

Szkola techniczna średnia.

(Dokończenie)¹⁾

Szkoly odpowiednie do średniego wykształcenia mechanika dzieli Stowarzyszenie na następujące cztery grupy:

1) Klasy specjalne szkół realnych i w ogóle szkoły wymagające od kandydatów ukończenia sześcioklasowych szkół miejskich, lub też posiadające, oprócz klas specjalnych, odpowiednie klasy przygotowawcze. Tu należą dwuletnie klasy specjalne urzędzone przy szkołach realnych, wyższych realnych i wyższych miejskich w Akwizgranie, Barmen (prow. Nadreńska), Gliwicach, Hagen (Westfalia) i Wrocławiu. Wymagają one od kandydatów ukończenia sześciu klas oraz praktycznego wykształcenia, chociaż nieobowiązkowo. Opłata wynosi 84 do 100 M rocznie. Królewska szkoła specjalna (Fachschule) dla średnich techników w Dortmund, połączona z oddzielną szkołą werkmajstrów, otwarta przed trzema laty, wymaga od kandydatów ukończenia sześciu klas szkoły miejskiej i, o ile można, dwuletniej praktyki; ma cztery kursa półroczne, opłata wynosi 30 M za półroczcie. Szkoła budowy maszyn w Kolonii stanowi pierwszy oddział szkoły zwanej Gewerbliche Fachschule i dzieli się na średnią szkołę techniczno-mechaniczną i szkołę werkmajstrów. Do pierwszej przyjmowani są kandydaci, którzy skończyli szkołę sześcioklasową miejską, albo urządzoną na miejscu szkołę przygotowawczą, albo też którzy złożą odpowiedni egzamin wstępny, obejmujący przedmioty wykładane w szkole przygotowawczej. Nadto kandydat winien przedstawić świadectwo z dwuletniej praktyki, od którego może być zwolniony tylko w nader wyjątkowych warunkach. Szkoła ma klasę przygotowawczą i dwie klasy specjalne, każdą dwusemestrową. Opłata wynosi 75 M za semester. Stowarzyszenie inżynierów niemieckich (Verein deutscher Ingenieure) popiera tę szkołę pieniężnie. W końcu do tej kategorii szkół zaliczyć wypada, wspomnianą już przy szkołach budowlanych, wyższą szkołę przemysłową w Chemnitz, wymagającą od kandydatów ukończenia sześcioklasowej szkoły miejskiej i jednorocznej lub dwuletniej praktyki w fabryce maszyn. Szkoła ta ma trzy kursy o siedmiu półroczach — opłata wynosi 60 M za półroczcie. W połączeniu z tym bogato wyposażonym zakładem pozostaje oddzielna szkoła werkmajstrów.

2) Do drugiej kategorii zalicza Stowarzyszenie szkoły wymagające od kandydatów rozleglejszego jeszcze przygotowania. Tu stawia na pierwszym miejscu Technikum w Mittweidzie (Saksonia), mające na oddziale mechanicznym dwa programy (Lehrpläne). Pierwszy wymaga dobrego przygotowania szkolnego, znajomości całej algebry i geometrii płaskiej, zaleca co najmniej jednoroczną praktykę przed szkołą i rozkłada się na pięć semestrów. Program drugi wymaga tylko ukończenia dobrej szkoły ludowej, a za to dłuższej praktyki w fabryce maszyn i obejmuje tylko sześć semestrów. Oba te programy prowadzić mają do jednego celu, t. j. do wykształcenia średniego mechanika. Podobno jednak tylko uczniowie, kończący szkołę według pierwszego z tych dwóch programów, cieszą się uznaniem w Niemczech. Opłata wynosi 130 M za semester, 20 M za naukę języków oraz w ciągu dwóch ostatnich półroczy po 20 M za praktykę elektrotechniczną. Dalej należą tu oddziały mechaniczne królewskich szkół przemysłowych w Monachium, Norymberdze i Augsburgu, klasy specjalne (Fachschule für Maschinentechnik) przy szkole realnej w Würtzburgu, oddział mechaniczny wspomnianej już rządowej wirttemberskiej Bangewerkschule w Stuttgarcie, wreszcie także oddział rządowej badenskiej Bangewerkschule w Karlsruhe.

3) Trzecią kategorię stanowią szkoły wymagające od kandydatów tylko ukończenia szkoły ludowej. „Fachschule für Maschinentechnik“ w Binbeck w Hanowerskiem ma 4 semestry; przyjmuje kandydatów mających 16 lat ukończonych, wymagając od nich świadectwa z praktyki, ale niekoniecznie. Fachschule und Lehrwerkstätten für die Kleinen- und Stahlwaarenindustrie des Bergischen Landes w Remscheid (prow. Nadreńska) jest średnią szkołą techniczną, połączoną z war-

szatami naukowymi; opłata dla cudzoziemców wynosi 300 M rocznie. Technikum w Bremerhafen jest zakładem prywatnym, ma cztery semestry dwudziestotygodniowe, opłata wynosi 100 M. Taką samą opłatę pobiera Akademia dla handlu, gospodarstwa i przemysłu w Cöthen, w księstwie Anhalt, będąca własnością Stowarzyszenia „Verein zur Förderung gemeinnützigen Interessen zu Cöthen“; najwięcej wszakże jest tam rozwinięty wydział technologii chemicznej. Technikum w Hildburghausen, o którym była już mowa, ma także oddział mechaniczny, czterosemestrowy z opłatą 75 M za semester. Oddziały mechaniczne mają także wspomniane już szkoły budowlane w Holzminden i Neustadt. Wreszcie w Hamburgu istnieje „Ingenieur-Werkmeister und Maschinenisten Schule“, o czterech semestrach z opłatą 125 M.

