

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom II.

Warszawa, dnia 3 lipca 1913 r.

№ 27.

TREŚĆ. Kucharzewski F. Piśmiennictwo techniczne polskie [c. d.]. — Dąbrowski M. Projekt budowy II gazowni w Krakowie [dok.]. — Nadolski O. O sanacji Krynicy [dok.]. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Kronika bieżąca.

Architektura. Muzeum oceanograficzne w Monaco. — Ruch budowlany i Rozmaitości.

Z 13-ma rysunkami w tekście.

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

III. Mechanika.

(Ciąg dalszy do str. 346 w № 25 r. b.)

Podporucznik artylerii Antoni Krauz, z polecenia dyrektora materiału artylerii generała Bontemps, wykonał w latach 1825 i 1826 „Doświadczenia z wytrzymałością żelaza kutego, stali i drzewa“ i podał ich wyniki w *Izydzie Polskiej* (r. 1827/8, t. I). Obok tych wyników drukowane były tamże jeszcze dwa artykuły Krauz: „Narzędzie do wymierzania promieni lub średnic ciał okrągłych, jako to: walców, ostrokręgow, kul i wszelkich powierzchni obrotowych“ i „Obrotomiar, czyli narzędzie służące do okazywania liczby obrotów rozmaitych machin, z zastosowaniem do mierzenia długości drogi w czasie podróży“. O doświadczeniach i o cyrkuł składał raport Towarzystwu Przyj. Nauk prof. Karol Skrodzki i wyniki doświadczeń przedrukowane zostały w tomie XX *Roczników*. Doświadczenia czynione były z żelazem kutem i stalą z fabryk suchedniowskich i kilkoma gatunkami krajowego drzewa.

W r. 1828 otrzymał Krauz polecenie „czynienia doświadczeń nad siłą koni i nad siłami służącymi do poruszania dział, wozów artyllerycznych i saperskich na rozmaitych gruntach, w celu otrzymania wypadków, mogących służyć do porównania sił koni z rasy używanych w artylleryi polskiej, w celu oznaczenia siły potrzebnej do poruszania wszelkich powozów i ograniczenia liczby koni użytych do pociągu, albo na odwrót do oznaczenia ciężaru, jaki pewna liczba koni unieść potrafi na różnych gruntach“. Obmyślił sposób wykonania doświadczeń i jego opis, wraz z wynikami liczbowymi, podał w broszurze: „Doświadczenia nad siłą koni i poruszaniem wozów próżnych i obciążonych“¹⁾.

W wydanej w r. 1828 książce p. t. „Matematyka na klasę drugą szkoły zimowej Artylleryi“²⁾ pomieścił Krauz w naukach XII—XX statykę i dynamikę. Rzecz ta, z dodaniem „Doświadczeń nad siłą koni“, wytworzyła tomik III *Encyklopedyi Popularnej*, którą Krauz zamierzał pierwotnie wydać w czternastu a ostatecznie w r. 1830 wydał w sześciu tomikach. Pierwszy obejmował rozprawę wstępną przekład z P. Broughama „O celu, korzyściach i przyjemnościach z umiejętności wynikających“³⁾, drugi—przekład z E. Pelouze'a „O sztuce budowania kominów, o poprawieniu dawnych i o sposobach mieszkania od dymu zabezpieczających; tudzież o sztuce ogrzewania mieszkań i gotowania pokarmów z oszczędnością“⁴⁾. Tworząca tomik trzeci „Statyka i dynamika ułożona przez A. K.“⁵⁾ jest dalszą mechaniką elementarną, co do języka i słownictwa bez zarzutu. W tomiku IV *Encyklopedyi Popularnej* pomieszczona została: „Hydrostatyka albo nauka o równowadze płynów przez N. Boquillon“⁶⁾, w tomiku V „Hidraulika albo nauka o ruchu i sile płynów przez N. Boquillon“⁷⁾ a w t. VI nauka „O ciepliku czyli naturze, przymiotach i działaniu cieplika“⁸⁾, wchodząca już w zakres fizyki. Przekłady Krauz są dobre a Hidraulika przezeń przełożona jest pierwszą w naszym piśmiennictwie książką poświęconą temu przedmiotowi.

¹⁾ W Warszawie, 1830, 8°, str. 24 z 1 tabl. litogr.

²⁾ Warszawa 1828, 8°, str. VI i 343, tabl. 2.

³⁾ 12-a, str. 147.

⁴⁾ 12-a, str. 138, k. n. 3, tabl. 4.

⁵⁾ 12-a, str. 132, z 6 tabl. rys.

⁶⁾ 12-a, str. 111, z 2 tabl. rys.

⁷⁾ 12-a, str. 126, z 3 tabl. rys.

⁸⁾ 12-a, str. 146 i 1 tabl. rys.

W czasopiśmie *Piast* podał Krauz artykuł: „O przyczynach sprawiających dymienie się w mieszkaniach i o sposobach poprawiania kominów bez znacznej zmiany ich budowy“ (1830 r.).

W Szkole Wojskowej Aplikacyjnej profesor architektury Felix Pancer wykładał naukę o machinach, obejmującą według notatki znalezionej między pozostałymi po nim rękopisami⁹⁾: „ogólne zasady, części pojedyncze machin, skład, przemiany ruchu, siły natury, ludzi, zwierząt, wody, powietrza, pary, w końcu opisano i obrachowano niektóre maszyny w całości a szczególnie maszyny do podnoszenia ciał stałych i wody, młyny zbożowe, prochowe i tartaki“. W *Pamiętniku Warsz. Umiejętności czystych i stosowanych* z r. 1829 podał krótkie artykuły: „Osobliwy skutek oporu powietrza w rurach“, w którym wywiódł wzór tegoż kształtu, jak podany później w *Hydraulice d'Aubuisson'a*; „Nowy sposób używania wody do poruszania machin“, gdzie wspomina o wodozbiorach na rzece Kamiennej; „Nowy sposób użycia siły wiatru do machin“, gdzie się zastanawia nad użyciem siły wiatru do podnoszenia wody, której naporem wprawiane mają być w ruch maszyny, i zestawia w ogólnych liczbach kosztorys zakładu, dostarczającego siły tysiąca koni; „Szyje walców w machinach parowych całkiem metalowe“, artykuł obejmujący opis własnego pomysłu autora. W *Pamiętniku fiz. mat. i statyst. umiejętności* z r. 1830 drukował Pancer obszerniejszą pracę: „Nowa teoria wiatraków“, napisaną jasno i przystępnie, a stanowiącą jakby rozdział wykładu mechaniki praktycznej, przy kursie budownictwa w Szkole Aplikacyjnej.

W latach 1836 — 1838 wykładał Pancer, będąc wtedy członkiem rady budowniczej przy Komisji Spraw Wewnętrznych w Warszawie, mechanikę budowniczą na kursach tymczasowych, zaprowadzonych przy Komisji, dla aplikantów kształcących się na inżynierów i budowniczych. Dawny jego kurs mechaniki praktycznej, z klasy czwartej Szkoły Aplikacyjnej, zyskał wtedy największej uzupełnień. Kurs ten, którego staranny odpis, zatytułowany „Teoria Machin“, sporządził ś. p. inż. T. Przesmycki, obejmował, po wstępie, część pierwszą o składzie machin i początek części drugiej o siłach i motorach.

Teorię machin parowych zajmował się uczony Hoene-Wroński¹⁰⁾. W pracy swej „Machiny parowe“¹¹⁾ uwzględnił najważniejsze momenty historyczne z punktu widzenia mechaniki i przemysłu i wskazał prócz tego te zagadnienia, jakie rozwiązać musi teoria i praktyka w celu udoskonalenia machin parowych. W „Uzupełnieniu“¹²⁾ zawarł nowe poglądy teoretyczne, odnoszące się do teorii gazów i do obli-

⁹⁾ Por. *Inżynier Polski Felix Pancer i jego prace*. Warszawa 1900.

¹⁰⁾ Treść prac Wrońskiego podajemy według dzieła S. Dicksteina: *Hoene-Wroński*, Kraków 1896.

¹¹⁾ *Machines à vapeur. Aperçu de leur état actuel sous les points de vue de la mécanique et de l'industrie, pour conduire à la solution accomplie du problème que présentent ces machines, avec un supplément donnant la théorie mathématique rigoureuse des machines à vapeur, fondée sur la nouvelle théorie générale des fluides*. Paris 1829, 4°, str. 51.

¹²⁾ *Complément de la nouvelle théorie mathématique des machines à vapeur*. Paris 1830, 4°, str. 8.

czania pracy machin parowych. Wydane później „Nowe systemy machin parowych, oparte na odkryciu istotnych praw sił mechanicznych“¹⁾, stanowiły traktat filozoficzno-fizyczny. O pismach dotyczących „kół mechanicznych „siłnorodnych“ i „siłonośnych“ była już wzmianka²⁾.

W dziedzinie elektrotechniki zajmowano się przeważnie piorunochronami. Członek Tow. Przyj. Nauk, fizyk Karol Kortum (ur. 1749, zm. 1808), wykonywał doświadczenia elektryczne i chemiczne, o których sprawozdania ogłaszał w czasopiśmie naukowym jenańskim. W *Rocznikach T. P. N.* drukowana była jego „Rozprawa o niektórych szczegółach, wymagających pilniejszej baczności przy zakładaniu konduktorów na budowach mieszkalnych“ (t. III z r. 1804). Szczegółową instrukcję polsko-francuską p. t. „Nauka o piorunociągach, wskazująca jak powinny być stawiane na Magazynach prochowych. Instruction sur les paratonnerres, pour servir à l'établissement de ces appareils sur les Magasins à poudre“³⁾ z datą: „Varsovie le 16 Mai 1818“ wydała dyrekcja inżynierów Królestwa Polskiego. Na końcu pod datą wydrukowane nazwiska: „Le directeur Commandant du Génie Général de Brigade Malletcki“ i „Tłumaczona z Francuskiego przez pułkownika Artylleryi Hurtig“. Jedyny artykuł innej treści podany był w *Dzienniku Wileńskim*, mianowicie prof. Meinekego „Oświecanie światłem elektrycznym“ (1820 r.). Drukowane były następnie: w *Izydzie Polskiej* „Teoretyczno-praktyczna nauka zakładania skutecznych odgromów (konduktorów). Przez Akademika i Kanonika Imhof ułożona a od Król. Bawar. Akademii umiejętności w Monachium potwierdzona“ (t. VI z r. 1822); w *Programie Szkoły Wydziałowej Łęczyckiej* Jana Mellera „Uwagi nad konduktorami elektrycznymi“ (r. 1823/4); w *Dzienniku Wileńskim* tłumaczona przez Michała Ławickiego „Instrukcja do urządzania konduktorów piorunowych, przyjęta przez Akad. nauk w Paryżu. (Um. i Szt. t. I r. 1826); w *Izydzie Polskiej* „Teoretyczno-praktyczna nauka zakładania konduktorów piorunowych; rzecz wypracowana z polecenia francuskiego Ministra spraw wewnętrznych, przez wydział fizyczny paryskiej Akademii umiejętności, złożony z pp. Poisson, Lefèvre-Gineau, Girard, Dulong, Fresnel i Gay-Lussac“ (t. III z r. 1826). We Lwowie wyszła oddzielnie A. Tedeschi'ego „Nauka robienia i ustanowienia tak zwanych Tholardowskich konduktorów słomianych od piorunów i gradu. Z niemieckiego przez Dioniz. Zubrzyckiego“⁴⁾.

Od r. 1832 do r. 1874.

Na czele piszących w ciągu tego czasu o mechanice do czasopism postawić wypada wzmiankowanego już w dziale poprzednim⁵⁾ Pawła Kaczyńskiego (ur. 1799, zm. 1878). Magister fil. uniwersytetu warszawskiego, w r. 1824 nauczyciel matematyki w Hrubieszowie, Kaczyński wysłany był kosztem rządu za granicę i w r. 1829 został profesorem budowy maszyn w Szkole Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego. W tymże roku w *Pamiętniku Umiejętności czyst. i stos.* drukowany był jego artykuł „O rysunku machin i jego użytku“. Po rewolucji, zajmujący się praktyką prywatną jako inżynier cywilny, podał artykuły: w *Pam. roln. technol.* „Pług poprawiony przez p. Grangé“ (1833 r.); w *Tyg. Roln. Technol.* „Zasady konstrukcji pługów“ (1835 r.), „Zasady obrachowania młynów zbożowych“ (1836 r.), „Machina do suszenia siana“, „Siewnik Albana i korzyści siewu *machinalnego*“ (1847 r.). W r. 1836 Kaczyński został profesorem w Marymoncie a od 1844 do 1850 wykładał mechanikę w gimnazjum realnym warszawskim. W r. 1845 w *Tygodniku Roln. Technol.* spotykamy artykuły o „machinie do żęcia zboża pp. Tymienieckiego i Kaczyńskiego“. Był to wynalazek Feliksa Tymienieckiego, przy udziale Kaczyńskiego udoskonalony. W *Gazecie Roln. Przem.* pisał Kaczyński „O młockarniach“ (1855 r.) a w *Rocznikach Gosp. Kraj.* „O żniwiarkach“ (1857 r.).

Gdy w r. 1866 Gebethner i Wolff podjęli wydawnictwo

¹⁾ Nouveaux systèmes de machines à vapeur, fondés sur la découverte des vrais lois des forces mécaniques. Introduction philosophique, contenant le programme industriel et l'établissement scientifique des nouvelles lois physiques. Paris 1834—1835, 4^o, str. XVI, 61.

²⁾ Por. *Przeł. Techn.* 1910, str. 242.

³⁾ Folio wysokie, w dwie szpalty, str. 16 z 1 tabl. rys.

⁴⁾ Lwów 1825, 8^o, str. 22 i 2 tabl.

⁵⁾ Por. str. 174.

