

tor L. Staniewicz. Głos zabiera inżynier A. Rogiński dla wygłoszenia referatu pod tytułem: „Określenie sprawności mechanicznej silników metodą samohamowania”. Prelegent za podstawę rozważania bierze fakt, iż *tachogramy*, zdejmowane w ten sposób, że bębenek tachografu ma prędkość proporcjonalną do prędkości wału silnika, — są w niewielkich granicach zmian prędkości, linjami prostymi. Fakt ten świadczy o proporcjonalności przyspieszenia do prędkości podczas zatrzymywania się silnika. Opierając się na powyższym, prelegent podaje prosty sposób graficzny, który pozwala przedstawić sprawność mechaniczną silnika w postaci odcinków określonej długości.

Po referacie rozwinęła się dyskusja, w której brali udział pp. Okolski, Klam-

borowski, Stefanowski, Stefanowicz, Witoszyński, Straszewicz i Pożaryski.

W dyskusji podnoszono wątpliwość prostolinjowości *tachogramów* przy względnych zmianach prędkości; zaznaczano, że siły tarcia przy obciążaniu silnika i przy biegu luźnym są różne, oraz żądano dodatkowych wyjaśnień i danych liczbowych.

W odpowiedzi prelegent udzielił te dane, oraz zaznaczył, że pomiary przez niego przeprowadzone dotyczyły zmian prędkości, — wynoszących nie więcej nad 6%, prędkości początkowej; jako też stwierdził, że inne metody, stosowane do tego samego celu, nie są wolne od błędu, polegającego na przypuszczeniu, iż wpływ tarcia jest ten sam przy pracy silnika pod obciążeniem co i przy biegu luźnym.

## R Ó Ż N E.

**Kształcenie nauczycieli fizyki i matematyki przy Politechnikach.** — Niemieckie T-wo popierania rozwoju fizyki technicznej stara się od dłuższego czasu o zorganizowanie i usamodzielnienie nauczania fizyki przy Politechnikach niemieckich; te zabiegi zostały uwieńczone pomyślnym skutkiem w postaci szeregu rozporządzeń pruskiego Ministerstwa Kultury, które postanawiają, że odąd: 1<sup>o</sup> studia w Politechnice uważają się za zupełnie równorzędne ze studjami Uniwersyteckimi przy egzaminach państwowych na nauczycieli matematyki, fizyki i chemii; 2<sup>o</sup> wydziały ogólne Politechnik mają prawo wydawania dyplomów inżynierskich z fizyki technicznej; 3<sup>o</sup> mogą być nadawane tytuły doktora inżynierji na podstawie dyplomu inżynierskiego lub egzaminu nauczycielskiego oraz rozprawy doktorskiej z dziedziny nauk matematycznych, przyrodniczych lub społecznych. Oprócz Politechnik pruskich (Akwizgran, Berlin, Hanower, Wrocław) podobne prawa otrzymały już uprzednio Gdańsk i Sztuttgart. Te rozporządzenia, wskazujące na jasne zrozumienie wzajemnej zależności nauk matematyczno-fizycznych i technicznych ze strony władz oświatowych pruskich, stwarzają nowe warunki rozwoju, szczególnie dla fizyki tak ogólnej, jak technicznej. Warto za-

stanowić się, czy i w Polsce nie dałoby się zastosować podobnego systemu i czy tą drogą nie możnaby zaradzić zagrażającemu brakowi nietylko wykwalifikowanych nauczycieli matematyki, a zwłaszcza fizyki, ale i młodych sił, któreby obiecywały zapełnienie istniejących luk. Zupełnie naturalna i istotą rzeczy uwarunkowana symbioza nauk matematyczno-fizycznych i technicznych obiecuje korzyści dla stron obu: dla techniki — więcej sposobności do zapoznania się i oparcia na nowych zdobyczach wiedzy; dla matematyki i fizyki — zapłodnienie mnóstwem zagadnień, związanych z techniczem wyzyskaniem sił przyrody, a przez to uchronienie od nadmiaru spekulacji, rozpanoszonej w czasach ostatnich. Ześrodkowanie wykształcenia ogólnie pedagogicznego w usamodzielnionym Instytucie Pedagogicznym ułatwia rozwiązanie zagadnienia, jak dostarczyć przyszłemu nauczycielowi potrzebnych mu wiadomości z nauki o wychowaniu. Trudności zasadniczych, zdaje się niema — o ile ich nie stworzy wróg wszelkiego postępu — rutyna. W. Werner.

**Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik**, wydawany od lutego 1921 r. przez Związek Inżynierów Niemieckich pod redakcją profesora R. Mises'a.



