

sąsiednie opadów niższych 20—30 mm na dobę wyrażają się procentem mniejszym, bo 33,4% i 13,6%. Grupa opadów wyższych 40—50 mm na dobę procentem również mniejszym 12,7 i 18,2%. We Lwowie przeważa np. grupa opadów z ilością dzienną 20—30 mm. Grupa ta ma procent 41,6%.

Przyjmując czas trwania opadu odpowiadający grupie najczęściej powtarzających się opadów w danym mieście, możemy przynajmniej mieć tę pewność, że sieć kanałowa będzie często w pełni wykorzystywana.

(O. d. n.)

PIŚMIENICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

III. Mechanika.

(Ciąg dalszy do str. 423 w Nr 32 r. b.)

Długoletni profesor Politechniki Lwowskiej, inż. Jan Nepomucen Franke, zajął w rzędzie pracowników naszych na niwie piśmiennictwa mechanicznego najwybitniejsze stanowisko, jako autor powszechnie cenionego dzieła „Mechanika Teoretyczna”. W *Pamiętniku T. N. S.* podał „Przyczynę do teorii kół ząbionych” (t. IV, r. 1874), obejmujący rozwiązanie kwestyi oznaczenia kształtu i stosunku kół ząbionych w tym przypadku ogólnym, gdy osie nie są ani równoległe, ani się przecinają. Dalsze prace teoretyczne¹⁾ Frankiego drukowane były: w *Pamiętniku Akad. Um.* „Studia analityczne nad ruchem ciał stałych” (t. I, r. 1874), „O niektórych zagadnieniach kinematyki na zasadzie ruchu powierzchni skośnych” (t. III, r. 1877), „O inwolucji sześciu prostych, uważanych jako osi skrętów chwilowych”, „Teoria analityczna kompleksów śrub chwilowych” (t. VII, r. 1882). W pracy „O wyrównaniu chyżości biegu nieustannego machin parowych” (t. XI, r. 1885), przez wprowadzenie współczynnika ekspansyi pary, otrzymał związek między momentem bezwładności mas obracających się około osi wału a ilością obrotów wału na minutę, we wzorze ogólniejszym, niż dotąd było, i wypracował odpowiednie do tego tablice współczynników. W pracy „O kręceniu się ciała stałego około punktu” (t. XII, r. 1886) zawarł badania analityczne poloidy i herpoloidy, krzywych opisanych na elipsoidzie bezwładności, odpowiadających środkowi kręcenia. W *Rozprawach Ak. Um.* pomieszczone były „Zasady ogólne mechaniki ciał sztywnych na podstawie spójrzędnych jednorodnych ruchu i siły” (t. XXIII, r. 1891).

Z wykładów prof. Frankiego w Politechnice Lwowskiej wyszły litografowane: „Teoria motorów wodnych”²⁾, „Mechanika teoretyczna I i II”³⁾, „Mechanika teoretyczna wraz z hydrauliką”⁴⁾, „O pracy mechanicznej i żywej sile”⁵⁾, „Dynamika”⁶⁾.

W r. 1889 wyszła „Mechanika Teoretyczna”⁷⁾, wypełniająca dotkliwy brak naszego piśmiennictwa naukowego, które liczyło wtedy tylko dwie nowsze prace w tym dziale: Niewęgłowskiego i Oskara Fabiana. O pierwszej była mowa wyżej, druga zaś, zatytułowana: „Zarys mechaniki analitycznej, jako wstęp do fizyki umiędzynarodowionej”⁸⁾, nie zawierała mechaniki analitycznej w całości, lecz przedstawiała zasady cinematyki i dynamiki, o ile ich znajomość jest niezbędnie potrzebna do zrozumienia wywodów fizyki matematycznej.

Cenne dzieło Frankiego obejmuje przedewszystkiem, jako rodzaj wstępu, zarys historyczny mechaniki wogóle i historii tej nauki w Polsce, opracowany nader treściwie i zajmująco. Sam wykład dzieli się na mechanikę ciał sztywnych (podzieloną na cinematykę i dynamikę ciał sztywnych) i na mechanikę ciał niesztywnych. Dynamikę dzieli autor na statykę i cynamikę. Kolejne rozdziały tych trzech części traktują: o ruchu bezwzględny punktu, o ruchu

postępowym i obrotowym układów niezmiennych, o ogólnej teorii ruchu układów niezmiennych, o ruchach szczególnych układów niezmiennych, o ruchu względnym; dalej o dynamice punktu, o środku masy i momencie bezwładności, o statyce układów masywnych, o teorii przyciągania, o cynamice układów masywnych, o cynamice układów sztywnych, o całkowaniu równań różniczkowych ruchu; wreszcie: o teorii sprężystości, hydrostatyce, hydrocynamice i mechanice gazów. W zakończeniu dzieła podano szczegółowy spis terminów mechanicznych, w niem użytych, wraz z ich określeniami i odpowiednimi wyrażeniami niemieckimi, francuskimi i angielskimi.