4) Szkoły wymagające od kandydatów większej praktyki a mniejszego przygotowania szkolnego, zwane w Niemczech szkołami werkmajstrów, wydają także techników średnich. Tu należą zwłaszcza oddziały dla werkmajstrów przy wymienionych wyżej szkołach w Dortmund, Kolonii, Chemnitz, Mittweide, Bremerhafen, Neustadt i Hamburgu. Wyłącznie werkmajstrów wydają szkoły w Akwizgranie, Berlinie, Duisburgu, Iserlohn, Magdeburgu i Norymberdze²⁾.

Wobec tak znacznej różnorodności szkół średnich, tak budowlanych jak i mechanicznych, Stowarzyszenie techników niemieckich w broszurach swoich ostrzega kandydatów, aby w ogóle nie ufali zbyt zapowiedziom programów szkolnych i w zasadzie stawia na pierwszym miejscu szkoły rządowe, jako ściślej kontrolowane i więcej ujętostajniowe. Zresztą prezes Stowarzyszenia w Berlinie (Grosse Präsidentstrasse, 7) ofiaruje się z gotowością udzielania informacji kandydatom.

Koszta pobytu w szkole zależą od liczby klas, a więc od stopnia przygotowania kandydata, wysokości opłaty szkolnej, miejscowych warunków i osobistych potrzeb. Programom szkół, prywatnych zwłaszcza, rwać nie można zupełnie pod tym względem. Stowarzyszenie oblicza przeciętnie koszt jednego semestru na 400 do 500 M, a więc przy czterech semestrach koszt całkowity wyniesie od 1600 do 2000 M, zaś przy sześciu (t. j. gdy potrzeba dwóch przygotowawczych) od 2400 do 3000 M. Co do czasu potrzebnego na wykształcenie średnie technika budowlanego lub mechanika, to takowy przedstawia się przeciętnie w sposób następujący: Do 14 roku życia szkoła ludowa lub miejska, do 16-go praktyka w rzemiośle budowlanym lub w fabryce maszyn, potem szkoła już to przeplatana z praktyką budowlaną już też dłuższą trwającą przy zawodzie mechanicznym. W każdym razie mając lat 19 do 20 młody technik powinien już być przygotowany do rozpoczęcia kariery.

W wydanej w roku zeszłym broszurze p. t. „Der Elektrotechnische Beruf“ p. Artur Wilke daje wskazówki odnośnie do średniego wykształcenia elektrotechnika. Według jego zdania, praktyczny elektrotechnik, będący rodzajem pośrednika pomiędzy inżynierem elektrotechnikiem i rzemieślnikiem a majanowicie, mogący wykonywać projekty i pomysły inżyniera, powinien przedewszystkiem praktykować jako uczeń w zakładzie

²⁾ Z pomiędzy wymienionych szkół technicznych niemieckich, jedne są istotnymi szkołami technicznymi średnimi, inne zaś, jak różne techniki (u. Techniken), wyższa szkoła przemysłowa w Chemnitz, akademia w Cöthen i t. d., stanowią typ pośredni pomiędzy szkołą techniczną średnią a wyższą. Niemcy ten właśnie typ pośredni nazywają „szkołą techniczną średnią“, a inne zaliczają do niższych. Niektórzy, jak np. prof. R. Baumeister z Karlsruhe (patrz: Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Die Technischen Hochschulen. Berlin, 1886) utrzymują, że szkoły techniczne średnie (w znaczeniu niemieckim) są zbyt słabe a prawo bytu mają tylko szkoły wyższe (Hochschulen) i niższe (Gewerbeschulen, Bangewerkschulen i t. d.), bo w zawodzie technicznym odróżnia się tylko inżyniera i technika, podobnie jak w wojskowym — oficera i podoficera, nauczyciela i profesora i nauczyciela, a na stanowiska pośrednie dość jest kandydatów z niedokończonym wykształceniem wyższemu albo też inżynierów, niemogących się dobrać właściwych stanowisk. Przeciwko temu pogładowi powstają inni jak np. Dr. Edgar Holzapfel (Die technischen Schulen und Hochschulen und die Bedürfnisse der deutschen Industrie. Leipzig, 1893), utrzymując, że dla przemysłu potrzebniejsi są w wielu razach wychowanki szkół typów pośredniego od kończących wyższe szkoły techniczne. Wiadomo zresztą, że w Niemczech szkoły typów pośredniego, dobrze prowadzone, jak np. w Chemnitz, Mittweide i t. p. przynoszą niezaprzeczony pożytek.

¹⁾ Por. zeszyt majowy Prz. Techn. z r. b., str. 105.

elektrotechnicznym, przez dwa lub trzy lata a następnie przejść jedną ze szkół technicznych średnich, mających specjalny oddział elektrotechniczny. P. Wilke zaleca trzy takie szkoły, mianowicie: Elektrotechnische Lehraustalt we Frankfurcie n/M., oddział elektrotechniczny miejskiej „Handwerkerschule“ w Berlinie i takież oddział w Technikum w Mittweida. Średnie wykształcenie elektrotechniczne daje także wyższa szkoła przemysłowa w Chemnitz oraz połączona z tym zakładem szkoła wermajstrów.

W zawodzie górniczym lub hutniczym w Niemczech, kandydat na technika winien także, po ukończeniu szkoły ludowej, odbyć dwuletnią praktykę. Szkół górniczych jest wiele, w samych Prusach trzynaście. Wykłady popierane są zajęciami praktycznymi w sąsiednich kopalniach i hutach,—kurs nauk trzyletni.