Ukazanie się tego naukowo-inżynierskiego czasopisma, którego wyszło już kilka zeszytów o bogatej treści, nasuwa pewne uwagi natury ogólniejszej. Mamy tu bowiem do czynienia z przejawem żywszego i głębszego ruchu umysłowego w niemieckich kołach technicznych, który wywrze prawdopodobnie wpływ i na rozwój szkolnictwa politechnicznego.

Podłożem nowej orientacji, zaznaczającej się obecnie w kołach naukowo-inżynierskich, jest poczucie zgubnego w skutkach rozłam między techniką a naukami ścisłymi. Metody jakimi posługuje się w większości wypadków technika, różnią się zasadniczo od dyscyplin fizyki matematycznej i doświadczalnej. Wysoki poziom teoretyczny, cechujący nowoczesną fizykę i mechanikę, utrudnia inżynierom korzystanie z bogatej skarbnicy wiedzy ścisłej. Równolegle z tem, w miarę rozwoju i doskonalenia techniki, zjawiają się zagadnienia, wobec których dawniejsza rutyna inżynierska staje bezsilna.

W niemieckich kołach politechnicznych daje się zauważyć ponadto reakcja przeciwko zbyt daleko posuniętemu kierunkowi konstrukcyjnemu. Wielkie, a za ich przykładem i średnie fabryki maszyn w Niemczech są same przez się doskonałymi szkołami konstrukcji maszynowej. Technika wywarła tak głęboki wpływ na życie niemieckie, że przenikanie wzajemne różnych dziedzin techniki odbywa się dziś samorzutnie poza Politechniką; za pośrednictwem wymiany ludzi, za pomocą bogatej prasy zawodowej i piśmiennictwa. Aby to przenikanie odbywało się jednak z powodzeniem, niezbędną jest rzecz dać inżynierom gruntowniejsze podstawy ogólne. Do tego samego wniosku zdąża rozwój laboratorjów przemysłowych i powszechna dążność do eksperymentowania.

Były i inne przyczyny, skłaniające do zorganizowania nowego ośrodka badań. Doświadczenie wykazało, że niektóre zagadnienia naukowe budzą specjalne zainteresowanie w kołach inżynierów-teoretyków, gdy są one pomijane przez uczonych, wychowanych w innej atmosferze naukowej. Charakterystyce tych zagadnień poświęcony jest właśnie ar-

tykuł Mises'a: „O celach i zadaniach matematyki stosowanej” \*). Ze względu na to, że ujmuje on do pewnego stopnia program nowego czasopisma, omawiam go nieco szerzej.

We wstępie Mises zastanawia się nad określeniem pojęcia matematyki stosowanej i dochodzi do wniosku, że jest ono nader rozciągle i że w zagadnieniach technicznych naogół cała matematyka znajduje lub może znaleźć zastosowanie. Historycznie ujmując sprawę widzimy, iż z biegiem czasu najbardziej abstrakcyjne teorie stają się praktycznymi, czego żywym przykładem jest rozpowszechnienie rachunku nieskończoności od czasów Newton'a i Leibniz'a. Można być pewnym, że i współczesna technika nie oprze się „wsiąkaniu” teorii.

Przechodząc do wprowadzonego przez F. Kleina podziału na matematykę precyzyjną i na matematykę wielkości przybliżonych \*\*) Mises zwraca uwagę na trudności rozbudowania i stosowania matematyki wielkości przybliżonych w przeciwstawieniu do matematyki ścisłej, polegającej na uproszczeniu i wyidealizowaniu warunków.

W dalszym ciągu Mises przestrzega przed zbyt jednostronnem przecenianiem metod wykreślnych, nieocenionych przy rozwiązywaniu bardziej elementarnych zagadnień geometrycznych i zawodzących jednak w zagadnieniach innych np. w teorii sprężystości i t. p. Nie zaprzeczając metodom wykreślnym zalet przejrzystości, pogładowości i sprawdzalności, byłoby rzeczą fałszywą upatrywać w rachunkach wykreślnych podstawowej cechy matematycznego wykształcenia inżyniera.

Omawiając analizę Mises stwierdza, że inżynierzy mogą interesować wszystkie poważniejsze zagadnienie analizy, a więc: odwrócenie funkcjonalne, szeregi, przybliżenia kolejne, równania całkowite, rozwiązywanie układu równań liczbowych, równanie przestępne. W tym dziale matematyki inżynier wybiega co prawda niekiedy poza dziedzinę pracy

\*) Z f. ang. Math. u. Mech. Nr. 1 (1921) str. 1—15.

\*\*) U nas o tych pracach pisał prof. H. Czapowski: Zadania i metody matematyki wielkości przybliżonych (Przegląd Techniczny 1917 str. 323 i nast. oraz odbitka).



i zagadnień, obchodzących go bezpośrednio, ale zato znajduje w nim i najskuteczniejsze metody rozwiązywania tych zagadnień.