Przeł. Technicznego (dawniejszego), emeryt i nestor techników warszawskich Kaczyński był kierownikiem redakcji i podał w nowym piśmie dobrze napisany obszerny artykuł: „Krytyczna ocena przyrządów technicznych w przemyśle krajowym używanych lub do jego rozwoju pożądanym“⁶⁾, złożony z pięciu części: I) Machiny w ogólności, II) Kompozycja machin, III) Transmisja, IV) Przemiany ruchu, V) Machiny hydrauliczne. W tej ostatniej części opisał i podał rysunki wiatraka masztowego, poruszającego przyrząd hydrauliczny Baumonta i Perina. Zastanawiał się także nad „Niepewnością wodoskazów i manometrów przy kotłach parowych“, rozbiierając doświadczenia p. Normand Viard.

Równocześnie z Kaczyńskim wysłany był kosztem rządu za granicę mag. fil. August Ferdynand Bernhardt (ur. 1804, zm. 1861), który po powrocie wykładał w Szkole Przyg. do Inst. Politechn. technologię mechaniczną, a w gimnazjum realnym od r. 1841 konstrukcję machin. W r. 1842 wyszło jego: „Płóciennictwo, obejmujące uprawę roślin włóknowych, przyrządzanie włókna, przędzenie, wyrabianie tkanin lnianych i konopnych tudzież ich bielienie i dalsze wykończenie“⁷⁾. W tytule tym podana została cała treść zamierzona, lecz w wydanej części pierwszej autor pomieścił tylko uprawę roślin włóknowych i wyrabianie włókna i przędziwa; część druga nie wyszła. W rozdziale o wyrabianiu włókna i przędziwa opisane zostały maszyny Girarda do trzepania i czesania a opis objaśniony rysunkami. Wykład jest systematyczny i ścisły, język czysty a słownictwo starannie dobrane. O Bernhardtzie była już wzmianka⁸⁾ jako o tłumaczu Geometrii Wykreślnej Lefebure de Fourcy. Przełożył on także Trygonometrię⁹⁾ tegoż autora. Po jego wykładach w gimnazjum realnym i w szkole sztuk pięknych pozostały kursa litografowane, z których dwa posiadamy: „Dynamika ciał stałych, kurs wykładany w gimnazjum realnym“¹⁰⁾ składa się z dziesięciu rozdziałów: 1) ruch w ogólności, 2) ruch jednostajny, 3) ruch zmienny, 4) wolny spadek ciał i ruch pociskowy, 5) miara sił poruszających, 6) praca mechaniczna, 7) uderzenie się ciał stałych, 8) ruch przymuszony ciał po liniach zakreślonych, 9) momenty bezwładności, 10) wahadło. „Mechanika budowlana. Kurs wykładany w szkole sztuk pięknych i w kl. VI gimnazjum realnego“¹¹⁾ dzieli się na dwie części: statykę ciał stałych zastosowaną do budownictwa i wiadomości z mechaniki praktycznej przysługującej budowniczemu potrzebne.

Broшура francuska, traktująca o pługu, który w r. 1833 opisywał Kaczyński, przełożona została na polski i wydana we Lwowie p. t. „J. J. Grangé. Nowy pług francuski bez przewodnika, wynaleziony przez prostego parobka z Harolu we Francji w departamencie Wogezów, tłumacz. J. J. Szczyński.“¹²⁾ Wogóle o narzędziach rolniczych pisał zasłużony w piśmiennictwie rolniczym dyrektor instytutu w Marymoncie Michał Oczapowski (ur. 1788, zm. 1854) w tomie trzecim swego dziesięciotomowego „Gospodarstwa Wiejskiego“, zatytułowanym: „Uprawa mechaniczna gruntu, wraz z opisaniem potrzebnych do tego narzędzi, dla użytku praktycznych gospodarzy“¹³⁾.

Do ogrzewania odnosiła się rozprawka kolegi Kaczyńskiego i Bernhardta, Jana Koncewicza „O potrzebie ścisłego stosowania się w budowie domów do klimatu i natury użytecznych materyałów, celem zapobieżenia tak powszechnemu dzisiaj zimnu i wilgoci w mieszkaniu“¹⁴⁾ i artykuł tegoż w *Gaz. Handl. Przem.* „Co robić aby mieszkania nasze były cieplejsze“ (1848 r.). O autorze i jego pismach technologicznych będzie mowa w dziale IV. Wyszła także książeczka sztaba-lekarsza Józefa Puternickiego „Opis pieców rurowatych

⁶⁾ Pod tym samym tytułem drukował Kaczyński mniejszy artykuł w *Bibl. Warsz.* 1862, t. IV.

⁷⁾ Warszawa 1842, 8^o, str. 242 i 2 tabl. rys.

⁸⁾ Por. *Przeł. Techn.* 1910, str. 267.

⁹⁾ Warszawa 1849.

¹⁰⁾ Warszawa 1845, 4^o, str. 120.

¹¹⁾ Warszawa 1846, 4^o, str. 352. Egzemplarz, który mamy przed sobą, ma ostatnią stronicę litografowaną 352, ale po niej następuje jeszcze 54 stron pisanych, ręką słuchacza, którym był inż. K. W. Waroczewski.

¹²⁾ ... z 4 tabl. Lwów 1834, 8^o, str. 93.

¹³⁾ Warszawa 1835, 8^o, str. 194. W latach 1848—1857 wyszło drugie wyd. „Gospodarstwa Wiejskiego“ w 12 tomach.

¹⁴⁾ Kielce 1836, 12-a, str. 17.

do oczyszczania i ogrzewania powietrza służących, poprzedzony krótką wiadomością o składzie i rozkładzie powietrza, jego wpływach na zdrowie ludzkie, niemniej sposobach dotychczas używanych poprawiania, jako też zmieniania powietrza zepsutego na czyste¹⁾. Puternicki pisał jeszcze artykuły: w *Tygodniku Rolniczym Technol.* „Krótka wiadomość o suszarni podług nowego wynalazku pieców oczyszczających i ogrzewających powietrze“ (1839 r.), w *Roczn. Gosp. Kraj.* „Krótka wiadomość o wysuszaniu czystym i ciepłym powietrzem rozmaitych przedmiotów, a mianowicie mąki“ (1843 r.), w *Korespondencie H. P. i R.* „Jakie możemy mieć korzyści z dobrze urządzonych suszarni“ (1854 r.), „Niektóre uwagi ściągające się do korzystnego nagrzewania mieszkań i odświeżania w izbach powietrza z wieloletnich praktycznych doświadczeń zebrane i na nich opierające się“ (1855 r.), „Dalsze uwagi nad sposobami nagrzewania izb i odświeżania w nich powietrza“, „Parę słów o wentylacji“ (1860 r.); w *Gaz. Roln. Przem. i Handl.* „O młynach parowych“ (1860 r.).

Wspominany wynalazca Feliks Tymieniecki opisał swą zniwiarkę w *Korespondencie handl. przem. i roln.*, w latach 1845 i 1847. Na artykuł Kaczyńskiego z r. 1857 ogłosił w *Rocznikach Gosp. Kraj.* „Odpowiedź p. Kaczyńskiemu na artykuł jego o zniwiarkach“.

Benedykt Alexandrowicz (ur. 1796, zm. 1881), z zawodu leśnik, podał w *Korespondencie* artykuły: „Korzyści z młoc-karni“ (1841 r.), „Machina do zęcia zboża (Tymienieckiego)“ (1846 r.), „Nowy pokrywacz zasiewu broną zastępujący“, „Słowo na kilka słów p. J. W. o sosze poprawnej p. Żochowskiego“ (1847 r.), „O wyrabianiu papieru z drzewa“ (1854 r.), „Nowy młynek do mielenia zboża“ (1855 r.); w *Wiadomościach Handl. i Przem.* „Opis płyty nowego (statek wodny wynalazku autora“ (1841 r.); w *Gazecie Handl. i Przem.* „Fabryka materij jedwabnych Tyłmesa“ (1843 r.), „Wyroby z wełny nowe, piękne i tanie“ (1849 r.); w *Gazecie roln. przem. i handl.* „Fabryka machin i narzędzi rolniczych w Niekłaniu“ (1860 r.); w *Gazecie rolniczej* „Młyny wodne“ (1862 r.), „Wyrabianie gontów, dranic, kleńca i klepek“ (1864 r.). W broszurze z r. 1859 p. t. „Gorzelnictwo u nas w stosunku do innych przemysłów“²⁾ występował Alexandrowicz gorąco w sprawie rozwoju młynarstwa krajowego. Jako przykład praktycznego urządzenia młynów bez tam na przekątach, przytoczył trzy młyny znane nam w kraju: w Jurkach pod Grójcem (Jeziorna), w Henrykowie (Przemsza) i w Koziegłowach za Częstochową młyn zw. Polan.

¹⁾ Warszawa 1837, 12-a, str. 89.

²⁾ Warszawa 1859, 8^o, str. 50.

W dziale inżynierii³⁾ wzmiankowany był twórca, wspólnie z Alexandrowiczem, „mostu statycznego czyli krokwiowego“ Józef Żochowski (ur. 1801, zm. 1851), nauczyciel gimnazjum a później właściciel fabryki machin na Pradze, autor paru dzieł traktujących o fizyce⁴⁾. W r. 1841 wydał on na paru kartach „Opis maszyny parowej bez ognia oraz lokomotywa bez ognia, wody i powietrza“⁵⁾; w *Wiadomościach handl. i przem.* podał artykuły: „Opis maszyny magneto-elektrycznej, zastosowanej do lokomotyw bez ognia i wody“, „Różnica między mechaniką nową czyli elektromagnetyczną a mechaniką starą czyli dynamiczną“ (1841 r.); w *Gazecie handl. i przem.* „Wyjaśnienie prawdy (w maszynach parowych)“ (1843 r.), „O krokwi sił i jej zastosowaniu“ (1845 r.). Oryginalny przypisek objaśnia tytuł tej elukubracji: „Rozmaicie nazywają kardynalne twierdzenie Archimedesusa (?) o siłach działających pod kątem, my je nazwiemy krokwią sił, biorąc nazwę od krokwi na dachu, która pochodzi od kroku ludzkiego“. Zająwszy się maszynami rolniczymi, podał Żochowski artykuły: w *Gazecie handl. i przem.* „Rafa cylindrowa konstrukcyi Walentego Giembartowicza z Kańczugi“, „Socha Polska“ (własnego wynalazku) (1846 r.), „O narzędziach rolniczych, stolarskich i kowalskich oraz wyrazach w stolarstwie i kowalstwie używanych“ (1847 r.); w *Tygodniku roln. technol.* „O używaniu żelaza w rolnictwie“, „Objaśnienie względem praktycznego użycia sochy z regulatorem“, „Pokonanie ostatnich trudności“, „Porównanie narzędzi rolniczych pod względem ulgi sprzężajowi“, „Przestroga względem używania sochy z regulatorem“ (1847 r.); w *Korespondencie* „Roczne sprawozdanie z działań około sochy z regulatorem“, „Sprawozdanie z prób sochy na polach Kiele i w różnych okolicach tamtejszych“ (1847 r.).

Wspominany wynalazca kompasu polskiego Wojciech Jastrzebowski⁶⁾ opisywał w *Bibliotece Warszawskiej*⁷⁾ „Kręt, nowy pierwiastek mechaniczny“, mający swą siłę „przechodzić wszystko cokolwiek jest żyjącego na ziemi“ (!), którego „główna część podobna jest do krętego ślimaka“ i z którego „wynalazca otrzymał już 30 maszyn złożonych“.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

³⁾ Por. *Przeł. Techn.* 1910, str. 267.

⁴⁾ Rys elektro-magnetyczny systemu świata fizycznego. Warszawa 1840. Fizyka (dwa tomy, wydanie J. Sapalskiego). Warszawa 1841/2.

⁵⁾ B. m. i r. (Warszawa 1841), 4^o, str. 8.

⁶⁾ Por. *Przeł. Techn.* 1910, str. 165.

⁷⁾ Rok 1841, t. II.

Projekt budowy II gazowni w Krakowie.

Odczyt, wygłoszony na VI Zjeździe Techników Polskich w Krakowie przez inż. M. Dąbrowskiego.

(Dokończenie do str. 356 w № 26 r. b.)

Gazometry. Projektowany jest narazie jeden gazometr teleskopowy, trzypiętrowy, z basenem żelaznym wolnostojący, objętości użytecznej 30 000 m³. Średnica basenu = 38,6 m, dzwonu 38,0, 37,2 i 36,4 m. Wysokość basenu 10 m. Gazometr tej wielkości przy stosunkach panujących w Krakowie odpowiada 60 000 m³ największego odbytu na dobę (50%). Dla rozwoju przyszłego przewidziane jest jeszcze miejsce na drugi, a nawet trzeci gazometr. Średnica rury wlotowej gazometra 700 mm, wylotowej 800 mm.

Rura główna, czyli rura tłocząca do miasta. Projekt przewiduje w tej mierze alternatywę: albo rura tłocząca z nowej gazowni do starych gazometrów, 300 mm średnicy, przy odpowiednim przerobieniu sieci, a koszt tej rury oblicza na 80 000 kor. (wzdłuż kolei Kocmyrzowskiej), do 100 000 kor. przez drogę Mogilską, Lubicz lub Kopernika, Kolejową i Starowiślną — albo położenie odrazu rury głównej stałej, na całą ostateczną produkcję dzienną 120 000 m³ i więcej, o średnicy 1000 mm (1 m), kosztem 224 000 kor., przy odpowiednim przystosowaniu do niej starej sieci. Te przystosowania czy przeróbki musiałyby być osobno przestudowane, dyktują je najczęściej same zmiany w rozkładzie konsumpcyj. Obliczenia te są trafne i na doświadczeniu oparte, tylko nie może być mowy o alternatywie, bo i jedna i druga rura są

odrazu niezbędne, to znaczy: rura tłocząca musi być z kompresorami położona, dla wyzyskania III gazometru w starej gazowni i sieci rur w dzielnicach południowych, rura zaś główna, metrowa, musi być równocześnie kładzona z budową II gazowni, do zasilania sieci od strony północno-wschodniej miasta.

