

Nowy gmach Technologji Chemicznej budowany przez Tow. „Studjum Technologiczne“ dla Politechniki Warszawskiej

Nouveau bâtiment des Instituts de Technologie Chimique, construit par la Société „Studjum Technologiczne“ pour l'École Polytechnique de Varsovie

Prof. Dr. WACŁAW IWANOWSKI i Inż. PAWEŁ WOJCIESZAK

Nadeszło 1 października 1934

Rozwój przemysłu chemicznego jest nie do pomyślenia bez armji wyszkolonych pracowników. Dzisiejsze czasy zmuszają przemysł do zrywania z tradycją gospodarstwa majstrów. Tylko świadomy fachowiec, inteligentny pracownik, orjentujący się doskonale w spłocie czynników technicznych i ekonomicznych, decydujących o rozwoju przemysłu może popchnąć ten ostani naprzód.

To też potencjonalne zapotrzebowanie na inżynierów chemików musi być liczone nie tylko dla zakładów, mogących powstać, lecz również dla zakładów i całych gałęzi przemysłu, kierowanych obecnie przez jednostki fachowo niedokształcone. Polski przemysł chemiczny rozwija się w warunkach pierwotnych, gdzie kierownik zmuszony jest zaczynać od kształcenia personelu, gdzie brak pomocy instytutów badawczych i stacji doświadczalnych musi zastąpić poważne wykształcenie technologiczne personelu kierowniczego.

Z tego też powodu zawodowe wykształcenie inżyniera chemika w Politechnice różni się zasadniczo od zawodowego wykształcenia chemika w Uniwersytecie.

W ostatnich latach praktyka wykazała, iż dla wykształcenia inżyniera chemika nie wystarczają zwykłe szablonowe laboratorja chemiczne; powstają więc laboratorja technologiczne, mikro-fabryki, gdzie student pracuje w warunkach fabrycznych, lecz przy ułatwionych możliwościach zmiany tych warunków, oraz ułatwionej kontroli i ścisłości wykonania. Zaznajamia się on z aparaturą, prowadzeniem procesów, i w ten sposób pozwala się mu wyzyskać w praktyce cały jego zapas wiedzy. Tego rodzaju postawienie sprawy doprowadza do ostatecznego zerwania z systemem zostawiania ruchu w rękach majstrów i spychania inżynierów na drugi plan.

Dotychczasowe Zakłady Chemji Politechniki Warszawskiej są zupełnie nieprzystosowane do kształcenia inżynierów według powyższych wymagań. Zbudowane swojego czasu przez rosjan według myśli prof. Wagnera, czystego organika, zostały przystosowane do potrzeb laboratorjów z chemji czystej, a specjalnie chemji organicznej, w jej kierunkach rozwojowych przed laty 30. Sprawa wykształcenia technicznego była odsunięta na drugi plan, co przejawilo się w obsadzeniu katedr technologii chemicznej w Politechnice rosyjskiej przez profesorów, nie posiadających

wykształcenia technicznego ani praktyki fabrycznej. Gmach był obliczony na 250 studentów, a w Polsce niepodległej mieści on 600 słuchaczy. Przy organizowaniu Politechniki Polskiej musiał on przedewszystkiem zaspokoić potrzeby zakładów, które powstały pierwsze, a więc zakładów, poświęconych chemji teoretycznej. To też po zaspokojeniu ich kosztem 3 500 m² powierzchni podłogi, na 5 zakładów technologicznych pozostało 1 200 m². Te 1 200 m² są podzielone między zakłady: Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego wraz z ceramiką i metalurgją, Technologji Ogólnej Nieorganicznej, Technologji Węglowodanów, Technologji Farbiarstwa i Wielkiego Przemysłu Syntetycznego, Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych.

Cały szereg gałęzi przemysłu chemicznego, jak metalurgja, garbarstwo, technolgia tłuszczów, technolgia paliwa i wody etc. nawet nominalnie nie istnieją dla braku miejsca. Z tego wszystkiego wynika konieczność stworzenia nowych pomieszczeń dla Zakładów Technologji Chemicznej Politechniki Warszawskiej, przez wybudowanie nowego gmachu, specjalnie przystosowanego do potrzeb katedr technologicznych.

Rada Wydziału Chemji, doceniając znaczenie budowy gmachu dla Technologji chemicznej opracowała i w tej sprawie w roku 1924 złożyła w Ministerstwie Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego memoriał, na skutek którego do budżetu Ministerstwa W. R. i O. P. na rok 1925 wliczona została suma 300 000 złotych na rozbudowę gmachu Mechaniki, Chemji i Technologji Chemicznej. W tym też czasie Wydział Chemji opracował plan budowy Technologji Chemicznej obejmujący 13 500 m² powierzchni podłogi, kosztem 3 893 000 zł. Jednak wskutek załamania się złotego i zwrotu do bezwzględnej polityki oszczędnościowej, projekt nie został zrealizowany, a suma 300 000 zł. nie została uruchomiona. Wobec powyższego Wydział Chemji powierzył specjalnie utworzonej Komisji Technologicznej opracowanie projektu budowy gmachów technologicznych przystosowanego do realnych możliwości finansowych Państwa i potrzeb Politechniki.

Komisja Technologiczna weszła w kontakt z biurem architektonicznym F. Lilpop i K. Jankowski, która to firma prowadziła

budowę gmachu aerodynamicznego LOPP'u i zaczęła opracowywać szkice ogólnego rozplanowania poszczególnych zakładów. W pracach Komisji brali udział pp. prof. prof. ś. p. J. J. Boguski, Cz. Grabowski, W. Iwanowski, K. Smoleński, J. Turski i J. Zawadzki. Stałym sekretarzem Komisji był prof. W. Iwanowski.

Ponieważ chodziło tu o rzecz zgoła nie szablonoową, opracowywanie odbywało się drogą stałego kontaktu pomiędzy Komisją Technologiczną, a architektami. Jednym z pierwszych odruchów Komisji było dążenie do wysłania specjalnej delegacji za granicę dla zapoznania się ze szczegółami powstałych w czasie wojny światowej i najbliższych lat powojennych licznych Instytutów i Laboratoriów Badawczych Starego i Nowego Świata.

Wobec braku środków, wyjazd specjalnej delegacji nie został urzeczywistniony, wykorzystano więc tylko materiały, łaskawie dostarczone ze Stanów Zjednoczonych A. P. przez profesorów J. Mikułowskiego-Pomorskiego i W. Świętosławskiego, oraz z Niemiec, Danii i Holandji przez prof. W. Iwanowskiego.

Ostateczny projekt szkicowy stanowiący minimum wymagań Politechniki, przedłożony Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej, panu V-Premjerowi K. Bartłowi i panu Ministrowi E. Kwiatkowskiemu, opierał się na następujących zasadach:

1. W gmachu będą się mieściły trzy samodzielne Zakłady rozmieszczone każdy w trzech kondygnacjach, wszystkie nieprzechodnie, a więc mające bezpośrednie wejście.

2. Pokrycie dachowe umożliwiające urządzenie pracowni na otwartym powietrzu, ewentualnie dopuszczające późniejsze rozszerzenie Zakładu przez dobudowanie wyższego piętra.

3. Przyziemie: 3,25 m wysokości użytkowej.

4. I piętro: 5 m wysokości, II piętro: 4,5 m.

5. Przez całą szerokość Zakładów bieżną korytarze o szerokości 3 m netto.

6. Głębokość pomieszczeń zakładowych: 6,6 m netto. Odległość między osiami okien 3,5 m.

7. Każdy Zakład posiada halę technologiczną wysokości dwóch dolnych kondygnacji.

Przeznaczenie poszczególnych pięter budynku jest następujące:

a) Parter przeznaczony jest na pracownię technologiczną, posługującą się ciężką aparaturą techniczną.

b) I piętro — na pracownię chemiczne.

c) II piętro — na pracownię pomiarów fizycznych, fizyko-chemicznych i biochemicznych.

Szkic uwzględnił zasadniczo wszystkie wymagania programu, pomijając oczywiście tyl-

ko drobne zmiany, wynikające z potrzeb licznych instalacji laboratoryjnych.

Ściany zewnętrzne — mur z cegły. Wewnętrzna konstrukcja stropów i słupów je dźwigających — żelbetowa. Słupy są ustawione w odległości od ścian zewnętrznych tak aby dając możliwość ustawienia stołów laboratoryjnych o długości do 4,00 m prostopadle do ścian, dawały dogodne przejścia i możliwość ustawienia dygestorjów i szaf wzdłuż korytarzy. Elewacja w cegle okładzinowej, koloru jasnego.

Uznając za konieczne dopomożenie Rządowi w sprawie znacznego wydatku na budowę gmachu i chcąc od razu nawiązać ściślejszy kontakt pomiędzy nowopowstającymi Zakładami i społeczeństwem, a zwłaszcza przemysłem, Wydział Chemii Politechniki Warszawskiej uchwalił zawiązać Komitet Budowy Gmachów Technologicznych. Wysoki protektor nad wspomnianym Komitetem raczył objąć Pan Prezydent Rzeczypospolitej Profesor Ignacy Mościcki, a panowie V-Premjer K. Bartel i Minister E. Kwiatkowski zgodzili się przyjąć tytuł honorowych członków prezydium.

Komitet ukonstytuował się w składzie niżej podanym:

1. Protektor — Pan Prezydent Rzeczypospolitej.

2. Prezydium honorowe: panowie Vice-Premjer K. Bartel i Minister E. Kwiatkowski.

3. Wydział Wykonawczy składający się z:

a) Prezesa Wydziału Wykonawczego, ówczesnego Rektora Politechniki prof. L. Szperla.

b) V-Prezesa pana Dziekana Wydziału Chemicznego prof. J. Zawadzkiego,

c) Skarbnika prof. J. Turskiego.

d) Sekretarza prof. W. Iwanowskiego.

Komitet opracował Statut i wszedł w kontakt z przedstawicielami różnych gałęzi przemysłu. Otrzymał od nich obietnicę poparcia sprawy budowy Gmachów Technologicznych.

W październiku 1927 roku rozszerzono Wydział Wykonawczy Komitetu przez przyjęcie delegatów Wydziału Elektrycznego i utworzono drugą V-Prezesurę w osobie pana Dziekana Wydziału Elektrycznego.

W trakcie prac, statut Komitetu okazał się nie życiowy i wtedy za radą Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, który bardzo żywo interesował się postępowaniem prac, postanowiono przekształcić Komitet na Towarzystwo ideowe pod nazwą Towarzystwo „Studjum Technologiczne” w Warszawie. Opracowany statut Towarzystwa został zatwierdzony przez Komisarza Rządu na m. st. Warszawę w dniu 21.VII 1928 roku.

