

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Alex. Jan Rodkiewicz. Pierwsza politechnika polska. (Biblioteka Warszawska za sierpień 1903 r., str. 345—363).

O Szkole Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego, która istniała w Warszawie w latach 1826—1831, zebrał niektóre szczegóły MARYAN BARANIECKI w „Uwagach o utworzeniu u nas wyższej szkoły technicznej“, ogłoszonych w Ateneum z r. 1880¹⁾; pożądana jest wszakże wyczerpująca historia tego zakładu, któremu słusznie się należy miano pierwszej politechniki polskiej, jak i wogóle zbadanie stanu wyższego wykształcenia technicznego w kraju, w pierwszej połowie ubiegłego stulecia. Pracę tę podjął, z zachęty prof. ASKENAZEGO, wychowaniec Politechniki Warszawskiej, inż. technol. A. J. RODKIEWICZ, a wyciąg z niej ogłosił w r. z. w *Bibliotece Warszawskiej*.

Na wstępie podaje autor krótką wzmiankę o Szkole górniczej, założonej w r. 1816 i o Szkole leśnej, otwartej w r. 1818. Wspomina o Instytucie agronomicznym w Marymoncie, powstałym w r. 1819, o Szkole weterynaryjnej z r. 1824, wreszcie o Kursach inżynierii cywilnej i geometrii praktycznej oraz o Szkole dróg i mostów przy Uniwersytecie Warszawskim. Szczegółowe opracowanie dziejów wszystkich tych zakładów byłoby również bardzo pożądane.

Podane są następnie pracowicie zebrane szczegóły, odnoszące się do dziejów Szkoły Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego. Materiał ten posłużył do zestawienia wiernego obrazu działalności tej instytucji, zwłaszcza uzupełniony szczegółowym wystudyowaniem udziału w niej pojedynczych osób, które stanowiły pierwsze grono pracujących naukowo techników naszych i stały się filarami naszego piśmiennictwa technicznego z tej epoki. Uwydatnia to autor w poszczególnych wzmiankach bio- i bibliograficznych, które jednak domagają się więcej krytycznego opracowania. Dla uzupełnienia obrazu, pożądanym byłoby także rozpatrzenie list uczniów podanych w programatach szkolnych. Wielu z nich przyniosło zaszczyt instytucji, w której czerpali wiedzę. Między innymi, wspominał ją wdzięcznie, znany we Francji jako inżynier naczelny dr. żel. Północnej i wynalazca rusztu parowozowego, który nosił jego imię, KAROL CHOBRYŃSKI, a echo tych wspomnień, w postaci krótkiej notatki, obejmującej nazwiska wybitniejszych b. uczniów, znaleźć można w *Przeglądzie Technicznym* z r. 1879 (t. IX, str. 191).

Praca p. A. J. RODKIEWICZA zasługuje na wysokie uznanie. Autor zaskarbił sobie rzetelną wdzięczność techników krajowych, gdy na podstawie rozpoczętych badań zestawiał pełny obraz powstania i krótkiego rozwoju pierwszej politechniki polskiej.

F. K.

Kalendarz Techniczny dla inżynierów, architektów, geometrów, techników, elektrotechników, górników i przemysłowców na 1904 rok, ułożył i wydał Stanisław Sierkowski, inżynier. III rok wydawnictwa.

Jest to dziełko tak oryginalne, że o jego dobitnej charakterystyce w krótkiej recenzji marzyć nawet nie można. Najwięcej jeszcze obiecującą wydaje mi się metoda pogłębowa, zamyślam więc trzymać się tej metody, o ile mi pozwoli wzgląd na cierpliwość czytelnika. Rzucmy okiem na str. 83, gdzie są podane różne wiadomości użyteczne z matematyki. Wzór NEWTON'A brzmi, jak następuje:

$$(a + b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} a^{n-2} b^2 + \dots + n_{n-1} \cdot a \cdot b_{n-1} + bn.$$