Fabryka amoniaku, praktycznie koło kotłowni umiejscowiona, jest przewidziana na wyrób chemicznie czystego amoniaku zgęszczonego, w ilości podwójnej jak w obecnym zakładzie.

Cysterny murowane, zbierające, a następnie oddzielające smołę od wody amoniakowej, znajdują się jedna przy piecowni dla parodniowej produkcji, 4 zaś przy kotłowni i fabryce amoniaku; są one przeznaczone na ciecz mieszaną, smołę, wodę amoniakalną lżejszą, wodę amon. cięższą, objętości po 40 m³, co nawet po osiągnięciu maksymalnej całkowitej sprawności zakładu odpowiada przeszło 1—2-dniowej produkcji. Smoła i woda amoniakowa spływają z piecowni i z przyrządów kanałem rurowym do zbiorników wieżowych, dokąd się dostają przez pompowanie, a zbiorniki te ustawione są obok wieży wodnej. Urządzenie podobne do przechowywania zapasów smoły i wody amoniakowej okazało się praktyczniejszym od murowania wielkich cystern podziemnych, po pewnym czasie nieszczelnych.

Wieża wodna i wysokie (wieżowe) zbiorniki. Zaopatrzenie w wodę jest dla gazowni rzeczą pierwszorzędną; to też zakład winien mieć własną użytkową wodę, np. ze studni, jak projekt obmyśla (a może lepiej z Białuchy?), a nadto w rezerwie wodę wodociągową, nie tylko do picia, ale w danym razie i do innych celów. Do ciśnienia i zapasu własnej wody projektowana jest wieża wodna z zegarem, wysokości około 20 m, ze zbiornikiem żelaznym objętości 60 m³ (zapotrzebowanie wody w I okresie 300, po wykończeniu zakładu 600 m³ na dobę). Miejsce pod zbiornikiem wodnym ma być zużytkowane na 16-metrowy zbiornik na lekką wodę amoniakową, niżej także na wodę cięższą, niżej jeszcze, na pierwszym piętrze, taki sam na smołę. Zbiorniki te zaopatrzone będą w pływak na dole i w centralny wskaźnik poziomu cieczy.

Obok wieży wodnej postawione będą 3 zbiorniki wieżowe, o pojemności 200 m³ każdy, na smołę i wodę amoniakową, co wprawdzie jest w kosztach budowy nieco droższe od cystern murowanych podziemnych, ale praktyczniejsze tak w obsłudze jak w konserwacji. Na 4-ty zbiornik przewidziane jest również miejsce odpowiednie. Przy 60 000 m³ dziennej produkcji starczą one dla wody amoniakowej na 20 dni, dla smoły na 20—24 dni. Czy przy stosunkach naszych i gromadzeniu się zapasów w zimie nie będzie jednak potrzebna wielka murowana cysterna podziemna, to okaże przyszłość, przyjdzie może także do przerabiania u siebie smoły czyli mazi pogazowej.

Cały zespół zbiorników wieżowych zostanie przykryty dachem i obmurowany lekkimi ścianami żelazno-cieglanymi; pod nimi znajdują się rury, krany i t. p. Wieża wodna, architektonicznie rozwiązana, ma oczywiście mury masywne; w jej części parterowej umieszczone są pompy do wody użytkowej, czerpanej ze studni albo też z potoku; przed wieżą wodną projektowana jest budowa parterowego budynku, mieszczącego pompy do mazi i wody amoniakowej.

Kotłownia. Ma ona dostarczać pary do maszyn parowych w budynku aparatów, do pomp parowych, fabryki amoniaku, do ogrzewania przestrzeni fabrycznych, gazometrów, budynków mieszkalnych, biur i innych urządzeń fabrycznych; dalej—parę potrzebną do generatorów, wytwarzania gazu wodnego w retortach w ostatnich godzinach suchej destylacji węgla, a wreszcie do napędu dynamo-maszyn i wytwarzania prądu elektrycznego w centrali tuż obok położonej. Istniejąca w gazowni fabryka gazu wodnego ma swoje osobne kotły; po przeniesieniu jej na Dąbie kotły te, a także kotły obsługujące starą gazownię, znalazłyby zastosowanie w nowej fabryce gazu wodnego. Budynek kotłowni będzie miał lekkie ściany murowane, centrala elektryczna masywne, a jeżeliby się to nie dało architektonicznie dobrze połączyć, mogłaby i kotłownia otrzymać mury pełne.

Proponowane kotły są systemu Cornwall, gdyż są to kotły najodpowiedniejsze do gazowni, opalane miałem koksowym z prądem pary wpuszczanej pod ruszty. Zapotrzebowanie maksymalne pary obliczone jest na 3910 kg na godzinę i odpowiednio do tego zaprojektowano 3 kotły parowe o powierzchni ogrzewalnej po 110 m²; miejsce na 4-y i 5-y kocioł jest przewidziane. W praktyce się okaże, na jak długo wystarczą dwa kotły, z trzecim do zmiany jako rezerwą. Komin dla kotłowni będzie miał od razu takie rozmiary, by na 5 kotłów wystarczył. Materiał dowożony będzie kolejką i wózkami.

Elektrownia. Zakład tej wielkości i tego znaczenia co gazownia, posiadający przytem własne odpadki jako materiał opałowy, powinien mieć własną centralę elektryczną do siły i światła. Proponuje się użycie jako motoru pary, a obok tego silników Diesela. Silniki te poruszane bywały przedtem ropą, której cena jest bardzo chwiejna, a obecnie wysoka; teraz jest mowa o silnikach Diesela poruszanych mazią z pieców pionowych, które są wypróbowane i dobrze funkcjonują; mielibyśmy zatem dla obu systemów maszyn własny materiał opałowy. Projekt przewiduje dla centrali elektrycznej 2 maszyny parowe i 2 zespoły elektryczne po 100 k. m., a jako rezerwę 1 silnik Diesela o sile 120 k. m. W kosztorysie przyjęto na wszelki przypadek nawet 3 silniki Diesela, jako prawie dwa razy od maszyn droższe. Kombinacja 2 maszyn i 1 silnika jest najodpowiedniejsza, bo smo-

łowca zawsze pozbyć się można, a miał koksowy nie ma u nas nabywców.

W projektowaniu, odrębnej elektrowni wogóle, jak i w jej maszynowym urządzeniu przebija ta myśl przewodnia, jaką się kierować należy tak w budowie jak prowadzeniu gazowni, że każde jej urządzenie, każda część, każdy przyrząd lub przewód musi mieć albo obejście albo rezerwę, inaczej pierwszy lepszy wypadek wstrzymałby cały ruch, który jest nieustanny i nie zezwala na zatrzymanie pod żadnym warunkiem. Tak jest i z elektrownią, dostarczać mającą częściowo światła, a przeważnie energii do napędu licznych urządzeń mechanicznych. Gazownia tak wielka musi mieć przeto swoją centralę, gdyby nawet kosztą prądu były nieco wyższe od ceny prądu elektrowni miejskiej, co jest przecież rzeczą nieprawdopodobną; ponadto gazownia musi być połączona z centralą miejską, by w razie wypadku mieć w niej rezerwę i nie stanąć z urządzeniami, których już siła ręczna nie zastąpi, a których zatrzymanie ubezwładniłoby cały zakład. Własna centrala powinna stale funkcjonować, a nie odwrotnie, bo zła to byłaby rezerwa, której urządzenia stałyby bezczynne całymi tygodniami albo całymi miesiącami. Ze światłem możnaby sobie zresztą chwilowo dać radę, bo prócz niektórych części, fabryka i plac będą oświetlane gazem, ale napędu maszyn nie zastąpi się pracą ludzką.

Projekt doradza użycie prądu trójfazowego o napięciu między biegunami 220 v., jako dla gazowni najdogodniejszego, i oblicza zapotrzebowanie prądu (do 60 000 m³ wydajności zakładu) na 87 k. m. dla siły, 12 dla światła, 11 na straty i rezerwę, razem 110 k. m., co jednak należy uważać jako maximum; doradza użycie mniejszych jednostek, celem łatwiejszego przystosowania się do zapotrzebowania prądu w różnych porach roku. Kable rozdzielcze są prowadzone pod ziemią; akumulatorów projekt nie przewiduje, choć to jest jeszcze kwestya do rozstrzygnięcia.

Oświetlenie będzie gazowe wszędzie, gdzie go tylko można bez niebezpieczeństwa używać, plac fabryczny oświetlony będzie najnowszymi lampami gazowymi o niskim ciśnieniu, a mianowicie 20 lampami po 1000 świec każda. Lampy o gazie tłoczonym nie wypadłyby taniej.

Laboratorium i stacja doświadczalna. Do elektrowni przylega laboratorium, konieczne w każdej gazowni, i miejsce na stację doświadczalną, która jednak niezbędna nie jest. (Na Zjeździe wrześniowym Techników polskich, a właściwie na równoczesnym Zjeździe Gazowników polskich, uznano za pilną sprawę założenia stacji doświadczalnej dla gazownictwa, na której utrzymanie złożyłoby się kilkanaście gazowni polskich w temże interesowanych, i być może, że Kraków uznany zostanie jako miejsce odpowiednie dla urządzenia takiej doświadczalni, która by wtedy została połączona z laboratorium pod jednym dachem, przyczem miasto niewiele kosztowałoby jej urządzenie.)

Kanalizacja. Teren II gazowni musi być oczywiście skanalizowany. Najprostszym rozwiązaniem byłoby wpuszczenie głównego kanału do Białuchy, chociażby trzeba było ścieki przedtem filtrować; gdyby na to nie zezwolono, trzeba by szukać połączenia z kanalizacją miasta ku Wiśle, a to by pociągnęło za sobą duże koszty.

Dla uzupełnienia opisu wspomnieć trzeba o budynku *odźwiernego* przy bramie wjazdowej, dla kontroli osób wchodzących, i o wadze mostowej. W pobliżu odbywać się będzie drobna sprzedaż koks i smoły, tak że przyjeżdżające wozy będą tutaj obsługiwane i nie potrzebują jeździć po placu fabrycznym.

Plac wjazdowy zamknięty jest od północy torem koksowym i magazynem do wyładowywania z wagonów ciężkich przedmiotów, a od południa dwoma budynkami, z których jeden mieści *magazyn i warsztaty, a drugi urządzenia humanitarne dla robotników.*

Na parterze pierwszego budynku mogą się pomieścić składy, ślusarnia, kuźnia, stolarnia i blacharnia; ewentualnie nadstawione piętro może służyć na magazyny lub też kilka mieszkań.

W drugim znajdują pomieszczenia urządzenia potrzebne robotnikom ze względów higienicznych i humanitarно-społecznych, jako to: na parterze szatnia, jadalnia, pralnia, łazienka, pokój dla chorych z apteczką, sklep spożywczy, na piętrze zaś sala zebrań, czytelnia, biblioteka, wypożyczalnia

książek; wobec tych licznych celów, budynek ten musi być piętrowy.

Frontem do ulicy, otoczone ogrodami, stoją dwa domy mieszkalne piętrowe, po przeciwległych stronach bramy wjazdowej: jeden dla biur zarządu i na mieszkanie kierownika ruchu fabrycznego (nadinspektora), drugi przeznaczony na mieszkanie inżyniera ruchu, gazmistrza i kierownika warsztatowego, a zapewne i ich pomocników, co będzie w stosownym czasie obmyślane szczegółowo. Nie brak też miejsca na dalsze budowie mieszkalne, gdyby zaszła tego potrzeba. (Kancelaryę budowy pomieścić się da tymczasowo w budynku dzierżawcy tego gruntu, zanim się nie postawi budynku zarządu). Wszystkie budynki mieszkalne i oddziały fabryki będą połączone osobnym telefonem fabrycznym. Na składy rur i t. p. jest dosyć miejsca koło bramy, obok torów i za składami węgla.

Część estetyczną, zewnętrzną zwłaszcza, wszelkich budynków—powinno opracować biuro architektoniczne miejskie. Wewnętrzne urządzenie ma być schludne i wygodne, jak przystało na nowoczesny zakład; szczególnie o tem pamiętać trzeba w budynku aparatów, czyszczalni, centrali elektr., budynku gazomierzy i regulatorów (posadzki i ściany na pewną wysokość wyłożone płytkami kamionkowymi, wygodne schody, dobre oświetlenie i t. p.). Koszt budynków został obliczony w przybliżeniu na metr kwadr. powierzchni; wysokość budowli przyjęta na wzór zakładów zürichskich. Ceny jednostkowe w ogólności zostały przyjęte wysoko, a kosztorys na ogół dostаточно liczony, tak, że przekroczenia nie należy się spodziewać.

Dla fabrycznych urządzeń przyjęto do kosztorysu ceny firm pierwszorzędných, których wyroby cechuje precyzja, ale i wysokie ceny.

Projekt przewiduje, że znaczna część budynków powinna być wykonana od razu na pełną wydajność zakładu przyszłości, jak: elektrownia, kotłownia, wytwórnia amoniaku, budynek dla zbiorników wieżowych i wieży wodnej, laboratorium, budynek aparatów, gazomierzy, regulatorów, warsztaty, magazyny, budynki mieszkalne. Dodać do tego wypada: wielką rurę główną, tory kolejowe, fabrykę gazu wodnego, oparkowanie, dojazd, kanalizację, grunt i wiele innych mniejszych pozycji, przewidzianych lub potrzebnych na pełną wydajność, co sprawia, że przeważny ciężar inwestycji spada na tę pierwszą fazę zabudowania. W miarę rozwoju gazowni i rosnącego dochodu będą te wydatki, dla dalszej przyszłości poczynione, przy oprocentowaniu i amortyzacji coraz mniej dotkliwe.

Projektowany zakład uwzględnia najnowsze zdobycze techniki, daje rozwiązanie proste, ugrupowanie nadające się do malowniczego, nawet architektonicznego zestawienia i przybrania; co najważniejsza jednak, projekt ten czyni zadanie tym nowoczesnym, społecznym i ekonomicznym wymaganiom, jakie się dzisiaj stawiać musi przedsiębiorstwu Gminy, bo zabezpiecza na dłuższą przyszłość potrzeby rosnącej konsumpcji taniego gazu, a dla miasta będzie źródłem dochodów, rosnących w miarę rozwoju zakładu.