Na zebraniu organizacyjnym Towarzystwa „Studjum Technologiczne” w dniu

28.X 1928 r. został wybrany zarząd w następującym składzie. Prezes — ówczesny Rektor Politechniki prof. W. Świątosławski, V-Prezesa — panowie Dr. J. Landau — Prezes Związku Przemysłu Chemicznego i Inż. Z. Okoniewski — Prezes Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, Sekretarz — prof. M. Pożaryski i Skarbnik — prof. J. Turski, oraz delegat Ministerstwa W. R. i O. P. — pan Naczelnik L. Buszkowski.

W skład Komitetu Budowlanego weszli profesorowie: K. Drewnowski, J. Groszkowski, W. Iwanowski, J. Zawadzki, oraz jako delegaci Ministerstwa W. R. i O. P. prof. O. Sosnowski i inż. Z. Mączyński.

Komisja Rewizyjna: Generalny Dyr. J. Wojnar, Dyr. K. Straszewski, Dyr. A. Grohman, prof. L. Szperl i prof. L. Staniewicz.

W dalszym ciągu istnienia Towarzystwa skład Zarządu został rozszerzony przez mianowanie delegatów Ministerstwa Spraw Wojskowych i Ministerstwa Poczty i Telegrafów, zaś Komitetu Budowlanego przez mianowanie delegata Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Obecnie, to jest na rok 1934, skład Zarządu i Komitetu Budowlanego jest następujący:

Zarząd: Prezes — pan Rektor E. Warchałowski; V-Prezesa — panowie Dr. J. Landau i Inż. Z. Okoniewski; Skarbnik — prof. J. Turski; Sekretarz — prof. M. Pożaryski; Delegaci: Ministerstwa W. R. i O. P. — Dr. Z. Zagórowski, Ministerstwa Spraw Wojskowych — pułk. M. Maciejowski, Ministerstwa Poczty i Telegrafów — Inż. A. Krzyżkowski.

Komitet Budowlany: profesorowie K. Drewnowski, J. Groszkowski, W. Iwanowski, J. Zawadzki. Delegaci: Ministerstwa W. R. i O. P. — prof. O. Sosnowski i Inż. Z. Mą-

czyński, Ministerstwa Przemysłu i Handlu — Inż. L. Nowicki. Komisja Rewizyjna: Inż. M. Kiwierski, Inż. E. Kropiwnicki i Inż. T. Zamoycki. Zastępcy: prof. R. Trehciński i Generalny Dyr. J. Wojnar.

Generalnym Sekretarzem Towarzystwa jest Inż. Paweł Wojcieszak.

Zarząd na pierwszym swoim Zebraniu uchwalił prosić Pana Prezydenta Rzeczypospolitej i Pana Ministra Przemysłu i Handlu o zatrzymanie protektoratu i godności honorowych Towarzystwa „Studjum Technologiczne”.

Towarzystwo przystępując do pracy nad budową gmachów, rozpisало przedewszystkiem konkurs urbanistyczny, ograniczony, udział w którym brali architekci pp. prof. Cz. Przybylski, prof. T. Tołwiński (który zrzekł się później udziału w konkursie), inż. F. Lilpop i inż. R. Gutt.

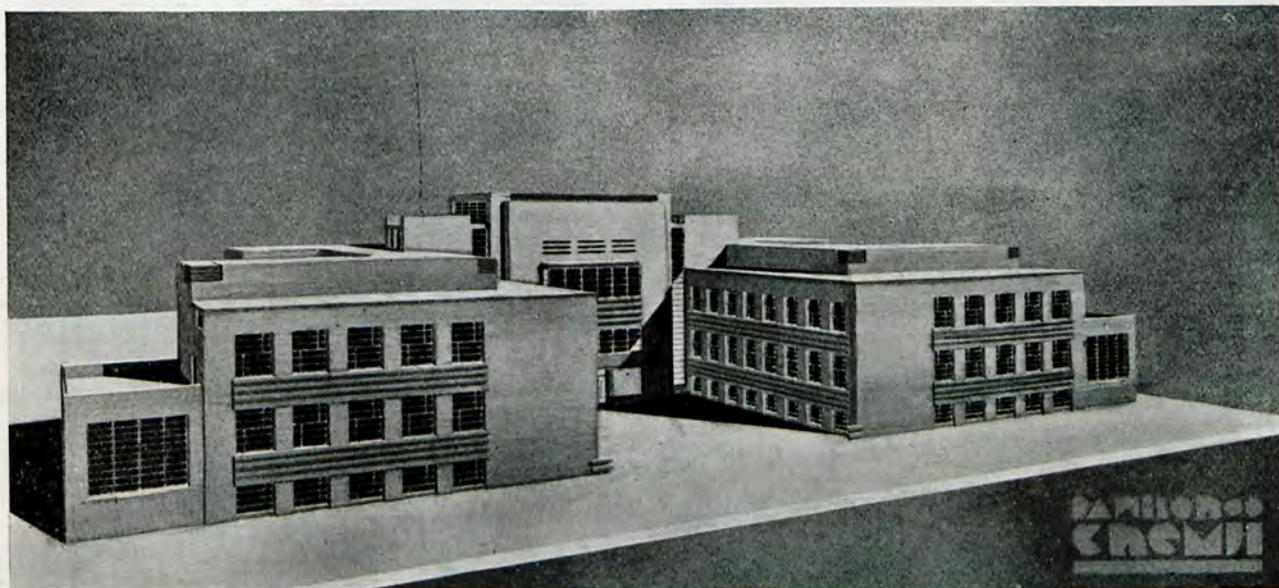
Jako podkład do konkursu został użyty projekt opracowany przez Komitet Budowy Gmachów wraz z biurem architektonicznym „F. Lilpop i K. Jankowski”.

Na przewodniczącego Sądu uproszono pana Inż. Z. Słonimskiego, ówczesnego Prezydenta Miasta.

Sąd konkursowy zatrzymał się na projekcie szkicowym prof. Cz. Przybylskiego i Jemu też zostało powierzone opracowanie ostatecznego projektu z uwzględnieniem życzeń i uwag Komitetu Budowy.

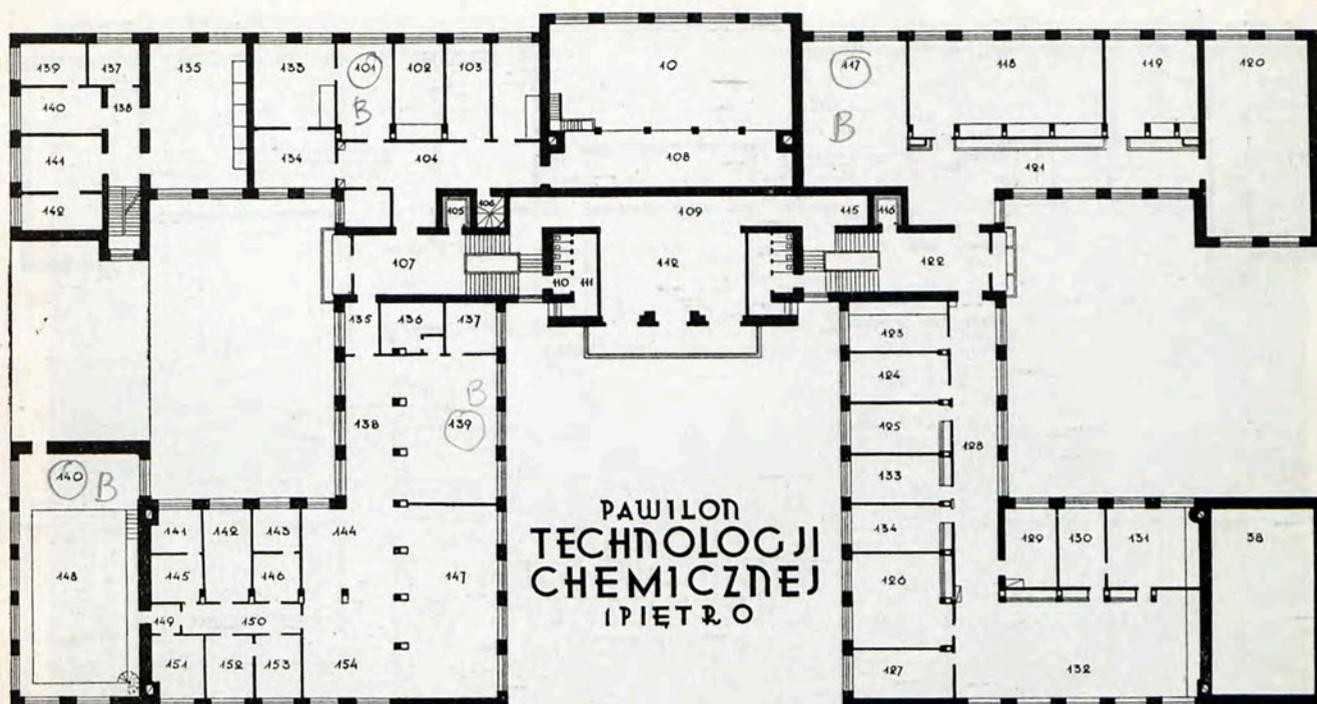
W ten sposób powstał zrealizowany obecnie projekt gmachu Technologji Chemicznej (rycina 1).

W projekcie tym pomieszczenia Zakładów Metalurgji, Technologji Chemicznej Nieorganicznej, Technologji Wielkiego Przemysłu



Rycina 1.

