

## Londyn i jego budowle.

(Szkice z podróży).

(Tabl. XIV)<sup>1)</sup>.

Ze wszystkich wielkich miast Europy, Londyn stosunkowo najmniej u nas jest znanym. — Chcąc zapoznać czytelników „Przeгляdu Technicznego“ z tem tak ciekawem dla budowniczego miastem, podaję następujący opis według notatek, jakie zrobiłem podczas niedawnego tam pobytu. Czytelnik, który zwiedził Londyn a nie znajdzie w opisie tym niejednej rzeczy godnej zaznaczenia, łaskawie mi to wybaczy, gdyż Londyn ma tak wiele ciekawych budowli i osobliwości architektonicznych, że trudno byłoby o wszystkich pisać, zwłaszcza że i zobaczyć wszystkie jest prawie niepodobniestwem.

Miasto które posiada 4 000 000 mieszkańców, czyli bez mała tyle, ile wynosi ludność Paryża, Wiednia i Berlina razem wziętych, 14 wielkich dworców kolejowych, 25 stacyj kolei podziemnej, 36 teatrów i drugie tyle sal koncertowych, 15 wielkich mostów na Tamizie i liczne wiadukty kolei przecinających ulice, niezliczoną liczbę gmachów bankowych, klubowych, hoteli, pałaców prywatnych i państwowych, — to taki labirynt, że początkowo nie wiadomo na co i o ile ma się zwracać uwagę.

Przy tutejszym zwyczaju stawiania stosunkowo niewielkich domów, Londyn rozsiadł się na ogromnym obszarze, w którym dzielnice bogate i biedne, przedzielane parkami, następują po sobie naprzemiennie. Niema tu jednorodności jak bywa w innych miastach Europy, a jak dzielnice, tak też i domy oddzielne najrozmaitszy noszą charakter. Obok pałaców skromne domki na wszystkich spotyka się ulicach. Tynk i ozdoby gipsowe mało są używane; nie lubią tu widocznie tej taniej a nietrwalej powłoki, pod którą zarówno lichy dom czynszowy, jak i magnacka siedziba jednakowo wyglądają. Kiedy pałac to z ciosu — marmur i granit zdobią go, — większe domy z cegły, z ornamentacją kamienną, terracotową lub majolikową, — zwykle domki miejskie z cegły, niepozorne, często poczerńnięte od dymu, którego tu nigdy nie brakuje, ale wewnątrz wygodne, czyste, a przedewszystkiem własne. Posiadać dom własny to cel dążeń angielskiego ojca rodziny. Nawet pozór wspólności mieszkania tutaj się nie podoba. Są domy, które chociaż w planie rozdzielone, otrzymały wspólną wielką elewację; każdy jednak właściciel maluje swoją część inaczej, nie troszcząc się wcale, że wtedy kolumna lub jaki ornament staje się w połowie koloru niebieskiego a w drugiej czerwonego. Te domy, tak dziwnie poćwiartowane, wszystkie noszą charakter architektury początku XIX wieku; widocznie że próba sztucznego stworzenia wielkich gmachów nie udała się, gdyż późniejszych budowli tego rodzaju nie spotyka się.

Ulice tutejsze co do czystości wiele pozostawiają do życzenia, mają jednak niektóre urządzenia bardzo praktyczne, o których wspomnieć wypada. Tak np. dorożki, stając po ich środku, nie tamują ruchu obok chodników; po środku też ulic mieszczą się wąskie, otoczone mocnymi słupkami żelaznymi, przystanki dla publiczności przechodzącej na drugą stronę ulicy, tam są też biura omnibusowe, ustępy i stacje straży ogniowej z ręcznymi przyrządami do gaszenia pożarów. Ulice rzadko bywają drzewami wysadzone, za to wszystkie place mają pośrodku cieniste ogródki, a obszerne parki londyńskie mają ustaloną sławę; trzeba jednak zauważyć, że t. z. parki angielskie na stałym lądzie bywają od nich daleko piękniejsze.

Ruch uliczny jest ogromny, przeważnie jednak spotyka się ludzi pracy, pamiętających, że „time is money“; to też komunikacja wszelkiego rodzaju: omnibusy, tramwaje, róż-

żnego systemu dorożki, koleje przecinające miasto, wreszcie kolej podziemna, są na usługi publiczności.

Kto nie był w Londynie, ten z trudnością sobie wyobrazi, jak tutaj komunikacja kolejowa jest rozwinięta. Nic ciekawszego w swoim rodzaju, jak powrót z wycieczki zamiejskiej do Londynu wieczorem, kiedy tysiące robotników po skończeniu zajęć, dąży do miasta, albo do przedmiejskich swych mieszkań. Niezliczone pociągi pędzą z niezmierną szybkością, zatrzymując się raptownie co kilka minut na stacjach; słychać tylko trzask drzwiczek, publiczność się zmienia a po chwilowym przystanku bez żadnych dzwonek i nawoływań, pociąg rusza całym pędem, przechodzi co chwila przez mosty i tunele, zatacza raptowne łuki, mija się i krzyżuje z innymi, przebiegając dla uniknięcia spotkania, to górą to dołem nasypów i wiaduktów. Są miejsca, gdzie kilka linii przechodzi ponad sobą w różnych kierunkach. Świsł lokomotyw, turkot, pozorny zamęt, jaki tu panuje, są nie do opisania, — ani Paryż, ani Berlin, ani nawet północne okolice Kolonii nie mogą dać o tem wyobrażenia.

Londyn nie posiada centralnego dworca kolejowego; — przy olbrzymim ruchu osobowym byłby on niemożliwym, za to wszystkie dworce są ze sobą połączone koleją obwodową i metropolitalną koleją podziemną, tak że z każdego można jechać prawie na wszystkie linie kolei londyńskich. Dworce wyglądają tutaj inaczej aniżeli w miastach lądu stałego. Główny front, to zwykle olbrzymi hotel; lewe skrzydło, równoległe do planty kolei, mieści sale ekspedycyjne i gościnne dla publiczności odjeżdżającej, kasy i biura; prawie zaś przedstawia się jako hala dla dorożek i omnibusów na usługi przyjezdnych, tak że podróżny wysiadłszy z wagonu, potrzebuje zrobić tylko kilka kroków do oczekującego nań powozu. Środek zajmują liczne linie kolei z osobnymi peronami, na które dostać się można przez obszerny peron poprzeczny, przy którym mieszczą się wejścia do hotelu, bufetów i t. p. Napisy nad peronami ułatwiają orientację. Szklany na żelaznych słupach dach, rozpostarty nad peronami, składa się z kilku równoległych dwuspadowych dachów, przez co unika się wysokiego pokrycia, jakie praktykuje się gdzieindziej, a które tutaj zasłaniałoby okna hotelu. Przy małych tutejszych śniegach taki dach nie przedstawia niedogodności, jakiego u nas powstały.

Kolej podziemna metropolitalna służy głównie dla ruchu wewnątrz miasta, chociaż można się nią dostać i w okolice Londynu. Kolej ta o dwóch, czasami i więcej torach, przebiega prawie ciągle przez tunele pozbawione światła, które od czasu do czasu przerywają głębokie wykopy pokryte często dachami szklannymi. Stacje tej kolei są zwykle bardzo niepozorne; jeżeli linia kolei idzie w kierunku ulicy, składają się z dwóch domków, po obu stronach ulicy umieszczonych, z których każdy służy dla odpowiedniego kierunku biegu pociągów. Podwójne równoległe schody dla przyjeżdżającej lub odjeżdżającej publiczności, prowadzą od kasy do peronu podziemnego, na którym mieszczą się bufety i zwykle kramy stacyjne. Przy tak prostym układzie zamieszania nigdy nie bywa, pomimo że personel służbowy doprowadzony tu do minimum: kasjer i kontroler, stojący pomiędzy schodami, to cała obsługa stacji. Ta jedyna w tym rodzaju, nadzwyczaj praktyczna komunikacja miejska, wielką ma jednak wadę, którą stanowi brak odpowiedniej wentylacji. Często dusić się trzeba od dymu i pary co chwila przebiegających parowozów. Starają się temu zaradzić, urządzając w tunelach lunety na powierzchnię ulicy wychodzące, co bynajmniej jednak złemu nie zapobiega, raz że lunet zbyt mało, a powtóre, że bez uregulowania przeciągu powietrza, trudno zmusić dym by przez lunety uchodził.

Londyn nie posiada prawie wielkich domów czynszowych; domy mieszkalne są po większej części małe i przez jedną rodzinę zamieszkałe. — Zwykły typowy dom taki (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6) ma 3 piętra i po trzy okna w każdym. Wejście od ulicy prowadzi do pokoju gościnnego albo też do kantoru i pokoju pana, zajmujących parter. W końcu sieni schody, pod którymi przejście na podwórze, prowadzą do pokoiów mieszkalnych na I-em i sypialni na II-em piętrze, wreszcie do mieszkania dla służby na III-em. Kuchnia i spiżarnia mieszczą się w piwnicach urządzonych pod całym domem, gdzie też bywają pokoje dla służby. Aby je oświetlić i zrobić zupełnie mieszkalnymi, pozostawiają przed domem, otoczony żelazne-

<sup>1)</sup> Światłodruk wykonany ze szkiców oryginalnych budowniczego Stefana Szyllera.



mi sztachetami, niby ogródek maleńki z poziomem o kilka stóp niższym od chodnika. Dla odpływu wody deszczowej urządzone są tu kanaliki, połączone z kanałem miejskim idącym środkiem ulicy. Ogródek, do którego wejść można z piwnicy albo też po schodkach z chodnika, co rzadziej się przytrafia, ma po drugiej stronie pod chodnikiem ulicznym urządzone komórki i składziki na paliwo, do których wysypują węgiel wprost z ulicy przez okrągłe otwory urządzone w chodniku i pokryte taflami szklanymi lub żelaznymi. Na głównych ulicach, gdzie otwarty ogródek zajmowałby zbyt wiele miejsca, pokrywają go kratą żelazną lub płytami szklanymi, a gdzie na parterze są sklepy, dla lepszego oświetlenia piwnic, urządzą lunety sięgające pod samą wystawę sklepową (fig. 14), wszędzie jednakże miejsce pod chodnikiem użyte jest na składy. Z tyłu domu mieści się maleńkie podwórko, także z poziomem niższym od ulicy, które o ile miejsce pozwala, bywa jeszcze zabudowane parterowym domkiem, mieszczącym jadalnię lub warsztat. Ponieważ domy są stawiane w ten sposób, że podwórka są razem zgrupowane, pomimo więc tak małych swych wymiarów dają światło zupełnie wystarczające dla mieszkań nawet piwnicznych (fig. 7 przedstawia taką grupę). Elewacje tych domów bywają najrozmaitsze, zaczynając od gładkiej ściany ceglanej, co się tu najczęściej przytrafia, a kończąc na najbogatszej architekturze kamiennej. Balkony spotykają się rzadko, za to bardzo często elewacja bywa w luk lub wielokąt wygięta, co powiększa pomieszczenie wewnętrzne, daje więcej światła i widok na ulicę rozleglejszą.

Jak z placem, tak też i z materiałem budowlanym bardzo się oszczędnie obchodzą. Ściany są cienkie; na górnych piętrach na półtorej cegły. Lufty dla każdego ogniska oddzielne, są zwykle w jednej tylko ścianie bocznej zgrupowane w jeden komin. Wszystkie okna i niektóre drzwi nie mają prawie okuć, zamiast bowiem obracać się na zawiasach, drzwi bywają rozsuwane, a okna składają się z dwóch połów, z których dolna do góry a górna odwrotnie mogą się posuwać w wpustach futryny; naturalnie te powszechnie tu przyjęte okna, nigdy całkiem nie mogą być otwarte. Zamiast belek pod podłogi używane są na kant stawiane grube deski, w niewielkich od siebie odstępach. Nad piwnicami i w składach używane są belki żelazne, pomiędzy które silnie zabijane poprzecznie grube deski, stanowią kratownicę na której układają podłogę.

Pałaców małych i większych, przeważnie w stylu odrodzenia włoskiego, bardzo wiele spotyka się w Londynie. Stawiane są one zwykle z ciosu, z zastosowaniem wykwinnych szczegółów i poważnych proporcji, którym trudno cokolwiek zarzucić. W nowszych pałacach spotkać można najrozmaitsze style: francuskie z mansardami, gotyckie, ze szpiczastymi wieżyczkami, nawet na wzór weneckich pałaców stawiane, a jako osobliwość widzieć można na *Oxford Street* wzniesiony w stylu egipskim. Wszystkie jednak te próby stylowe ustępują miejsce ceglano-terocotowej architekturze w stylu flamandzkim, najbardziej do klimatu zastosowanej, tak iż w tym stylu są budowane prawie wszystkie najnowsze domy prywatne.

Wspaniale wygląda ta część *City*, gdzie mieszczą się same banki i giełdy. Nie żalowano tu marmurów i kolumn z granitu polerowanego, by wykazać bogactwo instytucji, które się w tych gmachach mieszczą. To samo można powiedzieć o *Pall-Mall-Street*, ulicy w innej części miasta położonej, gdzie większość bogatych budynków należy do arystokracji i klubów. Kluby, z których ze sześćdziesiąt znaczniejszych posiada własne wspaniałe pomieszczenia, rozrzucone są zresztą po wszystkich ważniejszych ulicach Londynu. Jak w małych domkach mieszkalnych tak też i w pałacach piwnice niemal zawsze są użytkowane; prawie więc wszędzie, o ile miejsce na to pozwala, spotyka się te charakterystyczne zagłębienia między domem a chodnikiem, ale zwykle żelazne sztachety zastępują tu ogrodzenia architektonicznie traktowane, przyozdobione posągami, kandelabrami i t. p.

Po za Londynem, dookoła po osadach i miasteczkach rozrzucone są letnie mieszkania i wille. Mieszkania te, budowane nadzwyczaj oszczędnie przez towarzystwa udziałowe, ciągną się całymi szeregami, tak iż niekiedy po kilkadziesiąt domków wzniesionych według jednego szablonu, rozdzielonych tylko brandmurami, widzieć można. Każdy

domek właściwie ma trzy główne ściany, czwarta należy już do sąsiada. Układ planu jest tu taki sam jak w miejskich domach, tylko że domy zamiejskie są niższe i bez piwnic, a za to przy każdym domku znajduje się od frontu mały ogródek kwiatowy i większy z tyłu, gdzie mieszczą się też i zabudowania gospodarskie. Jedynie ogródki te i oddalenie od dymu i gwaru miejskiego mogą nadawać powab tym koloniom. Są też i bogatsze mieszkania letnie oddzielnie albo też grupami po dwa lub cztery stawiane, wreszcie spotykamy także niekiedy bardzo pięknej architektury wille z planami nieprawidłowymi, stanowiące prawdziwą ozdobę parków i ogrodów prywatnych, jakich w okolicach Londynu bardzo wiele się znajduje.—Dla powiększenia wnętrza pokoiów i otrzymania rozleglejszego widoku na okolicę przybudowują tu charakterystyczne wielokątne ganki oszklone (fig. 8), a w wylach drewnianych ganki występują częstokroć stopniowo na każdym piętrze (fig. 10). Często też samo okno bywa wysunięte na zewnątrz lub też ma zewnętrzną galeryjkę na kwiaty (fig. 11), co zresztą spotyka się i w domach miejskich.—Fig. 12 przedstawia część willi dla kilku rodzin, gdzie mury ogniowe odgradzają oddzielne mieszkania; sieni służy jednocześnie za balkon opatrzonej ławkami i oknami po bokach. Urządzanie nad pokojem ze ściętymi rogami zaopatrzonemi w okna, które zastępują balkon, pokoju prostokątnego (fig. 9) lub też odwrotnie, występujące piętra, ozdobne kominy, wycięte dachy jak na fig. 8 i 10, wreszcie różne kombinacje konstrukcji kamiennej i drewnianej, nadają willom wiele charakteru i bardzo urozmaiconą postać.

Londyn posiada niezliczoną liczbę hoteli, z których pierwszorzędne bywają tak olbrzymie, że w obec nich bardzo maleją znane wielkie hotele stałego ładu Europy. Taki np. hotel przy *Charing Cross* ma 6 pięter od frontu i 9 z boku. Toż samo *Grand Hotel* albo hotel przy *Midland station*, który odznacza się swą piękną gotycką architekturą; budowany z cegły, terrakoty i kamienia, przedstawia jeden z największych i najpiękniejszych budynków tego rodzaju. Trudno opisywać elewacje tych wielopiętrowych zwykle nowych gmachów, zaznaczę tylko, że dla względów praktycznych, jak również dla uniknięcia zbyt częstych poziomych działów, łączą dwa lub więcej pięter w jedną całość, w sposób przedstawiony na fig. 13. Sposób to zresztą oddawna używany, zwłaszcza w gotyckiej architekturze cywilnej, ale w nowożytnych budowlach nigdzie może tak często i w tak licznych kombinacjach się nie spotyka jak w Anglii.—I tutaj starają się o urozmaicenie elewacji, korzystając głównie z rogów budowli, które otrzymują występujące wielokątne lub okrągłe, oszklone lub też otwarte balkony, dachy mansardowe zdobne, na nich facyatki, kominy i t. p. Fig. 15 przedstawia jako przykład w ogólnych zarysach, dom na *Holbort Viaduct*; fig. 16 zaś, balkon najprostszej konstrukcji, który się tu powtarza w najrozmaitszych kombinacjach, wreszcie fig. 14, jeden z licznych domów, w których osie okien nie są na jednej linii prostopadłej, co bardzo ożywia elewację, i zwłaszcza w małych domkach często się spotyka. Powszechnie zakończenie gzymsów konsolą w sposób wykazany na fig. 17 jest też charakterystyczną cechą miejskich budowli Londynu. Sposób ten zapożyczony także z architektury gotyckiej daje możliwość uniknięcia nieprzyjemnych dla oka ściętych gzymsów, które szpecą budowlę, w razie gdy ze względu na dom sąsiedni nie można ich należycie zakończyć.

Jakkolwiek w Londynie tak wiele jest teatrów, niema tu jednak, można powiedzieć, żadnego któryby odpowiadał obecnym wymaganiom. Naturalnie niepodobnieństwem mi było zwiedzić wszystkie teatry, ale z tych w jakich byłem niekorzystne wyniosłem wrażenie. Główne teatry są to budowle stare, nowsze zaś, są drugorzędne przynajmniej co do swej wielkości i za wzór służyć nie mogą. Stare teatry które są największe, ze względu na akustykę dobrze są urządzone. Łóż scenicznych tam niema, tak że płaskie sklepienie kopulaste które rozpościera się nad całą widownią wraz z galeryjami, zaczyna się prawie tuż ponad otworem sceny; przedscenie zatem i orkiestra mieszczą się już pod niem, nie jak zwykle bywa pod sklepieniem kolebkowem wspartem na filarach łóż scenicznych. Za to o artystycznym urządzeniu widowni, i odpowiednim jej oświetleniu i wentylacji, o żelaznych kurtynach, o dogodnych i bezpiecznych schodach, o pięknych foyer i wejściu, mowy tutaj nie ma.



Toż samo można powiedzieć i o salach koncertowych. Zasługuje jednakże na wyróżnienie szczególnie, t. z. *Albert Hall*, mogąca pomieścić 8000 widzów. Jest to wielka owalna budowla z cegły i terracoty wzniesiona w stylu odrodzenia włoskiego, z dobrymi proporcjami elewacji, pokryta szklanym dachem kopulastym. Wewnątrz, jeden bok zajmują kolosalnych wymiarów organy, przed którymi urządzone wzniesienie dla orkiestry. Dookoła idzie kilka pięter łóż i galerij, na parterze zaś amfiteatralnie wznoszą się krzesła. Wnętrze imponuje ogromem, podobnie jednak jak wielkie teatry wygląda monotennie, skromne bowiem architektoniczne opracowanie łóż powtarza się bez zmiany przez wszystkie piętra, a jedyną ozdobę sali stanowi arkadowanie ponad ostatnim piętrem, za którym mieści się sala idąca pierścieniem dookoła i służąca za rodzaj foyer. Halla ta posiada jedną wielką zaletę, a mianowicie tę, że zdołano uniknąć tu echa, które stanowi tak wielką wadę zarówno Trocadero paryskiego jak amfiteatru rzymskiego i innych tego rodzaju budowli.—Przypisać to może wypada wielkiej zasłonie płóciennej w rodzaju rzymskiego velarium, rozwieszanej pod szklaną kopułą dla złagodzenia dziennego światła; są jednak i tutaj miejsca, gdzie chociaż słabe ale zawsze niemile echo daje się słyszeć.

Koncerty odbywają się także w obu kryształowych pałacach jakie Londyn posiada, t. j. w sławnym pałacu wystawowym Paxtona w *Sydenham* i t. z. *Albert palace* w Battersea park, wystawionym na wzór pierwszego. Sale koncertowe które zajmują część tych pałaców, urządzone tymczasowo, oprócz licznych wad, żadnych zalet nie posiadają. Dawny pałac kryształowy znany jest powszechnie, nie będąc więc opisany jego układ; nowy *Albert palace*, wystawiony na mniejszą daleko skalę, posiada wszystkie zalety i wady swego pierwowzoru. Zalety, że wewnątrz lepiej niż tutaj oświetlonem być nie może, że zatem taka budowla jako wystawowa najlepiej zadaniu odpowiada; wady—ponieważ z chwilą gdy znikną wystawcy ze swemi pawilonami, opadną girlandy kwiatów które wewnątrz zdobiły, a barwne flagi przestaną powiewać, ten szkielet bez ciała robi wrażenie budowli tymczasowej. Jeżeli pałac kryształowy miał być nią pierwotnie, to *Albert palace* stawiany już był jako budowla stała, tymczasem brak tu zupełny monumentalności.—Pałac kryształowy nderza swoim ogromem i spokojnymi liniami, *Albert palace* i tej zalety nie posiada. Wnętrze pałacu kryształowego niepokojnie obecnie wygląda. Górne galerie są puste albo zapelnione starymi pakami, dół wedle możliwości, zapelniają pozostałości z dawnych wystaw i najrozmaitsze czasowe wystawy obrazów, mydła, psów i t. d.; można też tam koncertu posłuchać, zobaczyć linoskoka i kupić zabawki dziecinne. Wśród tego osobliwego jarmarku architekt znajduje nieocenione, zdaje się w tym rodzaju jedyne na świecie, muzeum architektoniczne, urządzone z wielkim gustem i znajomością rzeczy. Po obu stronach nawy północnej boczne galerie zamieniono w tak zwane podwórze architektoniczne, których jest osiem, a każde w innym stylu wystawione, stanowi muzeum odlewów gipsowych z najpiękniejszych okazów architektury odpowiedniej epoki. Wszystkie odlewy naturalnej wielkości są odpowiednio malowane i często metal czy też kamień naśladowują do złudzenia; są też i modele.—Najpiękniejszy może jest dział *arabski*, gdzie odtworzono część Alhambry, a. m. słynne podwórze lwów, salę dwóch siostr i inne. Czarująco wyglądają te sale ze sklepieniami stalaktytowymi i ozdobami o tęczy kolorach. Południowe rośliny, sprzęty maurytańskie i tryskająca fontanna w środku podwórza, działają na wyobraźnię widza i przenoszą go w krainy gdzie niebo błękitniejsze a słońce jaśniejsze.

Idąc porządkiem, spotykamy podwórze: egipskie, greckie, rzymskie, arabskie, bizantyńsko-romańskie, gotyckie, renesansowe wogóle, około którego przedsiomek w stylu królowej Elżbiety, i renesansowe włoskie także z przedsiomekiem naśladowującym Casa Faverna w Medyolanie.

W nawie południowej mieszczą się inne podwórze, z architekturą mało co wspólnego mające, w których urządzone są czasowo małe wystawy przemysłowe. Między nimi spotykamy jednakże jedno bardzo zajmujące, przedstawiono tu bowiem zreštaurowane wewnątrz jednego z domów pompejańskich, gdzie wszystko, zaczynając od podłogi mozaikowej

a kończąc na dachówkach akroterowych, najdokładniej jest skopiowane według wzorów oryginalnych.

Znanem jest powszechnie londyńskie British-Museum. Ze skarbami sztuki starożytnej, jakie ono posiada żadne muzeum w świecie równać się nie może,—wystawione jednakże w pierwszej połowie naszego wieku, jako budowla, pod względem wewnętrznego urządzenia, ustępuje bardzo nowym tego rodzaju gmachom. Wyjątek stanowi nowa część biblioteki, której okrągła czytelnia została pokryta kopułą mającą średnicę mało co mniejszą od kopuły Św. Piotra w Rzymie, a księgozbiory, mieszczące się w kwadratowym kilkupiętrowym zabudowaniu otaczającym czytelnię, oprócz bocznych otrzymują światło górne, w ostatnim piętrze bezpośrednio, a w niższych przez przezroczyste podłogi, ułożone z krat żelaznych.

W British-Museum zbiory tak się z czasem nagromadziły, że część ich przenieść musiano do nowego gmachu w innej dzielnicy miasta położonego, t. z. *Natural-History Museum*, które mieści zbiory przyrodnicze i przedstawia wspaniałą budynek z wieżami w stylu przejściowym romańsko-gotyckim z kamienia i terracoty wzniesiony. Środek zajmuje olbrzymia halla ze wspaniałymi schodami, po obu stronach której mieszczą się w dwóch piętrach wielkie sale sklepione z mniejszemi po bokach. Most przerzucony przez środek halli, łączy sale górnego piętra. System uporządkowania zbiorów nadzwyczaj jest zajmujący. Niema tu tego monotonnego, nużącego układu, jaki w podobnego rodzaju muzeach powszechnie istnieje, gdzie szafy i okazy ciągną się szeregami bez końca. W dziale zoologicznym, grupy złożone z kilku lub kilkunastu okazów przedstawiają sceny z życia zwierząt; w dziale mineralogicznym i botanicznym,—wystawiono przy okazach różne ich przetwory spotykane w przemyśle; a w dziale geologicznym,—przy skamieniałościach znajdują się modele i rysunki istot kopalnych odtworzonych przez naukę. Zbiory te są tak bogate a układ ich jest tak systematyczny i urozmaicony, że nawet osoby najmniej interesujące się przyrodoznawstwem z przyjemnością kilka godzin spędzić tu mogą niepostrzeżenie. Wracając do samego budynku, trzeba zauważyć, że architektura zarówno wewnętrzna jak zewnętrzna odpowiednio jest traktowana. Korzystając z właściwości stylu, okapy dachowe, gzymsy i t. d. przyozdobiono podobiznami wszelkiego rodzaju zwierząt, a wewnątrz wyłożono płytami terracotowemi, na których spotykają się odciski ryb, płazów i t. p., podczas gdy wyobrażenia małp i plectwa zręcznie wpleciono w kapitale i wijące się ornamenty luków.

Inne muzeum, którem Londyn może się także szczycić, jest t. z. *South Kensington Museum*, którego początek stanowiły okazy pozostałe z wielkiej wystawy międzynarodowej odbytej w r. 1851. Muzeum to, mające za zadanie popularyzowanie sztuk pięknych powoli się rozrastało i obecnie składa się z wielu różnorodnych większych i mniejszych nieprawidłowo połączonych budowli. Dział odlewów architektonicznych bardzo tu jest bogaty. Wogóle, można powiedzieć, że tylko Londyn posiada muzea sztuk pięknych, w których architektura należne sobie miejsce znalazła, podczas gdy gdzieindziej oprócz niewielkich zbiorów przy akademiach, publiczne muzea po macoszemu ją traktują. *South Kensington Museum* posiada bogate szkoły rysunkowe i artystyczno-przemysłowe, mieszczące się w wielkim i bogatym budynku renesansowym z terracoty i majoliki. Zwracają tu uwagę szczególnie schody, których ściany i sklepienia wyłożono płaskorzeźbami majolikowemi w stylu czystego odrodzenia włoskiego, wykonane z wielkim gustem. Toż samo można powiedzieć o arkadowaniu parteru elewacji, w której zastosowanie majoliki harmonijnie kolorowanej, w ornamentacji sklepień, jest bardzo udane.

O innych muzeach nie wspominam, gdyż chociaż mieszczą one zbiory częstokroć bogate, to same budynki mało przedstawiają interesu.

Do budowli w których system konstrukcji żelaznej, na wielką skalę został zastosowany, zaliczyć trzeba *halle centrale*, wystawione w szachownicy jak *halle paryskie*, nie tak jednak jak tamte wysokie. Główne ściany zostały tu zbudowane z kamienia i cegły z ozdobnymi oknami i narożnymi pawilonikami piętrowymi, co nadaje budynkowi więcej monumentalności.