Tak więc obecnie mielibyśmy wszystkie materiały i prace przygotowawcze, potrzebne do przedłożenia sprawy Komisji gazowo-elektrycznej i Radzie miasta i wyjednania stanowczych uchwał i kredytów, umożliwiających rozpoczęcie budowy. Ze względu na różne trudności do zwalczania, układy z władzami, uzyskanie pozwolenia Ministerium Wojny na budowę zakładu, przygotowanie postępowania ofertowego, a wreszcie same rozmiary przedsięwzięcia, budowa taka trwać będzie co najmniej 2 lata, a prawdopodobnie przejdzie na rok trzeci, tak, że przy usilnem staraniu, pełnej świadomości wielkości zadania i odpowiedzialności za zwłokę, a także przy chętnem i harmonijnem współdziałaniu wszystkich do tego powołanych czynników, zakład może być wykończony na wiosnę r. 1915, bo rok 1912 należy uważać za stracony dla budowy. Do tego czasu atoli stara gazownia nie wytrzyma i już w zimie 1913/14 bezpieczeństwo ruchu i oświetlenia miasta będzie silnie zakwestyonowane, a położenie zakładu groźne. Rzeczoznawcy w swej opinii odsunęli wprawdzie o rok termin, jaki na podstawie doświadczenia zawodowego a więcej lokalnego oznaczałem dla wystawienia II gazowni, wyłuszczając sprawę w początkach r. 1911; a jednak i oni wskazywali, że nowy zakład winien być pusz-

czony w ruch w r. 1913, a najdalej w 1914. Trzeba sobie jasno zdać sprawę z obecnej sytuacji i zrozumieć, że każdy rok opóźnienia potęguje przeciążenie starej gazowni i zwiększa groźbę możliwych i łatwo się przewidzieć dających następstw.

Oznaczając swój termin, rzeczoznawcy zakładali, że w r. 1912 będzie doprowadzony tor kolejowy, droga dojazdowa, część fundamentów założona, część terenu przygotowana; to się nie stało i rok ten już w rachubę wchodzić nie może; więc nowy zakład może być gotowy, jak wyżej powiedziano, w r. 1915 z końcem wiosny, tak, by wśród lata można było wypróbować urządzenia, wyćwiczyć personel i obsługę, a ku jesieni rozpocząć prawidłową fabrykację. Stara gazownia musi przeto przetrwać 3 zimy: 1912/13, 1913/4 i 1914/15 — pracować z jakim takim bezpieczeństwem i sprostać wciąż a znacznie rosnącej konsumpcji — temu zaś ona nie podoła i nikt za to odpowiedzialności nie przyjmie. Stwierdza to prosty rachunek:

Największy obdyt na dobę w r. 1911 wynosił 28880 m³; wnosząc z dotychczasowego przyrostu konsumpcji, wyniesie on w tym roku 30000 do 30500 m³ a w r. 1913 dojdzie do 32500 m³; my tymczasem przy przeciążeniu maszyn i aparatów, przy forsowaniu zawsze niebezpiecznym, przepchnąć możemy na dobę najwyżej 24000 m³ gazu węglowego a 7000 wodnego, t. j. razem 31000 m³—mamy więc przed sobą jedną zimę jako tako zabezpieczoną. Wprawdzie odpowiednimi i po części już zastosowanymi środkami można zmniejszyć własne zapotrzebowanie miasta, t. j. oświetlenie publiczne bez uszczerbku dla jego efektu, ale to wielkich rezultatów przynieść nie może wobec rosnącej silnie konsumpcji prywatnej. Żeby zaś było, gdyby stało się koniecznym wstrzymanie łączenia nowych urządzeń, i o tem na seryo myśleć nawet nie można, bo przecież rozwoju zakładu przemysłowego nie da się na parę lat wstrzymać bez wielkich szkód dla Gminy.

Jeżeli przeto przyspieszenie budowy, zawsze kosztowne a niepraktyczne, jest niemożliwe i z technicznych względów, a przetrwanie więcej jak jednej zimy przez stary zakład wykluczone, to pozostaje w tej trudnej sytuacji jedno jedyne wyjście: zaradzić potrzebom konsumpcji przez szybkie wybudowanie małego prowizorycznego zakładu na 4 do 6 tysięcy m³ na dobę i gaz ten, całkiem gotowy, doprowadzić do gazometrów, których pojemność (17200 m³ odpowiadająca 34000 m³ obdytu na dobę) jeszcze na to pozwala. Da się to rozwiązać w sposób dwojaki:

1) postawić na terytorium nowego zakładu małą gazownię węglową o wydajności do 6000 m³ na dobę, z użyciem takich przyrządów, któreby potem przeniesione znalazły wprost zastosowanie w nowej fabryce, z użyciem małego gazometru wyrównawczego dla gazu wodnego, któryby więc od razu stawać należało, i wyrobiony gaz tłoczyć w ziemie przewidzianymi sprężarkami (kompresorami), rurą mannesmanowską 300 mm średnicy także przewidzianą, do gazometrów w starym zakładzie, albo

2) wystawić prowizoryczną małą gazownię węglową o wydajności j. w. na terytorium starej gazowni, lub obok niej (w ogrodzie lub na miejskim gruncie zakładu Talarda) i korzystając z dostatecznej jeszcze objętości gazometrów powiększyć wydajność zakładu o 6000 m³ na dobę, co w jednym i drugim wypadku zabezpiecza funkcjonowanie zakładu na 3 zimy.

Druga alternatywa wypada korzystniej, gdyż stara gazownia oprócz gazometrów ma jeszcze i inne urządzenia, pozwalające na rozszerzenie produkcji, jak kotły parowe, stacya wodna, odświeżanie masy czyszczącej i t. p., nadto wiele przyrządów odstawionych jako za małe a użyć się dających; nowe urządzenia, jak np. czyszczalniki, sprawiłyby się w takich rozmiarach, by się użyć dały potem w nowym zakładzie (fabryce gazu wodnego). Prowizoryum takie odsuwa wprawdzie na parę lat budowę II gazowni i utrudnia w przyszłości zwinięcie starej, ale jest ono konieczne nietylko ze względów technicznych, ale i finansowych. Obliczenia rentowności projektowanego zakładu ze wszystkimi ulepszeniami nowoczesnymi wykazywały znaczne zmniejszenie własnych kosztów produkcji gazu i uzasadniały przypuszczenie, że w ciągu niewielu lat można będzie przerzucić całą produkcję na nowy postępowy zakład, a stary zwinąć (z pozostawieniem tylko gazo-

metru o 10 000 m³ pojemności), drogi zaś grunt rozparcelować i spieniężyć. Niezmierne w tym roku podrożenie węgla i oleju (do gazu wodnego), a więcej jeszcze złe stosunki kredytowe, stagnacja budowlana, a zwłaszcza zawikłania polityczne i wojenne zakwestyonowały i zmieniły bardzo te obliczenia, a w następstwie kazały odsunąć na pomysłniejszą porę starania o kredyt na inwestycję i zwolnić tempo wykonania nowego zakładu. Czteromilionowa pożyczka, trudna obecnie do uzyskania, obciążałaby gazownię odsetkami, wynoszącymi do 240 000 kor., co by się dotkliwie odbić musiało na docho-

dzie Gminy z tego przedsiębiorstwa, podczas gdy wydatek 200 000 kor. na prowizoryczne powiększenie starego zakładu jest do zniesienia bez uszczerbku dla dochodów miejskich. Z tem się zarząd miejski musi liczyć i przygotować się na to, że stara gazownia jeszcze długo będzie musiała pracować, a nowa stopniowo i wolniej się rozwijać, a pokrywać nie całą jak z początku zakładano konsumpcję, lecz tylko jej przyrost w następnych latach; tańszy kredyt będzie mógł oczywiście przyspieszyć przekształcenie fabrykacji i przerzucenie jej za dawne rogatki.

O SANACYI KRYNICY.

Odczyt, wygłoszony na VI Zjeździe Techników Polskich w Krakowie 14 września 1912 r. przez inż. Otta Nadolskiego.

(Dokończenie do str. 359 w № 26 r. b.)

Całe znaczenie jako zdrojowiska Krynica zawdzięcza wyłącznie swoim zdrojom mineralnym. Jak już wyżej wspominałem, wody krynickie zaliczamy przeważnie do szczaw żelazistych, nasyconych bezwodnikiem węglowym. Ich wartość mineralna, scharakteryzowana ogólnie przez t. zw. alkaliczność, zaleca je do picia w celach leczniczych, znakomita zaś zawartość bezwodnika węglowego stawia je wysoko w rzędzie światowych wód kąpielowych.

W obecnych warunkach eksploatuje się w Krynicy następujące źródła: Źródło główne, dawniej źródłem Heleny zwane, Dobrodzieja, Józefa, Karola i Słotwinkę. Jedne z nich służą do kąpeli i do picia (główne, Karol, Słotwinka), inne tylko do kąpeli (Józef i Dobrodziej).

Wydaźność poszczególnych źródeł waha się od 4 l na minutę przy Karolu do 102 l/m w Dobrodzieju, łączna zaś wydaźność wszystkich wynosi około 190 l/m i pozwala na sporządzenie około 1300 kąpeli mineralnych dziennie. W rzeczywistości jednak, ze względu na niedostateczną liczbę kabin kąpielowych, wydać można dziennie najwyżej 1100 kąpeli. Woda wszystkich źródeł dopływa do łaźniek mineralnych grawitacyjnie, tylko Dobrodziej jest pompowany. Dotychczasowa pompa ssąco-tłocząca, która wpływała ujemnie na jakość wody (przedewszystkiem wysysała z wody wolny bezwodnik węglowy), w jesieni r. z. zastąpiona została pompą nową, wyłącznie tłoczącą bez ssania, zupełnie specjalnej konstrukcji. W następstwie tego urządzenia, jakość wody Dobrodzieja, a więc i kąpeli z niej sporządzonych znacznie się poprawi.

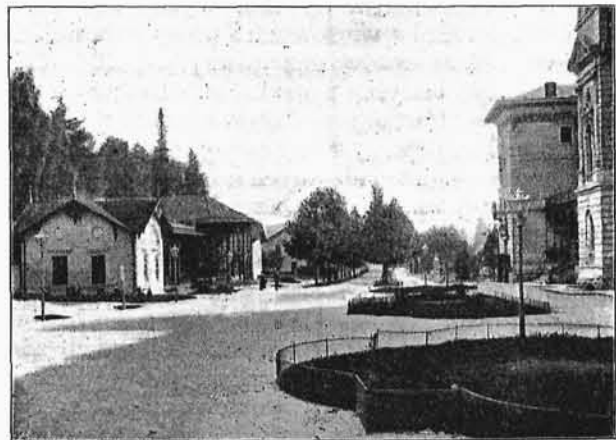
Liczbę źródeł mineralnych posiada Krynica bardzo dużą, są to jednak źródełka o tak drobnej wydaźności (około 1—2 l/m), że ujęcie ich w tamtejszych stosunkach nie opłaciłoby się. Większe znaczenie miałyby dwa źródła prowizorycznie ujęte, mianowicie Jana i Sydora, o wydaźności po 4—8 l/m. Ujęcie racjonalne tych źródeł prawdopodobnie nastąpi niebawem.

Badania chemiczne eksploatowanych źródeł mineralnych w Krynicy przeprowadzano niemal od samego początku ich używalności. Literatura krynicka, skąpa zresztą na ogół co do innych wiadomości o źródłach krynickich, zawiera dość informacji, mianowicie: o badaniach chemicznych i wynikach analiz Haqueta (z r. 1796), prof. Schultesa (z r. 1807), d-ra Dietricha (z r. 1877), prof. d-ra Olszewskiego (z r. 1878), d-ra Lembergera (z r. 1900) i t. d. W ostatnich latach systematyczne studia chemiczne i fizyczne nad wodami krynickimi prowadzi prof. dr. Leon Marchlewski z Krakowa.

Szczegółowe dane co do składu chemicznego nie byłyby tu na miejscu, z tego też powodu podaję tylko porównawcze zestawienie t. zw. alkaliczności i zawartości bezwodnika węglowego w litrze wody. Zwłaszcza ta druga liczba charakteryzuje wartość danej wody w użyciu jej do celów kąpeli leczniczych.

Nazwa zdroju	Alkaliczność	Zawartość CO ₂
1) Źródło główne	2,009	2,8902 g
2) „ Słotwinka	2,120	2,818 „
3) „ Żabcza (głębokie wiercenie)	1,008	2,254 „
4) „ Józef	0,570	2,145 „
5) „ Dobrodziej	1,120	2,103 „
6) „ Karol	0,610	1,997 „
7) „ Sydor	1,130	1,436 „

Pod względem hydrotechnicznym wszystkie te źródła przedstawiają poważne zagadki, studyów systematycznych i naukowych nad nimi jeszcze nie przeprowadzono, jakkolwiek sprawa takich studyów jest już wdrożona. Ujęcia dotychczasowe na ogół nie odpowiadają rzeczywistej potrzebie tak, że źródeł tych nie eksploatuje się w całej ich wydaźności. Najwięcej uwagi poświęcono dotychczas głównemu źródłu mineralnemu. Źródło to, leżące w dawnym korycie Kryniczanki, wytryska dziś ze żwirów. Profesor Hacquet¹⁾ opisuje je w r. 1796 jako wytryskujące z litej skały piaskowca, której dziś nigdzie w otoczeniu odszukać nie można. Brak badań geologicznych, choćby kilku drobnych wierceń do kilkumetrowej głębokości, nie pozwala na żadne przypuszczenia co do warstw leżących pod żwirami. Ujęcie polega na założeniu 2,00 m głębokiej cębrzyny z bloków granitowych o przekroju



Rys. 8. Źródło główne w krytym deptaku

kołowym, o wewnętrznej średnicy 1,17 m. Ujęcie znajduje się w zagłębieniu krytego deptaka, sięgającym 1,40 m poniżej sąsiedniego terenu.

