

wytwarzanie mieszaniny palnej aż do zmroku. Na uwagę zasługują również sygnały pływające (boje), dzięki pomysłowemu urządzeniu pływaków, które przy największej fali tak mało się wahają, że utrzymują promień świetlny stale prawie poziomo.

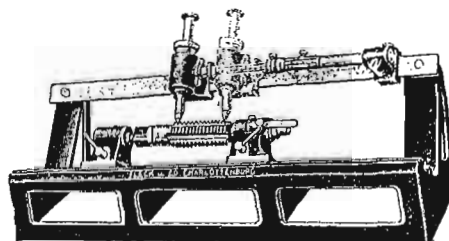
Nadto warto nadmienić o urządzeniu samoczynnych sygnałów dźwiękowych, opartych nie na ruchu fal, jak zwykle lecz na działaniu mechanizmu, poruszanego kwasem węglowym.

W dziedzinie lotnictwa sygnalizacja *AGA* okazała się też nader pożyteczną. Coraz szersze zwłaszcza zastosowanie lotów nocnych wywołało konieczność budowy odpowiednich drogowskazów i sygnałów. Na liniach Paryż—Londyn (na terytorjum angielskiem) oraz Chicago—Cheyenne (1500 km) znajdują się latarnie ustroju *AGA* (co 5 km) zbudowane w ten sposób, że część promieni świetlnych kierowana jest przez soczewkę również ku górze, aby lotnik mógł je dojrzeć nawet wtedy, gdy skutek wysokości lotu i oddalenia nie jest w stanie dostrzec promieni poziomych (rys. 3). W ostatnich latach wchodzi w użycie przyrząd służący do wskazywania kierunku wiatru (rys. 4), ułatwiający lądowanie w nocy, jak również w dzień. Samoczynna latarnia acetylenowa oświetla tu trzy powierzchnie poziome, ustawione w kształcie litery T. Dłuższa powierzchnia urządzona jest w kształcie ogona aeroplanu. Całość obraca się w łożysku tak, że ogon wskazuje kierunek wiatru. Do innych ciekawych zastosowań acetylenu zapomocą przyrządów i syst. *AGA* należy sygnalizacja kolejowa (świetlna, tak w nocy jak też w dzień) i uliczna

oraz w elektrowniach — jako oświetlenie zapasowe, włączające się automatycznie w chwili przerwania prądu oraz wiele innych.

Przyrząd do mierzenia gwintów.

Na tegorocznych targach w Lipsku, Berlińska fabryka narzędzi precyzyjnych i maszyn Fleck & C-o wystawiła nowy przyrząd do mierzenia gwintów. Składa się on ze zwykłej podstawki do której przymocowany jest linjał. Badany przed-



Rys. 1.

miot zakłada się pomiędzy dwa koniki (rys. 1), a wzdłuż linjału przesuwają się właściwy przyrząd mierniczy. Jest to miarka w połączeniu ze śrubą mikrometryczną. Na końcu tej śruby znajduje się suwak zaopatrzony w czujnik, którego nóżkę nastawia się zapomocą drugiej śruby mikrometrycznej na dowolną głębokość gwintu. R.

BIBLIOGRAFJA.

Edward Tadeusz Geisler, Profesor Politechniki Lwowskiej. „Obrabiarki do metali i praca na nich“ Część I i II. „Skrawanie metali“. „Mechanizmy obrabiarek“. Str. VII 208. Wyd. Książnicy Polskiej, Warszawa — Lwów, 1923.

