

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Laboratorium Maszyn Politechniki Warszawskiej, (ciąg dalszy), nap. prof. B. Stefanowski.
Stała dielektryczna ciekłego i stałego wodoru i ciekłego helu, nap. prof. dr. M. Wolfke i prof. dr. H. Kamerlingh-Onnes.
Roboty uliczne, nap. inż. Klamborowski.
Stan dzisiejszy i drogi rozwoju Stowarzyszenia Techników w Warszawie, nap. C. M.
Listy do Redakcji.
V Międzynarodowy Kongres drogowy w Medjolanie.

SOMMAIRE:

Laboratoire des machines et chaudières de l'Ecole Polytechnique à Varsovie, par B. Stefanowski, Prof.
La constante diélectrique de l'hydrogène solide et liquide et de l'hélium liquide, par dr. M. Wolfke, prof. et dr. Kamerlingh Onnes, prof.
Réparations des pavements, par Z. Klamborowski, Ing.
L'état actuel et l'avenir de la Société des Ingénieurs Polonais à Varsovie, par C. M.
Lettres à la Rédaction.
Congrès International des routes.

Laboratorium Maszyn Politechniki Warszawskiej.

Napisał prof. B. Stefanowski.

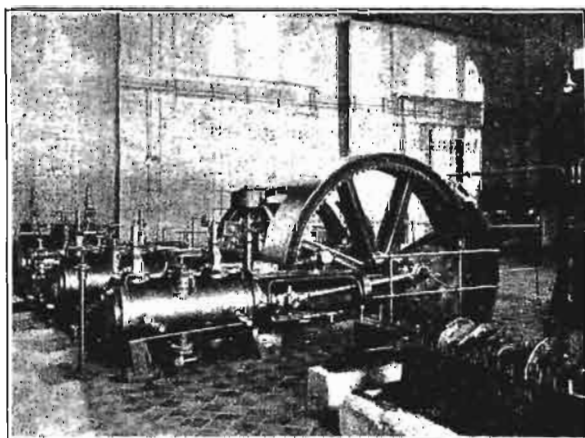
(Ciąg dalszy do str. 545 w Nr. 48 r. b.).

Laboratorium II składa się z 2-ch części: jednej—obejmującej silniki cieplne, i drugiej—maszyny robocze. Poza maszyną parową Schmidta, dostarczającą prądu do oświetlenia gmachów Politechniki, lecz do celów nauczania nieużywanej, posiada laboratorium silnik parowy trójcyldrowy $240 \varnothing \times 375 \varnothing \times 600 \varnothing / 700$, specjalnego układu, w wykonaniu firmy B-cia Sulzer w Winterthur (Szwajcaria). Silnik ten (rys. 6) służyć może przy różnym układzie cylindrów do licznych prób i badań od najprostszyc do bardziej złożonych. Składa się on z 3-ch cylindrów obok siebie położonych, przyczem wał korbowy ma specjalną konstrukcję, mianowicie wykorbienie naprzeciw cylindra średnioprężnego jest rodzajem sprzęgła, po jego rozłączeniu część wysokoprężna stanowi samodzielną całość, maszynę jednocylindrową z własnym kołem zamachowym. Zamiast korb, na końcach wału korbowego, jak widać z rysunku, nasadzone są tarcze korbowe, każda z kilkoma wierceni-

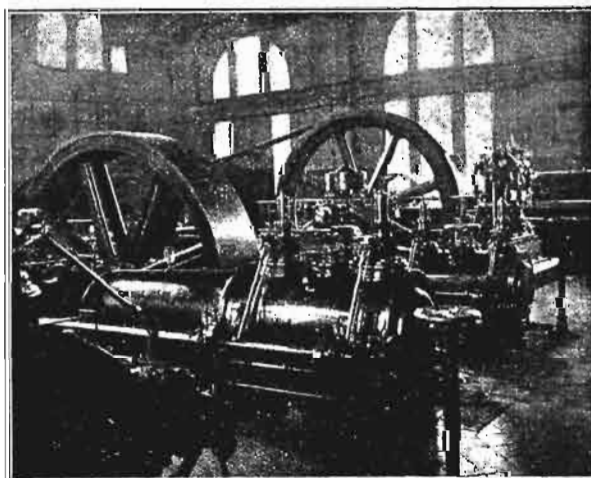
gniazda są na różnych promieniach, można zmieniać także i przestrzeń szkodliwą cylindra i to w trzech wielkościach. Poza cylindry pracować mogą bądź oddzielnie, bądź w dowolnej kombinacji, bądź wreszcie wszystkie trzy, jako maszyna trójstopniowa. Cylindry są jednakowej konstrukcji (rys. 9) i posiadają ogrzewki, które mogą być wyłączane,

oraz przelotnie do ogrzewania świeżą parą. Cylinder mały i średni wyposażone są w stawidła wychwytowe Sulzera (rys. 7), cylinder duży — w stawidła równoległoboczne Hartunga-Radowanowicza przymusowe, z dźwigniami biegunowymi (rys. 8). Ilość obrotów wynosi normalnie 100.

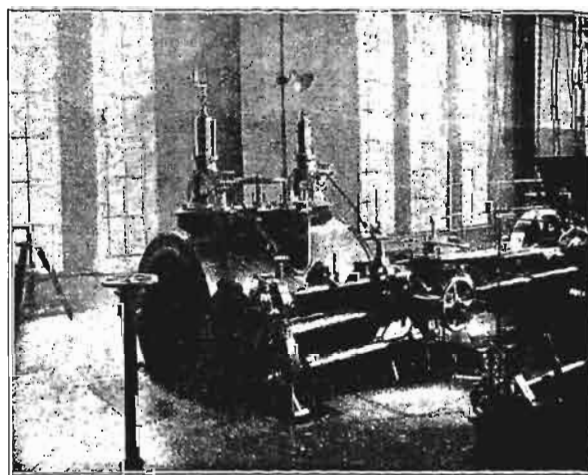
Silnik ten posiada dwa koła rozpędowe, jedno z nich umieszczone jest na wale, na miejscu generatora elektrycznego, który dotąd nie został zakupiony. Obciążenie odbywa się tymczasowo przygodną prądnicą, napędzaną pasem, jednak za słabą, wobec czego maszyna nie może rozwinać całej swej mocy. Aby uzyskać możliwe obciążenie, niskoprężny



Rys. 6. Maszyna Sulzera.



Rys. 7. Widok stawideł wychwytowych Sulzera.



Rys. 8. Cylinder niskoprężny.

mi na gniazda na dający się przestawiać czop korbowy. Przy takim rozwiązaniu można zmieniać kąt, zawarty pomiędzy poszczególnymi cylindrami, a dzięki temu, że

cylinder jest odłączony i służy do nauki nastawiania stawideł, zdejmowania wykresów wzniosów zaworów. Cylinder ten posiada zawory rurowe, czterosiedzeniowe.

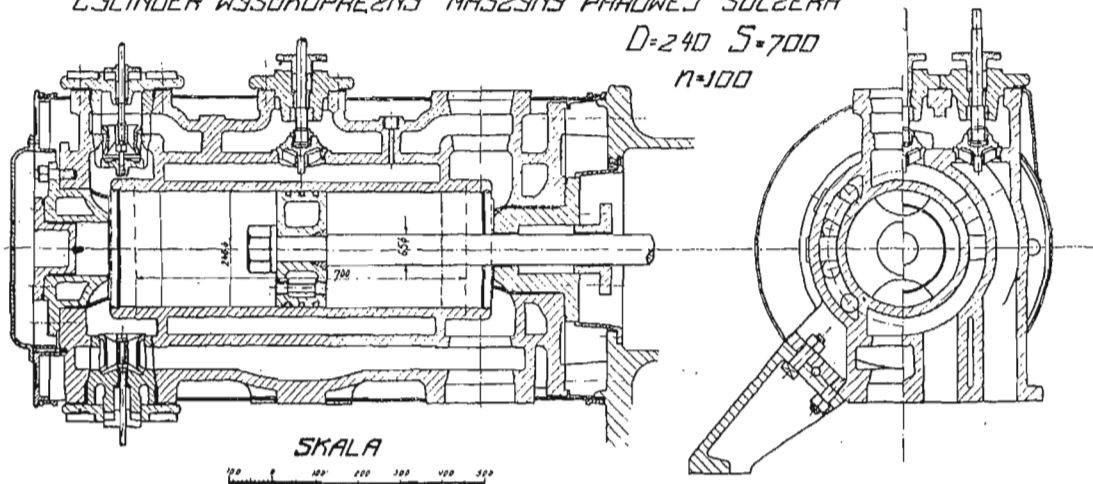
Konstrukcja tego cylindra jest tak pomyślana, że po przestawieniu kół zębatach stożkowych na wale sterowym i doprowadzeniu wody chłodzącej do ogrzewka, może być

się przez oznaczanie wagowo ilości skroplin, otrzymywanych z grzejników. Skropliny z odwadniaczów, po ochłodzeniu w węzownikach, oznacza się również przez ważenie.

LABORATORIUM MASZYN POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
CYLINDER WYSOKOPRĘŻNY MASZINY PAROWEJ SULZERA

$D=240$ $S=700$

$n=100$



Rys. 9. Cylinder wysokoprężny.

użyty jako sprężarka powietrza. Ponieważ laboratorium posiada specjalną sprężarkę, przystosowaną do celów pomiarowych, maszyna ta w tym układzie nie jest używana.

W stadium wykonywania, a częściowo już zmontowane, jest urządzenie turbogeneratora firmy Brown-Boveri & Co, o mocy 150 KW, mające dostarczać prądu do siły i światła.