Oto co pisał o tem dziele, zaraz po jego wyjściu⁹⁾, wyborny znawca przedmiotu Gosiewski: „W miarę, jak pewna liczba rozdziałów stanowi całość, autor uzupełnia ją rozdziałem dodatkowym, w którym bądź to rozwiązuje odpowiednie przykłady, bądź daje wskazówki do ich rozwiązania. Jest to jedna z największych zalet dydaktycznych dzieła prof. Frankiego, jaką się żaden podobny podręcznik dotąd nie odznaczał. Jednocześnie uwzględniana jest szczegółowo odnośna literatura, tak że czytelnik, chcący się poznać bliżej z danym przedmiotem, ma pod ręką wystarczające ku temu wskazania. Najobszerniej ze wszystkich działów jest opracowana cynamatyka, ulubiony przedmiot autora, w którym, jako pracownik samodzielny, duże zasługi położył: przez to jednak nie ucierpiał inne działy mechaniki, które właśnie dlatego można już było krócej traktować. Na szczególną uwagę zasługuje dział mechaniki ciał niesztywnych, w którym autor, wyszedłszy z teorii sprężystości i wyłożywszy jej podstawy jako też niektóre zastosowania, przechodzi następnie do hydrodynamiki. Tu, mówiąc o cieczach, uwzględnia prace Helmholtza i W. Thomsona, a mówiąc o gazach, uwzględnia nawet prace Cl. Maxwella. Biorąc ogólnie, dzieło prof. Frankiego stoi na wysokości nauki, zarówno ze względu na zebrany w niem materiał, jak i na sposób ułożenia i przedstawienia tegoż; stanowi ono jeden z najpiękniejszych nabytków literatury dydaktyczno-naukowej, albowiem hardziej wszechstronnego wykładu mechaniki teoretycznej, śmiało powiedzieć można, nie mamy w żadnym piśmiennictwie”.

Prof. Władysław Natanson, w wydanym w r. 1890 „Wstępie do fizyki teoretycznej”¹⁰⁾, podając pokrótce zasady dynamiki i najważniejsze jej twierdzenia, zaznaczył, że całkowity wykład dynamiki nie może wchodzić do zakresu jego książki „i byłby zbyt ciężki wobec niedawno wydanego wybornego dzieła prof. J. N. Frankiego p. t. „Mechanika Teoretyczna”.

Prof. Franke brał żywy udział w naszym czasopiśmiennictwie technicznym. Jeszcze jako profesor lwowskiej akademii technicznej, objął główne redaktorstwo *Czasopisma Towarzystwa Technicznego*, którego jedyny zeszyt wyszedł w końcu r. 1874. W *Sprawozdaniu* z wystawy roln. i przem. we Lwowie r. 1877, wydanem z polecenia Wydziału Krajowego, opisał „Przyrządy naukowe i instrumenta muzyczne”¹¹⁾ (zesz. III). W *Dziwni*, do której redakcyi należał w latach 1880—1882, zamieścił artykuł: „O zależności tarcia od ohyżości” (r. 1882), w którym, na podstawie doświadczeń Poirée’go i Galtona, wyprowadził wzór na współczynnik tarcia i podał wartości stałych parametrów dla pewnych specjalnych warunków i zastosowanie nowej zasady do teorii hamowania pociągów.

¹⁾ W językach obcych ogłosił: Sur la courbure des surfaces réciproques (Journ. des mathém. 8-e sér., t. III, 1877); Ueber geometrische Eigenschaften von Kräfte und Rotationssystem in Verbindung mit Liniencorplexen (Sitzungsberichte d. Akad. d. Wissenschaften zu Wien, t. LXXXIV, 1881).

²⁾ Spisał K. Dziedzic i J. Witkiewicz, r. 1877.

³⁾ Spisał K. Stelzer, r. 1878.

⁴⁾ Spisał Mydlarski i Torlocki, r. 1884.

⁵⁾ Spisał słuchacz mechaniki, r. 1887.

⁶⁾ Biblioteka „matematyczno-fizyczna”, wydawana z zapomogi Kasy Mianowskiego, Serya IV, tom X. Mechanika Teoretyczna, napisał Jan Nep. Franke, czł. Akad. Um. w Krakowie, profesor Szkoły Politechn. we Lwowie. Warszawa 1889, 8° maj., str. XXXI i 645.

⁸⁾ Lwów 1886, 8°, str. 289.

⁹⁾ Prace mat.-fiz. t. II, r. 1890, str. 505.

¹⁰⁾ Warszawa 1890, 8° maj., str. 458.

¹¹⁾ Odbitka: Lwów 1879, 8°, str. 2 n. 1., 16 i 5 tabl. w 4-ce.

W *Czasopiśmie Techn. lw.*, do którego redakcji należał w r. 1883, podał w r. 1889 treść wykładów mianych poprzedniego roku na zebraniach tygodniowych Tow. Politechn. „O maszynach do wytwarzania zimna” oraz interesujące sprawozdania: „Powstanie i rozwój fabryki Kruppa w Essen” i „Stacye dla próbowania materiałów w Niemczech i Szwajcarii”; w r. 1894 sprawozdanie „O wystawie maszyn poruszanych zapomocą elektryczności w Budapeszcie”¹⁾; w r. 1903 artykuł „O motorach spirytusowych”. Oprócz wzmiankowanych wykładów, mówił jeszcze na zebraniach tygodniowych: o maszynach gazowych (r. 1887), o organizacji towarzystw technicznych, o nowych rodzajach indykatorów (r. 1888), o organizacji szkół politechnicznych w Anglii, o wystawie paryskiej (r. 1889), sprawozdanie z III zjazdu inżynierów i architektów austriackich (r. 1891), o wystawach w Pradze i Chicago (r. 1892), o podróży wakacyjnej (r. 1902), o wystawie prac uczniów rękodzielniczych w Wiedniu (r. 1904). Oddzielnie wyszły sprawozdania prof. Frankego: „Szkolnictwo przemysłowe na wystawie paryskiej r. 1889”²⁾ i „Szkolnictwo przemysłowe na wystawie jubileuszowej w Pradze”³⁾.