Znaną jest powszechnie reforma w nauczaniu politechnicznym, polegająca na wyodrębnieniu obróbki metali i obrabiarek z encyklopedycznie traktowanej technologii metali, obejmującej różnorodne i odrębne działy techniki. Zyskała na tem mechaniczna technologia metali, w której wykładzie można obecnie potraktować obszerniej tak ważne własności i zjawiska technologiczne, jak pękanie, zgniot i t. p. na tle nowszych badań fizycznych. Również i reforma polegająca na przesunięciu wykładów o obrabiarkach na wyższe semestry, dzięki czemu konstrukcja tych maszyn stała się przedmiotem równouprawnionym z innymi konstrukcjami, okazała się słuszną i celową. Dodatnie jej wyniki ujawniły się w postaci zwiększonego zainteresowania się młodzieży tym ważnym działem wytwórczości. Można przypuszczać, że zwiększony w ostatnich czasach poziom wymagań technologicznych we wszystkich działach konstrukcji maszynowej jest wywołany częściowo przez usamodzielnienie nauczania w zakresie obróbki metali

Na tle tej reformy, jak również na ogólnem tle zmian warunków w szkolnictwie politechnicznym, jakie się datują od chwili ukończenia wojny, a wyrażających się w napływie masowym słuchaczy i w wynikającej stąd potrzebie większej specjalizacji, zdążyło się nawet zjawiać kilka kwestji, dotychczas nierozstrzygniętych i spornych. Tak np. wzmożone zainteresowanie się zagadnieniami technologicznymi we wszystkich działach konstrukcji nakłada na technologów obowiązek przedyskutowywania porównawczego różnych metod obróbki. Przystosowanie wykładu i ćwiczeń z obróbki do tematów, znanych dobrze studentowi, jest rzeczą właściwą, gdyż sprzyja zharmonizowaniu wiedzy praktycznej, nabywanej w szkole, wyrabiając samodzielność i budząc krytycyzm. Z drugiej strony zbyt szerokie uwzględnienie obróbki, w różnych dziedzinach konstrukcji, uszczupla zakres wiadomości dawanych studentowi z właściwej techniki warsztatowej i konstrukcji obrabiarek. Powstaje pytanie, jak zaspokoić potrzeby technologiczne w zakresie poszczególnych przedmiotów konstrukcyjnych, jak wytworzyć współpracę specjalistów konstruktorów z technologami i wreszcie jak daleko posunąć się pod względem wymagań technologicznych. (Obrabiarki specjalne, uchwyty do masowej produkcji i t. d.).

Inna trudność polega na należytem ujęciu konstrukcji obrabiarek, ich strony wytrzymałościowej, cynematycznej i nawet technologicznej. Niesłychana różnorodność typów obrabiarek, obfitość poważnych zagadnień konstrukcyjnych, słaba dotychczas niestety znajomość pracy narzędzi wskutek braku odpowiednich doświadczeń, składa się na liczne w tej dziedzinie trudności. Ile korzyści daje monograficzne traktowanie konstrukcji obrabiarek przekonaliśmy się z dawniejszych i nowych prób w tym kierunku Nicolson'a, Schlesinger'a, Galassini'ego, Kelle'go i innych. A przecież te próby są jeszcze bardzo oddalone od skromnego celu, jaki można sobie zakreślić, a polegającego na sumiennem zbadaniu określonych typów obrabiarek.^{*)}

Pomimo woli nasuwa się pytanie, czy nie należałoby w wykładach konstrukcji obrabiarek dla bardziej zaawansowanych studentów, jak również i przy projektowaniu, wybierać corocznie inną kategorię maszyn, na niej skupić cały wysiłek i tym sposobem przyczynić się do wyświetlenia wielu zagadnień konstrukcyjnych, czekających dziś wszędzie naprosto rozwiązania. Może na tej drodze możnaby podjąć nieraz inicjatywę, wybiegającą poza bezpośrednie potrzeby kraju i naszego niedorozwiniętego przemysłu.