Turbina wykonywana jest jako grzejna z odbiorem pary przy trzech atmosferach, część niskoprężna ze skraplaczem, wykonanym już na miejscu przez firmę Borman, Szwede i Sp. Pompy kondensacyjne są normalnego typu Brown-Boveri & Co, napędzane silnikiem elektrycznym.

Woda kondensacyjna jest chłodzona w drewnianej chłodnicy kominowej o naturalnym ciągu, na 120 m³/h wody, mającej służyć także do celów naukowych; projekt jej został wykonany w laboratorium.

Silniki spalinowe reprezentowane są w tem laboratorium przez silnik gazowy stojący Guldnera 200 ϕ \times 320 przy $n=240$ (rys. 10 i 11), pracujący w czterosuwie i obciążony hamulcem Prony'ego, a napędzany gazem świetlnym lub wodnoczadowym. Silnik został wyposażony we wszelkie urządzenia miernicze jak termometry, pyrometry, analizatory i t. p., dzięki czemu można odtworzyć całkowity bilans ciepła tego silnika.

Nadto przez zmianę długości korbowodu można zmieniać stopień sprężania. Oznaczanie rozchodu gazu odbywa się narazie w gazomierzu obrotowym, w opracowaniu zaś są inne metody, więc pomiar przy pomocy dysz oraz zbiornika teleskopowego, który już jest w posiadaniu Laboratorium. Ilość wody chłodzącej cylinder mierzy się naczyniami Ponceta, powszechnie z najlepszym skutkiem stosowanymi w Laboratorium. Każdy

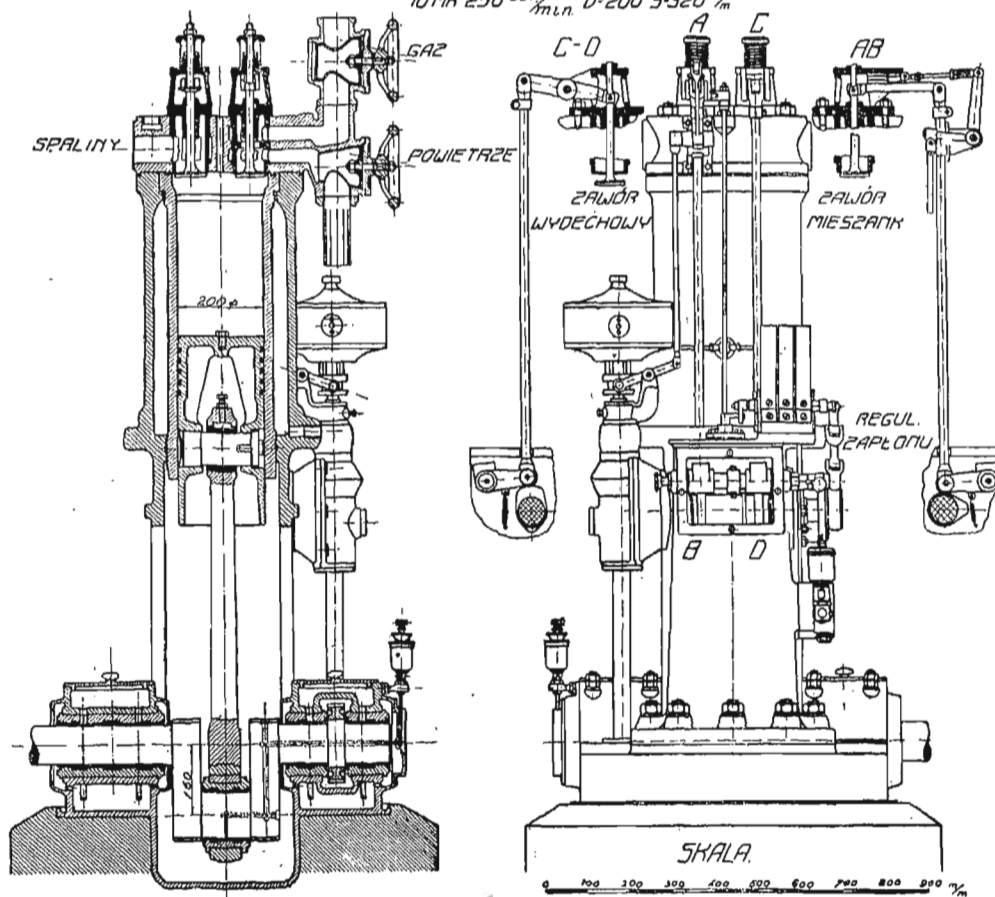
otwór wypływowy naczynia, zrobiony w blasze nierdzewnej, jest wzorcowany i posiada swoją krzywą wypływu, pozwalającą od razu odczytywać ilość wody wypływającej w jednostce czasu, przy danym jej spiętrzeniu w naczyniu.

Wartość opałową gazu oznacza się podczas badań silnika na miejscu, w kalorymtrze Junkersa.

Jako typ silnika wysokoprężnego szybkoobrotowego, służy dwucylindrowy silnik Diesela, fabryki maszyn w Kołomnie

LABORATORIUM MASZYN POLITECHN. WARSZ. SILNIK GAZOWY SYST. GÜLDNERA

10 MK 250 $\frac{ob}{min}$ $D=200$ $S=320$ mm



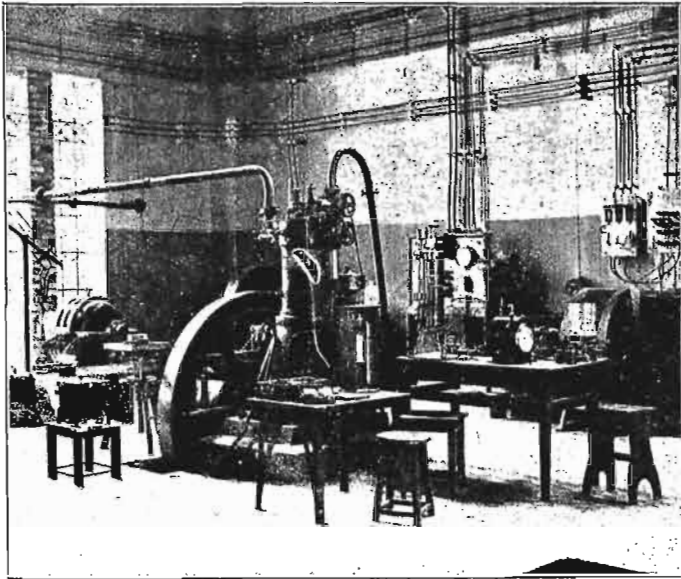
Rys. 10. Silnik Guldnera w przekroju.

Para odlotowa może być skierowana do skraplacza naryskowego lub do powierzchniowego; urządzenia te, w związku ze wzniesioną świeżo chłodnicą kominową, są w okresie wykańczania. Normalnie maszyna ta pracuje z wydmuchem, przyczem para wylotowa skraplana jest w grzejnikach, podgrzewających powietrze do celów wentylacji gmachów; dzięki temu rozwiązaniu, uzyskuje się, jak wskazują liczne pomiary, do 90% sprawności ogólnej. Rozchód pary określa

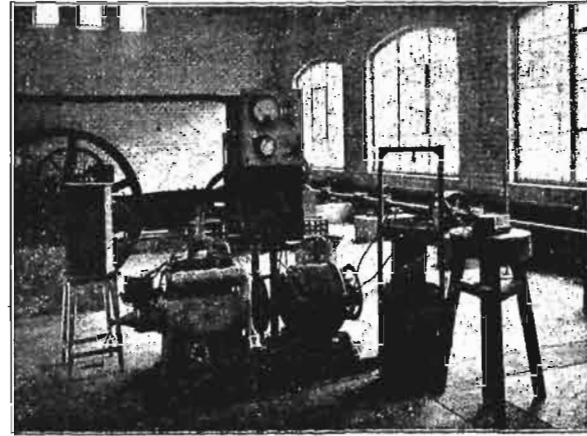
(rys. 12), o wymiarach $2 \times 170 \phi / 270$ i $n=300$, nawrotny, pracujący w czterosuwie i obciążony przy pośrednictwie

lający na oznaczanie pojemności cieplnej spalin. To urządzenie, łącznie z innymi, pozwala również na odtworzenie pełnego bilansu ciepła.

Silnik ten posiada do oznaczania rozchodu paliwa urządzenie lewarowe, umieszczone na wadze, dzięki czemu można oznaczyć rozchód dla krótkiego nawet okresu badania z dokładnością wagi, a więc w granicach paru nawet gramów.