Nie bez znaczenia jest pogląd Mises'a na wartość geometrii wykreślnej, która wywarła duży wpływ na nauczanie politechniczne i z której stworzono pewnego rodzaju doktrynę, przeładowyując ją może zbyt geometrią rzutową. Mises wypowiada się w tej sprawie ostrożnie, przyznając słuszność argumentów przeciwko zbyt wybujałym tendencjom szkoły Fiedlera, zaznaczając jednak wzrastającą wartość tej metody przy rozpatrywaniu konstrukcji i mechanizmów przestrzennych. Na uwagę zasługują również poglądy Mises'a, dotyczące pogłębienia pojęć rachunku wektorowego oraz zapatrywania na teoretyczne uzasadnienie nomografii.

Nie mogę pominąć ciekawego przyczynku do kwestji, czy można zawsze z góry powiedzieć, że jakaś dana wybitnie abstrakcyjna gałąź nauki pozostanie zupełnie bez zastosowań. Otóż Mises zwraca uwagę, że rzemieślnicze, czysto praktyczne, zabiegi modelarzy, usiłujących podzielić model maszynowy na jaknajmniejszą liczbę części składowych, mogłyby stanowić przedmiot nader ciekawych dociekań z dziedziny topologii (analysis situs).

Omawiając poszczególne dziedziny mechaniki, Mises dochodzi do wniosku, że należałoby zwrócić baczniejszą uwagę na zjawiska ruchu w maszynach. Od czasów Poncelet'a (1845) i Crashof'a (1875—1890) nie ukazała się żadna poważniejsza praca o ruchu maszyn. Opracowano jedynie poszczególne zagadnienia: Radinger—Koła rozpędowe; Stodola—Regulatory; H. Lorenz—Wyrównoważenie mas. Na konieczność usystematyzowania dorobku w tej dziedzinie zwracali uwagę Heun i Mohr. W przeciwstawieniu do statyki budowlanej teoria maszyn pozostaje w zaniedbaniu.

W zakresie teorii wytrzymałości materiałów Mises przywiązuje duże znaczenie badaniom nad zachowaniem się ciał rzeczywistych w przeciwstawieniu do wyidealizowanych w myśl prawa Hooke'a. Zwraca on uwagę na sprawę trwałych, plastycznych odkształceń i na

usiłowania Prandtla w kierunku przystosowania ogólnej teorii ciał plastycznych St.-Venant'a do przykładu konkretnego. Niemniejsze znaczenie teoretyczne posiadają zjawiska, ujęte przez Volterre ogólnem mianem „zjawisk dziedziczności”.

W sprawozdaniu o artykule Mises'a pomijam poruszone przez niego zagadnienia z dziedziny hydromechaniki, elektrotechniki i termodynamiki. Posiadają one tę wspólną cechę z poprzednio omawianymi, że nie można ich zakwalifikować wyłącznie do zagadnień ściśle oderwanych, czy ściśle praktycznych. Doprowadza to Mises'a do wniosku, że taki podział w umiejętnościach, dotyczących jednakowo inżyniera, jak i fizyka, czy matematyka byłby sztuczny i szkodliwy dla rozwoju nauki.

Zamieszczone dotychczas artykuły w nowem czasopiśmie są rozwinięciem programu, naszkicowanego przez Mises'a. O żywotności tego programu działania, nietylko w Niemczech ale i u nas, nie można wątpić. Dowodem żywego odczucia u nas potrzeby głębszego ugruntowania wiedzy inżynierskiej było pomiędzy innemi samorządne zorganizowanie w r. 1918 Koła Inżynierów przy Politechnice warszawskiej, z którego wyrosło obecnie Warszawskie Towarzystwo Politechniczne, którego organ „Sprawozdania i Prace” spełnia zadania takiego pisma.

W celu scharakteryzowania kierunku wydawnictwa niemieckiego, przytaczam treść kilku zamieszczonych w nim prac: Prandtl—O twardości ciał plastycznych; Pohlhausen—Drgania wiązarów; Ratzersdorfer—Statyka samolotów; Kaufmann—Symetryczne wiązary przestrzenne; Karmán i inni z hydromechaniki. Na uwagę zasługuje obszerny dział sprawozdawczy i kronika ruchu naukowego.

(—) H. Mierzejewski.

**Nowe wydawnictwa.** Nakładem Zakładu narodowego imienia Ossolińskich we Lwowie wyjdzie niebawem drugie wydanie „Nauki o Ruchu” profesora Politech. Warsz. *Zygmunta Straszewicza*.

Wyszło z druku dzieło prof. S. P. Timoszenki, przetłomaczone z rosyjskiego i uzupełnione przez prof. D-ra M. T. Hubera: „Wytrzymałość Materiałów”.