowe. Wypada zaznaczyć, że żeglarstwo powietrzne znalazło zastosowanie praktyczne prawie wyłącznie w dziedzinie sztuki wojennej, to też zarządy wojskowe, jako najpoważniejsi klienci, nadają pewien kierunek specyficznej działalności pracowników na tem polu. Z drugiej zaś strony pokażne środki, jakimi rozporządzają zarządy wojskowe we wszystkich państwach, pozwalają im prowadzić doświadczenia zastosowania praktycznego na szeroką skalę. Naturalnie, że przeważna część wyników osiągniętych pozostaje w tajemnicy, ale nawet to, co bez uchybienia sprawie obrony krajowej może być ogłoszone, przedstawia zazwyczaj bardzo doniosłą wartość praktyczną. Ujawniło się to na ostatnim zjeździe, gdzie z prawdziwą uwagą wysłuchano ciekawych sprawozdań pułk. Bouttieaux o wzlotach lotników wojskowych nad pustynią Sacharą. Wzloty te stanowią istotną zdobycz lotnictwa, gdyż wykazały z jednej strony możliwość zastosowania samolotów w upalnym klimacie podzwrotnikowym, następnie zaś oprócz gór i morza usunęły z drogi jeszcze jedną uciążliwą przeszkodę podróży—piaski pustyni.

Również wielkie zainteresowanie wzbudził odczyt kap. Kammerera o najnowszych postępach „fotogrametrii“, czyli sztuki sporządzania map geograficznych na podstawie zdjęć fotograficznych, zrobionych ze statków powietrznych. Przyrząd używany w tym celu, t. zw. „perspektograf“ Scheimpfluga, pozwala przemienić ukośne zdjęcie fotograficzne w plan danej miejscowości. Dział fotogrametrii rozwija się obecnie zupełnie samodzielnie i znalazł już praktyczne zastosowanie w wielu wypadkach, np. przy przedwstępnych badaniach przy budowie kolei żelaznej.

Kilka odczytów dotyczyło sprawozdań z prac, przeprowadzonych w laboratoriach aerodynamicznych, jak również doświadczeń z nowymi przyrządami. Z tych ostatnich najciekawsze było zawiadomienie o wynikach, osiągniętych przez inż. Villarda, ze zbudowanym przez niego samolotem, który posiadając 2 śmigła, poruszane silnikiem 100-konnym, zdołał unieść się w powietrze; ciężar tego przyrządu wynosił 450 kg.

Rozpraw teoretycznych było bardzo niewiele; wogóle da się zauważyć bardzo wyraźny upadek zainteresowania się kwestyami teoretycznymi, co się tłumaczy kierunkiem czysto praktycznym, jaki przybrało obecnie żeglarstwo powietrzne. To też wszystko, co nie jest stwierdzone doświadczalnie, posiada zawsze wartość bardzo wątpliwą i w większości wypadków nie wywołuje nawet dyskusji.

Przed zamknięciem zjazdu przewodniczący pułk. Renard oznajmił, że w grudniu tego roku ma się odbyć w Paryżu zjazd „turystyki powietrznej“. Oświadczeniem tem pragnął pułk. Renard podkreślić mylność bardzo rozpowszechnionego zdania, jakoby żeglarstwo powietrzne miało pozostać na zawsze działem sztuki wojennej i nie zdoła stworzyć nowego środka komunikacji. Otóż przyszły Zjazd ma temu zaprzeczyć i przyczynić się do rehabilitacji żeglarstwa powietrznego, jako czynnika z gruntu kulturalnego, powołanego do oddania doniosłych usług cywilizacji.