Pierwsze na zasadach naukowych oparte pomiary wydaźności tego źródła przeprowadził inż. Roman Ingarden w r. 1896. Po wypompowaniu źródła do takiej głębokości, na jaką pozwoliły pompy ręczne, mierzył szczegółowo przy pomocy chronometru czas napełnienia warstw studni 5 cm wysokości. Z czasu napełnienia takiej warstwy o znanej objętości obliczył dopływ w jednostce czasu w każdej wysokości. Trzykrotnie w ten sposób przeprowadzone pomiary, powtórzone następnie w r. 1909 przez p. Ingardena, a w r. 1910 przez autora niniejszego referatu—wykazały, że źródło krynickie odpowiada ściśle prawidłom dopływu wody w studniach artezyjskich, w których dopływ jest wprost proporcjonalny do obniżenia zwierciadła, przy którym wodę pobieramy. Innymi słowy, znaczy to, że im głębiej w takiej studni będziemy utrzymywali zwierciadło wody (przy pomocy pompy lub stosownego przelewu), tem więcej wody źródło będzie dawało. Jeżelibyśmy zaś odpływ boczny zamknęli, to zwierciadło podniesie się do wysokości ciśnienia hydrostatycznego,

¹⁾ Hacquet: Neueste physicalische Reisen in den Jahren 1788—1795 durch die dacischen und sarmatischen Karpathen. Norimberga 1796.

pod którym woda w studni pozostaje i więcej do studni dopływać nie będzie. I tak na przykład, gdy przy normalnym poziomie źródła w r. 1909 i 1910 wydawało około 45 l wody na minutę, to po wypompowaniu 70 cm dopływ przekraczał 219 l/m. Po zupełnym zaś zamknięciu bocznego odpływu zwierciadło wody podniosło się w studni o 0,15 m ponad poziom normalny, poczem dopływ wody do studni ustał, gdyż ze studni woda w sposób widoczny nie odpływała, a mimo to zwierciadło wody nie podniosło się więcej. Ustał więc pozornie wszelki ruch, lecz źródło pracować nie przestało, wyniósłszy bowiem swą wodę do wysokości swego ciśnienia hydrostatycznego, odpływało dalej w warstwach żwirowych swego otoczenia. Utrzymanie źródła przez dłuższy czas w takim napiętym stanie mogłoby się stać dla niego wprost zabójcze, gdyż woda znalazłaby sobie na pewno inne ujście podziemne, zwłaszcza, że całe otoczenie źródła stanowią podkłady żwirowe, łatwe do przebicia.

Po sprawdzeniu opisanych wyżej pomiarów przy pomocy innego sposobu (pomiar czasu napełnienia kadzi o znanej objętości, do której pompowano wodę z rozmaitych poziomów źródła, utrzymując w czasie każdego pomiaru zwierciadło w studni w odpowiedniej wysokości) i po stwierdzeniu przez prof. Marchlewskiego, że wskutek obniżenia zwierciadła jakość wody się nie zmienia, zaprojektowano obniżenie odpływu do zbiornika o 25 cm, dopuszczalne ze względu na położenie zbiornika na wodę mineralną.

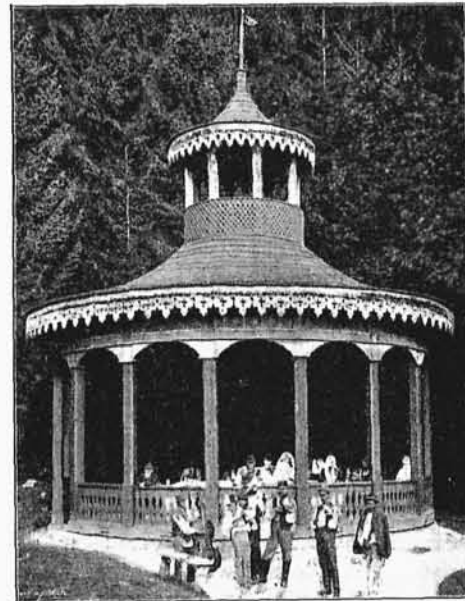
Roboty około tego obniżenia i racjonalnego ułożenia rurociągu, odprowadzającego wodę, uskutecznił w czasie od 2—12 marca r. 1911. Aby to wykonać, musiano wykucić w granitowym omurowaniu źródła otwór w głębokości około 60 cm pod górną krawędzią omurowania. W czasie kucia tego otworu w granitowym omurowaniu, które częściowo rozebrano, musiano przez przeciąg 66 godzin utrzymywać zwierciadło wody w studni o 80 cm poniżej stanu normalnego. Przez cały ten czas wydzielanie się bezwodnika węglowego i dopływ wody były bardzo silne, do tego stopnia, że aby umożliwić kamieniarzom pracę, musiano osobną pompą, której kosz ssący utrzymywano około 30 cm ponad obniżonym zwierciadłem wody, pompować bez przerwy bezwodnik węglowy. Objaw ten gwałtownego wydzielania bezwodnika węglowego przypisać należy uldze, której doznało źródło wskutek zdjęcia z niego ciężaru słupa wypompowanej wody 80 cm wysokości.

Natomiast po ukończeniu robót i przerwaniu pompowania nastąpił objaw wprost przeciwny. Źródło jak gdyby usnęło. Wzburzoną i wrzącą przedtem gwałtownie powierzchnię wody wzruszała teraz zaledwie kiedy niekiedy pojedyncza bańka gazu, całą zaś energię swą zużywało źródło na wypełnienie gazem wypróżnionych poprzednio długotrwałym pompowaniem szczelin żwirowego otoczenia oraz na wydzwignięcie swej wody do dawnej wysokości. Objaw tej wewnętrznej pracy, zamaskowanej zewnątrz uspienieniem źródła, stał się nawet przyczyną pogłosek o „zepsuciu“ źródła. Po upływie jednak około 48 godzin źródło nie tylko wróciło do pierwotnego stanu, ale energia wydobywania się gazu znacznie wzrosła. Przeprowadzone szczegółowe pomiary wykazały, że wydajność wody wzrosła z 44 na 70 do 78 l na minutę, czyli o przeszło 60% dawnej.

Taki stan utrzymywał się od marca do września r. 1911, w którym to czasie niemal codziennie wykonywano szczegółowe pomiary. Z końcem września r. 1911 w następstwie katastrofalnej posuchy, która objęła środkową Europę i zasięgała aż po zachodnią Galicyę, spadła wydajność źródła do 63 l/m i spadała nieznacznie dalej, aż w lutym r. 1912 doszła do 39 l/m. Zarządzone jednak dochodzenie wykazało w źródle spiętrzenie wody o 12 cm ponad stan normalny, spowodowane zatkaniem oczek sitka, zamykającego rurę odpływową ze studni. Jakkolwiek bezpośrednio po odczyszczeniu sitka i w najbliższych dniach wydajność wzrosła do przeszło 50 l na minutę, to jednak do dawnej już nie powróciła. Te 50 z górą l/m, które zaraz w następnych dniach mierzono po odczyszczeniu sitka, wykazują wydajność zmniejszoną pod wpływem posuchy, która odbiła się na wszystkich źródłach tak mineralnych, jak i słodkich w całej okolicy. Natomiast wspomniane pomiary, podające 39 l/m, oznaczają wpływ zatkania sitka na odpływ ze źródła. Ponieważ zaś pomiędzy dopływem a odpływem musi zachodzić ścisła równowaga,

przyjąć należy, że gdy do źródła dopływało po 50 kilka l/m, a odpływało do rurociągu tylko 39 l/m, musiała reszta wyszukać sobie inną drogę na zewnątrz. Parumiesięczna jednak wydajność 70 kilku l/m wykazuje dobitnie, że źródło istotnie przynajmniej tyle wody stale dać może, wspomniane jednak, stwierdzone spiętrzenie wody, utrudniające odpływ wody za pośrednictwem studni, pomogło wodzie do wyrobienia sobie nowej drogi wśród żwirowiska, którą nadal część wody ucieka. Przyczynia się do tego i granitowe omurowanie źródła, stosunkowo bardzo ciężkie, które ciężarem swoim przygniata na obwodzie otoczenie źródła, utrudniając dopływ do studni wody wytryskującej zewnątrz omurowania.

Ze zaś pojedyncze źródelka wytryskają i poza omurowaniem, tego miałem dowód w czasie wykonywania wspomnianej przebudowy, kiedy po odkopaniu ubitego iltu wokoło otoczenia źródła wytrysło poza omurowaniem ze szczeliny w ile źródelko wody kwaśnej w postaci fontanny, bijącej kilkanaście centymetrów ponad obniżone pompowaniem zwierciadło wody. Za tem samem przypuszczeniem przemawia również fakt, że przy kopaniu dołu dla rurociągu ze źródła do zbiornika w odległości 130 m natrafiono niemal na całej długości na wodę kwaskowatą, z bańkami bezwodnika, wydającą przy wydzielaniu się z wody charakterystyczny szelest i bulkotanie.



Rys. 9. Źródło „Słotwiński“.

Naprowadzone wyżej fakta uprawdopodobniają w wysokim stopniu przypuszczenie, że źródło Dobrodziej w kierunku wspomnianego rurociągu około 160 m dalej, a okrągło 3,0 m poniżej zwierciadła głównego źródła leżące (w czasie pompowania Dobrodzieja zwierciadło wody w nim leży nawet o 4,30 m niżej niż zw. w. w. głównym źródle), daje powtórnie na zewnątrz występującą wodę tę, która uszła ze źródła głównego.

Bądź co bądź jako następstwo przeprowadzonych w r. 1911 przebudowywań, pozostało zwiększenie wydajności z 44 na 55 l/m (które przynajmniej przez cały sezon r. 1912 źródło wydawało), czyli około 20%, które uważać należy za znaczne powodzenie w stosunku do wyłożonych kosztów. Powodzenie powyższe, jak również cenne wskazówki co do dalszych badań nad tem źródłem, zawdzięczać należy wyłącznie celowemu i umiejętnemu zastosowaniu wiedzy i nauk technicznych.

Z powyższego jednego przykładu wynika jasno, jak doniosłe znaczenie ma stała, umiejętna opieka hydrotechniczna dla istnienia i eksploatacji źródeł mineralnych. Tu przecoczenie drobnych na pozór przejawów wewnętrznej pracy tak skomplikowanego organizmu, jakim są źródła mineralne tej miary co kryniczne, może mieć wprost fatalne następstwa, którym tylko opieka specjalnie wykształconego hydrotechnika zapobiedz może.

Miejmy więc nadzieję, że przewidziana w zarysie nowej ustawy wodnej urzędowa piecza nad źródłami leczniczymi poprawi dotychczasowe stosunki, a Krynica będzie pierwszym zdrojowiskiem, które pójdzie w ślady zdrojowisk zagranicz-

nych i zorganizuje techniczną opiekę nad swymi źródłami. Początek tej pieczy o źródła krynickie widzieć należy w przyzwolonym przez władze specjalnym kredycie na studia i badania wszystkich źródeł mineralnych w Krynicy, które w najbliższym roku (sezonie), dzięki staraniom Namiestnictwa, przeprowadzone być mają. Na podstawie wyniku tych studyów będzie można przystąpić do poprawnego ich ujęcia i eksploatacji.

Na razie dodać należy, że przy opisanem wyżej częściowym przebudowaniu głównego źródła na wiosnę r. 1911 założono jeszcze posadzkę betonową, przykrytą w zagłębieniu płytą z asfaltu lanego, które otacza omurowanie źródła, założono ozdobną przykrywą oszkloną, chroniącą źródło przed zanieczyszczeniem, uszczelniono ujęcie granitowe przy pomocy cylindra z cyny chemicznie czystej, urządzono oświetlenie elektryczne wnętrza źródła i uporządkowano całe jego otoczenie.

Mimo wszystkich zabiegów około źródeł mineralnych, jasną rzeczą było już od lat, że wobec gwałtownie wzrastającej frekwencji, zaspokojenia zapotrzebowania wody mineralnej musi się szukać na innej drodze. Na podstawie doświadczeń ze światowych zdrojowisk zagranicznych okazała się potrzeba poszukiwań w głębszych za wodą mineralną. Po zbadaniu te-



Rys. 10. Zdrój „Józefa“.

renów krynickich przez kilku geologów, a przede wszystkim przez profesora Lwowskiego Uniwersytetu d-ra Rudolfa Zubera, Ministerjum Rolnictwa w jesieni roku zeszłego zarządziło głębokie wiercenia poszukiwawcze za wodą mineralną.

Jeden otwór wiertniczy wykonało już przedsiębiorstwo wiertnicze inżyniera Kostkiewicza i Mrazka (na drodze prowadzącej do Tylicza), pod naukowym kierownictwem prof. Zubera, w czasie od października r. 1911 do czerwca 1912.

W otworze tym na pierwsze ślady wody mineralnej natrafiono w głębokości 105 m, na 155-tym m znaleziono silną szczawę gazową, o małej jednak wydajności. Wskutek forsownego pompowania nastąpił zasyp dna otworu, przyczem wdarła się do otworu woda zwyczajna. Dopiero w głębokości 188 m natrafiono znowu na wodę mineralną, gazową, która nadaje się już do eksploatacji. Według dotychczasowych badań, wymagających jeszcze znacznie dłuższego czasu do ich ukończenia, wydajność tego otworu waha się około 80 l/m. Ilość ta starczyłaby okrągło na sporządzenie 550 kąpielii dziennie.

Według stałych analiz chemicznych, przeprowadzanych pod kierunkiem prof. Marchlewskiego, alkaliczność tej wody

wynosi 1,008, zawartość zaś bezwodnika węglowego ponad 2 gramy w litrze wody.

Wobec powyższego nader szczęśliwego wyniku, uzyskanego już przy pierwszym wykonanym otworze—kwestyę dostarczenia każdej potrzebnej ilości wody mineralnej należy uważać za korzystnie rozwiązaną. Otwór ten potwierdził bowiem w zupełności twierdzenie geologów o możliwości uzyskania w Krynicy w głębszej wody mineralnej.

