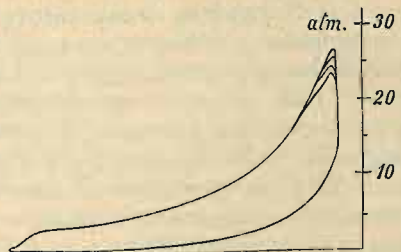


Zarys historyczny rozwoju silnic wybuchowych.

(Ciąg dalszy; p. № 25 r. b., str. 244).

Bracia KÖRTING rozpoczęli w 1898 r. budowę większych silnic dwutaktowych o *działaniu podwójnem*, zastosowanych przeważnie do gazów generatorowych i wielkopieczowych. Obok cylindra znajdują się dwie pompy w układzie „tandem“, tłoczące osobno powietrze i gaz do kadłuba wentylowego, gdzie następuje zmieszanie. Dla osiągnięcia pewniejszego i szybszego spalania, zapalenie uskutecznia się jednocześnie w dwóch punktach. Gazy powybuchowe uchodzą przez szereg otworów w cylindrze, leżących w środku jego długości i wspólnych dla obu stron. Tłok oraz jego trzon posiadają chłodzenie wodne; dla zapewnienia energicznego krążenia woda dopływa tam pod ciśnieniem 4—5 atm. Główną wadę tej silnicy stanowi duże zużycie pracy przez pompy: przy pełnym obciążeniu wynosi ono około 12% indykowanej pracy maszyny, przy niepełnym—znacznie więcej; przyczyny tego należy szukać w zbyt wysokim ciśnieniu tłoczonego do cylindra powietrza i gazu, co się i pod innym jeszcze względem ujemnie odbija na biegu silnicy: mianowicie doświadczenie wykazało, że do oczyszczania cylindra należy używać powietrza o możliwie małej przewodzie ciśnienia; w przeciwnym razie, wskutek dużej szybkości prądu, powietrze miesza się z gazami i część tych ostatnich pozostaje w cylindrze.

Mimo to silnica KÖRTING'A pod względem ekonomicznym nie stoi niżej od odpowiednich czterotaktowych: 300-konna silnica zużywa na koniogodz. $2,31 m^3$ gazu generatorowego, o wartości ciepłikowej około 1155 ciepł., co odpowiada wyzyskaniu 23,8% energii. Wykres na rys. 13 pozwala wnioskować o prawidłowym przebiegu spalania.



Rys. 13.

G) Pobieżne choćby zestawienie istniejących typów silnic czterotaktowych i dwutaktowych przekonywa, że pierwsze stoją pod względem ilościowym znacznie wyżej, przytem cieszą się one daleko większym uznaniem, niż drugie. Nie można jednak wyprowadzać stąd wniosku, że zasada działania dwutaktowego jest nieracjonalna lub niepraktyczna; przeciwnie, na korzyść niej przemawia wiele poważnych względów: skoro zważymy, że przy równej sprawności silnica dwutaktowa posiada znacznie mniejsze wymiary i co za tem idzie, mniejszy opór własny, że przy tymże stopniu równości biegu wymaga znacznie mniejszych kół zamachowych, to dojdziemy do wniosku, że raczej nieracjonalnym jest budować wielką i ciężką maszynę, która tylko przez czwartą część swego biegu wykonywa pracę użyteczną i tylko wtedy części jej wystawione są na działanie tych stosunkowo wielkich sił, na jakie zostały obliczone, przez pozostałe zaś $\frac{3}{4}$ swego biegu silnica tylko zużywa pracę na pokonanie własnego oporu. Szczególnie ważną rolę odgrywają te dodatnie strony dwutaktu w tych razach, gdy chodzi o duże jednostki sprawności, gdzie części odpowiedniej silnicy czterotaktowej rosną do kolosalnych wymiarów, a wraz z nimi kosztu i trudności budowy. Jeżeli dalej weźmiemy pod uwagę, że pod względem termodynamicznym (oraz zużycia wody) obydwie systemy są najzupełniej równe sobie, to sąd o wzajemnym ich stosunku możemy sformułować w sposób następujący: w dziedzinie wielkich motorów przyszłość należy do dwutaktu (po pewnym jeszcze udoskonaleniu istniejących typów); co się tyczy małych jednostek, to tu czterotakt nie da się łatwo wyprzeć, dzięki prostocie swej budowy i działania.

Na poparcie tego twierdzenia przytaczam tu kilka da-

nych statystycznych¹⁾, ilustrujących wzajemny stosunek w mowie będących typów. Do końca października 1903 r. znajdowały się w biegu lub budowie następujące ilości motorów większych nad 200 koni:

	Ilość sztuk	Sprawność ogółem koni
a) Czterotakt:		
1) Typ „Deutz“	123	49 225
2) Konstr. norymberska	57	61 350
3) „Simplex“ (Cockerill)	116	75 600
Razem	296	186 175
b) Dwutakt:		
1) Körting	70	83 475
2) Oechelhäuser	41	27 400
Razem	111	110 875

Widzimy więc, że pomimo znacznie późniejszego wystąpienia na widownię, dwutakt zdołał zająć już bardzo poważne stanowisko i odrazu przewyższył dawny system pod względem wielkości pojedynczych silnic: na jednostkę dwutaktową przypada przeciętnie 999 koni, gdy tymczasem na czterotaktową tylko 629 koni.

H) Wspomnieć wreszcie należy o niektórych nieudanych próbach i pozbawionych wszelkich widoków pomysłach w dziedzinie silnic gazowych. Mam tu przedewszystkiem na myśli zastosowanie *podwójnego rozprężenia* (syst. compound). Jeszcze w 1879 r. Orro zbudował trójcylindrową silnicę, w której dwa boczne cylindry pracowały w zwykły sposób (czterotaktowo, z wzajemną różnicą okresów o 360°) i oddawały kolejno swoje gazy środkowemu cylindrowi w celu dalszego zużytkowania; w tym więc ostatnim działaniu było dwutaktowe. Wyniki, osiągnięte w tej pierwszej silnicy, były tego rodzaju, iż położyły tamę dalszym próbom. Łatwo sobie uprzytomnić, dlaczego system compound, podstawa istnienia współczesnych maszyn parowych, nie da się z korzyścią zastosować do silnic wybuchowych wogóle: należy tylko wziąć pod uwagę bez porównania wyższe temperatury, z którymi mamy tu do czynienia, oraz małą pojemność ciepła pracujących gazów. Chcąc otrzymać w dużym cylindrze średnie ciśnienie dostateczne do pokonania choćby samego tylko tarcia, należy przerywać pierwszą ekspansję dość wczesnie i przeprowadzać gazy o temperaturze około 1000° , przeważnie nawet jeszcze się palące, do cylindra niskiego ciśnienia. Naturalnie wentyle i wogóle przewody między cylindrami muszą być nadzwyczaj energicznie studzone, co pochłania większą część ciepła przeprowadzanych gazów i ciśnienie ich spada niepomiarowo. Dalej, przeciętna temperatura cylindra wysokiego cylindra podnosi się znacznie i wymaga ogromnych ilości wody do studzenia; odbija się też ona dotkliwie na smarowaniu tłoka; tem bardziej, że i średnie ciśnienie jest również znacznie wyższe, niż w jednocylindrowej maszynie. Mimo to wszystko usiłowania w tym kierunku jeszcze i teraz nie ustały, jak o tem świadczą wykazy udziałanych patentów.

Również nie uwieczony został dotąd pomysłem wynikiem pomysł *turbiny gazowej*, datujący się jeszcze z 1791 r., kiedy JOHN BARBER próbował obracać koło turbinowe zapomocą prądu gazu wybuchającego. Myśl ta nie została jeszcze zaniechana i od czasu do czasu zjawia się patent, zabezpieczający podobne postępowanie. Czy zasada ta ma widoki powodzenia, trudno z góry stanowczo orzec, wszakże różne względy przemawiają na jej niekorzyść.

III. Silnice o opale ciekłym.

A) *Silnice bez kompresji*. Jeszcze na 7 lat przed ukazaniem się pierwszej silnicy gazowej (LEBON'A) podaje ROBERT

¹⁾ Por. Zeitschrift d. Ver. d. Ing. 1903, № 52.

STREET (1794 r.) sposób zastosowania łatwopalnych cieczy do celów motorycznych: paliwo paruje w samym cylindrze, para miesza się z powietrzem, wessaniem w ciągu pierwszej połowy skoku, poczem mieszaninę zapala stały płomień, znajdujący się na środku długości cylindra. W pierwszej połowie zeszłego stulecia benzyna i ligroina znajdowały dość często zastosowanie w silnicach właściwie gazowych w wypadkach, gdy otrzymanie gazu było niemożliwe lub połączone z trudnościami.

Pierwsza zdalna do użytku silnica, zastosowana specjalnie do benzyny, pochodzi z 1873 r. i wykonana była przez JULIUSZA HOCK'A w Wiedniu. Ogólny sposób jej działania wzorowany jest na maszynie LENOIR'A. Podczas pierwszej połowy skoku tłok wsysa przez dwa małe otwory w pokrywie cylindra benzynę i powietrze; prądy te uderzają na siebie pod kątem prostym, co pociąga za sobą rozpylenie benzyny. Potrzebna do spalania ilość powietrza wchodzi przez osobny wentyl; na połowie skoku przez otwarcie kłapy dostaje się do cylindra płomień lampy gazolinowej i powoduje wybuch mieszaniny. Dla zmniejszenia siły tego wybuchu, ładunek bywa rozcieńczany przez umyślnie pozostawianą część spalonych gazów. Regulowanie odbywało się w dość oryginalny sposób: regulator zmienia napięcie sprężyny, przyciskającej wentyl powietrzny; przy spadku obciążenia maszyny wentyl ten łatwiej się otwiera i do cylindra wchodzi więcej powietrza a mniej benzyny.

