

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LIV.

Warszawa, dnia 12 stycznia 1916.

№ 1 i 2.

TBEŚĆ: *Kucharzewski F.* Szkoła Politechniczna Lwowska. — *Witoszyński C.* Podstawy teorii hydrodynamicznej turbin, wentylatorów i pomp odśrodkowych. — *Trojanowski A.* Wyrób waty opatrunkowej. — Z towarzystw technicznych.

Architektura. *Thullie C.* Dwa typy założeń attykowych na dawnych domach miast polskich. — *Niewiadomski E.* Polichromia. — *Goldberg E.* Architektura jako sztuka przestrzeni. — Sprawy bieżące i rozmaitości.

Z 7-ma rysunkami w tekście.

Szkoła Politechniczna Lwowska.

Politechnika Lwowska była jedyną wyższą szkołą techniczną polską, w ciągu ostatnich lat czterdziestu. Do posiadania takiego zakładu dążyliśmy stale w ubiegłym stuleciu, lecz dwukrotnie zmiałała burza cel osiągnięty. Otwarta w Warszawie w r. 1826, Szkoła Przygotowawcza do Instytutu Politechnicznego, była istotnie pierwszą politechniką polską, ale powstanie listopadowe przerwało normalny bieg spraw szkolnych, a po jego upadku zamknięte zostały wszystkie wyższe szkoły Królestwa. Założony równocześnie ze Szkołą Główną Instytut Politechniczny w Puławach opuszczony był przez uczniów z początkiem r. 1863.

W połowie ubiegłego stulecia czynne były w zaborze austriackim dwie szkoły, nie przekraczające poziomu szkół technicznych średnich: polski instytut techniczny w Krakowie i niemiecka akademія techniczna we Lwowie. Instytut Krakowski, uchwalony przez senat rządzący Rzeczypospolitą w r. 1834, dzielił się na pięć kursów jednorocznych, z których dwa pierwsze, a w części i trzeci były przygotowawczymi do nauk, wykładanych na kursach wyższych, sposobnych w zakresie szkoły technicznej średniej do: budownictwa, inżynierii, miernictwa, fabryk chemicznych i zawodu rolniczego. Zakład się rozwijał, przez czas pewien wznosił się nad poziomem szkoły średniej, a wśród wykładających posiadał ludzi nauki, którzy pozostawili po sobie pamięć w piśmiennictwie, jak Józef Podolski, Paweł Brzeziński i Zenon Hałatkiewicz. Później uległ zaniedbaniu i przekształcony został na szkołę przemysłową.

Niemiecka akademія techniczna we Lwowie, podobnie jak większość politechnik w Niemczech, powstała ze szkoły realnej, założonej w r. 1817, na wzór szkoły Ś-tej Anny w Wiedniu. Szkołę tę przekształcono po kilkunastu latach na akademię realno-handlową, przyczem stanowisko jej urzędowe zrównane zostało ze stanowiskiem gimnazyów. W r. 1843, do szkoły realnej z dwuletnim kursem, dodany został również oddział techniczny i całemu zakładowi nadano nazwę Akademii technicznej. Program nauk oddziału technicznego był szczuplejszy i mniej specjalizowany niż w instytucie krakowskim, co łącznie z obcym językiem wykładowym zmniejszało popularność tej szkoły w Galicji. Zniszczona podczas bombardowania Lwowa w r. 1848, Akademia techniczna zorganizowała się na nowo, dzięki zabiegom profesora matematyki, Aleksandra Reisingera, który, objąwszy kierunek zakładu jako dyrektor, dał pierwszy impuls ciągłemu odtąd jego rozwojowi. Od wstępujących na oddział techniczny wymagać zaczęto ukończenia sześciu klas szkoły realnej, a oddział handlowy odłączono. Akademia kształciła techników budowlanych, mechaników, geometrów i chemików, w zakresie szkoły technicznej średniej; jedynie wszakże budownictwo, na dwa lata rozłożone, było w niej w całej rozciągłości wykładane, gdyż wykład mechaniki i chemii ograniczał się do części teoretycznej.

Do szczupłego grona wykładających w akademii wyjątkowo tylko dopuszczani byli polacy. Najdłużej, bo przez całe lat dwadzieścia, wykladał matematyk Wawrzyniec Żmurko, którego imię zespoliło się tak ściśle z Akademią techniczną, że, jak powiedział jego biograf Dziwiński: „Żmurko a technika to były niemal synonimy we Lwowie“. Bo też kształcenie techników było początkiem uczonego zawodu Żmurki. Rozpoczął go w ciężkich warunkach życiowych, utrzymując się z lekcyi, przygotowywał w Wiedniu słucha-

ców politechniki do egzaminów. Zajęcie to skierowało jego umysł do pracy nad wprowadzeniem ładu i porządku do ówczesnych metod całkowania. Obmyślał też podstawienia, które nie obarczały pamięci, a były szczególnie przydatne w zastosowaniach. Rozprawa, jaką napisał w tym przedmiocie, dała mu docenturę na politechnice wiedeńskiej, skąd przeszedł do Lwowa, gdzie zasłynął oryginalną metodą wykładu. Wychodząc z zasady, że matematyka jest dla przestrzeni i że z przestrzeni wysnuć się dadzą wszelkie prawdy algebry, ułożył swe wykłady tak, że niemal zaginęła w nich różnica między algebrą a geometryą. Tę metodę wystawił w swem dziele: „Wykład matematyki na podstawie ilości o dowolnych kierunkach“. Obmyślił też noszące jego imię przyrządy do kreślenia krzywych stożkowych i integrat.

W Akademii lwowskiej położenie Żmurki w początkach nie było łatwe. Jako jedyny polak w składzie profesorów, natrafiał już z tego tytułu na poważne przeszkody w przeprowadzeniu swych planów. Po kilku latach przybył mu towarzysz w osobie profesora fizyki, Feliksa Strzeleckiego. Razem doczekali się oni czasów, gdy przy zmienionych warunkach politycznych w Galicji, możliwem się stało spolszczenie Akademii. Tymczasem rozwijała się jako szkoła niemiecka, podnosząc stopniowo poziom udzielanych nauk. Uczniów liczyła w 1850 r.—77, a w r. 1870—215. Uczniowie ci w r. 1862, popierani przez Żmurkę i Strzeleckiego, pomimo pewnej opozycji dyrektora Reisingera, zdolali założyć Towarzystwo bratniej pomocy, do dziś najświetniej się rozwijającą korporację studencką polską, która doszła do posiadania własnego domu we Lwowie i nie tylko udzielała pomocy materialnej swym członkom, ale wiąże ich razem w dążności do nabywania wiedzy i rozwija przez zebrania, dyskusye i odczyty. Na kuratorów zapraszano tam corocznie dwóch profesorów Akademii, a później Szkoły Politechnicznej.

W ciągu lat dwudziestu, od r. 1850 do 1870, wydała Akademia około tysiąca inżynierów i budowlanych, którzy zajmowali stopniowo różne stanowiska techniczne w Galicji. Gdy w r. 1862 technicy lwowscy utworzyli kółko techniczne, przewodniczył im dyrektor Reisinger, w którego mieszkaniu zbierali się na posiedzenia. Po paru latach z kółka powstało Towarzystwo, z charakterem urzędowym niemieckim, wszakże nawskroś polskim duchem przejęte. Żmurko i Strzelecki należeli do zarządu. Pierwszy rocznik Towarzystwa, z tytułem niemieckim w r. 1867 wydany, obejmował dziewięć rozpraw, z których dwie pisane były po polsku. Rocznik drugi, wydany w r. 1871, był już polski w całości.

Reorganizacya Akademii projektowana była przez jej zarząd jeszcze w r. 1866. Zajmował się tą sprawą sejm galicyjski, ale dopiero w r. 1870, dzięki orędownictwu Agenera Goluchowskiego, wprowadzać zaczęto istotne ulepszenia. Do pięciu dawnych katedr przybywały kolejno nowe i już w roku następnym dozwolone zostało stopniowe wprowadzanie języka polskiego, jako wykładowego. Kierownictwo zakładu po Reisingerze objął tymczasowo Strzelecki, w następstwie zaś kierownictwo to powierzone zostało kolegium profesorów, z upoważnieniem do wyboru ze swego grona przełożonego zakładu z tytułem rektora. Strzelecki, w porozumieniu z kolegium profesorów, wypracował regulamin tymczasowy, na zasadzie którego w roku szkolnym 1872/3 Akademia techniczna, w całości już polska, dzieliła się na

trzy wydziały zawodowe: inżynierii, architektury i chemii technicznej. Na pomieszczenie szybko rozrastającego się zakładu potrzeba było gmachu, którego projekt i budowę powierzono profesorowi architektury, Zacharyewiczowi.

Pierwszym rektorem z wyboru był Strzelecki, a prorektorem—profesor mechaniki, Jan Nepomucen Franke. Wybór ten powtórzono w roku następnym, wyrażając wdzięczność obu tym mężom za ich pracę przy reorganizacji Akademii. Po Strzeleckim objął rektorstwo Franke, który później w Szkole Politechnicznej dwukrotnie jeszcze wybierany był na ten urząd. Jeżeli Żmurko uosabiał dawną Akademię, to Franke był najwybitniejszym przedstawicielem nowej szkoły. Dawny uczeń Akademii, asystent przy katedrze mechaniki, przyjmował najczynniejszy udział w reorganizacji i przez długi szereg lat wykładał mechanikę i teorię maszyn. Uczony matematyk, ogłaszał cenne rozprawy z zakresu cinematyki, wydał znakomity podręcznik uniwersytecki „Mechanika teoretyczna“, którego dotąd jeszcze nie zastąpiły całkowicie nowsze. Praktyczna jego książeczka „Przewodnik dla palaczy kotłowych“ kilkakrotnie była przedrukowywana, a uczona praca o matematyce polskim, Janie Brożku, wydana została przez Akademię Umiejętności. Po dwudziestu latach profesorstwa przeszedł na urząd inspektora szkół realnych w Galicji, ale Szkoła Politechniczna nie zapomniała usług, jakie jej oddał. Gdy przed paroma laty, przyznawała po raz pierwszy tytuł doktora *honoris causa* kilku znakomitościom naszego świata uczonego i technicznego, znalazł się Franke w ich liczbie.

Na urząd rektora wybierani byli po nim: profesor geometrii wykreślnej, Karol Maszkowski, i profesor chemii, August Freund. Otwierał się okres stałego rozwoju ostatecznie zorganizowanej instytucji. Akademia, mająca już wraz z pozyskanym wtedy wydziałem budowy maszyn cztery wydziały zawodowe, zaliczona została w Austrii do szeregu wyższych szkół technicznych, a tytuł ten, w myśl wniosku kolegium profesorów, przelożono na tradycyjną nazwę polską Szkoły Politechnicznej. Urządzona na podobieństwo politechnik austriackich, miała na celu kształcenie techników w zawodzie inżynierii, budownictwa, budowy maszyn i chemiczno-technicznym, nie tylko teoretycznie, zapomocą systematycznych wykładów specjalnych, ale także praktycznie, o ile to w szkole jest możliwe. Dzieliła się na cztery wydziały i urządzona była na zasadzie wolności nauczania i uczenia się. Od kandydatów wymagano świadectwa dojrzałości ze szkoły średniej. Kurs nauk na wydziałach inżynierii i budownictwa był pięcioletni, na mechanicznym i chemicznym—czteroletni, z podziałem każdego roku na dwa półroczia. Uczniowie przechodzili dwa egzamina rządowe: ogólny z nauk przygotowawczych i fachowy z przedmiotów, należących do obranego specjalnie zawodu technicznego, pierwszy z końcem czwartego lub w ciągu piątego półroczia, a drugi nie wcześniej niż w końcu ostatniego półroczia, przepisane planem nauk dla danego wydziału. Przy pierwszym egzaminie urząd egzaminatorów sprawowali profesorowie pod kierunkiem dziekana wydziału; przy drugim—osobne komisje egzaminacyjne dla każdego wydziału, ustanowione przez ministra oświaty, na wniosek kolegium profesorów. Egzaminacje kursowe, w celu uzyskania świadectw z poszczególnych przedmiotów, odbywały się publicznie pod nadzorem dziekana wydziału, zaraz po ukończeniu wykładów. Szkołą kierowało kolegium profesorów, mające na czele rektora, wybranego na rok jeden, z pomiędzy profesorów zwyczajnych i zatwierdzonego przez ministra. Poszczególnymi wydziałami zawiadywały kolegia, złożone z profesorów, docentów płatnych i nauczycieli tychże wydziałów, wybierające co dwa lata jednego profesora ze swego grona na dziekana.

Pierwszym rektorem tak zorganizowanej i przeniesionej do nowowzniesionych gmachów Szkoły Politechnicznej był ich twórca Julian Zacharyewicz. Dawny uczeń Akademii technicznej, ceniony wysoko jako budowniczy i profesor architektury, zostawił liczne prace architektoniczne i piśmiennicze, badania zabytków naszego dawnego budownictwa i wykształcił cały szereg uczniów, z pomiędzy których wielki rozgłos otoczył imię Teodora Talowskiego, jednego z najwybitniejszych architektów polskich ostatnich czasów.

Po Zacharyewiczu wybrany był rektorem uczony ma-

tematyk, Władysław Zajęczkowski, b. profesor Szkoły Głównej, autor cennych prac z dziedziny teorii funkey i różniczkowych. Przyjmował on żywy udział w organizacji politechniki, a po dwudziestu latach skreślił rys historyczny jej założenia, rozwoju i stanu. W trzecim roku stał na czele zreorganizowanego zakładu uczony profesor mineralogii i geologii, Julian Niedźwiedzki. W dalszym szeregu rektorów z wyboru powtarzają się po dwa razy nazwiska: Frankego, Freunda i Niedźwiedzkiego, jednokrotnie—Zacharyewicza i Zajęczkowskiego. Nowowybierani byli: profesor technologii mechanicznej, Juliusz Bykowski, autor jedynego dotąd podręcznika polskiego do tej nauki; organizator wydziału budowy maszyn, prof. Bohdan Maryniak i profesor geodezyi, Dominik Zbrożek. Pod kierunkiem tych mężów, w ciągu pierwszych lat dwudziestu, szkoła rozwijała się zwolna, lecz stale.

Z pomiędzy czterech wydziałów szkoły największą liczbę słuchaczy liczył wydział inżynierii, zawdzięczający swój rozgłos zabiegliwej i umiejętnej pracy profesorów: Rychtera, Skibińskiego i Thulliego. Józef Rychter, wychowaniec warszawskiego gimnazjum realnego, później uczeń Culmana w Zurychu, inżynier przy budowie dróg żelaznych w Królestwie i Galicji, profesor nadzwyczajny we Lwowie w r. 1874, wykładał z początku budowę dróg, roboty wodne, mechanikę budowlaną, encyklopedyę nauk inżynierskich, a nawet statykę wykreślną. Od statyki i mechaniki zwalniali go kolejno przybywający docenci: Stanisław Ziemiński, późniejszy dyrektor Instytutu technicznego krakowskiego, Bruno Abakanowicz, słynny potem elektrotechnik, wreszcie Thullie. Gdy w r. 1888 utworzona została trzecia katedra inżynierii, nastąpił nowy rozdział przedmiotów pomiędzy katedry w ten sposób, że budowę dróg wyłączono z wykładów Rychtera, który odtąd mógł się poświęcić wyłącznie budownictwu wodnemu. Działalność pedagogiczna, jaką rozwijał w tym zakresie, przyniosła znakomite owoce. Uczniowie odnosili wielką korzyść nie tylko z wykładów, ale jeszcze bardziej z bezpośrednich osobistych uwag i wskazówek, udzielanych w sali konstrukcyjnej. Wykształcił też Rychter cały szereg dzielnych pracowników w zawodzie hydrotechnicznym i wydał znakomite dzieło: „Roboty wodne“, stanowiące jedną z najcenniejszych ozdób naszego piśmiennictwa technicznego.

Karol Skibiński i Maksymilian Thullie, obaj dawni uczniowie Akademii technicznej, uzupełniali swe wykształcenie specjalne w Wiedniu. Skibiński, po kilkoletniej pracy przy budowie dróg żelaznych w Austrii, wszedł do Szkoły Politechnicznej w charakterze asystenta przy katedrze geometrii wykreślnej, habilitował się na docenta mechaniki budowlanej i teorii mostów, na podstawie pracy: „Teoria belki ciągłej i jej zastosowanie do obliczania belki o pięciu przęsłach“, w końcu objął katedrę budowy dróg, kolei żelaznych i tunelów. Wysoko ceniono jego zapal do wykładowego przedmiotu i znane ogólnie poświęcenie dla słuchaczy. Ogłosił kilka prac, a między niemi dobry podręcznik „Obrachowanie połączeń torów“. Thullie pracował jako inżynier przy budowie dróg żelaznych w Galicji i mostu żelaznego na Serecie, habilitował się w Szkole Politechnicznej na podstawie pracy „O krzywych influencyjnych“, wykładał statykę budowli i teorię mostów i został profesorem zwyczajnym tych przedmiotów. Ogłosił wielką liczbę prac z dziedziny wytrzymałości materiałów i budowy mostów. Zawdzięczamy mu prawie wszystko, co posiada obecnie o mostach nasze piśmiennictwo techniczne.

Docenturę teorii ruchu kolejowego objął podczas organizacji szkoły Roman Gostkowski, szef ruchu kolei Arcyksięcia Albrechta. Był to pierwszy tego rodzaju wykład w Austrii, bo dopiero w kilka lat później utworzono podobną docenturę w Pradze. Wskutek przeniesienia Gostkowskiego na stanowisko szefa oddziału technicznego kolei państwowych, wykład ten uległ kilkoletniej przerwie. Po powrocie z Wiednia, Gostkowski poświęcił się całkowicie politechnice i przez długi szereg lat wykładał swój przedmiot. Umysł niezwykle oryginalny i samodzielny, nie było roku, żeby nie wygłaszał paru odczytów w Towarzystwie Politechnicznym. Zostawił dwutomowe dzieło: „Teoria ruchu kolejowego“ i wielką liczbę prac odnoszących się do kolejnictwa, elektrotechniki i lotnictwa. W świecie technicznym

lwowskim zajmował pierwszorzędne stanowisko, kilkanaście lat przewodniczył Towarzystwu Politechnicznemu i był prezesem pierwszego wieceu techników polskich, w r. 1882 w Krakowie.