W. J.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

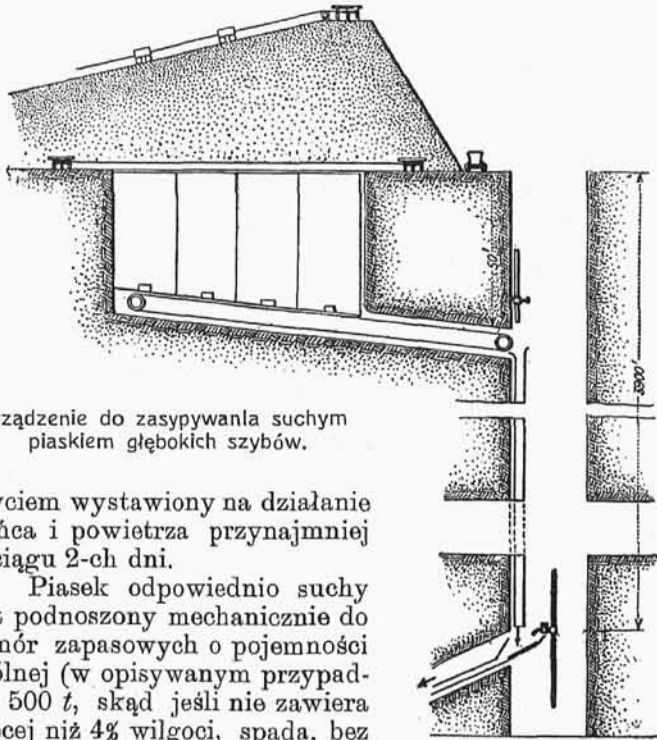
Urządzenie do zasypywania suchym piaskiem głębokich szybów.

Przedstawione na poniższym rysunku (bez zachowania skali) urządzenie pomysłu Girdler-Browna, jeneralnego dyrektora kopalni the Cinderella Consolidated Mine w Trans-

walu, w Afryce poł., pomimo niewielkich kosztów instalacyjnych w porównaniu z innymi tego rodzaju urządzeniami, ma się bardzo korzystnie wyróżniać w swem działaniu, zwłaszcza gdy chodzi o zasypywanie wykopów w głębokich kopalniach, i gdy są dopuszczalne dłuższe przerwy w robocie.

Ta ostatnia okoliczność jest ważna z tego względu, że przy tej metodzie piasek musi być suchy, co nie zawsze jest możliwe w czasie niepogody.

Wilgotność piasku nie powinna przewyższać 5—6%. Z tego względu, jak również ze względu na uwolnienie piasku od różnych związków cjanowych, musi on być przed



Urządzenie do zasypywania suchym piaskiem głębokich szybów.

użyciem wystawiony na działanie słońca i powietrza przynajmniej w ciągu 2-ch dni.

Piasek odpowiednio suchy jest podnoszony mechanicznie do komór zapasowych o pojemności ogólnej (w opisywanym przypadku) 500 t, skąd jeśli nie zawiera więcej niż 4% wilgoci, spada, bez potrzeby jakiegokolwiek poruszania, na przenośnik taśmowy. Ten ostatni donosi piasek do rynny drewnianej o przekroju prostokątnym 12×11 cali wewnątrz. Piasek, spadając rynną, natrafia w miejscu, gdzie ma być odprowadzony w bok, na pochylnię żelazną, na którą uderza również strumień wody i miesza się z piaskiem.

Dla zabezpieczenia pochylni od prędkiego zderzenia, przytwierdzona jest do niej płyta lana z bardzo twardego żeliwa białego.

Po tem wstępnym pomieszaniu z wodą piasek zsypuje się do mocno nachylnego przewodu, w którym następuje

dokładne przemieszanie piasku z wodą, poczem zmoczony piasek doprowadzany jest rurami lub rynnami do miejsca przeznaczenia.

Sprawność tego urządzenia, jak wykazała praktyka, zależy jedynie od rozporządzałnej ilości wody, gdyż piasku można dostarczyć na dół rynną, praktycznie mówiąc, nieograniczoną ilość.

Nie od razu jednak natrafiono na właściwy sposób postępowania. Z początku używano piasek, nie zwracając uwagi na stopień jego wilgotności. Okazało się, że mokry piasek, przylegając do ścianek rynny coraz grubszą warstwą, tamował sobie drogę na dół. Trzeba było rynnę przemywać strumieniem wody.

Z powodu tych trudności, postanowiono przeprowadzić próby, celem ustalenia największej zawartości wody, przy której piasek może swobodnie spadać na dół.

Próby wykazały, że przy wilgotności od 0—5% piasek spadał całkiem swobodnie, nie przylegając zupełnie do ścianek rynny;

od 5—7% piasek również nie przylegał, o ile same ścianki były suche;

od 7—9% piasek, osiadając na ściankach, tworzył coraz grubsze warstwy, i wreszcie

od 9% powyżej piasek, bardzo prędko osiadając na ścianach, zapychał rynnę.

Wyniki te były w wysokim stopniu zależne od zawartości w piasku pierwiastków mulistych.