W r. 1887 wyszła we Lwowie, nakładem funduszu krajowego, książeczka prof. Frankego p. t. „Poradnik dla obsługi i nadzoru kotłów parowych...”⁴⁾, obejmująca w pierwszych trzech rozdziałach najważniejsze wiadomości o budowie kotłów i palenisk, opisy i rysunki dwunastu rozmaitych rodzajów kotłów parowych i ich obmurowań i opis zbroi (armatury) kotła parowego. W trzech następnych rozdziałach podane zostały wiadomości i przepisy dotyczące obsługi kotła parowego, dalej odpowiednie ustawy i rozporządzenia, obowiązujące w Austrii, wreszcie najpotrzebniejsze wskazówki do obliczania kotłów parowych. Wykład jasny i przystępny i dobre rysunki stanowiły zaletę „Poradnika”, który przyjęty został w Galicji z wielkim uznaniem⁵⁾. Wkrótce też wyszło, nakładem Gubrynowicza i Schmidta, wydanie drugie, znacznie powiększone⁶⁾, złożone z rozdziałów: 1) o budowie kotłów parowych, 2) o paleniskach, 3) o rozmaitych rodzajach kotłów, 4) o armaturze, 5) o obsłudze, 6) najważniejsze przepisy o kotłach i maszynach parowych, 7) wskazówki do obliczania kotłów, 8) o najważniejszych rodzajach maszyn par., 9) o stawidłach maszyn, 10) o innych częściach składowych maszyn i obchodzeniu się z niemi, 11) o pracy maszyn parowych. Na zakończenie podany został słowniczek polsko-niemiecki najważniejszych wyrazów w książce użytych⁷⁾. Do wydania trzeciego⁸⁾ doszły jeszcze rozdziały: 12) o motorach gazowych i 13) o motorach benzynowych i naftowych. O tem trzeciem wydaniu pisał prof. Tad. Fiedler: „Radziłobyśmy by dziełko swoje zdrowe rady roznieśli jaknajszerszej po kraju i przyczyniło się w ten sposób do polepszenia opłakanych stosunków po naszych warsztatach i fabrykach a szczególnie po naszych gorzelniach, których rentowność tak bardzo zależy od rozumnego traktowania maszyn i ekonomicznego używania materiału opałowego”⁹⁾. Wydanie czwarte ukazało się w r. 1908¹⁰⁾.

Na cenne prace prof. Frankego, z zakresu dziejów matematyki w Polsce, powoływalismy się w dziele poprzednim, mówiąc o Brożku¹¹⁾ i Głóskowskim¹²⁾.

Inż. Antoni Sękowski, wychowaniec paryskiej Szkoły Centralnej, podał w *Pamiętniku T. N. S.* rozprawę p. t. „Raptowny sposób rozprzeczania przewodnika siły w maszynach o ruchu postępowo-przemiennym” (t. VII z r. 1875), przedstawiając w niej pomysł własny, zasługujący na uwagę i rozbiierany szczegółowo w *Przegl. Techn.*¹³⁾ przez inż. J. E.

Dąbrowskiego. Inż. Sękowski pisał następnie sam w *Przegl. Techn.* o swych pomysłach, w artykułach: „Natychmiastowy rozdział pary w maszynach systemu Sękowskiego” (r. 1880), „Rozdział elektryczny pary systemu Sękowskiego”, „Maszyny obrotowe systemu Sękowskiego” (r. 1881). W latach 1881—1882 pomieszczał sprawozdania z wystawy międzynarodowej elektryczności w Paryżu. Podał nadto artykuły: „Prace Culmana”, „Pralnictwo mechaniczne”, „Doświadczenia hydrauliczne Cunninghama”, „Tunel pod la Manche”, „Świdrowiec (perforator) pułkownika Beaumont” (r. 1882), „Obecny stan ekonomiczny gorzelni w Królestwie Polskiem” (r. 1885), „Międzynarodowa wystawa powszechna w Paryżu” (r. 1889). W *Inżynierii i Budownictwie* pisał obszernie „O pralniach mechanicznych” i dał szczegółowy „Przegląd wynalazków elektrycznych” (r. 1882), zebranych na wystawie elektryczności w Paryżu w końcu roku poprzedniego; rozważał także „Zyski z młynów zbożowych” (r. 1884). W *Czasop. Techn. lw.* podał artykuł: „Opory tarcia przyrządów rozdzielania przestrzeni w maszynach” (r. 1886), obejmujący wyniki doświadczeń, przeprowadzonych przez autora w warsztatach głównych kolei Nadwiślańskiej, nad oporem dławnic i tłoków sprężynowych.