Znaną jest nędza londyńskiego proletaryatu i ofiarnosc klas zamożnych, które mu śpieszą z pomocą; to też liczba instytucyj dobroczynnych dochodzi w Londynie do bajecznej prawie liczby 1030. Przytulki różnego rodzaju, zakłady wychowawcze, szpitale i t. p. bywają bardzo bogate i posiadają obszerne zabudowania. Zakłady największe datują po większej części z przeszłego wieku i wiele też wad posiadają. Za to godzien jest zwiedzenia najnowszy szpital *S-go Tomasa*, czyniący zadość wszelkim wymaganiom higieny. Szpital ten, zbudowany bardzo starannie z cegły i kamienia w stylu włoskim, składa się z oddzielnych pawilonów połączonych ze sobą otwartymi piętrowymi kolumnadami. Kominny wentylacyjny, umieszczone pośrodku wysokich dachów, zostały prawie w nich ukryte, a ich wierzchołki wychodzące ponad dach opatrzone zdobnymi nakryciami, stanowią oryginalne zakończenie oddzielnych pawilonów. Tego rodzaju sposób ukrycia wysokiego kominu spotyka się i w niektórych fabrykach, np. w fabryce budowlanych wyrobów teracotowych Doultona (fig. 18). Przy podobnym urządzeniu można korzystać z ciepła uchodzącego przez komin w celach wentylacji, gdyż dymniki wysokiego dachu otaczającego komin mogą służyć wtedy za otwory wentylacyjne.

Obok pałacu parlamentu, wspaniałej gotyckiej z licznymi wieżami budowli, z którą rzadko który gmach publiczny ładu stałego porównać się może, wznosi się sławne gotyckie *Westminster Abbey*, najpiękniejszy kościół londyński, mieszczący pomniki sławnych synów Anglii i odznaczający się swą malowniczością. Jednakże, pomniki umieszczone w głównych nawach, pełne barokowych alegoryj, nie zalecają się pięknosciami kompozycji lub wykonania i z całością gotyckiej świątyni mało licują. Za to, chór i otaczające go kaplice posiadają wiele bardzo ciekawych pomników gotyckich i przejściowo renesansowych. Kaplica Henryka VII, mieszcząca się z tyłu chóru, to jeden z najpiękniejszych okazów angielskiego gotyku. Linie pionowe przeważają tu; niema prawie miejsca bez ornamentu najczystszej rysunku; setki figur zdobiących ściany, sklepienia wachlarzowe z zwieszającymi się kluczami, ciągnące się po bokach wysokie stalle z drzewa mistrzynie rzeźbione, mające nad każdym siedzeniem zawieszone miecze, chelmy, tarcze herbowe i proporce rycerskie, przedstawiają całość pełną fantastycznego charakteru średniowiecznego.

Druga sławna londyńska *katedra S-go Pawła*, po zwiedzeniu pierwszej, już nie robi wrażenia. — Pusto tu w tym olbrzymie; na tle białych ścian białe marmurowe pomniki przykre robią wrażenie. Architektura renesansowa, częstokroć bardzo naciąganej kompozycji, ma niezgrabne szczegóły. Elewacja lepsze robi wrażenie; zdaleka zwłaszcza, ta budowla olbrzymia wygląda wspaniale, traci jednakże na uroku, gdy zbliżywszy się do niej ginie sylweta kopuły a spostrzeżenie się że brak tu jednolitego układu, że wiele okien fałszywych i że elewacja wcale nie odpowiada wnętrzu. Wielkie sumy są przeznaczone na wyłożenie wnętrza tego kościoła mozaiką. Obecnie, przedsięwzięto w tym celu roboty na wielką skalę; malują na próbie kopułę i sklepienia, a w oknach osadzają szyby malowane, mające wiele zalet pod względem rysunku i kolorytu. Mozaika i szyby kolorowe, bezwątpienia przyczynią się znakomicie do uświetnienia tego pomnika sztuki.

Inne kościoły londyńskie są prawie wszystkie niewielkie, w stylach odrodzenia i ostrołuku różnych odcieni. Renesansowe, po większej części skromne, miewają zwykle wieżyczkę pośrodku, częstokroć bardzo zgrabną; ostrołukowe zaś o jednej lub dwóch wieżach, wyglądają dość biednie, wnętrza ich jednakże są charakterystyczne ze względu na drewniane wiązania dachowe, które bywają częstokroć ozdabiane rzeźbą i polichromią (fig. 19 i 20). Spotykają się też i sklepienia wzorzysto układane z cegły w różnych odcieniach. Wogóle, jak i w całej prawie Europie, polichromia coraz więcej jest znowu stosowana. Zarówno wiązania dachowe jak ściany i figury je zdobiące, a nawet organy i inne sprzęty kościelne bywają malowane według dawnych wzorów częstokroć z wielkim powodzeniem.

Nowy *pałac sprawiedliwości* wystawiony w stylu gotyckim mający formy poważne i niesymetryczną sylwetkę, należy do największych w Londynie i do najokazalszych tego rodzaju gmachów w świecie. W pałacu tym powszechnie zna-

nym z ilustracyj lat ostatnich, nadzwyczaj praktycznie urządzono miejsca dla publiczności, w sposób gdzieindziej nie zastosowany. Umieszczone na galeryach, obok kilkunastu sal posiedzeń, wszystkie mają wejście ze wspólnego korytarza do którego prowadzą oddzielne schody. Tym sposobem, publiczność jest zupełnie oddzielną od członków sądu i osób specjalnie sprawami zainteresowanych. W okolicy pałacu sprawiedliwości, mieszczą się zabudowania licznych stowarzyszeń prawniczych, szkoły prawa i t. p., z których taki *Lincoln's Inn* albo też „the Temple“ stanowią prawie małe osady z bardzo ciekawymi zabytkami architektury gotyckiej.

Pisząc z Londynu, trudno pominąć milczeniem odbywającą się obecnie międzynarodową wystawę wynalazków. Myśl utworzenia tej wystawy powstała przy zamknięciu wystawy rybackiej, postanowiono wtedy, że wystawa zgromadzi wszelkie najnowsze wynalazki i ulepszenia poczynione w przemyśle od czasu międzynarodowej wystawy londyńskiej 1862 r. Jakkolwiek żyjemy w wieku pary i elektryczności, to jednakże główne w tym zakresie odkrycia sięgają czasów z przed 1862 r., lub też powszechnie już są znane, wszelkie zaś niezliczone drobne ulepszenia, oprócz specjalistów, szerszego koła publiczności nie mogą po większej części zainteresować. Postanowiono przeto włączyć do wystawy dział muzyczny bez ograniczenia epoki, który mógłby wystawę bardziej urozmaicić.

Wystawa wynalazków zajmuje miejsce dawniejszej wystawy rybackiej, na którym przed tem odbywała się także wystawa higieniczna. Drewniane jej pawilony umieszczono w obszernym ogrodzie należącym do towarzystwa ogrodniczego, otoczonym w prostokąt galeryami muraowanymi. Jeden mniejszy bok prostokąta zagięty w półokrąg ma pośrodku wielką hallę szklaną, przeznaczoną na wystawę kwiatów i roślin egzotycznych, wewnątrz której obszerne schody prowadzą do koncertowej Albert Halli o której poprzednio wspominałem. Zarówno Albert Halla jak i budynki Tow. ogrodniczego, stawiane w różnych czasach i niezależnie od siebie, jak również i czasowe pawilony drewniane w których inne wystawy się mieściły, nie mogą stanowić jednej całości, — to też zabudowania wystawy przedstawiają się dość chaotycznie; trudno się w nich zorientować, ze względu bowiem na miejsce, oddzielne działy rozmieszczono bardzo niesystematycznie i częstokroć rozrzucano po różnych pawilonach. Nie wszystkie też państwa mają swoje działy, nie spotykamy np. Francji ani Niemiec, chociaż wystawców z Paryża i Berlina jest dość.

W klasyfikacyi wystawy wynalazków, zastosowano system przyjęty w tutejszym urzędzie patentowym. Wogóle przedmioty wystawione podzielono na 31 grup w dziale wynalazków i 3 grupy w dziale muzyki, z których muzyka nowoczesna zajmuje główną galeryę zabudowań drewnianych a ciekawy historyczny zbiór instrumentów muzycznych, górną galeryę Albert Halli. — 35-tą grupę stanowi t. z. „*Old London*“, to jest część zabudowań pozostała z dawniejszych wystaw, urządzona na wzór średniowiecznej ulicy Londynu, w której mieści się drobny przemysł prawie nie wspólnego z wystawą wynalazków nie mający. Uliczka nieforemna, po obu stronach zabudowana małymi domkami gotyckimi, zakończona dwoma miejskimi bramami, stanowi ten oryginalny zakątek wystawy. W *Old London* wszystko charakterystycznie średniowieczne: i bruk i studnia pośrodku placu i święci patronowie nad bramami, mały ratusz z zegarem i wieżyczką, znaki na sklepach, wreszcie wyroby, jakie tam sprzedają i sami przekupnie w strojach przedwiekowych, stanowią dla zwiedzających miłą niespodziankę i miejsce wypoczynku. Zresztą i o innych miejscach wypoczynku tu nie zapomniano, gdyż 19 różnej wielkości restauracyj i kawiarni, z których niektóre zajmują więcej miejsca aniżeli działy oddzielnych państw, są na usługi publiczności. — Dla uprzyjemnienia nadto pobytu na wystawie, w ciągu dnia całego odbywa się kilkanaście koncertów w Albert Halli, w kioskach ogrodowych i w galeryi muzycznej.

Jeżeli zauważymy że na wystawie mieści się jeszcze *aquarium*, jako dawniejsza pozostałość, że Japonia, Chiny, Siam przysłały jakkolwiek bardzo piękne ale wcale nie nowe okazy swego przemysłu, że dział muzyczny chociaż do-



datkowy, tak poważne tu miejsce zajmuje, to wyda się może słusznym, że wystawa tegoroczna nie całkiem właściwie nazywa się międzynarodową wystawą wynalazków. Swoją drogą przedstawia się ona bardzo interesująco, a może dzięki właśnie temu brakowi wyłącznej cechy technicznej, cieszy się tak wielkim powodzeniem. Cudzoziemców prawie się tu nie spotyka, ale publiczność londyńska ciągle na wystawę dąży.

Zbyt trudno byłoby opisać w pobieżnej notatce, wszystko co wystawa zawiera, samo zaś wyliczenie nazw oddzielnych grup byłoby rzeczą nieciekawą. Ograniczę się tylko na dziale architektury i tem co budownictwa wogóle może się tyczyć.

Architektura wraz z inżynierią stanowią 3-ą grupę okazów. Jest to dział stosunkowo mały; głównie zajęli tu miejsce fabrykanci materiałów budowlanych, pomiędzy którymi odznaczają się wyroby ceglane fabryki *Doulton'a*. Cegły ogniotrwałe które znalazły już szerokie zastosowanie, zwracają uwagę nowym swym kształtem zastosowanym do sklepień na belkach żelaznych (fig. 21); dalej idą cegły o jednym boku pokrytym białą polewą kaflową do wykładania sieni, korytarzy i t. p., różnokolorowe cegły do elewacji, którym, dla uniknięcia zbyt szerokich na zewnątrz spojeń warstwowych, nadano w przekroju formę jaką fig. 24 przedstawia. Spotykamy też wielkie tafle terrakotowe do wykładania elewacji, mające na kantach, dla lepszego połączenia, zagłębienia i wypukłości na przemiany (fig. 22), wreszcie niezliczoną ilość różnego kształtu cegieł, na okapy (fig. 5), ramy i t. d., cegły na posadzki, dachówki różnego systemu, między którymi są też t. z. dachówki wentylacyjne, mogące przy pokryciu ze szczelnie przystających do siebie dachówek nowszej konstrukcji znaleźć zastosowanie. Pomyśl ten o praktyczności dość wątpliwej, polega na urządzeniu na dachówce grzbietowej poziomej rurki z bocznymi otworami (fig. 23). Dalej idą różne rury wentylacyjne z kominkami terrakotowymi, wreszcie przetwory cementowe betony, gipsy i t. d.

Okazów różnych zatrasków, ulepszonych zamków, okuć drzwi i okien, stosunkowo niewiele. Ciekawa rzecz że okna wszystkie, chociaż ulepszone, są systemu o którym wspominałem poprzednio, nie spotyka się tymczasem okien praktyczniejszych z zawiasami.

Trudno wyliczyć różne przyrządy siłą pary poruszane, do tłuczenia i mielenia, świderowania i podnoszenia kamieni budowlanych, do toczenia kolumn granitowych, w których potężne bloki kamienne obracają się z łatwością na tokarni jakby laski, różne parą poruszane wentylatory wiatraczkowe, windy domowe i t. d.

Projektów architektonicznych prawie tu niema, a te które wystawiono, nie są ciekawe. Tak np. niby nowy sposób urządzenia kościelnej wieży centralnej na przecinających się wzajemnie czterech arkadach, od wieków znany był architektom Kaukazu.

Projektów inżynierskich, spotykamy za to kilka. Ogromny model tunelu podmorskiego z Doveru do Calais, ze szczegółowymi rysunkami wykonanymi na wielką skalę, obudza wielkie zainteresowanie. — Oryginalnością pomysłu odznacza się też projekt mostu na na Tamizie, w którym zamiast zwykłej części rozwodzonej, urządzono część podnoszoną do wysokości pozwalającej najwyższym okrętom swobodnie przepływać pod mostem. — Most pięcioarkadowy żelazny na potężnych filarach architektonicznie w stylu romańskim zaprojektowanych, z których narożne przyozdobione są kolumnami posągami królów angielskich, ma środkową ruchomą arkadę opierającą się na dwóch filarach. — Każdy filar składa się z dwóch oddzielnych części równoległych w kierunku biegu wody; pomiędzy niemi na pewnej wysokości nad poziomem wody, urządzono opatrzone oknami pomieszczenie na maszyny hydrauliczne, które w miarę potrzeby podnoszą lub opuszczają ruchomy łuk, posuwając go w potężnych ramach przedstawiających się jako wysoka arkada wsparta na tych podwójnych filarach. W szkicu szematycznym projekt ten przedstawia fig. 27. —

Same też drewniane pawilony wystawy, są ciekawym okazem oszczędnej czasowej konstrukcji drewnianej, służącej jednakże dla trzeciej już wystawy, a w której nie spotyka się ani jednej belki. Całe wiązanie składa się z systemu desek stosunkowo cienkich, gdyż główne słupy nie mają wię-

cej nad 12—13 *cm* szerokości. Każdy słup składa się z czterech desek razem zbitych, między którymi zostawiono wolne miejsce na wpuszczenie łuków podtrzymujących dach. Same zaś łuki są zbite z potrójnych krótkich desek w sposób przedstawiony na fig. 28 i 29. Drewniane albo blaszane oszalowanie pawilonu przybite jest do wiązań poprzecznych łączących słupy i składających się także z desek przymocowanych na kant.

W oddziale architektonicznym okazany został świeżo patentowany i bardzo reklamowany przyrząd zapobiegający przedostawaniu się do mieszkani, przez rury ściekowe, gazów jakie się wytwarzają w kanałach. Przyrząd ten, nie stanowiący wielkiej nowości, zasadza się na urządzeniu wewnątrz rury kłapy odchylającej się tylko w stronę kanału. Spotykamy też nowo patentowany sposób naprowadzania do pionu ścian pochylonych. Podpora *a* (fig. 26) która w punkcie *b* może się obracać, ma w górnym swym końcu swobodnie zwiększoną sztabę żelazną złączoną za pomocą mutry z inną sztabą przytwierdzoną do podstawy *d*. Ześrubowując obydwie sztaby można wyrzucić parcie na ścianę, która powinna powrócić do pionu, naturalnie o tyle o ile podstawa *d* jest dość silną. Te i tym podobne wynalazki nie przyczyniają się do uświetnienia działu architektury. Za to, po innych grupach rozrzucono wiele okazów, które jakkolwiek do działu budownictwa należały, dla względów lokalnych razem zgrupowane być nie mogły, jak np. całe kawiarnie i kioski ogrodowe z majoliki, cynkowe ozdoby architektoniczne, dekoracje, pokoje z całkowitem ich urządzeniem, kuchnie, kąpiele, stajnie i t. p.

W dziale oświetlenia gazowego spotykamy wiele nowych pomysłów lamp miejskich i domowych, pomiędzy którymi zwracają uwagę nowe palniki o dwóch płomieniach ku sobie pochylonych i łączących się w jeden silny płomień, dający światło daleko silniejsze i mniej zużywające gazu aniżeli dwa takie same płomienie równoległe, co wystawiony model dotykałnie wyjaśnia. Coraz częściej stosowane oświetlenie elektryczne przedstawia się tutaj stosunkowo skromnie w porównaniu ze specjalnymi wystawami elektryczności; trzeba jednakże do tej grupy zaliczyć oświetlenie samej wystawy, które wypadło bardzo okazale. Wszystkie dotąd znane systemy stanęły do spółzawodnictwa, obsługując różne pawilony wystawy. Oświetlenie ogrodu wystawowego elektrycznością należy również do codziennego programu zabaw. Czarującą wtedy wyglądają rozrzucone po kłabach i drzewach różnokolorowe lampki elektryczne, a wodotryski oświetlone wewnątrz lampami a zewnątrz różnokolorowem słońcem elektrycznym, są przedmiotem ciągłych zachwyty publiczności. Jak już wspominałem, niektóre państwa mają oddzielne swe pomieszczenia. Najbardziej zajmujący jest oddział amerykański. — Austria ma piękny ale małe pawilonik zapelniony prawie wyłącznie meblami i porcelaną. W oddziale japońskim, spotykamy tamtejsze wyroby przyrządów elektrycznych, optycznych, broni ulepszonej i t. p., które ze względu na dokładność nie ustępują europejskim. Siam i Chiny nadesłały piękne zbiory swego przemysłu i zajmują stosunkowo obszerne działy. — W dziale rossyjskim który co do wielkości po Ameryce drugie zajmuje miejsce, zwracają głównie uwagę, wyroby garbarskie i futra; dalej idą wyroby jubilerskie, b. piękne brzozy, fotografie, papierosy, znane powszechnie czerwone drewniane miseczki i łyżki, kilka fortepianów, wreszcie oświetlacz okrętowy p. *Sokolowa* i wentylator p. *Flawickiego*. Wszyscy wystawcy są przeważnie z Petersburga; z Królestwa zaś oprócz p. *Hermann'a* z Makowa, który przedstawił wyroby z masy perłowej, nikogo więcej nie spotykamy.

Kończąc korespondencją, wypada mi jeszcze powiedzieć kilka słów o projektowanych i wykonywanych robotach, podjętych w celu przyozdobienia i uzdrowotnienia miasta. Londyn, składający się z wielu połączonych ze sobą miast i osad, o planie bardzo nieregularnym, otrzymuje dla udogodnienia komunikacji nowe szerokie ulice, które przecinają w różnych kierunkach całe dzielnice krętych zaułków. Obecnie powstaje nowa wielka ulica od Frafalgar Square do Tottenham Court Road, która wraz z ostatnią przecinać będzie środek miasta w kierunku prostym do Oxford Street, głównej arterii Londynu. Ulica ta będzie głównie zajęta przez nowe domy, w których robotnik za bar-



dzo małą cenę znajdzie zdrowe i wygodne mieszkanie. W wielu też miejscach burzą całe grupy małych domków z ciasnymi uliczkami i wznoszą na ich miejsce nowe okazałe budowle publiczne. Roboty postępują nadzwyczaj szybko. Tak np. na *Piccadilly*, powstał na miejscu zburzonych domów, wielki gmach, przeznaczony na koncerty, który rozpoczęty nie dawniej jak przed 7 do 10 tygodniami, obecnie na zewnątrz jest już na ukończeniu. — Siedmiuset robotników pracuje tu we dnie, i tyłuż w nocy, przy świetle elektrycznym. Bloki kamienne całkowicie albo też z gruba obrobione, żelazne belki i wiązania, przywożą na miejsce budowli, w miarę postępu robót. Olbrzymi kran parowy poruszający się w kierunku poziomym i pionowym, w którym łańcuchy zastąpiono linami drucianymi, stojący pośrodku budowli, dźwiga ciężary i układa je na odpowiednich miejscach, — robotnikowi pozostaje tylko połączyć ze sobą te oddzielne części i wykończyć je w szczegółach. Wogóle, siła pary przy prowadzeniu robót budowlanych, wielkie ma tu zastosowanie. Widziałem w innych miejscach krany parowe które przy kopaniu fundamentów podnoszą skrzynie z ziemią i wysypują ją w kolejno podjeżdżające wozy. Nie dziwnego, że przy tym systemie prowadzenia budowli, roboty postępują z niezmierną szybkością i że zupełnie nie tamują ruchu miejskiego.

W wielu miejscach, dawne cmentarze kościelne zamieniane są na ogrody dla dzieci i place do zabawy zaopatrzone w przyrządy gimnastyczne i studnie ze zdrową wodą do picia. Cmentarze powyższe wyposażone są w fundusze wieczyste z zapisów prywatnych, przeznaczone na ich utrzymanie, a jednakże obecnie 12 takich cmentarzy uległo przeistoczeniu. Pomniki i płyty grobowe wmurowano w ściany kościołów i ogrodzeń, przy czem nie obeszło się bez charakterystycznych napisów mających umoralniać przyszłych obywateli „starej Anglii”. Tak np. w jednym spotykamy wielki napis mozaikowy: „It is in the power of all to live honestly and to die gloriously” (jest w mocy każdego żyć uczciwie i umrzeć chwalebnie).

Do licznych prac około przyozdobienia miasta zaliczyć należy rozpoczętą restaurację sławnej Westminster Hall przy parlamencie, znajdującej się obecnie w stanie oplakany. Po jej ukończeniu, plac przy którym wznosi się parlament i Westminster Abbey, przyozdobiony licznymi posągami mężów stanu i mający w różnych kierunkach dalekie otwarte widoki, będzie jednym z najwspanialszych w świecie.

Szczególne uwagę zwracają władze miejskie Londynu na Tamizę, której brzegi otrzymały już częściowo piękne szerokie bulwarki granitowe, przyozdobione bogatymi latarniami i drzewami, a dalsze roboty, których wykonanie jest projektowane, kosztować będą miliony. Zamierzonym też jest przedłużenie głównego kanału miejskiego, który wykonany przed kilkunastu laty, chociaż ma swe ujście do Tamizy daleko po za miastem, zupełnie celowi swemu nie odpowiada, gdyż co odpływ morski zabierze ze sobą, to przypły w zwróci napowrót, i nieczystości zamiast uchodzić do morza pozostają w rzece po środku miasta. Nowe przedłużenie kanału, według projektu inż. *Bazalgette'a*, będzie przeprowadzone do samego morza. Co jednakże poczną z nieczystościami, które zbierając się przez szereg lat w Tamizie, zamieniły ją w jeden wydający najgorsze wyziewy kanał, nie wiadomo, trudno bowiem przypuścić, by odpływ morski zechciał je zabrać, kiedy dotąd odmawiał miastu tej przysługi. Przedłużenie głównego kanału, którego urządzenie kosztowało 2 miliony funt. sztg., pociągnie za sobą nowy także sam wydatek, co razem uczyni 4 miliony funt., czyli 100 milionów franków.

Za jedną z najważniejszych prac podjętych w celu oczyszczenia Tamizy i uzdrowienia miasta należy uważać budowę nowych *doków* daleko po za Londynem. Obecnie, wszystkie doki znajdujące się wprawdzie na końcu, ale zawsze wewnątrz miasta, po obu stronach Tamizy. Okręty wszystkich narodów mają tu swe przystanie i warsztaty; zanieczyszcza to bardzo rzekę, a dym statków parowych i fabryk okrętowych jest głównym powodem osławionej mgły londyńskiej. Często się zdarza iż gdy w Londynie, zwłaszcza rano, przy rozpoczęciu robót w dokach, panują mgły ponure, które wraz z dymem zakrywają słońce, to o kilka mil za miastem, niebo jest zupełnie czyste. Nowe olbrzymie doki w Filbourg, położone przy ujściu Tamizy, o kilkanaście mil za Londynem,

przy których budowie pracuje 9000 robotników w połowie dniem a w połowie nocą, będą służyły dla całej żeglugi pacyficznej i usuną wiele wad, jakie Londyn posiada dzięki istniejącym na teraz dokom, a które w przyszłości mieć będą tylko drugorzędne znaczenie. Wogóle, municypalność Londynu stara się o to, ażeby miasto obecnie największe, było też i najpiękniejszym miastem w świecie. Trudno przewidzieć czy i kiedy to nastąpi, — spółzawodnictwo ze stolicami stałego ładu Europy jest trudnem; wobec jednak olbrzymich robót jakie się wykonywają i są projektowane, można przypuścić, że jeżeli Londyn stolicę tych nie zaćmi to w bliskiej przyszłości, niedaleko za niemi pozostanie.

Stefan Sztyler.

## Z ZAKRESU ELEKTROTECHNIKI.

### III. Szematy kilku ważniejszych typów dynamomaszyn.

(Dokończenie). — Tabl. XV.

d) *Zbroja czółenkowa Siemens'a*. Najważniejszą dla praktyki odmianę zbroi, stanowi walec *bębnowy* (n. Trommel-Armatur) *Alteneck'a* (*Siemens'a*). Opis tego zawilego ustroju poprzedzam podaniem prostszego przykładu ramki prostokątnej z jednego drutu (fig. 65) osadzonej na osi *d*, którą obracamy za pomocą korby, w kierunku strzałki *z*. W polu magnesów *S* i *N* przebiegają linie (kropkowane) sił od *N* ku *S*, na które patrzymy z punktu *O*, zaś dwa końce drutu ruchomej ramki połączone są z dwoma półkami opisanego już komutatora walcowego. — Gdy ramka znajduje się w płaszczyźnie (1—3), obejmuje ona maksymalną liczbę linii sił. Płaszczyzną *obojętą* jest więc (1—3): w niej następuje zmiana kierunku prądu wzbudzonego, oraz w niej należy ustawić sprężynki (szczotki) przy kolektorze. — Jeżeli górny brzeg *A* ramki zbliża się od punktu 1 ku 2, zaś dolny brzeg *B* od 3 ku 4, to liczba objętych linii sił zmniejsza się, a więc prąd wzbudzony, obserwowany okiem *O*, przebiega <sup>1)</sup> (dodatnio) w kierunku strzałek *l* i *l'*. — Przy dalszym ruchu ramki (brzegu *A* od 2 ku 3, zaś *B* od 4 ku 1) liczba objętych linii zwiększa się, a dla oka *O* prąd wzbudzony (ujemny) płynie odwrotnie względem biegu wskazówek zegara. Z powodu jednak, iż brzeg *A* przeszedł wówczas poniżej płaszczyzny (4—2), kierunek prądu został jednakowym (strzałka *l*), tak samo jak prąd w brzegu *B* zachował kierunek strzałki *l'*. W płaszczyźnie (4—2), ramka podlega więc największemu wzbudzeniu *bez* zmiany w kierunku prądu. Ta zmiana następuje dopiero po każdym pół-obrocie, gdy brzeg *A* zastąpił brzeg *B* i odwrotnie. Zauważmy przy tem, że prądy, płynące równocześnie na górnym i na dolnym brzegach ramki, mają zawsze przeciwny (choćby ciągle w ramce) kierunek. — Idealny szemat fig. 65 znalazł (w 1857 r.) praktyczne zastosowanie w starej maszynie czółenkowej *Siemens'a*, uwidocznionej w przekroju poprzecznym na fig. 66. Zamiast ramki z jednego drutu, znajduje się walec składający się z wielkiej liczby zwojów obejmujących pełne jądro żelazne wycięte jak podłużne czółenko. Zbroja ta obraca się około osi *d* pomiędzy biegunowemi zakończeniami *S* i *N*. Zwracając komutatorem prąd przemienny do kierunku statecznego, można takowym zasilać elektromagnesy *S* i *N* samowzbudaniem. Mniejsze podobne modele są dziś jeszcze bardzo rozpowszechnione w pracowniach fizycznych i medycznych, oraz na stacjach kolei i telefonów miejskich, gdzie obsługują dzwonki i sygnały elektryczne. Natomiast model ten, wykonany na większą skalę, byłby zupełnie nieprzydatnym. Średnica tych zbroi jest mała, a zatem mała jest i szybkość na obwodzie, od której zależy siła elektromotryczna. Pełne jądro żelazne rozgrzewa się znacznie, a kolektor o dwóch przedziałach powoduje potężną i szkodliwą samoindukcję, w chwili przejścia ramki przez płaszczyznę *obojętą*.

e) *Beben Alteneck'a*. Genialną zbroję bębnową, która, obok pierścienia *Gramme'a*, stanowi najcelniejszy wzór

<sup>1)</sup> W dziele *Silv. Thompson'a* (Dynamo-Machinery) na str. 21, w wierszu 5 od góry zauważyliśmy błąd co do kierunku wzbudzenia.



zbroi statecznej, obmyślił *Hefner-Alteneck* w r. 1872. Fig. 67 wykazuje szemat zbroi w przekroju podłużnym, zaś fig. 68 (w perspektywie) objaśnia sposób powiązania zwojów pomiędzy sobą i z wycinkami kolektora.  $NN_1$  i  $SS_1$  (fig. 67) są przekrojami zakończeń biegunowych, obejmujących wałek bębnowy półkolami. Oczywiście, że te dwa zakończenia oddzielone są podłużnymi szparami, lub też są tylko związane niemagnetyczną blachą mosiężną, gdyż w przeciwnym razie, większa liczba linii sił nie przecinałaby wcale zwojów bębna. — W tak ukształtowanym polu magnetycznym, obracamy (za pomocą krążka pasowego  $R$ ) oś  $CC$  na czopach  $F_1$  i  $F_2$ , oraz bęben obwinięty licznymi zwojami drutu, stanowiącymi jedną nigdzie nieprzerwaną całość. Kolektor z wycinkami osadzony jest na osi  $w$ .