Z dziedziny technologii mechanicznej najwięcej w Niemczech jest szkół tkackich. Z pomiędzy tych, które dają w zawodzie tkackim średnio-techniczne wykształcenie, przytoczyć można wyższe szkoły tkackie: w Mülheim nad Renem oraz w Saksonii w Chemnitz i Werdau. Zegarmistrzów kształcą szkoły: w Furtwangen w Badenskiem i w Gloshütte w Saksonii. W Ane w Saksonii istnieje szkoła specjalna dla blacharzy „Deutsche Fachschule für Blecharbeiter“, kurs trwa tam półtora roku. Młynarze mają szkoły w Chemnitz i Dippoldiswalde w Saksonii. Ta ostatnia kształci także w budowie młynów. Nadto w Worms jest Akademia młynarstwa, założona w r. 1867. O innych szkołach z zakresu technologii mechanicznej nie wspominamy, gdyż właściwie kwalifikują się one do kategorii szkół rzemieślniczych, a jest ich wiele we wszystkich niemal specjalnościach, nawet „Geigenmacherschule“ w Schwyrynie i „Fachschule für Spielwaren Industrie“ w Olbernhau w Saksonii.

Z dziedziny technologii chemicznej średnie wykształce-

nie techniczne dają w Niemczech oddziały chemiczne: szkół przemysłowych w Monachium, Norymberdze i Augsburgu, szkoły wermajstrów w Chemnitz oraz klas specjalnych szkoły realnej w Würzburgu. Cukrownicy mają w Brunświku „Schule für Zucker Industrie“, gorzelnicy — berlińską Brennerei Schule, piwowarzy — kilka szkół, przeważnie w Bawarii, farbiarze otrzymują wykształcenie w średnim zakresie, razem z tkaczami i przędzalnikami we wspomnianych już szkołach w Mülheim i Chemnitz.

W ogóle średnie wykształcenie techniczne w Niemczech stanowi całość silniej uorganizowaną, aniżeli w innych krajach. Zasadniczą jego cechą jest ograniczenie programów szkolnych, zredukowanie do minimum zakresu wiadomości drogą szkolną podawanych, a za to, podniesienie do maksimum jakości, t. j. zastosowanie hasła: *uczyć tylko rzeczy najpotrzebniejszych, ale uczyć gruntownie*. Dzięki temu technik niemiecki z wykształceniem średnim odpowiada swemu zadaniu i bywa zwykle cennym a zarazem skromnym i prawdziwie pożytecznym pracownikiem.

III.

W Austrii średnie wykształcenie techniczne dają niektóre państwowe szkoły przemysłowe (Staats Gewerbeschulen). Są między nimi wyższe szkoły przemysłowe, szkoły wermajstrów, oraz połączone razem jedne z drugimi. Każda nadto ma kursa specjalne, oraz wieczorne dla rzemieślników. Wiadomości o tych szkołach mieści w sobie poniższa tablica ¹⁾. Jak widzimy, wyższych szkół przemysłowych jest właściwie ośm, szkół wermajstrów z oddziałem mechanicznym także ośm, handlowym — dwanaście, chemicznym — dwie, wydziałem sztuk przemysłowych — siedm, handlowym — dwie. Jako szkoły techniczne średnie uważać wypada wyłącznie wyższe szkoły przemysłowe. Podajemy tu szczegółowe wiadomości, odnoszące się do jednej z tych szkół.

Liczba uczniów szkół przemysłowych państwowych w Austrii w semestrze zimowym 1892/3.

M i a s t o	Język wykładowy	Wyższa szkoła przemysłowa				Szkoła wermajstrów					Kursa specyalne	Szkoła wieczorna	Urządzono się przy szkole kursa specjalne dla:
		Kurs przygotowawczy	Oddziały			O d d z i a ł y							
			Budowlany	Mechaniczny	Chemiczny	Budowlany	Mechaniczny	Chemiczny	Sztuk przemysł.	Handlowy			
Biolitz [Biolak] . . .	niemiecki	48	—	72	80	—	45	17	—	100	186	229	Kotlarzy, dozorców maszyn par., farbiarzy, tkaczy, stolarzy.
Brün [Brno] . . .	„	—	137	157	—	93	59	—	—	—	39	310	Palaczy, oraz publiczna sala rysunkowa.
Brüu [Brno] . . .	czeski	—	—	—	—	129	60	—	—	—	120	227	Dozorców kotłów parowych i stolarzy.
Czerntowce . . .	niemiecki	—	—	—	—	51	—	—	—	87	15	242	Stolarzy budowl. i meblowych, oraz wieczorne kursa handlow.
Graz	„	—	—	—	—	225	—	—	59	—	65	403	Hafelarek, oraz publiczna sala rysunkowa i modelarnia.
Innsbruk	„	—	—	—	—	60	—	—	71	—	33	86	Rysunku dla dziewcząt, oraz publiczna sala rysunkowa.
Hall	„	—	—	—	—	—	—	—	57	—	—	—	—
Kraków	polski	65	70	34	46	—	—	—	11	—	14	138	Nauczycieli rysunku [półmiesięczna].
Lwów	„	—	—	—	—	15	—	—	71	—	107	66	Hafelarek, koronczarek, oraz publ. sala rysunku i modeli.
Praga	niem. i czeski	—	142	144	—	121	79	—	—	—	—	570	—
Pilsen [Püzo] . . .	niemiecki	63	47	83	—	98	35	—	—	—	20	127	Dozorców kotłów parowych.
Pilsen [Pilzno] . . .	czeski	—	—	—	—	110	72	—	—	—	66	177	„ „ „ i maszyn.
Reichenberg . . .	niemiecki	86	50	99	88	143	63	8	—	—	45	154	„ „ „ „ oraz elektrotechnik.
Salzburg	„	—	—	—	—	142	—	—	31	—	29	192	Robót kobiecych, oraz publ. sala rysunku i modelowania.
Triest	włoski	22	15	33	—	—	—	—	77	—	477	231	Murarzy, kamieniarzy, stolarzy litografów, rzeźbiarzy, modelarzy, konstruktorów mechanicznych, hafelarek i koronczarek.
Wiedeń I	niemiecki	74	102	117	—	276	—	—	—	—	725	—	Majstrów i czeladników, oraz kursa rysunku i modelowania przemysłowego.
Wiedeń X.	„	—	—	—	—	—	61	—	—	—	120	93	Majstrów i czeladników.
Razem		358	563	739	214	1463	474	25	377	187	2070	3244	
4400 a w roku poprzednim było 3799.													