W tomie IX *Pamiętnika T. N. S.* z r. 1877 podana została, kwalifikująca się raczej do oddzielnego wydania, pierwsza polska „Teoria mechaniczna ciepła” (147 str. in-4°), ułożona przez inż. Jana Śniechowskiego, wychowanka Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu. Wazny ten dział fizyki matematycznej, opracowany starannie, ma treść następującą: I) Wiadomości wstępne, II) Zasady teorii mechanicznej ciepła, III) Ciepłota, IV) Linie adyabatyczne i równej temperatury, V) Dajność maszyn, VI) Para, VII) Zastosowanie teorii mechanicznej ciepła do maszyn parowych, VIII) Teoria gazów doskonałych. W rozdziale siódmym rozważa autor najpierw maszynę idealną, dalej maszyny parowe rzeczywiste, w końcu maszyny: o słupie powietrza, o ogrzaniu powietrza, Eryksena, Stirlinga, o gazie wybuchającym, Lenoira, o ściśniętym powietrzu. Praca ta, dobrze napisana, gdyby była wydana w swoim czasie oddzielnie, stanowiłaby pożyteczny podręcznik.

Inż. Edward Habich (ur. r. 1835, zm. r. 1909), wychowaniec Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu, dyrektor wyższej szkoły polskiej (na bulw. Mont-Parnasse), w końcu przez długie lata dyrektor Szkoły Inżynierów w Lima (Peru), dał się poznać poważnemi pracami francuskimi z zakresu cinematyki¹⁴⁾. Niektóre wyniki tych prac podał w *Roczniku Tow. Nauk. Krak.* w artykule „O układzie współrzędnych (poczet III, t. XVI, r. 1868) i w *Pamiętniku T. N. S.* w pracy „O zasadzie zachowania powierzchni” (t. X z r. 1878).

O pracach założyciela *Przegl. Techn.* inż. Stefana Kossutha była mowa w dziale drugim¹⁵⁾, nie wymieniono wszakże jego artykułów z zakresu przedziałnictwa: „Kongres ujednolajnienia przedzwy (Wiedeń i Bruksella)” (r. 1875), „Kongres w przedmiocie jednolajnego numerowania przedzwy” (r. 1876), „Wystawa wyrobów tkackich w Muzeum Przem. i Roln. w Warsz.” (r. 1880). „W sprawie podaży przedzwy bawelnianego” miał odczyt w Sekcyi Łódzkiej (r. 1903). Niedawno ukazała się popularna książeczka Kossutha: „Jak się przedzie len ręcznie a jak na maszynach. Wykład przystępny”¹⁶⁾. Podawszy szczegółowo treść książeczki, tak pisze inż. St. Jakubowicz w swej recenzji¹⁷⁾: „Towarzystwo popierania przemysłu ludowego w Król. Pol. nie ustaje w swoich zabiegach, ażeby rozszerzyć źródła zarobkowania naszego ludu, a inż. Stefan Kossuth napisaniem pięknego dziełka, którego treść powyżej podałem, wskazał w sposób umiejętny i bardzo przystępny jeden z donioślejszych sposobów do osiągnięcia tego celu”.

¹⁴⁾ Sur un système particulier de coordonnées. Application aux caustiques planes. Milan 1868, 4°, str. 16.

¹⁵⁾ Sur le mouvement d'une figure plane dans son plan. Paris 1868, 8°, str. 10.

¹⁶⁾ Sur le centre instantané de rotation et ses applications géométriques (Extrait des Mondes). Paris 1868, 8°, str. 14.

¹⁷⁾ Cinématique. Sur le mouvement conchoïdal. Cluchy, imp. M. Loignon, 8°, str. 9.

¹⁸⁾ Etudes cinématiques. Paris. Gauthier-Villars 1879, 8°, str. VI, 65.

¹⁹⁾ Etudes géométriques et cinématiques. Lima 1880, 8°, str. 80.

²⁰⁾ P. T. 1910, str. 424.

²¹⁾ Wydanie z zapisu Wł. Peplowskiego w zaw. Kasy Mianowskiego. Warszawa 1911, (18 × 12½), str. 70.

²²⁾ P. T. 1911, str. 656.

¹⁾ Odbitka: Lwów 1894, 8°, str. 8.

²⁾ Lwów 1890, 8°, str. 55.

³⁾ Lwów 1891.

⁴⁾ ... dla użytku maszynistów, kotłowych, gorzelników, właścicieli kotłów parowych i techników. Napisał Jan Nep. Franke, profesor c. k. Szkoły Politechnicznej i komisarz egzaminacyjny kandydatów na dozorców kotłowych. Lwów 1887, mała 8a, str. 160 z 51 fig. w tekście.

⁵⁾ Por. recenzję przez W. P. w *Czasop. Techn. lw.*, r. 1887, str. 138.

⁶⁾ Lwów 1891, 8°, str. 251 z 70 rycinami.

⁷⁾ Por. recenzję przez M. B. w *Czasop. Techn. lw.*, r. 1891, str. 39.

⁸⁾ Lwów 1899, 8°, str. 275 z 82 rycinami.