Ważną jest rzeczą, nawet gdy się rozporządza suchym piaskiem, mieć dobrze urządzonej sygnalizację pomiędzy punktem mieszania się piasku z wodą na dole i komorami na wierzchu, w celu regulowania dopływu piasku na dół stosownie do rozporządzałnej ilości wody i wogóle oryentowania się w razie nieprawidłowego działania urządzenia.

Użycie suchego piasku okazało się praktyczne jeszcze i z tego względu, że niema potrzeby wypompowywania na wierzch ziemi wszystkiej wody, gromadzącej się zwykle na dole w kopalni. Przy użyciu piasku, zawierającego około 3% wody, i zwilgotnianiu go na dole do 10%, w ciągu jednego dnia działania opisywanego urządzenia ma być zaoszczędzona praca, potrzebna do wypompowania 8000 galonów (30 m³) wody na wysokość 4000 stóp (1219 m).

Do obsługi potrzeba na górze 3-ch chłopców pod dozorem jednego kierownika, na dole wystarczy jeden człowiek.

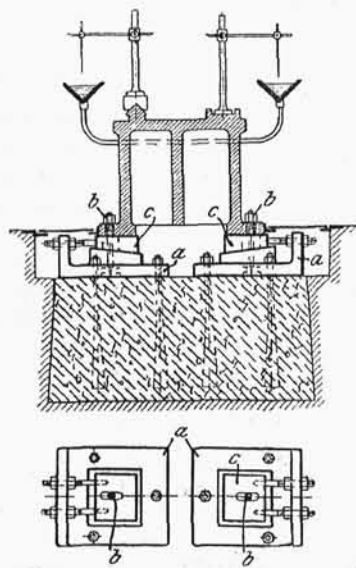
KRONIKA BIEŻĄCA.

Podkładki śrubowe, ułatwiające ustawianie maszyn roboczych.

Najwięcej rozpowszechniony sposób ustawiania maszyn zapomocą klinów żelaznych i podkładek z następnym podlewanym cementem przedstawia wielkie trudności co do dokładnego wykonania roboty. Już samo dociąganie śrub fundamentowych wywołuje nieraz przrzywienie nawet bardzo sztywnego łoża maszyny. Nierównomierne osiadanie betonu pociąga za sobą częstokroć również niepożądane skutki.

Przedstawione na rys. 1 i 2 podkładki, składające się z płyt *a* z klinowatym występem i przesuwanej zapomocą śruby klina *c*, mają ułatwić robotę ustawiania i zapobiedz niedokładnościom.

Pod każdą dziurą na śrubę fundamentową w łożu maszyny ustawia się jedna taka podkładka. Płyta *a* każdej z tych podkładek po wstawieniu w nie śrub *b* i ustawieniu odpowiednim klinów, umocowuje się w fundamencie zapomocą trzech śrub i zalewa cementem. Po zaschnięciu cementu śruby płytowe dociągają się należycie i kliny jeszcze raz sprawdzają, poczem ustawia się łożo maszyny i śruby *b* od razu się na moc dociągają. Małe uchybienia



Rys. 1 i 2. Podkładki klinowe ze śrubami do ustawiania ciężkich maszyn roboczych.

usuwa się (zapomocą klinów śrubowych. Wszelkie mogące nastąpić później przekrzywienia dadzą się również w ten sam sposób usunąć.

Rys. 1 przedstawia jeszcze inne urządzenie pomocnicze przy ustawianiu łoża maszyny. Zamiast zwykłej poziomicy, są tu użyte dwa żłobki z żelaza kąтового, połączone z sobą węzeł. Zapomocą rysnika, którego igielka sięga aż do wody w żłobku, można sprawdzić, przesuwając rysnik po prowadnicach łoża, wszelkie uchybienia z dokładnością do $\frac{1}{50}$ mm.

Kolej nadziemna w Hamburgu obejmuje linię okrężną z trzema odgałęzieniami do Ohlsdorf, Eimsbüttel i Rothenburg; w przyszłości ma powstać czwarte odgałęzienie z Barmbeck do Walddörfer. Kolej okrężna ma 17,48 km długości, odgałęzienie do Ohlsdorf posiada 5,38 km długości, do Eimsbüttel 1,76 km, do Rothenburgsort 3,13 km. Kolej posiada 33 przystanki, z czego 23 przypada na kolej okrężną; średni odstęp przystanków wynosi 823 m, na linii okrężnej 760 m. Przy normalnym rozstawie szyn promień najmniejszego łuku wynosi 71 m, największy spadek 48,3‰, kąt zwrotnic sprężynowych 1:7. Pociągi, poruszane elektrycznością, składają się z dwu klas, wozy przy wjeździe do tunelów zostają samoczynnie oświetlone elektrycznie, tak, że i w sygnalizacji pomoc rąk ludzkich została zredukowana do minimum, nawet sprzedaż biletów odbywa się automatycznie.