Prawie jednocześnie z silnicą HOCK'A zjawiają się już konstrukcje z zastosowaniem kompresji, tak iż pozostaje ona jedyną przedstawicielką swojego typu.

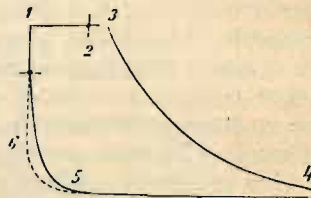
B) *Silnice z kompresją i o powolnym spalaniu.* BRAYTON skutecznie wprowadzanie powietrza do cylindra przy pomocy osobnej pompy; podczas okresu ekspansji tłoczy ona powietrze pod ciśnieniem 4—5 atm. do zbiornika, z którego we właściwym czasie dostaje się ono do cylindra, przechodząc uprzednio przez warstwę wójłoku, nasyconego benzyną. Mieszanina ta spala się w cylindrze przy stałym ciśnieniu (niższym niż ciśnienie w zbiorniku); po 0,4 skoku dopływ ładunku ustaje i gazy rozszerzają się do ciśnienia 1 atm. Zużycie benzyny w 5-konnej silnicy wynosiło 1,16 l na koniogodzinę.

Ciężkie, trudniej parujące oleje znajdują po raz pierwszy zastosowanie w silnicy HARGREAVES'A, która zasługuje na uwagę i pod niektórymi innymi względami. Pompa tłoczy powietrze, wraz z pewną domieszką pary wodnej (pochodzącej z płaszcza chłodzącego), przez silnie ogrzany regeneratorek do tylnej części cylindra, gdzie odbywa się wtryskiwanie ropy naftowej. Ponieważ cała ta część cylindra oraz jej połączenie z regeneratorem wyłożone jest grubą warstwą masy izolacyjnej, przeto panuje tam stała temperatura, wystarczająca sama przez się do zapalenia rozpylonej nafty. Pomimo więc, iż ciśnienie kompresji wynosi tylko 5 atm., silnica ta obywa się bez wszelkich aparatów zapalających; naturalnie przed puszczeniem w ruch musi być ona odpowiednio podgrzana. Gazy powychowowe uchodzą przez wspomniany wyżej regeneratorek, oddając mu znaczną ilość swego ciepła, tak, iż temperatura ich spada do 150° (temperaturę w przestrzeni kompresyjnej podaje wynalazca na 1360°). Na wzmiankę jeszcze zasługuje konstrukcja tłoka, który jest przedłużony w ten sposób, że pierścienie i wogóle cała powierzchnia, dotykająca ścian cylindra, nie dochodzi do tylnej, rozpalonej ich części, a pozostaje zawsze w chłodzonej, co umożliwia smarowanie tłoka i wogóle dobry bieg maszyny.

CAPITAINE (1890) używa przedniej części cylindra, jako pompy powietrznej; przy końcu okresu ekspansji usuwa ona spalone gazy z cylindra roboczego i napełnia go powietrzem, które następnie ulega zgęszczeniu. Doprowadzanie nafty skutecznia mała pompka zapomocą prądu powietrza, zgęszczonego o kilka atmosfer wyżej, niż znajdujące się w cylindrze. Ładunek ten dopływa przez dwa otwory w przeciwnych ścianach przestrzeni kompresyjnej, wskutek czego prądy spotykają się i następuje rozpylenie nafty; zapalenie skutecznia zewnętrzny płomień. Przy spadku obciążenia regulator usuwa z pompki część powietrza, przez co dopływ nafty zaczyna się później i trwa krócej. Maszyna ta zapo-

wiała dość dobre wyniki, wskutek jednak jakichś ubocznych przyczyn pozostała w stadyum prób.

Podwójne działanie w silnicy naftowej zastosował po raz pierwszy BRÜNNLER (1893 r.); pompę umieszcza on za cylindrem (w układzie „tandem”); tłoczy ona powietrze pod ciśnieniem 10 atm. do zbiornika; przed samymi wentylami, wpuszczającymi je do cylindra, znajdują się osobne naczynia *wyparniki* (n. Verdampfer), których ściany gorące następnie zapalają wtryskiwaną tu naftę. Przebieg ładowania zasługuje na bliższe rozpatrzenie: na wykresie teoretycznym (rys. 14) między punktami 1 i 2 dopływa mieszanina palna, dalej zaś od 2



Rys. 14.

do 3 tylko powietrze zgęszczone, które częściowo pozostaje w wyparniku; krzywa 3-4-5 odpowiada zwykłemu przebiegowi ekspansji i wydmuchu. Po zamknięciu wentyla wypustowego w punkcie 5 następuje doprowadzenie pewnej ilości nafty, która łączy się z pozostałym (z okresu 2—3) powietrzem i wybuchu (5—7), poczem cały proces się powtarza. Cel tego przedczesnego wybuchu polega na ułatwieniu otwarcia wentyli, znajdujących się pod zewnętrznym ciśnieniem zgęszczonego powietrza. Silnica BRÜNNLER'A okazała się praktycznie mało warta i w krótkim czasie znikła z rynku.

Przechodzimy teraz do wynalazku DIESEL'A, stanowiącego najdonioślejszy moment w rozwoju silnic naftowych. W r. 1893 ukazała się broszura pod wiele zapowiadającym tytułem: „Teorya i konstrukcja racjonalnej silnicy ciepłkowej, mającej zastąpić maszynę parową i inne istniejące silnice”¹⁾. W dziełku tem przychodzi autor, RUDOLF DIESEL, do następujących zasadniczych warunków doskonałego spalania:

1) Najwyższą temperaturę cyklu należy otrzymywać nie podczas i wskutek samego spalania, lecz niezależnie od niego, drogą poprzedzającej kompresji.

2) Do zgęszczonego powietrza należy doprowadzać paliwo stopniowo i wogóle regulować przebieg spalania tak, iżby odbywało się ono przy stałej temperaturze.

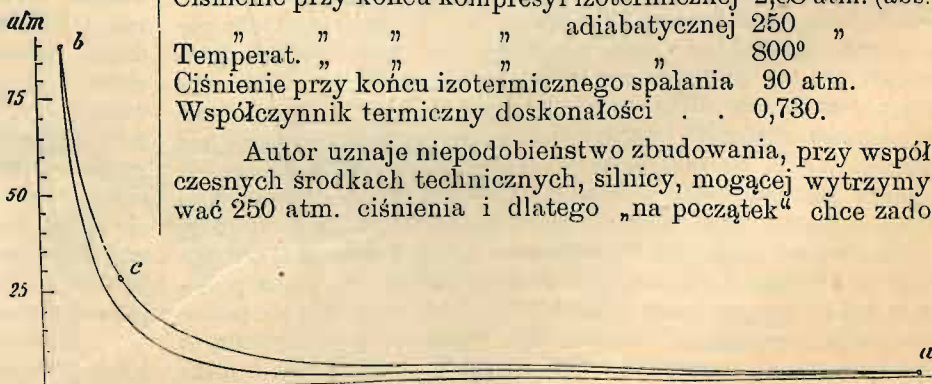
3) Ilość powietrza musi być tak unormowana, żeby przeciętna temperatura procesu umożliwiała bieg maszyny bez studzenia cylindrów.

Na podstawie tych teoretycznych wniosków opracowuje dalej autor projekt racjonalnej silnicy, pracującej według znanego cyklu CARNOT'A: wessane powietrze zgęszcza się początkowo przy stałej temperaturze (dla której utrzymania trzeba wtryskiwać wodę), potem adiabatycznie; dalej następuje spalanie izotermiczne i rozprężenie adiabatyczne.

DIESEL podaje następujące cyfry, dotyczące takiego cyklu:

Ciśnienie przy końcu kompresji izotermicznej	2,88 atm. (abs.)
Temperat. „ „ „ adiabatycznej	250 „
Temperat. „ „ „ „	800° „
Ciśnienie przy końcu izotermicznego spalania	90 atm.
Współczynnik termiczny doskonałości	0,730.

Autor uznaje niepodobieństwo zbudowania, przy współczesnych środkach technicznych, silnicy, mogącej wytrzymać 250 atm. ciśnienia i dlatego „na początek” chce zado-



Rys. 15.

wolić się niepełnym cyklem: mianowicie usuwa on początkową, izotermiczną część kompresji. W ten sposób powstaje cykl, przedstawiony na rys. 15 i ograniczony trzema tylko krzywami *ab* — adiabatyczna kompresja, *bc* — izotermiczne spalanie, *ca* — adiabatyczna ekspansja.

(C. d. n.)

Jan Kunstetter, inż.

¹⁾ „Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors zum Ersatz der Dampfmaschine und der heute bekannten Wärmemotoren“.

Współczesne teorye materji.

Teorya jonów i teorya elektronów. Przemiana ciał.

Przez A. Berthier'a.

(Dokończenie; p. № 25 r. b., str. 345).