W typie *Siemens'a*, jądro zbroi bębnowej stanowi wałek z blachy żelaznej, zaś w nowszych typach, jądro złożone jest ze stosu blaszek żelaznych odosobnionych lakierem, azbestem, mika, i powietrzem (*Weston*) lub też materiałem zwanym *papier maché* (*Edison*). Blaszki te mają położenie normalne do kierunku osi obrotu (jak to naszkicowano w  $LM$ ), a przeto są równoległymi do linii sił i prostopadłymi do podłużnych zwojów bębna. Przy takim układzie jądra, prądy płynące we zwojach nie mogą wywołać wewnętrznej indukcji a więc i rozgrzania oraz straty energii.

Teoretycznie, bęben *Alteneck'a* ma tę wyższość nad zbroją *Gramme'a*, iż mniejsza długość zwojów znajduje się po za obrębem pola linii sił. Balast nieużyteczny pod tym względem, stanowią tylko pęki drutu przy tarczach poprzecznych  $A$  i  $B$ , podczas gdy kawałki  $ss_1$  i  $nn_1$  drutu przecinają linie sił normalnie, a zatem w warunkach dla wzbudzenia najkorzystniejszych.

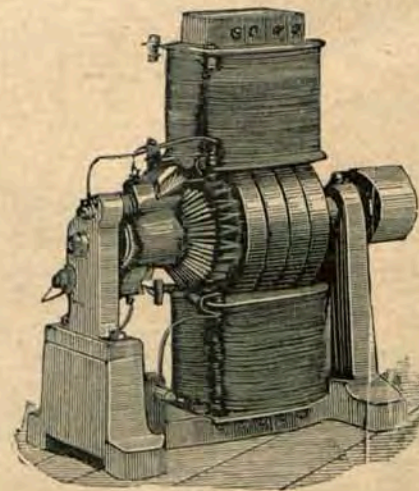
Po tych uwagach ogólnych, objaśnimy wzajemne powiązanie drutów na szemacie fig. 68. Rysunek przypuszcza, że zbroja składa się z ośmiu pojedynczych prostokątnych ramek drutu, pozostających w ciągłym, wzajemnym połączeniu ze sobą, i z ośmioma odosobnionymi wycinkami kolektora  $X, f, a, b, X', c, d, e$ . W praktyce na każdej ramce obwinięto nie jeden drut (jak na szemacie), lecz gęstą warstwę drutów równoległych, a każdy taki oddział jest złączonym z wielką liczbą (16 — 60) wycinków. Gdy zbroję obracamy około osi  $CC$ , w kierunku strzałki  $Z$ , to w każdej ramce wzbudzane są równocześnie prądy, których kierunek oznaczony jest strzałkami. Na szemacie nazwane są jednakowymi liczbami (arabskimi i rzymskimi) części drutu należące do jednej ramki (oddziału). Pomimo pozornej zawilosci rysunku, łatwo się można zorientować co do kierunku prądów wzbudzonych, gdy się rozważy, iż bęben *Alteneck'a* stanowi tylko zbiór pojedynczych ramek ruchomych, podobnie jak to objaśniono na fig. 65, z dodatkiem kolektora opisanego przy pierścieniu *Gramme'a*. Weźmy np. pod uwagę jedną z ramek, mającą początek przy wycinku  $c$  kolektora. Drut łączy od  $c$  ku punktowi 7, zagina się pod kątem prostym i przebiega po tylnej tworzącej (7—VII) walca; tu zagina się powtórnie, przechodzi średnicą (VII—VII') po poprzecznej tarczy  $A$ ; załamuje się w VII', przebiega po przedniej tworzącej (VII'—7') i po czwartym zagięciu, zdąża krzywym przewodnikiem (7'— $d$ ) ku wycinkowi  $d$ , sąsiadnemu z wycinkiem początkowym  $c$ . W tej ramce ruchomej, zgodnie ze strzałką  $Z$ , tworzące przednia i tylna są diametralnie przeciwległe, a oko  $O$ , które patrzy w kierunku dodatnim linii sił pola, widzi prąd wzbudzony ujemnie (odwrotnie do biegu wskazówek zegara), — albowiem w tem położeniu ramki liczba linii sił objętych powiększa się w czasie ruchu. Rozumowanie nasze jest zgodnym z rysunkiem strzałek narysowanych na bokach ramki.

Wycinek  $d$  daje początek drugiej ramce  $d1'I1I1e$ , a z wycinkiem  $e$  łączy się trzecia ramka drutowa i t. d. Drut zwojów stanowi więc nieprzerwaną całość, ale, stosując prawidło wzbudzenia, przekonujemy się, iż wszystkie prądy wzbudzone równocześnie, płyną w zgodnym kierunku i przeto wzajemnie się wzmacniają. W czasie jednego obrotu bębna, każda ramka zajmuje z kolei wszystkie położenia uwidocznione na fig. 68. Płaszczyzna obojętna  $PP_1XX'$  jest płaszczyzną maksymalnej liczby linii sił a minimalnej indukcji, a każda ramka, przechodząc przez nią, zmienia kierunek prądu wzbudzonego. Powyżej płaszczyzny obojętnej (w górnej części walca) kierunek prądu łączy od ręki lewej ku pra-

wej, zarówno w tworzących przednich jak i tylnych; kierunek ten jest odwrotnym na całej dolnej połowie walca. Nadto, gdy przy sześciu wycinkach  $f, a, b, c, d, e$  końce drutu dwóch sąsiednich ramek łączą się w zgodnym i ciągłym kierunku prądu, to przy wycinkach  $X$  i  $X'$  (obojętnych) zbiegają się prądy przeciwne, dośrodkowe w  $+X$ , odsrodkowe w  $-X'$ . Jeżeli więc w tych punktach ustawimy nieruchome szczotki (zbieracze), to  $X$  będzie biegunem dodatnim, zaś  $X'$  biegunem ujemnym obwodu zewnętrznego. Zasada zbierania prądu jest więc identyczną z zasadą kolektora maszyny *Gramme'a* i wieńca ogniów dwóch równoległych baterij galwanicznych. Prąd, rozdzielając się przy szczotkach na dwie grupy ramek, posiada w każdej grupie natężenie dwa razy mniejsze, aniżeli w obwodzie zewnętrznym. Różnica potencjałów pomiędzy końcówkami  $X$  i  $X'$  dynam maszyny jest tylko sumą sił elektromotrycznych jednej grupy ramek, a opór wewnętrzny zbroi stanowi połowę sumy oporów dwóch grup. Szemat fig. 68 wskazuje, że gdy prądy wzbudzone płyną we zwojach, na około jądra żelaznego, to jądro podlega magnetyzmowi *poprzecznemu*, na zasadzie objaśnionej przy zbroi *Gramme'a*. W skutek zmiennego kierunku prądów u góry i u dołu płaszczyzny obojętnej  $PP_1XX'$  wytwarzają się bieguny  $s'is', n' i n''$ , o wiele jednak słabsze od biegunów  $s-s$  i  $n-n$  wzbudzonych bezpośrednio elektromagnesami zewnętrznymi. Wypadkowy magnetyzm zbroi zostanie więc skreconym w kierunku ruchu, t. j. strzałki  $Z$  o pewien kąt, a bieguny wypadkowe ukażą się na tworzących  $s'$  i  $n''$ . Dla uzyskania największej różnicy potencjałów przy komutatorze, potrzeba będzie skrócić położenie szczotek do wypadkowej płaszczyzny obojętnej, prostopadłej do średnicy biegunów  $s'$  i  $n''$ .

Magnetyzm poprzeczny jest jednakże mniejszym w bębnie *Alteneck'a*, aniżeli w zbroi *Gramme'a*, z powodu, iż zwoje otaczają bęben tylko zewnętrznymi (a nie i wewnętrznymi jak w pierścieniu) i nadto, wpływy drutów krzyżujących się na tarczach zobojętniają się w znacznej części i dla tego wewnątrz bębna prawie że niema linii sił.

Pierwotny pomysł *Alteneck'a* podlegał licznym udoskonaleniom mechanicznym. W wielkich dynamo maszynach, o bardzo silnych prądach, *Siemens* unieruchomił jądro żelazne w bębnie. Teoretycznie jest to korzystnym, gdyż jądro nie zmienia wtedy swego magnetyzmu i nie rozgrzewa się pod wpływem t. z. prądów *Foucault'a*. Wykonanie tej myśli jest jednakże pod względem mechanizmu bardzo zawiłym, gdyż wówczas zwoje, obwinięte na cienkim walcu posrebrzanym, muszą się obracać w ciasnej przestrzeni pomiędzy nieruchomym jądrem, i nieruchomymi zakończeniami biegunów elektromagnetycznych. — Poniższa figura przedstawia jeden



ze średnich modeli bębnowych *Siemens'a*, o czterech elektromagnesach pionowych. Dwa przednie jednoimienne bieguny, i dwa tylne bieguny jednoimienne (lecz przeciwnego znaku względem przednich) połączone zakończeniami łukowymi, które obejmują bęben w  $\frac{2}{3}$  części jego obwodu. Bęben jest obracany za pomocą krążka pasowego, razem ze zwojami i z jądrem wewnętrznym. Lewa strona figury wykazuje ko-



lektor o 56 wycinkach i dwie szczotki (zbieracze) z cienkiego drutu miedzianego, które ustawiono w płaszczyźnie pionowej (obojętnej), normalnej do poziomych linii sił pola. Model ten waży 200 kg, i przy 700 obrotach bębna (co minuta) zasila lampy łukowe o sile 4000 świec normalnych. Motor zużywa  $3\frac{1}{2}$  koni par. Długość dynamomaszyny wynosi 757 mm, jej szerokość 700 mm, a wysokość 284 mm. Długość samego bębna stanowi 456 mm.

Zdaniem komisji w Chatham, w skład której wchodził inżynierowie armii, typ powyższy wymaga bardzo wprawnej obsługi, rozgrzewa się łatwo i daje iskry na kolektorze, gdy regulacja lampy nie jest doskonałą. Komisja ceni daleko wyżej typ *Gramme'a D*, który jednakże jest znacznie droższym.

Zbroja bębnowa została udoskonaloną głównie przez *Frölich'a*, *Weston'a* i *Edison'a*. Udoskonalenia te odnoszą się przeważnie do ustroju mechanicznego, do lepszej wentylacji zapobiegającej rozgrzewaniu się zbroi i do prostszego a symetrycznego powiązania zwojów na bębnie.

f) *Zbroja Edison'a*. *Edison* zbudował doskonałą i najcenniejszą co do trwałości zbroję bębnową o nieparzystej liczbie wycinków (od 7 do 49). Diagram (przekrój poprzeczny bębna) *Edison'a* uwidoczni fig. 69. Jeżeli za punkt wyjścia przyjmiemy jeden z siedmiu wycinków, to drut zwoju dąży (linią pełną) na przedniej tarczy i zagina się wzdłuż tworzącej walca. Następnie zagina się dwa razy na tylnej tarczy (linia kropkowana), przebiega po tworzącej przeciwległej i zawraca (linią pełną) ku wycinkowi sąsiadnemu względem punktu wyjścia. Od wycinka końcowego wychodzi inny odział drutu i t. d., a całe obwinienie stanowi jedną nieprzerwaną całość. Zupełna symetria, przy krzyżowaniu się drutów na dwóch tarczach, jest o wiele korzystniejszą od układu niesymetrycznego *Allenck'a*. Zarówno ustrój jak i naprawa zbroi upraszczają się przez to, a przytem zmniejszoną jest długość drutu nieużytecznego. Nadto, odosobnienie odległych części drutu (o znacznej różnicy potencjałów) jest pewniejszym w zbroi *Edison'a*.

*Edison* zwiększył jeszcze trwałość a zmniejszył opór zbroi, zastępując druty poprzeczne na obu tarczach walca, przez stos odosobnionych krążków miedzianych, osadzonych prostopadle do osi obrotu. Każdy taki krążek łączy się z miedzianymi prętami podłużnymi zastępującymi drut i tworzącymi osobny oddział bębna.

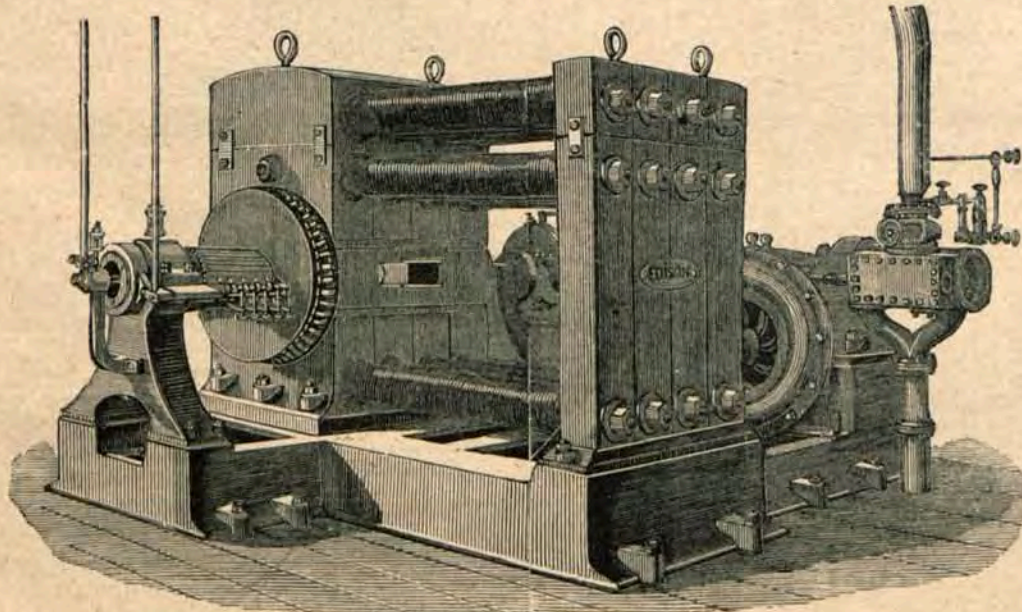
Do charakterystyki dynamomaszyn *Edison'a* należą także olbrzymie (poziome lub pionowe) elektromagnesy, obejmujące bęben żelazny zakończeniami. Elektromagnes górny składa się z 8 jednoimiennych pojedynczych elektromagnesów, a dolny, z czterech takichże elektromagnesów. Przy jednakowym (a wielkim) natężeniu prądu i tym samym ciężarze żelaza otrzymujemy pole silniejsze, gdy zamiast składać masę żelaza w jednym olbrzymim jądrze dzielimy ją na kilka pojedynczych jąder cieńszych. Poniższy rysunek przedstawia jedną z większych dynamomaszyn *Edison'a*, typu *C*,

wraz z obsługującym ją silnikiem parowym. Zużywa ona moc 125 koni par., z których 90 odsetków zwraca w ogólnej energii prądu elektrycznego. Bęben, przy 350 obrotach na minutę, zasila równocześnie 1200 lamp żarowych (16-to świecowych) prądem o 900 Ampérach i o 110 Voltach. Elektromagnesy są odosobnione od ziemi za pomocą grubej płyty cynkowej, a ciężar całkowity maszyny, dosięga 30 000 kg. Silnik parowy porusza zbroję bez pośrednictwa pasów transmisyjnych. Opór wewnętrzny zbroi wynosi 0,0037 Ohm'a, a opór elektromagnesów, 6,7 Ohm'a. Na zbroi znajduje się 106 prętów miedzianych, a jądro składa się z 2200 krążków żelaznych.

Teorya <sup>1)</sup> i doświadczenie stwierdzają, że względnie do ciężaru maszyny i energii zużytej w motorze, jedna wielka dynamomaszyna jest znacznie oszczędniejszą od kilku mniejszych. Dla tego też przyszłość należy do wielkich stacyj centralnych, zasilających prądem znaczne przestrzenie. Jednakże przy budowie olbrzymich dynamomaszyn „statecznych“ napotyka się dotąd na trudności, które technika nie zupełnie jeszcze przezwyciężyła. Natomiast wymiary maszyn przemysłowych można niemal dowolnie zwiększać.

g) *Zbroje tarczowe przemienne (Siemens'a)*. Zasade wzbudzenia w tego rodzaju zbrojach objaśnia szemat (fig. 70), który uzmysławia tylko małą część zwojów zbroi i cew elektromagnesów. Cewki zbroi ruchomej (z których tylko trzy narysowano) ułożone są na obwodzie koła, które obraca się pomiędzy dwoma tarczami nieruchomymi cew elektromagnesów. Bieguny tych elektromagnesów (*N, S, N* i t. d. na prawej tarczy i *S', N', S'* i t. d. na lewej tarczy) ułożone są w odmiennym porządku co do znaków magnetycznych, a to tak samo w kierunku obrotu jednej tarczy, jak i we wzajemnym ich przeciwstawieniu równoległe do osi obrotu. Po między każdą parą cew przeciwstawionych *N* i *S'*, *N'* i *S* i t. d. powstaje pole linii sił, przecinanych przez cewki (zwoje) ruchomej zbroi. W położeniu wykazanym na fig. 70, i przy ruchu cewek w kierunku strzałki *Z*, liczba linii sił objętych równocześnie przez obwody we wszystkich cewkach *zmniejsza* się. Tym sposobem oko *O* i *O'* lub *O''*, patrząc w kierunku dodatnim linii sił, widzi prąd wzbudzony dodatni t. j. zgodny z ruchem wskazówek zegarowych. Ten kierunek oznaczony jest małymi strzałkami wewnątrz zwojów, a wszystkie te pojedyncze prądy całują się *zgodnie* z powodu, iż na dwóch sąsiednich cewkach kierunek drutu obwiniętego jest *odwrotnym*. Tak np. dla oka *O'*, kierunek *obwinięcia* jest ujemnym w cewce 1, dodatnim w cewce 2, ujemnym w cewce 3 i t. d. W następnej chwili wszystkie cewki, przeszedłszy przez punkty obojętne (po środku odległości (*N—S*), (*S—N*) i t. d.), zbliżają się równocześnie do wszystkich cew elektromagnesów, i *zwiększają* liczbę objętych linii sił. Oczywiście, że wówczas prąd wzbudzony będzie *odwrotnym* (do kierunku prądu narysowanego na szemacie), który sunuje się tak sa-

<sup>1)</sup> Według prawa *Déprez'a* (Lum. Electr. z. I z r. 1884 str. 38, i *Silv. Thompson* str. 207—211) powiększając linijsie wszystkie wymiary dynamomaszyny *n* razy (przy zachowaniu tej samej szybkości zbroi, liczby zwojów i natężenia pola), zwiększamy objętość i ciężar *n*<sup>3</sup> razy, ale powiększony model maszyny może przekształcić energię motora *n*<sup>3</sup> razy większą. I tak np. dynamomaszyna (jednego typu) dwa razy większa kosztuje niespełna 8 razy więcej, ale jest 32 razy potężniejszą. Tarcie mechaniczne i strata na rozgrzaniu drutu jest także stosunkowo mniejszą w tym wypadku, co podnosi skutek użyteczny. Praktyka nie urzeczywistnia jednakże tych obietnic teorii, gdyż większe masy żelaza zużywają stosunkowo więcej energii aniżeli mniejsze, dla utrzymania pola magnetycznego. Korzyści wynikające z zastosowania olbrzymich maszyn są niezaprzeczane, ale nie tak wielkie jak przewidziane przez teorię.





mo jak poprzedni. Przez wszystkie zwoje cewek przebiega jeden nieprzerwany drut, którego początek i koniec złączono z dwoma krążkami mosiężnymi odosobnionymi od osi obrotu. Po tych krążkach, obracających się razem z osią, ślizgają się szczotki (zbieracze), które odprowadzają prąd przemienny do obwodu zewnętrznego lamp. Położenie szczotek jest w tym razie dowolnym, a kolektor z wycinkami jest tu zupełnie niepotrzebny. W tym typie, cewy elektromagnesów są zasilane prądem statecznym drugiej pomocniczej dynamomaszyny statecznej. Wewnątrz cewek zbroi są jądra drewniane (*Siemens*), nie żelazne, które by się rozgrzewały przy raptownych zmianach magnetyzmu w polu niejednorodnym.

Dowolną liczbę cewek można nadto łączyć w pojedyncze niezależne oddziały, związane (każdy) z dwoma krążkami i z odpowiednimi szczotkami. Tym sposobem, otrzymujemy liczne niezależne obwody prądu przemiennego, którymi zasilamy pewne grupy lamp. Możemy też pojedyncze grupy szczotek łączyć *podłużnie* (tak jak paciorki różańca), gdy potrzebujemy prądu o wysokim potencyale, albo *równolegle* (tak jak zęby grabi względem ich trzonka), gdy chodzi o prąd mniejszego potencyału lecz o większym natężeniu.

*h) Zbroja tarczowa stateczna Alteneck'a.* Dopiero co opisany typ przemienny, został przerobiony przez *Alteneck'a* na typ stateczny, w najnowszych jego dynamomaszynach. Położenie cewek ruchomych, porządek ich obwinienia, oraz rozkład biegunów w cewkach elektromagnesów utrzymano bez zmiany, lecz liczba cewek zbroi jest tu o dwie mniejsza, czyli wynosi  $n$ , jeżeli liczbę cew typu poprzedniego wyrazimy przez  $n+2$ . I tak np. gdy (na każdej z dwóch tarcz) jest 10 cew, oznaczonych na szemacie białymi i czarnymi prostokątami, to cewek zbroi jest tylko 8 (koła czarne i białe) (fig. 71). Czarny i biały kolor oznaczają dla cew elektromagnesów odmiennie bieguny (np.  $e'$  i  $e$  i t. d.), zaś dla cewek — odmienny kierunek obwinienia (np.  $c$  i  $c'$  i t. d.). W skutek takiej kombinacji, przy ruchu zbroi, zawsze tylko dwie cewki są w położeniu zupełnie symetrycznym względem cew, podczas gdy inne cewki znajdują się w mniejszej lub większej odległości od cew. Wzbudzenie maksymalne prądu w różnych cewkach, nie następuje więc teraz równocześnie. Drut zwojów stanowi nieprzerwaną zamkniętą w sobie całość, ale jest nawinięty w przeciwnym kierunku na dwóch cewkach sąsiednich. Nadto, każde spojenie dwóch cewek sąsiednich w punktach  $1'$ ,  $2'$ ,  $3'$ , ...  $8'$  związane przewodnikiem z ośmioma krążkami odosobnionymi, osadzonemi na osi zbroi (krążki i związania nie są wykazane na szemacie). Oprócz powyższych ośmiu krążków, osadzono na osi kolektor z 40 wycinkami, który (w powiększonej skali) przedstawia zewnętrzne koło w pięciu grupach numerów od 1 do 8. Każde zę spojenie cewek np.  $1'$  (i odpowiedni jemu krążek) złączono z pięcioma wycinkami kolektora, oznaczonemi liczbą 1. Tak samo spojenie  $2'$  jest związanem z pięcioma wycinkami 2 i t. d.

Gdy obracamy zbroję w kierunku strzałek  $Z$ , okazuje się, iż istnieje zawsze pewna jej średnica która ją dzieli na dwie połowy, odmiennie co do kierunku prądu wzbudzonego. W danej chwili na szemacie, taką średnicą jest linia ( $3'—7'$ ), gdyż po jej prawej stronie zbliżają się cewki czarne ku czarnym cewom, a białe ku białym cewom. Przeciwnie, po lewej stronie średnicy, zbliżają się równocześnie cewki i cewy *różnobarwne*. Z poprzednich objaśnień wynika więc, że gdy po prawej stronie linii ( $3'—7'$ ), prąd wzbudzony płynie we wszystkich cewkach w kierunku strzałek  $l'$ , to po lewej stronie średnicy, płynie on w kierunku przeciwnym, t. j. w kierunku strzałek  $l$ . Obecnie, te dwa prądy spotykają się w spojeniach  $3'$  i  $7'$ , zatem i w odpowiednich im krążkach, oraz we wszystkich pięciu wycinkach 3 i w pięciu wycinkach 7 kolektora. Ale właśnie szczotki  $+s$  i  $-s'$  dotykają w tej samej chwili wycinków 3 i 7, a więc te dwa prądy przeciwnego kierunku jednoczą się w jeden prąd stateczny, płynący w obwodzie zewnętrznym od  $+s$  ku  $-s'$ . Cewki i kolektor obracając się razem, zachowują zawsze to samo względne położenie, a przeto pod szczotkami przechodząc będą zawsze dwa wycinki tych numerów, w których prądy wzbudzone jednoczą się chwilowo we wspólnym odpływie. Badając uważnie szemat fig. 71, łatwo się przekonać można, że średnica idealna rozdzielająca zbroję na dwie grupy cewek o przeci-

wnym kierunku prądu, zmienia swe położenie w przestrzeni. I tak np. w chwili następnej, gdy oś obróci się o  $1/40$  obrotu koła, a pod szczotkę  $+s$  przyjdzie wycinek 6, zaś pod szczotkę  $-s'$  wycinek 2, średnicą idealną będzie linia ( $2'—6'$ ) w nowem jej skróconem nieco położeniu.

Ustrój tego nowego typu *Alteneck'a* (*Siemens'a*) okazał się w praktyce bardzo trwałym i prostym, a wyborna wentylacja zbroi i brak żelaza w jądrach cewek, zapobiegają wszelkiemu szkodliwemu rozgrzaniu.

Na zasadzie szematu fig. 70, *Jahloczkow* a szczególnie *Gordon*, budowali olbrzymie maszyny przemienne, z tą różnicą mechanizmu, iż silnik parowy zamiast obracać cewki zbroi wobec nieruchomych (cew) elektromagnesów, obraca elektromagnesy wobec zbroi nieruchomej. Typy przemienne *Lontin'a* i *Gramme'a* mają ruchome elektromagnesy ustawione promienisto (radialnie) i obracane także wewnątrz pierścienia zbroi nieruchomej. Istota wzbudzenia polega tylko na ruchu względnym t. j. na przecinaniu zwojów przez linie sił, a zatem zostaje zawsze identyczną. Do unieruchomienia zbroi zniewoliła trudność budowy dokładnego kolektora wycinkowego dla prądów których natężenie dosięga kilku tysięcy Ampèrów, oraz trudność nadania zbroi bez jądra, sztywności dostatecznej przy wielkich szybkościach. W maszynie przemiennej *Gordon'a* (i w wielu innych), związanie zbroi nieruchomej z obwodem lamp jest bezpośredniem, bez żadnych ślizgających się szczotek, co stanowi znaczną korzyść mechaniczną. Tylko pomocnicza dynamomaszyna stateczna, zasilająca cewy ruchomych elektromagnesów, musi wtedy przesyłać swój prąd do dwóch szczotek czyli sprężyn, które dotykają dwóch krążków odosobnionych od osi głównej maszyny. Te ruchome krążki pozostają w złączeniu z obwodem ruchomych elektromagnesów.

*i) Zbroja przemienna Ferranti'ego.* Do bardzo oryginalnych zbroi tarczowych przemiennych, wypada zaliczyć typ *Ferranti-Thomson'a* (fig. 72). Różni się on od podobnego typu fig. 70 tem tylko, że cewki zastąpione są przez zwoje wygięte w zygzaki umocowane na krążku ruchomym, który jest zresztą również objętym przez dwie tarcze nieruchomych cew elektromagnesu. Maszyna ta zaleca się prostotą budowy i bardzo dowcipnym układem mechanizmu, ale dotychczas nie jest rozpowszechnioną.

*k) Zbroja unipolarna.* Ze stanowiska historii elektrotechniki i teorii, nadzwyczaj ciekawemi są t. z. zbroje *unipolarne* (jednobiegunowe). Oznaczamy tym mianem przyrządy elektrodynamiki, w których przewodnik prądu obraca się około magnesu lub elektromagnesu, zachowując jednakże względem niego oddalenie jednakowe i położenie symetryczne. Kołko *Barlow'a* <sup>1)</sup> i tarcza *Sturgeon'a* <sup>2)</sup> dały nam już przykład takich przewodników, zasilanych prądem, i obracających się pod wpływem nieruchomych magnesów. Jeżeli przewodniki te nie są zasilane prądem lecz są obracane mechanicznie, to naówczas wzbudzone są w nich prądy które objaśnitem na zasadzie prawidła *Ampère'a*.

Tarcza *Faraday'a* (fig. 7) <sup>3)</sup> była pierwszym (z r. 1831) typem takiej maszyny o prądzie ciągłym i statecznym, lecz o bardzo małem natężeniu. Sprężynka ślizgająca się na wąskim obwodzie tarczy, szkodliwe prądy wytwarzane na jej powierzchni (a zamykające się same w sobie) i słabe pole magnetyczne, odjęły temu przyrządowi znaczenie techniczne.