Tunel przez Montblanc. Rząd francuski postanowił zasadniczo przebić tunel przez Montblanc. Studya w tym przedmiocie i pertraktacje z Włochami sięgają r. 1907. Przez pobudowanie tego tunelu droga z Paryża do Mediolanu byłaby skrócona o 80 km, a z Calais do Mediolanu o 100 km. Według zdania fachowców, na drodze do urzeczywistnienia tego zamiaru stoją nader wielkie trudności, lecz nie takie, żeby ich nie było można przezwyciężyć. Koszta budowy tego tunelu, który ma prowadzić od doliny Chamoni do Aosta, przewidziane są na 48 mil. rb. Tunel ten, wynoszący przeszło 20 km, byłby najdłuższym tunelem.

ARCHITEKTURA.

Czy mamy polską architekturę?¹⁾

(Ciąg dalszy do str. 455 w № 34 r. b.)

Wszystkie narody brały udział w tym kulturalnym pochodzie kształtów architektonicznych, oddając się częstokroć bezwiednie pod wpływem nawet swych przeciwników politycznych.

Dla każdego stylu architektonicznego i każdej jego narodowej odmiany, a nawet dla miejscowego jego odcienia można wyprowadzić rodowód, stworzyć niby jego drzewo genealogiczne, którego korzeń tkwić będzie w jakiejś prastarej formie, będącej bezpośrednim wynikiem kulturalnych potrzeb danego narodu czy jego plemienia, lub też w formie od innych narodów zapożyczonych i odpowiednio do tych potrzeb przystosowanej, lub wreszcie wprost bez żadnej zmiany z obcego źródła przejętej. Przewaga tych lub tamtych kształtów stanowi o stopniu przynależności danego stylu do kultury poszczególnych narodów.

Czy my, Polacy, posiadamy dużo takich form, których architektoniczny rodowód wykazuje, że powstały z życiowych potrzeb naszych przodków, z ich zwyczajów i wierzeń, z ich sposobów budowania, z ich sztuki bronięcia się od nieprzyjaciół, z przyswojenia wreszcie obcych stylów architektonicznych, które przystosowane do naszych warunków życia i odpowiednio urobione, stworzyły nowe polskie ich odmiany? Czy mamy zatem polską architekturę?

Prawdopodobnie w niedalekiej przyszłości, gdy badania sztuki naszej będą coraz bardziej uzupełniane, pytanie podobne wydawać się będzie anomalią; obecnie jednak, gdy tak mało jeszcze jesteśmy pod tym względem uświadomieni i tak nie ufamy w swoje siły kulturalne, że we wszystkich dziełach naszej architektury dopatrujemy się z pewną nawet zawziętością ręki i myśli obcej, to pytanie należy rozważyć.

Otóż tych naszych motywów architektonicznych mamy niezaprzeczenie dużo; więcej, niż przypuszczać może nasz ogół inteligencji, mało interesującej się architekturą naszą, do czego w znacznej mierze przyczynia się okoliczność, że nie posiadamy dotąd należycie opracowanej historii sztuki polskiej.

Mamy przede wszystkim budownictwo drzewne, ludowe w całej swej prostocie, a jednak o bogactwie form, które dla architektury naszej, jak każde zresztą budownictwo ludowe jest tem niewyczerpanym źródłem, z którego ona swe soki czerpała; źródłem ożywcem, jakim mowa ludu jest dla języka literackiego.

A więc, mamy chaty z rozwiniętym architektonicznie szczytem, inne—swej ściany podłużnej, te ze środkowym gankiem, inne z gankiem bocznym lub podcieniem wspartym na słupie narożnym; jedne z dachem dwuspadkowym, inne z dachem czterospadkowym, z trójkątnymi „dymnikami“ nad dachem węższych boków budynku, dymnikami, przez które dawniej ulatał dym z domowego ogniska, jakie paliło się po środku kurnej chaty na klepisku, wyłożonem kamieniami.