Profesorem geodezyi i astronomii był Dominik Zbrozek, uczeń Żmurki w Akademii technicznej, potem asystent geodezyi w Pradze, autor kilku cennych prac, ogłoszonych w Pamiętniku Akademii Umiejętności. Jego staraniom zawdzięczała Szkoła Politechniczna założenie obserwatorium astronomicznego i meteorologicznego, a miasto Lwów—ściśłą niwelację. Opiekując się serdecznie swymi asystentami, kierował początkami ich pracy naukowej, a byli nimi kolejno: nieżyjący już kolega nasz Józef Słowikowski, autor licznych prac matematycznych i dawni uczniowie akademii technicznej, późniejsi profesorowie: Placyd Dziwiński, następca Żmurki na katedrze matematyki, August Witkowski, znakomity profesor fizyki w Uniwersytecie Jagiellońskim i dwaj profesorowie Politechniki Lwowskiej: Roman Dzieślewski, elektrotechnik i Seweryn Widt, geodeta.

Wydział budownictwa rozwijał się pod kierunkiem Zacharyewicza, przy współdziałaniu jego dawnego pomocnika przy budowie gmachów Gustawa Bisanza i profesora rysunków, Leonarda Marconiego z Warszawy. Historię architektury wykladał docent Michał Kowalczyk. Wydział budowy maszyn, zorganizowany przez Maryniaka, który prowadził dwa kursa z ćwiczeniami tego przedmiotu, miał, oprócz tej, tylko dwie katedry specjalne. Mechanikę z teorią maszyn wykladał Franke, a po jego ustąpieniu objął tę katedrę inżynier marynarki, Tadeusz Fiedler. Bykowski prowadził trzy kursa technologii mechanicznej, obejmujące technologię metali, drewna, kamienia i włókna, oraz papiernictwo. Dopiero w r. 1891 przybyła katedra elektrotechniki, powierzona Dzieślewskiemu. Nie posiadając pracowni specjalnych, które mi szczyt się już zaczynały politechniki zagraniczne, nie mógł wydział budowy maszyn rozwijać się normalnie. Inaczej rzecz się miała z wydziałem chemicznym, którego cała działalność opierała się zawsze na laboratoriach i który nadto mógł się posilkować utworzonemi przy politechnice dwiema stacyami doświadczalnemi państwowemi: ceramiczną i naftową. Po Freundzie katedrę chemii objął dawny jego uczeń, jeden z wybitnych chemików polskich, Stefan Niementowski, a katedrę technologii chemicznej po Juliuszu Brühlu—wychowaniec Uniwersytetu Warszawskiego, b. asystent chemii w Puławach i Warszawie, Bronisław Pawlewski. Uczni badacze w dziedzinie chemii organicznej, obaj ci profesorowie pracowali z zapalem nad rozwojem wydziału chemicznego politechniki. Dopomagał im dzielnie profesor mineralogii, Niedźwiedzki, katedrę botaniki, zoologii i towaroznawstwa technicznego objął Eugeniusz Wołoszczak, b. asystent przy ogrodzie botanicznym w Wiedniu, a docenturę chemii rolniczej—Roman Wawnikiewicz, profesor w Dublinach i b. adiunkt Szkoły Głównej. Z inicjatywy Niedźwiedzkiego podniesiona została sprawa urządzenia w Szkole Politechnicznej kursu przygotowawczego do akademii górniczej w Lubniu (Leoben). Dwuletni ten kurs wszedł w życie w r. 1886. W kilka lat później rezolucya sejmowa wezwala rząd do zaprowadzenia na koszt skarbu wykładu o górnictwie minerałów żywiczych, z nauką o głębokich wierceniach i o technologii nafty. Docenturę górnictwa objął wtedy Leon Syroczyński, referent spraw górniczych w Wydziale krajowym. Technologię nafty wykladał już przedtem Roman Zaloziński.

Powolny rozwój Szkoły Politechnicznej w ciągu pierwszych dwudziestu lat po reorganizacji akademii uwydatniał jej historyk Zajęzkowski. Okres następny omawiał przed paroma laty na jednym z naszych zebrań technicznych inż. Augustowski, upatrujący na podstawie starannie zebranego materiału statystycznego w ostatnich dwudziestu latach rozwoju Szkoły Politechnicznej dwa dziesięcioletnie okresy: okres zastoju i okres rozkwitu. W ciągu pierwszego z nich, jakkolwiek zwiększa się liczba uczniów, to jednak zabiegi kollegium profesorskiego o wyjednywanie u rządu środków na nowe katedry i urządzenia nie osiągają wyników, mogących uczynić zadość wzrastającym potrzebom szkoły. W drugim okresie pojęcie tych potrzeb się rozjaśnia i Szkoła Politechniczna dochodzić zaczyna do możliwego ich zaspokojenia. Łączymy tu w jednym omówieniu oba te okresy, w cią-

gu których sprawowali rektorstwo: trzykrotnie Niementowski, dwukrotnie Pawlewski, Thullie i Fiedler, jednorazowo Skibiński, Rychter, Gostkowski, Syroczyński, Dzieślewski, matematyce: Dziwiński i Kępiński, architekci: Bisanz i Kovats, geodeta Widt i prof. geom. wykr. Łazarski.

Podam tu kilka liczb, charakteryzujących różne okresy rozwoju Szkoły.

Liczba słuchaczy		Liczba wykładów i ćwiczeń	
W r. 1850	77	W r. 1872	60
" 1870	204	" 1892	86
" 1872	291	" 1912	219
" 1892	215		
" 1902	885		
" 1912	1742		

Jak widzimy, liczba słuchaczy, która w Akademii Technicznej (1850—1870) wzrastała od 77 do 204, podniosła się podczas reorganizacji do 291, lecz następnie w ciągu lat dwudziestu utrzymywała się w dawnej normie. W ciągu dwóch ostatnich dziesięcioletnich okresów (1892—1912) liczba ta wzrasta: w ciągu pierwszego z 215 do 885, w ciągu drugiego z 885 do 1742. Tyle było słuchaczy w półroczu zimowym 1912/13. Liczba wykładów i ćwiczeń w ciągu pierwszych lat dwudziestu podniosła się tylko z 60 na 86, za to w następnym dwudziestoleciu przeszła z 86 na poważną już liczbę 219. Jakkolwiek powiększone zostały gmachy Zacharyewicza, przez dobudowanie dwóch skrzydeł gmachu głównego i piętra na gmachu chemii, jednak ciasnota pomieszczeń nie przestawała w ostatnich latach utrudniać rozwoju szkoły, zmuszonej donajmować dla niektórych katedr mieszkania w domach prywatnych.

Liczba słuchaczy w półroczu zimowym r. 1912/13 według wydziałów		
	pochodzenia	narodowości
Inżynierii	674	z Galicyi 1152
" " wodnej	60	" Król. Polskiego i Rosyi 542
Kursy geometrów	94	" innych krajów 48
Budownictwa lądowego	229	
Budowy maszyn	435	1742
Kursy górniczy	19	1742
" elektro-techniczny	17	
Chemii technicznej	214	
	1742	

Liczba słuchaczy, wynosząca w półroczu zimowym 1912/13—1742 dzieliła się na wydziały, jak pokazuje wyszczególnienie. Najliczniejszy był wydział inżynierii, na który uczęszczało 674, więcej niż 1/3; w pierwszym dwudziestoleciu stosunek ten był znacznie większy, wynosił prawie 1/2, dochodząc w r. 1873 do 0,87. Na wydział budowy maszyn uczęszczało 435, prawie 1/4, gdy w pierwszym dwudziestoleciu stosunek ten był znacznie mniejszy. Budownictwo lądowe liczyło 224 słuchaczy, chemia techniczna—214, inżynieria wodna—60, kursy geometrów—99, kursy górniczy—19, elektrotechniczny—17.

Liczba 1742 odpowiednio do pochodzenia rozkładała się w ten sposób, że było: 1152 słuchaczy z Galicyi, 542 z Królestwa, 48 z innych stron. Królewscy więc stanowili 32% ogólnej liczby. Ze względu znów na narodowość, było polaków 1582, rusinów 96, innych 64; rusinów więc było zaledwie 5 1/2% ogólnej liczby słuchaczy.

W ciągu drugiego dwudziestolecia z przedmiotów wspólnych dla różnych wydziałów matematykę wykladał: na jednej z dwóch katedr—Dziwiński, a na drugiej kolejno—Zajęzkowski, Kępiński i Krygowski. Wszyscy oni ogłaszali prace naukowe, Placyd Dziwiński wydał nadto swe wykłady oraz podręczniki szkolne. Z jego inicjatywy zaprowadzone zostały w politechnikach austriackich specjalne kursa dla geometrów. Zmarły przed kilku laty Stanisław Kępiński, matematyk z Uniwersytetu Krakowskiego, wykladał przez lat dziesięć po zgonie Zajęzkowskiego i również gorliwie zajmował się ogólnymi sprawami politechniki. Po nim objął katedrę Zdzisław Krygowski i wykladał razem z Dziwińskim do ostatniej chwili naprzemian dwa kursa, z których pierwszy obejmował algebrę, geometryę analityczną i zasady rachunku różniczkowego i całkowego, a drugi—teorię całek określonych, równania różniczkowe, zasady rachunku przemienności i ogólną teorię linii i powierzchni krzywych. W ostatnich latach, z powodu wzrostu liczby słu-

chaczków, wykłady te musiały być podwojone i równoległe z profesorami, wykładającymi dla wydziałów inżynierskich, prowadzili je dla wydziału budowy maszyn docenci. Wykładana była także teoria funkcji eliptycznych, matematyka ubezpieczeń, oraz elementy matematyki wyższej dla architektów i chemików. Profesorem geometrii wykreślnej był Mieczysław Łazarski, a w końcu Kazimierz Bartel. Fizyka ogólna i techniczna, wykładana przez Kazimierza Olearskiego, otrzymała drugą katedrę, którą objął Tadeusz Godlewski. Z nauk społecznych i ogólnie kształcących miała Szkoła Politechniczna katedrę nauk prawnych i ekonomicznych, zajmowaną przez Władysława Piłata. Później utworzone zostały dwie katedry: nauki prawne wykladał Zbigniew Pazdro, a ekonomię społeczną—Antoni Kostanecki z Fryburga. Uczono także ustaw budowniczych, wodnych, akcyjowych, higieny, buchalterii, stenografii i czterech języków obcych.

Na wydziale inżynierii z wielkim żalem zgonił grono profesorów w r. 1902 ustępującego dla braku zdrowia Rychtera. Izba inżynierska lwowska mianowała go wtedy swym członkiem honorowym, „we wdzięcznym uznaniu (brzmiały słowa dyplomu) niespożytych zasług zawodowych około rozwoju umiejętności technicznych i z bogacenia literatury technicznej, a w szczególności około wykształcenia licznych zastępów młodzieży na dzielnych, wytrwałych i w zawodzie swym zamilowanych inżynierów“. Katedrę robót wodnych objął po Rychterze Łukasz Bodaszewski, znany w piśmiennictwie z cennych prac teoretycznych w zakresie hydrauliki, a w Szkole Politechnicznej jako dawny asystent i zastępca profesora fizyki. Bodaszewski był twórcą oryginalnej teorii ruchu wody na zasadzie ruchu falowego, marzył zawsze o laboratorium hydrotechnicznym i, objawszy katedrę, dokładał starań, aby je uzyskać. Ale zezwolenie ministerium nadeszło na dzień przed jego zgonem w r. 1908. Katedrę objął po nim uczeń Rychtera, Maksymilian Matakiewicz, doktor nauk technicznych z Politechniki Lwowskiej. Stopień doktorski przyznawać zaczęła Szkoła Politechniczna w r. 1902, a wielu z nowopromowanych doktorów weszło następnie w skład jej ciała nauczycielskiego.

Z dawnych profesorów na wydziale inżynierii doktorował się w Politechnice Praskiej Thullie. Wykladał on naukę o budowie mostów, nie przestając brać żywego udziału w piśmiennictwie technicznym. Skibiński wykladał budowę kolei żelaznych, lecz przed wakacjami roku ubiegłego, z powodu słabości zdrowia, wniósł podanie o emeryturę. Drugą katedrę budowy dróg i kolei żelaznych objął kilka lat temu Karol Wątorok. Nowy profesor statyki budowli i budownictwa żelaznego, Jan Bogucki, inaugurował rok szkolny 1908/9 pięknym wykładem o rozwoju budownictwa żelaznego i jego wpływie na architekturę, a w ostatnim dwuleciu był dziekanem wydziału inżynierii. Z docentów: Stefan Bryła prowadził rysunki techniczne i wykladał wybrane działy ze statyki budowli i encyklopedye nauk inżynierskich dla architektów i mechaników, Marceł Marcihowski—budownictwo żelazo-betonowe, znany z pracy nad silami wodnymi Galicji, Karol Pomianowski—wodociągi i kanalizacje.

Jeszcze przed zgonem Bodaszewskiego utworzony został oddzielny wydział inżynierii wodnej i wprowadzone wykłady melioracji rolnych, które objął Jan Blauth, a po nim Jan Łopuszański. Przybyła katedra rolnictwa, powierzona Adamowi Karpińskiemu, docentury administracji rolnej i hodowli zwierząt gospodarskich.

Astronomię, geodezyję i miernictwo, które łączył w swych wykładach Zbrozek, rozdzielono po jego zgonie na dwie katedry. Profesorem astronomii i geodezyji wyższej był Wacław Laska, a po nim Ludwik Grabowski; profesorem miernictwa—Seweryn Widt, a w końcu Kacper Weigel. Na otwartym w r. 1895 kursie dla geometrów wykładano: matematykę, miernictwo i geodezyję, prawo i ekonomię społeczną, encyklopedye rolnictwa i leśnictwa, naukę o kadastrze i ustawach mierniczych.

Na wydziale budownictwa, Zacharyewicza i Marconiego zastąpili: Kovats i Talowski. Edgar Kovats, dyrektor szkoły snycerskiej w Zakopanem, autor dziełka „Sposób zakopański“, które, wywoławszy głośny spór z Witkiewiczem, przyczyniło się do rozpowszechnienia wiadomości o zakopańszczyźnie, prowadził wykład architektury do zgonu w r. 1912. Po nim wykład ten objął budowniczy krakowski, Adolf

Szyszko Bohusz. Teodor Talowski, powołany na katedrę rysunków w epoce największego rozkwitu swej twórczości, wykladał później architekturę średniowieczną i zmarł przed Kovatsem, nie ukończywszy budowy pomnikowego swego dzieła, kościoła Ś-tej Elżbiety we Lwowie. Rysunki objął po nim Władysław Sadłowski, drugą katedrę architektury po Bisanzu—Tadeusz Obmiński, nową katedrę budownictwa utylitarnego i kolejowego—Jan Lewiński, w ostatnim dwuleciu dziekan wydziału budownictwa; wykład historii architektury po Kowalczyku, znany autor licznych prac z tej dziedziny, budowniczy krakowski, Jan Zubrzycki. Utworzona została także docentura budowy miast.

Wydział chemii technicznej prowadzili profesorowie: chemii ogólnej—Niementowski, technologii chemicznej—Pawlewski, technologii chemicznej i mykologii technicznej—Syniewski, botaniki i towaroznawstwa—Maurizio. Na nową katedrę chemii fizycznej i elektrochemii powołany został z Fryburga słynny wynalazca nowego typu kondensatorów, Ignacy Mościcki. Następca Niedźwiedzkiego na katedrze mineralogii i geologii Tadeusz Wiśniowski wygłosił na otwarciu ostatniego roku szkolnego wykład inauguracyjny „Znaczenie praktyki inżynierskiej w rozwoju geologii“ i był dziekanem wydziału. Encyklopedyę górnictwa, górnictwo nafty i głębokich wierceń wykladał zasłużony profesor Syrczyński, opracowujący stale dział górniczy w *Czasopiśmie Technicznym*. W krajowej stacji ceramicznej prowadzone były ćwiczenia technologiczne; krajowa stacja doświadczalna przemysłu naftowego służyła również do podobnych ćwiczeń.

Najpóźniej rozwijać się zaczął wydział budowy maszyn, zawdzięczający swój świetny stan i znaczne powiększenie liczby słuchaczy w ostatnich latach pracy i inicjatywie profesorów Fiedlera i Hauswalda. Fiedler, powołany do wykładania po Frankem mechaniki ogólnej i teorii maszyn, wkroczył pierwszy na drogę koniecznej specjalizacji wykładów, wzięwszy za temat oddzielny: obsługę, kontrolę i konserwację kotłów i maszyn parowych. W miejsce jednej, utworzone zostały dwie katedry mechaniki. Mechanikę ogólną objął Cezary Russyan, mówiąc w wykładzie wstępnym o stanie obecnym podstaw mechaniki teoretycznej. Gdy ustąpił po paru latach, jego następca Alfred Denizot otwierał rok szkolny odczytem: „Kopernik a rozwój mechaniki“. Znany z licznych prac w zakresie mechaniki technicznej, dr. Maksymilian Huber objął drugą katedrę i mówił na otwarciu roku szkolnego o roli teorii w umiejętnościach technicznych.