Podzielałam w zupełności utyskiwania Autora na stan tej gałęzi techniki u nas, zamieszczone w przedmowie do książki. Specjalistów w tej dziedzinie jest u nas niewiele, a sama dziedzina rozrasta się nader szybko: dość przytoczyć postępy różnych metod technologicznych, opierających się na coraz to szerszych naukowych podstawach, rozwój konstrukcyjny obrabiarek, wprowadzenie zamienności wytwarzania przy użyciu pomysłowych uchwytów roboczych i mocowań, wreszcie imponujący rozkwit metrologji technicznej. Jeśli nie wyrobimy szybko nowych sił i nie wprowadzimy podziału pracy, to przy obecnem przepełnieniu pracowni i kreślarni, grozi nam, podobnie jak to się zresztą dzieje w całym naszym życiu politechnicznym, rozproszenie energii i mała wydajność pracy. Mam ciągle na oczach Politechnikę Berlińską: obok prof. Schlesingera, którego wielostronną działalność wszyscy znamy, pracuje tam od kilku lat prof. Rambuschek, jako specjalista-konstruktor obrabiarek, prof. Kienzle jako specjalista w zakresie metrologji technicznej, prof. Kessner prowadzi badania w zakresie obrabialności metali i pewnych działów technologii mechanicznej metali. A przecież Politechnika Berlińska liczy mniej studentów od Warszawskiej i niewiele co więcej od Lwowskiej.

Naszkicowałem umyślnie całokształt zagadnień praktycznych, związanych z nauczaniem obróbki metali w szkołach wyższych, aby

^{*)} Por. zeszłoroczne monografie Schlesinger'a o wiertarkach w czasopiśmie *Werkstatte—Technik*.

przedstawić te trudności, z jakimi miał do czynienia Autor, podejmując trudne, ale zarazem wdzięczne zadanie opracowania obszernego podręcznika politechnicznego o obrabiarkach. Słusznie też uczynił Autor, że zakres podręcznika ograniczył głównie od strony konstrukcyjnej, redukując działy poświęcone zagadnieniom technologicznym i innym. Z uznaniem należy podnieść, że sposób traktowania zagadnień jest w książce prof. Geislera głębszy, niż w wielu podręcznikach cudzoziemskich. Materiał podany jest zaczerpnięty bądź z źródeł klasycznych, bądź z własnej praktyki, co nadaje książce świeżość i oryginalność. Konstrukcje są starannie dobrane i szczegółowo omówione, strona technologiczna jest ujęta zwięźle, bez zbędnego przeładowania szczegółami. Możemy też być pewni, że całość spełni pokładane w niej nadzieje: młodzież politechniczna korzysta z niej już w całej pełni przy projektowaniu obrabiarek.

Przejdźmy obecnie do samej książki prof. Geislera.

Po wstępie, traktującym o narzędziach i doświadczeniach nad skrawaniem, Autor przechodzi do mechanizmów obrabiarek, omawiając je szczegółowo. Nie pomija on słusznie bębnow pasowych z przekładni Rooves'a. Głowice (wrzecienniki) tokarek o stopniowym i pojedynczym kole pasowym są dobrane i przedstawione tak, jak tego należało się z góry spodziewać. Obok konstrukcji cudzoziemskich uwzględniony jest poważnie nasz rodzimy dorobek w postaci konstrukcji Garlacha i Pulsta. Na uwagę zasługuje podanie rysunków konstrukcyjnych sprzęgieł ciernych (rys. 53 i 62), które są nader ważnym elementem maszynowym w obrabiarkach, a których trudno gdzie znaleźć w bogatej literaturze cudzoziemskiej. Bogaty wybór skrzynek zmianowych ułatwi pracę niejednemu konstruktorowi; na uwagę zasługuje pod tym względem mechanizm frezarki, podany na rys. 78. Przy obliczaniu przekładni Autor posługuje się w znacznej mierze metodami wykreślnymi.

Sporo miejsca poświęcono przekładniom planetowym, wskazując zarazem wszystkie ich typowe zastosowania. Odpowiednie mechanizmy są podane w wykonaniu konstrukcyjnym, a nie schematycznym. Charakterystyczne elementy składowe obrabiarek, jak wrzeciona, prowadnice i śruby pociągowe są przedstawione wyczerpująco.