Fig. 73 i 74 objaśniają zasadę innego sposobu wyzyskania prądu. Przewodnik ruchomy  $aef/s$  ślizga się za pośrednictwem sprężynki  $s$ , po obwodzie  $b$  tarczy  $K$ , i obraca się w czopie  $a$  naokoło bieguna  $N$  sztaby magnetycznej. Tarcza  $k$  jest odosobnioną od sztaby magnesowej za pomocą złego przewodnika  $d$ . Prąd możemy doprowadzać lub odprowadzać obwodem  $mghn$  (fig. 74 stanowi rzut poprzeczny fig. 73), którego jeden koniec  $n$  złączono ze sztabą a zatem i z czopem  $a$ , podczas gdy drugi koniec  $m$  związany jest z tarczą metalową  $k$ . Gdybyśmy ustawili w  $g$  baterję galwaniczną, któraby zasilala przyrząd prądem w kierunku narysowanych strzałek, to prąd ten dążyłby drogą  $ghnaefb$  do ślizgającego się

<sup>1) 2) 3)</sup> Por. zesz. kwietniowy *Prz. Techn.* z r. b. Na fig. 6 i fig. 7 magnes posiada kształt podkowy o dwóch przeciwległych różnionymiennych biegunach. W skutek tego pole jest wzmocnionem i skutek silniejszym. Toż samo doświadczenie można jednakże powtórzyć zestawiając tylko jeden biegun  $n$  lub  $s$  dłużej sztaby magnetycznej.



punktu  $b$ . Poczynając od  $b$  prąd rozdzieliłby się na dwie gałęzie, z których pierwsza zawróciłaby krótszą drogą  $bmg$  (strzałka  $l$ ) do ujemnego bieguna baterji, podczas gdy druga gałąź  $brm$  dążyłaby zgodnie ze strzałkami  $l'$  do tegoż bieguna. Wówczas ramka drutu obracałaby się około magnesu w kierunku biegu skazówek zegara czyli odwrotnie względem strzałek  $z'$ . Według prawida *Ampère'a*, pływak ma głowę w punkcie  $b$ , nogi w  $f$ , i zwróconym jest plecami ku sztabie  $N$ : jego lewa ręka wskazuje wówczas wymieniony kierunek obrotu.

Odwróćmy obecnie powyższe doświadczenie; wyłączmy ogniwa z obwodu i obracajmy sami ramkę drutu w kierunku strzałek  $z'$ . Według prawa *Lenz'a*, otrzymamy prąd wskazany przez strzałki oznaczone na szemacie <sup>1)</sup>. Żaden, ze znanych mi autorów, nie objaśnia tego doświadczenia metodą linii sił z wyjątkiem *Maxwell'a* <sup>2)</sup>, który omawia inne doświadczenie *Faraday'a*. Dla tego uzupełniam w tym punkcie teorię maszyny unipolarnej. Biorąc pod uwagę wyłącznie fig. 73, zdawałoby się że ramka ruchoma obejmuje zawsze niezmienną liczbę (kropkowanych) linii sił. Przyczynę wzbudzenia objaśnia dopiero rozpatrzenie się w fig. 74 i w położeniu stałych przewodników obwodu zewnętrznego. Gdy ramka  $ab$  (fig. 74) obracając się w kierunku  $z'$ , zajmuje położenie sąsiednie  $ab'$ , pierwotne pole linii sił  $habm$  zostało powiększone przez pole  $bab'$ . Zwiększeniu liczby linii sił odpowiada więc prąd ujemny <sup>3)</sup> t. j. odwrotny względem biegu skazówek zegara, gdy nań patrzymy okiem umieszczonym w  $0$  (fig. 73). Zaznaczone strzałki  $t$  i  $t'$  (fig. 74) odpowiadają naszemu rozumowaniu. Wprawdzie (równocześnie) pole  $habm$  zmniejsza liczbę objętych linii sił, ale prąd dodatni (dla oka  $0$ )  $tl'm$ , w tem odgałęzieniu, wspiera prąd poprzedni.

Zasadę unipolarną przeprowadzono dotychczas praktycznie tylko w jednym typie *Siemens'a*, używanym w galwanoplastyce. Prąd wyzyskany posiada wielkie nateżenie (które przekracza 1000 Amperów), ale bardzo małą siłę elektromotoryczną (zaledwie 4—5 Voltów).

*Siemens* zastępuje pojedynczy drut ruchomy  $bfe$  szematu teoretycznego fig. 73, przez liczne pręty miedziane ułożone na powierzchni walca, o tworzącej  $b'f$ . Przeporki podłużne pomiędzy temi prętami, zapobiegają szkodliwym odgałęzieniom prądu. Dwa podobne walce poziome i równoległe, składają jedną dynamomaszynę, a ich powierzchnie obracają się pomiędzy zakończeniami żelaznymi różnoimiennych elektromagnesów, które obejmują pręty zewnątrz i wewnątrz. Zamiast krążka  $k$  (jak na fig. 73), ustawiono przy obwodzie każdego z bębnow szczotki (zbieracze) nieruchome, ślizgające się po prętach; druga grupa szczotek zbiera prąd przy osi. — Typ ten bardzo prosty, o prądzie pobieranym i statecznym, nie jest wolnym od wad mechanizmu <sup>4)</sup>, których dotychczas usunąć nie zdołano. Mianowicie, mały potencjał prądów wyzyskanych jest jeszcze znacznie zmniejszonym przez opory przy ślizganiu zbieraczy. Maszyny unipolarne mają też obecnie znaczenie raczej historyczne aniżeli praktyczne.

\* \* \*

Zamykając zarys teorii fizycznej dynamomaszyny, w trzech luźnych artykułach tego czasopisma, zdołałem oczywiście, zaledwie dotknąć treści tak obszernej. Pragnąłem jednakże przyswoić naszemu językowi szkic poglądów panujących w elektrotechnice, i ułatwić czytelnikom wstęp do studjum specjalnego. Pomiąłem zupełnie prawa ilościowe (matematyczne) dynamomaszyny, jej ustroj mechaniczny i liczne jej zastosowania przy oświetleniu, przy elektrolizie, przy przesyłaniu energii mechanicznej i t. d. Treść tego rodzaju nie da się ująć systematycznie w ciasne ramy wydawnictwa peryodycznego, o zakresie ogólnotechnicznym. — Zanim przyjazne okoliczności pozwolą nam doczekać się wydawnictwa polskich książek elektrotechnicznych, sądziłbym, iż tłumaczenia dosłowne, wybornych zresztą podręczników

<sup>1)</sup> Szemat fig. 140 str. 176 *Silv. Thompson'a* jest niedokładnym.

<sup>2)</sup> T. II, § 492.

<sup>3)</sup> Por. wzór (19) w zesz. sierpniowym *Prz. Techn.* z r. b.

<sup>4)</sup> Por. artykuł *Hummel'a* w „*Elt. Zft.*“; zeszyt majowy z r. b.

(np. *Schellen'a* i *S. Thompson'a*) są dla nas mniej pożądane, aniżeli krytyczne i porównawcze opracowanie nowszych źródeł. Nauka postępuje tak szybko, zwłaszcza w dziale teorii matematycznej, że książki z r. 1883 a nawet z r. 1884 są w części jednostronnemi, jeżeli nie przedawnionemi.

Inż. dr. fil. *A. Holowiński*.

## MOTORY GAZOWE.

Zarys ustroju kilku ważniejszych typów (w szczególności maszyny systemu *Otto*), oraz teorii ich działania.

Gdy w końcu XVIII w. wynalazek *Watt'a* oddał na usługi cywilizacji niezużytkowaną dotychczas siłę pary, zdawało się, iż kwestya motorów została rozwiązana na czas dłuższy. Maszyny parowe spełniały tak dobrze swe zadanie w przemyśle, iż można było przypuścić, że dalszy postęp w tym kierunku zależeć będzie niemal wyłącznie od udoskonalenia pierwotnego pomysłu *Watt'a*, ku czemu też zmierzały przeważnie usiłowania teoretyków i praktyków. Zastosowanie silnie parowych, przez *Fulton'a* i *Stephenson'a*, do przewożenia towarów i ludzi statkami i kolejami żelaznymi przyczyniło się w znacznej mierze do wyłącznego prawie zapanowania pary w zakresie przemysłu. Jednakże, z biegiem czasu, okazało się, że motory parowe nie we wszystkich warunkach i nie dla wszystkich celów mogą być jednakowo użytecznymi. Z jednej strony zbyt wielki ciężar maszyny w stosunku do wykonywanej przez nią pracy, z drugiej, koszt paliwa, niebezpieczeństwo pożaru, wybuch kotłów i t. p. spowodowały zwrot w kierunku motorów zbudowanych na innych podstawach. Powietrze ścięśnione lub ogrzane, siła wybuchowa gazu oświetlającego, a wreszcie elektryczność były kolejno miane na względzie. Pomijając motory elektryczne, które pomimo że obecnie dopiero w pierwszych stadiach swego rozwoju znajdują się, niemniej przecież świetne zdają się rokować nadzieje, rozważymy bliżej kwestyę motorów gazowych. Motory te, w ostatnich latach, w Niemczech są coraz więcej używane, szczególnie w małym, domowym że się tak wyrazimy przemyśle, gdy idzie o to by mieć pod ręką niewielki i niezbyt kosztowną maszynę o sile  $\frac{1}{4}$  do 10 koni. Znaczne ulepszenia w ustroju tych maszyn, uskutecznione w ostatnich latach przez *Otto*, zapewniają im pewny zbył, i to u przedstawicieli drobnego przemysłu.

W polskiej literaturze technicznej nie spotkaliśmy się dotychczas z obszerniejszą pracą o motorach gazowych. Ponieważ jednakże przypuścić należy, iż mogą one i naszemu przemysłowi oddać poważne usługi <sup>1)</sup>, przeto sądzimy, iż nie od rzeczy będzie zestawić tu w krótkości, najważniejsze dane dotyczące ustroju motorów gazowych (przedewszystkiem zaś systemu *Otto*), tudzież teorii ich działania. Czytelników, chcących szczegółowiej zaznajomić się z tym przedmiotem odsyłamy do pracy *Armengaud* w jego „*Publication industrielle*“ <sup>2)</sup> oraz do prac *Schoettlera* <sup>3)</sup> i *Witza* <sup>4)</sup>, z których i my korzystaliśmy w niniejszym szkicu.

\* \* \*

Mieszanina gazu oświetlającego i powietrza, zawarta w naczyniu zamkniętem, wybucha z wielką siłą, skoro tylko zostanie zapalona. Wybuch jest wynikiem bardzo szybkiego procesu palenia się gazu oświetlającego w powietrzu. Wodór zawarty w gazie, łączy się z tlenem powietrza i tworzy

<sup>1)</sup> O ile wiemy w kraju naszym znajduje się już w działaniu pewna liczba maszyn gazowych (jedna z nich wprowadza w ruch prasy drukarskie *Kuryera Warszawskiego*). Na wystawie przemysłowo-rolniczej odbytej w Warszawie w r. b. kilka firm przedstawiło okazy maszyn gazowych, będące jednakże wyrobem zagranicznym.

<sup>2)</sup> Z roku 1879.

<sup>3)</sup> Die Gasmaschine 1882

<sup>4)</sup> Etudes sur les moteurs à gaz tonnant 1883.



wodę, zaś węgiel gazu, daje w połączeniu z tlenem, kwas węglowy. W skutek procesu palenia, zostaje wydzieloną wielka ilość ciepła, która spowoduje znaczne podniesienie temperatury i prężności wytworów spalania względnie do pierwotnej temperatury i prężności części składowych mieszanki. Siła wybuchu będzie oczywiście wtedy największą, gdy stosunek ilości gazu i powietrza w mieszance pierwotnej, będzie tak dobrany, iż całkowita ilość węgla i wodoru zawartych w gazie, zostanie spalona. Gdyby było zanadto gazu, to pewna jego część pozostałaby nie użytą, a więc otrzymalibyśmy przy wybuchu mniejszą ilość ciepła; jeżeliby zaś znajdowała się znaczna ilość zbywającego powietrza, to ciepło wydzielone rozdzieliłoby się na znacznie większą ilość gazów, w skutek czego temperatura i prężność wytworów spalania nie byłaby tak wielką jak przy normalnym składzie mieszanki. Po wybuchu, mielibyśmy w ostatnim razie oprócz kwasu węglowego i par wodnych, jeszcze pewną ilość powietrza nie użytą przy procesie gorzenia.

Chcąc znaleźć wyzyskać podniesioną prężność wytworów gorzenia, przy wprawianiu motoru w ruch, należy oczywiście dobrać stosunek gazu i powietrza w mieszance w ten sposób, ażeby ciepło wytworzone w skutek spalania się gazu dało maximum pracy pożytecznej. Należy również zwrócić uwagę i na to, ażeby prężność gazów w maszynie po wybuchu, nie stała się tak wielką, iżby w skutek tego zużywały się nadmiernie pojedyncze części motoru, a co, jak praktyka wykazała, ma miejsce wtedy, gdy następuje *zupelne* gorzenie mieszanki, t. j. gdy niema wcale zbywającego powietrza. Z powyższego wynika, iż pewien nadmiar powietrza jest zawsze koniecznym. Z drugiej strony, mieszanki zbyt ubogie w gaz nie czynią również zadość wymaganiom praktyki; stwierdzonem zostało np. iż mieszanki zawierające mniej aniżeli 7% na objętość gazu, nie mogą być zapalne nawet za pomocą rozżarzonego drutu platynowego.

Zaznaczyć należy, iż przy motorach gazowych, część pożytecznej pracy maszyny jest zawsze straconą, ponieważ po wybuchu, temperatura wytworów gorzenia bywa tak wysoka, iż ze względu na wytrzymałość materiału z którego wyrobiona jest maszyna, należy pewną ilość ciepła natychmiast usunąć za pomocą stosownego przyrządu chłodzącego. O tej wadzie maszyn gazowych nadmienimy rozważając teoretyczne podstawy ich działania, tutaj zaś zauważymy tylko, iż temperatura wytworów gorzenia, bezpośrednio po wybuchu, nie powinna przenosić 1000° C.

Prężność wytworów gorzenia, wywołana przez wybuch, może być użytą dla wprawienia w ruch motoru w dwójaki sposób: albo gazy rozprężając się wykonywają bezpośrednio pracę pożyteczną, albo też, maszyna pracuje dopiero wtedy, gdy gazy, które dosięgły swobodnie maximum prężności, zostały ochłodzone, a wytworzona próżnia częściowa, bywa użytą dla pracy pożytecznej. Maszyny oparte na pierwszej zasadzie, noszą nazwę maszyn o działaniu prostem (n. „direct wirkende Maschinen“), zaś zbudowane na drugiej zasadzie zowią się „atmosferycznymi“.

Jeżeli pod „maszyną gazową“, rozumiemy będziemy nie tylko te motory które zostają wprawione w ruch za pomocą ciepła, wywołanego wybuchem mieszanki gazowej i przeobrażonego następnie w pracę mechaniczną, ale i wszystkie wogóle przyrządy których działanie polega na rozprężliwości gazów, to armatę i wogóle maszyny prochowe, należałoby uważać za pierwowzory tego rodzaju motorów.

Już w 1678 r. Abbé *Hautefeuille* zbudował motor, który był wprawiony w ruch za pomocą wybuchu prochu. *Huyghens* ulepszył ten wynalazek, jednakże następnie, pomysł maszyn gazowych spoczywał długo w pyłe zapomnienia, gdyż dopiero w końcu XVIII i na początku XIX w. występuje cały szereg wynalazców, którzy budują już maszyny, mniej lub więcej zbliżone do typu dzisiejszego. Jednakże wszystkie te motory nie zwróciły na siebie bliższej uwagi, gdyż w krótkim czasie wykazały swą niepraktyczność.

Pierwszy motor gazowy który wszedł w powszechniejsze użycie był obmyślony przez *Lenoir'a* w Paryżu, w 1860 r. Maszyny *Lenoir'a* wywołały pierwsiastkowo w świecie przemysłowym wielkie wrażenie z powodu mniemanej tanioci siły poruszającej, sądzono bowiem, iż nie zużywają one więcej gazu jak 0,5 m<sup>3</sup> na 1 konia i godzinę. Gdy jednakże oka-

zało się, iż w rzeczywistości spotrzebowuje się w tej maszynie blisko 3 m<sup>3</sup> gazu, motor *Lenoir'a* nie zdobył sobie szerszego uznania. Maszyna ta pracowała w następujący sposób. W cylindrze w którym następował wybuch mieszanki gazowej, poruszał się tłok, który ze swego punktu martwego był wyprowadzany siłą bezwładności koła rozpedowego, dopóki, wciągając za sobą do cylindra, mieszankę z oddzielnego zbiornika, nie doszedł do połowy swej drogi. Prężność mieszanki mała się różniła od jednej atmosfery, ponieważ kanały, którymi się ona dostawała do wnętrza cylindra, miały dostatecznie wielkie przekroje. Następnie zapalano mieszankę za pomocą iskry elektrycznej. W skutek wybuchu, prężność gazów w cylindrze podnosiła się do 5 lub 6 atmosfer, tłok zostawał siłą wybuchu wyrzucony naprzód, a wprawiając w ruch maszynę, oddawał jednocześnie nadmiar swej siły żywej, kołu rozpedowemu. Spółcześnie z wybuchem, poddawano cylinder silnemu ochładzaniu, w skutek czego, w chwili gdy tłok dochodził do swego tylnego punktu martwego, prężność wytworów gorzenia nie przenosiła 1,5—1,8 atmosfer. Następnie, tenże sam proces powtarzał się z odwrotnej strony tłoka, przyczem ten ostatni wyrzucał przed sobą z cylindra, wytwory gorzenia, za pośrednictwem otwierającego się podówczas wentyla. Temperatura wyrzucanych wytworów gorzenia dochodziła do 200° C.

Zaznaczone powyżej wady maszyny *Lenoir'a*, pobudzały wynalazców do dalszej pracy w kierunku udoskonalenia jego pomysłu. *Hugon* zastosował tę zmianę w silniku *Lenoir'a*, iż wybuch gazów następował nie pod działaniem iskry elektrycznej lecz przez zapalenie za pomocą zwykłego płomienia gazowego. Oprócz tego, starał się on uniknąć straty ciepła, przez odpowiedniejsze ochładzanie cylindra. W tym celu, woda obniżająca temperaturę wytworów gorzenia po wybuchu, nie otaczała cylindra z zewnątrz, jak u *Lenoir'a* i w wielu późniejszych konstrukcjach, przyczem ciepło pochłaniane przez wodę ginie bezużytecznie, lecz była natryskiwana *wewnątrz* cylindra. Tym sposobem unikano najprzód zbytecznego rozgrzania tłoka, a następnie, woda pod wpływem ciepła przekształcała się w parę o wysokiej prężności, która wraz z wytworami gorzenia współdziałała w pożytecznej pracy maszyny. Maszyna *Hugon'a* zużywa 2,5 m<sup>3</sup> gazu na godzinę i konia.

Okres dalszego rozwoju maszyn gazowych, przypada na czas drugiej wystawy powszechnej odbytej w Paryżu, w r. 1867. Wtedy to firma *Otto i Langen z Deutz* pod Kolognią przedstawiła motor gazowy, który w przeciwstawieniu do powyżej wspomnianych maszyn, nie był motorem o działaniu prostem, lecz *maszyną atmosferyczną*. Cylinder w motorze *Otto i Langen'a* zajmował położenie pionowe. W chwili wybuchu, tłok nie był połączony z wałem maszyny, tak że prężność wytworów gorzenia służyła tylko do podniesienia tłoka w górę. Prężność tę zmniejszano szybko przez zewnętrzne ochłodzenie cylindra, w skutek czego w jego wnętrzu, wytwarzała się częściowa próżnia, która w połączeniu z własnym ciężarem tłoka ściągała tłok na dół, a jednocześnie wprowadzała w ruch maszynę, której wał był wtedy połączony z tłokiem. Główne wady tego systemu polegały na tem, iż maszyna była bardzo wielką, a następnie iż pracowała z łoskotem nader nieprzyjemnym dla ucha. Pomimo to przecież maszyna ta przewyższała w jednym i to najważniejszym przymiocie swoje poprzedniczki, a m. sp. spotrzebowywała tylko 0,8 do 1,2 m<sup>3</sup> gazu oświetlającego na godzinę i konia parowego. Od tej chwili można było uważać powodzenie maszyn gazowych, szczególnie w małym przemyśle, za zapewnione. W przeciągu 10 lat poczynając od r. 1867, firma *Otto i Langen* sprzedała w Niemczech około 4000 motorów swego systemu.

Należy zaznaczyć, iż na lat kilka przed pp. *Otto i Langen*, dwaj włosi *Barsanti i Matteucci* zbudowali motor zupełnie podobnego typu, który zdaje się posłużyć za wzór maszynie niemieckiej, ale system włoski nie zdobył sobie szerszego uznania.

W 1878 r. *Gilles* z Kolonii wystąpił z pomysłem maszyny atmosferycznej, wolnej od najważniejszej wady motoru *Otto i Langen*, mianowicie nowa maszyna pracowała zupełnie spokojnie. Ale jednocześnie prawie, w czasie trzeciej wystawy powszechnej odbytej w Paryżu w r. 1878 fabryka w *Deutz* wystąpiła z nowym motorem gazowym, nazwanym



od nazwiska swego wynalazcy „Otto“, który to motor pokonał wszystkich spólzawodników prostotą ustroju i małym zużyciem paliwa. Maszyna „Otto“ jest motorem o „działaniu prostem“, przyczem mieszanina gazowa podlega ściśnieniu przed wybuchem. Motor ten nie wymaga obsługi, nie sprawia żadnego łoskotu, daje się utrzymywać bez zachodu w czystości i jest zawsze gotowy do działania. Co dotyczy zużycia gazu, to takowe wynosi przy małych maszynach (do 2 koni) 1 m<sup>3</sup> na godzinę i konia parowego; przy większych zaś zmniejsza się do 0,75 m<sup>3</sup> na godzinę i konia.

Według *Schoettler'a*, w ciągu 4-let, licząc od czasu przedstawienia wynalazku, sprzedano w Niemczech do 5000 motorów „Otto“. W ostatnich czasach wystąpiło do spólzawodnictwa kilka systemów, a m. *Willig'a* i *Hees'a*, *Körting'a*, *Lieckfeld'a*, a poprzednio jeszcze podczas wystawy paryskiej 1878 r., system *Simon'a*. Atoli wszystkie te maszyny, przynajmniej dotychczas, nie zdołały przewyższyć systemu Otto, jak o tem przekonały liczne badania przeprowadzone przeważnie przez *Schoettler'a*<sup>1)</sup>. Wobec tego, kończąc ogólny nasz zarys zwrócimy się do szczegółowego rozważenia motoru systemu Otto.

(d. n.)  
H. Merczyng,  
kandydat nauk fiz.-mat., inżyn. kom.

## NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za wrzesień 1885 r.

- Benoit* (J. R.).—Construction des étalons prototypes de résistance électrique du ministère des postes et des télégraphes. In-4. *Gauthier-Villars*. 4 fr. 50.
- Bergstrand* (P. E.).—Exposé élémentaire de la nouvelle méthode de M. Edouard Jäderin pour la mesure des droites géodésiques au moyen de bandes d'acier et de fils métalliques. In-12. Stockholm. *Nilsson*. 2 fr. 25.
- Brouardel* (P.) et *Bruniquel*.—Dispositions à adopter pour l'assainissement de la ville de Toulon. Rapport fait au nom d'une commission. In-8. J.-B. Baillière. 1 fr.
- Buels* (Ed.).—Téléphonie et télégraphie simultanées. Exposé théorique et pratique du système de téléphonie à grande distance de M. F. van Rysselberghe dans ses rapports avec la télégraphie. Précédé de notions préliminaires sur l'induction électrique, le téléphone et le microphone. In-12. Bruxelles. *Gauthier-Villars*. 5 fr.
- Demoulin* (Maurice).—Étude sur les locomotives anglaises. Avec 6 planches. In-8. Bernard. 7 fr. 50.
- Durand-Claye* (Alfred).—Installations d'écoulements directs à l'égout. Service d'assainissement de la Seine. Avec 2 planches. In-8. Bernard. 2 fr.
- Favaro* (Antonio).—Leçons de statique graphique. Traduction de l'italien par Paul Terrier. 2<sup>e</sup> partie. Calcul graphique, avec appendices et notes du traducteur. Avec 212 figures. Gr. in-8. *Gauthier-Villars*. 12 fr.
- Fontaine* (Hippolyte).—Transmissions électriques. Renseignements pratiques. Avec 4 gravures. Gr. in-8. *Baudry*. 3 fr.
- Gros de Perrodil*.—Mécanique appliquée. Deuxième partie: Mécanique moléculaire des milieux solides homogènes ou cristallisés de forme quelconque. In-8. *Gauthier-Villars*. 2 fr. 50.
- Lapparent* (A. de).—Traité de géologie. 2<sup>e</sup> édition, revue et très augmentée. Avec 666 figures. Gr. in-8. *Savy*. 24 fr.
- Liénard* (Félix).—Archéologie de la Meuse. Description des voies anciennes et des monuments aux époques celtiques et gallo-romaine. Tome III. Parties du Nord du département. In-4, avec atlas. Verdun. *Champion*. 40 fr.
- Publication de la Société philomatique de Verdun.
- Lubke* (W.).—Essai d'histoire de l'art, traduit par Ch. Ad. Koëlla, d'après la 9<sup>e</sup> édition originale. 1<sup>re</sup> livraison. Avec 59 figures. Gr. In-8. Rouam. 1 fr.
- Paraîtra en 20 livraisons.
- Maurer* (Maurice).—Statique graphique, appliquée aux constructions, toitures, planchers, poutres, ponts, etc. 2<sup>e</sup> édition revue et augmentée. Gr. in-8 avec un atlas in-4 de 20 planches. *Baudry*. 12 fr. 50.

<sup>1)</sup> Doświadczenia były wykonane w pracowni mechanicznej, istniejącej przy politechnice w Hannoverze. W tymże samym kierunku podejmowane były doświadczenia przez pp. *Brauer'a* i *Slaby* w pracowni Akademii przemysłowej w Berlinie.

- Muller-Breslau* (H.) et *T. Seyrig*.—Éléments de statique graphique appliquée aux constructions. Première partie: Poutres droites, poussée des terres, voûtes, par *Muller-Breslau* (traduction par *Seyrig*). Deuxième partie: Poutres continues, applications numériques, par *Seyrig*. Gr. in-8 avec un atlas in-4 de 29 planches. *Baudry*. 20 fr.
- Thompson* (S. P.).—Traité théorique et pratique des machines dynamo-électriques. Traduit de l'anglais par E. Boistel. Avec 246 figures.—Grand in-8. *Baudry*. 16 fr.

Niemieckie, za październik 1885 r.

(Ceny w Markach).

- Abfuhrwesen u. Tonnensystem*, das der Stadt Emden m. Statistik der Betriebsergebnisse u. Rentabilitätsberechnung. Emden, *Haynel*. 2.
- Bericht* üb. die internationale elektrische Ausstellung. Wien 1883, hrsg. vom niederösterreich. Gewerbe-Vereine. Red.: F. Klein. Wien, *Seidel & Sohn*. 10,80.
- Bethke*, H., städtische Geschäfts- u. Wohnhäuser. Deutsche Renaissance-Façaden m. entsprech. Grundrissen. (In 10 Lfgn.) 1. u. 2. Lfg. Fol. Stuttgart, *Wittwer*. à 6.
- Bock*, M., der Ausbau der Eisenbahnbrücke üb. die Save bei Brod 1882—1884. Wien. v. *Waldheim*. 4.
- Decker's*, P., fürstlicher Baumeister, in 57 Taf. neu hrsg., m. e. Einleitg. v. R. Dolme. Fol. Berlin, *Wasmuth*, geb. 50.
- Friesenhof*, Frhr. G., Wetterlehre od. praktische Meteorologie. 2. Aufl. *Nedanócz*. Wien, *Frick*. 12.
- Gilardone*, F., Handbuch d. Theater-Lösch- u. Rettungswesens. Ergänzungs-Bd. [3. Bd.] Hagenau. Strassburg, *Bensheimer's Sort*. 4.
- Gurlitt*, C., das Barock- u. Rococo Ornament Deutschlands. 1. Lfg. Fol. Berlin, *Wasmuth*. In Mappe. 20.
- Gutermuth*, M. F., Skizzen zu den Vorlesungen üb. Lasthebe-Maschinen an der königl. technischen Hochschule in Aachen. Nach den Vorlesgn. v. A. Riedler bearb. Fol. Aachen. *Freiberg, Craz & Gerlach*. 9.
- Hesse*, E., architektonische Formenlehre. (In-12 Hftn.) 1. u. 8. Hft. Fol. Holzminden, *Müller*. 9.
1. Unterbauten, Fussgesimse. 3.—8. Säulenordnungen. 6.
- Holzner*, G., Tabellen zur Berechnung der Ausbeute aus dem Malze u. zur saccharometrischen Bier-Analyse. 2. Aufl. München, *Oldenbourg*. geb. 4,50.
- Kramer*, Th. v., u. W. *Behrens*, ornamentale Fragmente. 1. Lfg. 4. Kassel, *Fischer*. 4.
- Ledebur*, A., Leitfaden f. Eisenhütten-Laboratorien. 2. Ausg. Braunschweig, *Vieweg & Sohn*. 2.
- Liebold*, B., Holzarchitectur. 2. Aufl. Holzminden, *Müller*. 6; geb. 6,60.
- Nördlinger*, Th., der Einfluss d. Waldes auf die Luft u. Bodenwärme. Berlin, *Parey*. 3.
- Rettich*, H., Edler v., die Luft als Ausgleichmittel der Seilgewichte bei Fördermaschinen. Wien *Hölder*. 3.
- Rühlmann*, M., allgemeine Maschinenlehre. 2. Aufl. 4. Bd. 1. Lfg. Leipzig, *Baumgärtner*. 7,60.
- Vorträge üb. Geschichte der technischen Mechanik u. theoretischen Maschinenlehre, sowie der damit in Zusammenhang stehenden mathematischen Wissenschaften. 1. Thl. 2. Hälfte. 2. Hft. Ebd. 4. (1. Thl. cplt. geb.: 15.)
- Wortitsch*, Th., das evangelische Kirchengebäude in Bistritz. Eine kunsthistorische Studie. 4. Bistritz, *Haupt*. 3.
- Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

### KSIĄŻKI I BROSZURY NADESLANE DO REDAKCYI.

*Sposoby oceniania wartości nafty*, napisał Bronisław Pawlewski, profesor technologii chemicznej w c. k. szkole politechnicznej we Lwowie.—Warszawa 1885.