Szybszy rozwój wydziału zapoczątkowało utworzenie drugiej katedry budowy maszyn i mianowanie w r. 1903 profesorem Edwina Hauswalda, starszego inżyniera fabryki akumulatorów we Frankfurcie n/M. W dobudowanych dwóch skrzydłach gmachu głównego znalazły pomieszczenie pracownie elektrotechniczna i kalorymetryczna, utworzona została katedra maszynoznawstwa, katedra elektrotechniki konstrukcyjnej, powierzona Aleksandrowi Rothertowi, wreszcie docentura, a następnie katedra teorii pomp i motorów wodnych, wykładanej przez Zygmunta Ciechanowskiego. Gdy jeszcze katedrę technologii mechanicznej objął, po ustępującym Bykowskim, dr. Stanisław Anczyk, dziekan wydziału w ostatnim półroczu, autor licznych prac treści technologicznej, wytworzyło się zwarte koło profesorów, popierające dalszy rozwój wydziału budowy maszyn, w kierunku ściśle określonym później przez Hauswalda, w jego znakomitej rozprawie: „Zasady kształcenia techników“. Występował on tam przeciwko złe pojętej wolności akademickiej, której, jak mówił, najbardziej lubianą częścią zdaje się być wolność nieuczenia się; zaznaczał, że Politechnika Lwowska posiada właściwości wspólne szkołom austriackim, polegające na zbyt silnym uwydatnieniu działów teoretycznych, pewnym do niedawna zaniedbaniu wielu działów technicznych i na braku lub niedostatecznym wyposażeniu laboratoriów i pracowni praktycznych. Wprowadzone reformy na wydziale budowy maszyn uzmysłowił wykresem, wykazującym, że nauki teoretyczne, reprezentowane silnie na pierwszym roku, mniej na drugim, na następnych zanikają prawie, nauki zaś techniczne rozpoczynają się już na pierwszym roku, zgodnie z nowoczesnymi poglądami, w następnych zaś latach pogłębiają się stopniowo coraz bardziej. Przyznawał, że program

wydziału posiada jeszcze pewne braki niezmiernie przykre, mianowicie brak ćwiczeń w laboratorium maszynowym i badania materiałów, jako też brak ćwiczeń systematycznych w pracowniach technologicznych.

W ostatnich latach wydział budowy maszyn zyskał nowe siły nauczycielskie, a program, przekształcony w myśl poglądów prof. Hauswalda i jego kolegów, uzupełniony został nowymi wykładami. Docent Bohdan Stefanowski wykładał młynarstwo zbożowe i ćwiczenia z budownictwa młynów, oraz prowadził pomiary maszynowe. Katedrę technologii włókien objął Władysław Bratkowski, katedrę maszynoznawstwa—Wacław Suchowiak. Prof. Fiedler wykładał teorię motorów cieplikowych i prowadził laboratorium kalorymetryczne, prof. Hauswald—elementy maszyn i kotły parowe. Drugą katedrę budowy maszyn i turbin parowych objął Wiesław Chrzanowski, autor poważnych studyów nad wykształceniem inżynierów-mechaników, katedrę budowy maszyn kolejowych, ruchu i urządzeń kolejowych—prof. Zygmunt Sochacki, katedrę budowy maszyn górniczych—Karl Miłkowski. Wykładane były nadto przez docentów: budowa i ruch automobilów, urządzenia do transportu mas, budowa maszyn rolniczych, ogrzewanie i wentylacja, oraz encyklopedye maszyn dla innych wydziałów.

Rozwój Szkoły Politechnicznej był owocem ścisłego związku, jaki nieustannie starali się utrzymywać profesorowie z życiem i społeczeństwem. Żadna sprawa techniczna w kraju nie obchodziła się bez ich współudziału; odnosił się do nich rząd i gminy, wzywani byli na rzeczoznawców, składali sprawozdania. Ciągłą łączność z ogółem techników krajowych utrzymywali za pośrednictwem zawiązanego z ich inicjatywy, jeszcze podczas reorganizacji akademii, Towarzystwa ukończonych techników, w którego zarządzie najwybitniejszy udział brali wtedy Maszkowski i Gostkowski. Początki były trudne. Organu Towarzystwa, *Czasopisma Technicznego*, wyszedł w r. 1874 zeszyt pierwszy i jedyny pod redakcją Frankego. Ale Towarzystwo nie ustawało w pracy. Przemianowane na Towarzystwo Politechniczne wydawać zaczęło „Dźwignię“, która po paru latach wróciła znów do dawnego tytułu *Czasopisma Technicznego*. Wydawnictwo to rozwinęło się świetnie. Redagowali je z profesorów Politechniki: Skibiński, Thullie, Dziwiński, Fiedler, Syniewski, a ostatnio Ancezye. We współpracownictwie brali udział prawie wszyscy wykładający w Szkole. Ale nie tylko w *Czasopiśmie* ogłaszali swe prace. Niektóre z nich pomieścił *Przegląd Techniczny*, w wydawnictwach Akademii i w *Pracach mat.-fiz.* podawali wyniki badań naukowych.

Podręczników do nauk technicznych ogłosili stosunkowo mało (28 tomów Biblioteki Politechnicznej w ciągu lat 40).

Na zgromadzeniach tygodniowych Towarzystwa Politechnicznego roztrząsane były sprawy techniczne, mające znaczenie dla kraju, a z odczytami występowali najczęściej profesorowie Szkoły. Gdy w r. 1902 jeden z członków Towarzystwa, w odczycie: „Młodzież i Szkoła Politechniczna wobec przyszłości ekonomicznej społeczeństwa polskiego“, wykazywał potrzebę ulepszeń różnych szczegółów ustroju szkolnego, w długich rozprawach nad tym przedmiotem brali udział profesorowie Pawlewski i Dzieślewski, a poruszenie wtedy tych spraw przyspieszyło omówiony rozwój wydziału budowy maszyn. Organizator tego rozwoju, prof. Hauswald, w przemówieniu wstępnym, na otwarciu sezonu odczytowego w r. 1913, wykazywał obowiązek techników ogarniania myślą nie tylko bliższych kół życia zawodowego, ale i wszystkiego, co podlega działaniu naszemu i wpływowi techniki współczesnej.

Wiece techników polskich, zwolywane od r. 1882, były także owocem inicjatywy techników lwowskich. Pierwszą myśl podjął w Towarzystwie Politechnicznym inż. Paweł Stwiertnia, a profesor Politechniki i prezes Towarzystwa, Gostkowski, przewodniczył pierwszemu wiecowi w Krakowie. Zjazdy następne organizowane były przez stałą delegację, w której przeważny udział brali profesorowie Szkoły Politechnicznej. Na rok 1914 zapowiadany był siódmy Zjazd techników polskich w Warszawie.

Coroczne przemówienia rektorów przy otwieraniu roku szkolnego zaznajamiały ogół z potrzebami szkoły. „Przedmiotem ciągłej troski naszej są potrzeby budowlane“, mówił rektor Hauswald w r. 1912. W roku następnym rektor Olearski, mówiąc o palącej potrzebie laboratorium maszynowego, którego plany, sporządzone przez docenta Stefanowskiego, zatwierdzone już przez ministerium, nie były jeszcze zwrócone do Lwowa, składał podziękowanie dyrektorom miejskich zakładów wodociagowych i elektrycznych za pozwolenie tymczasowego wykonywania pomiarów maszynowych w tych zakładach.

Wybrany na rok szkolny 1914/15 rektor Huber nie mógł już podzielić się z ogółem wiadomościami, dotyczącymi politechniki. Zawierucha wojenna zamknęła wrota zakładu, w którego rozwój od lat czterdziestu włożyli tyle umiejętnej pracy technicy lwowscy. Cześć im za wytworzenie jedynej w tym czasie politechniki polskiej, za prace w niej wykonane i zastępy techników, których wychowała.

Feliks Kucharzewski.

Podstawy teorii hydrodynamicznej turbin, wentylatorów i pomp odśrodkowych.

Podał inż. Czesław Witoszyński.

Wstęp. Dotychczasowa teoria turbin, wentylatorów i pomp odśrodkowych oparta na równaniu Bernouilliego oraz na fałszywym przypuszczeniu, iż w obracającym się wirniku wszystkie strugi są identyczne co do postaci i prędkości, daje wyniki niezgodne z doświadczeniem, nie wystarcza przeto na potrzeby praktyki. Dostyc jest wspomnieć, iż teoria ta nie daje wcale odpowiedzi na pytania: jaki powinien być kształt łopatek wirnika, pracującego w danych warunkach, dlaczego wentylator lub pompa odśrodkowa, pracująca przy wydajności zero, wymaga do uruchomienia pewnej mocy, stanowiącej znaczny ułamek, dochodzący do połowy mocy, potrzebnej przy normalnej wydajności; dlaczego wentylatory śrubowe oznaczają się bardzo małym współczynnikiem skutku użyteczności. Na zasadzie samej tylko teorii powyższej dobra turbina, pompa lub wentylator zbudować się nie da. Aby to uskutecznić, trzeba kierować się wynikami doświadczenia; te znów zwykle dostarczają danych nieco jednostronnych, zdalnych do zastosowania w warunkach podobnych do tych, w jakich zostały zdobyte. Z tych powodów rozwiązanie zagadnienia z dziedziny omawianej, odbiegające od warunków średnich, przedstawia dla konstruktora znaczne trudności.

Jako przyczynę niezgodności teorii z doświadczeniem

wystawia się zwykle tarcie. Jest to wrażenie nieścisłe, gdyż właściwą przyczyną niezgodności są uderzenia czyli raptowne zmiany związków układu, powodujące zgodnie z twierdzeniem Carnota straty energii. Właściwe tarcie w tem znaczeniu, jak to ma miejsce przy przepływie cieczy przez długie przewody, ma wpływ nieznaczny.

Uderzenia powstają oczywiście wskutek mało racjonalnej budowy organów w grę wchodzących. Teoria ścisła powinna wskazać sposoby zmniejszenia strat powyższych.

W ostatnich czasach były czynione poważne usiłowania, skierowane ku stworzeniu teorii ścisłej omawianego przedmiotu¹⁾, jednakże w żadnej z prac cytowanych nie zostały osiągnięte wyniki pozytywne moim zdaniem dlatego, iż wszystkie one zamało ściśle oparte są na zasadach mechaniki cieczy, za dużo zaś na mniej lub więcej dowolnych przypuszczeniach.

Celem pracy niniejszej jest oświetlenie zjawisk, zachodzących w turbinach, wentylatorach i pompach odśrodkowych, wyłącznie na podstawie mechaniki cieczy, bez uwzględnienia tarcia. Zgodność wyników teorii z doświadc-

¹⁾ Pražil: Technische Hydrodynamik. Lorenz: Neue Theorie und Berechnung der Kreisräder. Föppl: Vorlesungen über technische Mechanik. Tom VI, rozdział 5.

zeniem okaże, iż tarcie rzeczywiście wywiera wpływ, tylko w nieznacznej mierze. Zastrzedz się muszę, iż w artykule niniejszym ograniczę się tylko do ustalenia podstaw teorii, gdyż szersze jej rozwinięcie wymagałoby zbyt dużo miejsca.

Zanim przystąpię do właściwej teorii, uważam za stosowne podać w streszczeniu zasady mechaniki cieczy nieściśliwych, tem bardziej, iż do dalszych zastosowań wymagać one będą odpowiedniego sformułowania i rozwinięcia w odpowiednim kierunku. Zasady te zawarte są w pierwszych 10-ciu paragrafach.

Przy wentylatorach mamy do czynienia z cieciami ściśliwymi. Ponieważ jednak różnice ciśnienia bywają w tym wypadku niewielkie, możemy z dostatecznym przybliżeniem stosować reguły, mające miejsce dla cieczy nieściśliwych.

W dalszym ciągu używać będę współrzędnych cylindrycznych r, ϑ, z , gdzie r jest to promień wodzący prostopadłego rzutu punktu na płaszczyznę, ϑ — kąt pomiędzy promieniem wodzącym i osią stałą, leżącą na tejże płaszczyźnie i z — odległość punktu od płaszczyzny, mierzona długością prostopadłej opuszczonej z punktu na płaszczyznę.

§ 1. Równanie Eulera. Oznaczmy przez u_r, u_ϑ, u_z składowe prędkości w odpowiednich kierunkach, zaś przez P_r, P_ϑ, P_z składowe siły zewnętrznej, przyłożonej do jednostki masy cieczy w tychże kierunkach. Niech następnie Δ oznacza ciężar jednostki objętości cieczy, g — przyspieszenie ziemskie oraz p — ciśnienie. Rozważać będziemy element cieczy zawarty między dwiema płaszczyznami, przechodzącymi przez oś z i tworzącymi kąt $d\vartheta$, dwiema powierzchniami cylindrycznymi o promieniu r i $r+dr$, dwiema płaszczyznami prostopadłymi do osi z , znajdującymi się na odległości dz .

Na zasadzie zachowania momentu ilości ruchu otrzymamy:

$$\frac{d(ru_\vartheta)}{dt} \cdot \frac{\Delta}{g} \cdot r dr d\vartheta dz = r P_\vartheta \frac{\Delta}{g} r dr d\vartheta dz - \frac{\partial p}{\partial \vartheta} d\vartheta r dr dz$$

czyli
$$\frac{d(ru_\vartheta)}{dt} = r P_\vartheta - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta};$$

przyspieszenie w kierunku promienia wodzącego jest
$$\frac{du_r}{dt} - \frac{u_\vartheta^2}{r}.$$

Siła zewnętrzna przyłożona, działająca na rozpatrywany element w kierunku promienia jest $P_r \frac{\Delta}{g} r d\vartheta dz$.

Wypadkowa ciśnien działająca w kierunku promienia będzie $-\frac{\partial}{\partial r}(r d\vartheta dz p) dr + p dz dr d\vartheta$, gdyż ciśnienia, działające na boki $dz dr$, nie równoważą się, lecz dają wypadkową, stanowiącą drugi wyraz wzoru powyższego. Pisząc równanie ruchu, otrzymamy:

$$\left(\frac{du_r}{dt} - \frac{u_\vartheta^2}{r} \right) \frac{\Delta}{g} r d\vartheta dr dz = P_r \frac{\Delta}{g} r dr d\vartheta dz - \frac{\partial p}{\partial r} r dr d\vartheta dz,$$

albo
$$\frac{du_r}{dt} - \frac{u_\vartheta^2}{r} = P_r - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r}$$

Podobnie otrzymamy równanie ruchu w kierunku osi z . Tym sposobem otrzymujemy równania ruchu cieczy nieściśliwej bez uwzględnienia tarcia w współrzędnych cylindrycznych, jak następuje:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d(ru_\vartheta)}{dt} &= r P_\vartheta - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta} \\ \frac{du_r}{dt} - \frac{u_\vartheta^2}{r} &= P_r - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r}, \\ \frac{du_z}{dt} &= P_z - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z}. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

Rozwijając całkowite pochodne względem czasu, otrzymamy:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial t} + \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial \vartheta} \frac{u_\vartheta}{r} + \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial r} u_r + \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial z} u_z &= r P_\vartheta - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta} \\ \frac{\partial u_r}{\partial t} + \frac{\partial u_r}{\partial \vartheta} \frac{u_\vartheta}{r} + \frac{\partial u_r}{\partial r} u_r + \frac{\partial u_r}{\partial z} u_z - \frac{u_\vartheta^2}{r} &= P_r - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r} \\ \frac{\partial u_z}{\partial t} + \frac{\partial u_z}{\partial \vartheta} \frac{u_\vartheta}{r} + \frac{\partial u_z}{\partial r} u_r + \frac{\partial u_z}{\partial z} u_z &= P_z - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z}. \end{aligned} \right\} (2)$$

Otrzymane równania przy zastosowaniu do turbin i t.p. ulegają znacznemu uproszczeniu, gdyż w tym wypadku będziemy mieli do czynienia z ruchem trwałym, przy którym prędkości nie zależą wyraźnie od czasu, a następnie wewnątrz turbiny czy pompy na ciecz oprócz ciśnien nie działają żadne siły, czyli będziemy mieli

$$\frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial t} = \frac{\partial u_r}{\partial t} = \frac{\partial u_z}{\partial t} = 0$$

$$\text{oraz } P_\vartheta = P_r = P_z = 0.$$

Otrzymamy przeto równanie ruchu trwałego cieczy, na którą żadne siły oprócz ciśnien nie działają, w postaci następującej:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial \vartheta} \frac{u_\vartheta}{r} + \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial r} u_r + \frac{\partial(ru_\vartheta)}{\partial z} u_z &= - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta}; \\ \frac{\partial u_r}{\partial \vartheta} \frac{u_\vartheta}{r} + \frac{\partial u_r}{\partial r} u_r + \frac{\partial u_r}{\partial z} u_z - \frac{u_\vartheta^2}{r} &= - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r}; \\ \frac{\partial u_z}{\partial \vartheta} \frac{u_\vartheta}{r} + \frac{\partial u_z}{\partial r} u_r + \frac{\partial u_z}{\partial z} u_z &= - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z}. \end{aligned} \right\} (3)$$

§ 2. Tak otrzymane równania ruchu cieczy stosowane być mogą do tych części turbiny, pompy lub wentylatora, które pozostają w spoczynku, gdyż wyprowadzone zostały względem współrzędnych nieruchomych. Przy rozważaniu cieczy w obracającym się wirniku będziemy mieli do czynienia z ruchem względnym, równania ruchu przeto muszą być odpowiednio zmienione. Zmiana ta łatwo uskutecznić się daje przez następujące proste rozważanie: oznaczmy stałą prędkość kątową obrotu wirnika przez ω , zaś prędkości składowe w ruchu względnym w odpowiednich kierunkach przez w_ϑ, w_r, w_z . Jasnym jest, iż składowe w kierunku promienia oraz osi z są te same przy obu ruchach, natomiast pomiędzy w_ϑ i u_ϑ istnieje prosta zależność $u_\vartheta = w_\vartheta + \omega r$:

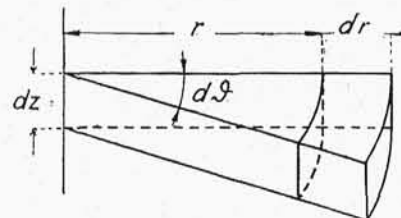
Powróćmy teraz do równań (1) § 1 i zastąpmy w nich u_ϑ, u_r, u_z odpowiednio przez $w_\vartheta + \omega r, w_r$ i w_z . Otrzymamy:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d[r(w_\vartheta + \omega r)]}{dt} &= r P_\vartheta - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta}; \\ \frac{dw_r}{dt} - \frac{(w_\vartheta + \omega r)^2}{r} &= P_r - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r}; \\ \frac{dw_z}{dt} &= P_z - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z}. \end{aligned} \right\} (1)$$

Rozwijając całkowite pochodne względem czasu, oraz uważając, iż ruch jest trwały, jako też że na ciecz oprócz ciśnien nie działają żadne siły, otrzymamy:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial(rw_\vartheta)}{\partial \vartheta} \frac{w_\vartheta}{r} + \frac{\partial(rw_\vartheta)}{\partial r} w_r + \frac{\partial(rw_\vartheta)}{\partial z} w_z + 2\omega r w_r &= - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta}; \\ \frac{\partial w_r}{\partial \vartheta} \frac{w_\vartheta}{r} + \frac{\partial w_r}{\partial r} w_r + \frac{\partial w_r}{\partial z} w_z - \frac{(w_\vartheta + \omega r)^2}{r} &= - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r}; \\ \frac{\partial w_z}{\partial \vartheta} \frac{w_\vartheta}{r} + \frac{\partial w_z}{\partial r} w_r + \frac{\partial w_z}{\partial z} w_z &= - \frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z}. \end{aligned} \right\} (2)$$

§ 3. Równanie ciągłości cieczy nieściśliwej. Rozważmy objętości cieczy wchodzącej i wychodzącej z elementu $r dr d\vartheta dz$ na sekundę (rys. 1). Przez ścianę $r d\vartheta dz$ wchodzi objętość cieczy $r dz d\vartheta w_r$, przez ścianę przeciwległą wychodzi objętość cieczy $r dz d\vartheta w_r + \frac{\partial}{\partial r}(z dz d\vartheta w_r) dr$.