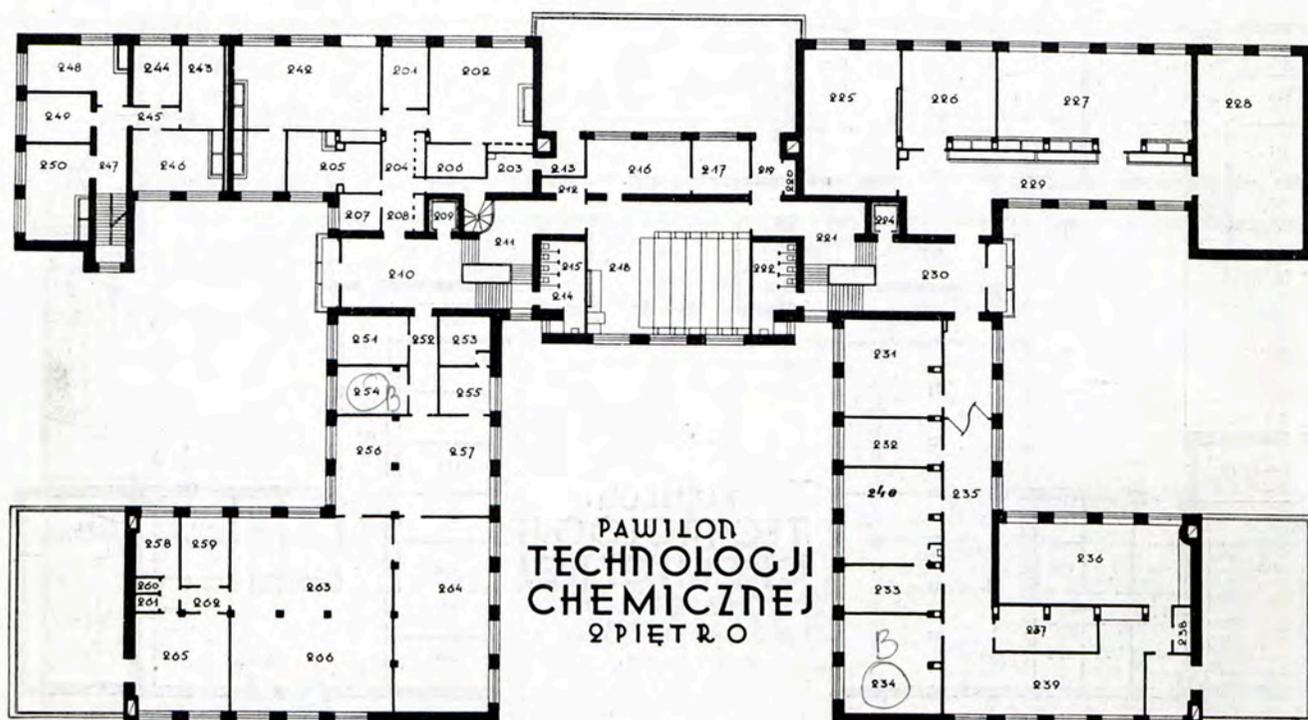
Elewacja od strony głównego wejścia — Elévation du côté de l'entrée principale



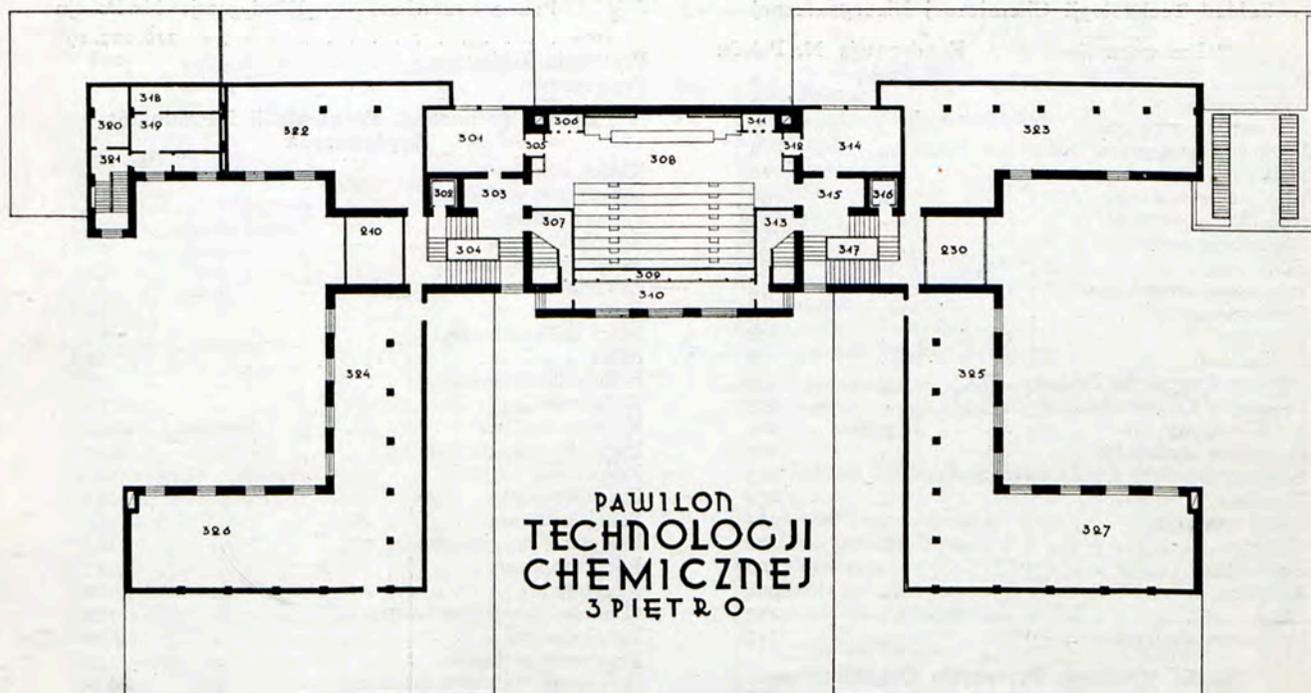
Rycina 3.

Bâtiment des Instituts de Technologie Chimique. I étage.

Zakład Technologji Chemicznej Nieorganicznej			Przeznaczenie		Kondygnacja Nr. Pokoju	
Przeznaczenie	Kondygnacja	Nr. Pokoju	stwa	„	226, 227, 29	228
Pracownia ceramiczna	parter	1	Pracownia farbiarstwa	„	226, 227, 29	228
Kalorymetrja	„	2	Papiernictwo	III piętro		
Pracownia podręczna	„	3	Zakład Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych			
Pracownia podręczna	„	4	Klatka schodowa	parter	20	
Hala	„	10	Mieszkanie woźnego	„	21, 22	
Mieszkanie woźnego	„	39	Przerób mleka	„	26	
Mieszkanie woźnego	„	39a	Wyrób konserw	„	27	
Mieszkanie woźnego	„	39b	Stacja czystej kultury	„	29	
Biblioteka	I piętro	101	Gorzelnia	„	31	
Pracownia ceramiczna	„	102	Garbarnia	„	37	
Pokój asystenta	„	103	Młyn doświadczalny	„	33	
Korytarz	„	104	Skład	„	35	
Balkon hali	„	108	Pompy do kotłowni	„	36	
Gabinet Kierownika Zakładu	„	134	Kotłownia	„	38	
Pracownia Kierownika Zakładu	„	133	Klatka schodowa	I piętro	122	
Pokój wagowy	II piętro	201	Pokój dla prac cuchnących	„	123	
Pracownia studencka	„	202	Zmywalnia	„	124	
Skład	„	203	Zmywalnia	„	125	
Korytarz	„	204	Pokój asystenta	„	126	
Pokój asystenta	„	205	Pracownia specjalistów	„	127	
Ciemnia	„	206	Pokój wagowy	„	128	
Zmywalnia	„	207	Korytarz	„	129	
Korytarz	„	208	Ciemnia i pomiary optyczne	„	130	
Skład	„	213	Pokój docenta	„	131	
Pracownia studencka	„	242	Pracownia piekarska	„	132	
Zakład Wielkiego Przemysłu Organicznego i Farbiarstwa			Pracownia studencka chemiczna	„	132	
Maszyny, modele, urządzenie biele- nienia, farbowania, apretury ba- wełny, wełny, jedwabiu, lnu i jedwabiu sztucznego	parter	13, 14, 15, 16	Klatka schodowa	II piętro	230	
Gabinet i Biblioteka	I piętro	117	Sterylizacja	„	131	
Laboratorium analityczno-technicz- ne wielkiego przemysłu orga- nicznego	„	118, 119, 121	Zmywalnia	„	232	
Pracownia wielkiego przemysłu orga- nicznego	„	120	Pracownia asystenta	„	233	
Ciemnia optyczna i fotograficzna	II piętro	225	Biblioteka	„	234	
Laboratorium analityczne farbiar-			Korytarz	„	235	
			Pracownia mikrobiologiczna specjal- na	„	236	
			Ciemnia fotograficzna	„	237	
			Pokój do przesiewów	„	238	
			Pracownia mikrobiologiczna studen- cka	„	239	
			Gabinet i pracownia profesora	„	240	



Rycina 4.
Bâtiment des Instituts de Technologie Chimique. II^e étage.

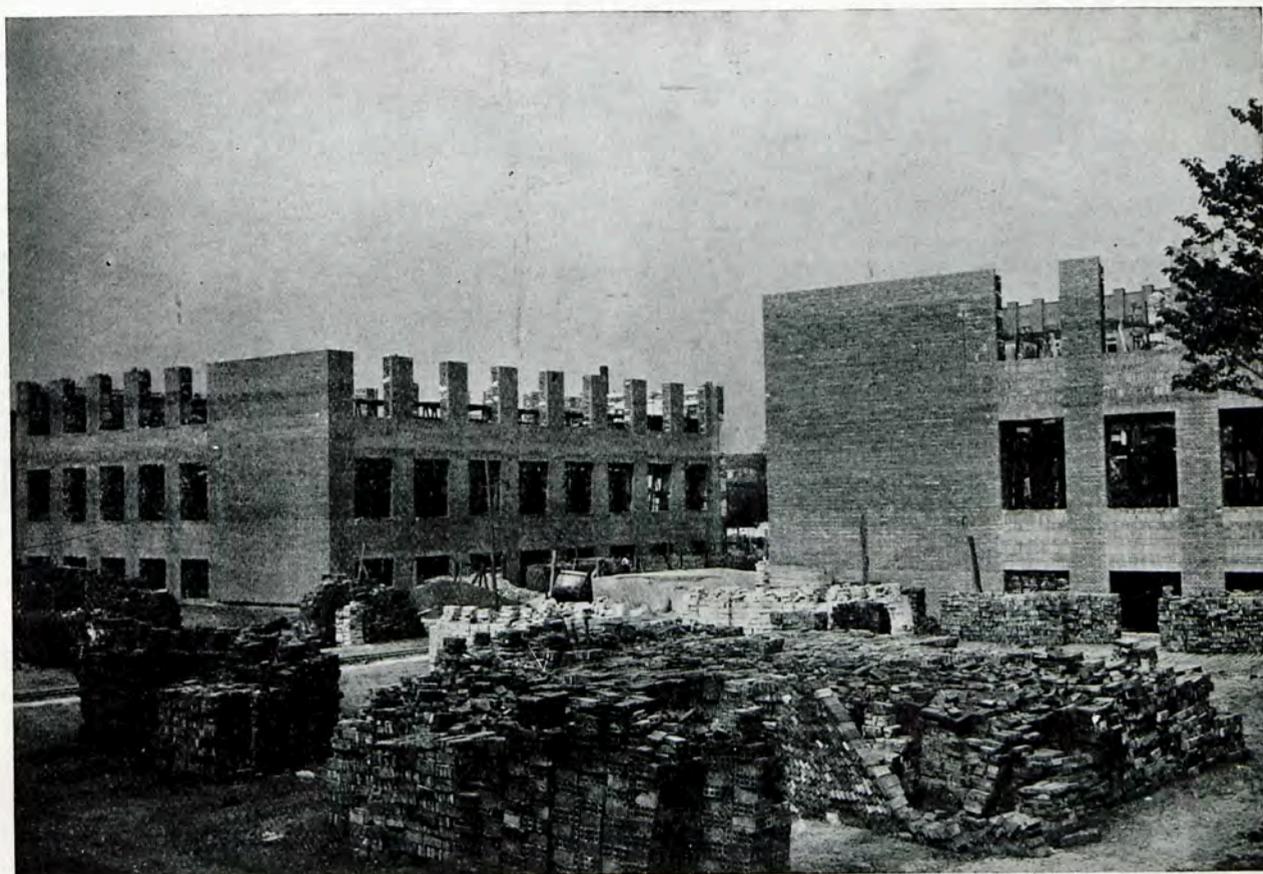


Rycina 5.
Bâtiment des Instituts de Technologie Chimique. III^e étage.