## Przeгляд kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

### WYSTAWA PRZEMYSŁOWO-ROLNICZA w Warszawie w r. 1885.

#### V. PRZEMYSŁ FABRYCZNY TKACKI.

Dla każdego, komu znanym jest poważne stanowisko, jakie w przemyśle krajowym zajmuje przedsiębiorstwo i tka-



ctwo, wystawa grupy IV-ej stanowiła prawdziwą niespodziankę, tak dalece była uboga. Wszystkich wystawców według katalogu urzędowego zgłosiło się 38, licząc zaś zakłady żyrardowskie podwójnie, jako wystawcę tkanin i wyrobów pończosznich, 39; następnie przybyło jeszcze 2-ch a 2-ch innych przeniesiono do tej grupy z innych działów wystawy. Natomiast 3-ch wystawców wymienionych w katalogu nie nadeszło wcale swych wyrobów, 2-ch przedstawiło wyroby obce, 3-ch wyroby należące właściwie do grupy drobnego przemysłu, a wreszcie 1 okazy nieokreślonego charakteru. Pozostaje zatem na cały przemysł przedziałniczo-tkacki 33 wystawców, z których trzymając się ściśle nazwy nadanej tej grupie, wypadłoby wyłączyć jeszcze kilku wystawców wyrobów pończosznich, zakłady których nie mają charakteru fabryk. Wyroby te były jednakże sądzone razem z wyrobami fabrycznymi i dlatego nie wyłączamy ich z niniejszego sprawozdania.

Tym sposobem, obecna wystawa przemysłu przedziałniczo-tkackiego była pod względem liczby wystawców jeszcze mniej liczną, niż ostatnia wystawa tkacka w r. 1880, przez Muzeum Rolnictwa i Przemysłu w salach pałacu Brühlowskiego urządzona, a która również nie odpowiadała ówczesnemu stanowi tej gałęzi przemysłu krajowego, jak to wykazano było w sprawozdaniu pomieszczone w Przeglądzie Technicznym (tom XII z r. 1880). Biorąc pod uwagę te tylko działy przemysłu, które na obecnej wystawie zaliczone zostały do grupy IV, otrzymamy następną porównanie liczby wystawców:

	w r. 1880	w r. 1885
I. Przemysł lniany . . . . .	1	1
II. „ bawełniany . . . . .	3	3
III. „ wełniany . . . . .	38	14
IV. „ jedwabny . . . . .	2	1
V. Pończosznictwo . . . . .	9	8
VI. Powroźnictwo . . . . .	1	4
VII. Różne (wata i tkaniny drzewne) . . . . .	—	2
Razem . . . . .	54	33

Nadto, w wystawie r. 1880 wzięło udział kilkunastu wystawców wełny w rumie, na obecnej zaś wystawę zgłosił się jeden tylko wystawca tego przedziału. Jakież mogły być powody tak nielicznego wystąpienia przemysłowców przedziałniczo-tkackich? Niektórzy właściciele dość znacznych nawet zakładów tłumaczyli się tem, że komitet wystawy, wobec szczupłości rozporządzalnych funduszy, nie pozwalającej na zbudowanie obszerniejszych pawilonów ogólnych, nakłaniał wystawców do wznoszenia własnych pawilonów, wystawianie zatem połączone było ze znacznym kosztem; gdy zaś według pierwotnych ogłoszeń wystawa trwać miała tylko 10 dni, nie opłaciło się więc ponosić znacznych kosztów na czas tak krótki, zwłaszcza też wobec zastojów w tej gałęzi przemysłu. Rozumowanie to w małym zaledwie stopniu za słuszne poczytywanem być może. Wystawa najlepiej dowiodła, że nie wszyscy przemysłowcy odstraszyli się temi względami, a niektórzy zamożniejsi wystąpili nawet prawdziwie po magnacku. Dla mniej zamożnych przemysłowców znalazło się dosyć miejsca w pawilonie ogólnym, a wreszcie możnaby wystawiać zbiorowo w pawilonach wzniesionych wspólnym kosztem. Na powstrzymanie się niektórych przemysłowców od udziału w wystawie, wpłynęły niewątpliwie inne jeszcze pobudki, wykazane w sprawozdaniu z wystawy tkackiej w r. 1880, a które jak podówczas, tak i obecnie na uwzględnienie nie zasługują.

Z drugiej strony jednakże przyznać należy, że do słabego udziału przemysłowców w wystawie tej grupy, przyczynił się również w znacznym stopniu brak odpowiedniej organizacji tego działu wystawy, w szczególności zaś brak należytego programu. Potrzeba szczegółowego programu wystawy przemysłu złożonego z tylu różnorodnych działów, jak przemysł przedziałniczo-tkacki w obszernem pojęciu tej nazwy, była już uzasadnioną w Przeglądzie Technicznym przed wystawą tkacką odbytą w r. 1880 (artykuł p. n. „Wystawa przemysłu tkackiego“ w tomie XI z r. 1880), która wydatniła bardzo wyraźnie słuszność poglądów, wyluszczonej w naszym czasopiśmie. Z doświadczenia pozyskanego w tym względzie nie skorzystano atoli przy urządzeniu obecnej wystawy, która również odbyła się bez właściwego programu. Program

urzędowy ograniczył się na wyrazach: „Grupa IV. Przemysł „fabryczny tkacki. Wyroby z włókien roślinnych i zwierzęcych. Len. Konopie. Bawełna. Wełna. Jedwab”. Wyroby „z tychże, a. m. płótna i inne okazy tkactwa. Powroźnictwo. „Przędza bawełniana. Wata. Perkale. Kretony i t. p. Sukna, „korty, dywany i inne wyroby fabryczne z wełny. Materye „do krycia mebli. Materye jedwabne. Pończosznictwo“. Oczywiście, takiego wyliczenia za program żadną miarą uważać nie można. Programu, odpowiedniego dla wystaw krajowych, nie może stanowić samo wymienienie tych wyrobów jakie w danym dziale wystawy okazane być mogą, gdyż takowy powinien zarazem rozróżnić istniejące w kraju postacie ekonomiczne odnośnego przemysłu oraz podać dla każdej z nich naczelną zasadę konkursu.

Na obecnej wystawie, tkactwo krajowe w obszernem znaczeniu tego wyrazu, podzielone było na przemysł fabryczny tkacki (grupa IV) i przemysł drobnego włóściańskiego i osad (grupa XI—wyroby z lnu, konopi i wełny). Podział ten nie był zresztą ściśle zastosowanym: w grupie fabrycznej znalazły się okazy, nie będące wyrobami fabrycznymi. W każdym zaś razie, podział taki nie jest dostatecznym i prowadzi do nieporozumień. W szeregu różnych ustrojów przemysłowych, przemysł fabryczny stoi na jednym końcu, drobnym przemysłem domowym włóścian — na drugim; pomiędzy niemi znajdują się jeszcze: przemysł rękodzielniczy i przemysł rzemieślniczy. Oprócz tego wyodrębnić jeszcze należy t. z. wyroby dyletantów. Podział taki jest w programie wystawy równie koniecznym, jak i wymienienie różnego rodzaju wyrobów, albowiem wtedy tylko każdy przemysłowiec lub rękodzielnik uprawiający tę lub inną część danego przemysłu, dopatry się w programie swej specjalności, uzna zaproszenie komitetu wystawy za skierowane wprost do siebie, i może się spodziewać, że usiłowania jego ocenione zostaną w zależności od warunków, w jakich pozostaje dane odgałęzienie przemysłu krajowego. Niemniej też jest ważnym podanie w programie kwestyi lub kwestyj, będących na porządku dziennym w każdej gałęzi technicznej i ekonomicznej przedziałnicztwa i tkactwa krajowego, a która to kwestya stanowić powinna zarazem podstawę lub przedmiot porównawczego ocenienia wystawionych okazów działalności wystawcy.

Oczywiście, program taki ułożyć mogą tylko rzeczoznawcy. Jeżeli więc w łonie komitetu zajmującego się urządzeniem wystawy rzeczoznawców nie ma, w takim razie należałoby ich powołać i poruczyć im ułożenie zarówno szczegółowego przedmiotowego programu, jak i listy większych lub mniejszych typowych zakładów w każdej z osobna gałęzi przedziałnicztwa i tkactwa, a które to zakłady należy koniecznie pozyskać jako wystawców. W tym celu komitet wystawy powinien znieść się wprost z właścicielami tych zakładów i nie szczędzić zachęty i wpływu, ażeby utworzyć tą drogą wystawę, jeżeli nie liczną i nie świetną, to przynajmniej rodzajowo zupełną, mogącą zatem stanowić obraz całości tkactwa krajowego.

Ważnym jest także, ażeby komitet wystawy starał się o wydatnienie tych stron działalności zakładów przemysłowych, które w wystawionych okazach pośrednio odbić się nie mogą. W tym celu opracowany być winien odpowiedni kwestyonaryusz, obejmujący szereg zapytań odnoszących się do różnych szczegółów działalności zakładu przemysłowego, zarówno pod względem wytwórczości i zbytu, jako też pod względem urządzeń technicznych, gospodarskich oraz instytucyj pomocniczych dla robotników. Kwestyonaryusz taki powinien być ułożonym również przez rzeczoznawców, a nie stanowić szablonowo układanych rubryk faktury, która właściwie jest tylko dowodem rachunkowym. Wtedy tylko wystawa dać może dostateczne wskazówki co do obecnego stanu danej gałęzi przemysłu, jej stron dodatnich i ujemnych, pożądaných reform i widoków na przyszłość.

Obok tych prac przygotowawczych, ważnym jest również samo uporządkowanie wystawionych okazów. Jakkolwiek obecna wystawa nie odpowiadała w tym kierunku słusznym wymaganiom, uwzględnianym na innych wystawach tego rodzaju, to jednakże zaznaczyć należy, iż komitet wystawy związany był szczupłością funduszy i dlatego popierać musiał wystawianie okazów w oddzielnych pawilonach. W każdym jednakże razie można było bardziej skupić pawilony z wyrobami zaliczonymi do grupy IV. Natomiast brak



należytego programu, żadnymi względami usprawiedliwić się nie da, albowiem tą tylko drogą wystawa krajowa stanąć może na wysokości zadania i stać się tem czem być powinna w rozwoju ekonomicznym kraju.

Tegoroczna wystawa *grupy IV-ej*, warunkom tym — z powyżej wyluszczonej przyczyn — nie odpowiedziała w stopniu dostatecznym. Z pomiędzy kilkuset zakładów przedziałniczo-tkackich w kraju, wzięło udział w wystawie zaledwie kilkanaście fabryk; liczne gałęzie techniczne i ekonomiczne tego przemysłu były całkiem nieobecne na wystawie, szczegóły zaś podane przez wystawców co do ich działalności, były po większej części niedostateczne i luźne, a czasami nawet niedokładne. Przy takich warunkach, wystawa grupy IV nie może dać wyobrażenia o obecnym stanie i rozwoju przemysłu przedziałniczo-tkackiego w kraju, ani też ogólniejszych wskazówek na przyszłość. Nie można jednak powiedzieć, ażeby wystawa ta przeszła bez żadnej korzyści, uwydatniła ona bowiem niejedyn postęp techniczny oraz wzrost różnorodności tkactwa krajowego, a nadto wykazała obok zalet, niektóre jego wadliwości, domagające się poprawy. Dodatnie te wyniki wystawy, będą właśnie przedmiotem dalszego szczegółowego sprawozdania, w którym postaramy się zarazem uwydatnić te strony działalności zakładów przemysłowych, o których można było zebrać dokładniejsze wiadomości. Opisy zaś fabryk oraz tyle pożądane ogólniejsze zestawienia cyfrowe, dla braku danych muszą być pominięte, skutkiem czego wypadło także ograniczyć zakres tych wniosków i poglądów, jakie powinny być wynikiem każdej wystawy.

**Oddział I. Wyroby lniane.** Jedynym wystawcą tego oddziału były podobnie jak i na wystawie 1880 r., *Zakłady Żyrardowskie Hiellego i Diltricha*.

Wystawa żyrardowska obejmowała wszystkie prawie znane tkaniny lniane od najgrubszych workowych i pakowych do bardzo cienkich płócien gładkich i tkanin drobnowzorzystych damaskowanych. Już na wystawie 1880 r. dobór tych wyrobów był bardzo liczny i wówczas już podziwiano niezmierną różnorodność wyrobów żyrardowskich, wymagającą nietylko znacznych środków, ale zarazem i nader umiejętnego kierownictwa. Obecnie różnorodność tych wyrobów zwiększyła się jeszcze bardziej. Przybyło wiele nowych odmian, między którymi zasługują na uwagę lekkie tkaniny na ubrania damskie, jak również tkaniny letnie na ubrania męskie; te ostatnie tkane są we wzory naśladowujące korty letnie, a podobieństwo zwiększa się jeszcze bardziej skutkiem miękkiego wykończenia (apretury). Tkaninom tym nader praktycznym a tanim, rokować można szerokie rozpowszechnienie.

Jednakże główny i najbardziej widoczny postęp zaznaczyć trzeba w zakresie cieńszych tkanin drobnowzorzystych, jako to: obrusów i serwet. Ten dział tkactwa żyrardowskiego doprowadzony został rzeczywiście do doskonałości. Najlepiej uwydatniło się to na obrusach szarych i kolorowych zwanych w cenniku serwetami do kawy. Najcieńsze z tych serwet, zwłaszcza jeśli są półjedwabne, wyrabiane są dotąd ze względów technicznych na krosnach ręcznych. Żyrardów wystawił wszakże jedną serwetę z bardzo cienkiej przędzy i z bardzo bogatym i delikatnym wzorem, wytkaną na krosnach samotkackich równo i bez zarzutu. Podobne, a nawet grubsze wzory wytkaną na krosnach ręcznych, powszechny budziły podziw na wystawie wiedeńskiej w r. 1873 jako nowość. Dowodzi to najlepiej, że techniczna strona tkactwa stoi w Żyrardowie bardzo wysoko. W ogólności w obrusach tego rodzaju wyrabianych w Żyrardowie, napotkać można wszelkie możliwe, najtrudniejsze kombinacje splotów. Niemniej znakomicie udoskonalonym został wyrób ręczników i prześcieradeł kąpielowych, tkanych na sposób turecki, z szorstką powierzchnią i ładnymi szlakami kolorowymi.

Oprócz strony technicznej, w wyrobach wzorzystych nader ważne znaczenie ma oczywiście strona estetyczna. Pod tym względem główny postęp, a raczej stanowcza reforma dokonana została w Żyrardowie już przed r. 1880. Porzucono wtedy surowe wzory naturalistyczne i zwrócono się do rysunków stylowych. Jednakże i od r. 1880 zauważyć można w odnośnych tkaninach żyrardowskich wielki postęp. Najwybitniejszym przedstawicielem tego postępu był pyszny obrus szaro-biały w stylu odrodzenia. Niemniej wszakże

zasługują na uwagę wzory na obrusach i serwetach w stylu rossyjskim. Sprzedając znaczną część wyrobów swoich w Cesarstwie, Żyrardów stosować się musi do gustu tamtejszej publiczności, poszukującej we wszystkich wyrobach motywów narodowych. Zastosowanie stylu rossyjskiego do tkanin takich jak obrusy i serwety, nie jest jednakże łatwym zadaniem. Ornament rossyjski, podstawą którego jest z jednej strony wiązanie drewnianych części budowli, a z drugiej barwność, nie nadaje się bez odpowiedniego wydoskonalenia do ozdoby tkanin, które z przeznaczenia swego odznaczać się winny rysunkiem poważnym i które jeżeli nie są jednobarwne, dla zachowania swego właściwego charakteru i powagi mogą być najwyżej dwubarwne (z wyjątkiem szlaków). Z okazów tkanin wykonanych w tym stylu w Żyrardowie, przekonać się jednak można, że zdołano tam nader szczęśliwie uniknąć pomienionej trudności, przez stosowne przerobienie łamanego lub jaskrawego ornamentu, napotykanego zwykle na ręcznikach, fartuszkach, naramiennikach i t. p. tkaninach rossyjskich. Pierwotny motyw stylu rossyjskiego uległ przez to niewątpliwie pewnemu naruszeniu, jednakże z korzyścią dla wyglądu ogólnego. Najmniej udane były medaliony na tychże serwetach i serwetkach, przedstawiające sceny z życia rossyjskiego, które to części wzoru są niejako zwrotem wstecz ku naturalizmowi, które jednakże uważać trzeba za ustępstwo na rzecz uwydatnienia w tych wzorach typu rossyjskiego. Zauważyć jednak trzeba, że i tutaj zachowano pewną artystyczną miarę przez nadanie względnie drobnych wymiarów tym medalionom, które przez to giną niejako w całości bogatej i gustownej ornamentacji. Natomiast medaliony te stanowiły dowód bardzo starannego patronowania t. j. uwzględnienia nierównego ściągania się osnowy i wątku w czasie tkania. W przeciwnym razie, to co powinno być okrągłem, mogłoby wypaść owalnym, a w rysunku przedstawiającym naturę ożywioną błęd taki najbardziej może się uwydatnić. Tymczasem ani w tych wzorach, ani w żadnej innej z wystawionych tkanin wzorzystych, nie można było dostrzedz błędu pod tym względem.

W zakresie tkanin bezwzorzystych czyli właściwych płócien, wystawionych przez zakłady żyrardowskie, zauważyć można wyraźny zwrot ku wyrabianiu płócien cienkich. Przed r. 1880 środek ciężkości wyrobów żyrardowskich leżał jeszcze w krośniakach (zwanych w handlu kreasami) t. j. w płótnie bielonym już w przędzy na białą i wprost z krosien idącym na sprzedaż, przy czem barwa tych płócien pozostaje nieco żółtawą, t. z. kremową. Przez dodatkowe dobielanie wyrobionych w ten sposób krośniaków już po wytkanii t. j. w sztukach, wprowadzono nową odmianę płócien, która znalazła wielkie uznanie i szybko rozpowszechnienie. Podczas wystawy r. 1880, krośniaki stanowiły jeszcze najważniejszy ilościowo wyrób zakładów żyrardowskich. Jednakże już wtedy uwydatniło się silne spółzawodnictwo ze strony przemysłu bawełnianego w kreasach bawełnianych, które z krośniakami lnianymi mają zbliżony układ co do gęstości i grubości przędzy, ale jako bawełniane łatwiej mogą być doprowadzone do wyższego stopnia wykończenia, ze względu zaś na materiał są znacznie tańsze. Wyrób tych tkanin, współzawodniczących z krośniakami lnianymi, rozwinął się bardzo szybko; wielkie zakłady bawełniane: *K. Scheiblera, I. Poznańskiego i Heinzla i Kunitzera* w Łodzi, oraz zakłady w Zawierciu, wytwarzają ogromne ilości tego towaru, nie mówiąc już o fabrykach w Cesarstwie. Nadto usposobienie publiczności zaczęło się w ogólności zwracać ku tkaninom bawełnianym, coraz szersze znajdującym zastosowanie do takiego nawet użytku, do którego tkaniny lniane wyłącznie niemal dawniej służyły. Wreszcie i spółzawodnictwo tanich płócien jarosławskich utrudniało zbyt krośniaków w głębi Cesarstwa. Z tego powodu w charakterze tkactwa gładkiego w Żyrardowie zajęć musiała odpowiednia zmiana, a m. m. zaczęto tam wyrabiać coraz więcej krośniaków lekkich, a więc tańszych i jako takich zdolniejszych do wytrzymania spółzawodnictwa, z drugiej strony posunięto cały wytwór w kierunku większej cienkości czyli zwiększono wyrabianie płócien bielonych cienkich. Zauważyć wszakże należy, że ten ostatni zwrot nie może być posunięty dostatecznie daleko, raz dla tego, że cieńszą przędzę sprowadzać należy z konieczności z zagranicy, skutkiem czego cło od przędzy pochłania pewną część zysku możebnego do osią-



gnięcia na tkaninie, powtóre dla tego, że clo od płócien pobierane jest obecnie od wagi bez względu na gatunek, skutkiem czego płótna wysokiej cienkości znacznie więcej wystawione są na spółzawodnictwo takichże płócien zagranicznych. Warunki w krótkości tu przytoczone odbiły się na tegorocznej wystawie płócien żyrardowskich. Okazane tam średnie gatunki płócien bielonych i krośniaków, oddawna już pod względem dokładności wytkania doprowadzone były w Żyrardowie do wysokiego stopnia doskonałości. Co się zaś tyczy płócien bielonych i krośniaków cienkich, takowe nie ustępowały w niczem tamtym i nie podlegają ze strony techniki tkackiej żadnemu zarzutowi.

Pozostaje jeszcze do zbadania jedna strona wyrobów żyrardowskich, a m. wykończenie. Wiadomo, że właśnie wykończenie, a zwłaszcza dobre wybielenie płótna, nastęrcza w naszych warunkach wielkie trudności. Otóż w porównaniu z r. 1880 można było i pod tym względem zauważyć znakomity postęp w wyrobach żyrardowskich. Przyczyniło się do tego w znacznej części przebudowanie i ulepszenie dawnego bielnika i założenie nowego bielnika z obszerną łąką. Przy bieleniu płótna, bielenie łąkowe nie może być pominiętem, tak jak np. przy bieleniu tkanin bawełnianych. Z tego powodu dostatecznie obszerna łąka jest warunkiem pierwszorzędnej doniosłości. Tymczasem w Żyrardowie ze względu na warunki miejscowe, bielnik łąkowy nie mógł już być rozszerzonym, skutkiem czego o miłę od Żyrardowa, w Jaktorowie założony został nowy bielnik, co pozwala bielić większą ilość płótna na raz i przytem bielić mniej śpiesznie, a więc dokładniej. Dodatnie wyniki tych reform uwydatniły się bardzo wyraźnie na tegorocznej wystawie płócien żyrardowskich.

Obok wyrobów lnianych, Żyrardów wystawił także różne inne tkaniny wełniane, bawełniane i mieszane w dość znacznym doborze. Ze względu na potrzeby rozszerzającej się coraz bardziej tamtejszej pończoszarni założoną została w Żyrardowie już przed 10 laty przedzalnia wełny zgrzebnej, następnie zaś przedzalnia bawełny. Z powodów technicznych wytwór tych pomocniczych zakładów nie może być ograniczony do tego tylko, czego potrzebuje miejscowa pończoszarnia. Konieczność zużytkowania innych gatunków wyrabianej przędzy wełnianej i bawełnianej, nadała nowy zwrot tkactwu żyrardowskiemu; obok lnianych zaczęto wyrabiać grubsze tkaniny wełniane, a nadto różne tkaniny bawełniane i mieszane, mianowicie takie, które stanowią uzupełnienie wyprawy domowej. Pomiedzy temi wyrobami na szczególną zasługują pochwałą gustowne kołdry pikowe. Tym sposobem tkactwo żyrardowskie przedstawia obecnie niezmierną różnorodność wyrobów, nie napotykaną w żadnym innym zakładzie.

Wystawa żyrardowska urządzona była bardzo umiejętnie; bez ujmy dla strony dekoracyjnej, wyroby rozłożone były w porządku pozwalającym na zorientowanie się w takowych, a oświetlenie pawilonu urządzone z góry, uwydatniało rysunek na tkaninach wzorzystych. Kiedy celem należytego rozłożenia wyrobów i zastosowania się do innych pawilonów na wystawie, powiększyć musiano pawilon żyrardowski zaprojektowany pierwotnie na mniejszą skalę, — oświetlenie z góry nie mogło już być jednakowem we wszystkich punktach pawilonu, jednakże było ono dostatecznem i w każdym razie przekonało o zaletach tego sposobu oświetlania wzorzystych okazów tkactwa jedno lub małowarownego.

Przechodząc do tych stron działalności zakładów żyrardowskich, które nie mogły być uwydatnione na wystawie, wypada podnieść z uznaniem wzorowe urządzenie zakładów żyrardowskich i znaczny ich obrót. Doskonałość urządzenia technicznego odbiła się zresztą dość wyraźnie na wystawionych okazach; rzeczywiście techniczna strona zakładów żyrardowskich, stoi bardzo wysoko zarówno w zakresie przedsiębiorstwa (21 000 wrzecion lnianych, 15 000 bawełnianych i 3600 wełnianych), i tkactwa (2100 krosien samotkackich i 168 ręcznych), a w ostatnich czasach i wykończenia, jako też w zakresie ogólnych urządzeń technicznych. Znaczna część odnośnych ulepszeń zaprowadzoną już była przed r. 1880, jednakże zarząd tych zakładów skwapliwie zaprowadza dalsze ulepszenia, skutkiem czego od czasu poprzedniej wystawy daje się zauważyć znaczny postęp. To samo powiedzieć można o urządzeniach gospodarskich.

Co się tyczy znacznego obrotu (4 500 000 rs.), zasługuje on odnośnie do Żyrardowa z wielu względów na uwagę. Zakłady żyrardowskie rozwinęły się bowiem nie nagle, pod wpływem sztucznej a korzystnej zmiany warunków ekonomicznych, lecz wzrastały stopniowo, nie naruszając zatem należytej równowagi w ekonomicznem życiu okolicy, z której czerpią swą siłę roboczą. Dalej znaczny ten obrót odnosi się nie do nielicznych wyrobów wytwarzanych na wielką skalę, lecz do nader licznego i rozmaitego szeregu wyrobów, co wymaga nader umiejętnego kierownictwa ogólnego. Wreszcie sprzedaż znacznej ilości wyrobów tak rozmaitych, możliwą jest pod warunkiem dobrej organizacji sprzedaży. Otóż pod tym względem zakłady żyrardowskie zasługują na wyróżnienie, z powodu urządzenia licznych własnych składów w większych miastach Królestwa i Cesarstwa, nie wyłączając bardzo oddalonych miejscowości (np. w Ekaterynburgu, Irbitcie i t. p.). W liczbie tych składów odznacza się sklep warszawski, będący z jednej strony prawdziwą ozdobą miasta, a z drugiej ciągłą wystawą wyrobów żyrardowskich.

Wreszcie należy tu zwrócić szczególną uwagę na urządzenia pomocnicze, zaprowadzone w tych zakładach gwoili polepszeniu bytu robotników. Nieszczęsne zaburzenia, jakie miały tam miejsce przed paru laty, — zaburzenia, powód których właściwie nie został wyjaśnionym, pozorna bowiem przyczyną była zbyt blaha, mogły nasunąć mniemanie, jakoby zarząd fabryczny nie dbał o los robotnika. Echa tych mniemań dotychczas jeszcze się odzywają. Tembardziej więc obeznanym z temi stosunkami wypada sprostować te całkiem nieuzasadnione wnioski. W rzeczywistości bowiem pod względem dbałości o los swoich robotników, zakłady żyrardowskie zajmują jedno z pierwszych miejsc w kraju. Ażeby się o tem przekonać, dostatecznie wymieni różne urządzenia pomocnicze zaprowadzone w Żyrardowie. W życiu powszedniem robotnicy tamtejsi korzystają z następujących udogodnień: 1) Zarząd fabryczny sprowadza i odstępuje robotnikom po cenie kosztu, bez doliczenia na administrację, najważniejsze artykuły żywności, dalej zbudował on już znaczną ilość (około 100) dogodnych pomieszczeń dla robotników i buduje takowe w dalszym ciągu, otaczając je ogrodami, skwerami i alejami; wreszcie urządził pralnie mechaniczną ze wszelkimi ulepszeniami oraz łazienki i łaźnie parowe, z których robotnicy korzystają za bardzo niską, porządkową raczej opłatą. 2) Dla zaspokojenia potrzeb duchowych zarząd fabryczny ze względu na odległość od kościoła parafialnego, urządził własnym kosztem cmentarz grzebalny i oddał jeden z domów na pomieszczenie kaplicy katolickiej, utrzymując przy niej wikaryusza i zakrystyana. 3) Pod względem wykształcenia młodego pokolenia, zakłady żyrardowskie rozwijają nader ożywioną działalność. Obok dwóch szkół elementarnych gminnych, do utrzymania których zarząd fabryczny w znacznej części się przyczynia, utrzymuje on trzy także szkoły wyłącznie już własnym kosztem, a nadto na pomieszczenie wszystkich tych szkół zbudował osobny, dogodnie urządzony gmach szkolny. Dla dzieci zaś poniżej lat 7, urządzoną jest obszerna ochrona na kilkaset dzieci, pod kierunkiem kilkunastu dozorczyń. 4) Nie zapomniano i o rozrywkach. Założona przed paru laty restauracya dla robotników, mająca stanowić pierwszy krok do reursy robotniczej, nie przyjęła się. Zanim obmyślona zostanie inna instytucya do tegoż zmierzająca celu, tymczasem zarząd fabryczny utrzymuje orkiestrę która w wynajętym na ten cel parku daje koncerty dostępne dla robotników z powodu bardzo niskiej opłaty; przytem urządzane są niekiedy zabawy taneczne dla robotników. 5) W razie choroby pomoc lekarska jest zapewnioną. Udziela jej dwóch stałych lekarzów i felcer; lekarstw dostarcza własna apteka fabryczna zaopatrzoną we wszystkie środki. Na utrzymanie służby lekarskiej i na lekarstwa robotnicy opłacali dawniej składkę do kasy chorych, obecnie jednak składka ta została zniesioną i pomoc lekarska oraz zapomogi w razie choroby i na koszt pogrzebu udzielane są bez żadnego przyczynku ze strony robotników, wyłącznie na koszt fabryki. Szpital, jako osobny specjalny budynek, ma być dopiero zbudowany; tymczasem urządzony jest szpital w jednym z domów fabrycznych, wyłącznie na ten cel oddanych. 6) Wreszcie zarząd fabryczny daje też robotnikom możność korzystnego loko-



wania swych oszczędności, od funduszków bowiem pozostawianych przez robotników w kasie fabrycznej, płaci 8%.