⁹⁾ Por. recenzję w *Czasop. Techn. lw.*, r. 1899, str. 279.

¹⁰⁾ Lwów 1908, 8°, str. 279 z 88 rys. w tekście.

¹¹⁾ P. T. r. 1910, str. 2.

¹²⁾ P. T. r. 1910, str. 8.

¹³⁾ T. III, str. 105.

Z rozpoczęciem wydawnictwa *Przeglądu* występuje większa liczba piszących. Inż. mech. Adolf Święciecki podaje obszerną pracę „O systemach kotłów parowych i o ich wyborze” (r. 1875), wyszczególniając w niej więcej znane systemy kotłów, z krytyczną ich oceną, wykazaniem głównych zasad dobroci i użyteczności a zarazem odpowiedniości celowi. W artykule „Kilka słów o sieczkarniach” (r. 1877) rozważa krytycznie sieczkarnie używane w kraju, mianowicie: układu tarczowego, śrubowego i sekaty oraz układu bębnowego. Wzmiankowany poprzednio prof. Antoni Zieliński daje ściśle „Teorię odkładnicy pługa” (r. 1875). Inż. mech. Tomasz Krajewski nadsyła z Ameryki artykuł: „Zastosowanie maszyny dwutłokowej Wellsa do parowozów” (r. 1876). Drobne artykuły treści mechanicznej pisze w r. 1875 inż. mech. dr. żel. W. W. A. Fuchs, a w ciągu pierwszych pięciu lat wydawnictwa liczne sprawozdania, recenzje i streszczenia zamieszcza inż. technol. Alexander Maternioki (ur. r. 1845, zm. r. 1902). O przyrządach telegraficznych pisze w r. 1875 Wanda Liszka-Szreter. Dyrektor papierni w Babinie A. Stulgiński zamieszcza obszernie sprawozdanie p. t. „Wyrobienie masy papierowej ze słomy” (r. 1875). Z pomiędzy autorów artykułów, podanych w pierwszych dwóch latach, rozwinęli szerszą działalność piśmienniczą: Roguski, Rycerski, Dąbrowski i Żubieński.

Wybornym sprawozdawcą w dziale mechaniki był inż. Stefan Maryan Roguski (ur. r. 1851, zm. r. 1911), znany także i w powieściopisarstwie naszym, pod pseudonimem „Esemer”. W *Przeglądzie* zamieścił w pierwszych latach drobne artykuły: „Oczyszczanie kotłów parowych z kotłowca zapomocą gliceryny, przyrządzonej według sposobu p. Asselina” (r. 1875), „Sposób odświeżania zużytych pilników”, „Bronz w połączeniu z fosforem i ołowiem”, „Maszyna do wyłabiania rowków klinowych”, „Żniwiarka Warszawianka” (r. 1876). Z uznaniem przyjęta została rozprawa: „Indykator i jego zastosowanie w przemyśle” (r. 1877), wydana także w oddzielnej odbitce¹⁾ a obejmująca: przedstawienie pracy mechanicznej zapomocą wykresienia, dyagram, jego znaczenie i zastosowanie, indykator Watta i Mac Naught’a, ogólne uwagi dotyczące budowy i użycia indykatorów, indykator Richarda, ustawienie indykatora, części pomocnicze, postępowanie podczas zdejmowania dyagramu, dyagram tłokowy, dyagram suwakowy i zestawiony, ich zastosowanie. Nastąpiły znów drobniejsze sprawozdania: „Uwagi o zastosowaniu stali do budowy kotłów i statków parowych”, „Kongres stowarzyszenia inżynierów mechaników”, „Niektóre uwagi o usuwaniu fosforu z wytworów wielkiego pieca”, „Wystawa powszechna w Paryżu, parowozy austriackie i węgierskie” (r. 1878), „O doświadczeniach dokonanych z blachą stalową, ze względu na jej zastosowanie do budowy kotłów parowych, według źródeł angielskich”, „Parowóz drogi żelaznej Philadelphia i Reading” (r. 1879), a po nich rozprawa: „Maszyny parowe złożone (Compound)” (r. 1879/80), wydana także oddzielnie²⁾. Zawarty w niej krytyczny rozbiór znanych wtedy typów tych maszyn przedstawiał korzyści systemu „compound”, jakie dawały się osiągać w praktyce. Rozprawę cechowała jasność opisu i istotny talent sprawozdawczy autora. W *Przeglądzie* podał jeszcze Roguski: „Nowsze ulepszenia w budowie kotłów i maszyn parowych” (r. 1882), „Próby z nowym ostrzegaczem pożarnym p. St. Ziemińskiego” (r. 1883); w *Inżynierii i Budownictwie*: „Gwintownica (Szneidklub)” (r. 1883), „Ruszt kostkowy”, „Odfosforowywanie w procesie Bessemera i Siemens-Martina” (r. 1879), liczne drobniejsze podznaczone literą p (r. 1880/81), „Elektryczność w zastosowaniu technicznym”, „W sprawie naszego cukrownictwa” (r. 1885).