Dynamika elektronów. Według sformułowanej przez Sir OLIVER'A LODGE'A elektronowej teoryi materji, atom chemiczny lub jon złączony jest w atomie zwykłym obojętnym z kilkoma elektronami ujemnymi, i gdy oddzielimy te elektrony ujemne, to atom staje się przez to naładowany dodatnio. Swobodna elektronowa część atomu jest, w porównaniu z masą główną, bardzo mała. Dla wodoru, jak zaznaczyliśmy powyżej, wielkości te są proporcjonalne do stosunku 1 : 700. Ładunek elektryczny ujemny stanowią elektrony naddane czyli niezrównoważone, w ilości jednego, dwóch, trzech i t. d., odpowiednio do równoważnika chemicznego ciała, wówczas gdy część główną atomu stanowią grupy parzyste, dodatnie i ujemne, w równych ilościach.

Z chwilą, gdy elektrony nadmierne zostały oddzielone, pozostała część atomu czyli jon stanowi ciało masywne naładowane elektrycznością dodatnią. W próżni iskra elektryczna rozdziela części składowe gazu rozrzedzonego; jony naładowane elektrycznością dodatnią, posiadające względnie bardzo znaczną gęstość (właściwie masę), wkrótce, z powodu uderzeń, przestają się poruszać, wówczas gdy elektrony wyrzucane zostają z bieguna ujemnego z ogromną szybkością, zależną od siły elektrobodźczej początkowej i ciśnienia gazu wewnątrz rurki, zbliżoną w każdym razie, o ile próżnia jest prawie doskonałą, do połowy szybkości światła.

Opuściwszy biegun ujemny, elektrony doznają pewnego oporu, wynikającego, w stopniu jednak bardzo nieznacznym, wskutek uderzeń mechanicznych, głównie zaś z powodu łączenia się z jonami dodatnimi.

Od czasu odkrycia radu i utożsamienia jednego z trzech wytwarzanych przez niego rodzajów promieniowań z prądem katodowym czyli materją promienistą w rurce, w której wytworzono próżnię, rozumowanie i doświadczenie postępowały równolegle i teorya elektryczna dwóch nieważników ciekłych stopniowo ustępuje miejsca stworzonej przez FRANKLIN'A teoryi jedynej cieczy pierwotnej.

Według teoryi dwóch cieczy, elektrony stanowią elektryczność ujemną swobodną i reszta atomu chemicznego naładowana jest elektrycznością dodatnią, aczkolwiek nieznaną nam jest swobodny elektron dodatni. Wydaje się jednak znacznie prostszem powrócić do danej, od samego początku, przez FRANKLIN'A teoryi cieczy jedynej i uznać elektron za atom lub jednostkę elektryczności. FLEMING używa wyrazu współelektron (fr. „co-électron”) do oznaczenia jonu ważkiego i dodatniego, po oddzieleniu go od elektronu ujemnego. „Podobnie jak nie możemy mieć szybkości początkowej niezależnie od będącej w ruchu materji, tak samo nie możemy, powiada FLEMING, niezależnie od drobinek (fr. corpuscules) mieć cośkolwiek takiego, co możnaby nazwać elektrycznością”. Atom chemiczny, o którym mówią, że naładowany jest elektrycznością ujemną, jest atomem posiadającym nadmiar elektronów, liczba ich przytem zależy od równoważnika chemicznego, wówczas gdy jonowi dodatniemu brak elektronów. Różnice ładunków elektrycznych można tym sposobem porównać z pozycjami „winien” i „ma” książki rachunkowej, elektrony przytem grają rolę monety bieżącej. Według powyższej teoryi, ustalonom dopiero zostało istnienie elektronu; jest to atom elektryczności, wyrazy zaś *dodatni* i *ujemny*, oznaczające *nadmiar* lub *brak* elektronów, używane są jedynie jako nazwy dogodne, ale należące do słownictwa przestarzałego.

Czyniono rozmaite przypuszczenia odnośnie do samej istoty i kształtu elektronu. P. ABRAHAM utworzył, w *Drude's Annalen*, dynamikę elektronów, przypuszczając, że istota masy elektronu jest jedynie elektromagnetyczną. Przypisuje on tym elektronom kształt kulisty, i przypuszcza, że ładunek elektryczny rozłożony jest na warstwy kuliste jednorodne. Przyjmuje on również gęstość sześcienną jednostajną dla całej kuli, lub, przeciwnie, uważa ładunek za umiejscowiony w sposób jednostajny na powierzchni. Wreszcie roztrząsa przypadek szczególny, gdy kulę zastępujemy elipsoidą.

Teorya elektronów zgadza się z poglądem AMPÈRE'A, według którego magnetyzm polega na prądzie elektryczności ożywionej ruchem obrotowym dokoła każdego atomu żelaza i wyjaśnia zjawiska magnetyczne w sposób nader zadawalający; zachowując powyższe ściśle zapatrywania na istnienie elektronów swobodnych, dochodzimy do elektronowej teoryi materji. Uznajemy, że elektrony posiadają

tę jedyną własność, której nie jesteśmy w stanie oddzielić nawet od naszego pojęcia materji, chcę mówić o bezwładności. Otóż J. J. THOMSON w znakomitej swej pracy, ogłoszonej w 1881 r., o której już wspominałem, rozwinął ten pogląd, według którego bezwładność elektryczna (= samoindukcja, fr. „self-induction”) polega w rzeczywistości na ruchu ładunku. Elektron zdaje się przeto być tylko masą pozorną, dzięki swym własnościom elektrodynamicznym, i jeżeli uważamy wszystkie postacie materji poprostu za ugrupowania elektronów, to bezwładność materji zostaje wyjaśnioną bez żadnego udziału jakiegokolwiek podstawy materialnej. Na zasadzie owej teoryi, elektron byłby protylem 1886 r., jego zaś różne grupowania się stanowią istotę pochodzenia pierwiastków.

Pochodzenie pierwiastków i przemiana ciał. Teorya elektronów doprowadza nas tedy do sformułowania nowego sposobu pojmowania materji.

Jeżeli przyjmujemy, co zdaje się rzeczywiście zachodzi, że drobinki ujemne (fr. corpuscules négatifs) są wszystkie identyczne, bez względu na naturę chemiczną atomu, od którego odłączone zostały, i jeżeli, prócz tego, jony dodatnie są również wszystkie identyczne, to dojdziemy do wniosku, że cały wszechświat materialny stanowi ugrupowanie dwóch tylko rodzajów pierwiastków głównych: elektryczności dodatniej i elektryczności ujemnej.

Zauważmy, na przykład, drobinę (ujemną) pochodzącą z atomu glinu. Jest ona identyczną z drobiną pochodzącą z atomu żelaza. Wynika stąd, że połączenie tego ostatniego z pozostałością dodatnią atomu glinu dałoby nam napowrót zwykły, elektrycznie obojętny, atom glinu, jak również połączenie dodatniego jonu żelaza z drobiną pochodzącą z glinu da nam atom zwyczajny żelaza.

Jak to uczynił p. J. PERRIN¹⁾, pragniemy porównać rzeczy nieskończenie małe z nieskończenie wielkimi i uważać drobiniki dodatnie za słońca, a drobinki ujemne za planety. Każdy atom składa się tym sposobem, z jednej strony, z jednej lub kilku mas bardzo silnie naładowanych elektrycznością dodatnią, rodzaj słońc dodatnich, których ładunek byłby znacznie większy od ładunku drobiniki, z drugiej strony zaś, z mnóstwa drobiniek, w rodzaju małych planet ujemnych, ogół tych mas ulega przytem ciężeniu wzajemnemu pod wpływem sił elektrycznych i ładunek ujemny całkowity jest ściśle równoważny całkowitemu ładunkowi dodatniemu, tak, iż atom jest elektrycznie obojętny.

Gdy oddziaływamy na atom zapomocą dostatecznej siły elektrycznej, to jesteśmy w stanie, z trudnością wprawdzie, odłączyć kilka drobnych planetek, to jest jedną lub dwie drobinki. Jednocześnie zachodzi tworzenie się promieni katodowych. Gdy nasze środki działania zostaną wyczerpane, to mimo to w rezultacie nic prawie nie oderwimy od atomu, którego niepodzielność pozostanie tym sposobem pozornie wyjaśniona. Co się zaś tyczy oderwania słońca dodatniego, to wobec środków, którymi rozporządzamy obecnie, nie można o tem nawet marzyć.

Należy przypomnieć zresztą, że mowa tu tylko o hipotezach. Dlatego też p. CURIE nie uważa zjawisk *emanacji promieniotwórczej* (fr. émanation radioactive) za istotną emanację materji w postaci atomowej, jak to przyjmuje p. RUTHERFORD.²⁾ Nie zdołał bowiem p. CURIE w dziedzinie tych pojęć określić cech gazu lub pary. Nazwą emanacji oznacza on energię promieniotwórczą, wydzielaną przez ciała promieniotwórcze, w tej postaci szczególnej, w jakiej nagromadzona jest ona w gazach i w próżni; przypuszcza on także, że materja zwykła nie jest podłożem emanacji i że istnieją środki zgęszczania się energii, umieszczone pomiędzy cząsteczkami gazu i które mogą unosić się wraz z nim.