¹⁾ Patrz: Centralblatt für das gewerbliche Unterrichts-wesen in Österreich. Band XII, Heft 1—3. Wien, 1893.

Celem jej jest według programu: „drogą systematycznej nauki zawodowej przysposobić młodzież do pracy praktycznej w rozmaitych kierunkach techniczno-przemysłowych, a jednocześnie dać jej taki stopień wykształcenia ogólnego, ażeby sprawy zawodowe i ich dla społeczeństwa doniosłość objąć zdolną obszerniejszym poglądem i z ogólniejszego wytrawnego stanowiska.“ Szkoła ma trzy wydziały: budowlany, mechaniczny i chemiczny. Wydział budowlany ma na celu przysposobianie samodzielnych przedsiębiorców budowlani, koncesjonowanych budowniczych (a więc i budowniczych miejskich), dalej koncesjonowanych samodzielnych majstrów murarskich, cieślarskich, kamieniarskich i t. d. — nadto na podstawie oddzielnego postanowienia generalnej Dyrekcji austr. kolei państwowych, uczniowie tegoż wydziału mogą być przyjmowani do służby kolejowej rządowej. Po ukończeniu wydziału mechaniczno-technicznego, uczniowie znajdują zajęcie w fabrykach maszyn w ogóle, maszyn i narzędzi rolniczych, w młynarstwie, przy tartakach, w papiernictwie, przedziałnictwie, tkactwie, w warsztatach mechanicznych różnych zakładów przemysłowych i t. d., a także i w służbie kolei państwowych. Uczniowie, którzy ukończyli wydział chemiczno-techniczny, znajdują zajęcie w przemyśle naftowym, w gorzelniach, browarach, cukrowniach, garbarniach, farbiarniach, hutach szklanych, gazowniach i t. d.

Nauka na każdym z tych wydziałów trwa lat cztery. Przyjęcie kandydatów odbywa się wyłącznie tylko na podstawie egzaminu wstępnego, do którego przypuszczonym być może uczeń, wychodzący z klasy trzeciej gimnazjalnej lub realnej, albo też który ukończył szkołę wydziałową. Egzamin ten obejmuje arytmetykę (cztery działania z liczbami całkowitymi i ułamkami zwyczajnymi i dziesiętnymi, podnoszenie do kwadratu i sześciannu, wyciąganie pierwiastków kwadratowych i sześciennych, rachunek procentów prostych, znajomość miar i wag metrycznych), geometryę (znajomość rozmaitych linii, kątów, figur płaskich i głównych brył, obliczenie powierzchni figur płaskich) i początki fizyki (najważniejsze zjawiska fizyczne, ogólne własności ciał i cieplu). Mogą także być przyjmowani odrazu na kurs drugi kandydaci, przedstawiający świadectwa z ukończenia przynajmniej czwartej klasy gimnazjalnej i realnej. Egzamin, który składają, obejmuje wszystkie przedmioty wykładane na pierwszym kursie. Rozkład nauk na czterech kursach wyższej szkoły przemysłowej, wszystkich trzech wydziałów, przedstawia obok podana tablica. Nadmienić wypada, że niektóre przedmioty wykładane są nie w ciągu całego roku, ale tylko w ciągu półroczu, inne znów w pierwszym półroczu, w ciągu innej liczby godzin, aniżeli w drugim. Na tablicy podane zostały liczby przeciętne, rozłożone na cały rok szkolny i stąd powstały liczby ułamkowe.

Oprócz przedmiotów, objętych tablicą, obowiązujących wszystkich uczniów, wykładane są jeszcze nadobowiązkowo: kamieniarka, 3 godz. tyg. w ciągu półroczu dla uczniów wydziału budownictwa; modelowanie w glinie, gipsie i wosku, 3 godz. tyg.; język francuski, dwa oddziały jednoroczne po 2 godz. tyg. w każdym. Nadto ważny czynnik kształcący stanowią wycieczki naukowe do rozmaitych zakładów fabrycznych, jako też na place budowy, gdzie uczniowie mają sposobność w dotyczących sprawach się rozpatrzeć i naocznie je sprawdzić, jak niemniej i pończyć się o sposobie praktycznego przeprowadzenia spraw i zasad w szkole poznanych.

Grono nauczycielskie składa się z 31 osób, pomiędzy którymi kilku profesorów odznaczyło się działalnością piśmienniczą. Biblioteka i zbiory naukowe, odziedziczone po innym zakładzie techniczno-naukowym są względnie bogate. Uczniowie, którzy w roku zeszłym ukończyli szkołę (18 — 20 lat wieku), otrzymali wszyscy płatne posady. Przyczyniły się do tego stosunki, istniejące pomiędzy siłami nauczycielskimi i praktyką zawodową.

Państwo na utrzymanie szkoły daje rocznie 45578 zł. w. a. Gmina miejska daje 3000 na utrzymywanie przy szkole oddziału artystycznego, poświęconego zastosowaniu sztuki do przemysłu.

O ile wnosić można z powyższego programu, średnie wykształcenie techniczne w Austrii, różni się od francuskiego i niemieckiego zupełnym brakiem już to zajęć warsztatowych w szkole, już też wymagania od kandydatów uprzedniej praktyki. Szkoła daje swemu wychowankowi pokaźny zapas wiadomości, rozwija go drogą licznych ćwiczeń rachunkowych,

rysunkowych i zajęć laboratoryjnych, ale z praktyką techniczną styka go tylko podczas zwiedzania fabryk, w zakresie z konieczności nader szczupłym.