Potem następuje wzór, który prawdopodobnie ma być objaśnieniem powyższego dziwoląga:

$$n_m = \frac{n(n-1)(n-2)\dots[n-(m-1)]}{1 \cdot 2 \cdot 2 \dots m} \cdot n_m = 1.$$

Potrzeba istotnie podziwiać potęgę znakowania matematycznego, która pozwoliła zgromadzić na tak małej przestrzeni tyle dreszczem przejmujących herezy. Na tej samej stronie

¹⁾ Część historyczna tych „Uwag“ powtórzona była w *Przeglądzie Technicznym* (t. XII, str. 201), w artykule: „W kwestyi założenia u nas Szkoły wyższej technicznej“.

mamy sposób wyznaczania „sumy postępu arytmetycznego“. Sposób ten najwyrozumialszy człowiek musi uznać za błędny. Na str. następnej (84) podano „Ogólne zasady rachunku różniczkowego i całkowego“. Rozdział ten zawiera siedm wzorów, z których wszystkie są błędne. Na str. 85 pod napisem „Różniczki i całki używane“ podano 25 wzorów, wśród których 5 błędnych i t. d. Do kompletnej konfuzji czytelnika przyczynia się nie mało ta okoliczność, że autor nie robi różnicy pomiędzy znakami pisarskimi i matematycznymi. Wywołało to między innymi taką wstrząsającą historię na str. 86: „ktoś o promieniu r ma: obwód $2\pi \cdot r$; powierzchnię $\pi \cdot r^2 = \pi \frac{d^2}{4} \cdot \pi = 3,14159\dots$ “.

Nie chcąc nużyć czytelnika matematyką, uszczknę jeszcze parę kwiatków z innej grędy. Na str. 97 czytamy:

„Siła konia $N = \frac{E}{75}$; E oznacza pracę mechaniczną wykonaną na 1 sek. Koń parowy równa się 75 kilometrom...“. A więc koń parowy to jest blisko tyle, co z Warszawy do Płoczi. Na str. 98 „ilość pracy dziennej“ podana jest w kilogramach, co już uważam za całkiem niesprawiedliwe. Na str. 164 jest mowa o maszynach parowych, przyczem p oznacza „ciśnienie pary odchodzącej wraz z ciśnieniem atmosfery w kg na qcm “. Mając na uwadze tę ważną okoliczność, odgadnij, czytelniku, zagadkę następującą: „Ciśnienie w kotle $p_1 = 1,01 p$ do $1,25 p$ jest to ciśnienie pary wchodzącej ponad próżnią, dla maszyn z regulacją do rozprężania przyjmuje się $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ atm., dla maszyn z regulacją zwykłą (drossel) 1 do $1\frac{1}{4}$ atm. mniejsze niż oznaczone ciśnienie kotła w atm. przeciwności i dodaje do tegoż ażeby otrzymać p rzeczywiste 1 atm. (t. j. ciśnienie powietrza)“. Jeszcze jedna próbka stylu i plastyki. Muszę uprzedzić, że będzie mowa o motorach gazowych. Otóż na str. 168 czytamy: „Koło zamachowe otrzymują większe niż u maszyn parowych, gdyż najkorzystniej pracują w 4-ch taktach i tak przy 1 skoku następuje ssanie, przy 2 ściskanie i zapalenie i tylko przy 3 pracuje, a przy 4 wypychanie gazów“.