¹⁾ Uwaga Redakcji. P. Szyller pracą swą, którą obecnie drukujemy, wygłosił w Kole Architektów na posiedzeniu d. 16 maja r. b., poprzedziwszy słowem wstępnem. Jako uzupełnienie całości odczytu podajemy je obecnie zaznaczając, że z powodów nieprzewidzianych nie mogliśmy zrobić tego uprzednio.

„Szanowni Koledzy! Chcę dziś zająć Waszą uwagę zastanowieniem się nad pytaniem, czy mamy architekturę polską, pytaniem może najżywotniejszym dla nas architektów Polaków, wobec wygląszanych częstokroć pod tym względem wątpliwości.

Sprawa to tak ważna, że z pewnością każdy z nas nieraz nad nią rozmyślał; dlatego też usłyszycie prawdopodobnie niejedno zdanie, jakie i wam się nasunęło dawniej. Będzie to dowodem, że, wygłaszając je, nie omyliłem się w swych uwagach i poglądach, że zatem głos mój nie będzie stracony, bo odezwie się żywym echem w myślach i czynach ludzi jednakowych przekonań. Jeżeli będziecie innego niż ja zdania, twierdząc, że się mylę, sądzę, że praca moja też wyda owoce, bo zetrą się opinie, które może rozszerzą i pogłębia dociekania nad przeszłością i przyszłością architektury w ogóle a naszej w szczególności.

To są powody, dla których chcę podzielić się z wami, koledzy, uwagami, jakie mi nastęrcza to palące dla nas pytanie“.



Chałupa z pod Łukowa

Rys. 1.



Chata Kujawska z „przyłapem“

Rys. 2.



Chałupa we Wrzselowcu Lubelskim

Rys. 3.



Chata na Kurpiach.

Rys. 4.



Chata góralska.

Rys. 5.



Chata góralska z pod Chyrowa.

Rys. 6.

Jedne chaty w połączeniu z budynkami gospodarskimi, inne stojące od nich oddzielnie i t. p. i t. p.

Każda dzielnica Polski ma swój typ odmienny budownictwa ludowego, podobnie, jak ma swą odmienną gwara. Pomimo jednak tej różnorodności, zasadniczy typ konstrukcyjny tych budowli jest ten sam, a przytem inny, aniżeli w budownictwie ludowym narodów sąsiednich, podobnie, jak wszystkie nasze gwary są tylko odmianami jednego dla całego narodu języka polskiego.

Wszędzie na ziemiach polskich widzimy węglowe zacięcia bali wzręb na zamek, końce belek powaly sterczą ze ścian bocznych, tworząc podstawę dla wystającego silnie okapu dachu; wszędzie spotykamy daszek nakrywający wierzchnią belkę ściany szczytowej, wsparty na „rysiach“; ten daszek, który osłania od deszczu „przyźbę“, gdy rysie okazały się zamałe i zasłabe dla podtrzymania dachu, coraz bardziej naprzód wysuwanego, podparto z czasem słupkami, dając początek typowym dla polskiego budownictwa, domom podcieniowym. Wszędzie spotykamy w odrzwiach i bramach wjazdowych zastrzały („psy“ albo „mieczyki“) wycięte w łuki ozdobne, łączące górne leżuchy ze słupami bocznymi, wszędzie ozdoby z kołeczków, którymi zbijane są oddzielne części obramowań łączonych ze sobą na nakładkę z zacinianiem w jaskółczy ogon, wszędzie widzimy pazdury i szparogi albo koniki krzyżujące się na licu szczytowym dachu, a ściany szczytowe szalowane w „słoneczka“, pierożki i t. p.

Te wszystkie elementy konstrukcji i zdobnictwa spotykamy w najlepszym i najbogatszym opracowaniu na Podhalu, i tam w Zakopanem artyści nasi poraz pierwszy zwrócili na nie uwagę.

Nazwano to stylem Zakopiańskim.

Jeżeli jednak zwrócimy uwagę, że na dalekich Kurpiach, które podobnie jak Zakopane i wogóle Podhale były przez długie wieki odcięte od pobocznych wpływów kulturalnych, spotykamy prawie że identyczne konstrukcyjno-zdobnicze motywy, że znajdujemy je w różnych pokrewnych odcieniach na Pomorzu, Śląsku, Wołyniu i wogóle wszędzie, gdzie tylko lud polski żył od wieków, lub swe osadnictwo rozwijał, przyjść musimy do wniosku, że to, co stylem zakopiańskim nazwano, jest tylko jednym ze stylowych odcieni ogólnie-polskiego drzewnego ludowego budownictwa, jedną, że się tak wyrażę, z gwar architektury polskiej.