Organicznego i Farbiarstwa, Technologji Fermentacji i Produktów spożywczych są rozwiązane ściśle według wymagań konkursu, indywidualnie zaś jest rozwiązany pawilon Technologji Materiałów Wybuchowych. Rozplanowanie całości gmachów widoczne jest z załączonych planów (ryciny 2, 3, 4 i 5).

Ośrodek stanowi blok centralny, przeznaczony do użytku ogólnego. Znajdują się w nim przedsionek wraz z szatnią, klatki schodowe, sala rekreacyjna wraz z bufetem, audytorjum małe i duże i przy nich pokoje przygotowawcze.

Przed głównym wejściem na trawniku zostaje umieszczone popiersie Pana Prezy-



denta Rzeczypospolitej Profesora Ignacego Mościckiego — wykonane przez prof. Stanisława Romana Lewandowskiego, którego reprodukcja zdobi niniejszy uroczysty zeszyt „Przemysłu Chemicznego”.

Przy opracowaniu typu budynku Komitet miał stale na uwadze szereg wymagań, którym gmachy miałyby czynić zadość. Do takich wymagań należały:

1. Możliwość zmieniania w rozplanowaniu pomieszczeń we wszystkich trzech kierunkach przestrzeni, bez naruszenia szkieletu nośnego i rozprawień instalacyjnych.

2. Wentylacja dostateczna, a nade wszystko niezawodna, a poza tym zapewniająca nieprzenikanie wyziewów od sąsiada do sąsiada, od sali do sali.

3. Odprowadzenie ścieków chemicznych w sposób pewny, zapewniający trwałość rurociągów, łatwość kontroli i obsługi.

4. Dogodne rozmieszczenie stołów i dygestorjów, należyta ich budowa ze względu na wygodę pracy chemika, trwałość nawierzchni, dostępność a przez to łatwość kontroli rurociągów — znormalizowanie szczegółów.

5. Autonomia poszczególnych zakładów w zakresie instalacyj, a więc i kosztów prowadzenia.

Sprawdzimy, o ile tworzone budynki odpowiadają powyższemu wymaganiom.

Przy ustalonym systemie budynku —

gdzie nośnymi są jedynie słupy i podciągi żelbetowe i ściany zewnętrzne — żadna ściana działowa nie jest nośna. Jeżeli do tego wszelkie przewody i aparaty instalacyjne, będą związane jedynie z elementami nośnymi, ścianki działowe mogą być przesuwane dowolnie. Powstaje więc możliwość podzielenia pomieszczeń w najrozmaitszy sposób.

Wystarczy porównać cztery rozmaite rozwiązania w zakładach: Metalurgji, Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych, Technologji Chemicznej Nieorganicznej, Wielkiego Przemysłu Organicznego i Farbiarstwa.

Widzimy trzy różne sposoby wykorzystania tegoż budynku. Tak w Zakładzie Metalurgji i Metaloznawstwa sposób wielkich sal częściowo dwutraktowych z obustronnie przylegającymi pokojami, następnie sal i jednotraktowych korytarzy — obsługujących indywidualne pracownie i funkcjonujących same jako część pracowni obok wielkich sal (Zakład Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych), wreszcie rozplanowanie indywidualne (Zakład Technologji Przemysłu Nieorganicznego).

Dla zmiany wysokości pomieszczeń można pogłębić pomieszczenia przyziemne. W ten sposób otrzymano wysokie pomieszczenie w kojach Nr. 31, 33 i 37).

Złączenie dwu kondygnacyj w jedną, również jest umożliwiające przez zastosowanie stro-



pów Klejna między belkami żelaznymi. Tego rodzaju strop daje się usunąć łatwo w dowolnym miejscu i pozwala łączyć dwie kondygnacje w jedną.

W niektórych zakładach na kondygnacji technologicznej korytarz tworzy naturalne dopełnienie do poszczególnych sal. Jest on oddzielony od sal za pomocą żaluzji żelaznej, szerokości i wysokości całego przesła jednookiennego. Przez podniesienie żaluzji korytarz i sala łączą się w jedną całość.

Zagadnienie wentylacji jest zasadnicze we wszelkich pracowniach chemicznych, przede wszystkim ze względów zdrowotnych. W pracowniach takich, jak pracownie fermentacji i produktów spożywczych należyta, lub nienależyta wentylacja wogóle decyduje o możliwości lub niemożności pracy doświadczalnej.

Założeniem podstawowym przy opracowaniu wentylacji było dążenie do usunięcia możliwości przenikania wyziewów od sąsiada do sąsiada — zarówno między zakładami, jak i salami w jednym zakładzie, dostatecznie szybkie usuwanie wyziewów z pracowni, dostateczne dostarczanie świeżego powietrza i niezawodność całej instalacji.

W myśl powyższego, a także zgodnie z punktem 5 — pod względem wentylacji każdy zakład stanowi zamkniętą całość.

Na ogólny zespół wentylacyjny składają się dwa systemy, nadmuchowy i wyciągowy. System nadmuchowy składa się z wentylatora, umieszczonego na strychu i czerpiącego powietrze przez okno w ścianie na wysokości strychu. Odkurzone w filtrze olejowym powietrze zostaje podgrzane i tłoczony do blaszanych przewodów magistralnych i rozdzielczych.

Przy rozwiązaniu wentylacji wyciągowej starano się zapewnić jej nie tylko sprawność lecz i niezawodność. Przeto oparto się tu nie na mechanicznym wyciągu, lecz na naturalnym ciągu przez pionowe komin wyciągowe, przy zasadniczo istniejącym dzięki nadmuchiowi pewnemu nadciśnieniu. Kominy te zostały wbudowane w ściany, gdzie na to zezwalały warunki. Przeważnie jednak wentylacja wyciągowa zostaje obsługiwana przez ceramiczne kominy, ustawione przy filarach żelbetonowych.

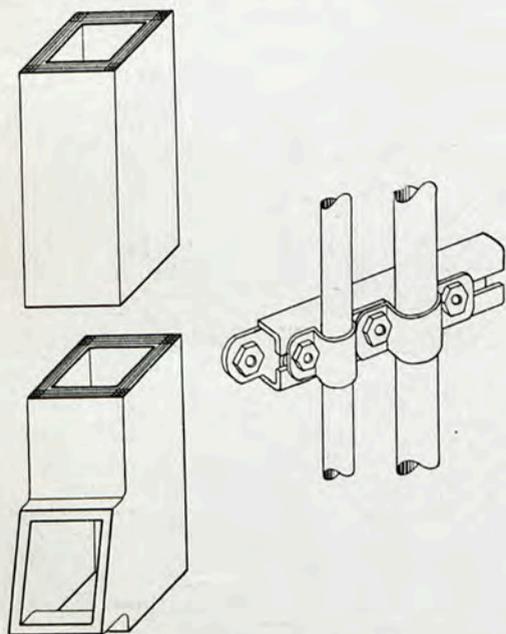
Kominy te tworzą z elementów według ryciny 6.

Elementy takie mieszczą się po dwa w grubości filara żelbetonowego. Ponieważ jeden filar odpowiada jednemu oknu — przeto, dodając kominów co piętro — mogliśmy dać każdej sekcji jednookiennej do 2 kominów wyciągowych. Każdy komin wyciągowy wychodzi bezpośrednio na dach, pękami do 6 kominów, objęty nasadą „Fanko”. Nasada ta, typu

deflektora, usuwa „zabijanie” ciągu przez wiatr.

W ten sposób pracownie otrzymały system wentylacji nadmuchowo — wyciągowej, z których pierwsza dostarcza trzykrotnej objętości powietrza na godzinę. Tyleż może niezależnie wyprowadzić wentylacja wyciągowa, działając tylko z przyczyn ciągu naturalnego już przy różnicy kilkunastu stopni między temperaturą w kominie i zewnętrzną.

Do pracowni szczególnie cuchnących zastosowano rozdzielenie nadmuchu i wyciągu w ten sposób, że same pomieszczenia otrzymały wzmocniony wyciąg, zaś nadmuch jest skierowany do sąsiedniego pomieszczenia względnie korytarza, funkcjonującego w tym wypadku jako przedsionek.



Kanały wentylacyjne ceramiczne. Canaux de ventilation en céramique. Uchwyt do rur. Support de la tuyauterie.

Rycina 6.

Dzięki temu w pomieszczeniach cuchnących panuje mniejsze ciśnienie, niż w sąsiednich i istnieje prąd powietrza do miejsca cuchnącego, nie zaś odwrotnie.

Ogarniając całość systemu wentylacji, stwierdzamy, że pozwala ona na zasilanie czystym dowolnie ciepłym lub zimnym powietrzem pracowni — dzięki systemowi nadmuchowemu, że posiada kanały wyciągowe pionowe, umieszczone w miejscu najcieplejszym (nie w zimnych ścianach okiennych) i przeto usuwa obawę tak nieprzyjemnego odwrotnego ciągu. W ten sposób wentylacja wyciągowa działa stale niezależnie od działania wentylatora. Uruchomienie wentylatora wzmacnia jedynie jej czynność, to też omawiany system jest niezawodny.

Współczesna pracownia technologiczno-chemiczna jest opleciona siecią rurociągów i przewodów. Dość że wspomniemy, wodę, gaz, parę, elektryczność, powietrze sprężone, próżnię.

Zagadnienie najlepszego, najdogodniejszego rozmieszczenia rurociągów jest zagadnieniem pierwszorzędnej ważności.

W rozwiązaniu tego zagadnienia spotykamy najczęściej dwa warianty; albo więcej estetyczny, ale mniej praktyczny sposób prowadzenia rur przez podłogę, albo mniej estetyczny, a więcej praktyczny, wprowadzenia rur po suficie i od sufitu do stołów pracownianych i aparatów.