Niesłusznym byłoby pominąć milczeniem obszerny stosunkowo rozdział p. t. *Elektrotechnika*. Wśród „Zasadniczych praw elektryczności“ (str. 196) jest i takie: „Siła elektromotoryczna działania prądu $E = ie = i^2$ w Voltamper albo Watt“. Gdyby kto chciał się bliżej poinformować co do prawa JOULE'A, to niech tylko zajrzy do str. 197. „Prawo Joule'a ciepła i pracy. Każdy prąd elektryczny wytwarza ciepło i pracę. Przy oświetleniu elektrycznym rozchodzi się o wytwarzanie ciepła. Nie należy dopuszczać do wytwarzania ciepła przy przenoszeniu siły i elektrolizie“. Z ustępu tego nie tylko poznajemy dokładnie prawo JOULE'A, ale dowiadujemy się zarazem o co „rozchodzi się przy oświetleniu elektrycznym“, a na dodatek zyskujemy ważną wskazówkę praktyczną, że „nie należy dopuszczać do wytwarzania ciepła“, chociaż „każdy prąd elektryczny wytwarza ciepło“.

Może kto chce poznać ilość „koni potrzebnych dla jednej lampy“ łukowej? I takie zagadnienie rozwiążemy bez trudności, posługując się wzorem, podanym na str. 202: Otóż

ta ilość $N_a = e_s \frac{i}{\eta}$ 736 koni; a trzeba wiedzieć, że „napięcie

w końcówkach e_s , które lampa potrzebuje aby (i) przez opór (W_s) do lampy wtłoczyć... utrzymuje się w granicach $e_s = 30$ do 50 volt.“. Współczynnik η , według autora, jest równy 0,5 do 0,6. Ile też koni par. zużywa jedna dziesięcioamperowa lampa łukowa, jeżeli napięcie na jej zaciskach wynosi 40 woltów? Niema najmniejszej wątpliwości, że w tym wypadku $e_s = 40$, również niewątpliwie $i = 10$, a zaś η niech będzie 0,6. Otrzymamy teraz $N_a = 490666$ k. p., t. j. że blisko pół miliona koni par. wychodzi na jedną głupią lampę łukową. Cóż teraz powiemy o tych przewrotnych ludziach, którzy chcą jeszcze w nas wmówić, że oświetlenie lampami łukowymi jest ekonomiczne?

Może kto pomyśli, że z całego dziełka wyłowięm tych kilka złych ustępów, i że poza tem książka może być bez zarzutu. Aby uniknąć nieporozumień muszę zaznaczyć, że prze-

rzałem niewielką część książki, wszystkiego kilka rozdziałów; być więc może, że są w Kalendarzu i miejsca zupełnie poprawne, ale na tej całej przestrzeni, którą poznałem, można pełnemi garściami zrywać kwiaty nie gorsze od tych, które tu wystawiłem, jako okazy.

Niech mi wolno będzie na zakończenie postawić jedno

drażliwe pytanie. Gdyby jakiś cudzoziemiec przejrzał „Kalendarz Techniczny“, a przytem wziął pod uwagę, że książka ta wychodzi już w trzecim wydaniu, i że jest to jedyne tego rodzaju wydawnictwo polskie, to jaki sąd wygłosiłby ten cudzoziemiec o technice polskiej?

Z. Straszewicz.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Nowe piece elektryczne.

Piec p. Gabreau służy do topienia i rozgrzewania drobnych sztuk. Tygiel mieści się między dwoma łukami Volty na ogniotrwałym postumencie. Ponieważ przy tak wysokiej temperaturze jaką daje łuk Volty tygiel, gdyby znajdował się w spoczynku, niechylnieby się stopił, otrzymuje on dwa ruchy: rotacyjny i oscylacyjny od osobnego elektromagnesu. Piec ten szczególnie nadaje się do topienia stali, niklu i innych metali. Przy próbie przedsięwziętej w Conservatoire des Arts et Métiers stopiono 300 g niklu w 16 minut, używając prądu o sile 75 amp.

Piece p. Heracus zamiast łuku Volty posiadają rurkę porcelanową z uzwojeniem platynowym, lecz zamiast drutu użyte są blaszki, posiadające większą powierzchnię ogrzewającą niż drut. Heracus buduje 2 typy pieców: poziomy i pionowy. Piec poziomy zużywa 50 amp. przy 110 v. do wytworzenia 1400°C. i nadaje się do prób wytrzymałości metalów przy wysokich temperaturach; zaś piec pionowy przy tej samej sile prądu wytwarza tylko 1200°C., a ponieważ zaopatrzony jest w mały tygiel, służyć może przeto do doświadczenia oznaczania stopnia topliwości.