Natomiast kwestya budowy nowych łaźni mineralnych stała się już dziś najważniejszą i wprost piekącą potrzebą Krynicy, tak ze względu na reputację zdrojowiska, jak również choćby tylko ze względu na amortyzację włożonego w wiercenie kapitału. Wtedy zaś po zarządzeniu już rozszerzeniu starych łaźni o 12 wanien i po wybudowaniu nowych na 50 wanien, można będzie wydawać dziennie 1800 kąpielii, czyli o 63% więcej niż dziś.

Gdyby się to dało spiesznie uskutecznić, odpadłoby przynajmniej 90% żalów i narzekań na urządzenia zakładowe krynickie, wynikające głównie z braku kąpielii.

Drugi otwór wiertniczy, który na południowym krańcu parku zakładowego zamierza się doprowadzić do głębokości 500—700 m, ma dać solankę gazową. Szczęśliwe rozwiązanie tego zagadnienia stworzyłoby nowy środek leczniczy, któryby niewątpliwie postawił Krynice w rzędzie pierwszych zdrojowisk światowych.

Roboty wstępne około tego drugiego otworu są już ukończone, wiercenie zaś samo zaczęło w połowie października r. 1912.

Jeżeli do powyższych inwestycji dodamy zamierzoną i zasadniczo już zatwierdzoną budowę nowego zakładu hydropatycznego, w nowożytny sposób wyposażonego w konieczne przyrządy wodolecznicze, elektryczne, połączonego z zakładem zanderowskim i t. p., i nowego zakładu borowinowego, kosztem przeszło 860 000 kor., wreszcie zamierzoną budowę postępowej i w najnowsze samoczynne maszyny zaopatrzonej napełniałni wód mineralnych, oraz oczyszczalnię zużytych wód borowinowych, to wyczerpiemy zarazem wszystkie lecznicze potrzeby Krynicy jako zdrojowiska.

Ponieważ budowa częściowa wymienionych zakładów i urządzeń projektowanych od lat paru jest zasadniczo już postanowiona, częściowo zaś znajduje się na drodze do uzyskania zatwierdzenia władz centralnych, okazuje się, że wszystkie postulaty i potrzeby Krynicy znajdują się w sferze blizkiej urzeczywistnienia, a sama Krynica weszła w nowy a korzystny dla siebie okres szybkiego rozwoju.

Z przedstawionego wyżej referatu nie trudno ocenić znaczenie i doniosłość twórczej pracy technika około rozwoju i podniesienia tak zdrojownictwa, jak każdej innej gałęzi gospodarstwa krajowego. Tu jednak w zdrojownictwie doniosłość pracy technika wybija się na dominujące miejsce tem, że bez wyjątku żadnej celowej i racjonalnej inwestycji, jak również utrzymania istniejących urządzeń w użytecznym i celowi odpowiadającym stanie, bez technika wprost wyobrazić sobie nie można. I naodwrot źródłownictwo następcza technikowi możność zużytkowania wszystkich prawie bez wyjątku gałęzi wiedzy i pracy technicznej, a tem samem zasługuje na większe niż dotychczas zainteresowanie.

Na usprawiedliwienie jednak dotychczasowego małego zainteresowania zdrojownictwem u techników polskich przytoczyć należy fakt, iż właściciele zdrojowisk naszych, z małymi wyjątkami, raczą zaledwie tolerować współdziałanie technika, przeznaczając decydujące i bezpośrednio zarządzające stanowisko innym, bardziej według ich zdania do tego wykwalifikowanym niefachowcom.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

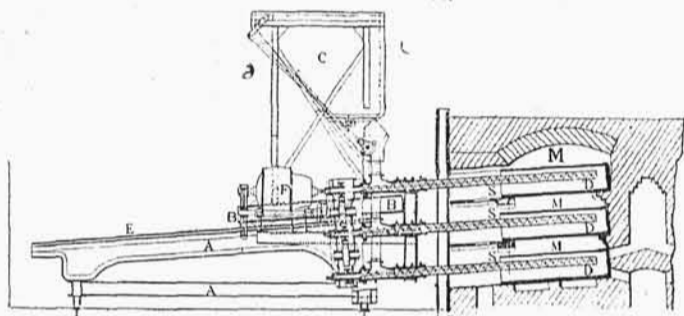
Przemysł cynkowy na Górnym Śląsku.

Warunki w jakich pracują huty cynkowe na Górnym Śląsku zmieniają się ciągle wskutek coraz większej proporcji blendy w stosunku do galmanu. W r. 1901 przerobiono w miejscowych hutach 220 tys. tonn galmanu, 250 tys. tonn

blendy i 6,5 tys. tonn odpadków. W r. 1909 galmanu przerobiono już tylko 175 tys. tonn, a zato 313 tys. tonn blendy. Większość rudy wydobywana jest po dawnemu z miejscowych kopalni, przywóz jednak wzrasta bez przerwy. Wzrost wydobywania blendy świadczy o tem, że eksploatacja rudy cynkowej w kopalniach położonych pomiędzy Bytomiem

i górami Tarnowskimi oraz granicą niemiecko-rosyjską obejmuje naogół dolne pokłady rudy.

Przemysł hutniczy cynkowy znajduje się na Górnym Śląsku na wysokim poziomie technicznym. Rudę oczyszcza się najpierw z cząsteczek żelaza zapomocą potężnych elektromagnesów. Prażenie rudy odbywa się w piecach, których liczba w chwili obecnej przekracza 200. Przenośniki powietrzne i taśmowe przenoszą blendę aż do drzwi pieców, ogrzewanych zapomocą gazownic. Ruda wyprażona nie jest rozrzucana po ziemi, lecz jest gromadzona w skrzyniach z lejami, skąd ładuje się ją do wózków. Stosowane powszechnie aparaty do chłodzenia blendy systemu Zawelberga są bardzo ekonomiczne dzięki uniknięciu zbytecznych przeładowań i zalecają się swą higienicznością, zmniejszając bowiem w wysokim stopniu stykanie się pyłu cynkowego z powietrzem. Równoległe z urządzeniami do prażenia blendy powstały liczne fabryki kwasu siarczanego.



Maszyna do ładowania.

Od r. 1890 zaczęto wprowadzać do górnośląskich hut cynkowych piece mufłowe westfalijskie, jako lepiej odpowiadające bogatej rudzie miejscowej. Mufle w tych piecach są mniejsze, posiadają cieńsze ścianki; są one rozstawione w dwóch lub trzech rzędach jedno nad drugim. Piece nowe różnią się od dawnych nie tylko liczbą mufli i ich wielkością, lecz jeszcze sposobem ogrzewania, urządzeniem przedłużaczy i wreszcie stosuje się przy nich inny wsad.

Gazownice znajdują się poza budynkiem z piecami. Wkładanie wsadu odbywa się nie przez przedłużacz, lecz bezpośrednio z góry do mufli po odjęciu przedłużacza. Mufle, dzięki sporej zawartości grafitu i koksu, są w wysokim stopniu ogniotrwałe. Do wyrobu małych mufli służą specjalne prasy, wytwarzane przez jedną z firm akwizgrańskich. Suszenie mufli odbywa się w specjalnych aparatach bardzo starannie. Mieszanie rudy z węglem odbywa się obecnie nie przed samym piecem, jak dawniej, lecz w specjalnej pracowni, zaopatrzonej w urządzenia do ssania pyłu.

Zagadnienie wyprowadzania gazów dystylacyjnych poza halę pieców zajęło żywo inżynierów górnośląskich, którzy włożyli w nie dużo pracy i pomysłowości. Istnieją dwa typy rozwiązań: jedno, polegające na umieszczeniu nad piecami kap blaszanych, prowadzących do kominów, drugie, połączone z wysysaniem mechanicznym gazów i oczyszczeniem ich z pyłu cynkowego zapomocą deszczu wodnego. Przy urządzeniach Nonnasta, przed piecami umieszczone są zasłony blaszane nieruchome i ruchome, przeciwdziałające nader skutecznie rozchodzeniu się pyłu po hali. Gazy ssane przez wentylator przechodzą przez komory, do których wtry-

25% w r. 1880 i do 15% w r. 1900. Nad hutami cynkowymi przestały się unosić białe dymy. Pył cynkowy po oczyszczeniu jest sprzedawany jako środek redukcyjny do farbiarni indygowych i cukrowni, gdzie go używają do klarowania syropu. Baczną uwagę zwrócono na produkt poboczny w postaci kadmu metalicznego.

Maszyny znalazły w całym hutnictwie liczne zastosowania, zmniejszając liczbę robotników zajętych przy niezdrowej i ciężkiej pracy. Na uwagę zasługują zwłaszcza budowane przez jedną z fabryk katowickich maszyny do ładowania i wyładowywania mechanicznego mufli. Maszyny powyższe umieszczone są na platformach wózkowych, jeżdżących wzdłuż szyn przed baterią pieców; są one zasilane prądem elektrycznym zapomocą ślizgaczy z kabla nad piecami. Maszyna do ładowania (rys.) składa się z ramy *A* z platformką dla motorniczego, z górnej ramy *B*, zbiornika na wsad *C* i rynienek ładunkowych *D*.

Rama górna *B* jest ruchoma względem dolnej *A* w kierunku prostym do szyn, po których jeździ rama *A*, tak, że rynienki *D* mogą być wprowadzone do środka mufli wraz z przenośnikami śrubowymi. W czasie ruchu rynienki *D* naprzód obracająca się śruba Archimedesowa napełnia dolną część mufli, przy ruchu powrotnym śruba tłoczy wsad do wewnątrz, wywołując szczelne zapełnienie mufli, tym sposobem ładowanie jest równie dokładne jak przy pracy ręcznej. W podobny sposób działa i maszyna do wyładowywania z mufli popiołu. Operacja naładowania 120 mufli obsługiwanych przez jedną maszynę trwa 20 minut, wyładowania zaś 30 minut. Maszyny te okazały się bardzo praktyczne i ekonomiczne, podniosły wydajność pieców, zmniejszyły straty cynku, skróciły czas oziębienia pieca i podniosły higienę pracy.

Zamiast pieców 72-mufłowych, budowane są obecnie powszechnie piece 288-mufłowe. Spaliny używane są do ogrzewania kotłów parowych. Wszystkie te ulepszenia wpłynęły na zwiększenie zysków z przedsiębiorstw.

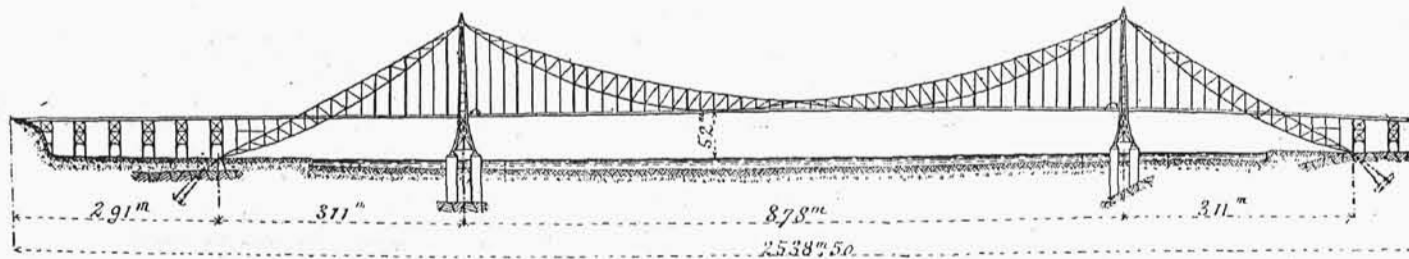
Próby otrzymywania cynku w piecach typu kopulakowego nie zostały uwieńczone powodzeniem. Metoda elektrolityczna, stosowana obecnie w Szwecji (piec elektryczny de Lawala), na Górnym Śląsku nie dała wyników dodatnich.

Wytwórczość cynku tej starodawnej dzielnicy polskiej znajduje się wyłącznie w rękach niemieckich. W r. 1910 na Górnym Śląsku było czynnych 15 hut cynkowych, wytwarzających 138 035 t cynku a mianowicie:

Towarzystwo Giesches Erben (huty: Paul, Bernardi, Wilhelmina)	30 480 t
Tow. Akc. Górnośląskich hut cynkowych (huty: Kunigunda, Klara, Franz, Rozamunda)	14 680 „
Książę H. Donnersmark, (huta Guido)	8 875 „
Hr. H. Donnersmark (huty: Hugo, Łazy, Liebehoffnung)	20 400 „
Zakład Hohenlohe (huty: Godula, Hohenlohe)	33 300 „
Tow. Akc. w Lipnie (huty: Thurzo, Silesia)	30 300 „

Projekt mostu wiszącego o rozpiętości 878 m na rzece Hudson w Nowym Jorku.

Pomiędzy Nowym Jorkiem a Hoboken przepływa odnoga Hudsonu, t. zw. North River (Rzeka Północna), przez którą komunikacja odbywa się na statkach.



Rys. 1. Schemat projektowanego mostu na rzece Hudson w Nowym Jorku.

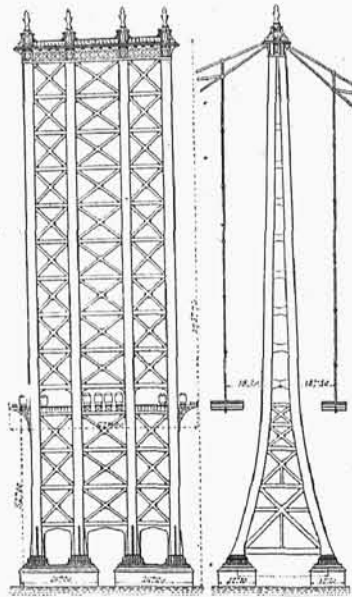
skiwana jest woda, zatrzymująca najmniejsze ślady pyłu cynkowego. Dzięki powyższym urządzeniom, straty cynku w postaci pyłu i dymu zmniejszyły się z 30 — 33% w r. 1860 do

W r. zeszłym gubernator stanu New-Jersey powołał do życia komisję, której powierzył opracowanie projektu dogodniejszej komunikacji na wspomnianej rzece, mającej w tem

miejsu przeszło kilometr szerokości. Po przeprowadzeniu studyj i zbadaniu gruntu rzeczona komisya złożyła gubernatorowi raport z propozycją pobudowania kolosalnego mostu o rozpiętości 878 m.