W naszych nowych budynkach najprościej i w sposób najbardziej elegancki rozwiązuje się rozprowadzenie rurociągów przy systemie korytarzowym. Rury wodociągowe, gazowe, przewody elektryczne są przeprowadzone po słupach między okiennych i po filarach żelbetowych. Pęk pierwszy zasila stoły pracowniane — pęk drugi — dygestorja. Piony kanalizacji chemicznej kamionkowe idą wzdłuż filarów żelbetowych i obsługują zarówno stoły jak i dygestorja. W ten sposób stół dotykający filara międzyokiennego i niosący na sobie wszelki osprzęt wodociągowy, gazowy, elektryczny, świetlny i grzejny zostaje włączony do sieci kanalizacyjnej przez kratkę w podłodze, zaś do wszelkich innych sieci przez filar międzyokienny.

Dzięki temu udaje się utrzymać podłogę niepodziurawioną wyjściem rur, uniknąć zwisających z sufitu przewodów, osiągnąć bardzo krótkie leżące rurociągi kanalizacyjne, jak wiadomo bardzo przykre ze względów korozji i zapychania się.

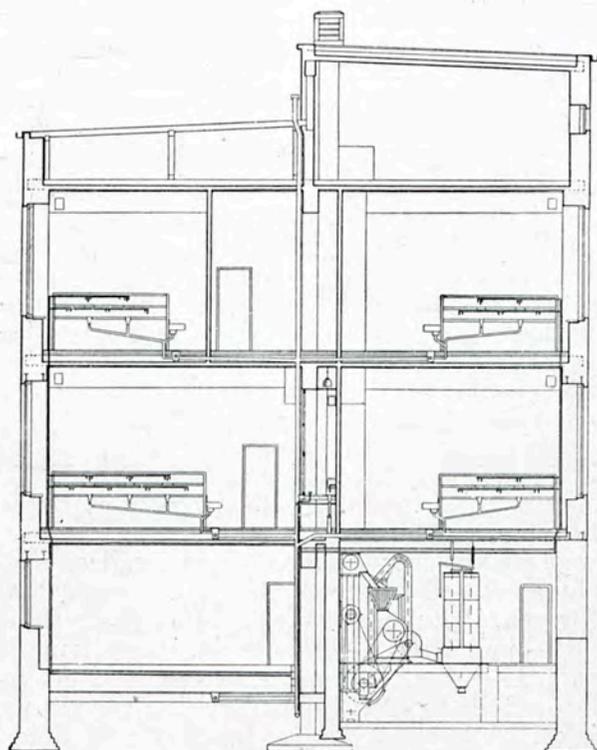
Każdy stół po rozłączeniu odnośnych przewodów na ścianie, może być przeniesiony bez potrzeby rozmontowywania osprzętu instalacyjnego, zaś sala po usunięciu zbędnego stołu, nie jest zeszpecona sterzcąciami z podłogi, lub zwisającymi przewodnikami.

Takie rozwiązanie połączenia stołu z siecią przewodników i rurociągów pozwoliło na bardzo proste zmontowanie osprzętu wodnego, gazowego, etc. na stołach pracownianych.

Zasadnicze przewody: wodny, gazowy, parowy, elektryczny — w razie potrzeby i inne, idą nad stołem w płaszczyźnie tylnej krawędzi stołu, która przy stołach dwojakach jest płaszczyzną symetrii.

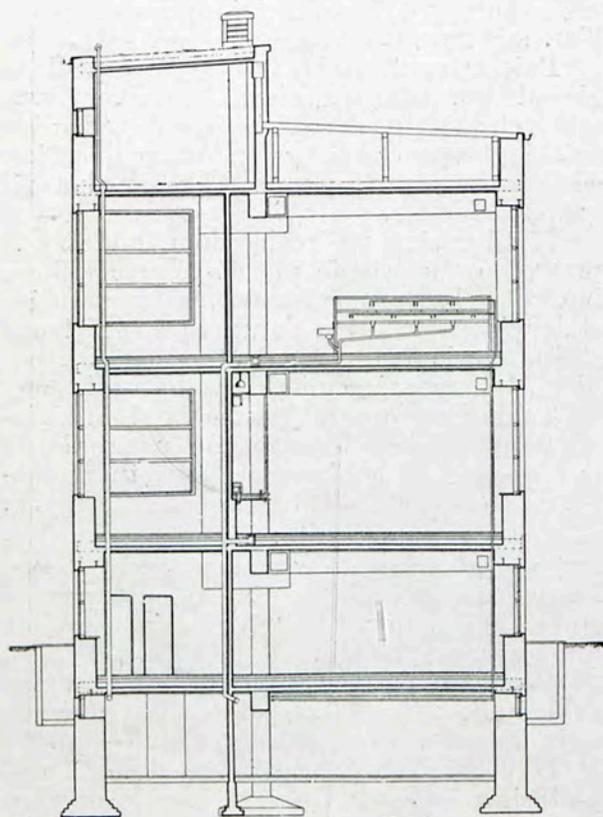
W miarę potrzeby na murze umieszcza się trójniki i krany czerpalne, dla elektryczności gniazda wtyczkowe (ryciny 7 i 8).

Odprowadzenie ścieków ze stołów i dygestorjów jest załatwione w zwykły sposób. Na grzbiecie stołu jest umocowana rura ołowiana od kielichów zlewowych, zaś na czole stołu — zlew kamionkowy. Przy rozwiązaniu odprowadzenia ścieków chemicznych wew-



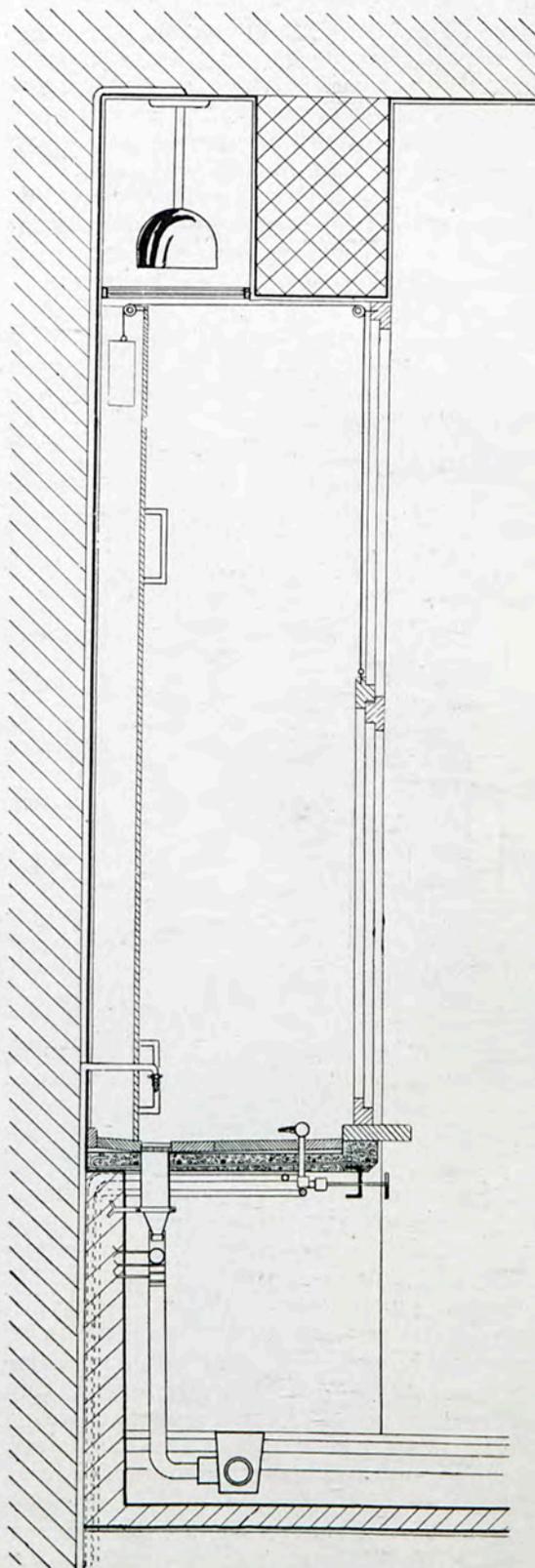
Rycina 7.

Pawilon Technologji Chemicznej. Przekrój przez stoly i dygestorja. —
 Bâtiment des Instituts de Technologie Chimique. Section à travers les
 tables et les hottes.



Rycina 8.

Pawilon Technologji Chemicznej. Przekrój przez stoly i dygestorja. —
 Bâtiment des Instituts de Technologie Chimique. Section à travers les
 tables et les hottes.



Rycina 9.

Przekrój dygestorium murowanego.
 Section d'une hotte en maçonnerie.

nątrz gmachu w myśl zasadniczych założeń, staraliśmy się mieć jaknajkrótsze kanały poziome — uciekając się możliwie często do kanałów pionowych (rycina 9).

W takim systemie mogliśmy całą magistralną sieć ułożyć z rur kamionkowych, bezwzględnie opornych na działanie chemikalji — z zupełnym usunięciem rur i kanałów metalowych, zawsze czułych na chemikalja.

Przed sprowadzeniem do sieci miejskiej ścieki chemiczne przechodzą przez neutralizator. Jest to dół murowany, wewnątrz asfaltowany — mieszczący dzienną porcję ścieków chemicznych. Takich dołów jest dwa — po jednym z każdej strony gmachu. Ponieważ ścieki poszczególnych pracowni posiadają charakter to kwaśny, to zasadowy, zmieszana ilość dzienna będzie miała reakcję bliską do obojętnej. Na wypadek kwaśnej reakcji ścieków, do dołu, może być wstawiony w przewidziane miejsce kosz z wapniem lub wapnem palonem.

Stoły pracowniane — ten najważniejszy sprzęt pracowni chemicznej wykonane zostały w sposób prosty i tani.

Normalny stół pracowniany o wysokości 96 cm o blacie szerokości 70 cm umieszczonym na szafce. Błat wystający, gwoli wygodzie, nóg pracownika i możliwości przymocowania rozmaitych przyrządów, przykręconych do stołu. Nad stołem półki na odczynniki.

Błat sporządzony z 2" sośniny, wziętej na silne iglice — niech nam tu będzie wolno użyć tego prowincjonalizmu, zamiast używanego powszechnie terminu „szpongi” — wy czerniony czernią anilinową i zapokostowany.

W niektórych zakładach oświetlenie indywidualne przytwierdzone jest do stołów. Pod górną półką umocowano dowolnie nastawiany korytkowy reflektor z lampą.

Wysokość stołu odpowiada wysokości parapetu okiennego tak więc stół, dotykający parapetu tworzy wraz z nim jedną powierzchnię roboczą.