Zresztą bez względu na to jaką odmianę teoryi przyjmujemy, nie możemy w żadnym razie zaprzeczyć, iż rozwój teoryi naukowych niekiedy gotuje nam niespodzianki. Ileż dziwów spotyka na swej drodze fizyk, żądny wydarcia przyrodzie jej tajników! Czwartym stan materji, pochodzenie pierwiastków, dysocjacja pierwiastków chemicznych, istnienie ciał mniejszych od atomu, istota atomowa

¹⁾ Les hypothèses moléculaires (Revue scientifique).

²⁾ Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Por. również zacytowany już powyżej artykuł: „Rad. i t. d.”, drukowany w piśmie naszym w r. b.

elektryczności, pojęcie elektronów... tyle pojęć nowych, lub uchodzących za nowe; jeżeli albowiem historia powtarza się nieraz, to to samo możemy powiedzieć i o nauce.

Czyż nie jest, w istocie, zajmującym stwierdzenie tego, że zarzucone od dawna pojęcie materii i kształtu zostaje wskrzeszone niejako w hipotezie elektronów, wówczas gdy teoria emisyjna (NEWTON'A), tak osławiona, pojawia się znowu wraz ze *stanem promienistym*? (fr. état radiant). W obecnej chwili, przedmiot rozważania stanowią wyłącznie: emanacja, drobinki, promieniowanie, emisja promieniotwórcza, przenoszenie się materii lub ładunków elektrycznych. Jesteśmy: prócz tego, bliżej przyjęcia przemiany samorzutnej pewnych ciał (radu w hel na przykład), rozkładu innych na ich pierwiastki, podobnie jak stwierdzono to niegdyś odnośnie do cyanu i gazu amoniakowego.

Wreszcie, nawet darwinoskie pojęcie rozwoju podjęte było przez niektórych poważniejszych fizyków, którzy zastosowali je do pierwiastków (rozwoj atomów). Ograniczymy się na przytoczeniu zdania WILLIAM'A CROOKES'A:

Teoria powszechnie dziś przyjęta, według której nasze pierwiastki chemiczne utworzone są z jednej jedynej substancji pierwotnej, popierana była przez niego od r. 1888, ze względu na teorię pochodzenia pierwiastków. Przyjął on „liczbę nieskończoną cząstek ostatnich, lub raczej *najostatniejszych*, nieskończenie małych, tworzących się stopniowo przez skupianie się *mgły bezkształtnej* i poruszających się z szybkością niepojętą, we wszystkich kierunkach.

Rozwodziąc się nad niektórymi własnościami tych pierwiastków, starał się on okazać, że nawet atomy pierwiastkowe, od pierwszej chwili ich tworzenia się, mogły się zmienić, że ruchy pierwsze, stanowiące istnienie atomu, mogły uleść zmianie powolnej i ciągłej, i że nawet ruchy wtórne, powodujące zjawiska dostrzegalne, cieplne, chemiczne, elektryczne, i t. p., mogły również do pewnego stopnia uleść zmianom podobnym; dowiódł on także, iż prawdopodobnie atomy pierwiastków chemicznych nie istnieją wiecznie, lecz że wspólne im są, jak i reszcie stworzenia, własności starzenia się i zamierania....

Wnioski. Tak więc przyjmujemy obecnie, że materia złożona jest z niezwykle wielkiej liczby cząstek materialnych odrębnych, bezwzględnie identycznych wzajemnie w przypadku ciał prostych, a które dawniej zdawały się oznaczać ostateczną granicę podzielności ciała. Są to *cząsteczki, molekuly (molecula = drobna masa)*.

W ciałach złożonych cząsteczka okazuje się w postaci ustroju utworzonego przez połączenie cząstek prostych, nazwanych *atomami* (ἄτομος, niepodzielny).

Obecnie, pomimo swej nazwy, atom nie uchodzi za ostatnią granicę podzielności. Badanie zjawisk elektrolitycznych doprowadziło do odkrycia *drobinek*, nieskończenie drobnych ułamek materii, znacznie mniejszych od atomu. W roztworach, zarówno jak

i w gazach, spotykamy cząstki naładowane, nazwane *jonami*, pochodzące z rozkładu cząstek elektrycznie obojętnych.

Ażeby roztwór posiadał własność przewodnictwa, powinien zawierać *jony*. Jedyne jony zdolne są przenosić elektryczność. Prawo FARADAY'A każe dorozumiewać się obecności pewnego oznaczonego ładunku elektryczności, połączonego z jonem materii. Przejście prądu związane jest z przenoszeniem się materii. *Elektronem* nazywamy ładunek przenoszony. Elektrony mogą istnieć osobno. Można je uważać za atomy elektryczności. Ładunki, które jony rozmaite przenoszą, są wszystkie wielokrotnościami całkowitemi ładunku posiadanego przez jon wodoru. Jego wartość bezwzględna wynosi, w przybliżeniu, około 10^{-20} kulonów.

Podczas *dysocyacji drobinkowej* atomy rozkładają się na dwie bardzo nierówne części; jedna z nich, jon dodatni, naładowany dodatnio, jest względnie znacznej objętości, posiada przytem własności szczególne; druga zaś, to jon ujemny, naładowany ujemnie, ruchliwy i przenikliwy, jest 2000 razy mniejszy od atomu wodoru.

Tym sposobem atom składa się z grup parzystych, dodatnich i ujemnych, w jednakowym stosunku, gdy atom jest obojętnym. Skoro staje się ujemnym, to ładunek jego stanowią elektrony nadane, czyli niezrównoważone. Gdy, przeciwnie, oddzielamy od atomu obojętnego elektrony ujemne, to atom staje się naładowany dodatnio. Elektrony przystają do ciał naelektryzowanych dodatnio i w ten sposób tracą swą ruchliwość.

Nieznany nam jest elektron dodatni w stanie wolnym. Atom naładowany elektrycznością ujemną jest atomem posiadającym nadmiar elektronów, wówczas gdy jon dodatni doznaje braku elektronów.

Oto są, w streszczeniu, najnowsze hipotezy o budowie materii. Te nowe pojęcia zdają się być zarówno pomysłowemi, jak i zgodnemi z doświadczeniem, są to jednak w każdym razie tylko hipotezy.

Śluszenie wypowiedział się w tym względzie W. CROOKES:

Nie należy nigdy zapominać, że teorie są użyteczne tylko o tyle, o ile dążą do harmonijnego ustosunkowania faktów w postaci układu pojęciowego. Z chwilą, gdy wprowadzenie do układu pewnego faktu staje się niemożliwym i fakt ten nie daje się teoretycznie wytłumaczyć, teoria winna być bądź usunięta, bądź zmieniona, ażeby zgodną była z nowym faktem. Wiek XIX był świadkiem powstania dwóch teorii dotyczących atomów: elektryczność i eter. Nasza dzisiejsza teoria budowy materii może zdawać się nam zadawalającą; lecz co stanie się z nią przy końcu XX wieku? Czyż nie przekonamy się bezustannie o czasowej tylko wartości naszych badań? Czy za lat sto pojęcie gromady poruszających się elektronów przyjmujemy za rozwiązanie kwestyi budowy świata materialnego?

Kilka słów ogólnych o Ameryce.

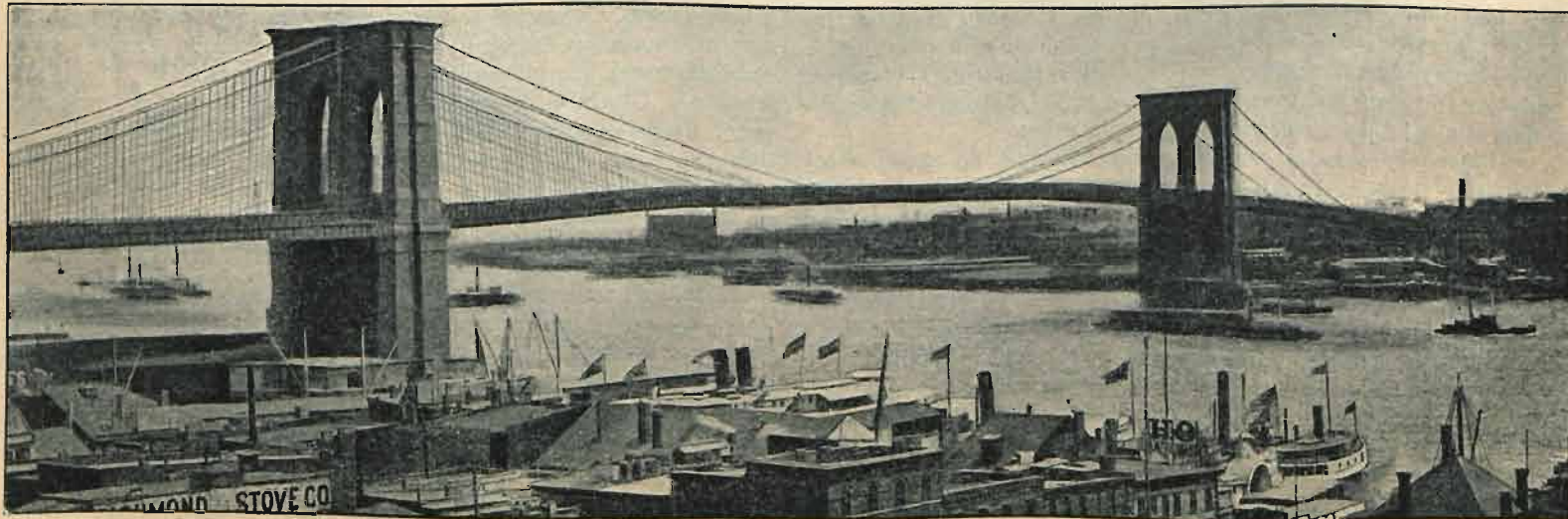
(Odczyt wygłoszony w Stow. Techn. w Warszawie w r. 1904).