Projekt mostu opracowali trzej nowojorscy inżynierowie: Boller, Hodge i Baird.

Ogólny widok projektowanego mostu jest przedstawiony na rys. 1. Całkowita jego długość wraz z dojazdami wynosiłaby 2538,5 m. Przęsło środkowe zaprojektowane jest o wspomnianej rozpiętości 878 m. W razie urzeczywistnie-



Rys. 2 i 3. Widok z przodu i boku jednego ze słupów projektowanego mostu.

nia tego projektu, byłaby to największa rozpiętość w świecie. Największą obecnie rozpiętość, wynoszącą 547,2 m, posiada główne przęsło budującego się mostu w Quebec.

Wysokość jezdnii ponad średnim poziomem wody w rzece zaprojektowano na 52 m. Sposób projektowanego zawieszenia uwidoczniła rys. 1 i 3. Są to wszystkie połączenia przegubowe. Główny ciężar mają dźwigać dwa kolosalne słupy, z których każdy wspiera się na 4 olbrzymich filarach. Wysokość od poziomu wody do wierzchołka słupów wynosi 173,75 m.

Most ten ma dźwigać 8 torów, z których dwa dla kolei napowietrznej, dwa dla kolei podziemnej, dwa dla tramwajów nowojorskich i dwa dla tramwajów z New-Jersey. Prócz tego, projektowane są dwie jezdnie dla wozów konnych po 11 m i dwa chodniki po 2,5 m szerokości. Wszystkie tory zaprojektowane są na jednym poziomie, tak, iż całkowita szerokość mostu wynosi 62 m.

Kosztorys przewiduje wydatek w wysokości 42 mil. dolarów, z czego na budowę mostu wraz z dojazdami 29 mil., na zakup terenu i inne z tem związane wydatki 4,8 mil., na studia i t. p. 2 mil., na opłatę procentów w ciągu budowy 5,3 mil.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Najwyżej położone nad poziomem morza drogi żelazne. Do najwyższych normalnych dróg żel. w Europie należy alpejska kolej t. zw. Albulobahn, sięgająca 1823 m od poziomu morza. Wysokość ta jest jednak bardzo nieznaczna w porównaniu z wysokością dróg żelaznych w Ameryce Południowej, które w Andach pomiędzy 10° i 25° szer. poł. biegną na wysokości góry Montblanc i wyżej. Na wiosnę r. 1912 otwarto dla ruchu od Arica do La Paz drogę żel. (o szerokości toru 1 m), która w pobliżu stacji Laguna Blanca przebiega tunel, położony na wysokości 4620 m od poziomu morza. Najwyżej jednak położoną w świecie drogą jest odnoga drogi żel., również o 1-metrowej szerokości toru, Autofagasta, biegnąca od Rio Mulati do Potosi; osiąga ona wysokości 4830 m (wysokość góry Montblanc 4810 m). Droga ta została dopiero ukończona i otwarta dla ruchu pod koniec roku zeszłego. Najwyżej zaś położoną drogą żel. o torze normalnym jest środkowa droga żel. pernańska, łącząca port Calloco z miastem stołecznym Limą i Orogaya. W tunelu przez Andy biegnie ona na wysokości 4800 m ponad poziomem morza.

Wzajemne przyciąganie okrętów przy mijaniu się. Gibson i Thompson ogłosili niedawno bardzo ciekawe wyniki swych badań i doświadczeń nad wzajemnym przyciąganiem się okrętów przy mijaniu. Jako objekty doświadczeń służyły „Prinzess Louise“ okręt 27-metrowej długości i łódź silnikowa 10 m długości. Użyto dwie metody badania. Przy pierwszej seryi doświadczeń ustawiono stery w płaszczynie środkowej okrętów tak, że oba miały równoległe kierunki; w drugiej zaś seryi określono kąt steru, potrzebny do utrzymania łodzi silnikowej w jej biegu. Największa szybkość wynosiła 6 węzłów. Gdy przy doświadczeniach wymijał większy okręt małą łódź, najpierw uwidoczniło się odpychanie, które jednak przechodziło w przyciąganie gdy przód łodzi silnikowej pozostawał nieco w tyle poza bokiem „Prinzess Louise“. To przyciąganie doprowadzało regularnie do zderzenia się, o ile wzajemna odległość okrętów nie była większa, niż 3 $\frac{1}{2}$ -krotna długość mniejszego. Przy większej odległości zderzenie bywało silne i niebezpieczne, gdy tymczasem przy małej odległości następowało tylko lekkie ocieranie się. Dokładne pomiary sił i momentów, doprowadzających do zderzenia, wykazały, że moment obrotu łodzi wzrasta nieco wolniej niż druga potęga jej prędkości. Ponieważ działanie steru jest proporcjonalne do tej drugiej potęgi prędkości, więc utrzymanie łodzi w oznaczonym kierunku przy większej prędkości było łatwiejsze. Z doświadczeń tych wynika, że na głębszej wodzie, przy wymijaniu jednego okrętu przez drugi zachodzi niebezpieczeństwo zderzenia się, którego można jednak uniknąć przy dostatecznej uwadze.

Przesunięcie budynków żelaznych bez rozbiórki. W podwórzu fabryki Pow. Tow. Elektrycznego w Berlinie stały dwa przyległe, lecz całkiem niezależne od siebie budynki, które zaszła potrzeba przesunąć wzdłuż osi o całą ich długość, czyli o 35 m i w bok o 7,5 m. Ze względu na potrzebę wykonania tej roboty w jak najkrótszym czasie, zdecydowano się na śmiały krok—przesunięcia rzeczonych budynków w całości, nie ruszając nawet ścianek murowanych, wypełniających żebrowania żelazne.

W tym celu naokoło budynków zostały przymocowane do słupów z obydwu stron pasy z żelaza korytkowego na wysokości 16 cm od ziemi, pod które podtoczono wałki; przyczem pod ściany poprzeczne najpierw podłożono, równoległe do ścian podłużnych, podwaliny, a dopiero pod te ostatnie podprowadzono wałki. Dla zapobieżenia rozluźnieniu się budynków, słupy zmcowano ściągami w dwóch kierunkach; w tenże sposób usztywniono również wiązary dachowe.

Po tych przygotowaniach przystąpiono do samego przesuwania, przeciąwszy w pierw jeszcze słupy z pomocą przyrządu tlenowo-

wodorowego. Ciągnięcie odbywało się zapomocą 4-ch kołowrotów i 4-ch lin przytwierdzonych w 4-ch rogach budowli. Dzielne przesunięcie wynosiło od 10 do 15 m. Dla przesunięcia budynków w bok nadawano wałkom odpowiednią pochyłość.

Na nowem miejscu były zawczasu przygotowane fundamenty z podstawami, do których przynitowano słupy z pomocą odpowiednich nakładek.

Przenosiny udały się doskonale, bez jakichkolwiek uszkodzeń muru a nawet szyb, które również nie były wyjęte, tak, iż budynki przesunięte w nowe miejsce, odrazu mogły służyć za warsztaty.

Wszechświatowa liczba wrzecion w r. 1912. Według zestawienia biura statystycznego w Waszyngtonie, liczba wrzecion pracujących w r. 1912 obliczona została na 140 996 000. Największą liczbę z nich obejmuje Anglia, gdyż 55 317 000, drugie miejsce zajmują Stan. Zjedn. Am. Półn.—30 579 000, trzecie Niemcy—10 726 000. Dalej następują: Rosya—8 800 000, Francya—7,4 mil., Indy—6,2 mil., Austro-Węgry—4,8 mil., Włochy—4,6 mil., Hiszpania i Japonia po 2,2 mil., Belgia i Szwajcarya—1,4 mil. i Brazylia—milion wrzecion.

Przerób bawełny w przędzalniach w r. 1912 statystyka podaje na 20 587 000 wałtuchów, z której to liczby najwięcej przerobiono w Stan. Zjednoczonych i Anglii, gdyż 5367 i 4250 tysięcy, w Niemczech zaś przerobiono 1795 tys. wałtuchów.

Wystawa Techniczna „Światło, Ruch, Ciepło“. Kasa Techników organizuje w r. b. wystawę techniczną pod powyższą nazwą.

Pierwotny projekt urządzenia Wystawy w parku praskim został zaniechany wobec zbytnej kosztowności oraz niedogodności ze względu na porę jesienną. Ostatecznie zdecydowano się pomieścić I-szą Wystawę Techniczną, której nadano nazwę „Światło, Ruch, Ciepło“, w gmachu b. „Palais de Glace“ przy ul. Nowy Świat № 19.

Wystawę podzielono na trzy zasadnicze działy: 1) oświetlanie, 2) gospodarstwo domowe, higiena mieszkań i lecznictwo, oraz 3) drobny przemysł.

Pierwszy dział zawierać będzie okazy z dziedziny oświetlenia elektrycznego, różnymi gazami, acetylenowego, naftowego, benzynowego i t. p. Demonstrowane tu będą małe centrale, systemy oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego oraz przybory do oświetlenia (węgle, koszulki, armatury, izolacje, regulatory i t. p.). Do działu tego zaliczono również i systemy oświetlenia stosowanego (fotografia, projekcje, kopiowanie i t. p.).

W dziale drugim umieszczone będą wynalazki, wchodzące w zakres gospodarstwa domowego, a więc przyrządy do gotowania, prania, prasowania, oraz higieny mieszkań (ogrzewanie, wentylacja, oczyszczanie, ozonizacja, chłodnie). Dział ten również obejmie stosowanie elektryczności do lecznictwa.

Wreszcie dział trzeci zawierać będzie silniki oraz przyrządy i przybory elektryczne, gazowe, benzynowe i t. p. dla przemysłu.

Organizatorzy projektują, aby w tym dziale urządzić szereg warsztatów różnych gałęzi przemysłu, wytwarzających na miejscu i poruszanych przez silniki.

Na Wystawie znajdować się będzie również i dział rozrywek technicznych (kinematograf, telegrafowanie bez drutu, prześwietlanie publiczności i t. p.).

Wogóle organizatorzy, nie tracąc z uwagi znaczenia reklamowego Wystawy, kładą szczególny nacisk na jej stronę dydaktyczną.

W tym też kierunku, sądząc z dotychczasowych zgłoszeń, dążą i same firmy, pragnąc, aby nie tylko zdobyć reklamę, lecz i pokazać publiczności najciekawsze wynalazki z lat ostatnich.

Wystawa otwarta będzie d. 1 września r. b. i trwać będzie przez trzy miesiące.

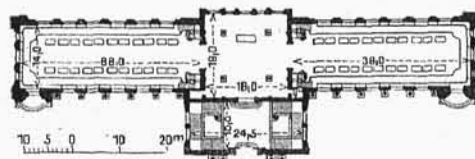
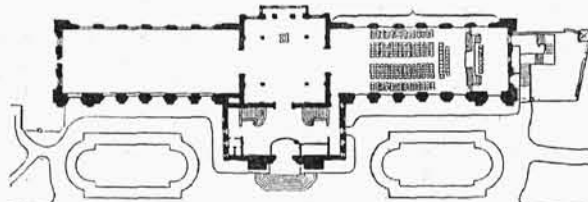
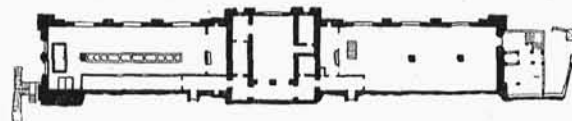
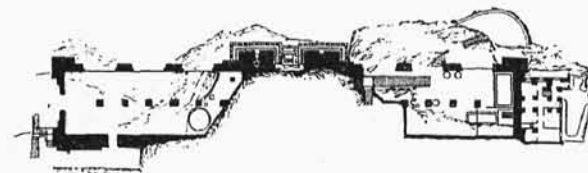
ARCHITEKTURA.

Muzeum oceanograficzne w Monaco.

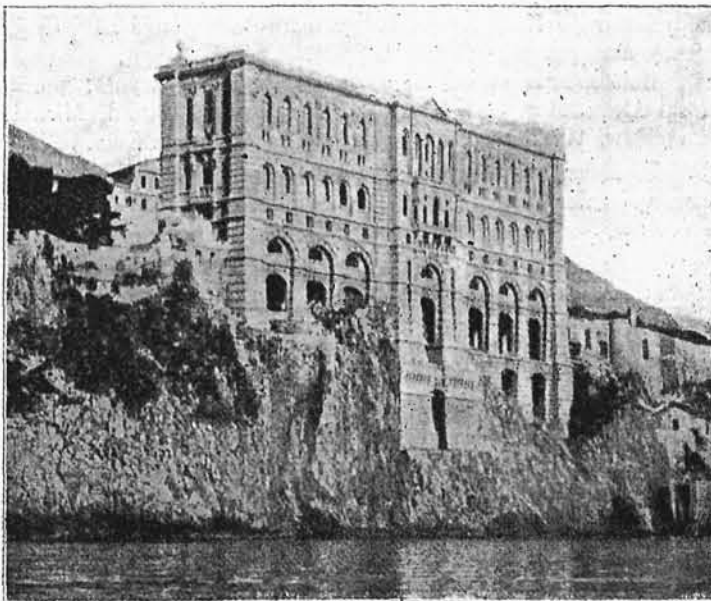
Budowla ta jest jedną ze znaczniejszych fundacji księcia Monaco do badań nad głębią oceanów. Początkowo miały znajdować się tam tylko zoologiczne zdobycze naukowych podróży księcia. Później zaś poświęcono muzeum ogólnemu oceanoznawstwu. W kwietniu r. 1899 położono uroczyste kamień węgielny. Opracowanie projektu i dozór nad wykonaniem powierzono arch. Deléfotrie. Ogólny koszt budowy wyniósł przeszło 8 000 000 franków. Uroczyste otwarcie nastąpiło w roku 1910.