Wiele uwagi poświęcono należytemu rozwiązaniu sprawy dygestorjów. Szczególnie w pracowniach szkół warszawskich, przeludnionych, sprawa ta daje się bardzo we znaki. Zależnie od sposobu rozplanowania zakładu otrzymuje się te lub inne najodpowiedniejsze rozwiązanie typu dygestorjum. Nie bez wpływu też są i indywidualne upodobania kierowników.

W ten sposób powstały trzy różne rozwiązania.

Rozwiązanie pierwsze, które pozwolimy sobie nazwać „meblowem”:

Tu blaty dygestorjów spoczywają na stołach drewnianych. Okapy sięgają aż do sufitu.

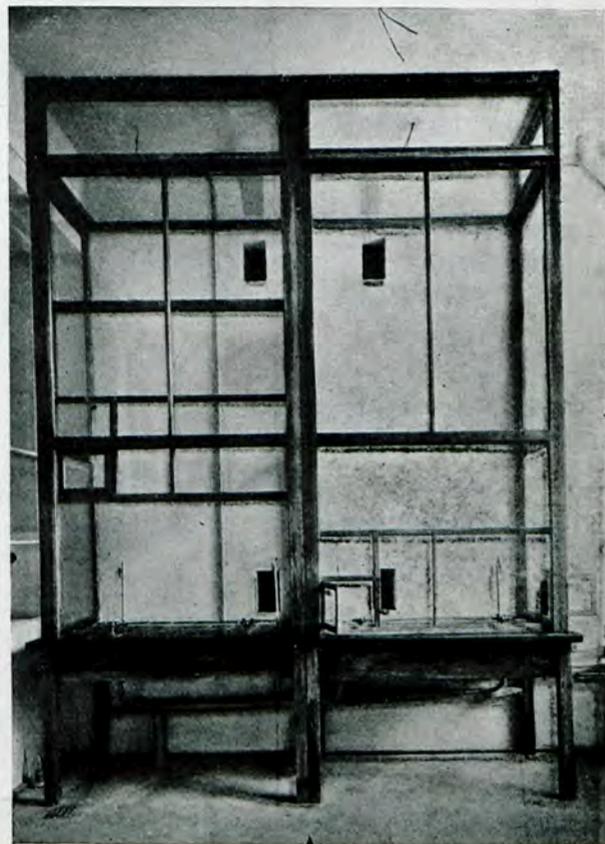
Okapy w wykonaniu stolarskim, o przeszłach szerokości 1,5 m, dolna połowa podnoszona na sznurach i przeciwwagach. Górna

część wyciągu oddzielona poziomą szybą szklaną — nad nią umieszczona lampa elektryczna (ryciny 10 i 11).

Rozwiązanie drugie można nazwać „budowlaniem”. Jak wskazuje sama nazwa — dygestorjum stanowi tu część samego budynku.

Dygestorjum jest ograniczone z boków dwoma słupami żelbetowymi, z tyłu ścianą dzielczą od korytarza lub sąsiedniego pomieszczenia, z góry podciągim żelbetowym i sufitem. Błat żelbetowy wsparty na ścianach i belce żelaznej wyłożony klinkierem na izolacji kwasoodpornej.

Do dygestorjum włączone jeden — dwa pionowe kanały wyciągowe. Jeżeli wnętrza



Rycina 10.

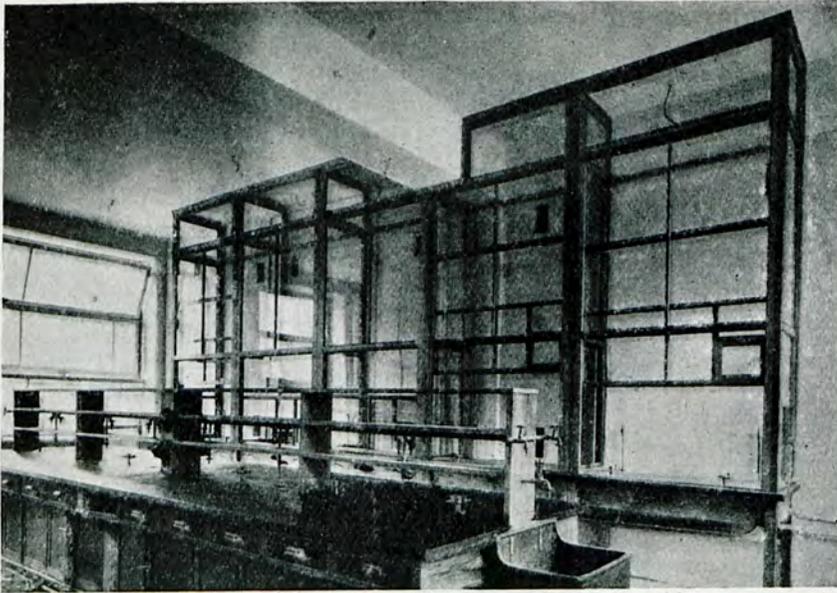
Dygestorjum drewniane — Hotte en menuiserie.

międzyśłupowa mieści drzwi, to są one ujęte w wykusz złożony z pionowej ściany murowanej w dwie cegły i płyty żelbetowej.

W ten sposób powstały dwa typy dygestorjów, jak to widać na rysunku, mniejsze jednoprzęsłowe i większe dwuprzęsłowe.

Osprzet, jak i w dygestorjach typu meblowego, również wszystkie krany umieszczone nazewnątrz (rycina 12).

Ze względu na trudności kucia otworów w płycie żelbetowej przy montażu instalacji gazowej i wodociągowej otwory były przewidziane i zostawione w płycie żelbetowej. Je-



Rycina 11.

Dygestorja drewniane i stoły laboratoryjne. Hottes en menuiserie et tables de travail.

dnak i ten zabieg nie okazał się praktyczny, ze względu na trudności trafienia otworem na fugę między dwiema płytkami klinkieru. Wobec tego ostatecznie ustaliliśmy pozostawianie w płycie żelbetowej dla rur nie otworu okrągłego, lecz szpary odpowiednio szerokiej, a dłuższej około 10 cm. Pozwalało to trafić zawsze wylotem rury na fugę między płytkami.

Dla odpływu wody skorzystaliśmy jak i na stołach laboratoryjnych z przeciętych szampanek na leje. Leje te zostają wbudowane w płytę dygestorjum. Dla ułatwienia odpływu wody, utworzono ściek, (patrz rycinę 9) przez zastosowanie obok stosunkowo grubych

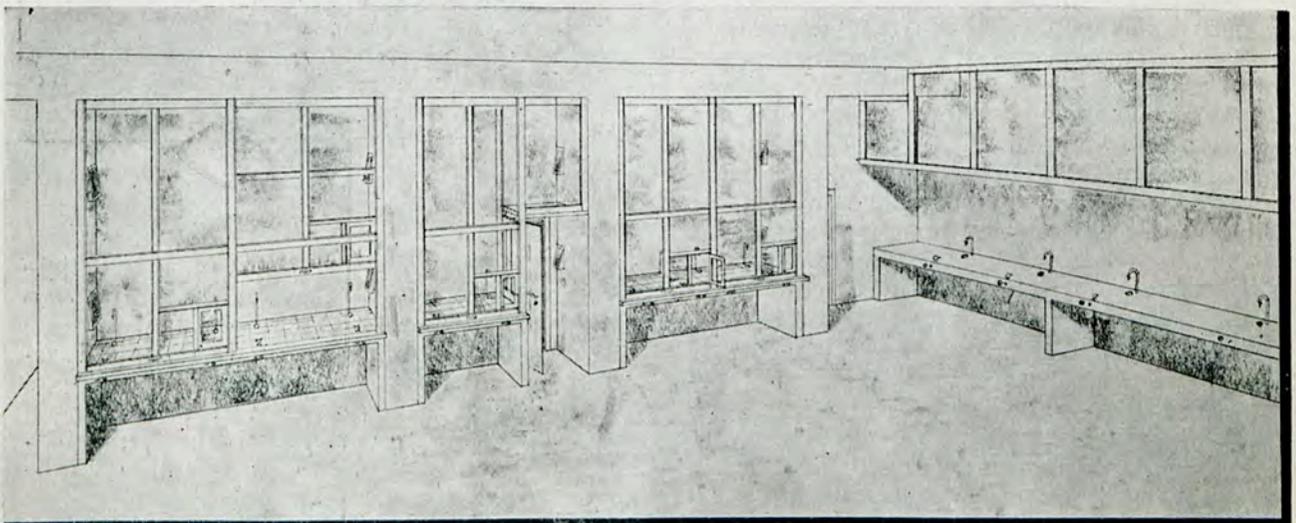
plytek klinkierowych, cienkich płytek terrakotowych. Front dygestorjum tworzy drewniana oszklona rama, z podnoszoną zaopatrzoną w przeciwwagi, dolną częścią.

Typ trzeci, na koniec, stanowią dygestorja nie dochodzące do sufitu. W konstrukcji posiadają one blat żelbetowy, jak typ drugi i mieszczą się nie we wnękach, lecz są obudowane stolarszczyzną. Oświetlenie wewnętrzne szczelnymi kinkietami umieszczonymi na ścianach. Zresztą, wykończenie i sprzęt, jak w typach poprzednich.