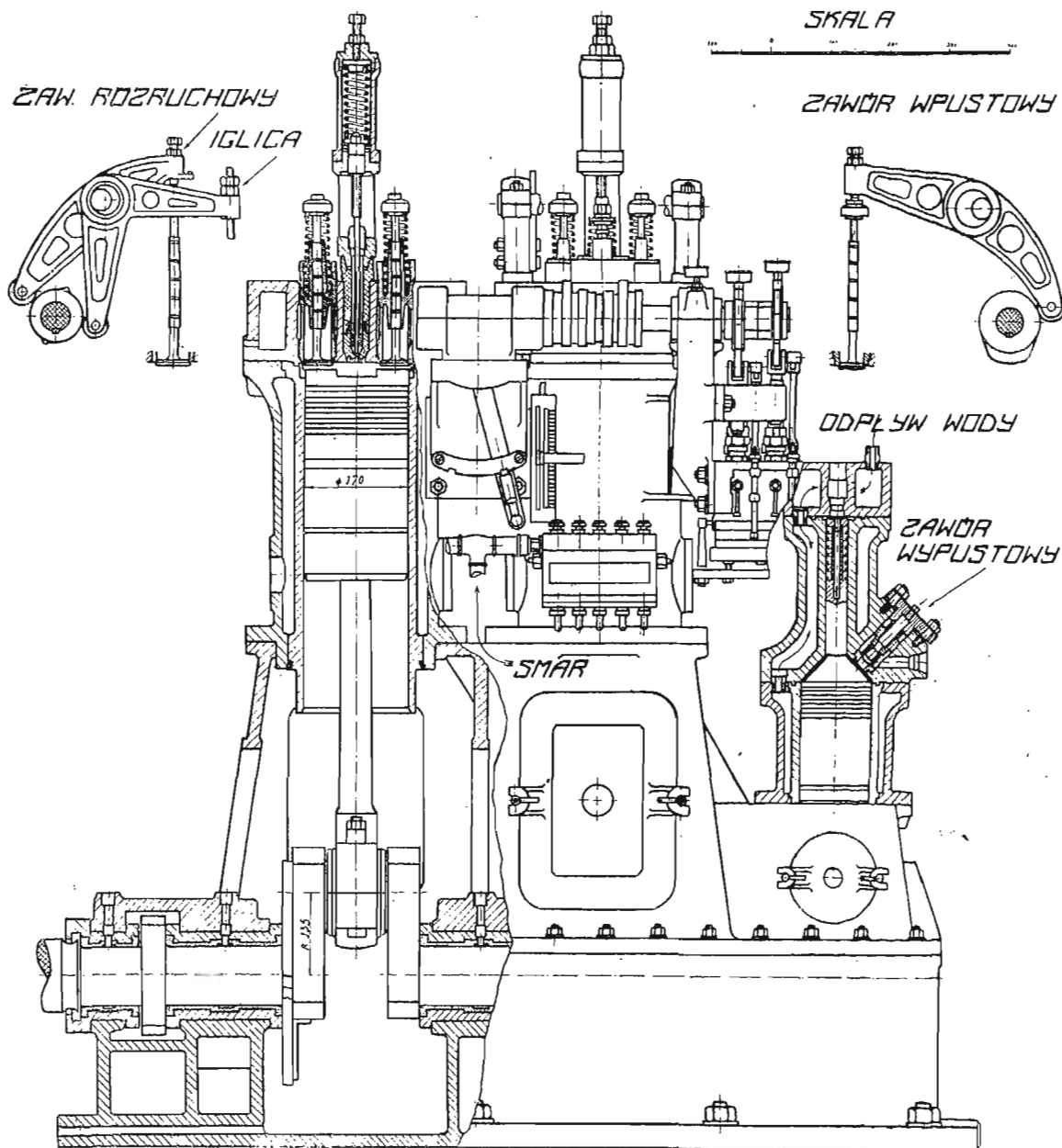


Rys. 11. Silnik Güldnera w widoku.



Rys. 13. Widok silnika samochodowego.

LABORATORIUM MASZYN POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ



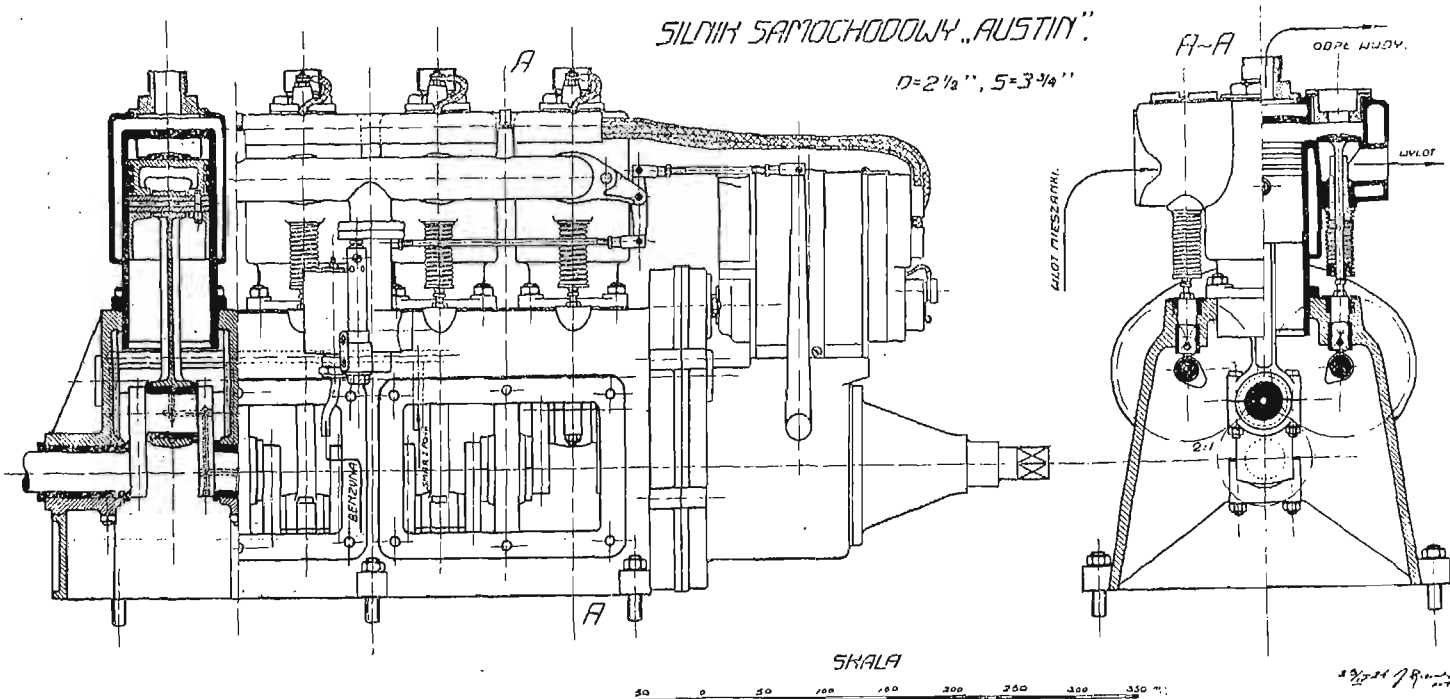
Rys. 12. Przekrój silnika Diesela.

pasa, prędnicą elektryczną. Podczas pomiarów może być włączony na ciąg wydechowy kalorymetr, pozwa-

lający na oznaczanie pojemności cieplnej spalin. Kalorymetr do spalin wykonany jest jako zbiornik żelazny, otulony od strat cieplnych, posiadający wewnątrz zwój

rur z krążącą w nich wodą, której ilość oznacza się w danymiach, podobnie jak i rozchód wody na chłodzenie cylindrów miarach $2\frac{1}{2}'' \text{ } \phi \times 3\frac{3}{4}''$, obciążony generatorem elektrycznym, pracującym na opór wodny. Silnik posiada gazownik

LABORATORIUM MASZYN POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ.



Rys. 14. Przekrój silnika benzynowego.

silnika i sprężarki. Zmiana liczby obrotów dokonywana być może w dużych granicach.

Do tej grupy silników zaliczyć należy czterocylindrowy szybkoobrotowy silnik benzynowy typu samochodowego o mocy 4 KM przy $n=1300$, firmy Austin (rys. 13 i 14) o wy-

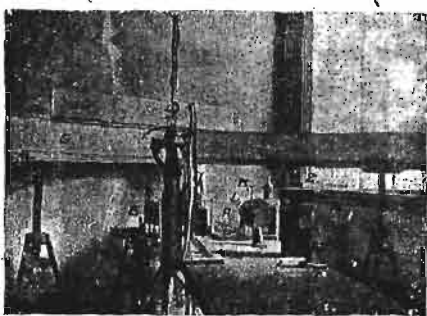
Zenith. Cyrkulacja wodna i chłodnica są odjęte, natomiast chłodzenie odbywa się bezpośrednio wodą z wodociągu, której rozchód mierzy się w danajdzie. Obok innych pomiarów, i w tym wypadku spaliny poddawane są badaniu co do swej temperatury i składu. (d. n.).

Stała dielektryczna ciekłego i stałego wodoru i ciekłego helu.¹⁾

Napisał prof. dr. M. Wolfke i prof. dr. H. Kamerlingh-Onnes.

W Zakładzie Kryogenicznym Uniwersytetu Lejdeńskiego oznaczyliśmy poraz pierwszy stałe dielektryczne ciekłego wodoru i ciekłego helu, w temperaturach ich wrzeń, pod ciśnieniem atmosferycznym, jak również zależność stałej dielektrycznej ciekłego i stałego wodoru od temperatury.

Metoda pomiarów, użyta przez nas, posługująca się drganiami nięgasmąciami o wielkiej częstotliwości, przez jednego z nas została uprzednio opracowana w Zakładzie Fizycznym Politechniki Warszawskiej.



Rys. 1. Widok aparatury.

Aparatura, uwidoczniona na rys. 1, składała się z dwóch obwodów drgań, luźnie z sobą sprzężonych za pomocą cewek samoindukcyjnych L_1 i L_2 . W pierwszym obwodzie, lampa katodowa A wytwarza, przy pomocy baterji anodowej B o 160 V, prądy szybkozmienne o stałej amplitudzie. Obwód jest utworzony przez dwie cewki samoindukcyjne L i L_1 i kondensator obrotowy K_1 . Drugi obwód jest właściwym obwodem mierniczym: składa się on z cewki samoindukcyjnej L_2 , z precyzyjnego kondensatora mierniczego K_2 i z termoelementu próżniowego T , który służy tutaj jako detektor prądów szybkozmiennych.