Piec p. Acheson do karborundum wymaga dokładnego regulowania temperatury, gdyż ten materiał rozkłada się w pewnej temperaturze i krzem się ulatnia. Ładunek pieca składa się z pewnej mieszaniny piasku i koksu, do której wstawia się biegun węglowy. Prąd, przebiegając przez niego, rozgrzewa go i topi otaczającą go masę, z której pod postacią kryształków tworzy się karborundum, na tej kryształowej warstwie tworzy się biała powłoka z proszku, służącego za materiał do otrzymania karbidu krzemowego. Dla wytapiania tego proszku wynalazł p. Acheson inną odmianę pieca, różniącego się od pierwszego tem, że zamiast jednego bieguna węglowego wstawia się ich całą ilość, odpowiadającą termicznym własnościom materiału, czasowi trwania roboty oraz wymaganej temperaturze.

Inny jeszcze piec p. Acheson, do grafitu, przeznaczony jest dla najwyższych temperatur. Jako materiał służy tu antracyt, który, jak wiadomo, w normalnej temperaturze jest złym przewodnikiem elektryczności. Ten materiał układa się dokoła elektrod, a gorąco

udziela mu się stopniowo; w miarę jednak rozgrzewania się antracytu nikt nie jego opór i cała masa, znajdująca się w piecu, niebawem ulega silnemu działaniu prądu.

St. Ż.

Zamknięcie dolin jako ochrona od powodzi.

W r. z. w Prusach ukończyła swe prace komisya, której zadaniem było wskazanie środków do ochrony od powodzi dolin rzek. Względem rz. Wezery komisya doszła do wniosku, że w środkowym biegu rzeki należy szybkość przepływu wód powiększyć przez odpowiednie roboty regulacyjne (sprostowanie, pogłębienia połączone ze zwężeniem łożyska i t. d.), w górnym zaś biegu szybkość tę należy zmniejszyć przez zalesienie miejscowości i pobudowanie szeregu tam zamykających doliny, aby tą drogą otrzymać zbiorniki dla powstrzymania nadmiaru wód wiosennych i deszczowych i wypuszczania tegoż nadmiaru następnie stopniowo, w celu zasilania rzeki podczas suszy.

Zamknięta w ten sposób w miejscowości Waldeck dolina rzeki Eder dopływu rz. Fudy, która wpada do Werry, wpadającej do Wezery, utworzy zbiornik o pojemności 72 000 000 m³. Koszt zamknięcia wyniesie, dzięki korzystnym warunkom miejscowym, tylko 8 200 000 mar., czyli 11,4 fen. na 1 m³ pojemności zbiornika. Na Śląsku, w dorzeczu rz. Odry, budowana jest obecnie tama, która ma zebrać 5 000 000 m³ wody dla celów przemysłowych; oprócz tego 10 000 000 m³ wód powodziowych. Wkótce mają być rozpoczęte roboty w dolinie rz. Bober, w celu utworzenia zbiornika ochronnego na 50 000 000 m³ i drugiego mniejszego na 2 500 000 m³. Koszt wszystkich robót powyższych w dorzeczu Odry wyniesie 12 500 000 mar., co nie przekracza wysokości strat jakie poniosły doliny rzek odnośnych podczas jednej tylko powodzi r. 1887, tak, że użytkowanie nagromadzonej wody w celach przemysłowych i wszystkie inne korzyści zbiorników będą stanowić już zysk bezpośredni.

W Saksonii także podniesiono sprawę utworzenia zbiorników ochronnych w dolinach niektórych rzek. W Prusach, na skutek interpelacji w r. z. w Sejmie w sprawie ochrony dolin rzek od powodzi, rząd wyznaczył w budżecie r. b. znaczne sumy na budowę zbiorników ochronnych.