Rys. 1.

Przez ścianę $dr dz$ wchodzi objętość cieczy $dr dz w_\vartheta$, zaś przez ścianę przeciwległą wychodzi $dr dz \left(w_\vartheta + \frac{\partial w_\vartheta}{\partial \vartheta} d\vartheta \right)$.

Przez ścianę $r d\vartheta dr$ wchodzi objętość cieczy $r d\vartheta dr w_z$, zaś przez ścianę przeciwległą wychodzi $r d\vartheta dr \left(w_z + \frac{\partial w_z}{\partial z} dz \right)$.

Ponieważ rozważany element w każdym momencie

zawiera jednakową objętość cieczy, różnica przeto objętości wchodzących i wychodzących musi być zerem, czyli

$$\frac{\partial w_\theta}{\partial \vartheta} + \frac{\partial (rw_r)}{\partial r} + \frac{\partial (rw_z)}{\partial z} = 0 \quad (1)$$

Równanie otrzymane stosuje się jednakowo dobrze dla ruchu względnego, jak i dla ruchu bezwzględnego. Równanie to w związku z trzema równaniami ruchu pozwoli określić w wypadku ogólnym wartość składowych prędkości oraz ciśnienie w każdym punkcie cieczy, przy uwzględnieniu warunków początkowych i końcowych.

§ 4. Całka równań ruchu wzdłuż linii prądu. Równania ruchu cieczy (2) § 2 mogą być scałkowane wzdłuż linii prądu następującym sposobem. Mnożąc pierwsze równanie przez $d\vartheta$, drugie przez dr , trzecie przez dz i uważając, że $d\vartheta = \frac{w_\theta}{r} dt$, $dr = w_r dt$, $dz = w_z dt$, otrzymamy:

$$\frac{\partial (rw_\theta)}{\partial \vartheta} \frac{w_\theta}{r} d\vartheta + \frac{\partial (rw_\theta)}{\partial r} \frac{w_\theta}{r} dr + \frac{\partial (rw_\theta)}{\partial z} \frac{w_\theta}{r} dz + 2\omega w_\theta dr = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta} d\vartheta;$$

$$\frac{\partial w_r}{\partial \vartheta} w_r d\vartheta + \frac{\partial w_r}{\partial r} w_r dr + \frac{\partial w_r}{\partial z} w_r dz - \frac{(w_\theta + \omega r)^2}{r} dr = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r} dr;$$

$$\frac{\partial w_z}{\partial \vartheta} w_z d\vartheta + \frac{\partial w_z}{\partial r} w_z dr + \frac{\partial w_z}{\partial z} w_z dz = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z} dz;$$

albo $\frac{1}{2r^2} d(r^2 w_\theta^2) + 2\omega w_\theta dr = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta} d\vartheta;$

$$\frac{1}{2} d(w_r^2) - \frac{(w_\theta + \omega r)^2}{r} dr = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r} dr;$$

$$\frac{1}{2} d(w_z^2) = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z} dz;$$

Przekształcając pierwsze z otrzymanych równań, otrzymamy w dalszym ciągu:

$$\frac{1}{2} d(w_\theta^2) + \frac{w_\theta^2}{r} dr + 2\omega w_\theta dr = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial \vartheta} d\vartheta;$$

$$\frac{1}{2} d(w_r^2) - \frac{(w_\theta + \omega r)^2}{r} dr = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial r} dr;$$

$$\frac{1}{2} d(w_z^2) = -\frac{g}{\Delta} \frac{\partial p}{\partial z} dz.$$

Dodając teraz powyższe równania, oraz oznaczając prędkość względną przez w , tak iż

$$w = \sqrt{w_\theta^2 + w_r^2 + w_z^2}, \quad (1)$$

otrzymamy $\frac{1}{2} d(w^2) - \omega^2 r dr = -\frac{g}{\Delta} dp.$

Po scałkowaniu otrzymamy $\frac{1}{2} w^2 - \frac{\omega^2 r^2}{2} + \frac{g}{\Delta} p = \text{const.} \quad (2)$

Jestto znane równanie Bernoulliego w zastosowaniu do ruchu względnego. Przy stosowaniu należy pamiętać, iż stała posiada inną wartość dla każdej strugi.

(C. d. n.)

Wyrób waty opatrunkowej.

Opracował Adam Trojanowski.

Wstęp.

Wata opatrunkowa jest to puch, otulający liczne nasiona owocu bawełny, urobiony przez czyszczenie, bielienie i zgrzeblenie w postać płaskich arkuszy, które przedstawiają masę nieco spłsnioną, posiadającą własność chłonięcia płynów, a więc i materyi wydzielającej się z ran.

Jako surowiec do wyrobu waty opatrunkowej służą dzisiaj gorsze gatunki bawełny surowej, oraz różnorodne bawełniane odpadki przedzalniane, jak: wyczeski, zgrzebliny, obierki z worków, odpadki wałkowe, końce niedoprzędowe, odpadki z odziarniarek, wreszcie lepsze zmiotki przedzalniane.

Wyrób waty opatrunkowej obejmuje czynności *chemiczne* i *mechaniczne*, stanowiące dwa niezależne od siebie działy, z których pierwszy nazwiemy ogólnie *bieleniem*, drugi — *zgrzebleniem*; każdy z tych działów obejmuje kilka zabiegów i może stanowić bądź oddzielną fabrykę, bądź też oba stanowią jedną całość.

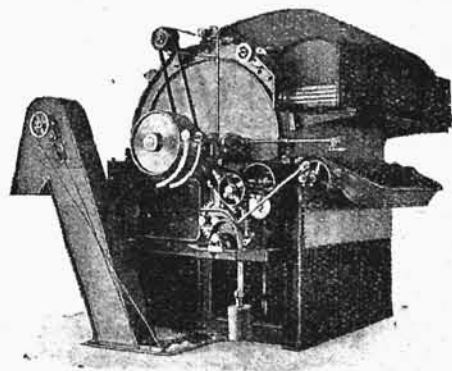
I. Bielenie.

Bielenie, mające za zadanie wytworzenie, z przeznaczonego na watę opatrunkową różnorodnego surowca, materiału o ładnym mlecznym lub śnieżno-białym kolorze i zupełnej wsiąkliwości włókna, obejmuje czynności *odtłuszczenia*, *odbarwiania* czyli *właściwego bielenia*, inaczej *chlorowania* i *suszenia*.

Zanim przystąpimy do omówienia tych czynności zaznaczyć musimy, że warunkiem zasadniczym dobrego bielenia jest posiadanie obfitej wody *czystej* i *miękkiej*. O ile więc mamy do czynienia z wodą twardą, nieczystą, żelazistą, to należy ją przedewszystkiem w jakikolwiek sposób możliwie oczyścić i zmiękczyć.

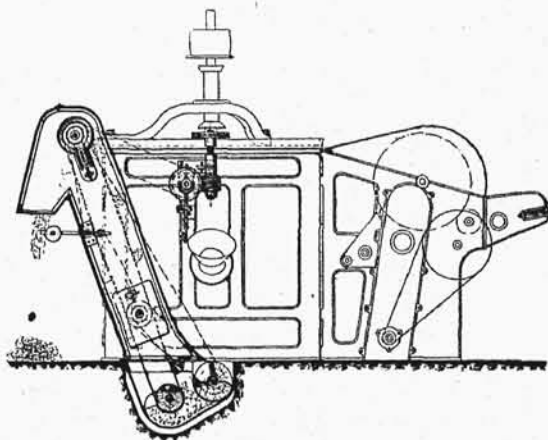
Ponieważ, zawarte w mającej się bielić bawełnie, domieszki roślinne w postaci szczątków torebek owocowych, zmiażdżonych nasion i t. p., wymagają dość wielkiej ilości chemikalii do ich zniszczenia, co podnosi koszt bielenia, przeto zanieczyszczenia te należy przedewszystkiem usunąć drogą mechaniczną przez obrabianie surowca na odpowiednich *maszynach czyszczących*, jak *wilki*, *trzepakarki* i *szarparki*, aby możliwie mało zanieczyszczeń pozostało się w surowcu.

Maszyn czyszczących opisywać nie będziemy, gdyż nie leży to w zakresie niniejszej pracy, nadmienimy tylko, że z wilków do czyszczenia gorszych gatunków bawełny



Rys. 1.

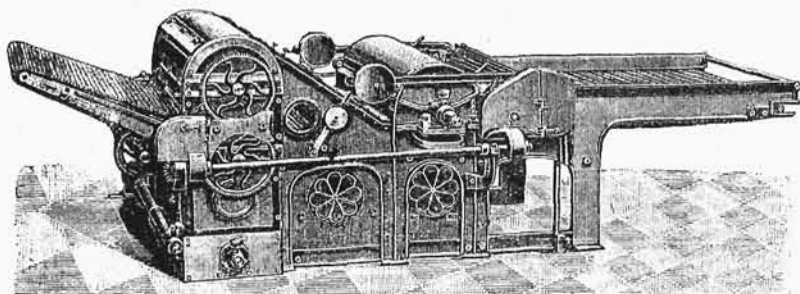
i odpadków jest najodpowiedniejszy wilk budowy Greenhalgh'a (rys. 1), odznaczający się dużą wytwórczością i moż-



Rys. 2.

nością regulowania stopnia czystości bawełny; dobry także jest wilk budowy Crightona (rys. 2). Czyszczenie dobrej,

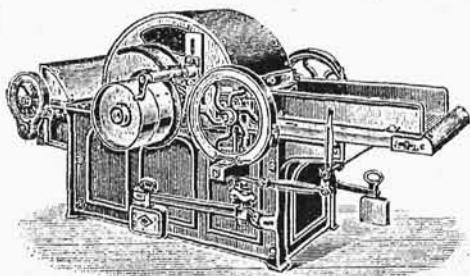
czystej, długowłknistej bawełny uskutecznią się na trzyparce pojedynczej (rys. 3), lub też czynność tę pomija się zupełnie. Do szarpania końców niedoprzędowych stosują zazwyczaj szarparki o jednym bębnie (rys. 4).



Rys. 3.

A. Odtłuszczenie.

Odtłuszczenie, mające na celu usunięcie tłuszczów roślinnych, zawartych w włóknach i chroniących naturalny ich barwnik przed działaniem środków bielących, polega na *gotowaniu* bawełny zazwyczaj w *lugu sodowym* o gęstości $2\frac{1}{2}^{\circ}$ do $4\frac{1}{2}^{\circ}$ Bm \acute{e} , zależnie od tego, czy gotowanie odbywa się pod ciśnieniem lub bez ciśnienia, przyczem ilość *sody gryzącej* (kaustycznej), wziętej do odtłuszczenia, nie powinna być mniejsza od 3% wagi suchej bawełny. Biorąc mniejszą



Rys. 4.

ilość sody gryzącej, włókno odtłuszcza się niedostatecznie i jest niewsiąkliwe, większa zaś ilość sody ujemnie oddziałuje na samo włókno, przez użycie bowiem zbyt silnego lugu *celluloza* podlega przemianie w *oksy-cellulozę*, wywołującą powstanie plam w bawełnie i zmniejszającą jej chłonność. Plamy, powstałe z oksycellulozy nie dadzą się już niczem usunąć, gdyż w tym wypadku sama bawełna uległa przemianie pod względem chemicznym.

Gęstość lugu sprawdza się za pomocą *areometru*.

Nim przystąpimy do opisu *kadzi* i *kotłów*, używanych do gotowania bawełny od najdawniejszych do ostatnich czasów, zwrócić należy uwagę, że dokładne wygotowanie jest podstawą dobrego bielienia i wsiąkliwości waty, że bawełna przeznaczona do gotowania, winna być równomiernie ściśle utkana w danym naczyniu, celem zapobieżenia tworzeniu się pustych przestrzeni, gdyż wtedy ciecz krążąca przepływa nierównomiernie przez materiał, czego następstwem bywa niedostateczne miejscami odtłuszczenie.

Dalej należy baczyć, by bawełna podczas gotowania była stale całkowicie w lugu zatopiona, w przeciwnym bowiem razie uległ może przepaleniu; także uważać należy, by rozczyn ciągle się gotował.

Rozczyn gotowany w naczyniach otwartych, będzie się wygotowywał, należy przeto dolewać doń wody, najlepiej podczas silnego wrzenia cieczy.

O ile bawełnę gotuje się w zamkniętym kotle, to należy dokładnie usunąć wszystko powietrze tak z kotła, jak i z bawełny, aby uniknąć wytwarzania się oksycellulozy. W tym celu zaleca się dodać do lugu *kwaśnego siarczynu sodowego* (natrium bisulfit), posiadającego własność przyłączania tlenu z powietrza.

Jeżeli mokra bawełna styka się przez pewien dłuższy czas z gnijącym lub pruchniejącym drzewem, to zjawiają się na niej plamy brunatne, które nie dadzą się usunąć ani gotowaniem w kotle, ani silnym chlorowaniem i kwaszeniem.

Celem zapobieżenia tworzeniu się plam rdzawych w bawełnie przez zetknięcie się jej ze ściankami kotła żelaznego, należy od czasu do czasu wygotować kocioł *mlekiem wapiennym*.

W odtłuszczanych odpadkach bawełnianych o dużej zawartości olejów przedzalnianych, brudu, kurzu i innych postronnych domieszek, występują po gotowaniu plamy żółte. Chcąc temu zapobiedz, dodawano dawniej do gotującego się lugu *mydła szarego* lub *oleju tureckiego*, a obecnie, prawie wyłącznie, dodają *tetrapolu* (roztwór wodny mydła monopolowego z czterochlorkiem węgla), dającego najlepsze wyniki. Żaden jednak z wymienionych środków nie daje zupełnej rękojmi zapobieżenia wystąpieniu tych plam.

Jeżeli rozmaite gatunki bawełny mają być gotowane jednocześnie, to zaleca się najgorszy materiał ułożyć na samym spodzie naczynia, najlepszy zaś na wierzchu i przełożyć warstwy różnorodnego materiału lekkimi płachtami.

(C. d. n.)

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego z dnia 10 grudnia r. b.*

Odczytanie protokołu, wobec nie podania go w *Przeglądzie Technicznym*, przewodniczący inż. Ign. Radziszewski odłożył do następnego posiedzenia. W skrzynce zapytań nic nie znaleziono. Ze spraw bieżących przewodniczący odczytał list prezydium Komitetu Obywatelskiego m. stoł. Warszawy z odmowną odpowiedzią w sprawie propozycji odłożenia jednodniowego spisu ludności. List ten przyjęto do wiadomości. Z kolei przewodniczący w dłuższym przemówieniu wyjaśnił zamiary, jakie miało prezydium posiedzeń technicznych, urządzając seryę odczytów na temat: „Technika w gospodarce miejskiej“. Dalej wskazał, iż będzie w nich mowa nie tylko o sprawach technicznych ale i gospodarczych, przyczem będą one miały głównie charakter informacyjny. Odczyty te w liczbie kilkunastu wypełnią prawie cały sezon odczytowy Stow. Techników; niezależnie od nich jednak będą i odczyty bieżące, wypływające z chwili. Przypadkowy charakter porządku odczytów wywołany jest zależnością od przygotowania się prelegentów.

Ponieważ po każdym odczycie spodziewana jest tak bardzo dla dobra sprawy pożądana dyskusja, przeto prezydium prosi pp. biorących udział w dyskusji, aby treść swych przemówień podawali do stołu prezydialnego, w celu dołączenia ich do szczegółowych sprawozdań w przyszłej publikacji. Następnie zabrał głos p. inż. Zdzisław Sznuć, wygłaszając pierwszy odczyt z wyżej wymienionej seryi na temat:

„Cel, zadania i sposoby umocnienia powierzchni ulic i placów miejskich“.

Treść tego odczytu zostanie umieszczona w „Przeglądzie Technicznym“, wobec czego tutaj sprawozdania o nim nie pomieszczyliśmy. Na skutek złożonego na piśmie przez p. Furuhjelma wniosku, przewodniczący zaproponował dyskusję na temat wygłoszonego odczytu odłożyć do 7 stycznia, kiedy to będzie odczyt „O utrzymaniu powierzchni ulic miejskich w czystości“. Zebrani w zupełności przychylni się do tej propozycji. Wobec niezłożenia żadnego wniosku przez obecnych, na tem posiedzenie zamknięto.

Wł. Wr.

ARCHITEKTURA.

Dwa typy założeń attykowych na dawnych domach miast polskich.

Podał Dr. Czesław Thullie.