Bawiąc przez półtora roku w Stanach Zjedn. Ameryki Półn., w roli zwiedzającego i pracownika w różnych zakładach fabrycznych, chciałbym się podzielić moimi ogólnymi wrażeniami. Dziś pra-

gnąłbym mówić jedynie jako zwykły obserwator, zachowując na drugi raz, trochę uwag specjalnych o fabrykach, robotnikach i t. d.

Trudno mi jest bardzo, w tym krótkim czasie, który mam dziś

Most Brooklyński.

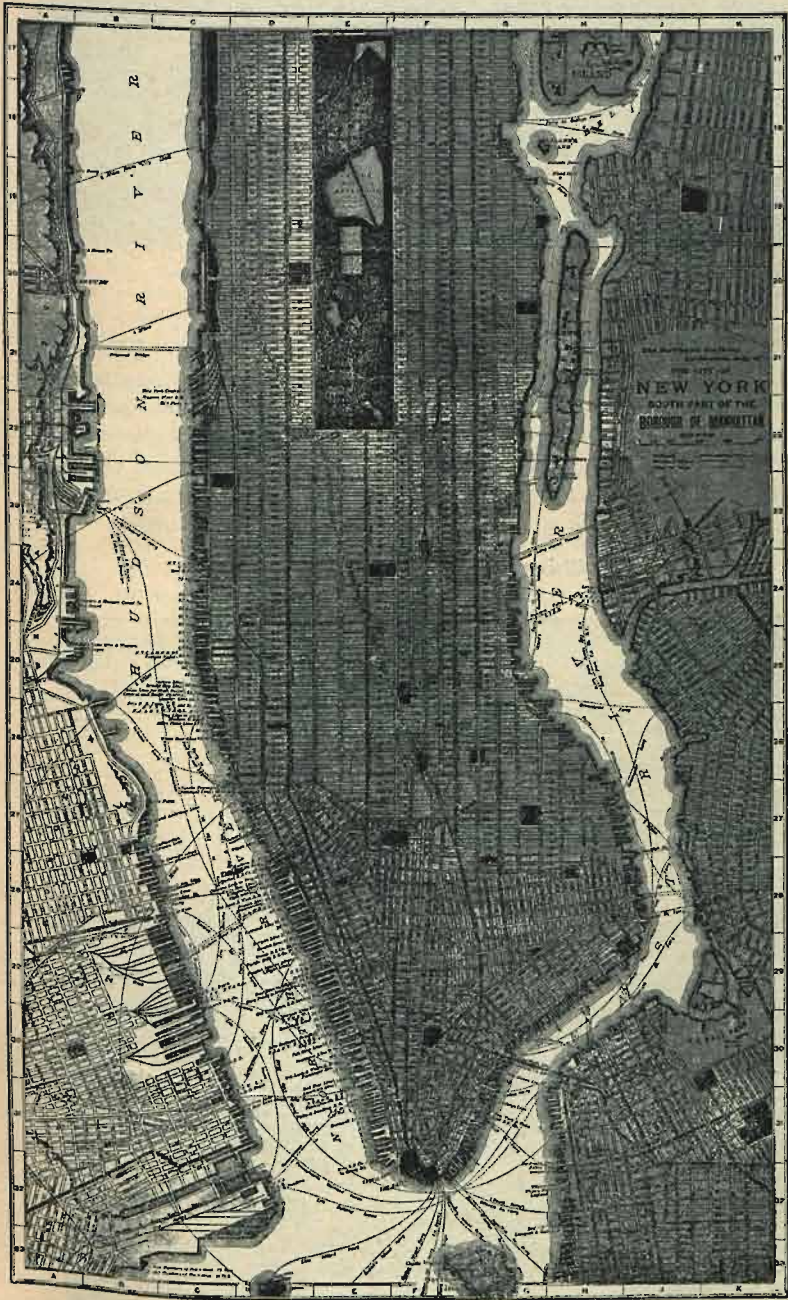


Rys. 1.

do rozporządzenia, przedstawić wszystko to, co uderza nowoprzybyłego do Ameryki, czy to tycającego się życia, zwyczajów, czy ustroju społecznego. Wybrałem więc za przedmiot kilka spraw bliżej nas obchodzących, jako techników i te postaram się treściwie przedstawić.

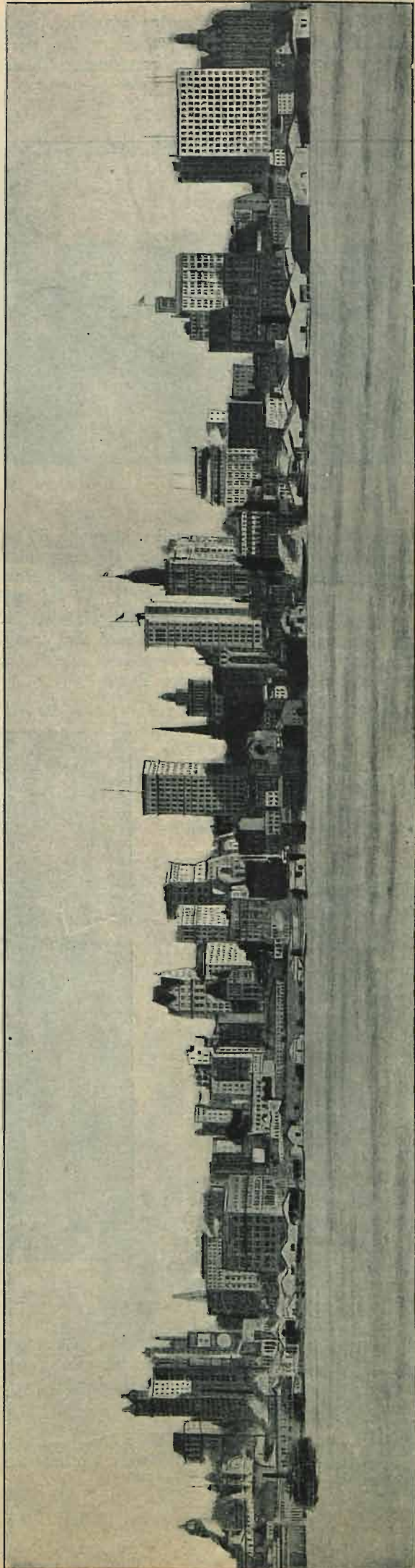
Miasta. Wszystkie miasta amerykańskie wyglądem swym, są bardzo podobne jedno do drugiego, a to dlatego, że są nowe, nie mają żadnej przeszłości historycznej i zakładane bywają podług jednego typu. Kto widział jedno z nich, ten może powiedzieć, że widział i inne. Różnica będzie mała i polega jedynie: na ilości zadrzewionych ulic, parków i ewentualnie ładniejszego lub brzydszego położenia nad rzeką lub jeziorem.

Plan New-Yorku.



Rys. 2.

Przedstawię najpierw plan miasta New-Yorku (rys. 2), jako największego i pod każdym względem najciekawszego — prawdziwej stolicy kraju. Sam New-York położony jest na wyspie wąskiej, skalistej, w postaci języka, „Manhattan Island“ zwanej. Z jednej strony ma rzekę Hudson, z drugiej rzekę East (czyli Wschodnią). Obie rzeki, dzięki szerokości i głębokości, pozwoliły na urządzenie przy brzegach swoich przystani dla największych statków oceanowych, tak handlowych, jak osobowych. Przy brzegach rz. Hudson przystają statki kursujące między Ameryką a Europą, przy brzegach rz. East mniejsze statki, łączące New-York z innymi portami Ameryki, jak również wojenne statki marynarki Stanów Zjedn., których maszty niższe są i dlatego mogą przepływać pod rozgłośnym mostem brooklyńskim (rys. 1). Po stronie prawej miasto Brooklyn,



Wieżowice New-Yorku.

Rys. 3.

od niedawna włączone do New-Yorku, po lewej, przedmieścia: New-Jersey, Koboken, Newark.

Każde miasto amerykańskie można zasadniczo podzielić na dwie części. W jednej części miasta pracują, w drugiej mieszkają. Sercem każdego miasta jest *dzielnica handlowa*. Składa się ona

z całych Stanów Zjedn. mają tu, albo swoje główne biura handlowe, lub też ich filie. Zaznaczam więc, bo nieraz spotkałem się ze zdziwieniem, że są, co chcą mieszkać tak wysoko, iż w tych wieżowniach nikt nie mieszka, tylko są umieszczone same biura, a drzwi główne z chwilą wyjścia pracujących są zamykane.

Wieżownice Chicago.



Rys. 4.