Jarżma wahadłowe i obrotowe, stanowiące ważne organy w strugarkach mniejszych wymiarów, Autor opracował szczegółowo, podając wykresy prędkości i przyspieszeń, oraz rozwiązania konstrukcyjne. Można by zarzucić jedynie zbyt małą przejrzystość wykresów ze względu na obfitość liter. W wykresie przedstawionym na rys. 158-ym wkradł się błąd, polegający na niewłaściwym wyznaczeniu prędkości korbowału D. S. (łatwo go wykryć, jeśli za punkt wyjścia przyjmie my pojęcie pola prędkości).

W zakończeniu podane są mechanizmy posuwowe i nawrotne.

Słownictwo, jakiego używa Autor, nie zawsze trafia mi do przekonania. W książce stosowane są mianowicie wyrazy, przyjęte w swoim czasie przez Delegację słownikową V-ego zjazdu Techników polskich, będącą jeszcze pod wpływem nowatorstwa językowego twórców „Technika” z p. Obrębówiczem na czele. Autor nazywa więc noże tokarskie i inne „rydlami”, głowice tokarki — „wrzeciennikiem”, frezarki — „gryzarkami”, frezowanie — „gryzowaniem”. Nazwy stare, przyjęte ogólnie w życiu praktycznym, wydają mi się być dźwięczniejsze. Co się tyczy frezarki, to nazwa powyższa, przyjęta tak w języku francuskim jak i niemieckim, nie powinna, moim zdaniem, podlegać ostracyzmowi. Słowo *gryzowanie* źle maluje przebieg frezowania, które nie polega wcale na *gryzieniu* metalu.

Rączka zamiast *rękojeści* (str. 206) jest rusycyzmem.

H. Mierzejewski.

Henri Poincaré. La mécanique nouvelle. Conference, mémoire et note sur la théorie de la relativité. Introduction de M. Édouard Guillaume Paris. Gauthier Villars 1924, 8°, 81 p.

Pod tym tytułem przedrukowane zostały niedawno trzy pisma Poincaré'go:

- 1) Wykład o nowej mechanice, wygłoszony w Lille, na Kongresie Stowarzyszenia francuskiego dla postępu umiejętności, w r. 1909.
- 2) Rozprawa o dynamice elektronu, podana w *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo* z r. 1905.
- 3) Komunikat o dynamice elektronu, przedstawiony Paryskiej Akademii Umiejętności w r. 1905.

Poprzedza je wstęp p. E. Guillaume'a, uwypatniający znaczenie pism, wobec rozwoju teorii względności. Zasługują na uwagę w tym wstępie następujące szczegóły historyczne.

W rocznikach fizyki matematycznej, a ściślej mówiąc optyki, lata 1904 i 1905 zajmują uprzywilejowane stanowisko. P. E. G. przypomina kilka dat. W r. 1727 odkrył Bradley aberrację gwiazd, wynikającą z ruchu ziemi względem źródła światła; w 1818 sformułował Fresnel częściowe unoszenie fal świetlnych przez ośrodek przezroczysty w ruchu; w 1842 przepowiedział Doppler wpływ ruchu światła lub obserwatora na widzialną barwę światła, a w 1848 odkrył Fizeau sposób mierzenia tego wpływu za pomocą prążków widmowych; w 1881 Michelson wykonał pierwsze z doświadczeń, które wbrew oczekiwaniom, nie zdołały uwidoczniać ruchu ziemi w eterze.