Inż. Feliks Rycerski (ur. r. 1841, zm. r. 1902), wychowaniec Paryskiej Szkoły Centralnej, później przez długi szereg lat inżynier służby drogowej dr. ż. W. W., podał w *Przeglądzie* szereg sprawozdań, dotyczących tak działy mechanicznego, jak i hutnictwa. Wymieniamy je razem: „Odlanie podkowadła ważącego 150 000 kg” (r. 1875), „Parowozy o cylindrach sprzężonych (systemu Compound) na kolejach niemieckich i austro-węgierskich” (r. 1885), „Konkurs międzynarodowy motorów mechanicznych dla kolei miejskich i zamiejskich” (r. 1886), „Urządzenie pochyłej stacji mane-

wrowej Milan-Porte-Simplon” (r. 1887), „Międzynarodowa wystawa powszechna w Glasgowie” (r. 1888), „O przemyśle górniczym i hutniczym w majątkach Gzichów i Zagórze” (r. 1890), „Trzeci zjazd górniczy”, „O wystawie powszechnej Kolumbijskiej w Chicago” (r. 1893), „Sprawozdanie z posiedzeń zjazdu wodociągowego w Warszawie” (r. 1895).

Żywą działalność piśmienniczą rozwinął inż. mech. Józef Edward Dąbrowski, biorący udział w redakcji *Przeglądu* w r. 1876. Oprócz wzmiankowanej krytyki pomyśłów Sekowskiego, podał obszerną pracę: „O postępie w zakresie budowy maszyn parowych oraz rzut oka na ważniejsze maszyny parowe z wystawy wiedeńskiej” (r. 1876) i dwa artykuły: „O przyrządzie Jagna do zasilania wodą kotłów parowych”, „Parowóz drożny” (r. 1877). Zasiadł się najwięcej napisaniem pierwszego dziełka polskiego, obejmującego cały zakres ślusarstwa. Jako jeden z tomów *Biblioteki Rzemieślnika Polskiego* wyszedł jego „Przewodnik dla ślusarzy...”³⁾, złożony z czterech części. W pierwszej mówi o materiałach używanych na wyroby ślusarskie, opisuje żelazo, stal i inne metale, rozważa ich wytrzymałość i sprężystość i zastanawia się nad wyborem metalu na wyrób ślusarski. Część druga traktuje o kowalstwie, zajmując się, w rozdziałach poświęconych grzaniu żelaza, paliwem kowalskim, wentylacją ognisk, ogniskiem i samem grzaniem, a w rozdziałach o kuciu, kowadłem, ręcznymi młotami, wreszcie samem kuciem i pomocniczymi narzędziami kowalskimi. W części trzeciej jest mowa o zajęciach, narzędziach i maszynach ślusarskich, a więc o urządzeniu warsztatu i ogólne uwagi o maszynach, o stwardnieniu (hartowaniu), o zmiekczeniu (glijowaniu), o zaprawianiu narzędzi (naczyń), wytłaczaniu (prasowaniu, sztancowaniu), krępowaniu i zwijaniu, zbijaniu (hamrowaniu) i równaniu (rychtowaniu) wyrobów kutych, naznaczaniu powierzchni obrabialnych na surowych wyrobach, cięciu metali, przebijaniu, świdrowaniu, powiększaniu, zmniejszaniu i obrabianiu dziur, o łączeniu oddzielnych części metalowych, obrabianiu powierzchni, gwintowaniu, ozdabianiu i składaniu wyrobów. W części czwartej podany został opis niektórych ślusarskich wyrobów (zmoonień i wiązań, okuć i mebli) oraz ogólne wskazówki co do ich oceniania. Cały wykład odznaczał się przystępnością i systematycznością, słownictwo pozostawiało nieco do życzenia, wszakże „Przewodnik dla ślusarzy” Dąbrowskiego oddał istotną usługę czytelnikom, dla których był przeznaczony.

Cały szereg książek i artykułów popularnych w zakresie mechaniki i technologii mechanicznej napisał inż. mech. Józef Żubieński. W *Przeglądzie* podał tylko: „Kilka słów o odlewach żelaznych” (r. 1876), ale w *Inżynierii i Budownictwie* ogłosił liczne prace: „W kwestyi zabezpieczenia robotników fabrycznych od wypadków” (r. 1881), „O przenoszeniu ruchu zapomocą lin drucianych i konopnych”, „Kilka słów o użyciu żywych motorów; to jest zastosowaniu siły muskularnej ludzi i zwierząt do wykonania pewnej siły (?) mechanicznej oraz o zastąpieniu ich maszynami”, „O sposobach obliczania kotłów parowych, rusztów, kominów i t. d. przy zachowaniu oszczędności materiału opałowego”, „Kilka słów o polepszeniu warunków zdrowia dla robotników pracujących w fabrykach”, „Kilka słów opisu zasobów geologicznych Wołynia” (r. 1883), „O sposobach przeprowadzenia poszukiwań geologicznych” (r. 1884), „Sprawozdanie z podróży odbytej w celach poszukiwań geologicznych po Galicyi, gubern. Wołyńskiej i Podolskiej”, „Zasoby mineralne krajowe, ich skład i sposób użytkowania w przemyśle lub handlu”, „Główne przedmioty handlu przywozowego w południowo-zachodnich guberniach”, „Kilka słów o przeszkodach hamujących rozwój przemysłu” (r. 1885).