(C. d. n.)

St. Szyller, arch.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Sprawozdanie z posiedzeń Wydziału Konserwatorskiego Tow. Op. n. Zab. Przeszłości.

XXVI Posiedzenie z d. 10 czerwca r. b. (obecnych osób 23).

1) *Dom Tow. Poż.-Oszczędnościowego w Iłży.* Odczytano list od zarządu Tow. z doniesieniem o zakupieniu dla celów T-wa starej kamienicy na rynku w Iłży, oraz z prośbą o przysłanie delegacji celem udzielenia wskazówek w sprawie zamierzonej restauracji. Uchwalono wydelegować pp. Dziekońskiego i Sosnowskiego, łącząc tę sprawę z postanowioną uprzednio delegacją do Sienna.

2) *Kościół w Źmińsku (pow. Kielecki).* Odczytano list od p. Włodz. Sienkiewicza, właściciela tego majątku, zawiadomieniem, iż miejscowy kościół ma być, pomimo kilkakrotnej interwencji Tow., na skutek zlecenia proboszcza w najbliższym czasie zburzony. Postanowiono zwrócić się telegraficznie do ks. biskupa sandomierskiego z prośbą o wstrzymanie rozbiórki i w dłuższym memoriale umożliwić konieczność zachowania tego zabytku.

3) *Kościół w Tarczku (pow. Rzecki).* Zakomunikowano prośbę miejscowego proboszcza o przysłanie delegacji w celu udzielenia porady w sprawie wzmocnienia ściany frontowej ciekawego romańskiego kościółka z ciosowego kamienia. Wobec tego, iż w kościele znajduje się również bardzo piękny tryptyk, którym należałoby się zająć, postanowiono wysłać delegację, złożoną z pp.: Sosnowskiego i Husarskiego.

4) *Lublin—pomnik barokowy.* Na skutek prywatnej wiadomości o wymagającym zaopiekowania się pomniku barokowym z w. XVIII na placu szpitala wojskowego w Lublinie, postanowiono powierzyć tę sprawę p. Wiśniowskiemu, z prośbą o interwencję i zbadanie pomnika.

5) *Kościół w Trójcy (pow. Opatowski).* P. Szyller przedstawił projekt na powiększenie tego kościółka, pochodzącego prawdopodobnie z w. XIII, na co wskazuje znalezione w ścianie prezbiterium okienko romańskie. Całość wykazuje skromne formy renesansowe. W kościele znajdują się ładne ołtarze rokokowe, wykonane prawdopodobnie przez tych samych snycerzy, którzy robili ołtarze do katedry sandomierskiej; przed kościołem stoi ładna drewniana dzwonnica. Projektowane powiększenie polega na dodaniu dwóch kaplic po obu stronach nawy, poza tem zaś całość ma być ściśle zachowana. Po szczegółowym rozpatrzeniu projekt zaakceptowano i uproszono p. Szyllera o dokładne zbadanie fragmentów romańskich, oraz o złożenie do zbiorów Tow. zdjęć pomiarowych i fotograficznych istniejącego kościoła.

6) *Kościół w Serocku (pow. Pułtowski).* Na skutek prośby miejscowego proboszcza o przysłanie delegacji, celem udzielenia wskazówek w sprawie zamierzonej restauracji ścian zewnętrznych, wydelegowano w tym celu p. Skórewicza.

7) *Pałac w Wilanowie.* P. Marconi komunikuje, iż przy zbadaniu sufitu w pokoju chińskim, odnaleziono zgniłe, ale ciekawe, pięknie malowane belki stropowe z w. XVII o deseniach konturowanym i podcieniowanym w delikatnych kolorach na białym tle. Przy restauracji sztukaterii zewnętrznych w głównym ryzalicie, po zdjęciu oryginałów dla wykonania odlewów, odnaleziono nad parterem belki, przechodzące nawskroś przez mur, z wyłobieniami na krokwie, co dowodzi, iż jeszcze przed epoką Sobieskiego istniał pałac lub dom parterowy, włączony w budowę Sobieskiego.

J. K.