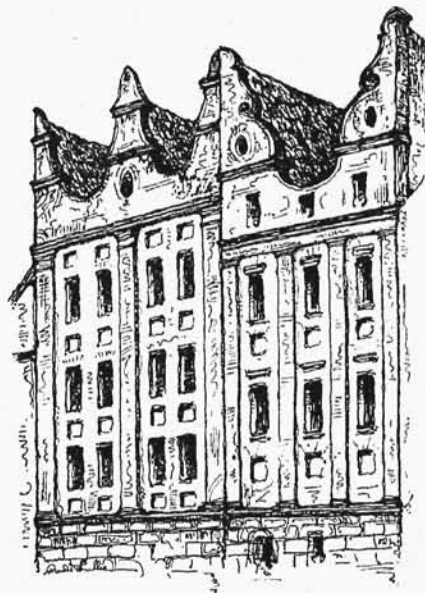
Wiele dotychczas pisano i rozprawiano o dawnych attykach, tak charakterystycznych dla swojskich zabytków architektury, polemizowano na temat ich powstania i rozwoju, specjalnie jednak nikt nie określił ściśle *dwu* zupełnie odrębnych tak co do formy, jak i pochodzenia *założeń attykowych*, wieńczących lica dawnych domów mieszczkańskich, a mianowicie attyk szczytowych o zarysie zębatym, odpowiadającym liniom załamania dachowych, oraz poziomo zakończonych murów czołowych, zdobnych nasadą koronkową. Spróbujemy zatem w krótkości dwa te typy, jako też trzeci pośredni, z nich wynikający, jasno i zrozumiale opisać.

Epoka odrodzenia w Polsce utworzyła nową formę, wieńczącą mury kamienne, t. j. attykę, która przystawiała nasze wklęsłe, wielopłociowe dachy. Zakończenie górnej części fasady pozostaje w ścisłej łączności z kształtem i sposobem założenia dachu, a gdy w tej epoce właśnie w konstrukcji dachowej nastąpiła zmiana zasadnicza, stąd też wyłoniła się i nowa forma murów attykowych. W czasach średniowiecza w powszechnym był użyciu stromy dach dwuspadowy z okapami, na granicach od sąsiadów założonymi, stąd też zasadniczo mur czołowy musiał otrzymać smukłą, trójkątną sylwetkę; podobne szczyty przeszły i do epoki renesansu, ustroiwszy się w szaty nowego stylu. Gdy pod wpływem nowego kierunku ujawniła się dążność do rozszerzania domów miejskich, szczyty takie z konieczności musiałyby się stawać coraz wyższymi i musiałyby mieścić w sobie całe szeregi pięter dachowych, co jest właśnie cechą współczesnej architektury niemieckiej. Spotykamy takie rozwiązania na Śląsku, zwłaszcza we Wrocławiu, umiano sobie jednak poradzić i inaczej. Mianowicie miasto śląskie *Brzeg* rozwinęło nowy sposób zwieńczenia fasad zapomocą użycia szczytów bliźniaczych, które wprost nam jasno tłumaczyły, jak domy renesansowe rosły i powiększały się przez łączenie się w jedną całość *dwu* kamieniczek średniowiecznych. W mieście tem liczba domów dwuszczytowych wprost zadziwia oko przybysza, a akcentujemy tę ich ciekawą właściwość dlatego, ponieważ, zdaniem naszym, wpłynęła ona w wysokim stopniu na rozwój naszych attyk polskich. I te właśnie szczyty, odpowiadające stromym dachom krajów północnych, a zupełnie sprzeczne z dachem włoskiego renesansu, były poprzednio może zaczątkiem *attyk szczytowych*, które dopiero rozwinęły się pod wpływem przepisów ustawy krakowskiej z r. 1544, określającej ściśle sposób założenia dachów na nowo wzniesionych budynkach mieszkalnych. Ponieważ częste pożary strasznie miasto pustoszyły i wyniszczały, a najczęściej pastwą rozpasanego żywiołu padały strome, gotyckie dachy, które zajmowały się jedne od drugich, przeto w ustawie powyższej zakazano wznoszenia nadal dachów tego systemu, a polecono zakładać małe daszki wklęsłe ku środkowi, oddzielone zaś od sąsiada murami ogniowymi. Tak w miejsce dawnego dachu, o połaciach ku sąsiadowi spadających, ukazały się dwa daszki pulpitemowe z rynną pośrodku, a jeśli one do przykrycia szerszego domu nie wystarczały, przedzielano je jednym, a nawet i kilkoma daszkami pośrednimi, o grzbietach równoległych do murów granicznych. W ten sposób jeden mur szczytowy rozbił się zasadniczo na dwa półszczyty skrajne i ewentualnie na pośrednie szczytiki, trójkątnie założone (rys. 1).

Dachy z półszczytami i połaciami pulpitemowymi posiadają niektóre domy w Brzegu, jak np. kamienica rynekowa pod № 29, przepysnie dekorowana, i dwa domy przy ul. Zamkowej (№ 22 i 26, jeden zburzony) wespół ogromnej liczby oryginalnych szczytów bliźniaczych (ul. Garbarska № 22—23, rynek № 21, ul. Wagnera № 4 i t. p.), a gdy w żadnym zresztą mieście śląskim podobnych attyk szczytowych nie spotykamy, w Krakowie zaś stał niegdyś dom

o szczytach bliźnich w rynku obok kościoła Panny Maryi, jak nas informuje stary wizerunek, stąd wniosek prosty, iż między obu temi miastami istniała dawniej bardzo silna łączność i wpływ wzajemny. Tak zatem pierwszy i bezsprzecznie najdawniejszy jest typ attyki szczytowej z półszczycikami skrajnymi dla przysłonięcia dachów wklęsło załamanych, i te to attyki powstały bezsprzecznie tak pod wpływem średniowiecznych jeszcze szczytów gotyckich, jak i śląskich założeń bliźniaczych, nie mają zaś one w sobie ani śladu z dawnych obronnych attyk średniowiecznych, na wieżach, zamkach, czy też ratuszach założonych, które zasadniczo tworzyły mury prostokątne, a nigdy nie szły za połaciami dachowymi; tem bardziej i *renesans włoski jest tym attyką szczytową zupełnie obcy*, mimo tak powszechnego u nas zapatrywania, iż attyki polskie powstały li tylko pod wpływem odrodzenia włoskiego. Widzimy zatem, że gdy dom renesansowy rozszerzył swe rozmiary w stosunku do zabytków średniowiecza i wskutek tego wznoszono większą liczbę szczytów, obok siebie uszeregowaną, i gdy ponadto w zastosowaniu się do ustawy krakowskiej z r. 1544, dodano jeszcze półszczyty po obu bokach fasady, wtedy skrytyzował się już w zupełności ten nasz swojski motyw attykowy; przy najprostszym założeniu posiadała taka attyka tylko dwie połacie, spadające ku osi domu, oraz rynnę wysterczającą ponad okapem, lub też, przy bogatszym rozwinięciu, miała jeden i więcej szczytów pośrednich, rozmieszczonych pomiędzy półszczytami skrajnymi, a zarazem i o tyleż więcej rynnien gargulcowych, które odprowadzały wodę z całego szeregu odlewków. Na tem zakończymy opis pierwszego typu attyki szczytowej, powstałej pod wpływem założeń bliźniaczych i dawnych szczytów średniowiecznych.

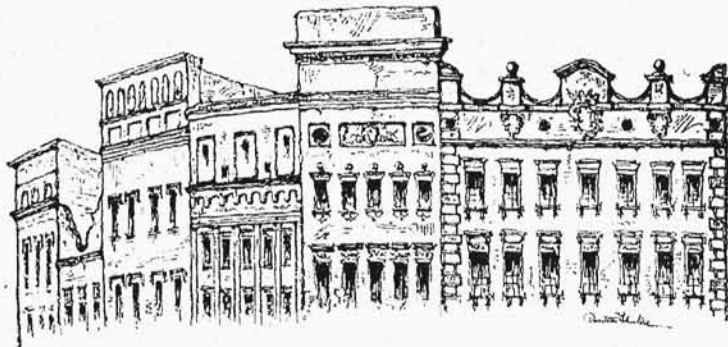
W dawnych czasach posiadał Kraków ogromną liczbę domów z szczytowymi murami attyk, nieraz o bardzo malowniczych zarysach, jak świadczą dwa załączone rysunki; do dnia dzisiejszego dochował takie zwieńczenie tylko jeden dom (przy ul. Stawkowskiej). I tak sztychy i rysunki po-



Rys. 1. Szczytowa attyka pojedyncza i złożona.

uczają nas, iż nie brak było domów z attykami tego typu i na Kazimierzu Krakowskim i w Rynku Tarnowskim i na Zoliborzu, a i teraz spotkamy domy takie w Kazimierzu dolnym nad Wisłą i w Warszawie (przepiękna kamienica przy ul. Dunaj Wązki № 8). O najbardziej typowych kamienicach w Brzegu śląskim wspominaliśmy już powyżej.

Drugi sposób założeń attykowych, to poprostu *ściana czołowa*, za którą do niepoznania na zewnątrz kryły się nasze wklęsłe, zębate dachy, a poznać je można było chyba po wystających z otworów gargulcach dachowych, umieszczanych naprzemian z okienkami strychowemi. Pochodzenie tych attyk po części możnaby przypisać epoce średniowiecza, to znaczy dawnym attykom obronnym, gdzie co prawda częściej w użyciu były dachy pulpitowe, niż zębate, bez kwestyi jednak główną przyczyną powstania tego drugiego, późniejszego typu założeń attykowych był duch renesansu włoskiego, wymagający, podobnie, jak i style klasyczne, poziomego zakończenia fasady. Mur attykowy daje nam zatem złudzenie, bo właściwym zakończeniem budynku są dachy o połaciach kilkakroć załamanych, gdy z fasady możnaby wnioskować, że budynek przykrywa płaska włoska terasa. W tem założeniu rozróżniamy następujące części składowe, zupełnie odmienne, niż w poprzednim zwieńczeniu: gzyms koronujący ścianę domu, najczęściej o bardzo małym wysokości, ponad którym wznosiła się ściana czołowa, zdobna we wnęki i pilastrowania lub arkadowania, które właśnie przypominają wzory attyk średniowiecznych, z tą tylko różnicą, iż, gdy w czasach dawniejszych arkadki wspierały się wprost na pilasterkach, to później ujmują je osobne imposty, do trzona pilasterów przyparte; w tej ścianie szczytowej rozmieszczano naprzemian otwory na gargulce i okienka strychowe, a u góry wieńczono ją potężnym gzymsem głównym. Najprostszy typ tej attyki, kryjący dach dwuwklęsły ku środkowi, najczęściej spotykany na domach skromniejszych o froncie wązkim, posiadał dwa okienka strychowe i jeden mały otwór u wylotu rynny okapowej; przy dachu o dwu odlewkach i jednym daszku pośrednim między pulpitemi daszkami założonym, miał mur attykowy dwa otwory gargulcowe i trzy okienka, do trzech stryszków światło wpuszczające, i tak to założenie komplikowało się coraz



Rys. 2. Trzy typy attyk na dawnych domach krakowskich.

bardziej w miarę większej liczby daszków pośrednich. Prawie nigdy nie zostawiano nagiego poziomego muru czołowego bez odpowiedniego zakończenia architektonicznego; owszem, wznoszono na nim jeszcze istną koronkę z kamienia lub terrakoty o przedziwnem nieraz bogactwie i przepychu; znajdujemy tam maszkarony i obeliski, woluty zgrabnie się wijące, rzeźbę figuralną i ornamentálną, a w czasach późniejszych całe nadbudowy lukarnowe, ujęte zawiasami i ożywione kulami, nasadkami i t. p. Założenie takie odpowia-

dało już więcej duchowi stylu włoskiego, stanowiło bowiem poziome zakończenie muru fasadowego. Nasadki szczytowe umieszczano najczęściej zupełnie niezależnie od liczby połaci dachowych, lub też osi okiennych, czasami jednak starano się właśnie organicznie związać dekorację attyki z systemem konstrukcyjnym dachu. Jeżeli te nasadki powtarzały się rytmicznie, odpowiednio do załamań dachowych i ponadto kształt dachu widocznie zaznaczały maskowanymi szczycikami, które jednak w zupełności czoła dachów nie przykrywały, tylko jakby zlekka chciały zaznaczyć, co też właściwie się ukrywa za tajemniczym murem czołowym, to wtedy powstawał typ, który nazwiemy *założeniem pośrednim* w porównaniu z dwoma poprzednimi. Attyka, w ten dziwny sposób skombinowana, powstała wskutek zespolenia wpływów włoskiego i niemieckiego, a mimo to jest ona nieodrodnie naszą, polską; tak zatem skrzyżowaniu najróżnorodniejszych wpływów, jako to: dawnych attyk obronnych z czasów średniowiecza, poziomego zakończenia włoskiego, a nakoniec gotyckich szczytów pojedynczych i późniejszych bliźniaczych zawdzięczyć należy powstanie tych kilku zasadniczych założeń attykowych, wieńczących lica mieszczkańskich domów w Polsce.

Że Kraków posiadał, prócz attyk szczytowych, ogromną liczbę domów z czołowymi murami o horyzontalnym zakończeniu, świadczą o tem stare rysunki (rys. 2), świadczą i te resztki, co nam z dawnej świetności pozostały. Taką attyką, zdobną w późnorennesansowe nasadki „lukarnowe“, odznacza się „prałatówka“, resztki murów attykowych dochowało parę domów przy ul. Floryańskiej, Szpitalnej, Grodzkiej, na rynku i t. p. Lwów poszczycić się może przepięknym domem Anezowskiego i kamienicą Korniaкта w rynku; attyki tych domów są już zupełnie „włoskie“, ich sterczyny koronkowe maskują w zupełności linie dachowe. Attyk poziomych dochowało się dość dużo, w Warszawie posiada ją „dom Falkiewicza“ i kamienica ks. Mazowieckich, w Jarosławiu dom „Ostrogskich“, w Lublinie kamieniczka przy ul. Grodzkiej № 36, w Wilnie dom przy ul. Zamkowej, nawet w dalekiej Lewoczy znajdziemy naszą typową attykę z murem czołowym i sterczynami.

Nakoniec jako przykłady typu pośredniego wyliczymy przepiękne domy w Kazimierzu nad Wisłą, których dachy, skryte za murami czołowymi, zaznaczone są bogato profilowanymi nasadami; podobną attykę posiada znana kamienica Baryczków na Starem Mieście w Warszawie.

Lepiej jednak, niż tych parę zabytków, któreśmy dla przykładu powyżej wymienili, posłużyć nam może do zestawienia wszystkich trzech typów założeń attykowych rysunek 2, który przedstawia szereg domów rynku krakowskiego u wylotu Grodzkiej w dawnym wyglądzie; znajdziemy na nim i naszą attykę łamaną o dwóch szczycikach pulpitemi i kilka domów z poziomymi „przymurzeniami“ pozbawionymi już bogatych sterczyn i doskonały przykład typu przejściowego z murem czołowym, kryjącym dach o czterech odlewkach z nasadkami, które zupełnie logicznie zaznaczają kształt połaci dachowych¹⁾.

¹⁾ Bliższe szczegóły znajdzie czytelnik w mojej rozprawie p. t. „Jak wyglądały domy w dawnych miastach polskich“. Lwów 1914.

POLICHROMIA.¹⁾

Podał Elżgusz Niewiadomski.

Życie nasze! życie wieku *kultury*... Doprawdy ileż zrobiliśmy dotąd, aby je odbarwić! Coraz mniej miejsca na świecie dla tego, co jest *barwą życia* — dla poezyi, dla sztuki, — dla miłości i wiary.

Ale i bez przerośni robimy postępy w odbarwianiu się. Dostyc spojrzeć na nasze ubrania, sprzęty, na wszystko co nas otacza. Zdawałoby się, że dla oczu, co tak potwornie, tak nienasyconie chłoną *czarne* litery na *białym* papierze — barwa stanie się jakąś fizyczną potrzebą odświeżenia

¹⁾ Mamy tu na myśli wyłącznie polichromię *od zewnątrz*.

wzroku. Tymczasem dzieje się przeciwnie. Książka i gazeta urabia nasz smak i sposób widzenia — rozpościera na całość życia bezbarwną, brudną i posępną plachtę.

Czegoś podobnego nie znała żadna z minionych epok. Ludzie zawsze lubili barwne stroje, barwny sprzęt, a nawet barwną architekturę. I to barwną nie tylko wewnątrz, lecz i zewnątrz. Nawet grecy, ów niedościgły wzór smaku dla naszych babek i dziadów, malowali swoje świątynie od środka i z wierzchu, co dzisiaj doskonale stwierdzono. Byzancyum — jak wogóle Wschód — kochało się w barwnej dekoracyi budowli i pozostawiło po sobie nieśmiertelne

pomniki. Podobnież wieki średnie. A jeżeli późny Renesans wchodzi wreszcie na drogę „niepokalanej białości“ — zwłaszcza w zakresie rzeźby, to było to wynikiem fałszywych jego pojęć o sztuce greckiej.

Mimo to wszystko, miasta — u nas jak i gdzieindziej — jeszcze w pierwszej połowie XIX w., miały wygląd o wiele barwniejszy, niż dzisiaj. Dopiero w końcu tego, smutnej pamięci, stulecia widzimy całe platy ulic szarych, popielatych, nudnych, — albo też domy malowane na kolor, zdolny wywołać ból najzdrowszego zęba. Jest to zupełnie zrozumiałe w świecie, gdzie średni inteligent, stojąc przed barwnym obrazem, nie szuka w nim harmonii barwnych (czyli liniowych), ale *fabuły — anegdoty literackiej*, jedynej rzeczy dostępnej dla naszych, po *literacku* *wyszkolonych mózgów*...

Oprócz zaniku instynktu, w tem zaniedbaniu barwy gra silną rolę to, że nie zdajemy sobie należycie sprawy z *funkcji fizjologicznej* — że tak powiem — barw. Z tego, że one wywołują u nas takie lub inne usposobienia, podobnie jak *światło* — to znaczy — jego obfitość i jego ton...