Zakłady żyrdardowskie *Hiellego* i *Dittricha*, za znakomity postęp w kierunku wyrabiania tkanin lnianych cieńszych, dobór pięknych stylizowanych wzorów na bieliznie stołowej i tym podobnych tkaninach, postęp w wyrabianiu t. z. regularnego towaru pończoszniczego (o czem niżej będzie mowa), niezwykle wielką różnorodność wyrobów, znaczny w nich obrót, postępowe urządzenie fabryk i liczne urządzenia pomocnicze dla robotników, otrzymały *wielki medal złoty* wraz z uznaniem ze strony komitetu wystawy.

Zamykając sprawozdanie z tego oddziału, nadmienić wypada, że przed paru laty istniały w Łodzi dwie fabryki wyrobów lnianych i półlnianych, a. m. bielizny stołowej. Jedną z tych fabryk p. *Alberta Storkego* istnieje jeszcze i prowadzoną jest na dość znaczną skalę, żalować więc przychodzi, że właściciel jej nie stanął do konkursu.

**Oddział II. Przemysł bawełniany.** Oddział ten obejmował okazy 3-ch wystawców, tych samych, którzy występowali na wystawie 1880 r., a. m.: 1) Towarzystwa udziałowego zakładów bawełnianych *Karola Scheiblera*, 2) *Israela K. Poznańskiego*, 3) Towarzystwa udziałowego przedzalni bawełny, tkalni i blicharni w Zawierciu. Wszyscy ci wystawcy wyrabiają t. z. towar biały t. j. tkaniny bawełniane lekkie po większej części bielone, a nadto tkaniny farbowane i natłaczane (drukowane). Jednakże w zakładach *K. Scheiblera* i *I. K. Poznańskiego*, towar biały stanowi główny wyrób, zaś tkaniny farbowane i natłaczane, przedstawiają dodatkową, ilościowo drobną część ogólnego wytworu, podczas gdy w zakładach Towarzystwa zawierciańskiego, tkaniny natłaczane stanowią wyrób główny, i z temi też tkaninami Towarzystwo to przeważnie wystąpiło na obecnej wystawie.

Zacniemy od wystawców wyrabiających głównie towar biały:

1) *Towarzystwo Scheiblerowskie* (Łódź) wystawiło same takie wyroby, za które na poprzednich wystawach zyskiwało już najwyższe nagrody. Nowością stanowiła tkanina bardzo cienka zwana „madapolam“. Pomimo ustalonej od dawna wziętości wyrobów tej firmy, przedstawione obecnie okazy znamionowały ogromny postęp. Nie mówiąc już o bezbłędnym wytkaniu, postęp ten uwydatnił się głównie w wybieleniu i w wykończeniu. Bielenie doprowadzone zostało do skonałości zarówno pod względem jednorodności, jak i co do białości, nie wpadającej w żaden odcień. Szczególniej odznaczyły się w tym kierunku wzmiankowane wyżej madapolamy. To samo da się powiedzieć o pięknej miękkiej apreturze czyli wykończeniu. W ogólności, w wyrobach wystawionych przez Towarzystwo Scheiblerowskie, nie mogliśmy dostrzedz żadnego błędu.

Tkaniny natłaczane stanowiły na wystawie zakładów tego Towarzystwa nowością o tyle, że zaczęły one być tamże wyrabiane już po wystawie 1880 r. Są to barchany drukowane (bojki) i korciki bawełniane (triest). Nowa ta gałąź wytworu przedstawia tę dogodność, że pozwala na zużytkowanie przedziwa pośledniejszego i odpadkowego, niezamiennej zaś ludności, dostarcza wyrobu taniego, przydatnego na ubranie powszednie. W takich warunkach, wzory natłaczane na tych tkaninach nie mogą być bardzo wykwintne, a barwy liczne; chodzi tu bowiem o to, ażeby towar był jak najtańszym, a barwa trwałą, skutkiem czego tkaniny te wyrabiane są zwykle w kilku zaledwie kolorach. Pozyskały one również uznanie znawców, jakkolwiek zdaje się, że pod tym względem przemysł bawełniany nie wypowiedział jeszcze ostatniego swego słowa.

Wystawa wyrobów Towarzystwa Scheiblerowskiego należała stanowczo do najwspanialszych. Tkaniny bawełniane jak perkale, barchany, piki, dymki i t. p. przeważnie białe, oraz tkaniny natłaczane z prostym wzorem i w kilku zaledwie kolorach, mogą zająć tylko znawców, dla ogółu zaś zwiedzających przedstawiają się niepokaznie i jednostajnie. Dla tego też wystawy większych zakładów wytwarzających tkaniny tego rodzaju, odznaczają się zwykle przewagą strony dekoracyjnej. Towarzystwo Scheiblerowskie, pragnąc wystąpić odpowiednio do pierwszorzędnej stanowiska zajmowanego w tym przemyśle, zastosowało się do tego zwyczaju. Pawilon Scheiblerowski, stanowił prawdziwą ozdobę

wystawy; pięknym liniom tej budowli, zastosowanej bardzo zręcznie i praktycznie do danego celu, odpowiadało w zupełności gustowne i bogate przybranie wewnętrzne. Towarzystwo nie szczędziło widocznie kosztów; wszystkie części składowe nie wyłączając witryn wykonane zostały umyślnie dla tegorocznej wystawy. Świetne to wystąpienie Towarzystwa Scheiblerowskiego zasługuje na uznanie z tego względu, że zakłady jego otrzymywały już na wystawach powszechnych najwyższe nagrody, o reklamowanie zaś tych wyrobów również chodzić nie mogło, gdyż stanowią one z natury swojej przedmiot sprzedaży hurtownej. Jeżeli więc Towarzystwo uznało za stosowne ponieść tak znaczny koszt, powodować się mogło jedynie chwalebą chęcią przyczynienia się do uświetnienia wystawy krajowej.

Przechodząc do tych stron działalności Towarzystwa Scheiblerowskiego, które mogły być uwydatnione na wystawie jedynie przez opisanie takowych w katalogu lub osobnej broszurce, powtórzyć można pod wielu względami to samo prawie, co powiedzianem było wyżej o zakładach żyrdardowskich. Zakłady Scheiblerowskie posiadające obecnie 232 000 wrzecion i 3600 krosien samotkackich, należą również do pierwszorzędnych pod względem urządzenia technicznego. W szczególności zaś odznacza się pod tym względem najnowszy zakład Towarzystwa, położony w Łodzi w miejscowości zwanej Księżym Młynem. W porównaniu z r. 1880, znacznemu tam uległy ulepszeniu oddziały wyrabiające cienką przędzę dwojoną. Najlepszym dowodem dobrego urządzenia przedzalni jest liczba robotników w stosunku do liczby wrzecion, mało co wyższa, niż w tego rodzaju zakładach angielskich. W tkactwie mechanicznym tkanin bawełnianych, nie nastąpiły od tego czasu żadne ważniejsze wynalazki, a postęp osiągnięty pod względem dokładności tkania, przypisać należy umiejętnemu kierunkowi i staranności. Najważniejszy postęp zaznaczyć można w technicznym urządzeniu blichu, gdzie przez zaprowadzenie niektórych nowych maszyn, pozyskano możność piękniejszego wykończenia tkanin. Również i w urządzeniach ogólnych zaznaczyć można znaczny postęp od r. 1880, mianowicie pod względem maszyn parowych ustawionych od tego czasu, a które działają lepiej i oszczędniej, niż dawniejsze. W ogóle urządzenie techniczne tych zakładów odznacza się praktycznością i daje możność taniego wytwarzania.

Pod względem obrotu, Towarzystwo Scheiblerowskie zajmuje obecnie w rzędzie zakładów przemysłowych pierwsze miejsce w kraju, odliczając bowiem wartość przędzy zużytej we własnych tkalniach, obrót roczny zakładów Towarzystwa wynosi około 8 000 000 rs. Z uwagi, że olbrzymi ten wytwór odnosi się do nielicznych stosunkowo gatunków przędzy i tkanin, zakłady te stanowią typ przemysłu fabrycznego, prowadzonego na wielką skalę w ograniczonym jakościowo zakresie.

Odnosnie do urządzeń pomocniczych, mających na celu polepszenie bytu robotników i zabezpieczenie ich losu na wypadek różnych klęsk życiowych, Towarzystwo Scheiblerowskie przoduje innym zakładom krajowym i zasługuje z tego względu na szczególne odznaczenie. Urządzenia te stanowią w pewnej mierze organiczną całość, wprowadzając niezamkniętą jeszcze, ale w każdym razie dość już zupełną. Pierwszy dział tych urządzeń odnosi się do normalnych potrzeb życiowych, zarówno materialnych — mieszkania i żywności, jak i moralnych — szkoły. Drugi dział obejmuje zabezpieczenie losu robotników i ich rodzin na wypadek różnych klęsk życiowych; należą tutaj: bezpłatna pomoc lekarska, szpital fabryczny znacznym wzniesionym nakładem, wsparcia i zapomogi na wypadek choroby i na kosztą pogrzebu, emerytury i dom schronienia dla starców i kalek. Niektóre z tych urządzeń, mogłyby się wydawać zbytecznymi, ponieważ fabryka położona jest w mieście, w którym o mieszkaniu i zaopatrzeniu się w żywność, nie powinno być trudno i gdzie istnieje dość znaczna liczba szkół początkowych oraz szpital miejski. Jednakże Towarzystwo idąc drogą wskazaną przez przedwcześnie zgasłego w r. 1881 założyciela swego *Karola Scheiblera*, po części zmuszone było do tych urządzeń z powodu dość znacznej odległości zakładów od zaludnionej części miasta i szczupłości szpitala miejskiego, po części zaś pragnęło dać swym robotnikom możność lepszego i dogodniejszego zaspokojenia najpierwszych potrzeb życiowych.



Przedewszystkiem zwrócono uwagę na mieszkania które zaczęto jeszcze budować za życia *K. Scheiblera* i których liczbę Towarzystwo bezustannie powiększa, tak iż obecnie, już więcej jak połowa ogólnej liczby robotników mieszka w domach fabrycznych. Nie ulega wątpliwości, że w sprawie polepszenia warunków bytu robotników, odpowiednie, zdrowe i tanie mieszkania odgrywają najważniejszą rolę, przywiązując robotnika do życia rodzinnego.

Celem zaopatrzenia robotników w zdrową a taną żywność, Towarzystwo założyło sklep spożywczy. Urządzenia tego niepodobna zbyć prostą wzmianką, jakkolwiek bowiem nie jest to jedyny w kraju sklep spożywczy, utrzymywany przez zarząd fabryczny, a nawet i w Łodzi za przykładem Towarzystwa, kilka fabryk położonych na krańcu miasta założyło podobny sklep, to jednakże sklep Towarzystwa Scheiblerowskiego posiada niektóre właściwe sobie odrębności, a wyniki jego działalności mogą rzucić pewne światło na sprawę zaopatrywania w żywność ludności fabrycznej. Utrzymywanie takich sklepów przez zarządy fabryczne nasuwa w zasadzie obawę o wyzysk. Jakoż zdarzały się, wprawdzie nie w naszym kraju, przykłady, że zakłady fabryczne czerpały swój zysk głównie z tego źródła. Z tego powodu niektóre prawodawstwa obejmują pewne pod tym względem zastrzeżenia. Nadto zyskująca coraz większe kolo zwolenników zasada samopomocy na drodze stowarzyszeń, nakazuje dążyć do tego, ażeby robotnicy zaspakajali tę część potrzeb swoich, stwarzającą się w tym celu. Owocem tych dążeń jest założone przed niedawnym czasem w Żyrardowie stowarzyszenie spożywcze „Oszczędność”. Istnieje ono od niedawna, niepodobna zatem przesądzać o dalszych jego losach, dotąd jednakże rozwija się ono powoli. Tymczasem przy mniej licznej ludności fabrycznej, sklep Towarzystwa Scheiblerowskiego, po dwóch latach istnienia, doszedł do 900 rs. obrotu dziennego, co stanowi blisko 300 000 rs. rocznie. Widocznie zatem odpowiada on rzeczywistej potrzebie, nabywanie bowiem towaru z tego sklepu nie jest obowiązkiem, a nadto sprzedaż odbywa się w połowie za gotowiznę, udzielane zaś niektórym robotnikom kredyty tygodniowe pokrywane są nie przez potrącenia z list płacy, ale wprost w sklepie przez samych robotników. Rozwój tego sklepu był tak niespodziewanie szybkim, że już po kilku miesiącach istnienia, dom zbudowany umyślnie w tym celu przez Towarzystwo, okazał się zaszczupłym i wypadło powiększyć go w dwójnasób. Sprzedaż odbywa się w tym sklepie po cenie kosztu, zysk zaś, jaki może się okazać z powodu koniecznego zaokrąglenia cen wypadających z obrachunku, przechodzi na fundusz zapomóg i wsparć. Nie ulega wątpliwości, że sklep tego rodzaju, ma nad sklepami stowarzyszonych przewagę kapitału, dostarczonego przez fabrykę, ale główny powód powodzenia tkwi właściwie gdzieindziej, a m. w umiejętności i fachowym kierownictwie, którego brak jest zwykle sklepom należącym do stowarzyszeń. W sklepie Scheiblerowskim zwrócono baczną uwagę na tę okoliczność, powołując do prowadzenia tego zakładu pomocniczego osoby specjalnie uzdolnione w tym zawodzie; skutkiem czego sklep jest prowadzony nie po dyktancku, ale ze znajomością rzeczy. Nabywa on dobry towar względnie tania—gdyż z pierwszej ręki i oblicza się dobrze. Najlepszym dowodem zaprowadzonej tam ścisłości, jest ta okoliczność, że przewyżka roczna wynikająca z zaokrąglenia cen kalkulacyjnych, wynosi przy tak znacznym obrocie zaledwie kilkaset rubli rocznie. Na pochwałę zaś robotników przytoczyć trzeba, że należności przepadłe z kredytów tygodniowych, wynoszą rocznie zaledwie kilkadziesiąt rubli. Z tych wszystkich powodów, ta forma urządzenia sklepu spożywczego, jakkolwiek w zasadzie mniej postępową od stowarzyszenia, w praktyce może przynieść ogromny pożytek robotnikom, przy dobrej woli i umiejętnym kierownictwie zarządu fabrycznego.

Szkoły początkowe istniejące przy zakładach Towarzystwa i utrzymywane jego kosztem, założone zostały ze względu na znaczną odległość zakładów od najbliższej szkoły w mieście, która zresztą nie byłaby w możności pomieszczenia tak znacznej liczby uczniów. Obecnie, obok szkoły dwuklasowej o 4-ch oddziałach, założonej przez *K. Scheiblera*, Towarzystwo urządziło także drugą szkołę; w obu tych zakładach może znaleźć pomieszczenie 350—400 dzieci.

Bezpłatna pomoc lekarska zaprowadzoną została je-

szcze przez *K. Scheiblera*. Towarzystwo zaś rozszerzyło jej zakres, i wzmocniło służbę lekarską przez ustanowienie drugiego stałego lekarza i drugiego felczera, a nadto zbudowało szpital odpowiadający wymaganiom nowoczesnym.

Fundusz, z którego według istniejących w tej mierze przepisów, udzielane są zapomogi i wsparcia na wypadek choroby i na koszt pogrzebu zmarłych robotników, tworzy się z kar porządkowych, z zysku sklepu spożywczego (o czem powyżej była mowa) i z przyczynków Towarzystwa. Według ostatniego bilansu, wynosił on z dniem 1 stycznia 1885 r. około 30 000 rs. Fundusz zaś żelazny, z procentów którego wydawane są stałe wsparcia robotnikom wysłużonym i inwalidom, tworzy się z odpisów corocznych z ogólnego zysku Towarzystwa; w powyższej dacie wynosił on już przeszło 90 000 rs.—Wszystko to razem wzięte dowodzi prawdziwie obywatelskiej i ciągle zwiększającej się dbałości o byt i los pracowników.

2) *Izrael K. Poznański* (Łódź) wystawił takie same wyroby, jak Towarzystwo Scheiblerowskie, w licznych okazach, również w osobnym obszernym pawilonie, który obejmował także wykonane w zakładach tego wystawcy krosna tkackie, zaliczone jako okaz wystawowy do grupy maszyn.

Wystawione przez *Izr. K. Poznańskiego* wyroby, jako to: przedza bawełniana i tkaniny bawełniane surowe, bielone, farbowane i natłaczane, cieszą się oddawna ustaloną wziętością. Pośrednim, nie mniej przeto przekonywującym dowodem tego, jest niesłychanie szybki rozwój fabryki tego wystawcy, założonej w r. 1873 jako tkalnia o 200 krosnach, a posiadającej dziś 72 000 wrzecion, i 2000 krosien, z których jest już czynnych 67 000 wrzecion i 1820 krosien. Tak przedza, jak i tkaniny *I. K. Poznańskiego* odznaczają się dobrym materiałem, w tkaninach zaś zachowany jest należyty stosunek pomiędzy cienkością przędzy i gęstością tkania, w zależności od użytku do jakiego służyć ma tkanina. Nie wszystkie jednak wystawione sztuki wytkałe były bezbłędnie. W tkaninach tego rodzaju, skrupulatne unikanie wszelkich błędów tkackich, nie stanowi wprawdzie kwestyi pierwszorzędnej; nadto, wystawca przytoczyć może, że nie robił wystawionych sztuk umyślnie na wystawę, lecz wystawił pierwsze lepsze z ogólnego wytworu. Jakkolwiek jednak wyrabianie okazów umyślnie na wystawę jest nagannem, to znów z drugiej strony z ogólnego wytworu można wybrać na wystawę najlepsze sztuki, ażeby wykazać znawcom do jakiego stopnia doskonałości wyrób może być doprowadzony w danej fabryce. Jako wyrób skończony pod każdym względem zasługiwała na szczególną uwagę podwójna pika,—tkanina stosunkowo nawet trudniejsza do wyrobienia.—Pod względem bielenia, zakłady *Izr. K. Poznańskiego* znajdują się widocznie w trudniejszych warunkach, gdyż wystawione tkaniny zdradzały lekkie odcień niebieskawy.

Urządzenie techniczne fabr. *Izr. K. Poznańskiego* zasługuje na szczególne uznanie. Pod względem umiejętnego obmyślenia wszelkich szczegółów, fabryka ta zajmuje może pierwsze miejsce w rzędzie zakładów przedzalniczo-tkackich w kraju. Znakomite ułatwienie stanowiła w tym razie ta okoliczność, że wszystkie oddziały fabryczne skupione są tutaj w jednym zakładzie, budowanym odrazu z widokami powiększenia w przyszłości.

Szybki rozwój tej fabryki zaznaczony już był powyżej; odpowiednio do tego wzrastał też i obrót, który według deklaracji określony został na rs. 7 286 500; po potrąceniu zaś wartości wyrobionych w tychże zakładach krosien i odlewów oraz gazu wyprażonego na własną potrzebę, wypadłoby na przedzalnię, tkalnię, blich, farbiernię i drukarnię rs. 7 044 500. Zaszła tu jednak pomyłka, pochodząca stąd, że z sumy wytworu pojedynczych oddziałów nie potrącono wartości przędzy zużytkowanej we własnych tkalniach, a nadto przyjęto za podstawę całkowitą liczbę posiadanych krosien i wrzecion oraz zbyt wysokie normy jednostkowe wytworu. Wprowadzając stosowne poprawki wypadnie, że wartość obrotu sprzedażnego w przędzy i tkaninach wynosi w każdym razie z górą 3,5 mil. rubli.

W zakresie urządzeń pomocniczych fabryka *Izr. K. Poznańskiego*, pomimo że jest położoną w pobliżu środka miasta, posiada w dość znacznej liczbie dobrze urządzone pomieszkania dla robotników. Urządzoną jest też przy fabryce kasa chorych ze stałym lekarzem, a nadto chorzy ro-



botnicy znajdują pomieszczenie w szpitalu utrzymywanym przez właściciela fabryki tymczasowo w najętym lokalu.

W ogólności, fabryka *Izr. K. Poznańskiego* jako tak szybko wzrastająca i jeszcze w ostatnich czasach znacznie powiększona, przebywa właściwie pierwszy okres rozwoju, którego wydatnym znamię jest powiększanie się ilościowe. Wchodzi już jednakże w okres drugi, znamionujący się dążeniem do możliwej doskonałości wyrobów i szerszym rozwojem instytucyj dobroczynnych mających na celu polepszenie bytu i zabezpieczenie losu robotników. Zauważyć wszakże należy, że już w pierwszym okresie rozwoju w fabryce *Izr. K. Poznańskiego* miano na względzie dokładność urządzeń technicznych i wyroby tej fabryki, pomimo zaznaczonych powyżej drobnych błędów, które zresztą w wyrobach tak tanich nie mają doniosłego znaczenia, uważane być mogą za dobre, fabryka zaś stanowczo do pierwszorzędnych w tym rodzaju zaliczoną być winna.

3) *Towarzystwo przedzalni bawełny, tkalni i blicharni w Zawierciu* wystawiło swoje wyroby również w osobnym pawilonie, urządzonej jednak całkiem inaczej, aniżeli pawilony dwóch poprzednich wystawców. Mając do wystawienia tkaniny różnobarwne, Towarzystwa Zawierciańskie poprzestało na pawilonie nader skromnym pod względem architektonicznym i położyło główny nacisk na dekoracyjne przybranie wnętrza, do czego użyte zostały wyłącznie własne wyroby natłaczane. Oprócz tych wyrobów Towarzystwo wystawiło także przedzę bawełnianą i takie nici do wyrobu pończoch oraz tkaniny bielone. Jednakże głównym przedmiotem tej wystawy były tkaniny natłaczane, przedstawione w licznych okazach chusteczek ludowych, kretonów lekkich i meblowych i t. p.

W porównaniu z wystawą 1880 r., na której Towarzystwo Zawierciańskie występowało z takimiż wyrobami, obecna wystawa wykazała znakomity postęp zarówno pod względem technicznego wykonania trudnej czynności natłaczania, a. m. czystości odbicia, jak i pod względem gustu. Stosuje się to tak do chustek, jak również i do kretonów. Najpierwsze zaś miejsce w szeregu okazów wystawionych przez Towarzystwo Zawierciańskie zajęły kretony meblowe, które stanowczo uznać trzeba za niestępujące zagranicznym. Wspaniałe kreton meblowy z rysunkiem fantazyjnym (może cokolwiek za mało stylizowanym), wykonany w 8 barwach w 23 odcieniu, najlepszym jest dowodem znacznego postępu osiągniętego w drukarni Towarzystwa. W ogólności tkaniny natłaczane, obecnie wystawione, wolne były od tych wszystkich wad technicznych, jakie zauważono na wystawie 1880 r.; pod względem zaś gustowności postęp był również bardzo wyraźnym. Z pomiędzy wystawców, którzy uczestniczyli w poprzedniej i obecnej wystawie, żaden nie wykazał tak radykalnej zmiany na lepsze. Postęp ten tem więcej zasługuje na uznanie, że jest dziełem sił krajowych. Drukarnia w Zawierciu prowadzona była poprzednio przez cudzoziemców i nie osiągnąwszy pożądanego stopnia doskonałości w wyrobach, była przytem dla Towarzystwa powodem znacznych strat materialnych. Obecnie od paru lat zakład ten prowadzi krajowiec p. *Bolesław Masłowski* przy pomocy kilku kolorystów i chemików również krajowców i w krótkim stosunkowo czasie zdołał on już osiągnąć piękne wyniki. Przykład ten jest bardzo zachęcającym; dowodzi on że i siły krajowe odpowiednio przygotowane i pokierowane, zdolne są do uprawiania tego przemysłu, który pozostaje dotąd z bardzo nielicznymi wyjątkami w rękach obcych techników. W tkaninach bielonych znać było również niewątpliwy postęp od r. 1880.

Towarzystwo Zawierciańskie posiada obecnie 51336 wrzecion, 912 krosien samotkackich i 9 dużych maszyn do natłaczania tkanin. W zakresie więc natłaczania, Towarzystwo to posiada największy zakład w kraju, a zalety tkanin natłaczanych najlepiej dowodzą, że zakład ten urządzone i prowadzony jest bardzo dobrze. Co się tyczy innych urządzeń technicznych, a mianowicie budowli, to zakłady zawierciańskie ustępują zakładom dwóch poprzednich wystawców. Zauważyć jednak należy, że Towarzystwo nabyło istniejący już zakład, wzniesione zaś później budowle i urządzenia maszynowe zaprowadzone po zawiązaniu się Towarzystwa, odpowiadają wymaganiom technicznym.

Obrót roczny Towarzystwa dochodzi do 4½ milionów rubli. Zważywszy, że znaczna część tej sumy przypada na tkaniny natłaczane, które mają do pokonania nie łatwe spółzawodnictwo z wielkimi zakładami tego rodzaju istniejącymi w środkowych guberniach Cesarstwa, uznaniami oddawna za pierwszorzędne (np. z zakładami *Zündela, Hübnera* i in.), przyznać należy, że i handlowa strona tego przedsięwzięcia dobrze jest prowadzoną.

Nie zapomina też Towarzystwo Zawierciańskie o urządzeniach pomocniczych dla licznych swych robotników (2550), zbudowawszy dla nich kilkadziesiąt domów mieszkalnych i założywszy kasę przezorności i pomocy, ochronę, szkołę i szpital.

*Nagrody.* 1) Towarzystwo zakładów bawełnianych *Karola Scheiblera* w Łodzi, za wyborne wyroby, różnorodność takowych, znakomity postęp w wykończeniu tkanin bielonych, znaczny obrót, wzorowe urządzenie fabryk i liczne urządzenia pomocnicze dla robotników,—otrzymało *wielki medal złoty* wraz z uznaniem ze strony komitetu wystawy.

2) Towarzystwo przedzalni bawełny, tkalni i blicharni w Zawierciu, za dobre wyroby natłaczane, kretony, chustki i t. p., w szczególności zaś za nadzwyczajny postęp w natłaczaniu tkanin,—otrzymało *medal złoty*.

3) *Izr. K. Poznański* za znaczny obrót, różnorodność wyrobów, szczególnie piękny wyrób piki podwójnej i wzorowe urządzenie fabryki,—otrzymał *medal złoty*.

\* \* \*

Zamykając sprawozdanie z tego oddziału grupy IV-ej, nadmienić wypada, że trzy zakłady które uczestniczyły w wystawie, wytwarzają, razem wzięte, więcej jak połowę ogólnego wytworu tej gałęzi przemysłu krajowego. Ich stan i działalność przedstawiają się w ogólnych cyfrach jak następuje:

	Wrzecion	Krosien	Robotników	Siła m. par. w koniach	Wytwór w mil. rub.
Tow. Scheiblerowskie	232 200	3600	5500	4520	8,0
<i>Izr. K. Poznański</i>	67 000	1820	2900	3050	3,5
Tow. Zawierciańskie	51 336	912	2550	1500	4,5
Razem	350 536	6332	10950	9070	16,0

Nie też dziwnego, że przedsięwzięcia prowadzone na tak olbrzymią skalę, pochwalić się mogły świetnymi wynikami swej działalności. Jednakże popis tych trzech zakładów nie może dać zupełnego wyobrażenia o stanie i postępie przemysłu bawełnianego w kraju. Pomijając bowiem drobne tkactwo rękodzielnicze, w tak zwanym wielkim przemyśle bawełnianym brakowało wielu większych zakładów, że przytoczymy tu tylko: przedzalnię, tkalnię i bielnię *Heinza* i *Kunitzer'a* w Łodzi, przedzalnię, tkalnię i natłaczalnię *L. Geyer'a* (obecnie towarzystwa akcyjnego) tamże, przedzalnię *L. Grohman'a* tamże, przedzalnię *H. Schlösser'a* w Ozorkowie, przedzalnię spadkobierców *K. Schlösser'a* tamże, przedzalnię *H. Zacherl'a* w Zgierzu, tkalnię braci *Ginsbergów* w Zawierciu i t. d. Żałować przychodzi, że zakłady te nie uznały za stosowne wziąć udziału w tegorocznej wystawie. Niewiadomo bowiem, czy i o ile podążają one za wielkimi wzorowo urządzeniami zakładami pod względem doskonałości wyrobu, czy też nie pozostają zanadto w tyle. Dla przyszłości przemysłu krajowego, który powodzenie swoje w spółzawodnictwie z fabrykami środkowych gubernij Cesarstwa coraz bardziej opierać musi nie na taniści, ale na dobroci wyrobu, kwestya to pierwszorzędnej doniosłości. To samo stosuje się także do urządzeń pomocniczych dla robotników, które również stanowią dziś kwestyę nader żywotną, a które właśnie w mniejszych zakładach niedostatecznie były dotąd rozwijane. Żałować też wypada, że wielkie zakłady uczestniczące w wystawie nie wydały obszerniejszego opisu swych fabryk. Towarzystwo Scheiblerowskie rozdawało wprawdzie na wystawie broszurkę w tym rodzaju, która jednakże ułożona widocznie przez niespecjalistę,—nie odpowiadała wymaganiom.