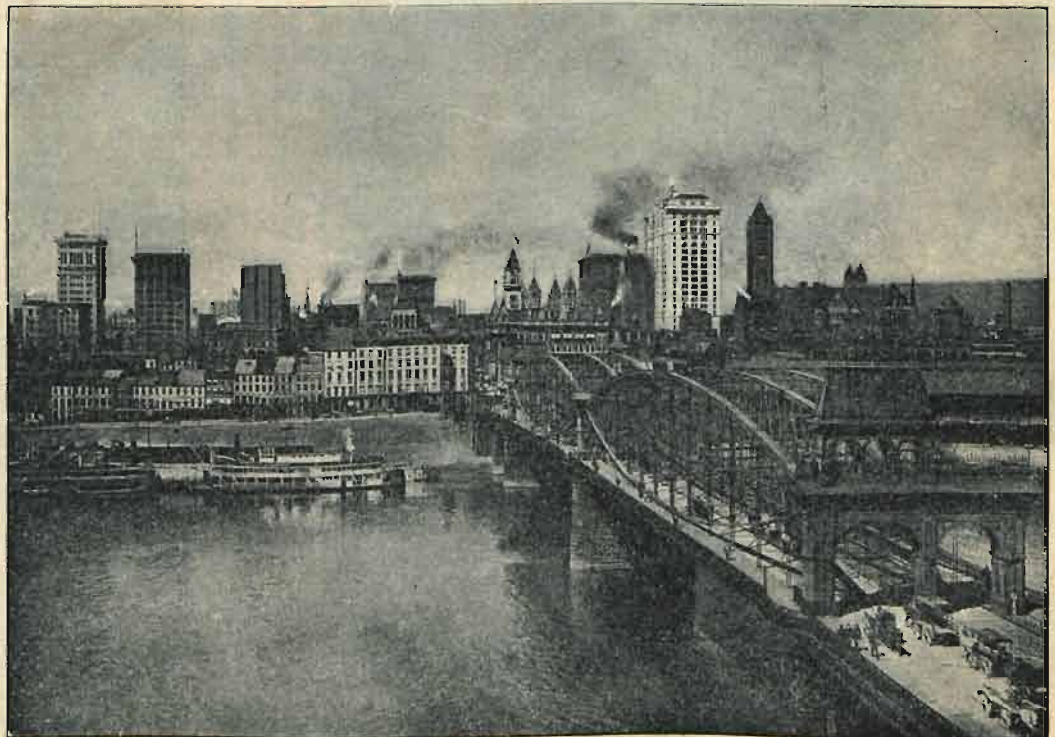
tylko z kilku ulic, rozszerza się powoli w stosunku do tej drugiej i rośnie nie na obszar, lecz w górę. Powstają domy niebotyczne, domy wieżowe czyli *wieżownice*, które lud zowie *drapaczami chmur* (a. sky-scraper's) (rys. 3, 4 i 5)¹⁾. W tej części miasta, życie wre i kipi od 8-ej rano do 5-ej wieczór. Tłumy na chodnikach, wszyscy się spieszą, biegną, znać ową „wartość czasu“. Ulice przepełnione wozami z towarami, powozami tramwajów elektrycznych, a na niektórych, pociągi przebiegają co kilka minut nad głowami przechodniów. Owe domy niebotyczne i ruch gorączkowy, oszołomia z początku Europejczyka, lecz z czasem i on zaczyna się jakoś prędzej ruszać, budzi się w nim uspiąca dotychczas energia.

Przyjrząwszy się bliżej owej dzielnicy handlowej, spostrzegamy, że jesteśmy między hurtownikami. Na jednej ulicy umieściły się banki, na drugiej towarzystwa ubezpieczeń, na innych znów panuje: żelazo, sukno, konfekcyja, redakcyje pism z drukarniami, księgarnie nakładowe i t. p. Jednym słowem, gdy się czegoś szuka lub chce coś kupić, trzeba wiedzieć tylko na jakiej ulicy to sprzedają.

Z powodu szczupłości przestrzeni handlowej i popytu na lokale, powstaje w każdej takiej dzielnicy coraz większa ilość wieżownic, które, mówiąc nawiasem, są pomysłem bardzo dogodnym. Bo cóż może być lepszego, gdy np. mam do załatwienia jakiś interes, nie tracę napróżno czasu na bieganie z jednego końca miasta na drugi, lecz udaję się do tej dzielnicy, wchodzę do wieżownicy i znajduję w niej więcej aniżeli 200 różnych biur. Sami Amerykanie chwalać się, że kto chce zbudować fabrykę lub założyć jakiś interes, może załatwić wszystkie sprawunki w jednej takiej wieżownicy. Rzeczywiście, wszystkie fabryki, kopalnie, zakłady przemysłowe

Z uderzeniem godziny 5-ej, we wszystkich biurach kończą się zajęcia i tłumy pracowników wracają tramwajem lub drogą żelazną podmiejską, do swoich mniej lub więcej oddalonych mieszkań. Tak tramwaje jak koleje wysyłają na ten czas zdwojoną liczbę powozów, a czas ten trwa nie więcej jak pół godziny. W powozach ciasnota straszna, bo kto nie siedzi, ten stoi wewnątrz, na platformie, na stop-

Widok Pittsburga.



Rys. 5.

niach, aby się ręką ucześcić, to jedzie. Gazety wieczorne, o tej godzinie sprzedawane przez chłopców, każdy kupuje, aby je w drodze do domu przeczytać. I ta przed chwilą pełna ruchu dzielnica, opróżnia się powoli, nareszcie zapanowuje tam zupełna pustka i tylko gdzieś spotyka się jakiegoś marudera.

(C. d. n.)

Stanisław Manduk.

¹⁾ O dotychczasowym rozwoju i konstrukcyi tych ze wszech miar ciekawych budynków podamy niebawem w piśmie naszym pracę obszerniejszą.
(P. r.)

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Przykład obliczenia statycznego mostu łukowego trójprzegubowego o ścianie pełnej zapomocą linii wpływowych, opracował A. Teichmann. Wiesbaden 1904. (Zahlenbeispiel zur statischen Berechnung von massiven Dreigelenkbrücken vermittels Einflusslinien, bearbeitet von A. Teichmann).

Autor oblicza most betonowy trójprzegubowy o rozpiętości 30 m a strzałce 3 m wedle sposobu, jakiego użył prof. Barkhausen w Hannoverze przy obliczeniu mostu na Mozeli pod Hauconcourt. Słusznie podnosi autor tę okoliczność, że obliczenie dokładne sklepień większych nie da się przeprowadzić zapomocą linii ciśnienia, którychby trzeba wiele kreślić dla rozmaitych obciążeń, ale tylko zapomocą linii wpływowych.

Jako obciążenie przyjmuje autor ciężar jednostajnie rozdzielony 400 kg/m^2 i walec parowy o ciężarze 20 t, rozstępie osi 3,0 m, a ciężarze ich 12 t i 8 t. Obliczenie przeprowadzono wogóle dobrze; na niektóre usterki zwrócić jednak muszę uwagę.

Najprzód ważną rzeczą jest kształt sklepienia. Zamiast wyznaczać go według linii ciśnienia, autor pisze: „Wykreśla się przekrój podłużny sklepienia według kształtu odpowiedniego wedle statycznego uczucia (!). Można także badać sklepienie wykreślnie i wedle otrzymanych linii ciśnienia wyznaczyć kształt sklepienia“. Dla większych sklepień nie tylko „można“, ale „wskazaniem jest“ wyznaczać kształt osi wedle linii ciśnienia. Autor powinien był to wskazać na tym przykładzie.

Zamiast wyznaczać ciężary pasków w tonnach, autor wyraża je w m^3 betonu; wskutek tego wszystkie wyniki musi potem mnożyć przez 2,3, ciężar właściwy betonu.

Na rozkład ciężaru walca przez żwir nie mógłbym się także zgodzić. Autor kreśli linie pod 45° aż do osi sklepienia i całą długość osi sklepienia między temi liniami bierze jako długość, na którą się ciężar walca *równomiernie* rozkłada. Najprzód nieuzasadnione jest przedłużenie do osi sklepienia zamiast do grzbietu, a potem ciśnienie nie rozkłada się jednostajnie, należałoby więc tę długość odpowiednio zmniejszyć.

Autor oblicza naprężenia w filarze zupełnie poprawnie, w przybliżeniu jednak niezupełnie. Dla przyczółka przyjmuje niepotrzebnie aż 5 rozmaitych przypadków obciążenia. Zaraz w pierwszym przypadku wyznacza mylnie parcie ziemi, wprowadzając wielkość parcia na całą wysokość aż do pomostu, gdy ściana przyczółka znajduje się znacznie niżej. W innych wypadkach nie uwzględnia znów wcale parcia ziemi, co jest za niekorzystne. Na końcu oblicza wymiary ciosów przegubowych wedle wzorów Barkhausen'a.

Pomijając powyższe usterki, broszurkę tę możemy polecić jako pożyteczną dla inżynierów wskazówkę przy obliczaniu większych mostów sklepionych.

Dr. M. Thullie.

Wiadomości o wykonaniu betonu z rozmaitym dodatkiem wody, jako też o jego wytrzymałości i sprężystości, ogłosił K. Bach. Stuttgart 1903. (Mittheilungen über die Herstellung von Betonkörpern mit verschiedenem Wasser-Zusatz sowie über Druckfestigkeit und Druckelastizität derselben).