Tymczasem człowiek normalnie wrażliwy na barwę (typ coraz rzadszy w wielkich miastach) odbiera od niej podrażnienia poprostu muzykalne. Pewne zespoły barwne mogą go rozstrajać, inne — uspakajać. Jeszcze inne podniecać w przykry, albo miły sposób, wywoływać niejasne i nieuświadomione potrzeby i tęsknoty. Wogóle nie przeczuwamy potęgi oddziaływania barw. Najprostszym jej przykładem są zespoły zimnych, albo gorących tonów, odpowiednio zharmonizowanych. Każdy człowiek — zwłaszcza dziecko — odrazu instynktownie zwróci się do gamy gorącej.

Działanie harmonii (lub dysonansów) barwnych wzmagają się proporcjonalnie do powierzchni, jaką zajmują. Potęga polichromii jakiegoś rozległego wnętrza może być wprost nieodparta, bo oko nie ma się gdzie podziać — wobec tego *zalewu* barwy i mimowoli mu ulega.

Pokrewne jest działanie barwnej ulicy.

Brzydka, t. j. bezbarwnie martwa ulica, wnosi mimo naszej wiedzy, pewien, jeśli nie rozstrój, to jałowość i nudę w usposobienie jako-tako wrażliwego człowieka. Odwrotnie — jakiś piękny zakątek dobrze nas nastraja i chętnie tamtędy przechodzimy, nawet nakładając drogi.

O piękności ulicy — wogóle — nie będziemy tu mówić, bo na to składa się zbyt wiele czynników, jak: architektoniczne bryły, linia ulicy, zadrzewienie i ogrody, woda i t. p. W tem miejscu musimy się ograniczyć jedynie zagadnieniem barwności kamienia i wszelkich zresztą gmachów.

Dziś na ulicach króluje szary brudny tynk, ciemniejsze brudne krosna okienne i bezbarwne, szkliste prostokąty szyb. Jeżeli do tego dodać pstrocinę szyldów u dołu — to mamy zasadniczy ton ulicy. Coś, co nawiewa na nas chmurę smutku i przygnębienia, — co jęczy o odrobinę idei estetycznej, — aby wnieść w nasze życie trochę blasku i radości.

Ulicę trzeba koniecznie zabarwić, to znaczy, wszelki budynek komponować nie tylko na kształt, ale i na kolor... Wogóle — barwy nie *unikać*... Bo dziś tak wygląda, że się jej *boimy*, nie mając w tej dziedzinie nic do powiedzenia...

Ale wprowadzenie pierwiastku barwy nie powinno się opierać na archeologii. Nie chodzi wcale o odgrzewanie polichromii greckiej, egipskiej czy jakiegokolwiek innej. Albowiem historia sztuki istnieje nie po to (setny raz to powtórzmy), aby dawać *wzory gotowe*, lecz — ażeby uszlachetnić smak, podniecić i *rozzuchwalić myśl twórczą*...

Więc i barwność naszych gmachów winna być *w związku z ogólną reformą budownictwa*. Powrót do dawnych typów polichromii — pomijając wiele innych *contra* — wytworzyłby pewne normy — kanony, dogodne — jak wszelkie normy — dla niedołęgów, krępujące dla twórców... Polichromia współczesna musi być swobodną, giętką i twórczą. Pierwiastki dawne wsiąkną w nią siłą rzeczy, ale nie jako *wzory*.

Mówiąc o polichromii, nie mamy na myśli pokrywania domów malowidłami o charakterze obrazu, choć się i to niegdyś praktykowało nawet w pełni epoki Odrodzenia. Chodzi nam o rzeczy wcale inne.

Przy właściwym użyciu materiałów szlachetnych, można osiągnąć polichromię naturalną, której cuda wydał niegdyś Wschód byzantyjski, perski, arabski, indyjski i t. p.

Dwa, trzy tony kamienia właściwie dobrane mogą utworzyć przepiękny zespół.

U nas, niestety, kamień jest rzadkością. Nawet kiedy wznosimy kosztowne gmachy publiczne, wolimy wyrzucać pieniądze na pretensjonalne, nikomu niepotrzebne kolumny korynckie, brzydkie banalne rzeźby, sztukaterie bogate i t. p., zamiast, dołożywszy trochę, użyć ten grosz na okładziny kamienne.

Bo dopiero w kamieniu, w jego wymiarach, w jego powierzchni krystalicznej — jest jakaś powaga żywiołu... A potem — kamień ma zwykle tę — *bogatą w tony* — miłą *szałość*, która stanowi doskonale tło dla wszelkiego efektu barwnego.

Z braku kamienia naturalnego gonimy czasem za — sztucznym. Ale z różnym powodzeniem. Od lat kilku wchodzi w użycie *terazyt*, materiał, mający, bądź co bądź, powierzchnię krystaliczną i dający się użyć w kilku ładnych tonach. Ze stanowiska estetycznego nie można mu wiele zarzucić, owszem, sądzimy, że należałoby mu dać szersze zastosowanie.

Ale bywają pomysły mniej szczęśliwe. Np. sztuczny kamień, który udaje cegłę, i to surówkę, barwy jasno-jasno glinianej. Z takiego potwornego materiału zbudowano przecież cerkiew na Saskim placu, czem zarznięto budowlę zupełnie. Teraz jej nie poratują ani złote kopuły, ani kolumny z czerwonego granitu, ani żywe mozaiki: budowla jest w efekcie barwnym potworną, — a nadto — pokrajana w drobna, regularną kratkę cegiełek powierzchnia — zupełnie straciła wszelką pomnikowość.

Niestety, pomijając dość liczne domy prywatne, podobny pomysł miała przed kilku laty administracja drogowej nam wszystkim katedry św. Jana. Czoło katedry przerebiono i to w złym smaku, a całość dobil ten sam okropny materiał.

To wszystko są rzeczy niedopuszczalne, a wypływające z braku myśli o efekcie kolorystycznym gmachu.

Pierwszym krokiem w kierunku barwności ulicy będzie przywrócenie domom *dachów*. Dachów prawdziwych, t. j. takich, *które widać z dołu*... To znaczy dać im należy silną pochyłość, albo też linię łamaną (niesłusznie t. zw. dach Mansarda). Należy to zrobić, ale nie w celu pokazowania przechodniom brzydkiej, ołowianego koloru, płachty blaszanej, lecz pięknie wypalanej, brunatno-czerwonej *dachówki*. Środki dzisiejszej chemii są tak wielkie, że potrafi ona nadawać odrazu właściwy ton dachówce, bez konieczności czekania 50 lat na patynę...

Ciemna, barwna plama dachu jest koniecznością estetyczną, jest naturalnym zakończeniem, bez którego dom wygląda, jak człowiek bez głowy. Efekt kolorystyczny jest tem piękniejszy, że w ciemną masę dachu wprowadza się żywe, jasne plamy ściany facyat, które prócz tego są pięknym motywem architektonicznym i dają możność z bogactwem linii, bryły dachu, — dziś tak nudnej, albo tak bez sensu szarpanej niepotrzebnymi głupstwami, które moda każe przystrajać zwłaszcza narożniki domów¹⁾.

Wracając do kwestyi kamienia, nie sądzimy, żeby się trzeba było wyrzekać go zupełnie. Tam, gdzie środki nie pozwalają na okładziny całej budowli, można go użyć częściowo, np. do obróbki ościeży bram i okien, dalej na wsporniki, kolumny, balkony, wreszcie całe partie budynku. Naturalnie, kamień o barwie zgóry przewidzianej — i wypływającej z *barwnej kompozycji* budowli.

Jeżeli jednak, co się zdarza najczęściej, budowniczy musi poprzestać wyłącznie na cegle, to należy uznać za regułę — *tynk*. Nie będę tu mówił o praktycznych względach, które za tynkiem przemawiają, zwrócę uwagę wyłącznie na estetyczny.

Otóż cegła dzisiejsza ma kolor brzydkiej. Brzydkiej — nawet wtedy, kiedy okładamy ścianę specjalną emaliowaną

¹⁾ Nie dyskutujemy tu *potrzeby* urządzania facyat, ponieważ każdy rozumie, że gdzie urządzono wysokie poddasze, tam należy je wyzyskać, t. j. porobić mieszkania. A mieszkania trzeba oświetlić. Stąd facyata.

cegielką. A jeszcze gorszym jest to, że kiedy z jasnego tynku odrazu wyodrębniają się ciemne plamy bram, okien i t. p., to ciemny walor cegły robi — że wszystkie otwory gubią się w ogólnej ciemnej masie. Budynek zamienia się w ciemne monotonne pudło, którego nie są w stanie uratować najładniej wypracowane profile gzymsów, przekroje pilastrów, rysunki fryzów, — bo wszystko to ginie z odległości kilkudziesięciu kroków. Widzimy to na różnych koszarach, halach, szpitalach, gdzie nawet istotny talent budowniczego nie może przemódz zła, które daje natura materiału.

Cegłę nagą (tem bardziej okładziny) należy zasadniczo odrzucić. Dopuszczalną jest jedynie *wespół z tynkiem*, w ograniczonej powierzchni, gdzie *jako plama barwna, ma pełnić pewną rolę dekoracyjną, przewidzianą w kompozycji całości*.

Ale i tynk surowy, nawet splukany i brudny, nie wygląda dobrze, bo jego szarość jest zbyt chłodną i ubogą w tonację. Dlatego tynk trzeba malować, tem bardziej, że się temu cudownie poddaje, grając swą powierzchnią — tu mniej — tam więcej — ostrą...

I otóż tutaj dotykamy właściwej polichromii.

Nie wiem, czy ktokolwiek wyobraża ją sobie jako pokrywanie powierzchni ścian domu płachtami jaskrawych kolorów. Coś podobnego zrobiłoby ulicę nie do przejścia. Trzeba odrazu zaznaczyć, że budynek musi mieć koniecznie ton ogólny i że ten również *musi być jasny, lekki, delikatny, jak pastel*. Jeszcze nie tak dawno, kiedy jednak więcej dbano o barwę miasta, istniały przepisy odpowiednie, i bodaj nawet — *tabele tonów*, którymi można malować domy. Idea jest dobra i należy do niej wrócić, dla ułatwienia zadania malarzom ścian. Trzeba zrobić tabelę z kilkunastu czy dwudziestu kilku tonów — i nawet otworzyć miejską fabrykę *farb już gotowych*, odpowiadających ściśle tabelce.

Taka ogólna tonacja staje się zarazem podstawą do bardziej wyszukanej kompozycji malarskiej. Ale ta musi się ograniczyć do szczegółów: tu wprowadza fryz barwny, tam malowane kolumny, albo przyczółek, albo rzeźbione, polichromowane godło domu, czy sklepu. Nawet kolor sztychu może i powinien wejść do ogólnej harmonii całości. Podobnie można barwnie traktować obramowanie okien i wejść. Wreszcie same krosna okienne proszą się o mile żywe tony, np. jasno-zielony, albo szafirowy ciemny i t. p. Wszystko może się stać punktem oparcia dla polichromii.

Zasadą jednak ogólną winna być *spokojna całość* wiel-

kiej powierzchni, na której *bogato grają żywe punkty szczegółów* nie nazbyt licznych.

Środki do zastosowania polichromii bądź naturalnej, bądź sztucznej przeważnie już wymieniliśmy. A więc kamień różnych odcieni, dachówka, terazyt, farba mineralna, albo wapienna, dyskretne złocenie¹⁾. Do tego trzeba dodać *majolikę i metal*.

Zwłaszcza pierwsza powinna znaleźć duże zastosowanie dekoracyjne ze względu na trwałość barw, oraz pomnikowy, bądź co bądź, charakter materiału. Niezbyt udane próby na pasażu Luxemburga, na drapaczu nieba przy placu Zbawiciela nie powinny nikogo zrażać. Zwrócimy tylko uwagę, że rysunek na majolikowych *panneau* nie powinien być płaski, lecz *wypukły*, co cudownie podnosi efekt. A potem należy szukać pięknych dostępnych majolice harmonii. Wreszcie trzeba używać płytek nie świecących, lecz szlachetnie półmatowych. Świecące, jak lakierowane, płyty są rzeczą dla oka przykrą i psują ton.

Metal, t. j. bronz i mosiądz, jest cudownym środkiem barwy, zwłaszcza na odpowiednim tle, np. na *czarnym* szlifowanym granicie. Ze względu jednak na koszt można go stosować jedynie w budowlach pomnikowych.

Nie możemy zbyt rozszerzać ram tej notatki. — Zwracamy uwagę na rzecz ważną, dziś bardzo zaniedbaną. Mamy dziś gmachy publiczne, które ujawniają to aż nazbyt jaskrawo. Czem jest ze stanowiska barwy dom Techników? — Brudną płachtą... Tak samo Politechnika, tak samo liczne kościoły, nie mówiąc już o zwykłych kamienicach.

Zadanie, które sygnalizujemy, jest trudne i nie da się rozwiązać na poczekaniu. Wymaga dziesiątków lat czasu — wymaga odpowiedniej *kultury*. Tem bardziej należy nie tylko je sformować, ale niezwłocznie przystąpić do rozwiązania w myśl zasady „*zaczynajcie — czas dokończy...*”

I jeszcze jedna uwaga. — Jeżeli dawniej mógł sobie z niem poradzić wyjątkowy artysta, co był zarazem budowniczym, rzeźbiarzem i malarzem, to dziś, zanim sobie wyhodujemy pokolenie tak wszechstronnych geniuszów, należy sobie radzić siłami zbiorowymi: *zespołem pracy architektów i malarzy*. — I to malarzy wybitnego talentu dekoracyjnego. — Jednocześnie należy kłaść nacisk na kształcenie poczucia barwy w wychowawcach szkół architektonicznych.

¹⁾ Bardziej malownicze, niż nasza epoka nie wyrzekały się tego środka. Złożono niektóre szczegóły drewniane, albo kamienne. Słynny *Cadoro* w Wenecji był niegdyś częściowo złożony, stąd nazwa (skrótowo *Casa d'oro*).

Architektura jako sztuka przestrzeni.

Podał **Edward Goldberg**, arch.

Śledząc uważnie za postępem architektury nowożytnej, niewątpliwie przyznać musimy wzrost twórczości architektów w kierunku estetycznego udoskonalenia kształtów bryły czyli przestrzeni. Jest to dobytek ostatnich 25—30 lat, odtąd bowiem datuje się ściślejsze zrozumienie zadania, zmierzającego do ujęcia bryły w formę artystyczną, co za zwiastuna rozwoju nowego słusznego kierunku w sztuce poczytywaćby należało.

Do niedawnego czasu bryła, lub może raczej przestrzeń, wydawała się architektom jako funkcja tylko zewnętrznych przypadkowości; obecnie, na podobieństwo czasów klasycznych, zbliżamy się do architektonicznej twórczości przestrzennej, mianowicie zwolna wkraczamy na drogę do ukształtowania bryły o wartości artystycznej. Dla jasności zaznaczyć należy wyraźniej, że obecnie jeszcze ruch ten zaledwie odczuwać się daje, albowiem sztuka tworzenia w przestrzeni nie stała się dotąd dobytkiem ogółu. Ten bowiem kierunek architektury zdobywać sobie może swój rozwój powolniej od kierunku architektury wyłącznie zewnętrznej, pozornej.

Postaram się tu pobieżnie wyluszczyć przyczyny tego zjawiska.

Sztuka przestrzenna w rozwiązywaniu swych zadań stawia bardziej różnorodne wymagania od umiejętności architekta, aniżeli architektura zewnętrzna czyli pozorna,

przedewszystkiem bowiem wymaga ona najbardziej bogatej wyobraźni artysty. Architekt, tworzący przestrzeń, ma do rozwiązania najrozmaitsze, często bardzo zawiłe, zagadnienia, mianowicie: musi się on liczyć z absolutną wielkością, kształtem, stosunkami, stosowanymi materiałami, oświetleniem, czy to naturalnym, czy to sztucznym, wreszcie i barwami. Słuszne rozwiązanie tych zagadnień zależne jest wyłącznie od celu i od wymaganego artystycznego nastroju przestrzeni. Wszakże nie można jednocześnie nie mieć na względzie tej okoliczności, że wszystkie wyżej wymienione czynniki pominiętymi też być nie mogą w równej mierze i w kompozycji architektury zewnętrznej, i rzeczywistością się godzi, i o ile oddzielne szczegóły jej bardziej z sobą harmonijnie i organicznie się łączą, o tyle też i sam utwór nabiera większej wartości artystycznej.

Jeśli jednakże częściej spotykamy się z architekturą pozorną, t. j. zewnętrzną, artystycznie przeprowadzoną, aniżeli z wewnętrzną, to tylko dzięki wielu bardzo przyczynom, np. przedewszystkiem do takiego stanu rzeczy przyczynia się w znacznej mierze słabość ludzka, która w pierwszym rzędzie pragnie, nie bacząc na koszt, zdziałać cośkolwiek więcej tam, gdzie można liczyć na ocenę i podziw ogółu. Wszak każdy przechodzący spostrzeżę przedewszystkiem lice budynku, zaś jak się przedstawia jego

układ wewnętrzny temże licem przykryty, wie tylko niewielu, mianowicie tylko ci, którzy budynek zamieszkują.

Następnie na wygląd zewnętrzny należy w części przypisywać też pewien wpływ samego właściciela budowli, wreszcie kierunek artystyczny lica znajduje się w zależności od mimowolnego przyzwyczajenia się oka architektów do spotykanej architektury, a więc od świadomego lub nieświadomego przyswajania sobie jej w szczegółach, w całych grupach zabudowań i obrazach miejskich, i t. p. Wszystko to właściwie razem wzięte stanowi główną przyczynę stopniowego nabycia pewnej rutyny, szkodliwej dla rozwoju sztuki.