Wszystkie te spostrzeżenia, następujące po sobie w ciągu 1 1/2 wieku, wydawały się niezgodnymi i do dziś opierały się usiłowaniom zestawienia w jedną teorię. Dzięki jednak pracom Larmor'a, a nade wszystko dzięki świetnym badaniom H. A. Lorentza, sprawa posunęła się naprzód. Lorentz pierwszy pojął, że nie były to rzeczy niezależne jedno od drugich, lecz wynikały wszystkie z nowego „tworu matematycznego”, który Poincaré nazwał w r. 1905 „przekształceniem Lorentza”, na cześć znakomitego fizyka holenderskiego. W r. 1904 ogłosił Lorentz nową słynną rozprawę: *Electromagnetic phenomena in a system moving with any velocity smaller than that of light* (*Amsterdam Proceedings, 27 may 1904*). W rok potem, 30 czerwca 1905 r., Einstein, przesłał redakcji *Annalen der Physik* rozprawę, która miała mieć tak wielki rozgłos w historii umiejętności. Badanie Elektrodynamiki, wynikającej z prac Maxwella i Lorentza, doprowadziło Einsteina do zrobienia bardzo ważnej uwagi, mianowicie że prędkość światła odgrywa szczególną rolę i że przy rozchodzeniu się światła względem systemów odniesienia, będących w ruchu jednostajnym, wszystko tak się odbywa, jak gdyby ta prędkość miała wciąż i wszędzie niezmienną wielkość; dla ujęcia tego w sposób matematyczny okazało się dogodnym wprowadzenie tymczasowych zmiennych pomocniczych, które Lorentz nazwał „czasami miejscowymi”. Einstein powziął wtedy myśl podniesienia stałości prędkości światła do znaczenia zasady i wywiódł znamienity wzór, który się okazał identycznym z nieznanym mu jeszcze przekształceniem Lorentza. Podczas gdy dotąd uważano czas za pojęcie pierwotne a prędkość za pojęcie pochodne, Einstein odwrócił porządek i podniósł prędkość światła do znaczenia absolutnego, do którego czas wskazywany przez zegary winien się stosować; czas podporządkowywał się przez to prędkości, wymagającej wyznaczania przestrzennego, stawał się „względny”, w stosunku do odniesienia obserwatora. Pogląd Einsteina dążył do zmienienia różnicy między właściwym czasem a „czasami miejscowymi”, wprowadzonymi przez Lorentza, przyznając każdemu systemowi odniesienia jego czas własny. Doprowadziło to Einsteina do wyciągnięcia z przekształcenia Lorentza wzoru równie wielkiego znaczenia, głośniego *prawa dodawania prędkości*.

W niecały miesiąc później, 23 lipca 1905 r. Henryk Poincaré przesłał Kołu matematycznemu w Palermo swą rozprawę o dynamice elektronu. Podejmując wywody Lorentza, stwierdzał ich główne wyniki i wykazywał ważne wnioski, wynikające z nowego przekształcenia. A najprzód wywiódł z tego przekształcenia prawo dodawania prędkości, dzieląc z Einsteinem sławę odkrycia nowego słynnego wzoru. Wykazał przytem, że ogół przekształceń Lorentza tworzy *grupę* i że ta własność jest konieczną, jeżeli chcemy odsunąć możliwość ruchu absolutnego, zachowując zasadę względności ruchów jednostajnych. Związał w ten sposób przekształcenie Lorentza z teorią niezmienników i pierwszy podjął myśl przedstawiania spólrzędnych czasu za pomocą urojonego, czwartego wymiaru przestrzeni. Jednym słowem był genialnym początkodawcą głównych zasad, na jakich, w trzy lata później, w r. 1908, oparł Minkowski swą rozgłosną „przestrzeń—czas”. Rozprawa Poincaré'go, mało znana, przytaczana była tylko w artykułach pp. Pauli i Kottler, w niemieckiej *Encyklopedii nauk matematycznych*. Skłoniło to p. E. G. do jej przedrukowania z dołączeniem dwóch innych pism Poincaré'go, rozwijających podane w niej szczegóły.

Nadmienić wypada, że główne myśli w tych pismach rozwinięte, przedstawiał w sposób ogólny, z pominięciem wywodów matematycznych, sam Poincaré, w artykule *La dynamique de l'électron*, podanym w *Revue générale des sciences* w (Nr 10 z r. 1908). Artykuł ten był ośnową odczytu, wygłoszonego 2 października 1908 r. na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie i podanego w *Przeglądzie Technicznym*, r. 1908, str. 496.

F. K.