We wspomnianym w dziale pierwszym⁴⁾ *Dodatku dla ślusarzy i mechaników* podawać zaczął Żubieński w r. 1883 „Pogadanki naukowe popularne dla panów majstrów i ślusarzy”; ciągnęły się one przez cały rok 1884 i ukończone zostały w numerze szóstym z r. 1885, zamykającym wydawnictwo *Dodatku*. W *Gazecie Przem. Rzem.* podał: „Pogadanka z pp. majstrami, I. Motory gazowe” (r. 1885), „Przyczynek do historii rzemiosł. Zamek egipski” (1886 r.), „Pogadanki

¹⁾ Warszawa 1879, 8°, 81 str. i 3 tabl. rys. Recenzja: Wł. K. w *Czasop. Techn.* krak. 1880, str. 59.

²⁾ Warszawa 1880, 8°, str. 89 i 3 tabl. rys.

³⁾ ... napisał Józef Edward Dąbrowski, kandydat nauk fizyko-matematycznych. Warszawa 1876, 8°, str. 252 i 316 drzeworytów.

⁴⁾ *Przegl. Techn.* 1908, str. 276.

z pp. majstrami, I. Maszyny kaloryczne zamknięte, systemu Lehmana, Stenberga, Rennesa z Utrechtu, II. Maszyny kaloryczne otwarte systemu Hocka, III. Motory parowe, IV. Motory naftowe, V. Motory wodne systemu Meyera w Wiedniu i inne" (r. 1886/7). W *Czasop. Techn. lw.* drukowany był wykład Łubieńskiego na zebra. tyg. Tow. Politechn.: „Stosunki Wołynia, Podola i Ukrainy pod względem ekonomicznym, przemysłowym i technicznym” oraz artykuł „Kilka słów o grubości ścian w rurach żelaznych lanych” (r. 1892).

Jako dodatek bezpłatny dla prenumeratorów *Gazety Przem. Rzem.* wyszła książeczka Łubieńskiego: „Fizyka. Wykład popularny dla uczącej się czeladzi”¹⁾, obejmująca krótko zebrane i z istotnym talentem popularyzatorskim wyłożone wiadomości z fizyki, z uwzględnieniem potocznych zastosowań. W dalszym ciągu dodatków do tejże *Gazety* ukazał się tom obszerny: „Mechanika. Wykład popularny. Tom I. Mechanika Teoretyczna”²⁾. „Mechanika ogólna”

¹⁾ Warszawa 1886, mała 8-a, str. 315 ze 134 drzewor.
²⁾ Warszawa 1887, wielka 8-a, str. 532, z 874 drzewor.

Puchewicza była już wtedy wyczerpana a „Mechanika Popularna” Pietraszka, treściwsza i dogodniejsza jako podręcznik, nie obejmowała jednak w równie systematycznym rozwinięciu całości przedmiotu. Praca inż. Ł. ułożona została starannie, autor wszakże, pragnąc swą książkę uczynić jak najprzystępniejszą, starał się każde główne prawo wyprowadzić nie tylko matematycznie zapomocą wzorów, ale i czysto słownym wywodem a każdy wynik objaśnić przykładami praktycznymi odpowiednio dobranymi, co powiększyło znacznie objętość książki. Wogóle przytem wykład nie odznaczał się treściwością a nawet w wielu miejscach zbyt był rozwlekły. Książka jednak, ułożona pracowicie i sumiennie, napisana językiem czystym, z niewielkimi odstępstwami od ustalonego już wtedy w podręcznikach naszych słownictwa, przyniosła istotny pożytek. Autor miał zamiar w tomie drugim opisać zastosowania mechaniki w budownictwie, maszynach i t. d., ale niestety wydawnictwo dodatków do *Gazety Przem. Rzem.* zostało przerwane.

(C. d. n.)

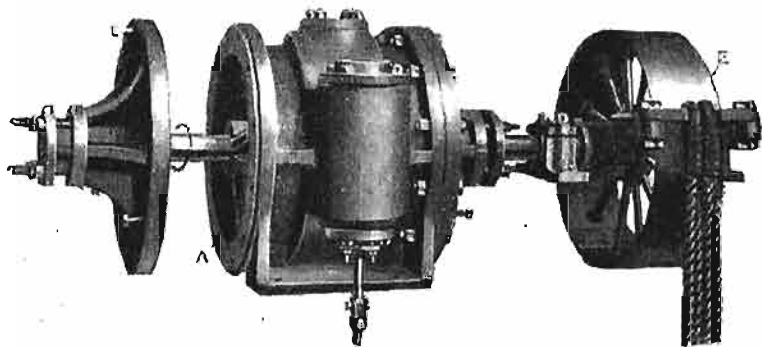
Feliks Kucharzewski.

MŁOTY MECHANICZNE.

Napisał Eugeniusz Porębski, asystent Politechniki Lwowskiej.

(Dokończenie do str. 247 w № 92 r. b.)