Dla architekta przy kompozycji wewnętrznego zdobnictwa warunki są mniej sprzyjające. Nasze zwykle ubikacje mieszkalne, a więc przestrzenie, mogące pod względem estetycznym wywierać na nas wpływ dominujący, uczą nas właściwie tylko tego, czego unikać należy, i że tak, jak je powszechnie spotykamy, kształtować ich nie można. Pomimo to naogół zaprzeczyć nie można, iż nie brak i nam w zupełności artystycznie skomponowanych ubikacji mieszkaniowych, ale niestety, są to tylko wyjątki, nie zaś, jakby tego pragnąć należało, „zasada“.

Wszystko nieomal, co zdziałano w zdobieniu sal koncertowych, sal koncertowych, teatralnych i t. p., jest w większej części wypadków wytworem suchych, nietreściwych motywów i szablonów.

Dlatego też dziwić się nie można, jeżeli stajemy bezradni wobec zadań wewnętrznej sztuki zdobniczej, ponieważ właściwie brak nam w tym kierunku praktycznego doświadczenia, wyćwiczenia oka i, może być, wreszcie niedostatecznego uzdolnienia zmysłu, wspomagającego wyobraźnię, zdawania sobie dokładnej sprawy z wrażenia, jakie w rzeczywistości wywołać mogą stworzone pomieszczenia. W tem to właśnie tkwi cały punkt ciężkości poruszanej tu sprawy.

Plany poziome, rzuty pionowe i perspektywy mało tylko sprawie pomagać mogą, i w większej liczbie wypadków niemi sami się omraczamy, tworzymy bowiem tylko, że się tak wyrażę, architekturę rajsbretową. Takie atoli środki mogą nas przypadkowo naprowadzić do wytworzenia artystycznych wrażeń, ale przecie architekt nie przypadkowo tylko powinien posiadać władzę tworzenia czegośkolwiek skończonego, lecz przeciwnie, powinien umieć stosować świadomie wszelkie środki i sposoby, któreby go do *a priori* żadanego celu z całą pewnością doprowadziły.

To, co tu przed chwilą powiedziałem, nie powinno być przywilejem, stosowanym wyłącznie do pomieszczeń reprezentacyjnych, jak: sal, jadalni, gabinetów i t. p., lecz przeciwnie, tę samą wolę i umiejętność stosować należy w pełni i do ubikacji podrzędnych, boć i one mają prawo do pieczy i zamilowania do nich artysty.

W rzeczywistości, te napozór podrzędne dodatkowe ubikacje w składzie ogólnego planu po większej części odgrywają bardzo wielką rolę zdobniczą, bowiem one w ogólnym artystycznym układzie wyrównują luki i łączą w jednolitą całość wszystkie ubikacje z sobą. Do tych pomieszczeń zaliczają się: klatki schodowe, sienie, przedpokoje, garderoby, przejścia i t. p. Celowość, dobre stosunki, skromność i miarowość w środkach zdobniczych powinny być główną cechą tych pomieszczeń. Uwzględnienie i ocenę tych wszystkich, że się tak wyrażę, podrzędnych ubikacji spotykać możemy w szerokim zakresie w budowie willi, jako domów jednomieszkaniowych, albowiem tu architekt przy ogólnej wzajemnej łączności wszystkich ubikacji, zmuszony jest i podrzędne części składowe mieszkania projektować w ścisłej zależności od głównych jego pomieszczeń. Najmniej dogodne warunki pod tym względem zachodzą w miejskich domach wielomieszkaniowych, tu bowiem często spotykamy się z niemożliwością osiągnięcia dobrego wrażenia w układzie ubikacji mieszkalnych dlatego, że znajdujemy się w zupełnej zależności od ogólnego jego rozplanowania. Wąskie schody, wielokątne nieprawidłowe przedpokoje, długie kurytarze, wymagają szczególnej pieczołowitości architekta. Tu przecie zazwyczaj, niestety, spotykamy się z zdaniem, że wszak mieszkamy w pokoju, a więc skoro pewne pokoje są pod względem wymiarowym dostatecznie wyposażone i w dodatku dostatecznie przyzdo-

bione, wówczas uznajemy mieszkanie takie za dobre i odpowiednie. Jednakże pogląd taki nie może być poczytywany za słuszny, przeciwnie, jest on najzupełniej błędny. Wszak pierwsze otrzymane wrażenie jest zawsze dla nas najtrwalsze i najgłębsze; wiadomo przecie, że wchodząc do mieszkania, przedewszystkiem spotykamy się z przedpokojem, pod względem zdobnictwa w zupełności zaniedbanym. Jakże zimno i obojętnie usposobieni jesteśmy na wstępie, gdy zmuszeni jesteśmy przechodzić przez długi niekształtny, niezmiernie nas nie ujmujący kurytarz, jako pozabawiony najmniejszej pretensjonalności do jakiegokolwiek wyższego, szlachetniejszego wrażenia, i który odpowiada jedynie tylko warunkom celowości. Tu właściwie też powinien architekt okazać pieczę i zamilowanie do piękna, tu właśnie też powinien dolożyć starań, aby z małego zrobić coś godnego uwagi, aby z koniecznej potrzeby ubikacji zrobić coś mającego wartość artystyczną.

Dla głównych pomieszczeń mieszkania z natury rzeczy poświęca się zazwyczaj więcej uwagi i starań, i jeżeli pomimo tego osiągnięte wrażenie nie odpowiada naszej woli i naszym oczekiwaniom, to oczywiście jest to wynikiem niedostatecznej znajomości środków i umiejętności projektującego, który zawsze wywiera swój wpływ decydujący na wartość artystyczną samej ubikacji.

Zbadajmy cokolwiek bliżej tę od architekta zależność.

Pierwszym zadaniem architekta jest zastanowienie się nad celem i potrzebą, dyktującymi absolutnymi wymiarami ubikacji, jako stanowiącymi podstawę w zaprojektowaniu jej kształtów i stosunków.

Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że rozwiązanie tego zadania jest bardzo proste, bo sądzićby można, że przez zastosowanie normalnych wymiarów, wziętych z doświadczenia, zadanie to samo przez się już załatwione zostało. Taki sposób rozwiązywania zadań prowadzi do zwykłego schematu, do banalności raczej, gdy przeciwnie, architekt, rozumiejący swe powołanie, usiłować będzie raczej wciąż zmierzać w swej pracy do rozwiązań coraz to innych, nowych zadań, z zastosowywaniem się do nowych z życiem wspólnych poglądów, do nowych indywidualnych potrzeb; i praca jego będzie wówczas twórczą, a naturalnym tego następstwem będzie odstępianie od schematu. Tu właśnie jest nieodzownym posiadać zmysł zdolny nie tylko do zadosyćuczynienia naszym praktycznym wymaganiom i przyzwyczajeniom, ale nadto zmysł, któryby umiał należycie odczuwać nasze duchowe potrzeby i któryby posiadał znajomość wewnętrznego domowego życia ludzkiego. Architekt sam odczuwać winien, że mieszkanie nie jest li tylko miejscem pobytu ludzkiego, lecz przybytkiem błędnego spokoju i przyjemnego współżycia z rodziną, wreszcie miejscem wzbudzenia dobrych i szlachetnych skłonności i usposobień. Artysta gra tu rolę wychowawcy, jego utwory winny dostarczać estetycznych wrażeń, i jeśli mieszkanie jest stałym pobytom dla rodziny, to czyż ono nie powinno być tych wrażeń najlepszym źródłem?

Nasz zwykły mieszkalny dom jest, że się tak wyrażę, pasierbem sztuki wewnętrznej, nawet przy najstaranniejszym estetycznym kształceniu jego lica. Wewnętrzne jego ukształtowanie nie może oczywiście, pomimo usiłowań, być tak idealnym, jak to może mieć miejsce w domu jednomieszkaniowym, stoi bowiem temu na przeszkodzie wiele praktycznych czynników, prawie że nie do zwalczania. Pomimo wspólnej pracy architekta i właściciela, prawie nigdy mieszkanie w domu dochodowym nie może w zupełności odpowiadać wszystkim wymaganiom i upodobaniom różnych często zmieniających się mieszkańców, tu wszakże tylko w części może być uwzględnione usiłowanie zadosyćuczynienia poczuciu estetycznemu architekta, i aby móżdż temu podolać, koniecznym jest, aby architekt najdokładniej był obznajomiony ze zwyczajami i upodobaniami rodziny, tudzież poglądami właściciela domu.

Przystąpmy z kolei rzeczy do zastanowienia się nad kształtem różnych ubikacji.

Dla zwykłych pokoi, jak bawialnego, jadalnego i sypialnego, najodpowiedniejszym planem, t. j. kształtem, jest prostokąt dlatego, że z jednej strony najłatwiej nadaje się on do umeblowania, z drugiej zaś, dzięki tej prostej figurze, wytwarza się przyjemna przestrzeń. Samo przez się rozu-

nie się, że wgłębienia, występy, nisze, wykusze i t. p., o ile te nie są jawnie zbyt wymuszone, ale z artystycznym taktem zastosowane, nie mogą naruszyć ogólnego spokoju i równowagi, lecz przeciwnie, przyjemnie je przerywają, a nawet rzecz można, przez kontrasty, jakie wywoływać mogą, potęgować je jeszcze.

Bogatsze figury planów stoją do dyspozycji architekta przy projektowaniu ubikacji, służących do szczególnych specjalnych celów, jakimi są: sala muzyczna, gabinet pana, świetlica, pokój bilardowy, lub wreszcie sala dla różnych zebrań publicznych i t. p. Tu również, jako podstawowa figura planu, prostokąt jest najodpowiedniejszy, który jednak w różnych wypadkach może być skombinowany to z półkolem, to elipsą, to wielokątem, lub wreszcie, co rzadziej się spotyka, z kołem. Jak widzimy, wszystkie te skombinowania zezwalają na wielkie urozmaicenie w układzie planów, w których wyborze tak dla praktycznych, jak i estetycznych względów, architekt napotyka często wiele utrudnień. Jeśli prócz tego zważymy, że i sposób przykrycia, i kształt przestrzeni jest wielce rozmaity, to musimy przyjść do przekonania, iż wytworzenie przestrzeni przedstawia niezmiernie wielkie pole, prawie, że nieograniczone dla pomysłowości i fantazyi artysty.

Sądzićby należało, że najszlachetniejsze rozwiązanie zadania leżeć winno w dążeniu ku celowości, jasności w planie, i spokojowi w ukształtowaniu bryły, które jest dalekiem od przesady, a zbliża się do szlachetnej prostoty; w wyniku zawsze daje wrażenia najbardziej estetyczne.

Stosunki wymiarowe ubikacji zależne są przede wszystkim od przeznaczenia i celu, do jakich one służyć winny, bowiem, gdy nawet ich plan zasadniczy, prostokąt, którego wymiary stanowią np. przybliżony stosunek 4 : 5, okazuje się w danym wypadku najodpowiedniejszym dla pokoi mieszkalnych, to inny stosunek wymiarowy tegoż prostokąta, bardziej celowo obmyślony, np. dla sali muzycznej, gabinetu, sali bilardowej, westibulu lub sal dla większych zebrań, może przysporzyć lepsze, bardziej artystyczne wrażenie od poprzedniego.

Stosunki wzajemnych wymiarów planów różnych ubikacji mogą się zawierać pomiędzy kwadratem, najbardziej odpowiednim, i z wielkim wdziękiem dającym się zastosować np. dla damskiego buduaru, a przedłużonym prostokątem. Do powyższych stosunków wymiarowych poziomych przyłączają się też i wymiary pionowe, również wielką bardzo rolę odgrywające w ukształtowaniu bryły. Dla jednej i tej samej wielkości poziomej przy zmianach wymiarów wysokości, powstają wciąż coraz to bardziej różnorodne swymi wrażeniami przestrzenie, czyli bryły. Jakaż to więc mnogość kombinacji w kompozycjach stworzona być może!

Zastanówmy się teraz nad kwestyą stosowania różnych gatunków materiałów budowlanych.

Jakkolwiek zdawałoby się na pierwszy rzut oka, że sam gatunek materiału, skutkiem swych właściwości technicznych, wskazuje miejsce jego przeznaczenia i sposób zastosowania, jak również i cel, jakiemu on służyć winien, to przy bliższem zastanowieniu się przyjść musimy do wniosku, nie podlegającego wątpliwości, że rozwiązanie zadania, dotyczącego wyboru materiału budowlanego, często bardzo jest niesłychanie trudnym, wymagającym wielkiej zręczności i głębokiej rozważliwości. O ile dana jest do rozporządzenia architektowi tylko pewna ograniczona ilość materiałów budowlanych, zdolnych do ukształtowania szaty, lica budynku, o tyle dla wewnętrznego wykształcenia przestrzeni w nim zawartej, ma on do wyboru znaczną bardzo ich mnogość, jak np. kamień, zaprawę, drzewo, metale, wyroby ceramiczne i włókniste, tapety, farby, linoleum, linkrusta i wiele innych. Ten wielki wybór w materiałach stawia architekta w możności rozwinięcia w wysokim stopniu własnego swojego talentu, fantazyi i zmysłu kolorystycznego, wszakże nie bez pewnego niebezpieczeństwa. Architekt przy braku dostatecznego wykształcenia i wyćwiczenia, łatwo wpada na bezdroża, z których trudno mu wybrnąć, zwłaszcza z powodu żądzy korzystania bez miary z tego olbrzymiego bogactwa w wyborze materiałów, zmusza siebie bowiem częstokroć do zbyt drobiazgowego opracowywania szczegółów, wynikiem czego, w większej części wypadków,

są wprost przeciwnie jego oczekiwaniom skutki oddziaływające na niekorzyść ogólnego wrażenia. Całości wszak należy się pierwszeństwo przed szczegółami w skład jej wchodzącymi, to też zawsze pamiętać należy, że łatwiej jest błyszczeć przez stosowanie wielu blachych zewnętrznych sposobów i sposobików, aniżeli skromną szatą uwydatnić wielkie i szlachetne postacie, myśli i utwory.

Głęboka znajomość materiałów budowlanych stanowi niezmiernie ważną podstawę przy projektowaniu i zdobnictwie przestrzeni, i nie chodzi tu bynajmniej li tylko o same ich zewnętrzne poznanie, ale głównie o wzajemne ich w ogólnem zdobnictwie zachowanie się i oddziaływanie, a głównie o wywoływanie wrażeń w kierunku połysku, tonu i barwy, słowem, należy umieć z wymienionych tylko co właściwości materiałów wyzyskać możliwie najszlachetniejsze estetyczne wrażenia i harmonię przestrzeni.

Nie mniej ważnym jest też oświetlenie dla wywołania estetycznego nastroju pomieszczenia. Musimy rozróżnić oświetlenie naturalne od sztucznego; przy zastosowaniu pierwszego musimy liczyć się zazwyczaj z żółtem lub białym jego zabarwieniem, o ile nie uznamy za wskazane wpuszczenie światła do wnętrza przez kolorowe szyby lub witraże, w celu przeniknięcia wnętrza przestrzeni światłem różnokolorowym. Wymiary i wybór miejsca dla okien są zależne od przeznaczenia i potrzeby samej ubikacji.

Nadmienić tu muszę, że obecnie, zgodnie z nowym kierunkiem sztuki, uznajemy, że oświetlenie naszych mieszkań w celu wywołania w nich miłego, zacisznego nastroju nie powinno przekraczać granic koniecznej potrzeby, a więc powinno się je stosować z pewnym ograniczeniem umiejętności, zależnym od wymiarów i przeznaczenia danej ubikacji; tu potrzebna jest, prócz doświadczenia, ścisła znajomość przedmiotu. Nasze mieszkania powinny być przede wszystkim jasne, widne, ale zbytek w oświetleniu nieodpowiednio zastosowany ujemnie często wywołuje wrażenia, i przede wszystkim mieszkanie staje się mniej zacisznym, mniej sympatycznym. Jak więc widzimy, umiarkowanie w odpowiedniej ilości światła jest jednym z najtrudniejszych zadań do rozwiązania, ale też jednocześnie i najbardziej wdzięcznym w dziedzinie zdobnictwa wewnętrznego. Przy zastosowaniu oświetlenia naturalnego zazwyczaj ma się do czynienia z bocznem oświetleniem, i tylko w wyjątkowych, szczególnych wypadkach spotykamy się z oświetleniem górnem, niezależnie od tego jednakże w rozplanowaniu okien mogą zachodzić najrozmaitsze możliwości, wszakże przede wszystkim przy ich rozmieszczaniu w ścianach okalających nigdy nie należy zapominać, by ono możliwie najbardziej warunkiem estetycznym odpowiadało. Niestety warunek ten jednakże przez obecny kierunek sztuki nie zawsze bywa ściśle uwzględniany, i przez to w częstych wypadkach oświetlenie nie zawsze odpowiada zadaniu. Przez piękne oddziaływanie światła i przez różne jego odcienia mamy możliwość wywoływania pożądanego nastrojów. Dziś już udało się nam zbadać przyczyny, powodujące niedostatek z powodu niewłaściwego oświetlenia, aby więc pominąć błędy, w danym wypadku stosujemy raz światło bardziej, to znowu mniej skoncentrowane, czy to przez okna rozmieszczone w jednej tylko ścianie, czy też w jednym z narożników pomieszczenia, czy wreszcie skoncentrowane i niejako pochodzące z jednego źródła światła.

Przez zastosowanie różnobarwnych szyb w witrażach można dowolnie potęgować wrażenia świetlne i wywoływać pożądaną ciepłą atmosferę w pomieszczeniach. Dobre światło dzienne, samo przez się rozumie się, jest w zdobnictwie przestrzeni środkiem podstawowym. W rzeczywistości wszakże wiele pod tym względem spotykamy nadużyć przy stosowaniu różnobarwnego oszklenia okien, i to jest głównym powodem, dlaczego tak często nie doceniamy jego wartości estetycznej; należy je więc przede wszystkim stosować z wstrzemięźliwą ostrożnością i umiejętnością, trzeba wiedzieć, gdzie światło ma być przytłumione i gdzie ono powinno dopływać w całej swej pełni. Ładnie np. wygląda wykusz różnobarwnie oszklony, gdy jednakże uwzględnimy, że okna jego przez to staną się nieprzezroczystymi i nie spełnią warunku widzenia przez nie, co się dzieje nazewnątrz, i przeszkadzają przypatrywaniu się nieraz pięknym czy to obrazom miejskim, czy to krzewom w bliskości położonym,

wówczas piękne to różnobarwne oszklenie stanie na przeszkodzie innym miłym wrażeniom, jakim wykusz w danym wypadku służyć powinien, zachodzi więc konieczna potrzeba zastanowienia się, w jaki sposób okna wykuszu oszkłone być winny, czy np. nie wystarczy zaopatrzenie tylko górnych części jego okien w witraże, czy oszkleć je różnobarwnie w całości, pozostawiając części środkowe na wysokości głowy człowieka bez szkieł barwnych, lub też w inny sposób,—jak widzimy celowość i pod tym względem odgrywa tu bardzo poważną rolę.