Jeżeli pozwolimy sobie wejść krytycznie w zalety i wady poszczegól-

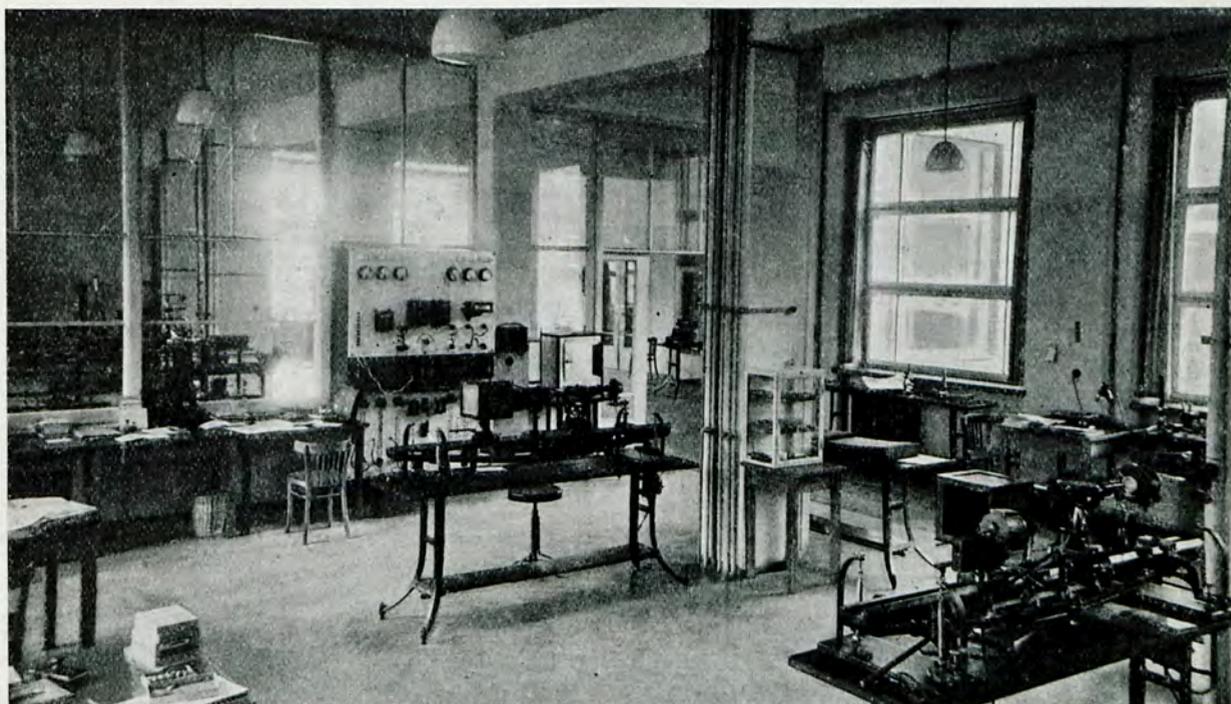
nych typów dygestorjów — pierwszeństwo musimy przyznać typowi drugiemu. Typ ten jest przede wszystkim bezpieczny, gdyż z pięciu stron otoczony materiałem niepalnym, a tylko, z jednej szkłem. Dalej nie posiadając żadnych występow, nie jest zbiorowiskiem kurzu, jak meble. Zaletą jego jest wraz z dygestorjum pierwszego typu duża pojemność, która może pomieścić nad normę duże ilości oparów, (np. w razie rozlania cieczy palnej) nie wypuszczając ich na pracownię.

Sprzęt pośredni między dygestorjami i stołami pracownianymi tworzą stoły pod okapami, nie sięgającymi aż od blatu stołu. Sprzęt taki jest bardzo dogodny, jeżeli mamy do



Rycina 12.

Sala 132. Dygestorja i stół pod okapem. — Salle 132. Hottes et table à auvent.



Zakład Metalurgji i Metaloznawstwa. — Część Działu Metalograficznego.

czynienia z aparaturą, wymagającą stałych manipulacyj, a więc taką, która musi być stale łatwo i ze wszystkich stron dostępna, np. piece do spalań i t. p. W wypadkach ciężkiej aparatury naprzykład autoklawów, blatem stołu jest wprost podłoga (w pokoju Nr. 26) gdzie w ten sposób są ustawione autoklawy i inne sterylizatory, wydzielające dużo pary i spalin.

Inżynier przygotowujący się do zajęcia stanowiska w przemyśle musi potrafić myśleć kategorjami ekonomicznymi. Tę zdolność ujmowania procesów chemicznych ze strony gospodarczej musi się rozwijać w przyszłym inżynierze już w ciągu jego studjów w Politechnice.

Jednym z czynników zmuszających przede wszystkim kierownictwo zakładów, a za nim i studjujących do liczenia się z czynnikami ekonomicznymi, z kosztami pracy, jest wyodrębnienie poszczególnych zakładów pod względem gospodarki materiałowej i energetycznej.

Z tych powodów instalacje poszczególnych zakładów — jak to wspominaliśmy, stanowią jednostki zaopatrywane samodzielnie w wodę, gaz, parę, energję elektryczną i t. d. i samodzielnie się za to rozliczające.

Jeżeli chodzi o dalszą kontrolę zużycia, aż do zużycia w poszczególnych pracowniach i na poszczególnych aparatach, kontrola ta jest znakomicie ułatwiona przez system zasilania każdej izby z jednego punktu na filarze międzyokiennym.

Każdy zakład posiada przeto komplet liczników — na gaz, wodę, parę, energję elektryczną.

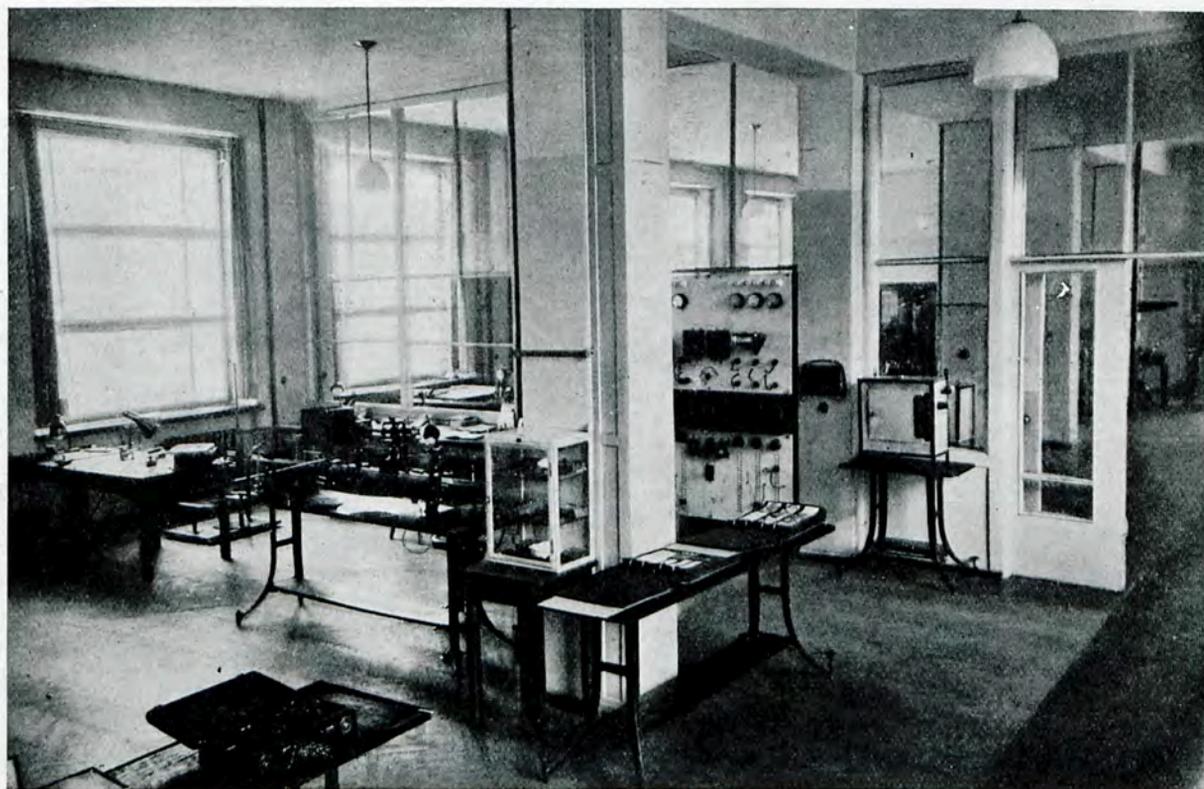
Dążąc do usamodzielnienia poszczególnych zakładów — musieliśmy jednocześnie mieć na oku zalety scentralizowania pewnych czynności technicznych. Stąd obok instalacji obsługujących poszczególne instytuty — wynikły instalacje centralne, rozgałęziające się dalej na poszczególnych odbiorców. Scentralizowane zostały doprowadzenia wody, gazu i kanalizacji (po dwie magistrale), energii elektrycznej.

Ostatnia wchodzi z sieci miejskiej w postaci prądu o napięciu 5 000 V — jest transformowana w centralnej transformatorni pod sienią główną na prąd 110 i 220 V — i w tej postaci przechodzi przez tablice rozdzielcze i liczniki poszczególnych zakładów. Niezależnie od centralnej transformatorni poszczególne zakłady posiadają własne transformatory, przetwarzające prąd wysokiego napięcia na prąd bardzo niskiego napięcia do celów specjalnych.

Zagadnienie ogrzewania jest rozwiązane w ten sposób, że zakłady Technologji Chemicznej posiadają centralną kotłownię o dwóch kotłach typu lokomobilowego — o łącznej powierzchni ogrzewalnej 124 m². Dostarczona przez te kotły para o 3 atm ciśnienia, ogrzewa kotły wodne centralnego ogrzewania (bojlery) poszczególnych zakładów.

A teraz trochę cyfr:

Ogólna kubatura gmachu, wynosząca



Zakład Metalurgji i Metaloznawstwa. — Część Działu Technologicznego.

40 610 m^3 podzielona jest na 5 zakładów w następujący sposób:

	Kubatura w m^3	Powierzchn. podłogi w m^2
Zakład Technologji materiałów Wybuchowych	4 580	750
Zakład Technologji Ogólnej Nieorganicznej	7 100	1 050
Zakład Technologji Wielkiego Przemysłu Organicznego i Farbiarstwa	8 530	1 340
Zakład Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych	10 000	1 482
Zakład Metalurgji i Metaloznawstwa	10 400	1 567

Budowę gmachu rozpoczęto w lipcu 1930 roku i przerwano ją w listopadzie tegoż roku.