(d. n.)



## PRZEGLĄD WYNAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

### DROGI ŻELAZNE.

#### Budowa wierzchnia żelazna o podkładach poprzecznych.

Na jednym z posiedzeń Towarzystwa inżynierów cywilnych w Paryżu, odbytem w pierwszej połowie r. b., inżynier *A. Moreau* zabrał głos w sprawie zastosowania metalicznych podkładów poprzecznych, przy budowie wierzchniej dróg żelaznych. Praca p. *Post'a*, inżyniera dróg holenderskich, dotycząca powyższej kwestyi, stanowiła punkt wyjścia dla rozpraw zagajonych przez p. *Moreau*.

Zdaniem inż. *Post'a*, ubytek lasów, wywołany zużyciem olbrzymich ilości drzewa na wyrób podkładów, musi w niezadługim już czasie spowodować zastosowanie przy budowie wierzchniej d. ż., podkładów metalicznych. Próby podejmowane w tym kierunku, nie doprowadziły dotąd do oczekiwanych wyników, z tego powodu, że na małych względnie przestrzeniach doświadczalnych, na których założono podkłady żelazne, nie zaradzono w porę i dość systematycznie różnym brakiem które wykazała praktyka. Inż. *Post* ubolewa, iż doświadczenia z poprzecznymi podkładami metalicznymi są we Francji w pewnym zaniedbaniu.

Według inż. *Post'a*, główne zalety tego systemu podkładów, stwierdzone 12-letniem doświadczeniem na różnych drogach zagranicznych, są następujące:

- 1) średnia trwałość podkładów metalicznych dobrej konstrukcyi jest znacznie większą, aniżeli najlepszych drewnianych;
- 2) bezpieczeństwo ruchu jest większe z powodu pewności utrzymania prawidłowej szerokości toru;
- 3) koszta utrzymania drogi, począwszy od drugiego roku wyzysku, zmniejszają się, wtedy gdy przy użyciu podkładów drewnianych zwiększają się one w miarę tego jak się podkłady starzeją;
- 4) w nowszych systemach podkładów metalicznych osiągnięto sposoby umocowania szyn zupełnie pewne i mniej kosztowne aniżeli przy podkładach drewnianych;
- 5) wartość zużytego podkładu żelaznego przewyższa wartość takiegoż podkładu drewnianego.

Porównanie osiągniętych korzyści z wydatkami poniesionymi na zakup, przy uwzględnieniu amortyzacyi, odsetek od wyłożonego kapitału i t. d., doprowadza zdaniem p. *Post'a* do przeświadczenia, że niema okolicy w której by *wyłączne* użycie podkładów drewnianych było ekonomicznie uzasadnionem. Inż. *Post* stawia za przykład *Hollandyę*, która z łatwością może się zaopatrywać w drzewo, a pod względem rozwoju przemysłu żelaznego nie stoi zbyt świetnie. A jednakże, kilka towarzystw dróg żelaznych tego kraju, zastosowało na swoich liniach podkłady żelazne poprzeczne.

Przy wprowadzaniu w użycie pierwszych podkładów metalicznych, popełniono błąd wynikły z założenia, że koszta zakupu podkładów żelaznych nie powinny przenosić kosztu podkładów drewnianych. W skutek tego, kładziono w drogę podkłady zbyt lekkie, ważące od 20 do 25 *kg*, a przede wszystkim, łożysko szyny było za słabem, gdyż otwory wyrabiane w podkładach na przybory do szyn, osłabiały w tem miejscu przekrój podkładu, — wytłaczanie otworów, czyniło stal, zwłaszcza też twardą, łamliwą w pobliżu otworów, a podeszwa szyny i przybory do jej umocowania służące wgryzały się stopniowo w podkłady. Tymczasem, w razie niedostatecznego podbicia, moment zgięcia jest największym w punkcie obciążenia podkładu, — uderzenia spowodowane przejściem kół taboru przenoszą się w tem miejscu wprost na pokład, a przy różnych systemach, miejsce kwestyonowane jest już dość silnie nadwężonem przez wyginanie, czy to na gorąco czy na zimno, lub przez tłoczenie na gorąco, dla otrzymania wymaganego pochylenia 1:20.

Okolicznościom powyższym przypisać należy, iż użycie podkładów żelaznych nie rozpowszechniało się, a rozmaite braki stwierdzone przez praktykę, jak np. wyginanie się i pęknięcie podkładów, bezustanne luzowanie się drobnego żela-

ztwa i t. d. spowodowały, bądź to całkowite zarzucenie zastosowanego sposobem próby systemu, bądź też nadmierne zwiększenie ciężaru podkładu żelaznego, który doprowadzono aż do 75 *kg*. Wprawdzie, tak ciężkie podkłady dawały wyborne wyniki, lecz z drugiej strony, ze względu na wysoką swoją cenę, nie nadawały się do zastosowania w szerszym zakresie w praktyce. — Zdaniem inż. *Post'a*, wszelkie próby wzmocnienia podkładu żelaznego w jego miejscu najslabszem przez przynitowanie, przyśrubowanie lub zaklinowanie odpowiednich siodełek nie mogły doprowadzić do pożądaných wyników, gdyż: 1) wszelkie skomplikowane części dodatkowe zwiększają koszt podkładu; 2) umocowanie szyny na podkładzie jest wtedy najlepszem i najpewniejszym, gdy jej podeszwa spoczywa bezpośrednio na podkładzie.

Inż. *Post* założył sobie zaprojektować podkład żelazny wolny od powyżej zaznaczonych wad, a mniemając iż dopiął celu, przez nadanie podkładowi *przez samo walcowanie*, wymaganego pochylenia 1:20, przy odpowiedniem pogrubieniu łożysk, zaleca użycie takich podkładów jakie zastosowane zostały na drogach holenderskich. Profil tych podkładów okazał się odpowiednim w praktyce, i dopuszcza należyte podbicie każdego rodzaju balastem, same zaś podkłady, ważące po 50 *kg* walcują się z łatwością. Podkład jest zamkniętym na obydwóch końcach, dla utrzymania pod nim żwiru. Dla uniknięcia pęknięć, które powstają łatwo przedewszystkiem przy dziurawieniu twardej stali, używaną jest do wyrobu podkładów stal miękka, otrzymana czy to sposobem *Thomas'a* czy też *Bessemer'a*, zaś otwory prostokątne dla drobnego żelaztwa (mocunków) są zaokrąglone w rogach, a przekrój mocunków odpowiada kształtowi otworów. Powyższe otwory wyrabiane są w podkładach przeznaczonych dla państwowych dróg holenderskich, przed ostatecznem rozgrzaniem podkładów dokonywanem w celu przygotowania wygięć stanowiących zamknięcia czołowe.

Inż. *Post* obmyślił łatwy, a jednakże skuteczny sposób umocowania szyn na podkładzie. Pomimo że większość wynalazców miała na względzie usunięcie bolców gwintowanych, z powodu luzowania się naśrubków (mutter), zachował je, zapobiegając w odpowiedni sposób luzowaniu się połączeń. Ponieważ wymaganem jest powszechnie, ażeby podkładka wystawioną była tylko na boczny nacisk podeszwy szyny, a boleć tylko na wyciąganie, t. j. ażeby takowy pracował w kierunku swej osi podłużnej, przeto podkładka zaopatrzona jest w obcas wchodzący w odpowiednio w tym celu powiększony otwór bolcowy, zaś grubość obcasy jest zmienną, zależnie od potrzeby rozszerzenia toru w łukach. Rozkład podkładów żelaznych jest takiż sam jak i przy użyciu podkładów drewnianych, a m. na szynę mającą 9 *m* długości, przypada 10 podkładów, a więc średnia odległość pomiędzy podkładami pośrednimi wynosi 96,2 *cm*, zaś przy połączeniach szyn odległość pomiędzy osiami podkładów stanowi 57 *cm*. — Połączenia szyn są wiszące; z tego powodu inż. *Post* zaleca zastosowanie szyn o zmiennym przekroju, tak jak to ma miejsce przy podkładach i podaje kilka ważnych w tym względzie wskazówek. — W pracy inż. *Post'a* objaśniony jest sposób układania i umocowywania szyn w łukach.

Przy użyciu do budowy wierzchniej podkładów żelaznych, nie można poprzestać na wyborze najodpowiedniejszego co do kształtu podkładu sposobu umocowania szyn, gdyż w tym razie, nader wiele znaczy sumienny nadzór nad wyrobem podkładów, a dalej, staranne i umiejętne podbicie podkładów przy ich założeniu, oraz takież podbijanie przez cały czas początkowej konserwacyi torów.

Jest rzeczą stwierdzoną przez doświadczenie, iż podkłady żelazne, dopiero wtedy otrzymują pewne łożysko, gdy pod ich częścią środkową wytworzy się stała przyzma żwiru. Pominięcie tej ważnej okoliczności, uniemożliwia niemal zastosowanie podkładów żelaznych. To też wszędzie gdzie budowa dolna nie jest jeszcze odpowiednio ustaloną, wypada dawać pierwszeństwo podkładowi drewnianemu, przed metalicznymi, gdyż w przeciwnym razie, wypełnianie pustej przestrzeni pod podkładami stałoby się nadzwyczaj mozolnem i kosztownem. Po ustaleniu jednakże budowy dolnej, podkłady metaliczne, chociażby takowe przewyższały w cenie drewniane, o 25 do 50%, będą zdaniem inż. *Post'a*, korzystniejsze tak ze względu na oszczędności dające się osiągnąć



na kosztach utrzymania torów w stanie prawidłowym, jak i ze względu na większe bezpieczeństwo jazdy.

Po omówieniu kilku typów metalicznej budowy wierzchniej, podobnych do systemu p. *Post'a*, inż. *Moreau* zaznaczył, że dotąd większe towarzystwa dróg żelaznych francuskich nie nabyły przeświadczenia iżby leżało w ich interesie zastąpienie podkładów drewnianych metalicznymi. Na kolejach francuskich używane są wyborowe podkłady drewniane, względnie nie drogie, wyrobione z drzewa twardego, przeważnie kreo-zotowane, i które w skutek tego pozostają w torach do 20 a nawet 25 lat <sup>1)</sup>. Nic dziwnego, iż w takich warunkach, sprawa metalicznej budowy wierzchniej na drogach żelaznych, nie budzi we Francji żywszego zajęcia. Nie ulega wątpliwości, że wprowadzenie podkładów żelaznych, przyszłoby bardzo w pomoc ciężko doświadczonemu przemysłowi żelaznemu, ale wielkie towarzystwa kolejowe francuskie nie uznały jeszcze konieczności tak stanowczej zmiany w materiale i systemie budowy wierzchniej.

Po p. *Moreau*, zabrał głos w powyższej sprawie, p. *Contamin*, który zaznaczywszy na wstępie, iż cena podkładu metalicznego wynosi 3,5 do 4 rub., podczas gdy podkład bukowy kreo-zotowany używany na Północnej d. ż. francuskiej kosztuje 2,20 rub.; oraz że cena drzewa jest względnie stałą, podczas gdy ceny żelaza i stali częściej podlegają zmianom, — oświadczył, iż ze względów *ekonomiczno-państwowych* należałoby uważać podkład metaliczny za korzystny, gdyż roczne zapotrzebowanie dosięgłoby około 150 000 t, co bezsprzecznie przyczyniłoby się do podniesienia krajowego przemysłu żelaznego. Pomimo to przecież p. *Contamin* sądzi, iż zastosowanie takich podkładów, można zalecać bez zastrzeżeń tylko w koloniach, i w ogóle w strefach gorących, gdzie trwałość drzewa jest dość ograniczoną.

W. K.

**Przyrząd Boulton'a, do kreo-zotowania podkładów.** Przy obecnych sposobach nasycania podkładów, drzewo musi być zupełnie suche. Z tego powodu, znaczniejsze ilości podkładów bywają pozostawiane przez dłuższy czas na wolnym powietrzu, co jest połączone z różnemi niedogodnościami, pociąga za sobą straty pieniężne w odsetkach od wyłożonego kapitału, a nadto wymaga rozległych placów składowych.

Okolicznościom powyższym przypisać należy, iż podejmowano różne próby *sztucznego suszenia* podkładów przeznaczonych do nasycenia, bądź to za pomocą pary przegrzanej, bądź też za pomocą powietrza suchego i gorącego i t. d., lecz wszelkie w tym względzie czynione usiłowania nie doprowadziły do pożądaných wyników. Przekonano się między innymi, iż drzewo wystawione na działanie suchego gorąca, kruszeje po nasyceniu kreo-zotem, i że działanie pompy powietrznej, pomocne w zwykłym procesie nasycania, nie wystarcza jednakże do całkowitego usunięcia wilgoci z podkładów.

System *Boulton'a*, przedstawiony na tegorocznej wystawie wynalazków w Londynie, polega na tem, iż podkłady przeznaczone do kreo-zotowania, wprowadzane są do cylindrów w *stanie wilgotnym*. Po szczelnem zamknięciu cylindrów, doprowadza się do takowych kreo-zot gorący, mający od 37 do 49° C., poczem wprawia się w ruch pompę powietrzną. Ażeby zapobiedz dostawianiu się cieczy do pompy, umieszcza się tę ostatnią w kopule nasadzonej na cylinder. Stopień wrzenia kreo-zotu, zawarty przy zwykłym ciśnieniu atmosferycznym, pomiędzy 141° i 280° C., obniża się w przestrzeni mieszczącej powietrze rozrzedzone, a ponieważ i woda zawarta w drzewie, wrze w tym razie również przy niższej temperaturze aniżeli pod zwykłym ciśnieniem, przeto kreo-zot udziela wodzie ciepła potrzebnego do wrzenia, i wstępuje w miejsce tej ostatniej. Działanie pompy powietrznej przedłuża się aż do zupełnego usunięcia wody, poczem wprawia się w ruch pompę tłoczącą, podobnie jak przy zwykłym procesie nasycania. Wytwarzająca się para skrapla się, a ilość takowej, oraz przybór, stanowi kontrolę usuwania wody z drzewa.

*Boulton* twierdzi, iż z bardzo wilgotnych podkładów otrzymywał 227 t wody na 2,9 m<sup>3</sup> drzewa, czyli 1/12 całkowitej ich objętości, oraz, że zastępował usuniętą wodę równą ilości kreo-zotu, bez użycia pompy tłoczącej. W. K.

<sup>1)</sup> Zapewne w razie zastosowania podkładek pod szynami. (Przyp. tłum.)

### Długość dróg żelaznych w Europie, w końcu 1883 r.

Komisja międzynarodowa dla statystyki dróg żelaznych, której przewodniczy prof. dr. *Brachelli*, naczelnik departamentu statystycznego przy ministerjum handlu w Wiedniu, opracowała i wydała pierwszą statystykę porównawczą dróg żelaznych europejskich za r. 1882, uzupełnioną zestawieniem ważniejszych wyników wyzysku d. ż. w r. 1883 <sup>2)</sup>.

Według powyższej pracy, całkowita długość linii głównych wyzyskiwanych w końcu r. 1883, w Europie, wynosiła 183 186 km. — Przeciętnie, 1 km linii głównych przypadała na 52,9 km<sup>2</sup> powierzchni państw i krajów. — Długość linii głównych wyzyskiwanych w oddzielnych państwach i krajach, w końcu r. 1883, jej stosunek do całkowitej ich powierzchni, oraz udział każdego państwa i kraju w ogólnej długości linii głównych, wyrażony w odsetkach, przedstawia poniższe zestawienie:

Nr. porządkowy.	Państwa i kraje.	Długość linii głównych wyzyskiwanych w końcu r. 1883 w kilometr.	Liczba km <sup>2</sup> powierzchni kraju przypadająca na 1 km linii głównych.	Udział każdego państwa i kraju, w ogólnej długości linii głównych, wyrażony w odsetkach.
1	Anglia z Walią, Szkocya i Irlandya . . .	30 058	10,4	16,40
2	Austro-Węgry . . . . .	20 535	30,3	11,21
3	Belgia . . . . .	4 320	6,8	2,36
4	Bośnia i Hercegowina . . . . .	370	140,8	0,20
5	Bulgarya . . . . .	222	288,1	0,12
6	Dania . . . . .	1 817	21,0	0,99
7	Finlandya . . . . .	1 181	316,3	0,65
8	Francya . . . . .	29 469	17,9	16,09
9	Grecya . . . . .	22	2940,4	0,01
10	Hiszpania . . . . .	8 251	61,5	4,50
11	Hollandya . . . . .	2 118	15,6	1,16
12	Luxemburg . . . . .	366	7,0	0,20
13	Niemcy wraz z Alzacyą i Lotaryngią . . . . .	35 749	15,1	19,51
14	Norwegia . . . . .	1 562	203,7	0,86
15	Portugalia . . . . .	1 520	61,1	0,83
16	Rossya (Cesarstwo wraz z Kr. Polskiem) . . . . .	23,940	209,5	13,07
17	Rumunia . . . . .	1,513	86,8	0,83
18	Szwajcarya . . . . .	2 798	14,8	1,53
19	Szwecya . . . . .	6 600	67,1	3,60
20	Turcya . . . . .	1 173	178,8	0,64
21	Włochy . . . . .	9 602	29,8	5,24
	Razem . . . . .	183 186	52,9	100,00

W statystyce z której zaczerpnęliśmy powyższe cyfry wykazano, iż w końcu 1883 r.: w Anglii z Walią przypadała 1 km d. ż. na 7 km<sup>2</sup> pow. kraju, w Szkocyi 1 km na 16,5 km<sup>2</sup>, a w Irlandyi 1 km na 20,9 km<sup>2</sup>. — W Austrii (Cislitawii) przypadała 1 km d. ż. na 24,6 km<sup>2</sup>, a w Węgrzech, 1 km na 38,7 km<sup>2</sup>. — Z krajów niemieckich, stosunkowo najwięcej dróg żel. posiadała Saksonia, a. m. 1 km na 7,1 km<sup>2</sup> pow. kraju, a najmniej Prusy, a. m. 1 km na 16,4 km<sup>2</sup> pow. kraju. — W Alzacyi i Lotaryngii, 1 km d. ż. przypadała na 11,2 km<sup>2</sup> pow. kraju.

—β—

### CUKROWNICTWO.

**Oddzielenie rafinozy z melasu. Skład chemiczny rafinozy i jej własności (dok.) <sup>3)</sup>.**

*Inwersya.* W d. 25-m marca r. b. został przygotowany wodny roztwór gosypozy, zawierający w 50 cm<sup>3</sup> płynu 5 g cukru i 1 g kw. siarczanego steżonego. Płynem tym napełniono szklaną rurkę obserwacyjną, mającą 220 mm

<sup>2)</sup> Statistique des chemins de fer de l'Europe pour l'année 1882 et résultats généraux de cette statistique pour l'exercice 1883. — Statistik der europäischen Eisenbahnen für das Jahr 1882 nebst deren Hauptergebnissen im Jahre 1883. — Vienne; Wien. 1885.

<sup>3)</sup> Por. zeszyt październikowy Przegl. Technicznego z r. b. str. 90.



długości, którą starannie zamknięto, w celu zapobieżenia parowaniu. Rurka ta pozostawała w pokoju, w ciągu całego czasu robionych spostrzeżeń, w temperaturze nie przewyższającej 17—18° C. Skręcanie było badaniem codziennie; z początku zmniejszało się ono szybko, następnie wolniej, a 3 i 4 kwietnia nie zauważono już żadnych dalszych zmian. Dokładne oznaczenie skręcenia, przy temp. 17,5° C., wykazało naówczas +33,3°, skąd  $\alpha_D = +52,3$ . Gdy następnie rurkę obserwacyjną napełnioną płynem nagrzewano umiarkowanie, okazało się, iż skręcanie zmniejszało się w miarę ogrzewania. Okoliczność ta dowodzi, iż jakkolwiek zmiana temperatury nie wywiera wpływu na skręcenie czystych roztworów rafinozy, to jednakże przy inwertowanej, rzecz ma się wprost przeciwnie.

*Scheibler* przeprowadził szereg doświadczeń nad *gosypozą inwertowaną*, dla wykazania związku zachodzącego pomiędzy temperaturą i siłą polaryzowania danego roztworu. W tym celu, przygotował on roztwór wodny zawierający 50 g gosypozy i 10 g kw. siarczanego stężonego, rozcieńczony do objętości 500 cm. Po dokładnym zważeniu kolby wraz z zawartością, *Scheibler* nagrzewał roztwór w kąpeli wodnej, przy temp. 60° C. Po każdorazowym, odpowiedni przeciąg czasu trwającym nagrzewaniu, i po ostudzeniu płynu przez dodanie stosownej ilości wody dla przywrócenia ciężaru pierwotnego, oraz po dokładnym zmieszaniu i napełnieniu rurki obserwacyjnej powyższym płynem, określany był stopień odchylenia płaszczyzny polaryzacji. Roztwór, który przed inwersją, w rurce mającej 220 mm długości wykazał skręcenie  $\alpha_D = 103,9^\circ$ , dał obecnie następujące wyniki:

N. porz. spostrzeżenia	Czas trwania ogrzewania	Odchylenie przy temp. t° C.	$\alpha_D$
1	3 godziny	+ 33,8 przy 17°	53,2
2	jeszcze 2 „	+ 32,8 „ 17°	51,1
3	2½ „	+ 32,0 „ 18°	50,3
4	2½ „	+ 31,0 „ 16°	48,7
5	3 „	+ 30,3 „ 17,5°	47,6
6	3 „	+ 29,7 „ 17°	46,7
7	3½ „	+ 28,9 „ 17,5°	45,2

Już przy spostrzeżeniu № 6, płyn przyjął wyraźne żółte zabarwienie, które objawiło się jeszcze silniej przy spostrzeżeniu № 7, a tem samem zmusiło do zaprzestania dalszych badań.

Takież same próby, przeprowadzone z 10% roztworem rafinozy z cukru buraczanego, wykazały, po upływie 16 dni, skręcenie na 33,5° przy temp. 19° C., skąd  $\alpha_D = 52,7^\circ$ . Z powyższego wynika, iż zmniejszanie skręcenia, jakim podlega rafinoza pod działaniem kw. siarczanego na gorąco, jest silniejszym aniżeli przy zwykłej temperaturze. Okazuje się również, iż inwersja która początkowo spadła raptownie z  $\alpha_D = +103,9$  do 53,3, odtąd zwolna tylko zaczęła się obniżać.

Przeprowadzenie powyższych badań, doprowadziło *Scheibler'a* do całego szeregu wniosków praktycznych, mających wielkie znaczenie w technice cukrowniczej. Jakkolwiek już w 1876 r. *Loiseau* wykazał po raz pierwszy obecność rafinozy w soku buraczanym, to jednakże nie umiano sobie dotąd należycie wytłomaczyć pochodzenia tego ciała, ani też nie poznano dokładnie jego własności. Powstało pytanie, czy rafinoza istnieje sama przez się w buraku, w stanie gotowym, jako jedna z jego części składowych, czy też wytwarza się ona dopiero przy kopcowaniu buraków, lub wreszcie czy jest ona następstwem przemiany zwykłego cukru, wywołanej przez działanie nań różnych czynników w czasie przerobu lub też przy rafinowaniu cukru. Jakkolwiek *Loiseau*, sądząc po samej nazwie węglowodanu „rafinoza“, mniemał zapewne, iż powstaje on podczas ostatecznej fazy fabrykacji cukru, to jednakże *Scheibler* obstaje przy tem, że rafinoza jest częścią składową wszystkich buraków cukrowych, i że ilość jej podlega zmianom zależnie od gatunku buraków i rodzaju gleby. Dowód, iż rafinoza jest częścią składową buraków, stanowią następujące okoliczności. Nader charakterystyczny objaw w zakresie fizjologii roślin stanowi ten fakt, iż *Böhm*, *Ritthausen* i *Wegen*, wykazali w nasieniu bawełny, oprócz rafinozy, obecność *betainy*, od-

krytej w r. 1866 przez *Scheibler'a* w burakach, co bynajmniej nie może być przypisanem wypadkowi, lecz stwierdza dosadnie istnienie ściślejszego związku pomiędzy temi obydwoma ciałami. W dalszym ciągu na poparcie tego założenia, można przytoczyć zmiany jakie następują w składzie chemicznym buraków w czasie ich przechowywania w kopcach. Rafinoza już przy temp. 100° C. inwertuje, przy niższej zaś ciepłocie podlega zmianom, wydzielając  $Cu_2O$  z płynu *Fehling'a*, zaś pod działaniem alkaliów przyjmuje silne zabarwienie brunatne. W czasie tej zmiany, zmniejsza się stopień polaryzacji, który musiałby się zwiększać, gdyby rafinoza wytwarzała się dopiero z cukru. — Wiadomem jest również, iż buraki po przezimowaniu, polaryzują słabiej, że soki redukują płyn *Fehling'a* i że pod działaniem wapna barwią się na ciemno. Ciemno-brunatne zabarwienie inwertowanego roztworu rafinozy jest charakterystycznym, i w tych samych warunkach, daleko silniejszym, aniżeli dla inwertowanego cukru zwykłego. Z tego powodu, zjawiska zauważane przy badaniu niektórych gatunków buraków, które zwykle się przypisują obecności zwykłego cukru inwertowanego, objaśniają się daleko zasadniej wyjątkowymi własnościami rafinozy. *Scheibler* utrzymuje, iż niektóre odmiany buraków, szczególnie też wysoko polaryzujące, obfitują w rafinozę, a praktyka stwierdza właśnie, iż buraki wysoko polaryzujące, źle się przechowują w kopcach. Takie wysoko polaryzujące buraki zwykle się uważają za ubogie w sok, gdyż wydajność otrzymanego cukru nie odpowiada bynajmniej stopniowi polaryzacji. A tymczasem, okoliczność powyższą nie małej ilości soku lecz obecności rafinozy, przypisać należy. Do tego rodzaju buraków należą prawdopodobnie buraki *Vilmorin'a*.

Niektóre inne jeszcze, z praktyki cukrowniczej zaczerpnięte fakta, dają się łatwo objaśnić na zasadzie własności rafinozy. Wiadomem jest, iż niektóre cukry o odczynie alkalicznym, nie oddziałują wcale lub tylko słabo na płyn *Fehling'a*, suszone do 100° C. w celu oznaczenia ilości wody, barwią się silnie na brunatno i zarazem wykazują tak dużą procentową zawartość wody, jakiejby nie można oczekiwać sądząc z ich cech zewnętrznych przy dotykaniu, a przytem, produkta otrzymane po wysuszeniu strącają w znacznym stopniu  $Cu_2O$  z płynu *Fehling'a*. Zjawiska te, na zasadzie znanych nam już własności rafinozy, dają się bardzo łatwo objaśnić. Należy oczekiwać, że praktyczne badanie jakościowe danego cukru, pod względem zawartości rafinozy, a więc ogrzewanie wziętej próby do 100° C., zachowanie się jej wobec płynu *Fehling'a*, a wreszcie mniej lub więcej silne zabarwienie przy nagrzewaniu będzie powszechnie miane na względzie. W każdym razie, pożądanem jest ażeby całkiem dowolna i w wysokim stopniu pozbawiona ścisłości naukowej nazwa „pluscukier“, wskazująca wyłącznie sam fakt silniejszego polaryzowania, a bynajmniej nie określająca natury rzeczy, wyszła stanowczo z użycia.

L. Rospendowski, chemik-technolog.

**O nasieniu buraków cukrowych i hodowli C. Braune'go w Biendorf.** Przemysł cukrowniczy przeżywa obecnie ciężkie przesilenie. Powstające nowe cukrownie i zwiększanie przerobu spowodowały olbrzymią nadprodukcję cukru; z drugiej zaś strony, zwiększone ciężary oraz podniesione koszty produkcji, wpływają niemało na ujemny wynik fabrykacji.