Z kondensatorkiem K_2 związana jest pojemność K , która za pomocą ruchomego kontaktu może być przyłączona równolegle do kondensatorka, lub też od niego odłączona. Pojemność stanowi mały kondensatorek cylindryczny w szklanym naczyniu, zanurzony w kryostacie. Kondensatorek ten w próżni ma pojemność około 90 cm. Naczynie zawierające go może być napełnione odpowiednią substancją, której stałą dielektryczną chcemy wyznaczyć. Znajduje się ono w dwóch naczyniach Dewara, zamkniętych u góry hermetycznie, które stosownie do potrzeby napełnia się ciekłym helum, lub ciekłym wodorem. Poza tym są one otoczone trzecim naczyniem Dewara, które dla zabezpieczenia przed ciepłem zewnętrznym napełnia się ciekłym powietrzem. Naczynia Dewara są posrebrzone wewnątrz i wraz z pokrywkami uziemione. Cały ten system uziemienia stanowi dostateczną ochronę przeciwko zewnętrznym wpływom pojemnościowym. Naczynie zawierające kondensatorek K , może być z łatwością opróżnione za pomocą pompy próżniowej i w ten sposób pojemność jego można mierzyć w próżni w dowolnej temperaturze.

Siłę termoelektryczną elementu T mierzy się metodą kompensacyjną, przy pomocy precyzyjnej skrzynki oporowej i galwanometru, służącego jako instrument zerowy i odczytywanego na skali G . Używany przez nas termoelement daje 7,5 mV na 10 mA prądu w obwodzie drgań. Czulość galwanometru wynosiła 2×10^{-9} A na mm skali w odległości 6,5 m.

Kondensatorek pomiarowy K_2 posiada odpowiednie urządzenie, pozwalające go precyzyjnie nastawiać za pomocą krążka i linek R z miejsca obserwatora. Do odczytania nastawienia tego kondensatorka służy skala S o długości przeszło 5 m, umieszczona na kole zakreślonym promieniem 2-ch m od osi kondensatorka. Małe wklęsłe zwierciadełko Z , umieszczone na osi kondensatorka w punkcie

¹⁾ Wyciąg z prac złożonych w Król. Amster. Akad. Nauk.

środkowym tego koła, rzuca obraz rzeczywisty, silnie powiększony, oświetlonej szczeliny *P*, o szerokości 0,2 mm. Przesunięcie się promienia świetlnego na skali *S* o 1 cm odpowiada zmianie pojemności kondensatora mierniczego *K* o 0,158 cm. Czułość tej metody odczytywania można powiększyć przez użycie lunetki i odczytywanie subiektywne; obraliśmy odczytywanie obiektywne, ze względu na wygodę pomiarów.

Pomiar pojemności *K* uskutecznia się w następujący sposób. Obwód pierwszy nastawia się za pomocą kondensatora *K*₁ na odpowiednią długość fali, która u nas wynosiła 400 do 600 m. Przy pewnym ustawieniu kondensatora mierniczego *K*₂, kompensuje się prąd w obwodzie galwanometru do zera. Następnie przyłącza się do kondensatora mierniczego równolegle mierzoną pojemność *K*; poczem zmniejsza się pojemność kondensatora mierniczego przez obracanie jego osi aż do chwili, gdy naruszona równowaga w obwodzie galwanometru zostanie przywrócona i galwanometr wskaże na skali *G* znowu zero. W ten sposób dodana do kondensatora mierniczego nieznaną pojemność *K* zostaje skompensowana przez odpowiednie zmniejszenie jego własnej pojemności. Liczba podziałek na skali *S*, o którą promień świetlny się przesunął przy tej kompensacji pojemnościowej, daje nam pojemność szukaną w jednostkach względnych. Oczywiście, zależność pomiędzy odczytami na skali *S*, a zmianami pojemności kondensatora mierniczego *K*₂ musi być ściśle liniową, co też w obszarze naszych pomiarów było sprawdzone.

Stałą dielektryczną danej substancji oblicza się jako stosunek pojemności kondensatora *K*, napełnionego tą substancją, do jego pojemności w próżni w tej samej temperaturze.

Odczyty na skali *S* mogą być uskutecznione z dokładnością do jednego milimetra, co przy obserwowanych przez nas odchyleniach zapewnia dokładność pomiaru 0,1%. Błąd prawdopodobny (niesystematyczny), obliczony z obserwacji metodą najmniejszych kwadratów, wynosił przy wszystkich pomiarach znacznie mniej, niż jeden pro mille.

Ta metoda pomiarów stałej dielektrycznej nie uwzględnia przewodnictwa substancji w kondensatorze *K*. Aby ocenić błąd spowodowany przez to, zmierzaliśmy metodą galwanometryczną opór kondensatora napełnionego ciekłym wodorem, stałym wodorem i ciekłym helum; otrzymaliśmy dla ciekłego wodoru 1,1 · 10⁶ omów, dla stałego wodoru więcej niż 10⁸ omów, a dla ciekłego helu 2 · 10⁷ omów, wobec czego jasnym jest, że substancje te są tak świetnymi izolatorami, iż przewodnictwo ich w kondensatorze może być pominięte. Z powyższych danych i z wymiarów kondensatora *K* daje się w przybliżeniu obliczyć oporność właściwą badanych przez nas substancji; otrzymaliśmy na cm² przekroju i cm długości następujące wartości w omach:

ciekły wodór 1,3 · 10⁹
 stały wodór powyżej 10¹¹
 ciekły hel 2,6 · 10¹⁰

Czułość naszej metody daje się z tego ocenić, że w stanie skompensowanym zmiana pojemności kondensatora mierniczego, odpowiadająca 1 cm na skali *S*, to jest mniej więcej 0,5 cm pojemności, daje odchylenie na skali *G* galwanometru około 6 cm.

Każda pojemność była 6 razy odczytywana przy 6 różnych nastawieniach długości fali i z tych 36 wartości metodą wyrównawczą najmniejszych kwadratów obliczaliśmy szukaną wartość.

W ten sposób otrzymaliśmy dla ciekłego wodoru w temperaturze około 20° abs., czyli około — 253° C, jako stałą dielektryczną wartość:

$$k = 1,225 \pm 0,001.$$

Przy drugiej serii pomiarów, w nieco innych warunkach, otrzymaliśmy wartość różniącą się od powyższej mniej niż o 0,08%.

Tą samą metodą otrzymaliśmy dla ciekłego helu w temperaturze 4,2° abs., czyli około — 269° C, wartość:

$$k = 1,048 \pm 0,001.$$

Następnie oznaczyliśmy zależność stałej dielektrycznej ciekłego i stałego wodoru od temperatury. W tym celu naczynie Dewar'a, zawierające ciekły wodór, w którym było zanurzone naczynko z kondensatorkiem, połączyliśmy z pompą próżniową. Przez odpompowanie parującego wodoru można było dowolnie redukować ciśnienie parowania i tem samem obniżać temperaturę kąpeli wodorowej. Specjalne urządzenie używane w tym celu w laboratorium Lejdeńskim pozwalało utrzymywać godzinami stałe ciśnienie pary wodoru i tem samem stałą temperaturę. Mierzaliśmy w ten sposób pojemność kondensatora napełnionego ciekłym wodorem w różnych temperaturach aż do jego zestalenia i poniżej. Otrzymane stałe dielektryczne, wraz z temperaturami, są podane w następującej tabelce:

	Temp. abs.	<i>k</i>
wodór ciekły	20,38	1,225
" "	18,05	1,234
" "	14,64	1,241
" stały	14,2	1,248
" "	13,6	1,124
" "	13,3	1,212
" "	13,2	1,211

Z tych danych wynika, że stała dielektryczna ciekłego wodoru rośnie ze spadkiem temperatury, osiąga wartość najwyższą w bliskości punktu zamarzania i następnie szybko maleje w stanie stałym wraz z temperaturą.

Podobna zależność pomiędzy stałą dielektryczną a temperaturą, przy przejściu ze stanu ciekłego do stałego, była u niektórych ciał badanych obserwowana.

Posługując się otrzymanymi przez nas wartościami stałej dielektrycznej dla ciekłego wodoru, możemy sprawdzić wzór Clausius-Mosotti'ego. W tym celu obliczyliśmy, na podstawie poprzednio w laboratorium Lejdeńskim wykonanych pomiarów gęstości ciekłego wodoru, stałą *const.* tego wzoru:

$$\frac{k - 1}{k + 2} \cdot \frac{1}{D} = const.$$

Wyniki podajemy w poniższej tabelce:

Temp. abs.	Gęstość	<i>k</i>	<i>const.</i>
20,38	0,07084	1,225	0,985
18,05	0,07328	1,234	0,983
14,64	0,07647	1,241	0,973

Widzimy z tego, że wzór Clausius-Mosotti'ego sprawdza się z dokładnością do 1%.

Warszawa - Leyda, lipiec 1924.

NORMY WYPOSAŻENIA I KOSZTA BUDOWY WARSZTATÓW KOLEJOWYCH WEDŁUG WZORÓW NIEMIECKICH.

(sprostowanie).

W powyższym artykule (patrz № 39 „Przeglądu“, zauważono następujące omyłki:

wydrukowano	winno być
na str. 455 w I szpalcie	
wiersz 7 od góry (4319+1306+924)	(4319+1306+1374+924)
na str. 466 w II szpalcie	

Wydrukowano

winno być

wiersz 22 od góry	0,16N _z	0,15N _z
tam-że wiersz 28 od dołu	wagonów	wagonowych.

Autor zaznacza przytem, że opracowując dany temat w maju r. b., nie wprowadził do swych obliczeń wzrostu ilości taboru kolejowego, jaki wykazała wystawa kolejowa w Seddinie w jesieni r. b., wskutek czego dla nowobudujących się warsztatów, które uwzględnić winny nowe prądy w kolejnictwie, wskazane w artykule normy powierzchni warsztatów są niedostateczne.