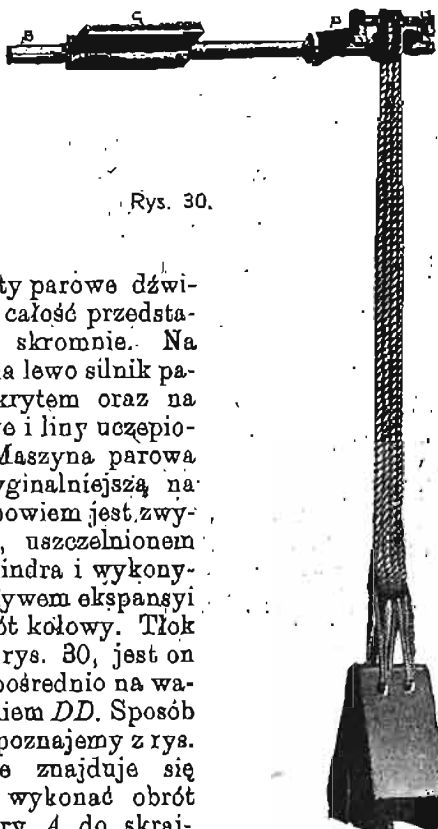
f) Opisanie młoty dźwigowe buduje fabryka Massey'a w Manchester. Oprócz nich, fabryka ta buduje i pasowe młoty dźwi-



Rys. 29. Cylinder parowy złączony bezpośrednio z dźwigiem.

gowe, które, ze względu na bardzo ciekawą konstrukcję, podaje poniżej.

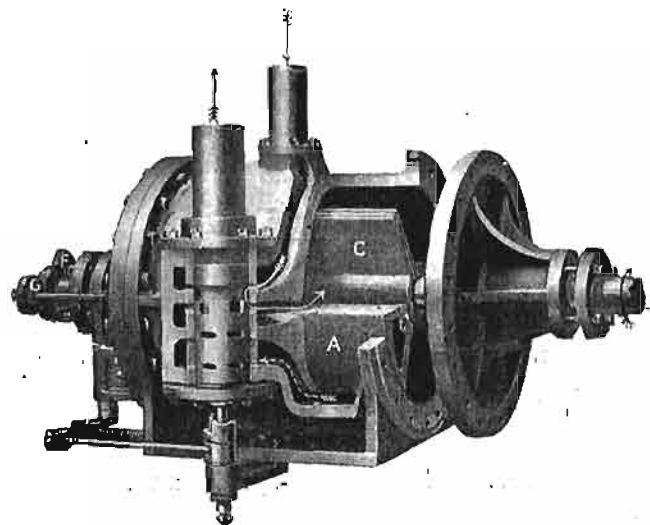
7) W fabrykach, gdzie można swobodnie rozporządzać



Rys. 30.

parą, stosują młoty parowe dźwigowe, które jako całość przedstawiają się bardzo skromnie. Na rys. 29 widzimy na lewo silnik parowy z dnem odkrytym oraz na prawo koło pasowe i liny uczipione do ramienia. Maszyna parowa jest może najoryginalniejszą na świecie, tłok jej bowiem jest zwykłym skrzydłem, uszczelnionym przy ścianach cylindra i wykonującym pod wpływem ekspansji niecałkowity obrót kołowy. Tłok ten widzimy na rys. 30, jest on umieszczony bezpośrednio na wałku razem z ramieniem DD. Sposób działania silnika poznajemy z rys. 31. W cylindrze znajduje się tłok C, mogący wykonać obrót od początku zapory A do skraj-

nego swego położenia. Para wchodzi do komory wentylowej w kierunku strzałki, obraca tłok C do pewnego położenia żadanego, albo do samego końca; w pierwszym wypadku musimy przerwać dalszy dopływ pary, w drugim — para po osiągnięciu przez tłok położenia krańcowego uchodzi specjalnym kanałem na zewnątrz, jak to wskazuje strzałka przerywana. Po ujęciu tego nadmiaru, tłok cofa się nieznacznie, mija więc ten kanał i trwa w położeniu osiągniętym. Sterowanie odbywa się wentylem, który w dowolnej chwili parę wpuszcza lub też wypuszcza; możliwe jest więc osiągnięcie każdej wysokości i zrzućenie młota w każdym momencie. Nadto jest automatyczne oddziaływanie na wentyl, osiągnięte zapomocą kółka G i tarczki nieokrągłej F (rys. 31); tarczka F powoduje przekręcenie (nie ruch w kierunku pionowym) wentyla w taki sposób, by okienka zostały nakryte i para w położeniu najwyższym nie wycho-



Rys. 31.

dziła niepotrzebnie na zewnątrz. Gdyby bowiem robotnik po uruchomieniu młota nie więcej nie uczynił, to tenże osiągnąwszy położenie najwyższe, wprowadził samby nie opadł, ale traciłobyśmy na parę dopływającą, gdyż ciągle miała by ujście otwarte.

8) Prócz młotów dźwigowych parowych, używany bywa młot powietrzny fabryki Bech& Grohs w Hückeswagen. również o bardzo ciekawej budowie. Jest to cylinder zwykły z tłokiem zakończonym kółkiem linowem L (rys. 32). Lina przewinięta przez drugie koło jest obciążona głowicą, koniec jej przytwierdzony jest elastycznie. Wtłaczane powietrze ze sprężarki spycha tłok na dół, ściąga więc linę i podnosi po drugiej stronie koła P młot do góry. Droga odbyta