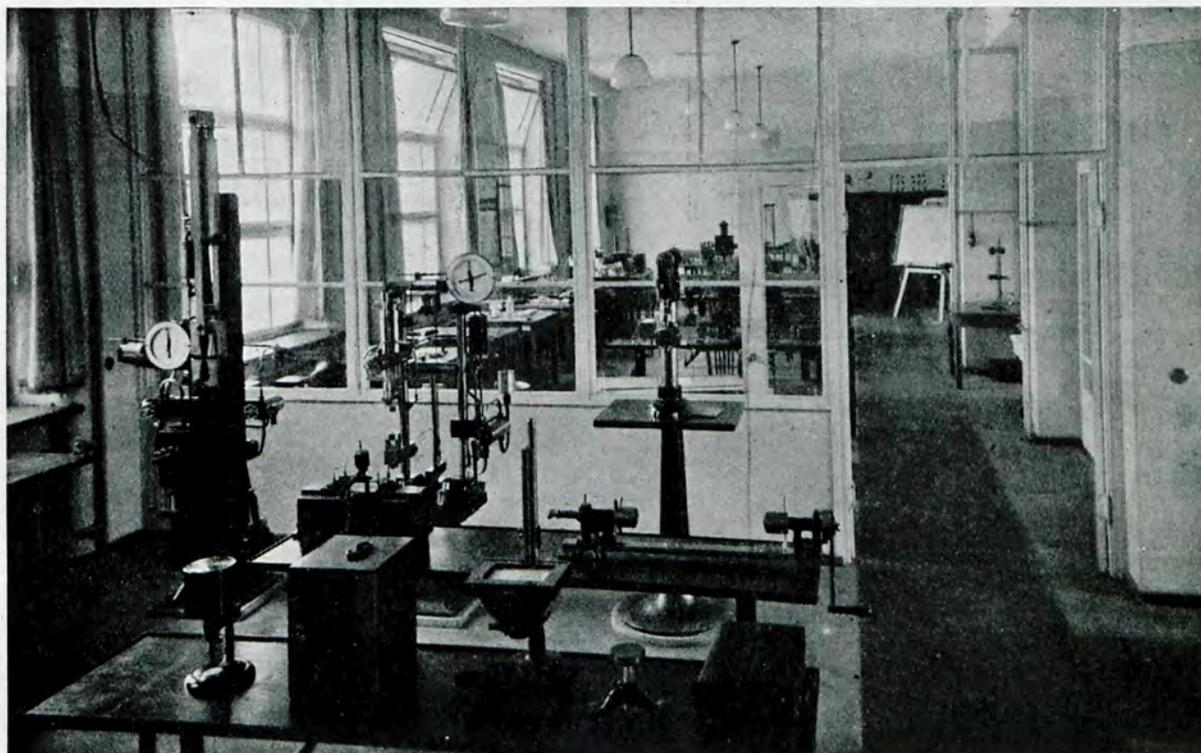
Dnia 7 grudnia 1930 roku odbyła się uroczystość poświęcenia kamienia węgielnego wobec przedstawicieli sfer rządowych, przemysłowych i naukowych. W imieniu Pana Prezydenta Rzeczypospolitej przemawiał pan Minister A. Kühn, zaś w imieniu sfer przemysłowych pan Dyr. E. Trepka, podnosząc w swych przemówieniach znaczenie budowy tych gmachów dla nauki polskiej przemysłu polskiego i obrony kraju oraz życząc Towarzystwu powodzenia w przeprowadzeniu zakreślonych celów.

Po wznowieniu prac na wiosnę 1931 roku roboty prowadzono w ciągu całego sezonu i przed zimą 1931 roku gmach został wykończony w stanie surowym i przykryty dachem. Roboty w stanie surowym były prowadzone przez przedsiębiorcę, zaś od stycznia 1933 roku Towarzystwo prowadzi roboty (z wyjątkiem instalacyjnych) sposobem gospodarczym.

Do dnia dzisiejszego zostały całkowicie wykończone i oddane do użytkowania Zakłady: Metalurgji i Metaloznawstwa i Technologji Materiałów Wybuchowych o ogólnej kubaturze 14 980 m^3 , zaś w roku bieżącym zostanie oddany do użytku jeszcze Zakład Technologji Ogólnej Nieorganicznej.

Całkowite wykończenie gmachu to jest Zakładu Technologji Fermentacji i Zakładu Wielkiego Przemysłu Organicznego i Farbiarstwa i centralnego węzła (audytorja, szatnie, sala rekreacyjna) przewiduje się na koniec roku 1935.

Dotychczasowy koszt robót wyniósł okragło 3 145 000 zł., łącznie z budowanym również przez Towarzystwo gmachem Elektrotechniki o kubaturze 34 700 m^3 . W gmachu Elektrotechniki wykończono dotychczas część Zakładu Radjotechniki o kubaturze około 2 200 m^3 , reszta wykończona jest w stanie surowym, przykryta dachem i oszklona, zaś roboty wykończeniowe i instalacyjne w toku.



Zakład Metalurgii i Metaloznawstwa. — Część Pracowni Studentów.

Główne wpływy na których opiera się Towarzystwo są to subsydia z Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z dodatków do patentów przemysłowych i z Ministerstwa Spraw Wojskowych, które subsyduje powstające pracownie dla Sekcji Wojskowych. Pozatem Towarzystwo jest subsydjowane przez inne Ministerstwa oraz przez instytucje przemysłowe, z których na pierwszym miejscu należy wymienić półmilionową fundację Solvayowską imienia Z. Teoplitza na wykończenie Zakładu Technologji Ogólnej Nieorganicznej.

Poniżej podajemy zestawienie wpływów Towarzystwa do dnia I.X. 34 roku wraz z imiennym spisem ofiarodawców:

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publ.	1 330 000 zł.
Ministerstwo Spraw Wojsk.	1 015 000 „
Ministerstwo Poczty i Telegrafów (na Zakład Radjotechniki)	44 500 „
Ministerstwo Spraw Wewnętrznych	15 000 „
Ministerstwo Komunikacji (przewóz ulgowy)	10 000 „
Ministerstwo Przem. i Handlu	5 000 „
Ministerstwo Pracy i O. S. (na zatrudnienie bezrob.)	94 000 „
Fundusz Pracy (pożyczka 250 tysięcy zł. (wplacone I.X. 34)	150 000 „
Odsetki w P. K. O. za lata 1929, 30, 31, 32, 33)	17 000 „

Fundacja Solvayowska im. Z. Teoplitza (wplacono do 1 października 1934 r.)	238 000 „
Zrzeszenie Producentów Drożdży	22 000 „
Centrocement (w postaci cementu)	50 000 „
Polskie Radjo	10 000 „
Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna (PAST)	10 000 „
Inni	6 000 „
Zadłużenie wekslowe i na otwartym rachunku	178 500 „
Razem	3 145 000 zł.

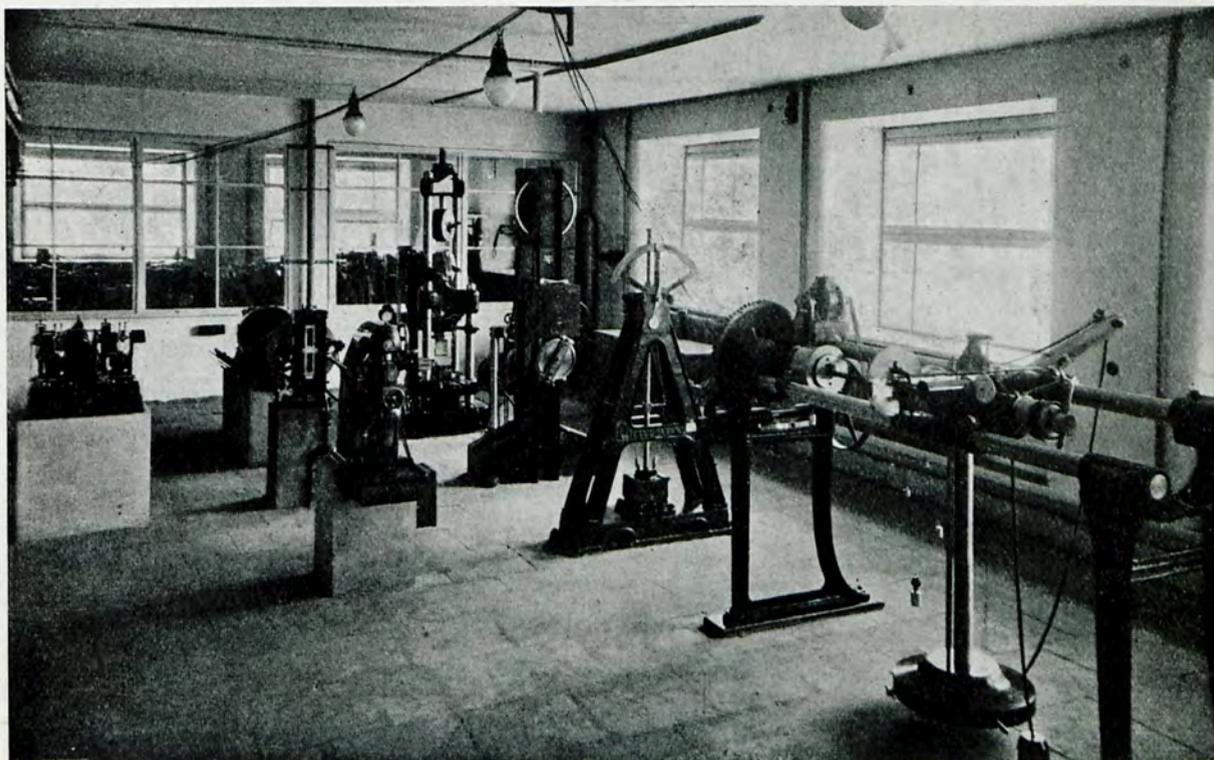
Przypuszczalny całkowity koszt budowy gmachu Technologji Chemicznej oraz Elektrotechniki wyniesie około 4 500 000 złotych.

RÉSUMÉ.

Les auteurs donnent une description du nouveau bâtiment des Industries Chimiques, construit par la Société d'Études Technologiques (Towarzystwo „Studjum Technologiczne“) pour l'École Polytechnique de Varsovie.

Ce bâtiment contient les Instituts: de Métallurgie et Metallographie, des Explosifs, de la Grande Industrie Chimique Minérale, de la Grande Industrie Organique Synthétique et de Teinturerie, de l'Industrie Alimentaire et des Fermentations.

Chaque Institut occupe tous les étages d'une partie séparée. du bâtiment. Le rez-de-chaussée est destiné aux travaux technologiques en grand, aux appareils lourds, le



Zakład Metalurgji i Metaloznawstwa. — Część Działu Technologicznego.

I-er étage—aux travaux chimiques, le II-e étage—aux travaux de physique, physico-chimiques et biologiques.

Le bâtiment est formé d'un squelette en béton armé et de murs extérieurs — comme éléments de construction.

Les salles sont séparées par des cloisons en verre ou en briques non de construction. Les étages sont séparés par des voûtes Klein.

Le bâtiment possède un double système de canalisation: en fonte pour l'eau de pluie et l'eau d'assainissement et en céramique pour les égouts chimiques.

Il y a un double système et réseau de ventilation: le soufflage par des réseaux en tôle de zinc, et l'exhaustion par une tuyauterie céramique.

L'air de soufflage est puisé à la hauteur du troisième étage, débarassé de la poussière, chauffé. Les canaux d'exhaustion sont encastrés dans les murs, ou formés d'élé-

ments céramiques, longeant des poteaux en béton armé. Chaque salle a son exhaustion indépendante qui débouche au sommet du toit. Ces débouchés sont munis de déflecteurs en béton.

Les tables de laboratoire sont munies de prises d'eau de gaz, de vapeur, d'air comprimé, pour le vacuum et le courant.

Les hottes sont de deux types: en menuiserie, avec tables ayant pavé en céramique, ou formées par de niches en maçonnerie, avec devant en menuiserie avec vitres.

Le fond de ces hottes est formé de plaques de béton, armé revêtues de céramique.

Toutes les tuyauteries sont découvertes à l'exception des conducteurs d'électricité pour l'éclairage, qui sont cachés dans les plâtrages.

Le bâtiment contient 40000 mètres cubes.