Nadmienić wypada, iż obok szkół przemysłowych posiada Austria znaczną liczbę tak zwanych szkół fachowych (Fachschulen), między którymi są trzy mechaniczne (Klagenfurth, Komotau, Preran), trzy kamieniarskie (Hallstadt, Horic, Laas), trzydzieści siedm tkackich, jedna wyrobu zabawek dla dzieci (Oberlentensdorf) i t. d.

Liczba godzin tygodniowo wykładów i ćwiczeń w wyższej szkole przemysłowej w Austrii.

Przedmioty	Kurs przygotow.	Wydział budownictwa			Wydział mechaniczno-techniczny			Wydział chemiczno-techniczny		
		Kurs II	Kurs III	Kurs IV	Kurs II	Kurs III	Kurs IV	Kurs II	Kurs III	Kurs IV
a) Wykłady.										
Język krajowy	4	3	3	2	3	3	2	3	3	2
Język państwowy	3	2½	3	—	2½	3	—	2½	3	—
Historia i geografia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Algebra i geometrya	6	6	—	—	6	1½	—	—	—	—
Geometrya wykresowa	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—
Miernictwo i niwelacja	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—
Mechanika	—	—	—	—	3	5	—	2	—	—
„ stosowana	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
„ budownicza	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—
Budowa maszyn	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—
Konstrukcja maszyn rolniczych	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Encyklopedia maszyn	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Technologia mechaniczna	—	—	—	1½	—	6	6	—	—	3
Fizyka i elektrotechnika	4	5	—	—	5	—	—	5	—	—
Mineralogia	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Chemia	3	4	—	—	4	—	—	6	—	—
„ organiczna	—	—	—	—	—	—	—	—	2½	—
„ analityczna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ techniczna i technologia chemiczna	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6
Chemia rolnicza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Technologia chemiczna	—	—	2½	—	—	2½	—	—	—	—
Budownictwo	—	2	4	5½	—	—	—	—	—	—
Nauka o formach architekt.	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
„ o stylach	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Encyklopedia budownictwa	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—
Budownictwo drogowe i wodno	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Rachunkowość i ustawa przemysł.	—	—	—	2	—	—	2	—	—	2
b) Ćwiczenia rysunkowe i laboratoryjne.										
Rysunek wolnoryczny	6	6	6	6	6	—	—	6	—	—
„ geometryczny	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ćwiczenia z geometrii wykresów	—	7	—	—	7	—	—	—	—	—
„ z budownictwa	—	—	9	15½	—	—	—	—	—	—
„ z budown. drog. i wodn.	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—
„ z budowy maszyn	—	—	—	—	—	8	9½	—	—	—
Laboratorium chemiczne	—	—	—	—	—	—	—	3	7½	22
Razem godzin tygodniowo	36	40½	39½	41½	41½	41	41½	41	40½	41

IV.

O średnich szkołach technicznych w Państwie Rosyjskim, założonych przed rokiem 1880, daje szczegółowe wiadomości dzieło I. A. Anopowa ¹⁾. Na pierwszym miejscu stoi tu, niewłaściwie tak nazwana Wyższa Szkoła Rzemieślnicza w Łodzi, odpowiadająca istotnie średniej szkole technicznej, ze specjalnym kierunkiem przedziałniczo-tkackim, połączonej z klasami przygotowawczymi. Program trzech niższych klas szkoły łódzkiej obejmuje wyłącznie przedmioty ogólnie kształcące. W trzech klasach wyższych wykładane są: trygonometria (3 godz. tygodniowo), geometrya wykresowa (3 godz.), geometrya analityczna (2 g.), powtarzanie matematyki (1 g.), buchalteria i korespondencja handlowa (4 g.), rachunki handlowe (2 g.), fizyka (9 g.), chemia (11 g.), technologia chemiczna (6 g.), nauka o maszynach (6 g.), technologia mechaniczna (3 g.), przedziałnictwo (3 g.), tkactwo (3 g.), farbiarstwo (3 g.),

¹⁾ Próba systematycznego przeglądu materiałów do zbadania obecnego stanu średniego i niższego wykształcenia technicznego i rzemieślniczego w Rosji. Petersburg, 1889.

rysunki (4 g.). Zajęcia w laboratorium chemicznym i w warsztacie przedziałniczo-tekackim, prowadzone są w godzinach wolnych od wykładów szkolnych. Państwo łoży rocznie na utrzymanie szkoły 21000 rs., oraz 1380 rs. na jedną klasę równoległą; miasto daje 5800 rs. na dwie inne klasy równoległe. Szkoła, założona w r. 1869, przygotowała w ciągu pierwszych dwudziestu lat swego istnienia 387 techników średnich. Na wzór szkoły łódzkiej założono w 1873 szkołę techniczną w Irkucku, z kierunkiem górniczym, mającą ośm klas razem z przygotowawczą, oraz zorganizowano Szkołę Komisarzewską w Moskwie, o pięciu klasach przygotowawczych i dwóch specjalnych, z kierunkiem mechanicznym. Inne szkoły, opisane przez p. Anopowa, należą do kategorii szkół rzemieślniczych¹⁾.