R. N.

Roboty uliczne.

Napisał Z. Klamborowski, inż.

Pod powierzchnią ulicy, w śródmieściu ludnego miasta nowoczesnego, ciągną się liczne przewody: kanały ściekowe, rurociągi z przedczoną wodą do picia, wodociągi do zlewania ulic i zielenców, oraz do potrzeb przemysłowych, kanalizacyjnych i t. p., rury poczty powietrznej, rurociągi z powietrzem sprężonym, rury grzewnicze zespołów domowych, kable elektryczne do pędzenia silników, kable oświetleniowe, kable prądu do tramwajów, przewodniki telefoniczne, przewodniki telefonu międzymiastowego, przewodniki telegraficzne, przewodniki sygnalizacji pożarnej, wreszcie gazociągi. Każdym z tych przewodów rządzi osobna władza, i każda z tych władz, w razie potrzeby, dociera do swych przewodów, w jezdni lub chodniku, czyniąc wyłomy i wykopy; zdarza się czasem, że jedna władza czyni je już w kilka dni po wykonaniu w tymże miejscu wykopu przez inną instytucję. Taki bieg robót przysparza ogółowi mieszkańców zbędnych wydatków na roboty brukowe, kalcycy, zniekształca i przedwcześnie zużywa nawierzchnię uliczną, utrudnia ruch kołowy, uprzykrza ruch pieszy, uniemożliwia, zwłaszcza w deszcz, dostęp do sklepów, narażając kupców na skurczenie ich obrotów dziennych.

Rozległość przewodowych robót ulicznych jest niepoimierna. Np. w Antwerpii, w ciągu 5-letniego okresu przedwojennego objęła ona 29 237 m² chodników, gdy rozległość właściwych robót chodnikowych, przez magistrat poziennie prowadzonych, bez wykopów, celem odnowy chodników i naprawy ich stanu, objęła w tymże czasie powierzchnię 3 razy większą (80 606 m²), a przytem dotyczyła kilkunastu zaledwie odcinków ulic, gdy powierzchnia robót przewodowych w chodniku dotyczyła rocznie średnio 7 073 osobnych w różnym czasie robót, co przy 175 km ogólnej długości ulic w Antwerpii, czyni 40 wyłomów i wykopów na kilometrze długości ulicy. Wydatki z powodu tych robót przewodowych wyniosły ogółem rocznie 46 000 franków na samą robociznę brukarską, nie licząc zepsutych i nadpsutych materiałów chodnikowych.

W celu wprowadzenia ładu w robotach ulicznych w Antwerpii, Hamburgu, Dreźnie i innych wielkich miastach, magistraty zawczasu opracowują całoroczny plan, obejmujący nie tylko roboty naziemne wydziału drogowego, lecz i wykopy do wszelkich przewodów podulicznych, uzgadniając je w taki sposób, by one trwały ogółem najkrócej i kończyły się jednocześnie, oraz wyznaczając dla większych wykopów ulicznych czas możliwie letni i pogodny, dla publiczności bezpieczny, dla robót dogodniejszy, tańszy i wydajniejszy, tudzież uwzględniając różne potrzeby ludności (np. przeprowadzki), święta uroczyste (np. wielkanocne), wycieczki letnie, wakacje szkolne i t. p. Opracowany rozkład robót, jako obowiązujący, podaje magistrat zawczasu do wiadomości publicznej i — osobno — poszczególnych właścicieli nieruchomości, w przewidywaniu potrzeby naprawy lub dobudowy ich przyłączeń domowych.

Niektóre magistraty niemieckie (np. Altona) zbiorowo (kolegjalnie) opracowują rozkład robót z góry na 2 lata, ustalają go i unaczyniają kreskami na wykresie, w zależności od biegu dni kalendarzowych roboczych, innymi liniami dla łamania starej nawierzchni i jej wywozu, innymi — dla nasypu lub wykopu i jego przewozu, jeszcze innymi dla betonowania, dla dowozu i układania nawierzchni kostkowej i jej zalewu i t. p. Dalej dla ciągu poszczególnych lin, różnych rur, ich przyłączeń domowych, dla układania lub naprawy otworów tramwajowych, dla robót ogrodniczych i t. p. Według owego wykresu robót, zawierają i magistraty i zarządy przewodowe umowy, obowiązujące, pod groźbą różnych kar, przedsiębiorcę nie tylko do zakończenia całej roboty przezeń podjętej w uprzednio oznaczonym dniu, lecz zobowiązują go też bądź do określonej wydajności pracy tygodniowej lub dziennej, bądź też ilości sił roboczych dla każdej roboty z osobna. Podczas trwania robót, dozór techniczny magistratu kreśli wykres rzeczywistego biegu poszczególnych czynności oraz porównyując go z wykresem przyjętym za podstawę umo-

wy, zniewala przedsiębiorcę do pokonywania zaległości i opóźnień. Jednocześnie tenże dozór techniczny, w celu zapobieżenia osadzaniu się bruku przestrzega, by ziemię niepokładową, gliniastą i t. p. z wykopu usuwano i zastępowano ją ziemią wytrzymałą, pokładową; by wykop zapełniano, ubijając warstwę 15 cm grubości i uszczelniając je zalewem wodą, aby przytem nie zaniedbywano też dobicia łoża przewodu i t. d.

Większość przewodowych robót podulicznych wykonywa się na ulicach, których nawierzchnie są dawno wybudowane. W tych razach żwirową, tłuczniową i t. p. posadę bruku zastępuje się (np. w Berlinie) posadą betonową ponad wykopem. Samo to betonowanie i następnie usłanie asfaltem, drzewem lub kostką kamienną powierza się (we Francji, Niemczech) przedsiębiorcy magistrackiemu, jednemu na całe miasto lub kilku, po jednym na każdy rodzaj bruku. W ten sposób magistrat ześrodkowuje w swych rękach władzę nad wyłomami zarządów przewodowych, a ściągając on od zarządów wydatki pieniężne, poczynione nie tylko na zabrukowanie wyłomu, lecz w przeciągu 3-let (Berlin) i na jego naprawę.

W Berlinie, przy każdej sposobności zarabiania wyłomu w chodniku nieprzenikliwą jego nawierzchnię zastępuje się półmetrowej szerokości pasem „mozajki” na piasku wzdłuż krawężnika, przy szerokości jednak chodnika ponad 3 m metrowym pasem mozajki. W ten sposób gaz świetlny, ułatwiający się z nieszczelności rurociągu, nie przeciska się do podziemi domowych i nie zatruwa mieszkań, znajdując sobie ujście poprzez mozajkę. W Warszawie gaz ma możliwość uchodzenia otworami dla drzew w chodnikach.

Pomiędzy 15 listopada a 15 marca, wzbrania się w Berlinie podulicznych robót wykopowych. W razie wypadku z przewodem odkop przy mrozie od — 5° C ma trwać nie dłużej niż jeden dzień.

W dążeniu do skrócenia rozkopu ulicznego w Wilverde (Belgia) zamiast posadowienia betonowego, które dla nabrania mocy wymaga, parotygodniowej przerwy ruchu kołowego po nim, stosują kilkumiesięczne bryły grubości 6 cm, o przekroju 30 × 40 cm, ubite z betonu 1:7, które według poprzecznego zarysu jezdni układają się jako posadę na 4 cm, wej warstwie piasku, a ich spoin nie zalewa się zaprawą cementową lub lepyszczem smołowym lub t. p., zapełnia się je tylko piaskiem, aby w przyszłości ułatwić dostęp do przewodów podulicznych i zatem przerwę ruchu kołowego możliwie skrócić.

W Magdeburgu na posady stosują bryły grubości 17 cm o przekroju 30 × 25 cm z betonu 1:8. Z tychże brył betonowych z natłoczoną na nie (z pomocą tłoczarki wodnej) warstwą proszku asfaltowego układają jezdnię, nie zalepiając jej spoin, gdyż pod naciskiem kół pojazdów spoiny same się zagniatają, tworząc jednolitą nawierzchnię asfaltową. W Niemczech stosowano też na posady płyty żelazowe.

Dostęp do przewodów jest w każdym razie dogodniejszy gdy ciągną się one nie pod jezdnią, lecz pod chodnikiem, a nadewszystko jest ok. 3 razy tańszy niż przy jezdni z betonowym podłożem. Dlatego w Berlinie układane są w chodniku gazociągi o średnicy do 15 cali łącznie, a wodociągi do 9 cali łącznie, jeżeli chodnik nie jest węższy niż 2,5 m. Jeżeli chodnik jest szerokości co najmniej 3,5 m (we Wrocławiu 4 m), to wszelkie przewody ciągnie się w chodniku, jedynie kanał ściekowy prowadzi się pod jezdnią, w pobliżu chodnika, by w razie rozkopu jaknajmniej łamał ruch kołowy. Jeżeli chodnik jest szerokości co najmniej 5 m (we Wrocławiu 6 m), to nawet kanał ściekowy umieszcza się w chodniku, tuż obok krawężnika kamiennego. W Budapeszcie, na wielkim Bulwarze (38 m szerokim) kanał ściekowy biegnie pod każdym z 2 chodników, w osi zaś ulicy kryje się ściekowy kanał zbiorczy. W budowie tedy nowoczesnej ulicy już nie natężenie ruchu pieszego stanowi nieraz o szerokości chodnika, lecz możliwość skupienia pod nim wszystkich przewodów. Owa przestronność chodnika czyni mniej dokuczliwymi dla

publiczności wyłomy i wykopy w nim, związane z robotami przewodowymi, ale częstego ich ponawiania nie usuwa; nie usuwa też działania prądów, błędzących od szyn tramwajowych ku przewodom, a żrących i dziurawiących ścianki metalowe rurociągów.