Podczas rozpraw komisji Towarzystwa betonowego niemieckiego w r. 1901 nad ustaleniem sposobu próbowania betonu wyłoniła się kwestya, czy lepiej jest wykonywać beton plastyczny czy wilgotny, t. j. z większą czy mniejszą ilością wody. Ponieważ zdania się różniły, postanowiono wykonać doświadczenia, z których niniejsza publikacja zdaje sprawę. Najciekawszym jest wynik doświadczeń bardzo licznych, który przedstawia się w ten sposób, że członkowie komisji nie rozstrzygnęli tej kwestyi, lecz ogłosili osobne opinie pp. Hoch, Eug. Dyckerhoff i radca Braun. Doświadczenia robione w Ehingen i w Biebrich nie nadawały się do ścisłego porównania, ponieważ wykonanie było nieco odmienne przy ugniataniu betonu.

Z podanych licznych wyników doświadczeń wyjmujemy niektóre ciekawsze. I tak: w Ehingen beton maszynowy 1:4:8 okazał po 22 dniach wytrzymałość od 157 do 238 kg/cm^2 , średnio 202 kg/cm^2 , beton zaś ręczny od 156 do 222 kg/cm^2 , średnio 187 kg/cm^2 . W Biebrich beton ręczny wykazał wytrzymałość od 135 do 205 kg/cm^2 , średnio 162 kg/cm^2 . Doświadczenia z betonem szczecińskim okazały jeszcze gorsze wyniki dla 1:4:8, mianowicie dla betonu maszynowego od 90 do 192 kg/cm^2 , średnio 145 kg/cm^2 . Jeżeli takie były wyniki przy doświadczeniach i troskliwym wykonaniu, to, zdaje mi się, że przy budowach betonowych żądać można wprawdzie, jak chcą niektóre rozporządzenia, 180 kg/cm^2 wytrzymałości, lecz liczyć na nią ostatecznie nie można.

Dr. M. Thullie.

KSIĄŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

Książeczka samarytańska; szybka doradczyni w udzielaniu pomocy przy wypadkach. Dla każdego, zwłaszcza dla powołanych do udzielania tejże opracował dr. med. Alfred Baur, lekarz sztabowy. Z 33 obrazkami. Na język polski przełożył z 9-go wydania dr. med. Józef Bett, lekarz pułkowy w c. i k. 20 pułku piechoty. Wiedeń (b. r.).

Studia Władysława Andrychiewicza, poprzedzone wspomnieniem o nim, skreślonym przez Adolfa Suligowskiego. Wydawnictwo imienia Władysława Andrychiewicza. Warszawa 1903. Nakładem i drukiem M. Arcta.

Prace matematyczno-fizyczne, wydawane przez S. Dicksteina, Wł. Gosiewskiego, Wł. Natanson'a, A. Witkowskiego i K. Żorawskiego. Tom XV. Warszawa 1904.

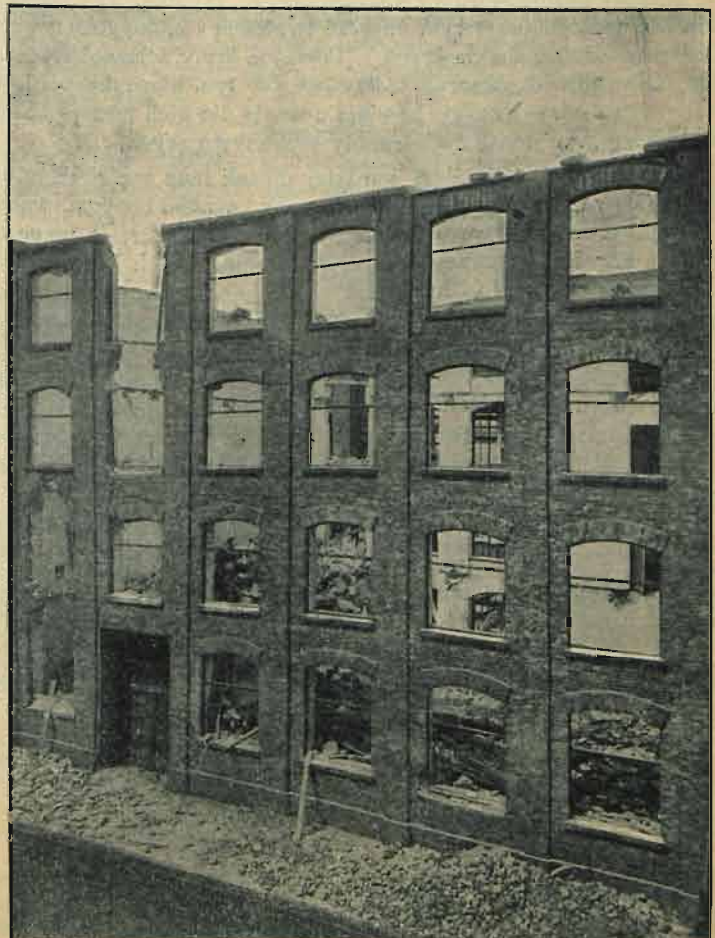
KRONIKA BIEŻĄCA

Katastrofa budowlana przy ulicy Dzielnej w Warszawie. W d. 23 czerwca r. b. nastąpiła w Warszawie przy ul. Dzielnej katastrofa budowlana, rzadko zdarzających się rozmiarów. Do istniejącego budynku fabrycznego był dobudowany nowy budynek fabryczny frontowy, trzypiętrowy, składający się z trzech murów z cegły: dwóch równoległych z dużymi oknami i trzeciego ślepego. Stropy założono żelaznobetonowe na słupach również żelaznobetonowych. Roboty żelaznobetonowe wykonywał tutejszy przedstawiciel pierwszorzędnej firmy odeskiej; wszystkie pozostałe roboty wykonywały również firmy pierwszorzędne. Już po założeniu wiązań dachu runęły wszystkie stropy i dach, przyczem mury jednak nie runęły, jakkolwiek mur frontowy i równoległy tylny, miejscami silnie zostały uszkodzone, poprzeczny zaś odchylił się groźnie. Na rysunku widoczne są uszkodzenia muru frontowego.

Na pewien czas przed wypadkiem zaczęły się pojawiać rysy i dawał się słyszeć od czasu do czasu trzask. Te groźne zapowiedzi zbliżającej się katastrofy zrozumiane zostały należycie przez pracujących, którzy też śpiesznie budynek opuścili, dzięki czemu wypadek nie spowodował niczyjej śmierci ani kalectwa.

Przyczynę wypadku ujawnią niewątpliwie wyniki oględzin miejscowości przez rzeczoznawców, wyznaczonych przez władze sądowe. Postaramy się w swoim czasie te wyniki ogłosić; na razie zaś, nie mając ku temu dostatecznych danych ścisłych, ani zamiaru opierania sądu na domniemaniach, powstrzymujemy się od wyrażenia naszego poglądu na prawdopodobne przyczyny wypadku.

Dla czytelników pisma naszego zbyt zbytnim byłoby zaznaczenie, że przyczyną wypadku nie mogło być zastosowanie do stropów i ich podpór konstrukcji żelaznobetonowej, bez względu na to jakiego systemu była ta konstrukcja. Że jednak w ostatnich latach roboty żelaznobetonowe były nader często przyczyną groźnych wypadków budowlanych, przeto w interesie zarówno bezpieczeństwa ogólnego, jako też i prawidłowego na przyszłość rozwoju budownictwa żelaznobetonowego, należałoby jak najrychlej przedsięwziąć środki, zapobiegające podobnym następstwom, tem bardziej, że tak nad-



miernie rozwielenione i nie zawsze uczciwe w doborze środków walki współzawodnictwo różnych firm, stosujących rozmaite „systemy“ żelaznabetonowe, może rzeczywiście ostatecznie podkopać zaufanie wogóle do tych konstrukcji, tak bardzo cennych i powołanych do odegrania poważnej w budownictwie roli.

Bez względu jednak na owe niezdrowe stosunki współzawodnictwa firm, prowadzącego często do roboty wprost tandeciarkiej, należałoby nad robotami żelaznabetonowymi rozciągać nadzór znacznie ściślejszy aniżeli nad innymi robotami budowlanymi, z którymi robotnicy są już lepiej oswojeni i dla których istnieją już pewne zasady odwiecznym doświadczeniem ustalone. Na okoliczności te zwracaliśmy uwagę już niejednokrotnie¹⁾.

Zwrócono na nie uwagę też za granicą, gdzie również nader często pojawiały się wypadki nieszczęśliwe, wywołane złem wykonywaniem robót żelaznabetonowych. Tam jednak wszystkie propozycje ześrodkowały się ostatecznie w dwóch żądaniach: przygotowania zastępu robotników dostatecznie uzdolnionych do wykonywania robót żelaznabetonowych i ustalenia norm obowiązujących przy obliczaniu, wykonywaniu i dozorowaniu robót żelaznabetonowych. Załatwieniem pierwszego z tych żądań zajęły się zainteresowane w sprawie przedsiębiorstwa budowlane, drugie zaś żądanie załatwione zostało przez włączone już obecnie do przepisów policyjno-budowlanych wszystkich wybitniejszych miast i ogłoszone reskryptami ministeryalnymi warunki techniczne robót żelaznabetonowych. Nie wszystkie opracowania rzeczonych warunków można uznać za zadowalające; tak np. ogłoszone niedawno temu w Szwajcaryi przepisy tymczasowe dla robót żelaznabetonowych są niewątpliwie pod wielu względami wadliwe. Najkorzystniej wyróżniają się natomiast warunki, opracowane przez Związek niemieckich stowarzyszeń inżynierów i architektów i niemieckie Stowarzyszenie betonowe; warunki te uwzględniają w najszerszym zakresie obecną naszą wiedzę w danym przedmiocie. Na zasadzie tych warunków, oraz warunków ogłoszonych reskrytem pruskiego Ministerium robót publicznych, z d. 16 kwietnia r. b. № III, B. 2786, przy uwzględnieniu zwłaszcza krytyk, z jakimi prace te się spotkały i zasadniczej ważności rozprawy prof. d-ra M. Thulliego, której druk w numerze następnym rozpoczynamy, możnaby już obecnie opracować warunki techniczne robót żelaznabetonowych, stojące na wysokości współczesnej wiedzy i uwzględniające wyniki dotychczasowych doświadczeń i spostrzeżeń, a przystosowane do naszych wymagań miejscowych.