Pod zawiadywaniem ministerium komunikacji pozostaje 27 szkół kolejowych (z tych dwie w Warszawie i jedna w Chełmie), oraz szkoła konduktorów dróg i komunikacji w Wyszni Woleczku (gub. Tverska). Szkoły kolejowe urządzone są obecnie na podstawie ustawy z d. 7 kwietnia 1886 r. i co do zakresu udzielanych wiadomości odpowiadają szkołom technicznym niższym. Są trzyklasowe, przyjmują tylko do najniższej klasy kandydatów, liczących od 14 do 17 lat i przedstawiających świadectwa z ukończenia szkoły dwuklasowej wiejskiej, powiatowej lub miejskiej. Kandydaci składają egzamin wstępny z języka ruskiego i matematyki. Kurs trzyletni obejmuje: religię, matematykę początkową z zasadami praktycznymi buchalterii i miernictwem, ogólne pojęcia z fizyki i wiadomości praktyczne z telegrafii, krótki wykład mechaniki ogólnej i mechanikę stosowaną (opisowo), krótki wykład obrabiania drzewa i metali, początkowe wiadomości praktyczne z zakresu budownictwa, praktykę kolejnictwa, rysunek wolnoręczny i geometryczny, kaligrafię, zajęcia praktyczne w warsztatach: ślusarskim, kowalskim i stolarskim. Szkoła konduktorska w Wyszni Woleczku jest także trzyklasowa i przyjmuje kandydatów z temiż samymi kwalifikacjami, co i szkoły kolejowe. W program jej wchodzi: religia, matematyka początkowa, ogólne pojęcia z fizyki i mechaniki, zasady mechaniki stosowanej (opisowo), ogólna teoria i wskazówki praktyczne w zakresie topografii, niwelacji i prowadzenia poszukiwań na gruncie, rysunki techniczne, początkowe wiadomości z budownictwa i sztuki inżynierskiej, układanie kosztorysów, przepisy dotyczące się pomiarów i komunikacji, kaligrafię, oraz rzemiosła: ślusarsko-kowalskie i ciesielsko-stolarskie. Po każdym kursie, w ciągu letnich miesięcy uczniowie komenderowani są do zajęć praktycznych przy poszukiwaniach i robotach.

Pod zawiadywaniem Ministerium dóbr Państwa pozostają szkoły górnicze. Szkół górniczych drugorzędnych jest obecnie pięć: uralska, dąbrowska, lisieckańska (gub. Ekaterynuowska), S. S. Poliakowa przy kopalni korsniskiej i wreszcie otwarta w roku zeszłym irkucka. W pierwszych czterech, na początku 1891 r., było razem 240 uczniów. Szkoła górnicza dąbrowska, otwarta w r. 1889, przyjmuje kandydatów mających od 15 do 20 lat, bez wad fizycznych, stojących na przeszkodzie spełnianiu obowiązków dozorców kopalnianych (sztygarów) i hutniczych (dozorców hutniczych), wreszcie posiadających wykształcenie w zakresie nauk wykładanych w dwuklasowych szkołach wiejskich lub innych równorzędnych. Kurs jest czteroletni; dwie wyższe klasy dzielą się na oddziały: górniczy i fabryczny. Program obejmuje wykłady: a) ogólne — religii, języków ruskiego i polskiego, arytmetyki, algebry, geometrii i trygonometrii; b) specjalne — początkowych zasad fizyki, chemii, geodezji, mechaniki, budownictwa, mineralogii i geologii, górnictwa i miernictwa podziemnego, metalurgii i probierstwa, rysunków, buchalterii, prawa górniczego, oraz sposobów niesienia pomocy w razach wypadków nieszczęśliwych. Zajęcia praktyczne, oprócz laboratorium chemicznego,

należą do zakresu probierstwa, mineralogii, miernictwa podziemnego i t. d., a nadto uczniowie uprawiają się w robotach ciesielskich, stolarskich, kowalskich, ślusarskich i mechanicznych. Na utrzymanie szkoły rząd daje rocznie 17500 rs.

Obecnie, przy zakładaniu szkół technicznych drugorzędnych, w państwie obowiązuje ustawa o szkołach przemysłowych z d. 7 marca 1888 r. Według tej ustawy szkoły przemysłowe męskie mają na celu dawanie wykształcenia średniego i niższego oraz rzemieślniczego. Szkoły techniczne średnie dostarczają najbliższych pomocników inżynierom i w ogóle kierownikom zakładów przemysłowych, — niższe zaś udzielają wykształcenia niezbędnego dla tych, którzy powoływani są do bezpośredniego kierowania pracą robotników w zakładach przemysłowych lub na placach budowy. Wstęp do szkoły średniej obwarunkowany jest ukończeniem pięciu klas szkoły realnej, — a do niższej, ukończeniem szkoły dwuklasowej wiejskiej, powiatowej lub wiejskiej. Ustawa jednak przewiduje kandydatów, niemogących przedstawić odpowiednich świadectw, którzy przyjmowani być mogą na podstawie świadectw z praktyki dwuletniej w zakładzie przemysłowym, oraz egzaminu wstępnego, wykazującego, że mogą z pożytkiem słuchać wykładów szkolnych. Ustawa pozwala także łączenie szkół technicznych średnich i niższych z przygotowującymi do nich szkołami ogólnie kształcącymi.

Szkoła techniczna niższa, kształcić mająca dozorców fabrycznych i budowlanych, na zasadzie ustawy, może mieć trzy klasy, z programem streszczonym na niżej podanej tablicy dla szkoły mechanicznej, chemicznej i budowlanej. Ustawa podaje także etaty normalne dla każdej z tych trzech szkół. Etat niższej szkoły mechanicznej obliczony jest na 10436 rs., chemicznej na 17518 rs., a budowlanej na 10802 rs. rocznie.

Liczba godzin tygodniowo wykładów, ćwiczeń i zajęć praktycznych w szkole technicznej niższej.