Rzeczony niedogodności usuwa dopiero umieszczenie wszystkich przewodów we wspólnej galerji podziemnej z włączami do niej na powierzchni ulicy. Już w 1892 r. wybudowano w Hamburgu taki zespołowy kanał, długości 450 m, pod chodnikiem ulicy Wilhelma; dla obrotujących przewody, okazał się on jednak duszącym, nawet trującym. W 1908 r. w Brukselli budowano pod chodnikiem kanał żelbetowy łączny dla przewodów wodnych i wszelkich elektrycznych; gazociąg uczeplono już na zewnątrz kanału. Koszta budowy kanału wyniosły 70 frank. na m bież., czyli 140 fr. na metr ulicy o 2 chodnikach. Ujawniła się tu niebawem groza: 1) przewodników o zabójczym napięciu prądu; 2) zalewu kanału wodą z nieszczelności wodociągu; 3) rozsadzenia zimą wodociągu zamrożoną w nim wodą. Mimo to po wielu miastach, zwłaszcza angielskich (np. Glasgow i in.) i amerykańskich pobudowano galerje widne i przewiewne, najczęściej pod jezdnią. W Paryżu galerje te (rozszerzony kanał ściekowy) łączą się z piwnicami domów kanałami poprzecznymi, w których mieszczą się wszystkie połączenia domowe. Ku utrapieniu mieszkańców, umieszczają się w nich nieraz też złożyńcy. W Chicago każda z 2 nawierzchni chodników stanowi pokrywę galerji podziemnej dla przewodów, a każdy z dwóch krawężników, wieńczy podziemną ścianę, dzielącą ową galerję od kolei podziemnej.

Budowa galerji wymaga wielkiego nakładu pieniędzy; usprawiedliwić ją może tylko nasycenie gęsto zabudowanej i przeludnionej ulicy przewodami i niezliczoną mnogością przewodowych przyłączy domowych. W naszych warunkach jest wskazane odosobnione prowadzenie w ziemi poszczególnych przewodów, jako tanie i bezpieczne.

Stan dzisiejszy i drogi rozwoju Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

Jest rzeczą wiadomą, jak doniosłą rolę w życiu technicznym, społecznym i gospodarczym odgrywają wielkie zrzeszenia inżynierów w krajach zachodnio-europejskich, a zwłaszcza w Ameryce.

Szczególnie zjednoczenie tych zrzeszeń i ustalenie jasno wytkniętych dróg ich pracy oraz ideologii Federacji Stowarzyszeń Inżynierskich Amerykańskich nadało tej organizacji poważny autorytet i przysporzyło energii jej szeroko zakreślonym pracom.

Nie mniej doniosłe znaczenie przypisać należy pracom podobnych stowarzyszeń w Anglii, w Niemczech, we Francji, że nie wymienimy tu wielu innych krajów.

W Polsce, rola tego rodzaju instytucji przypisaćby winna m. in. Stowarzyszeniu Techników, jako mieszczącemu się w stolicy i jednoczącemu pokaźną ilość inżynierów. Czy rola ta jest jednak całkowicie przez naszą organizację spełniana?

Zdaje mi się, że pytanie to zaczyna się rozlegać coraz głośniejsze i coraz częściej słyszy się na nie odpowiedzi przeczące.

Istotnie, przyznać trzeba, że niejednokrotnie już stwierdzany wzrost życia klubowego w Stowarzyszeniu, w stosunku do jego prac technicznych, czyli podstawowych dla danej organizacji, trwa dotąd i, co gorzej, nie zanoszą się nawet na celową zmianę tego stanu.

A jednak życie samo, potrzeby kraju, zwłaszcza w okresie obecnego przesilenia, domagają się tego, by największa organizacja inżynierów zajęła należne jej miejsce w całokształcie naszego życia naukowo-technicznego i przemysłowo-gospodarczego.

Ileż to bowiem zagadnień, wchodzących z natury rzeczy w zakres prac Stowarzyszenia, traktuje się dziś po-macoszemu. Czy to weźmiemy działalność naukowo-badawczą, tak rozwiniętą w Stowarzyszeniach wspomnianych na wstępie, czy sprawy szkolnictwa, czy kwestję wydawnictw technicznych i księgozbioru, czy cały szereg wysuwanych przez życie zagadnień, w których ujęciu niezbędny jest udział poważnej opinii publicznej techników, jako elementu bezstronnego, wychodzącego z założeń dobra ogółu, a nie interesów poszczególnych grup społecznych.

Dość wspomnieć choćby oddawna trwający spór o długość dnia pracy w rozm. dziedzinach przemysłu, czy też tak niepokojące opinię publiczną częste katastrofy lotnicze, którym ulegały płatowce jednej z fabryk krajowych.

W tych wszystkich sprawach odczuwa się brak należyte rozwiniętych prac i brak rzeczowej opinii organizacji technicznych.

A czy kryzys przemysłowy nie powinienby odbić się żywym echem w Stowarzyszeniach inżynierów, czy nie powinna być podjęta myśl znalezienia środków, z zakresu dostępnych technikom, do osłabienia przesilenia, do przyszłości, gdzie trzeba, z radą i pomocą przemysłowi?

Nie wątpię, że każdy z nas powie: tak.

A zatem, jeśli widzimy luki w działalności Stowarzyszenia, to stan jego dzisiejszy domaga się poprawy i zmusza nas do zastanowienia się nad jej drogami.

Nie będziemy tedy starali się szukać winnych lub prowadzić jałowej krytyki, zawsze łatwiejszej niż twórcza praca. Wskażemy tylko parę głównych przyczyn obecnego stanu i spróbujemy rzucić myśl o sposobie ich usunięcia, poddając ją rozsadze czytelników.

Przyczyny niedorozwoju strony technicznej Stowarzyszenia tkwią, zdaniem naszym, przedewszystkiem w nas samych, w naszej bierności i braku zainteresowania wymienionymi wyżej zagadnieniami. Powtóre doszukać się ich moglibyśmy w składzie Stowarzyszenia, gdzie tak wielki odsetek mamy urzędników i handlowców, a stosunkowo zbyt mało budzących w wytwórczości krajowej. Nie mniej też ramy organizacji naszej nie sprzyjają, widocznie, jej rozwojowi. Wreszcie — jedną z najważniejszych przyczyn jest, oczywiście, — brak dostatecznych środków materialnych.

Zastanawiając się nad temi przyczynami, zauważymy, że niektóre z nich dadzą się usunąć tylko stopniowo i powoli, gdy tymczasem inne mogłyby, przy dobrych chęciach, być szybko pokonane.

Od tych tedy zacząć należy.

Na brak środków rada jest prosta. Trzeba żebyśmy uznali, że obowiązkiem naszym jest złożyć pewien podatek z a w o d o w o b y w a t e l s k i na działalność Stowarzyszenia, powracając do norm zbliżonych do przedwojennych (24 rb. = ok. 60 zł. rocznie wraz z „Przełogiem Technicznym“).

Z drugiej strony, trzeba zaznaczyć, że opodatkowując się tak wysoko na cele stowarzyszeniowe, pragnęlibyśmy wszyscy widzieć istotnie szeroko rozwiniętą działalność tej instytucji na polu techniki.

Wielkość tych zadań, jakie ma dziś Stowarzyszenie i trudność ich wykonania zmusi nas w związku z tem do zaproszenia do współpracy szeregu wybitniejszych przedstawicieli nauki i przemysłu, którzyby ujęli ster władzy w swoje ręce. Zasklepienie się w mniejszym kółku nie da możliwości rozwinięcia należytej akcji. Nadto ludzi kierujących pracą techniczną Stowarzyszenia należałoby zwolnić od obowiązku kierownictwa innymi sprawami tej organizacji, jak np. sprawami gospodarczymi, życiem klubowym i t. d., czyli wprowadzić celowy podział pracy.

Stąd wypływa następujący projekt rekonstrukcji władz Stowarzyszenia. Władze te tworzą 2 samodzielne instytucje: Rada Techniczna i Rada Gospodarcza. Pierwsza inicjuje i prowadzi prace na polu naukowo-badawczym, wydawniczym, organizuje zebrań, Zjazdy, opiekuje się biblioteką i t. d. Druga — kieruje finansami Stowarzyszenia, dba o jego lokal, klub i t. d. Prezes jednoczy obie Rady, przewodnicząc ewnt. w każdej z nich, oraz reprezentuje Stowarzyszenie nazewnątrz. Obie Rady mają swe organy wykonawcze w postaci: pierwsza — Dyrektora St-nia, druga — Administratora.

Dla uniknięcia konfliktów między obu instancjami, możnaby dzielić z góry, na walnem zebraniu, fundusze Stowarzyszenia, naprz. przeznaczyc do dyspozycji Rady Techn. $\frac{2}{3}$ dochodów, zaś dla Rady Gosp. $\frac{1}{3}$ lub t. p.

Sądzić można, iż w razie takiego podziału pracy wykonanie jej będzie ułatwione, a dołączenie szeregu nowych sił, obdarzonych wiedzą, energią i inicjatywą, przysporzy mocy i zapału projektowanej Radzie Technicznej, czyniąc z niej godnego sternika nawy naszej organizacji.

Być może że wówczas zajmie Stowarzyszenie Warszawskie należne mu miejsce i w dziejach nauki i techniki polskiej, i w opinji publicznej, i w życiu gospodarczym i społecznym.

Może będzie wówczas ta instytucja istotnie naczelną placówką myśli technicznej, promieniującą na kraj cały swą pracą, inicjatywą, przykładem.