Sądymy, że taka praca, umiejętnie wykonana, znalazłaby życzliwe przyjęcie u władz centralnych Państwa, a skoro raz zyskałaby sankcję postanowienia obowiązującego, zapobiegłaby niewątpliwie wielu dotychczasowym niewłaściwościom i nadużyciom w zakresie robót żelaznabetonowych. Poważne firmy żelaznabetonowe poprą niewątpliwie szczerze usiłowania w tym kierunku podjęte; postanowienia obowiązujące bowiem uczynią dla nich mniej groźną konkurencję firm nienależących do roboty wykonywujących.

Królestwo Polskie jest bardziej aniżeli inne części Państwa powołane do zapoczątkowania danej sprawy, w niem bowiem, wskutek wysokich cen drzewa, wcześniej i w szerszym zakresie wyparte zostały z użycia konstrukcje drewniane w budynkach i niektórych innych budowlach. W obrębie Królestwa najwłaściwszymi instytucjami do zajęcia się daną sprawą są Sekcje Techniczne: Warszawska i Łódzka. To też Warszawska Sekcja Techniczna, po wczasach letnich, powinnaby wyznaczyć w tym celu komisję, złożoną głównie z inżynierów komunikacji, budowniczych i przedstawicieli poważnych firm żelaznabetonowych, która w porozumieniu z Sekcją Techniczną Łódzką obowiązująca byłaby opracować odpowiedni memoriał dla odnośnych władz centralnych Państwa. J. Hlp.

Nagrody za zasługi w sprawie rozwoju przemysłu. Oddział przemysłu Ministerium Skarbu ogłasza za pośrednictwem czasopism wiadomość następującą: W r. 1861 kupiectwo moskiewskie, dla uczczenia 50-letniej działalności ówczesnego ministra skarbu, zebrało 15 870 rb., celem udzielania rocznych premii dla zachęty postępów przemysłu krajowego drogą wynagradzania osób, które wykazały największe zasługi w sprawie rozwoju przemysłu fabrycznego lub rzemieślniczego. Na dniu 1 stycznia r. b. kapitał ten urósł do rub. 84 800.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 7 r. z. (str. 102), № 40 r. z. (str. 582), № 41 r. z. (str. 592), № 4 r. b. (str. 44) i № 20 r. b. (str. 273).

Zgodnie z ustawą premii imienia A. Książewicza, nagrody będą wydawane tym poddanym Państwa Rosyjskiego, którzy położą szczególne zasługi około rozwoju przemysłu fabrycznego, dzięki wynalezieniu nowych lub udoskonaleniu znanych już metod wytwórczych, krzewieniu osobliwie pożytecznych gałęzi produkcji rzemieślniczej. Sprawdzianem przy określaniu wartości wynalazku lub udoskonalenia będzie praktyczna doniosłość jego w danej dziedzinie wytwórczości. Okoliczność, że wynalazek korzysta z patentu, nie stanowi przeszkody do zakwalifikowania go do nagrody.

Sposób podziału przypadającej na premia sumy zależy wyłącznie od poglądu sądu konkursowego. W charakterze tego ostatniego występują (co rok) naprzemiennie główna Rada Handlu i Rękodziel w Petersburgu lub Moskiewska sekcja tej instytucji. W roku przyszyłym (1905) o przyznaniu nagród rozstrzyga Rada petersburska.

Podania dotyczące wynalazków i udoskonalień, z niezbędnymi objaśnieniami, winny być złożone przed d. 1 stycznia 1905 r.

M. Sk., inż.

Muzeum rzemiosł i sztuki stosowanej w Warszawie. D. 27 czerwca r. b. ma odbyć się Zebranie Ogólne protektorów Muzeum rzemiosł i sztuki stosowanej. Na Zebraniu tem przedstawione będzie sprawozdanie z działalności Muzeum za 1903 r. i dwunastoletni okres istnienia instytucji; po czym nastąpią wybory, uzupełniające Zarząd i przedstawione będą prace osób, uczęszczających do sal rysunkowych w roku minionym. Wystawa tych prac, w wielkiej sali Muzeum, otwartą będzie dla publiczności, pragnącej je poznać, w dniach 28, 29 i 30 czerwca, od godz. 10 rano do 5 po południu.

Ze sprawozdania za r. 1903 podajemy szczegóły następujące:

Zarząd Muzeum składał się z 20 osób oraz 3-ch członków komisji rewizyjnej. Prezesem Zarządu był inż. p. Wł. Kiślański, wiceprezesem p. Stanisław Rotwand, sekretarzem arch. p. St. Szyller, skarbnikiem p. Ign. Szebeko, kustoszem p. M. Olszyński.

Jednym z głównych zadań Muzeum jest kształcenie młodzieży w rysunku oraz wyrabianie w niej poczucia piękna. Młodzież rzemieślnicza, wszelakich specjalności, uczęszczała do sal rysunkowych w dnie powszednie w godzinach wieczornych, oraz w niedziele i święta w godzinach rannych. Młodzież, należąca do cechu malarzy, uczęszczała na rysunki w zimowych miesiącach codziennie od godziny 9-ej rano do 1-ej po południu; młodzież cechu cieśli, w tymże czasie, uczęszczała trzykrotnie w tygodniu, w poniedziałki, wtorki i środy, w godzinach od 9-ej rano do 6-ej wieczorem, zaś młodzież cechu blacharzy dopiero w r. b. we czwartki, piątki i soboty, w godzinach od 2-ej do 6-ej po południu, kształcąc się pod kierunkiem nauczycieli, naznaczonych przez odpowiednie cechy. Kobiety rękodzielniczeki uczęszczały na rysunki w niedziele i święta w godzinach południowych, zaś inne, w dnie powszednie, codziennie w godzinach wieczornych.

Malowanie na różnych materiałach odbywało się dla kobiet trzy razy tygodniowo w godzinach południowych. Nauka intarsji i mozaiki drzewnej odbywała się dwa razy tygodniowo w godzinach południowych. Ostatni ten dział wprowadzony był jesienią 1903 r., przy pomocy i ofiarności Witolda ks. Światopełk-Czetwertyńskiego. Modelowanie wreszcie uprawiane było przez mężczyzn i kobiety dwa razy tygodniowo, wieczorem.

Wogóle prowadzone były następujące działy: 1) rysunek ręczny, graficzny, ornamentacyjny, dekoracyjny, architektoniczny i maszyn; 2) malarstwo na tkaninach, drzewie, porcelanie, i t. p. materiałach; 3) modelowanie ornamentów, głów i figur; 4) początek nauki intarsji i mozaiki drzewnej.

W r. z. uczęszczało do sal rysunkowych: mężczyzn 230, kobiet 105, razem 335 osób, gdy tymczasem w r. 1902 było 317. Oprócz tego uczęszczało: uczniów cechu malarzy 44, cechu cieśli 26, cechu blacharzy 37, razem 107 osób.

Względnie do zajęć, osoby, uczęszczające do sal rysunkowych, należały do grup następujących: Uczniowie i uczennice różnych szkół, ślusarze, malarze, mechanicy, grawerzy, ogrodnicy, telegrafici, stolarze, rzeźbiarze, cyzelery, brzoźownicy, technicy, technicy i urzędnicy; a także grawerzy na szkło, galwanizatorzy, kotlarze, tkacze, krawcy, tapicerzy, sztukarzy, jubilerzy, chemicy, fryzjerzy, rzeźbiarze, litografci, kamieniarze, kaligrafci i handlowcy.

Dziwić się zaprawdę należy, jak to już przy innej sposobności zaznaczyliśmy¹⁾, że z sal rysunkowych Muzeum, z taką dużą ofiarnością i tak umiejętnie prowadzonych, mała tylko stosunkowo liczba młodzieży rzemieślniczej dotychczas korzysta.

Muzeum rozporządza biblioteką oraz zbiorami okazów i modeli.

W r. 1903 wydatki były w przybliżeniu o 2000 rub. większe od dochodów. Wogóle w latach ostatnich wpływy malały, a wydatki wzrastały. Mimo to, dzięki zaoszczędzonym w latach ubiegłych sumom majątek Muzeum, który pierwotnie składał się z sumy 25 000 rub. zaofiarowanej przez b. p. Hipolita Wawelberga i 6000 rub. przez inne osoby, razem 31 000 rub., wzrósł obecnie do 42 000 rub.

Wywóz szyn stalowych ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn. spadł w r. 1903 do 22 896 t. W ciągu ostatnich lat pięciu wywóz ten wynosił: w r. 1899—226 109 t, 1900—341 656 t, 1901—373 688 t, 1902—166 812 t, 1903—22 896 t.

(Engineering).

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 2 z r. b., str. 20.