(Die Wasserzeitung)

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Z Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Odczyt inż. M. Finkelsteina:

„O konstrukcyach żelaznokonkretnych, wykonanych systemem Hennebique'a w Galicyi“

wy ogłoszony w d. 23 marca r. b.

Mówca przypomniał, że przed 2 laty, wygłaszając podobnej treści odczyt w Towarzystwie Politechnicznym, zmuszony był powoływać się tylko na zagraniczne budowle żelaznokonkretno-żelazne, wykonane systemem Hennebique'a, gdyż w Galicyi jeszcze budowli takich nie było i nie miało jeszcze nawet dobrego wyobrażenia o doniosłości i wielkiej użyteczności tego systemu, firma zaś wprowadzająca go u nas po raz pierwszy miała wciąż do walczenia z przesadami i trudnościami. Mimo to spółka architektów, składająca się z architektów Sosnowskiego i Zacharjewicza, przy współudziale osobistym prelegenta, który opracowywał plany i obliczenia, rozwinęła w ciągu ubiegłych dwóch lat energiczną czynność i w tak krótkim okresie czasu wyłącznie tylko siłami krajowymi zdołała wykonać wiele ważnych budowli

Mówca oddał przedewszystkiem hołd zasłudze prof. d-ra Maksymiliana Thulliego, dzięki którego teoretycznym obliczeniom wymiarów wielkości wkładek żelaznych, dla każdego przedmiotu budowy z osobna, spółka była w możności wszystkie powierzone jej roboty wykonać starannie i pewnie.

Pierwszą robotą taką, wykonaną jeszcze z samego początku, t. j. przed 2 laty, był strop żelaznokonkretny ponad kotłownią głównego dworca we Lwowie.

Strop ten, o rozpiętości 9,6 m, tak dalece zwrócił na siebie uwagę władz dróg żel., że wkrótce już przyjęty został przedłożony im plan budowy najważniejszych stropów nowo budującego się dworca we Lwowie. Na podstawie umowy, zawartej z lwowską dyrekcją państwowych dróg żelaznych, wykonano też z żelaznokonkretem wszystkie stropy peronu i tunelów o rozpiętości 7,50 m.

Drugą ważną budową były wykonane przez wspomnianą spółkę dla krajowego biura drogowego rozliczne mosty na drogach krajowych, z których zasługują na uwagę dwa mosty w Nowym Sączu, o rozpiętości 8 m, jeden ukośny, 10-metrowy, w Nisku, dalej most w Kątach i dwa mosty w Krościenku nad Dunajcem, z których jeden wykonano jeszcze przed 2 laty, z przerwami wskutek mrozu, a mimo to most ten przeżył z powodzeniem nader ściśle wykonane niedawno próby wytrzymałości na obciążenie. Dalsze mosty wykonano na gościńcu krajowym z Gorlic do Konieczny (łukowy o rozpiętości 16 m), na drodze z Słotwiny do Nowego Sącza (o rozpiętości 10 m) i z Krystynopola do Żółkwi (ukośny o rozpiętości 5,50 m), największy jednak most żelaznokonkretny i to nie tylko w Galicyi, ale nawet w całej Austrii, zbudowano w Krośnie. Most ten ma 73 m długości, o 3-ch łukach (środkowy 26, a boczne po 22 m) i oddany został do użytku już przed 3-ma miesiącami. Dźwigary łukowe o przekroju 40/80, świadczą nader zaszczytnie o doskonałości i lekkości systemu Hennebique'a, tudzież staranności wykonania, jakkolwiek most ten wykonano w 70 dniach i kosztem 45 000 kor., czyli 18 000 rub.

Z najnowszych mostów wymienił mówca most na drodze z Borka do Błażowej (15 m), o palach betonowych, oraz mosty na gościńcach z Tłumacza do Zaleszczyk i z Tyśmienicy do Kołomyi, ten osta-