Tego właśnie gorąco pragniemy i dlatego rzucając myśli powyższe, radziłyśmy byli, gdyby je rozważono, uzupełniono, czy wskazano nowe, byleby sprawę, tak żywo każdego technika obchodzącą, postawić na należytej drodze.

C. M.

publiczności wyłomy i wykopy w nim, związane z robotami przewodowymi, ale częstego ich ponawiania nie usuwa; nie usuwa też działania prądów, błędzących od szyn tramwajowych ku przewodom, a żrących i dziurawiących ścianki metalowe rurociągów.

Rzeczony niedogodności usuwa dopiero umieszczenie wszystkich przewodów we wspólnej galerji podziemnej z włazami do niej na powierzchni ulicy. Już w 1892 r. wybudowano w Hamburgu taki zespolony kanał, długości 450 m, pod chodnikiem ulicy Wilhelma; dla obsługujących przewody, okazał się on jednak duszącym, nawet trującym. W 1908 r. w Brukseli budowano pod chodnikiem kanał żelbetowy łączny dla przewodów wodnych i wszelkich elektrycznych; gazociąg uczepiono już na zewnątrz kanału. Koszta budowy kanału wyniosły 70 frank. na m bież., czyli 140 fr. na metr ulicy o 2 chodnikach. Ujawniła się tu niebawem groza: 1) przewodników o zabójczym napięciu prądu; 2) zalewu kanału wodą z nieszczelności wodociągu; 3) rozsadzenia zimną wodociągu zamrożoną w nim wodą. Mimo to po wielu miastach, zwłaszcza angielskich (np. Glasgow i in.) i amerykańskich pobudowano galerje widne i przewiewne, najczęściej pod jezdnią. W Paryżu galerje te (rozszerzony kanał ściekowy) łączą się z piwnicami domów kanałami poprzecznymi, w których mieszczą się wszystkie połączenia domowe. Ku utrapieniu mieszkańców, umieszczają się w nich nieraz też złoczyńcy. W Chicago każda z 2 nawierzchni chodników stanowi pokrywą galerji podziemnej dla przewodów, a każdy z dwóch krawężników, wieńczy podziemną ścianę, dzielącą ową galerję od kolei podziemnej.

Budowa galerji wymaga wielkiego nakładu pieniędzy; usprawiedliwić ją może tylko nasycenie gęsto zabudowanej i przeludnionej ulicy przewodami i niezliczoną mnogością przewodowych przyłączy domowych. W naszych warunkach jest wskazane odosobnione prowadzenie w ziemi poszczególnych przewodów, jako tanie i bezpieczne.

Stan dzisiejszy i drogi rozwoju Stowarzyszenia Techników w Warszawie.

Jest rzeczą wiadomą, jak doniosłą rolę w życiu technicznym, społecznym i gospodarczym odgrywają wielkie zrzeszenia Inżynierów w krajach zachodnio-europejskich, a zwłaszcza w Ameryce.

Szczególnie zjednoczenie tych zrzeszeń i ustalenie jasno wytkniętych dróg ich pracy oraz ideologii Federacji Stowarzyszeń Inżynierskich Amerykańskich nadało tej organizacji poważny autorytet i przysporzyło energii jej szeroko zakreślonym pracom.

Nie mniej doniosłe znaczenie przypisać należy pracom potłobnych stowarzyszeń w Anglii, w Niemczech, we Francji, że nie wymienimy tu wielu innych krajów.

W Polsce, rola tego rodzaju Instytucji przypaśćby winna m. in. Stowarzyszeniu Techników, jako mieszczącemu się w stolicy i jednocześnie pokazną ilość inżynierów. Czy rola ta jest jednak całkowicie przez naszą organizację spełniana?

Zdaje mi się, że pytanie to zaczyna się rozciągać coraz głośniejsze i coraz częściej słyszy się na nie odpowiedź przeczącą.

Istotnie, przyznać trzeba, że niejednokrotnie już stwierdzany wzrost życia klubowego w Stowarzyszeniu, w stosunku do jego prac technicznych, czyli podstawowych dla danej organizacji, trwa dotąd i, co gorzej, nie zanosi się nawet na celową zmianę tego stanu.

A jednak życie samo, potrzeby kraju, zwłaszcza w okresie obecnego przesilenia, domagają się tego, by największa organizacja inżynierów zajęła należne jej miejsce w całokształcie naszego życia naukowo-technicznego i przemysłowo-gospodarczego.

Ileż to bowiem zagadnień, wchodzących z natury rzeczy w zakres prac Stowarzyszenia, traktuje się dziś po-macoszemu. Czy to weźmiemy działalność naukowo-badawczą, tak rozwiniętą w Stowarzyszeniach wspomnianych na wstępie, czy sprawy szkolnictwa, czy kwestję wydawnictw technicznych i księgozbioru, czy cały szereg wysuwanych przez życie zagadnień, w których ujęciu niezbędny jest udział poważnej opinii publicznej techników, jako elementu bezstronnego, wychodzącego z założeń dobra ogółu, a nie interesów poszczególnych grup społecznych.

Dość wspomnieć choćby oddawna trwający spór o długość dnia pracy w rozm. dziedzinach przemysłu, czy też tak niepokojące opinję publiczną częste katastrofy lotnicze, którym ulegały płatowce jednej z fabryk krajowych.

W tych wszystkich sprawach odczuwa się brak należyte rozwiniętych prac i brak rzeczowej opinji organizacji technicznych.

A czy kryzys przemysłowy nie powinienby odbić się żywym echem w Stowarzyszeniach inżynierów, czy nie powinnyby być podjęta myśl znalezienia środków, z zakresu dostępnych technikom, do osłabienia przesilenia, do przyjścia, gdzie trzeba, z radą i pomocą przemysłowi?

Nie wątpię, że każdy z nas powie: tak.

A zatem, jeśli widzimy lukę w działalności Stowarzyszenia, to stan jego dzisiejszy domaga się poprawy i zmusza nas do zastanowienia się nad jej drogami.

Nie będziemy tedy starali się szukać winnych lub prowadzić jałowej krytyki, zawsze łatwiejszej niż twórcza praca. Wskażemy tylko parę głównych przyczyn obecnego stanu i spróbujemy rzucić myśl o sposobie ich usunięcia, poddając ją rozważde czytelników.

Przyczyny niedorozwoju strony technicznej Stowarzyszenia tkwią, zdaniem naszym, przedewszystkiem w nas samych, w naszej bierności i braku zainteresowania wymienionymi wyżej zagadnieniami. Powtóre doszukać się ich moglibyśmy w składzie Stowarzyszenia, gdzie tak wielki odsetek mamy urzędników i handlowców, a stosunkowo zbyt mało budzi pracujących w wytwórczości krajowej. Nie mniej też ramy organizacji naszej nie sprzyjają, widocznie, jej rozwojowi. Wreszcie — jedną z najważniejszych przyczyn jest, oczywiście, — brak dostatecznych środków materialnych.

Zastanawiając się nad temi przyczynami, zauważymy, że niektóre z nich dadzą się usunąć tylko stopniowo i powoli, gdy tymczasem inne mogłyby, przy dobrych chęciach, być szybko pokonane.

Od tych tedy zacząć należy.

Na brak środków rada jest prosta. Trzeba żebyśmy uznali, że obowiązkiem naszym jest złożyć pewien podatek z a w o d o w o o b y w a t e l s k i na działalność Stowarzyszenia, powracając do norm zbliżonych do przedwojennych (24 rb. = ok. 60 zł. rocznie wraz z „Przełgłdem Technicznym“).

Z drugiej strony, trzeba zaznaczyć, że opodatkowując się tak wysoko na cele stowarzyszeniowe, pragnęlibyśmy wszyscy widzieć istotnie szeroko rozwiniętą działalność tej instytucji na polu techniki.

Wielkość tych zadań, jakie ma dziś Stowarzyszenie i trudność ich wykonania zmusi nas w związku z tem do zaproszenia do współpracy szeregu wybitniejszych przedstawicieli nauki i przemysłu, którzyby ujęli ster władzy w swoje ręce. Zasklepienie się w mniejszym kółku nie da możliwości rozwinięcia należytej akcji. Nadto ludzi kierujących pracą techniczną Stowarzyszenia należałoby zwolnić od obowiązku kierownictwa innymi sprawami tej organizacji, jak np. sprawami gospodarczymi, życiem klubowym i t. d., czyli wprowadzić celowy podział pracy.

Stąd wypływa następujący projekt rekonstrukcji władz Stowarzyszenia. Władze te tworzą 2 samodzielne instytucje: Rada Techniczna i Rada Gospodarcza. Pierwsza inicjuje i prowadzi prace na polu naukowo-badawczym, wydawniczym, organizuje zebrania, Zjazdy, opiekuje się biblioteką i t. d. Druga — kieruje finansami Stowarzyszenia, dba o jego lokal, klub i t. d. Prezes jednoczy obie Rady, przewodnicząc ewent. w każdej z nich, oraz reprezentuje Stowarzyszenie nazewnątrz. Obie Rady mają swe organy wykonawcze w postaci: pierwsza — Dyrektora St-nia, druga — Administratora.

Dla uniknięcia konfliktów między obu instancjami, możnaby dleić z góry, na walnem zebraniu, fundusze Stowarzyszenia, naprz. przeznaczyć do dyspozycji Rady Techn. $\frac{2}{3}$ dochodów, zaś dla Rady Gosp. $\frac{1}{3}$ lub t. p.

Sądzić można, iż w razie takiego podziału pracy wykonanie jej będzie ułatwione, a dotychczasowy szeregu nowych sił, obdarzonych wiedzą, energią i inicjatywą, przysporzy mocy i zapału projeklowanej Radzie Technicznej, czyniąc z niej godnego sternika nawy naszej organizacji.