Bardzo wielkie zainteresowanie się oświetleniem sztucznym spostrzega się w obecnym modnym kierunku sztuki, pobudzone przez nadzwyczajne postępy techniki, i trzeba przyznać, że usiłowania artystów w ostatnich latach doprowadziły do zadziwiających wyników. Zastosowanie oświetlenia sztucznego uległo również pewnym modyfikacjom, jak skoro przekonano się, że przyrząd oświetlający, w celu jak najlepszego jego wyzyskania, niekoniecznie musi być umieszczony w środku sufitu lub ściany, okalającej pomieszczenie, i dziś już zauważyć się daje pewną swobodę w sposobie rozmieszczenia źródła światła, ponieważ zawsze głównym tu zadaniem jest wytworzyć dobre i celowe wrażenie światła. Dobry dobór barw zależy w zupełności od umiejętnego wyboru materiałów budowlanych, i w większej części wypadków w zupełności od niego jest zależny; ściśle więc mówiąc, barwa i materiał nie mogą być oddzielnie trakto-

wane i muszą być z sobą w ścisłej łączności.

W obecnej chwili zdaje się, że rozwiązanie zagadnienia nastroju kolorystycznego stanowi główną bolączkę architektury wewnętrznej. Gdy zagadnienia, dotyczące ukształtowania przestrzeni, zdobnictwa i wrażeń świetlnych, wciąż jeszcze spotykają się z nowymi rozwiązaniami, wybór zabarwienia (polichromia) pozostaje wciąż dla wielu architektów troską w przestrzeni nieudatnych często poszukiwań i prób. Wina tego leży głównie w sposobie naszego wychowania, poczynszy już od naszego wieku dziecięcego, i dalej w ciągu poświęcania się fachowym studjom. Kolor poczytujemy wciąż jeszcze zbyt za przywilej malarza, co jest niezrozumiałe, tem bardziej, że przecież już sama otaczająca nas natura z wielkim zbytkiem obdarza nas sposobnością bez wszelkiego nieomal wysiłku kształcenia owego zmysłu kolorystycznego, i co jest bardziej jeszcze zadziwiające, to to, że kolory, ich piękność, ich harmonia otaczają nas wciąż od najpierwszej naszej młodości i że wszak nie mogą nie oddziaływać na nasze oko, naszą duszę, naszą wyobraźnię. Choćby więc ta tylko przyczyna powinna nas zniewalać wnikać bliżej w istotę kolorów i ich różnorodne wrażenia. Niewątpliwie kolor ma tę samą wartość dla architekta, co i forma, niestety jednak nasze uczelnie techniczne więcej kładą wagi na poznanie formy, aniżeli na zbadanie harmonii barw i ich znaczenia w całym ustroju zdobnictwa wewnętrznego.

SPRAWY BIEŻĄCE I ROZMAITOŚCI.

W sprawie konkursu na odbudowę Kalisza. Koło Architektów w Warszawie otrzymało od Magistratu Kalisza w sprawie konkursu na odbudowę miasta list następującej treści:

„Do Koła Architektów polskich
w Warszawie.

Powodując się życzeniem Rady miejskiej, Magistrat miasta Kalisza oświadcza niniejszem swoją zgodę na odczekanie wyników konkursu, ogłoszonego z inicjatywy Towarzystwa Kredytowego miasta Kalisza przez Koło Architektów w Warszawie co do odbudowy miasta Kalisza. Jednakże aby projekty, jakie będą przedstawione do konkursu, mogły być jak najwięcej możliwe do przyjęcia, Magistrat pozwala sobie przesłać Szanownym Panom następujące swoje życzenia, z prośbą o ich łaskawe uwzględnienie przy wykonaniu projektów:

1) Oprócz dzielnicy fabrycznej, projektowanej w warunkach konkursu pod Majkowem, należy przewidzieć jeszcze jedną dzielnicę w bliskości dworca kolei żelaznej.

2) Poczta powinna być zaprojektowana około klasztoru poreformackiego, lub szpitala Św. Trójcy, a filie pocztowe w różnych dzielnicach miasta.

3) Koncentrowanie koszar wojskowych w jednej dzielnicy nie powinno mieć miejsca.

4) Rozszerzenie ulic w śródmieściu należy zastosować do odpowiedniej uchwały Rady miejskiej, a mianowicie: ulica Wrocławska i Warszawska ma mieć 18 m, Sukiennicza 18 m, Złota w całej długości 15 m, Kanonicka między Warszawską i Grodzką 15 m, Łazienna 15 m.

5) W projekcie musi być uwzględnione otwarcie widoku od strony „mostu kamiennego“ na ulicy Wrocławskiej na kościół po Franciszkański w jak najprostszym i najtańszym sposób.

6) Przy projektowaniu dzielnic nowych należy mieć na uwadze prawdopodobne przyłączenie do miasta części Zawodzia¹⁾, ogrodów, Rypinka i Tyńca.

7) Burmistrz miasta zastrzega sobie prawo obecności na sądzie konkursowym, jakkolwiek bez prawa głosu.

Burmistrz

(podpisano): Prądzyński, porucznik⁴⁾.

¹⁾ Obok Tyńca i Rypinka.

Koło Architektów za naszym pośrednictwem uprasza, aby każdy z konkurujących przy podawaniu projektu konkursowego dołączył notatkę z oznajmieniem, czy powyższe dodatkowe warunki czytał i czy je uwzględnił.

Koło Architektów. *Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 16 grudnia r. z.* Odczytano list od jednego ze słuchaczy kursów budownictwa wiejskiego z podziękowaniem za zorganizowanie wykładów i proponuje wykonanie wspólnej grupy fotograficznej. Propozycję tę Koło przyjęło do wiadomości. Otrzymało od p. Chomicza w upominku dla Koła dzieło pod nazwą: „Odbudowa wsi polskiej“; uchwalono ofiarodawcy i autorowi zarazem podziękować za dar. Kolega przewodniczący w gorących słowach zachęcał kolegów, aby stanęli jak najliczniej do konkursu na rozplanowanie Kalisza, ważność bowiem samej sprawy domaga się największego wysiłku architektów polskich. Wskutek zrzeczenia się, dla braku czasu, sekretarzowania w komisji ustawy budowlanej kol. Szanióra, uchwalono zaprosić do tej pracy kol. Zyg. Wóycickiego. Prof. Mik. Tołwinski złożył wniosek, mający na celu utworzenie towarzystwa materiałów budowlanych, zorganizowanie biur budowlanych dla wsi i osad, miast i miasteczek. Komisja robót publicznych zgłosiła się do Koła Architektów z propozycją ogłoszenia konkursu na plan regulacyjny dzielnicy staromiejskiej w Warszawie. Koło po wysłuchaniu objaśnień, udzielanych przez pp. Radziszewskiego, Massalskiego i innych, uchwaliło w zasadzie konkurs przyjąć i zająć się ogłoszeniem, po opracowaniu bliższych danych. Na nadesłaną propozycję firmy „Polichron“ uchwalono odpowiedzieć, że na wydawnictwo barwne na pocztówkach prac konkursowych na zagrodę włościańską, nie możemy się zgodzić, gdyż sposób ten naruszałby prawa własności autorów. Do komisji szkół ludowych zaproszono kolegów: Jul. Kłosa, Domanińskiego, Zygm. Wóycickiego i Wład. Michalskiego. Na wniosek przewodniczącego uchwalono wyrazić podziękowanie kol. Wład. Michalskiemu za pracę owocną przy opracowaniu strony technicznej wydawnictwa Koła: „Odbudowa wsi polskiej“.

W. J.

Odbudowa wsi polskiej. *Projekty zagrod włościańskich, wyróżnione na konkursie ogłoszonym przez C. K. O. za pośrednictwem Koła Architektów w Warszawie.* Warszawa, r. 1915. Doniosła akcja Koła Architektów w sprawie odbudowy wsi polskiej, tak srodze nawiedzanej przez wojnę, rozpoczęta już w początkach wojny przez wydanie „odezwy architektów-polaków do narodu“ i prowadzona intensywnie przez rok z górą w róż-

nych komisjach w tej sprawie wyłonionych, miała przede wszystkim na celu zachowanie przy masowej odbudowie wsi po wojnie charakteru swojskiego w budownictwie ludowym, zwłaszcza przy zastosowaniu nowych dla wsi naszej materiałów budowlanych, jakimi będą cegła i dachówka palona, a także uchronić budujących się włościan od wyzysku niesumiennych spekulantów przez udzielenie odpowiednich, fachowo opracowanych wskazówek i wyjaśnień, dotyczących najważniejszych materiałów budowlanych i ich własności. „Komunikaty“ Koła w sprawie odbudowy wsi, utworzenie sekcji budowlanej w C. K. O., konkursy na zagrodę włościańską i dom ludowy na wsi, kursy dla instruktorów budownictwa ludowego—oto etapy na tej drodze pracy tak dla przyszłości owocnej.

Obecnie mamy do zanotowania najnowszy plon tej pracy obywatelskiej: wydawnictwo najcenniejszych projektów z konkursu na zagrodę włościańską, wydane nakładem C. K. O., a staraniem Koła Architektów, zawiera ono w pięknych i nader starannie reprodukcjach 14 projektów, nagrodzonych i zakupionych na konkursie, na chaty i zabudowania gospodarcze. Myśl przewodnią całej pracy wyłuszczone została w przedmowie, i przyznać trzeba, że zamieszczone w wydawnictwie projekty dotrzymują w całym zakresie to, co przedmowa zapowiada. Większość krytyków domorosłych, nie wtajemniczonych w intencje i warunki konkursu, wypowiadała się z nietajonym rozczarowaniem o plonie konkursu, który, według ich zdania, nie dał „nic nowego“, powtarzając znane powszechnie typy chat wiejskich; w tem jednak właśnie tkwi, mimowolna cprawda, największa pochwała wartości projektów, które potrafiły z materiałów nowych i dotychczas przez lud nasz niestosowanych stworzyć budynki, zachowujące wiernie tradycję budownictwa naszych praocjów. Można więc mieć nadzieję, że przy odbudowie wsi wydawnictwo to, dzięki jego zaletom i niebywale przystępnej cenie, rozpowszechnione zostanie w sferach zainteresowanych w sprawie odbudowy wsi i kierujących całym ruchem, przez co wieś polska zachowa swój charakter i piękno utajone w tak niepozornych formach. W znacznej mierze przyczynią się do osiągnięcia tego celu również szczegółowe rysunki detaliczne, które sekcja budowlana Koła Architektów opracowała do wszystkich zamieszczonych w wydawnictwie projektów, a które pozwolą każdemu rzemieślnikowi wiejskiemu wykonać wybrany przez się projekt z zupełną ścisłością i dokładnością.

KSIAŻKI NADESLANE.

Dr. Alfred Lauterbach: Potrzeby estetyczne Warszawy. Warszawa, r. 1915.

Chwila obecna, przełomowa w dziejach naszego kraju, wprowadziła na porządek dzienny niezliczoną liczbę spraw na prawdę pierwszorzędnej wagi, domagających się od całego szeregu lat swego rozwiązania w imię przyszłości narodu. O żadnej z nich zapomnieć nam nie wolno, każdej musimy poświęcić uwagę i pracę naszą, jeżeli chcemy kształtować całokształt życia narodowego, nie zaś jego fragmenty jedynie. Tylko praca, prowadzona jednocześnie, koncentrycznie na wszystkich polach użyteczności zarówno bezpośredniej jak i pośredniej, będzie w stanie wytworzyć trwałe podwaliny przyszłego rozwoju. To też należy być szczerze wdzięcznym autorowi niewielkiej rozmiarami, a tak bogatej w wartościową treść broszury, że zwraca uwagę społeczeństwa na sprawy, odsądzone zazwyczaj od doniosłości realnej, nazywane nieraz z pewną domieszką ironii „idealnemi“, i odsyłane przeważnie na plan co najmniej trzeci wobec potrzeb niezaspokojonych natury bardziej namacalnej. Tem bardziej, że sprawy, poruszone w broszurze, dotyczą wyglądu estetycznego miasta stołecznego Polski, tej tarczy herbowej naszego kraju, na którą z dumą spoglądamy, a na której skazę każdą tem boleśniej odczuwamy. A skaz tych, zadanych przez rabunkową gospodarkę w przeciągu ostatniego stulecia, jest niestety tak wiele i tak głębokich, że trzeba będzie wytężonej pracy pokoleń, aby to wszystko, co się jeszcze da odrobić i naprawić, przybrało postać zgodną z wymaganiami estetyki europejskiej. W wywodach swych autor nie kładzie głównego nacisku na zbyt zresztą łatwej kry-

tyce braków i stron ujemnych naszej stolicy, lecz przede wszystkim dąży do usunięcia złego, wskazuje środki do zmiany wyglądu miasta w duchu artystycznych potrzeb kulturalnej ludności. Wychodząc z założenia, że „wszystkie miasta, które w dziejach odegrały rolę ośrodków kultury, od Babilonu do nowoczesnego Paryża, dbały zazdrośnie o swój wygląd artystyczny“, autor w konkluzji dochodzi do przeświadczenia, że „dla racjonalnego uestetycznienia Warszawy nieodzowne jest: 1) opracowanie nowej ustawy budowlanej, 2) powołanie komisji artystycznej do spraw miejskich, 3) plan Wielkiej Warszawy i regulacja śródmieścia wraz z podziałem na strefy budowlane, 4) korekta architektoniczna placów i ulic, 5) zakładanie ogrodów, 6) upiększenie miasta plastyką monumentalną, 7) spolszczenie wyglądu“.

Każdej z tych spraw autor poświęca osobny rozdział, uzasadniając swe twierdzenia zwięzłą, logiczną argumentacją, opartą nie na wyłącznie subiektywnym odczuciu estetycznym, lecz na zupełnie rzeczowych zasadach współczesnej estetyki psychologicznej, przez co dochodzi do wniosków obiektywnych, o charakterze naukowym, na które każdy myślący estetycznie człowiek zgodzić się musi. Wykład nadzwyczaj jasny i przystępny, unikający świadomie frazesu i mglistości, operujący faktami konkretnymi, nadaje się wybornie do uświadomienia postulatów estetycznych wszystkim tym, którzy odczuwają piękno dawnej, a brzydotę współczesnej Warszawy, nie mogąc jednak zdać sobie sprawy, na czem ta różnica polega. Trudno przytaczać tu cytaty, gdyż należałoby całą broszurę przytoczyć in extenso, tem bardziej, że niema w niej ani jednego zdania, które możnaby bez szkody dla całości opuścić; dlatego też każdy, interesujący się wyglądem naszej stolicy, winien się z treścią broszury osobiście zapoznać. Zaznaczyć tu tylko należy, że autor nie cofa się przed konsekwencjami, które pociąga za sobą uestetycznienie miasta, rozumując słusznie, iż „miasto, które chce żyć pełnią życia, które ma przekazane tradycje stolicy, nie może oszczędzać na sztuce. Trudności i koszta nie są tu żadnym argumentem. Trzeba tylko „chcieć“. Stosownie więc do tych założeń, autor domaga się uporządkowania Powiśla i połączenia go z miastem szerokimi, wygodnymi arteriami, rozszerzenia niektórych ulic, a przede wszystkim korekty architektonicznej ulic i placów, zeszcpeconych w drugiej połowie XIX wieku, a więc Placu Teatralnego, Zamkowego (w myśl licznych projektów z epoki Stanisława Augusta) i Placu Saskiego. Najciekawszym i najśmielej postawionym postulatem jest bezsprzecznie sprawa spolszczenia wyglądu miasta przez propagowane przez autora rozebranie gmachów o charakterze specyficznym rosyjskim, lub przynajmniej przerobienie ich z usunięciem cech niepolskich. I choć na pierwszy rzut oka akcja taka wydać się może nietolerancyjną, to jednak byłaby ona jedynie odruchem naturalnym przeciwko brutalnemu narzucaniu stolicy naszej charakteru jej nawskroś obcego. Niepodobna nie zgodzić się z twierdzeniem autora, że „Warszawa polska musi być zachodnia, musi nawiązać nie dawnych dobrych tradycji, ścierając z oblicza swego wszystkie ślady przemocy i upadku“. Zresztą zamierzona restytucja fasady b. pałacu Staszica dowodzi rzeczowo racjonalności tezy autora i napięcia tego powszechnego pragnienia.

Podkreślić należy również zdumiewającą zgodność wywodów autora z dążeniami i działalnością Koła Architektów, zmierzającą do unormowania stosunków budowlanych i uestetycznienia wyglądu Warszawy. Sprawa nowej i racjonalnej ustawy budowlanej, opracowywana przez Koło już od lat kilku, jest obecnie, dzięki sprzyjającym warunkom, na najlepszej drodze do wprowadzenia jej w życie; utworzenie na wniosek Koła Rady Artystycznej przy sekcji budownictwa w zarządzie miejskim jest również krokiem naprzód w wywalczeniu praw przynależnych względem estetycznym; zyczyć więc należy, aby i pozostałe postulaty autora, których wzajemna zgodność z hasłami Koła jest gwarancją ich racjonalności, znalazły swe urzeczywistnienie w najbliższej przyszłości ku pożytkowi naszej stolicy, jeżeli sztuka ma być nie szminką nalepioną dorywczo na zniekształcone formy, lecz wyrazem istotnym kulturalnego stanowiska narodu.

Juliusz Klos, arch.