Znalezienie odpowiedniego miejsca do budowy w małym księstwie nie było bynajmniej rzeczą łatwą; nowy gmach bowiem miał być położony tak, aby dostęp doń cudzoziemców był łatwy i dogodny, miał stać nad brzegiem morza oraz nie stykać się z portem, a jednocześnie nie chciano dla niego poświęcić wspaniałych budowli wzdłuż lazurowego brzegu księstwa. Ostatecznie wybrano skrajne, prawie pionowe urwisko skały, na którym leży starożytne miasto Monaco. Architekt wznosił gmach w stylu francuskiego renesansu ze ściśle symetrycznym podzielnym planem, po uprzednim wywalczeniu dla swych celów odpowiedniego gruntu, okupionego wielkimi kosztami. Budowla ta jest mianowicie tak daleko wysunięta na zewnątrz, iż nietylko sama stoi na urwisku skały, lecz poza tem pozostawiono przed głównym frontem dość znaczny plac dla lepszej perspektywy. Skutkiem tego musiało muzeum otrzymać prostolinijne, równoległe do brzegu rozłożone rozplanowanie; poza tem trzeba było prawie całą budowlę postawić na filarach, tak, że niektóre z tych filarów zaczynają się ściśle na poziomie zwierciadła morza. Osobliwość terenu z drugiej strony umożliwiła umieszczenie ubikacji pracownianych w kilku kondygnacjach pod głównym piętrzem, i uczynienia ich w ten sposób prawie niewidocznymi z brzegu. U podnóża skały zachowano malownicze grupy małych domków, które nadają muzeum odpowiednią skalę.

Stumetrowy plan jest prosty i jasny (rys. 1—4). Główna klatka schodowa jest zarazem halą wejściową. Filarowe niskie forszowanie z licznikiem wejściowym, kasą biletową oraz kontramarkarnią oddziela mały przedsionek od głównej ubikacji. Pod szerokimi podwójnymi schodami prowadzą na lewo drugorzędnie potraktowane oraz częściowo sztucznie oświetlone schody do łamanych wązkich korytarzy, po których dochodzi się do akwaryów. Brzydota tej drogi jest istotnie największą wadą planu; wykwinność traktowania budowli jest tutaj gwałtownie zaniechana przy tej głównej części całości gmachu. Pod prawym biegiem schodów pomieszczone są deski rozdzielcze do elektryczności. 18×18 m wielka sala honorowa przy wysokości 7 m zawiera w sobie posąg księcia. Bardzo szerokie drzwi szklane prowadzą do obu bocznych sal, tak iż wszystkie te trzy pomieszczenia mogą stanowić jedną całość. Sala odczytowa z prawej strony posiada urządzenie do przyciemnienia oraz zaopatrzona jest w latarnię do rzucania obrazów świetlnych. Bronzowe świeczniki rzucają światło przypominające blask wilgotnej łuski rybiej; motywy ich jak również świeczników w sali honorowej są wzięte z morza. Sala zbiorów po lewej stronie zawiera szafy oszklone, szkielety całych wielorybów, przyrządy do łowienia ryb, tabele, karty geograficzne oraz środki do nauki poglądowej. Na I piętrze (rys. 1) 11 m wysoka środkowa sala, ze swymi kryształicznymi świecznikami służy jako sala zebrań towarzyskich. Łódź harpunowa tworzy główny obiekt wystawowy. Obie, z przejściami na połowie wysokości ścian sposobem magazynowym urządzone boczne sale zawierają namioty, sieć, maszyny oraz przyrządy do badania głębokości morza, preparaty, przezroczka i t. p. Pierwsza kondygnacja pod parterem, leżąca jeszcze na wysokości 51 m nad poziomem morza, zawiera pracownię, pomieszczenia dla zbiorów, mieszkanie szwajcara, bibliotekę i laboratorium. Wszystkie pracownie posiadają ogrzewanie, instalację gazową i wodociąg do wody słodkiej i słonej. Specjalnie urządzone stoły, zaprojektowane przez dyrektora instytutu J. Richarda, pozwalają utrzymywać przez znaczny czas badane

Rys. 1.
Piętro.Rys. 2.
Przyziemia.Rys. 3.
Podziemia.Rys. 4.
Głębokie podziemia.

Rys. 5. Lice od strony łądu.



Rys. 6. Lice od strony morza.

Arch. Deléfotrie.

zwierzęta w bieżącej wodzie morskiej, i przytem według życzenia w ciemności lub w oświetleniu. Druga kondygnacja pod przyziemiem głównym (rys. 3) tworzy w zachodnim skrzydle wielką salę z motorami gazowymi do wypychania zwierząt; we wschodnim lewym skrzydle znajdują się akwaria do użytku publicznego. Dziesięć przegródek o długości 1 do 5 m i 0,75 m wysokości urządzono obok siebie, jedna o 6 m długości i 1,25 m wysokości i 2 m głębokości dla wielkich ryb stoi oddzielnie; dwa po 0,60 m głębokości otwarte zbiorniki 3×6 m, z obłożeniem flizami, służą za siedliska dla żółwi. Między akwaryami w ścianie z oknami przechodzi płaska płyta żelazno-betonowa ze ściekiem wód; ma ona 21,4 m długości i 0,87 szerokości i służy do wystawiania ruchomych akwariów. W bliskości okien znajduje się rząd żelazno-betonowych otwartych zbiorników, których rozmiary są: $2,10 \times 1,10 \times 0,60$ m. Woda morska czerpana jest pompami o napędzie elektrycznym u podnóża skały, gdzie z powodu bezustannego wrzenia morza jest stale czysta i przezroczysta. Z dolnych kondygnacji prowadzą schody, wreszcie żelazna drabina oraz wykute w skale stopnie do pomp. Pod dolnemi kondygnacjami w prawem skrzydle zbudowano urządzenie do maceracji; poza tem przestrzeń między filarami budowli pozostaje pusta. Z zachodniej strony znajdują się duże schody służbowe do wprowadzania licznych przedmiotów nie odpowiednich do wnoszenia przez główną klatkę schodową.

Spodnia budowa tych schodów zawiera cztery zupełnie urządzone pokoje dla uczonych. Nakoniec na tarasowym dachu środkowego budynku, na wysokości 86,93 m nad powierzchnią morza, stoją mniejsze stosownie do frontonu pochyłone ubikacje dla meteorologicznych i innych badań naukowych.

W szczegółach zewnętrznej architektury odbija się poszukiwanie motywów, mających związek z życiem morza; tak np. w kracie głównego wejścia w części półokrągłej widnieje sepia atramentica; łuk otworu portalowego ma w zwornikach delfinów, kliny obok portalu wypełnione są harpunami, strzałami i langustami na tarczy, uwieńczonej książęcą koroną; łuki gzemsove otrzymały gwiazdy morskie i t. p.; cokół w obrobieniu dobrze związany jest ze skałami. Lica od strony lądu wyłożone są całkowicie kamieniem z Turbie. Monolitowe kolumny wyższego piętra mają wysokość 8,5 m, frontowego zaś występu nawet 12,7 m. Dach budowli tworzy 1500 m² liczącą platformę, wykonaną z betonu cementowego z zawartym w nim metalem ciągnionym. Z bocznych punktów widzenia sprawiają krótkie a wysokie fronty oraz cały wazki budynek wrażenie dość suchotnicze. Mimo to posiada budowla całą masę bardzo zajmujących szczegółów. Przedstawia ona wybitny wzór dzisiejszej francuskiej architektury ze swą dekoracyjną pomysłowością oraz z jej brakiem twórczej kompozycji.

W.W.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów. Na posiedzeniu Koła w d. 20 czerwca r. b., p. Zdzisław Mąceński, z pomocą rysunków rzuconych na ekran, przedstawił ideę rozwiązania obulwarowania Wisły pod Wawelem w Krakowie w 3-ch odmianach: projekt 1-szy rządowy do obulwarowania posługiwał się prostopadłą ścianą oporową, zapuszczoną do stałego gruntu; projekty zaś 2-gi i 3-ci (wariant poprzedniego) zostały opracowane przez inż. Kwiatkowskiego, w formie brzegów opancerzonych w kamienne schody, tworzące na zakręcie rzeki coś w rodzaju amfiteatru. Projekty te, oprócz strony technicznej, dają piękne rozwiązanie estetyczne i mają znaczną wyższość nad projektem rządowym. W związku z tą sprawą odczytał p. Mąceński program konkursu na uregulowanie brzegów Wisły pod Krakowem, do którego to programu włączone zostało i amfiteatralne obulwarowanie pod Wawelem. Po dyskusji Koło orzekło, że projekt p. Kwiatkowskiego, jako znacznie lepiej rozwiązujący tę sprawę, winien być zrealizowany. Opinię tę prezydium Koła przesałać winno do Koła Architektów w Krakowie i w formie odpowiedzi na zapytanie do Rady Stow. Techników w Warszawie.

Ze spraw bieżących załatwiono: na zaproszenie wybrania delegata na Zjazd Tech. Polskich uchwalono odpowiedzieć odmownie, dla braku chętnych do wyjazdu, z powodu nawału pracy; na zjazd Comité Permanent des architectes do Paryża obrano p. Graviera; do jury wystawy w Milanówku obrano pp.: Jankowskiego Karola i Jabłońskiego Władysława.

Wniosek p. Juliana Kłosa w sprawie naukowych kwalifikacji kandydatów do Koła Architektów, uchwalono podać na porządek dzienny następnego posiedzenia.

Balotowanie na członków dało następujący wynik: pp. Bojemski Aleksander, Gutt Romuald, Matuszewski Witold, Michalski Władysław, Witkiewicz Jan—przyjęci na członków Koła.

P. Moszkowski prosił, aby kandydaturę jego wstrzymać do czasu wyjaśnienia zapatrywania Koła na kolegów architektów-przedsiębiorców.

Posiedzenie z d. 27 czerwca r. b. Rozpatrywano wniosek, przedstawiony do dyskusji, mający na celu określenie kwalifikacji naukowych kandydatów na członków Koła. Wniosek ten brzmiał:

„Nowo zgłaszający się kandydaci na członków Koła Architektów winni wykazać się wyższem wykształceniem zawodowem, lub w przeciwnym razie samodzielniemi pracami architektonicznymi, świadczącymi o artystycznym i kulturalnym poziomie kandydata“. Wniosek ten Koło akceptowało i przekazało Komisji kwalifikacyjnej. Dyskusja na temat wydawnictwa „Czaty“ została odłożona.

Posiedzenia Koła na czas letni 2 miesięczny uchwalono przerwać, polecając Komisjom aby w tym okresie przygotowały swoje prace. P. przewodniczący Koła prosił, aby p. Mąceński dopilnował przebiegu prac w Komisji kwalifikacyjnej, p. Stifelman w Komisji wydawniczej, p. Przybylski w tynkowej i p. Gravier—opieki nad rozwojem Warszawy.

Następnie po balotowaniu przyjęto w poczet członków Koła pp. A. Dicksteina i J. Mikulskiego. W. J.

Z Wawelu. O stanie obecnym robót na Wawelu podają pisma krakowskie szczegóły następujące:

1) Próby fugowania fasady północnej (frontu) są na ukończeniu, ażeby zachować traktowanie fasad tak, jak były wykonane za Zygmunta Starego.

2) Osadzono obramienia okien renesansowych z kamienia pińczowskiego i drzwi na I-em i II-em piętrze na fasadzie wschodniej.

3) Postawiono rusztowanie około wież tak zw. Sobieskiego dla odnowienia hełmów i dania gzymsów kamiennych zamiast dzisiejszych ceglanych, z których tynk opadał. Restauracja tych gzymsów, z powodu wielkiej wysokości, byłaby niemożliwa.

4) W sali poselskiej, po fragmentarycznym odkryciu fresków, odsłonięto obecnie całe freski w największej części figuralnej kompozycji, przerywanej przez napisy w języku łacińskim. Pod fryzem są festony kwiatowe. Fryz ten przy przerobieniu zamku na koszary wskutek obniżenia powały przecięto (figury przez pół). Części brakujące, zniszczone podczas przeróbek, nie będą dokomponowane, lecz odpowiednim tonem założone, aby nie psuć wrażenia całości kompozycji.

5) Przy sali poselskiej, w dwu obok położonych salach, odkryto również freski figuralne, przedstawiające turnieje. Wobec tego wysokość stropów dzisiejszych musi być podniesiona; sale przeto będą wyższe.

6) Rusztowania około krużganków będą w tym roku usunięte, po przeprowadzeniu robót około gromochronów, oraz wentylacji sal zamkowych. Gromochrony ustawi się tak, że będą prawie niewidoczne. Ustawione będą na szczytach dachów i kominów, oraz wież senatorskiej i sandomierskiej.

7) Od strony fasady północnej, t. j. od ulicy Kanonicznej usunięto nasypy wałów fortyfikacyjnych, robionych około r. 1850 aż do dawnego terenu z XVI wieku. Odkrył się przytem fundamenty ceglane ufortyfikowań z czasów Władysława IV-go i te będą zachowane.

8) Przy badaniu terenu wewnątrz dawnego szpitala wojskowego znaleziono pod podłogą jednej z sal fragmenty terakoty, oraz fragmenty posadzek z zamku. Fragmenty te magistrat Krakowa oddał do użytku restauracji zamku królewskiego.

9) Przy badaniu terenu dawnego szpitala wojskowego odkryto stare fundamenty budynków, które nie były oznaczone na żadnym poprzednim planie historycznym, a które będą zachowane.

10) Niezadługo ukończona będzie fasada północna zamku, wieża Sobieskiego, dalej wieża Zygmunta III-go, oraz wieża t. zw. „Lubranka“. Rozpoczęte też będą roboty około ogrzewania i wentylacji zamku.

11) Urządzenie sal zamkowych pierwszego piętra, które mają być przeznaczone na tymczasowe umieszczenie zbiorów J. E. hr. Pinińskiego, jest w toku.