Przedmioty	Mechaniczna			Chemiczna			Budowlana		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>a) Wykłady.</i>									
Religia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Arytmetyka i Algebra ²⁾	4	4	—	4	—	—	4	—	—
Geometria	4	—	—	4	—	—	4	—	—
Fizyka	4	2	4	4	4	—	4	4	—
Chemia	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Mechanika	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Historia naturalna	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Budowa maszyn	—	4	6	—	2	6	—	—	—
Technologia mechaniczna	—	—	4	—	4	—	—	—	—
„ chemiczna	—	—	—	—	4	8	—	—	—
Budownictwo i materiały budowlane	—	—	—	—	—	—	6	8	6
Urządzenia pomocnicze	—	—	—	—	—	—	—	2	3
Miernictwo i niwelacja	—	—	—	—	—	—	—	1	2
Buchalteria	—	—	2	—	—	2	—	—	4
<i>b) Ćwiczenia.</i>									
Rysunek wolnoręczny	4	2	2	4	2	2	6	6	6
Rysunek geom. i techn.	4	4	6	4	4	4	4	4	4
Kaligrafia	—	—	—	—	—	—	2	2	—
<i>c) Zajęcia praktyczne.</i>									
Warsztaty mechaniczne	20	20	20	18	—	—	—	—	—
Laboratorium mechaniczne	—	—	—	—	16	6	—	—	—
Pracownia i warsztaty specjalne . .	—	—	—	—	16	18	14	14	18
Razem	44	44	46	44	44	46	44	44	44

Szkołę techniczną średnią ustawa przepisuje czteroklasową, według programu streszczonego na stronie następnej. Etat szkoły mechanicznej obliczony jest w ustawie na 27311 rs., chemicznej na 24897 rs., budowlanej na 26638 rs. rocznie.

Ustawa przewiduje szkoły techniczne i rzemieślnicze utrzymywane przez skarb, ziemstwa, stowarzyszenia, stany i osoby prywatne. Średnie szkoły techniczne rządowe udzielają uczniom wychodzącym patent technika z zaznaczeniem specjalności, stosownie do tego, czy szkoła jest mechaniczną, chemiczną lub budowlaną. Patent ten daje też same prawa co

¹⁾ P. Anopow opisał między innymi szkołę imienia Komarskiego, szkołę Kilhna i klasę rysunkową w Warszawie. Podaje także wykaz szkół miejskich, powiatowych i początkowych w Państwie Rosyjskiem, przy których dwunastą jest nauka rzemiosł. Okręg naukowy moskiewski liczy takich szkół 121, petersburski 101, kaukaski 81, odesk 78, kazanski 49, charkowski 42, oroburski 35, wileński 32, kijowski 13, zachodnio-syberyjski 11, turkiesztanski 8, warszawski 4, wschodnio-syberyjski 1. W okręgu naukowym warszawskim cztery szkoły z nauką rzemiosł są: jedna miejska w Łodzi i trzy początkowe w guberniach Lubelskiej, Płockiej i Suwalskiej.

²⁾ Algebra wykładana jest tylko w szkole mechanicznej.

i patent średnich zakładów naukowych kształcących ogólnie. Według ustawy, wzmiankowane prawa mogą być przyznawane przez rząd i uczniom, kończącym średnie szkoły techniczne prywatne.

Liczba godzin tygodniowo wykładów, ćwiczeń i zajęć praktycznych w szkole technicznej średniej.

Przedmioty	Mechaniczna				Chemiczna				Budowlana			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<i>a) Wykłady.</i>												
Religia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Matematyka	3	3	—	—	3	—	—	—	3	3	—	—
Historia naturalna	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—
Fizyka	3	3	—	2 ¹⁾	3	3	—	—	3	3	—	—
Chemia	3	2	—	—	3	3	4	—	3	2	—	—
Mechanika	5	2	—	—	5	2	—	—	5	2	—	—
Budowa maszyn	—	2	8	—	—	2	2	—	—	2	—	—
Technologia mechaniczna	—	2	3	6	—	—	—	3	—	—	—	—
„ chemiczna	—	—	—	3	—	6	8	—	—	2	—	—
Budownictwo	—	3	—	—	—	3	—	—	—	4	7	6
Miernictwo i niwelacja	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Geografia handlowa i początki ekonomii polit.	—	—	2	1	—	2	1	—	—	—	—	—
Buchalteria i korespondencya handlowa	—	—	2	2	—	2	2	—	—	2	2	—
Prawo	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—	3
<i>b) Ćwiczenia.</i>												
Rysunek geometryczny	6	6	—	—	4	4	—	—	6	4	—	—
„ techniczny	—	—	3	12	—	—	4	4	—	6	—	—
„ budowlany	—	—	6	—	—	—	—	—	2	3	16	20
„ wolnoryczny	3	3	—	—	4	2	—	—	16	8	6	4
<i>c) Zajęcia praktyczne.</i>												
Warsztaty mechaniczne	9	9	9	9	9	—	—	—	6	10	6	6
Laboratorium chemiczne	—	2	—	—	—	18	10	—	—	—	—	—
Pracownia technologiczna	—	—	—	—	—	—	8	20	—	—	—	—
Razem	36	38	34	38	34	42	40	40	42	42	42	42

Na powyższych zasadach założoną być może w Warszawie szkoła techniczna prywatna²⁾. Wobec konieczności ścisłego liczenia się ze środkami, na początek może być mowa tylko, o jednym z sześciu typów szkół technicznych, przewidzianych ustawą, a nam tymczasem potrzebaby właściwie wszystkich sześciu. Przemysł nasz odczuwa brak i techników średnich we wszystkich specjalnościach i dozorców fabrycznych i budowlanych, t. j. według ustawy techników niższych. Chodzi więc o wybranie typu, czyniącego zadość najpilniejszej potrzebie.