Krytyczne położenie cukrownictwa, we wszystkich krajach Europy, w ciągu ostatnich kilku lat, sprawiło, że pod względem technicznym widocznym jest znaczny postęp w fabrykacji cukru; i my na tem polu posunęliśmy się naprzód, lecz pod względem uprawy buraków pozostajemy w tyle, w stosunku do innych krajów, w szczególności zaś, na wybór nasienia za mało jeszcze zwracamy uwagi.

Użycie odpowiedniego nasienia do siewu, ma i zawsze mieć będzie wielką doniosłość dla cukrowni, gdyż pomimo najlepszej gleby i najstaranniejszej uprawy nie można osiągnąć pomyślnego skutku, jeżeli ziarno rzucone w ziemię nie posiada własności wytwarzania buraka obfitującego w cukier i nie zawierającego zbyt wielkiej ilości związków, utrudniających przerób. Przy żadnym zaś może ziemiopłodzie gospodarskim nie odgrywa tak wielkiej roli pochodzenie i dobroć nasienia, jak właśnie przy burakach cukrowych.



Wiadomo, że tak jak w ogóle, z zewnętrznego wyglądu nasienia, nie można osądzić, jaką da ono odmianę, tak samo nasiona buraka nie przedstawiają cech charakterystycznych, za pomocą których możnaby przed wysiewem odróżnić daną odmianę od innej. Wykrycie domieszki obcego nasienia, lub sprawdzenie tożsamości gatunku, może nastąpić dopiero na polu, po wykształceniu się korzeni i liści. Z tego powodu, zakupno nasion buraków cukrowych, stanowi niejako kwestyę zaufania.

Sztuka hodowania nasienia buraczanego polega głównie na prawie dziedziczności, zarówno kształtów zewnętrznych, jak i mniejszej lub większej cukrowości buraków. Żdaje się jednak, iż w skutek prowadzenia przez dłuższy przeciąg czasu uprawy buraków w warunkach jednostajnych, następuje „wyrodzenie się” odmiany, t. j. buraki tracą uzyskane dobre przymioty. Przeciwnie, przez umiejętną zmianę tych warunków, przez staranną uprawę oraz przez krzyżowanie, zwłaszcza też z rasami pokrewnymi, można znowu dojść do „odrodzenia”, t. j. do uszlachetnienia buraka.

Racjonalne prowadzenie hodowli nie jest więc rzeczą łatwą; wymaga ono niemałej znajomości przedmiotu i znacznych zasobów kapitału i pracy. Dawniej, w czasach bardziej sprzyjających cukrownictwu, nie tak wiele troszczono się o to, jakie nasienie było użyte do siewu i jaką zawartość posiadały zebrane buraki. Ale w latach ogólnego zastoju, niejedna cukrownia, niewątpliwie mniejsze poniosła by straty, gdyby starała się, ubytek w dochodach, spowodowany znacznym obniżeniem się cen, powetować większą cukrowością przerabianego materiału. Obecnie, cukrownie nasze winny dążyć wszelkimi siłami do tego, ażeby uprawiane dla nich buraki wydawały większą jak dotąd ilość cukru, a w ich własnym interesie leży dostarczanie plantatorom takich tylko nasion, któreby dawały gwarancję owej wysokiej wydajności.

Przed laty, przy wyborze wysadków buraczanych z których produkowano nasiona, uwzględniano jedynie piękny prawidłowy kształt buraków i ich uliście; później, oznaczano ciężkość gatunkową korzeni, zanurzając takowe w roztworach solnych pewnej gęstości, przyczem odłączano cięższe od lżejszych. Z biegiem czasu i z postępem nauk przekonano się, że wszystko to jeszcze nie wystarcza, a dzisiaj, we wszystkich prawie większych i lepszych plantacjach, wybór wysadków macierzystych polega na polaryzacji ich soku.

Nie ulega wątpliwości, że Niemcy zajmują obecnie stanowisko przodujące i naczelne, tak pod względem hodowli nasienia, jak i pod względem uprawy samych buraków cukrowych. Ztamtąd też przychodzi do nas największa ilość nasienia. Pomiędzy producentami wszakże, czy to krajowymi czy zagranicznymi, znajdują się specjaliści hodowcy nasion buraczanych, podejmujący hodowlę ze znajomością rzeczy i z należytą starannością, i hodowcy produkujący nasiona buraczane na równi z innymi płodami bez szczególnych kosztów i starań. — Znaczna ilość nasienia, będącego u nas w obiegu handlowym, bywa dostarczana nie przez hodowców, w ścisłym znaczeniu tego wyrazu, lecz przez mniejszych rolników, puszczających w świat nasiona wątpliwej wartości, niewiadomego pochodzenia. W Niemczech zwłaszcza, istnieje znaczna ilość takich drobnych plantatorów, którzy uprawiają nasiona bez należytego doboru wysadków, starając się jedynie o wyprodukowanie jaknajwiększej ilości nasienia na danej przestrzeni i o łatwy zbyt, po niskiej stosunkowo cenie.

Głównymi odbiorcami takich nasion, produkowanych zagranicą, są nasze cukrownie; niektóre z nich uskarżają się później na plantatorów, z powodu iż fabryce dostarczone zostały złe buraki, — częstokroć zupełnie niesłusznie, o tyle, o ile do siewu lichego dostarczały nasienia. Wprawdzie nieraz zła uprawa, nieodpowiednia gleba, lub nadmierne użycie nawozu, stają się przyczyną małej zawartości cukru w buraku, lecz jak już powyżej nadmieniliśmy, wielki wpływ wywiera tu dobroć nasienia. Sumienni hodowcy nie szczędzą zachodów i trudu, odrzucają skrupulatnie w jesieni wysadki kształtu nieprawidłowego, — do chowu wybierają egzemplarze o największym ciężarze gatunkowym, a na wiosnę poddają buraki przezimowane, rozbiorowi chemicznemu. Wyprodukowane w ten sposób nasiona, droższe od zwyczajną drogą otrzymanego pospolitego towaru, przedstawiają rękojmię

dobroci i szlachetnych przymiotów, podobnie jak rasowy, w najczystszych odmianach hodowany inwentarz, płacony nieraz po bardzo wysokich cenach, zależnie od dobroci rasy.

Między innymi hodowlami postępowymi ściągająca na siebie uwagę hodowla p. *C. Braune*'go w Bendorf, w księstwie Anhalt (w Niemczech). *P. Braune* zajmuje się nią już od lat dwudziestu pięciu, a nasienie buraków cukrowych uprawia na przestrzeni, wynoszącej około 1000 morgów polskich. W jesieni, zaraz po sprężeniu, wybierane są tam na wysadki, buraki odpowiedniej wielkości i kształtu, które przechowywane są podczas zimy w płaskich kopcach. W połowie lutego, odkrywane są końce przy sprzyjającej pogodzie i zaraz w polu oznaczana jest ciężkość gatunkowa buraków w ten sposób, że z każdego egzemplarza wykrawa się mały wycinek, który po starannem oczyszczeniu zanurzonym zostaje w roztwór soli kuchennej, odpowiadający 16% Brix'a. Burak, którego skrawek pływa w powyższym roztworze, zostaje odrzucony jako nieszlachetny i odwrotnie, wszystkie buraki, których wycinki toną, a więc posiadają ciężkość gatunkową przenoszącą 1,06 przechodzą do laboratorium № 1. Tu, pod kierunkiem dwóch chemików, oznaczoną zostaje zawartość cukru w soku każdego buraka. Czynność ta odbywa się na czterech długich stołach, z których każdy podzielony jest na dwadzieścia numerowanych przegródek. — Bieg robót jest następujący: Jedna osoba wykrawa z każdego buraka, za pomocą odpowiedniej sondy, cienki skrawek, który kładzie razem z burakiem, na jednej przegródzie. Skrawek poddaje się w małej prasie bardzo silnemu ciśnieniu, a wydobyty sok ustawia się przy buraku. Przy robocie tej zatrudnione są dwie osoby. Dwie trzecie części soku zużyte zostają do polaryzacji, pozostała zaś 1/3 część zachowaną bywa do dalszych badań. Jedna osoba wlewa z pierwszego soku 4 cm<sup>3</sup> do baloniku o 10 cm<sup>3</sup> objętości; druga — dolewa zaraz odpowiednio rozcieńczonego octanu ołowiu aż do znaku, trzecia — filtruje, a po przefiltrowaniu, przelewa kolejno oczyszczone soki do rurek polarymetru, które układa w pobliżu przyrządu polaryzacyjnego na osobnych stalugach, numerowanych tak samo jak przegródki na stole. Polaryzacji dokonywa dwóch pomocników. Ażeby oka zbyt nie męczyć i nie popełnić pomyłek, każdy z pomocników polaryzuje tylko w ciągu godziny, poczem zastępuje go drugi. Gdy więc naprzemian, jeden z pomocników polaryzuje, to drugi szereguje tymczasem buraki według dokonanej polaryzacji. Przy każdym stole jest więc zajętych 8 osób. Skrawki wyciskane są na sitkach drucianych, ulegających wyżarzeniu po każdorazowym użyciu. Przy tej czynności i przy wymywaniu, jest zatrudnionych 7 osób, ogółem więc potrzeba do pracy około wyboru wysadków, nie licząc chemików, 39 osob. Buraki zawierające więcej jak 14% cukru przechodzą razem z pozostałą 1/3 częścią soku do laboratorium № 2, gdzie dwaj inni chemicy wykonywają dalsze próby. Tutaj, oznacza się najprzód w 2 cm<sup>3</sup> soku, suchą substancję, w patentowanych szalkach niklowych *Stammer'a*. Po 20 szalek wstawia się naraz do suszarki parowej, mogącej pomieścić 100 szalek. Z polaryzacji soku i znalezionej suchej substancji, oblicza się współczynnik czystości. Skoro współczynnik czystości przekracza cyfrę 85, natenczas wycina się z buraka skrawek po raz drugi, poczem starannie rozdrobnione skrawki, poddawane są analizie według metody *Scheibler'a*, w przyrządach *Soxhlet-Sickel'a*. Jeżeli znaleziona tą metodą zawartość cukru jest w stosunku do ilości suchej materii tak wysoką, że współczynnik czystości przekracza cyfrę 92, natenczas przeznacza się odnośnie buraki na wysadki macierzyste, z których w następującym roku otrzymuje się wysadki nasienne.

Postępując w powyższy sposób systematycznie, przez dłuższy przeciąg czasu, daszedł p. *Braune* do znakomitych wyników. Hodowlę w Bendorf zwiadało już wielu specjalistów i przemysłowców, a wszyscy oddają jej wielkie pochwały.

Przytaczamy poniżej wyniki prób dokonanych w roku zeszłym z 19 odmianami buraków cukrowych, na polu doświadczalnym szkoły rolniczej w Kaaden (w Czechach), przez profesora tejże szkoły *A. Nowoczka*, według zestawienia mieszczącego się w zeszycie styczniowym z r. b., czasopisma „Organ des Central-Vereins f. Rübenzuckerindustrie in der Oesterr.-Ung. Monarchie“.



Nr. porządkowy.	Nazwa odmiany.	Sprzet z 1-go hektara, wyrażony w centnarach metr.	Skład chemiczny soku.				Wartość przeciętna.	Cukru w burakach.	Zawartość soku.	Wartość sprzetu ilościowego.	Cukru z 1-go hektara.
			Procent sacharometru.	Procent polaryzacji.	Nieukier.	Spółczynnik czystości.					
1	<i>Knauer'a</i> , Elektoral oryginalne . . . . .	350,00	19,00	16,23	2,77	85,40	13,86	14,94	92,1	48,30	52,29
2	" Impérial zwyczaj. oryginalne . . . . .	257,22	18,85	16,25	2,60	86,20	14,00	14,94	92,0	36,01	38,43
3	" Impérial uleps. białe oryginalne . . . . .	298,64	19,00	16,76	2,24	88,20	14,78	15,40	91,9	44,14	45,99
4	" Impérial uleps. różowe oryginalne . . . . .	273,38	18,40	16,00	2,40	86,90	13,90	14,59	91,2	37,03	39,78
5	<i>Dippé'go</i> , ulepszone białe, najbogatsze w cukier (poch. od Vilmorin blanche améliorée) . . . . .	224,88	22,40	19,53	2,87	87,23	17,03	17,54	89,8	38,29	38,44
6	" Impérial uleps. oryginalne . . . . .	272,80	19,70	17,00	2,70	86,29	14,66	15,33	90,2	39,96	41,82
7	" Klein Waureben Impérial oryginalne . . . . .	265,57	21,25	18,79	2,46	88,40	16,61	16,89	89,9	44,11	44,86
8	<i>Braune'go</i> , Impérial ulepszone oryginalne . . . . .	306,98	19,90	17,42	2,48	87,50	15,24	16,00	91,3	46,78	49,11
9	" Vilmorin blanche améliorée, oryginalne . . . . .	263,14	22,50	20,29	2,21	90,10	18,28	18,26	90,0	48,10	48,04
10	" Vilmorin-Impérial, (krzyżowane) . . . . .	271,15	20,85	18,38	2,47	88,10	16,19	16,63	90,5	43,90	45,09
11	" Klein Wanzleben, ulepszone . . . . .	264,54	21,00	18,52	2,48	88,60	16,49	16,83	90,8	43,38	44,52
12	<i>Simon Legrand</i> , J. A. Jannes de la Hesbaye, oryginalne . . . . .	296,63	18,30	15,66	2,64	85,50	13,38	14,29	91,3	39,68	42,39
13	" " Améliorée blanches, oryginalne A. B. . . . .	275,45	19,95	17,52	2,38	88,04	15,52	15,76	90,0	42,74	43,41
14	" " Conciliatrice rose, oryginalne R. C. . . . .	283,38	19,35	16,76	2,59	86,60	14,51	15,20	90,7	41,09	43,06
15	" " B. A. Améliorée blanche, oryginalne . . . . .	282,98	20,90	17,84	3,06	85,30	15,21	16,07	90,1	43,02	45,47
16	" " B. H. Hâtive blanche, oryginalne . . . . .	319,71	20,30	18,03	2,27	88,80	16,01	16,22	90,0	51,18	51,85
17	" " B. C. Conciliatrice blanche, oryginalne . . . . .	294,68	19,90	16,90	3,00	84,90	14,34	15,28	90,4	42,25	45,03
18	" " R. H. Hâtive rose, oryginalne . . . . .	258,95	19,30	16,54	2,76	85,60	14,15	14,98	90,6	36,64	38,79
19	" " R. A. Améliorée rose, oryginalne . . . . .	262,67	19,85	17,05	2,80	85,80	14,62	15,36	90,1	38,40	40,45

Próby powyższe, dokonane z wszelką ścisłością, wykazują co można osiągnąć przy usilnej pracy i staranności. Buraki np. „Vilmorin blanche améliorée“ ulepszone w skutek kilkoletniej pracy, przez p. *Braune'go*, i otrzymane z nasienia od niego sprowadzonego, wydały największą ze wszystkich próbowanych odmian zawartość cukru w soku, gdyż przeszło 20%. W ogóle, wszystkie 4 odmiany pochodzące od tegoż hodowcy, należą do najlepszych tak pod względem spółczynnika czystości, jak i ilości cukru z 1 hektara.

Obecnie p. *Braune* pracuje nad wytworzeniem buraka, któryby, o ile możności, łączył w sobie bogactwo w cukier i wydajność z przestrzeni. W tym celu przeprowadza u siebie doświadczenia z zastosowaniem światła elektrycznego, ze sztucznym doprowadzaniem do gleby dwutlenku węgla (kwasu węglanego) i ciepła, w czasie wzrostu buraków. Kosztowne te doświadczenia nie prędko zapewne będą ukończone, lecz już teraz okazał się tak znaczny wpływ powyższych wymienionych czynników, w niektórych kierunkach, że p. *Braune* czuł się zniewolonym zapewnić sobie patent.

Nasienie tegorocznego sprzetu, przesłane do oceny warszawskiej stacji doświadczalnej w d. 24 października r. b., wykazało siłę kiełkowania wynoszącą w 100 ziarnach, 156%, a w 5 gramach czystego nasienia, 349%. Jest to wynik dobry, gdyż według badań stacji przeciętna siła kiełkowania nasienia będącego w obiegu handlowym wynosi w 100 ziarnach 141%, a w 5 gramach tylko 237%. *K. R.*

### Sprawozdania z czasopism cukrowniczych (c. d.).

#### Dział mechaniczny.

*J. Pawel Liebe* opisuje urządzenie swojego pomysłu, służące do mieszania automatycznego syropu w przyrządzie vacuum. Urządzenie to polega na użyciu cylindra powietrznego, za pomocą którego syrop z dolnej części vacuum przelewa się znów z góry do tegoż. (Scheibler Z. 1884. XIII. 48).

Odśrodkowiec pomysłu *F. Strohbach'a* działa bez przerwy, bez straty czasu na naładowanie i wyładowanie i jest zabezpieczony od częstego psucia się w skutek nierównomiernego ładunku (Tabl. IX, rys. 9, 10 i 11)<sup>1)</sup>. Bęben odśrodkowca tego jest stożkowaty (*ee* rys. 9) nieco rozszerzony ku górze. Materiał do centrifugowania przeznaczony (jak np. masa cukrowa i t. p.), wchodzi bez przerwy w przestrzeń kształtu pierścienia między stożkiem *ff'* (rys. 9), na którym osadzo-

ny jest bęben, a koncentryczną z nim osłoną *gg*, przymocowaną do pokrywy *dd*, niedochodzącą do dna bębna. Materiał centrifugowany przeszedłszy pod osłonką *gg*, osusza się w bębnie i skutkiem siły odśrodkowej podnosi się zwolna po ścianach bębna *ee*, zaginając się nad płaszczem *aa*; ciecz w przestrzeni między *aa* i *ee* odcieka bez pierwy podług przeznaczenia, materiał zaś osuszony dostaje się do kanału *bb* stopniowo zwięzającego się do *hh* (rys. 10 i 11) i wydała przez otwór *cc*. Wymiary względne i bezwzględne odśrodkowca jako też jego części składowych zależne są od przerobionego na nim materiału. Można kilka odśrodkowców złączyć w jedną baterję, a materiał centrifugowany może przechodzić z jednego odśrodkowca w drugi.

(Sucr. Indig. XXIII. 199).

*K. J. Ortman*s w Brukseli zbudował odśrodkowiec do cukru, wykonywający bez przerwy operacje czyszczenia, bielienia i suszenia cukru. Odśrodkowiec ten mało się różni od zwykłego, stożek tylko zaopatrzony jest w komory z których wychodzi para po pozbyciu się wody skondensowanej. Stożek ten pokryty jest blachą dziurkowaną, a wewnątrz umieszczoną jest rura rozdzielająca parę, z której para dostaje się do komór a następnie wewnątrz bębna. Para do owej rury dostaje się za pomocą inżektorów. Odśrodkowiec ten najpierw ogrzewa się przez wysuszenie pary rurą rozdzielającą, poczem zdejmuję się pokrywę, napelnia masą, puszcza w bieg a następnie w kilka minut po odejściu syropu puszcza się przez rurę rozdzielającą. Para pozabawiona wody przechodzi przez dziurki na stożku i działa na cukier. (Org. 1884, str. 469/470).

*A. Siegert* z Puschkowa uzyskał przywilej na nową metodę pokrywania cukru i na aparat zbudowany specjalnie do tegoż celu. Aparat ten składa się z ram i podobny jest do tłoczni błotnej, z tą różnicą, iż między ramami są jeszcze płyty rozdzielające, przez co powstają w przyrządzie jakby oddzielne zbiorniki. Masa cukrowa w tych przyrządach przyjmuje postać kręgów i w przyrządzie tym pokrywa się klersą, oswobadza od syropu, studzi i suszy. Cały proces odbywa się szybko przy małym użyciu materiałów. (Ztschr. d. V. 1884, str. 162/4).

*Józef Kasalowsky* w Pradze proponuje różne nowe ulepszenia w osmozerach, ułatwiające lepszą osmozę cieczy przez działanie całej powierzchni osmozyjnej. *Kasalowsky* przez zmianę kierunku kanałów wywołuje przepływ krzyżowy, następnie każdą ramę dzieli na dwie i tworzy t. z. osmozery podwójne. Przy wszelkich owych kombinacjach stara się o równe i jednorodne rozdzielanie cieczy i o działanie wody

<sup>1)</sup> Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b.



i melasu w kierunkach przeciwnych. W końcu dla ustalenia żądanej wysokości w osmozerach, zastosowywa regulator działający automatycznie.

(Org. 1884, str. 800/7).

V. *Daix* uważa, że osmoza nie wiele postąpiła od czasów *Dubrunfana*. Osmoza coraz więcej się rozpowszechnia, ulepszenia jednak czynione dotyczą zaledwie armatury, manipulacji obchodzenia się i t. p. *Daix* zwraca uwagę na przekroje otworów rozdzielających produkty osmozujące się i osmozowane, na nieracjonalne zetknięcie melasu z wodą i nierówne rozdzielanie produktu w różnych ramach. Jeżeli działanie osmozy ma być regularnem, zetknięcie wody z melasem musi następować w sposób racjonalny, t. j. w każdej parze ram woda najczystsza powinna się spotykać z melasem najwięcej osmozowanym i z melasem coraz więcej obciążanym solami, tak że przy wyjściu z ram woda przeladowana solami spotyka się z melasem pierwiastkowym. *Daix* na tej podstawie proponuje zmianę w urządzeniu osmozera i radzi zmienić odpowiednio odpływy i dopływy cieczy, których przekroje oblicza w ten sposób ażeby suma przekrojów otworów napływowych ściśle odpowiadała przekrojom rurek dopływowych. Rozdział cieczy reguluje ciśnienie i dlatego otwór odpływowy zawsze jest pełny. *Daix* radzi rurkom rozdzielającym dawać różne średnice, a m. rurkom przy wejściu średnicę 5 mm, następnym środkowym 6 mm, końcowym tylnym 7 mm, przez co strumień na całej długości będzie zupełnie jednorodnym.

(Journ. de fabr. de s. 1884).

P. *Sladek* w Hanowerze zbudował przyrząd do otrzymywania cukrzanu wapna z cieczy cukrowych, składający się z mięszadła z recypletem aby ciała te mieścić pod ciśnieniem (przy względnie wysokiej temperaturze) i utworzone ciała wymyć przy wysokiej temperaturze.

(Ztschr. d. V. 1884, str. 166/8).

I. *Piasecki*

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Wystawa maszyn budowlanych, w Paryżu.** Syndykat przedsiębiorców francuskich urządza w Paryżu, wystawę rysunków, podobizn fotograficznych i modeli maszyn, przyborów i narzędzi będących w użyciu przy wykonywaniu robót budowlanych. Odnośne okazy mogą być nadesłane pomiędzy 1 i 10-m grudnia, zaś wystawa będzie otwartą *od d. 21 do dnia 27 grudnia r. b.* — Osoby interesowane mogą otrzymać bliższą wiadomość zwracając się w tym celu do biura syndykatu (Paryż, przedmieście Montmartre, 10).

**III-a wystawa elektryczna w Petersburgu.** Komisja organizująca trzecią wystawę elektryczną w Petersburgu, podała do wiadomości publicznej, iż takowa mieścić będzie także oddział „kosztorysów i planów urządzeń elektrycznych wykonanych w obrębie państwa rossyjskiego“. W celu należytego wyjaśnienia sprawy oświetlenia elektrycznego w Rosyi, na podstawie odpowiednich danych statystycznych, Komisja odniosła się do techników i właścicieli zakładów elektrotechnicznych, o nadesłanie opisów wykonanych urządzeń, z wykazaniem w takowych a) systemu maszyn, b) ilości ognisk świetlnych, c) systemu lamp, d) ogólnej siły światła elektrycznego wyrażonej w świecach normalnych, e) rozległości przestrzeni oświetlanych elektrycznością. Komisja wyraziła też życzenie, ażeby powyższe dane były stosownie uzupełnione i objaśnione, przez plany i obliczenia. — Według dzienników miejscowych, władze i instytucje państwowe wystąpią na wystawie pokaznie. Departament telegrafów ma przedstawić najnowsze aparaty i przybory telegraficzne, — ekspedycja papierów państwowych, roboty elektro-galwanoplastyczne, — a zarząd artylerji — zastosowania elektryczności do celów wojennych. — Zapowiedzianem zostało okazanie kilku nowych pomysłów, a w tej liczbie podwodnej łódki elektrycznej, wynalazku p. *W. Wiszniewskiego*. — Wystawę urządza „Towarzystwo Techniczne“. Otwarcie jej za-

powiedziane było na listopad r. b., ma zaś trwać do m. lutego r. p.

—β—

**Utrwalanie nasypów.** Czasopismo „*Rev. d'hort. Belge*“ podało wiadomość, iż utrwalanie nasypów kolejowych dokonywane jest obecnie w Belgii za pomocą maku, którego nasienie, wschodząc w ciągu kilku tygodni, zapuszcza głęboko korzenie i zapobiega osypywaniu się nawet miłkłej ziemi. Tymczasem, inne trwalsze rośliny, jak np. akacje, żarnowiec i t. p. mogą się zakorzeniwić należycie.

(Ogrodnik Polski, N. 17 z r. b.)

### NEKROLOGIA.

**Adolf Loewe**, budowniczy, zmarły w Warszawie, w d. 21 b. m. i r., urodził się w 1811 r. w Kaliszu i tamże otrzymał wykształcenie początkowe. Następnie, odbył nauki w zakładzie ks. Pijarów na Zoliborzu, a w 1829 r. wstąpił do Uniwersytetu warszawskiego na wydział sztuk pięknych. Po zniesieniu wszechnicy udał się zagranicę, dla kształcenia się w architekturze. Początkowo studyował ją w Szkole budowniczey w Berlinie, a następnie, w ciągu lat kilku, w Akademii w Mnichowie. — W owym czasie, t. z. Ateny niemieckie, zdobyli się, pod rządami króla Ludwika I, znawcy i lubownika sztuki, w wiele budowli pomnikowych, a ś. p. *Loewe*, po przejściu całego zakresu studyów poświęconych przeważnie poznaniu stylów średniowiecznych, przyjmował spółdział w wykonaniu niektórych budowli publicznych. Po zwiedzeniu w celach artystycznych Włoch, Francji, Anglii i Niemiec północnych, *Loewe* powrócił w 1838 r. do kraju, i w tymże roku mianowany został budowniczym powiatu warszawskiego, a w r. 1846 referentem technicznym Najwyższej Izby Obrachunkowej w Warszawie. Z pomiędzy budowli prywatnych, wzniesionych w owym czasie przez ś. p. *Loewe*'go w Warszawie, należy wyróżnić: wielką oficynę podwójną, w podwórzu posesyi № 410 przy ulicy Krakowskie-Przedmieście (dawniej Grodzickiego), z użyciem do jej ozdobienia motywów stylu ostrołukowego, i dom pod № 416 przy tejże ulicy położony, prawie na wprost skweru, ozdobiony również na zewnątrz i wewnątrz motywami stylu ostrołukowego. Nie istniejący już obecnie skład rządowy żelaza, położony niegdyś przy zbiegu ulic Granicznej i Królewskiej, był także wykonany przez ś. p. *Loewe*'go. — Powołany w 1855 r. na członka rady budowniczey przy b. Komisji Rządowej Spraw Wewnętrznych, ś. p. *Loewe* pozostawał na tem stanowisku aż do zniesienia Komisji Spraw Wewn., w r. 1867, i był ostatnim z żyjących członków tej najwyższej magistratury technicznej w kraju. — W 1858 r. ś. p. *Loewe* mianowany został budowniczym pałaców cesarskich w Warszawie i w tym charakterze, przez lat kilkanaście zajmował się budową lub restauracją budowli należących do Zarządu pałaców. Pominąwszy liczne przebudowy lub restauracje budowli pomniejszych, ś. p. *Loewe* kierował odbudową pałacu w Łazienkach Królewskich po pożarze w r. 1859, oraz wznosił tamże t. z. nową oranżeryę. — Wiele domów mieszkalnych dla obywateli ziemskich, kilka kościołów zaprojektowanych w stylu romańskim, niemieckim, oraz pewną liczbę budowli fabrycznych, przeważnie cukrowni, wzniesiono według projektów zmarłego budowniczego. Zasługują na wyróżnienie cukrownie w Łyszkowicach i w Hermanowie, oraz pałacyk właściciela Hermanowa.

Warszawska gmina ewangelicko-reformowana zawdzięcza budowniczemu *Loewe*'mu wzniesienie nowego zboru przy ulicy Leszno. Jako członek kolegium, ś. p. *Loewe* opracował bezinteresownie projekt, wyjednał pozwolenie na jego wykonanie, a następnie i zapomogę rządową. Starał się nader gorliwie o gromadzenie funduszy na budowę, i kierował nią, z przerwami prawie przez lat dwadzieścia, bez żadnego wynagrodzenia. Ś. p. *Loewe* przyozdobił Warszawę świątynią charakterystyczną, utrzymaną w wybranym do budowy stylu, którą bez zaprzeczenia do piękniejszych budowli wzniesionych ostatnimi laty w Warszawie, zaliczyć należy.

Zdolny i wyrobiony urzędnik techniczny, pracowity i sumienny człowiek, wzorowy ojciec rodziny, ś. p. *Loewe* zdobył sobie powszechnie uznanie w społeczeństwie naszym.

Z. K.