Istniejące w Warszawie dwie szkoły kolejowe, zakresem udzielanych wiadomości, po ostatnim zreformowaniu, równają się mniej więcej z niższymi szkołami technicznymi. Dążą one wprawdzie do specjalnego celu, dostarczania drogą żelaznym niższej służby technicznej, ale w każdym razie, co do zakresu wiadomości, wydają niższych techników, mogących się przydać i w przemyśle. Odnosnie więc do niższych szkół technicznych, potrzeba przedstawia się już choćby z tego względu mniej nagląca, aniżeli w zakresie szkół technicznych średnich. Tu już niema żadnego, przybliżonego nawet paliatywu, bo szkoła górnicza dąbrowska, ze ściśle określonym, czysto specjalnym celem, co do zakresu udzielanych wiadomości nie do-

¹⁾ Elektrotechnika.

²⁾ Z ostatniego zeszytu, marcowego, czasopiśma: „Wyszkolenie techniczne,” wydawanego już trzeci rok w Petersburgu przez stałą komisję dla spraw wykształcenia technicznego przy Cesarzkim Roskiem Towarzystwie Technicznem, dowiadujemy się, że w roku bieżącym otwarto hyd mają szkoły techniczne niższe: w Iwanowo-Woźniesieńsku (gub. Włodzimierska) mechaniczna, w Kostromie chemiczna. Fabrykanci Iwanowo-Woźniesieńska podnoszą myśl założenia tam średniej szkoły chemicznej; w Moskwie, kosztem zarządu miejskiego, otwartą będzie szkoła średnia mechaniczna i chemiczna, połączona z pięcioklasową szkołą realną. Wroście znajdujemy w „Wyszkoleniu technicznym” wiadomość, powtórzoną z dzienników petersburskich, że jeden z profesorów wyższego zakładu naukowego zamierza otworzyć w Warszawie prywatną szkołę przemysłową.

równywa szkole technicznej średniej. Założenie więc w Warszawie szkoły technicznej średniej wydaje się obecnie najodpowiedniejszym.

Gdyby pozwalały na to środki, byłoby bardzo pożądanem otwarcie szkoły technicznej średniej ze wszystkimi trzema wydziałami: mechanicznym, chemicznym i budowlanym. Ale wobec konieczności zaczynania od małego, zapewne poprzestanie wypadnie z początku na jednym z tych wydziałów. Jak przypuszczamy, większość obeznanych z miejscowymi warunkami zgodzi się na to, że jeżeli przemysłowi naszemu brak jest techników średnich we wszystkich specjalnościach, to najdotkliwiej odczuwać się daje brak mechaników, potrzebnych nie tylko w zakładach mechanicznych, ale w ogóle wszędzie, gdzie przemysł używa siły pary. Przedewszystkiem więc pomyślećby należało o otwarciu w Warszawie szkoły średniej mechanicznej. Bieg tak ograniczonego w związku przedsięwzięcia pokaże, czy jest możliwość rozszerzenia szkoły przez otwarcie jednego lub obu pozostałych wydziałów, to jest chemicznego, lub chemicznego i budowlanego.

Jak wykazuje program normalny, szkoła techniczna średnia, określona ustawą, odnośnie zwłaszcza do wydziału mechanicznego, wzornie się pod wieloma względami na francuskich szkołach sztuk i rzemiosł. Uczniowie obznajmiani są z zajęciami praktycznymi w warsztatach szkolnych, tak, że przy rozpoczęciu kariery, nie są już całkiem obcymi praktyce, gdyż posiadają szczegółowy odnoszące się do pracy warsztatowej. Nie zastają to wprawdzie istotnej dwuletniej praktyki w fabryce, przed rozpoczęciem nauki szkolnej, którą to praktykę zaleca stowarzyszenie techników niemieckich, — ale w każdym razie znacznie trudności, napotykaną na każdym kroku, przez początkujących w karierze przemysłowej. Zresztą, wobec przewidzianej ustawy ulgi dla kandydatów, którzy przez dwa lata istotnie pracowali w fabryce, ulgi, polegającej na tem, że kandydaci tacy, bez ukończenia pięciu klas realnych, przyjmowani są do szkoły na zasadzie egzaminu wstępnego, wykazującego możność słuchania z pożytkiem wykładów szkolnych, szkoła techniczna średnia będzie u nas mogła liczyć także i na takich uczniach, którzy już odbyli praktykę w przemyśle. Jak się to dwie kategorie kandydatów stosunkują i z których szkoła mieć będzie lepszych uczniów a przemysł miejscowy pożyteczniejszych pracowników, wykaże bieg przedsięwzięcia. Pozostaje tylko życzyć, aby myśl, mogąca przynieść młodzieży naszej tyle pożytku, jak najprychlej została nrzeczywistnioną.

Feliks Kucharzewski.

WILLA DREWNIANA

(projekt budowniczego Mieczysława Rudakowskiego)

(Tab. XXIII).

Willa drewniana, której rysunek wraz z przybliżonem wylczeniem materiałów, podajemy czytelnikom „Przeglądu Technicznego,” projektowana jest, w otoczeniu dwóch innych, mających wieżyczki z boku, dla p. Zawadzkiego do Otwocka.

Willa ta, przeznaczona na letnie mieszkanie dla zamężniejszej rodziny, projektowana jest z bali 3 lub 4-calowych w słupy $\frac{1}{2}$ lub $\frac{3}{4}$ calowe, na fundamencie z cegły grubości $1\frac{1}{2}$ cegły, z pokryciem tekturą smołową.

Wewnątrz ściany drewniane tak jak i sufitu winny być trzcinowane i tynkowe, z zewnątrz zaś szalowane deskami 1-calowymi, malowanemi olejno.

Wylczenie materiałów:

Materiał sułarski.

Cegły (500 lok. kub. po 52) w fundamentach, kominach i ścianach kominowych sztuk 2600
Wapna do murów i tynkowania ścian i sufitów korey 54
Gipsu „ 36
Trzciny kóp 60
Drułu sufitowego funtów 290
Gwoździ sufitowych sztuk 9000

Piasek i gliny na polepę, jako znajdujących się zwykle na miejscu, ilości nie podajemy.