Być może że wówczas zajmie Stowarzyszenie Warszawskie należne mu miejsce i w dziejach nauki i techniki polskiej, i w opinji publicznej, i w życiu gospodarczym i społecznym.

Może będzie wówczas ta instytucja istotnie naczelną placówką myśli technicznej, promieniującą na kraj cały swą pracą, inicjatywą, przykładem.

Tego właśnie gorąco pragniemy i dlatego rzucając myśli powyższe, radzilibyśmy byli, gdyby je rozważono, uzupełniono, czy wskazano nowe, byleby sprawę, tak żywo każdego technika obchodzącą, postawić na należytej drodze.

C. M.

Listy do Redakcji.

Szanowna Redakcjo!

Praca P. Inż. Kryzana (P. T. N. 27, 28), zarzuty P. Prof. Hubera, wypowiedziane w krytyce pierwszej (P. T. N. 33) i drugiej (P. T. N. 44) — wreszcie — obrona Autora (P. T. N. 35): — całość nasuwa uwagi, które tu krótko wyluszczyć:

1-o) Autor wyznaczył dla słupa ściskanego układ naprężeń:

$$Z = p, X = Y = \frac{1}{2} n \cdot \pi i \dots (n = 1),$$

nie uwzględniając „fizycznych własności“ tworzywa. Krytyka pierwsza nazywa teorię Autora — „zupełnie błędną w swych założeniach“. Ten zarzut nie jest słuszny: teoria Autora nie może być zupełnie błędną w założeniach, skoro prowadzi bezpośrednio do pokrewnego układu naprężeń:

$$Z = p, X = Y = 0 \dots (n = 0),$$

określonego, według słów samej krytyki — „przez trywjalne rozwiązanie teorii sprężystości“.

2-o) Główny zarzut krytyki pierwszej mierzy w słuszność wyboru wartości $n=1$, dającej wyżej przytoczony układ naprężeń. Krytyka posuwa się nawet bardzo daleko, przypisując autorowi —

„matematyczny lapsus: $\frac{1}{2} \log 1 = \pi i$, jakkolwiek (słowa krytyki) z pośród wielu wartości $n \pi i$ tylko $n=0$ dogadza warunkom krańcowym zagadnienia“.

Niestety nie jest to lapsus Autora, lecz niewątpliwa nieostrożność Krytyki, która, głosząc ten ciężki zarzut, zapomniała, że warunki brzegowe nie mogą ogarniać układów o naprężeniach urojonych. Wiedział o tem zresztą sam Autor, zaznaczył bowiem, że:

„zarówno wewnątrz, jak i na podstawach ciała mamy zrównoważone układy sił, a jedynie na powłoce płaszczka ciała pryzmatycznego działają po stronie wewnętrznej niezrównoważone naprężenia poprzeczne X, Y “.

3-o) Krytyka druga pokryła już wymownym milczeniem ten niesłuszny zarzut, mimo to jednak wpadła w pokrewną nieostrożność, twierdząc, że podany przez Autora układ naprężeń —

„jest już na mocy twierdzenia Kirchhoff'a niemożliwy“.

Twierdzenie Kirchhoff'a nie wkracza w dziedzinę naprężeń urojonych, zatem i ten zarzut krytyki nie da się zgolić utrzymać.

4-o) Zresztą ów układ dorzuca poprzeczne naprężenia urojone do rzeczywistych podłużnych „trywjalnego rozwiązania teorii sprężystości“. Naprężenia urojone oczywiście żadnego

„fizycznego sensu“

(słowa własne krytyki) nie mają, bo i mieć nie mogą. Nic to jednak nie szkodzi, albowiem te naprężenia urojone wcale nie występują we wzorach ostatecznych. W ten sposób ostatni zarzut krytyki upada.

5-o) Mimo to jednak praca Autora ma braki, które, niestety, uszły uwadze krytyki pierwszej i drugiej. Nie będę mówił o nich: zostawiam to zadanie krytyce trzeciej, czwartej i t. d., zaznaczam natomiast, iż, niezależnie od braków — praca Autora bezwzględnie świadczy o Jego poważnej wiedzy i ostrej myśli badawczej.

Powyższe proste uwagi nie wymagają żadnych uzupełnień. Rzeczowo — nie dadzą się obalić ani zachwiać. Stwierdzam to z całym naciskiem, z góry uchylając się od wszelkiej dalszej polemiki.

Z najgłębszym szacunkiem *L. Karasiński*.

Wielce Szanowny Panie Redaktorze!

W numerze 44/1924 „Przeglądu Technicznego“ zamieścił p. prof. Huber artykuł p. t. „Czy można teoretycznie objaśnić zachowanie się ciał pryzmatycznych przy próbie ściskania bez pomocy sprężystości“. Artykuł ten, pozornie nie posiadający charakteru polemicznego, zawiera w dalszym ciągu zarzuty przeciw mej pracy, ogłoszonej w numerze 27 i 28 „Przeglądu Technicznego“.

Krytyka p. prof. Hubera, zamieszczona w N. 33 „Przeglądu Technicznego“, oplewała się na rzekomej usterce matematycznej. Na skutek mej odpowiedzi w N. 35 „Przeglądu Technicznego“ Szan. Krytyk widocznie się przekonał, iż zarzut jego nie jest uzasadniony.

W artykule w N. 44 P. T. pomijam wywody historyczne teorii sprężystości Szan. Krytyka, gdyż praca moja nie dotyczy ani historii mechaniki ani też właściwej teorii sprężystości. Niczego zatem nie dowodzi twierdzenie p. prof. Hubera, iż znaleziony przezemnie rozkład naprężeń jest niemożliwy na zasadzie pewnych dowodów Kirchhoffa. Zaznaczyłem już w swolm liście do Redakcji w N. 35 „Przeglądu Tech-

nicznego“, że dane zagadnienie starałem się potraktować analogicznie do powszechnie znanej elementarnej teorii belki jednoprzęsłowej, obciążonej jednostajnie. Jeżeli Szan. Krytyk w danym zagadnieniu nie chce dopuszczać równomiernego rozkładu obciążenia na podstawach słupa, to musiałby w konsekwencji uważać, że wspomniana elementarna teoria belki powstała także „na błędnej drodze“ i doszła do „błędnych wyników“.

Żałować wypada, że Szan. Krytyk zbyt pochopnie posługuje się w krytyce superlatywami. Sądzę, iż w rzeczach naukowych ton spokojniejszy jest bardziej wskazany. Nie mówię tego wyłącznie w obronie własnej, ale przede wszystkim w obronie Bach'a, któremu Szan. Krytyk uważa za właściwe stawiać zarzut ciężki co do jego pracy naukowej. Na stronie 175 w wydaniu czwartym Bach'a, „Elastizität und Festigkeit“ istotnie czytamy, że naprężenia wewnętrzne ciała ściskanego są funkcjami linjowemi wysokości ciała. Cenię wysoko pracę naukową Szan. Krytyka, ale nie mogę się wcale pogodzić z Jego zdaniem, zmlerzającym do obniżenia autorytetu Bach'a. Właśnie w danej dziedzinie Bach jest i pozostanie autorytetem wybitnym, wobec czego najzupełniej polegać można na twierdzeniu Bach'a, które zresztą jest zgodne z doświadczeniem i również z wynikiem mej pracy.

Łączę wyrazy wysokiego szacunku i poważania

Marjan Kryzan.

V MIĘDZYNARODOWY KONGRES DROGOWY W MEDJOLANIE

We wrześniu 1926 r. odbędzie się kolejny międzynarodowy kongres drogowy w Medjolanie, o następującym programie prac:

Sekcja 1. Budowa i utrzymanie.

1. Temat. Drogi betonowe.
Postępy osiągnięte przy stosowaniu materiałów używanych do budowy dróg cementowo-betonowych.
2. Temat. Drogi o powłoce bitumicznej i asfaltowej.
Własności jakie mają posiadać używane materiały: Lapiszcze (materiał wiążący) oraz części składowe kamienne.
3. Temat. Ujednostajnienie prób przy odbiorze materiałów drogowych, jak to: smoły pogazowej, bitumów i asfaltów.

Sekcja 2. Ruch i eksploatacja.

4. Temat. Rejestracja ruchu kołowego.
Zbadanie jednostajnych i międzynarodowych podstaw, jakie winny być przyjęte we wszystkich krajach.
5. Temat. Rozwój i przystosowanie miast do potrzeb ruchu kołowego.
Postępy osiągnięte w ogólnym uporządkowaniu ruchu kołowego w miastach.
6. Temat. Drogi specjalnie przeznaczone do ruchu samochodowego.
Jakie są warunki usprawiedliwiające ich tworzenie? Władze powołane do decydowania o ich zakładaniu i do kontroli ich wykonania. Zarządzenia finansowe: udział budżetów publicznych, myta. Warunki ruchu i eksploatacji. Jak mają być ukształtowane stosunki pomiędzy drogami samochodowymi a innymi drogami publicznymi, z punktu widzenia bezpieczeństwa i ciągłości ruchu ogólnego.

Na każdy z tematów objętych programem Kongresu może być przedstawiony z każdego kraju tylko jeden referat; referat ten może być jednakże wynikiem współpracy kilku autorów.

Referaty winny być dostarczone Sekretarzowi Generalnemu Stowarzyszenia Kongresów Drogowych (Paryż 1, Avenue d'Iéna) przed 1 października 1925 r. (termin ostateczny).

Referaty winny być napisane w języku angielskim, francuskim, włoskim lub niemieckim i przepisane na maszynie w 3-ech egzemplarzach, referaty niemieckie — w 4-ech egz., na jednej stronie arkusza. Wskazana ilość egzemplarzy ma na celu ułatwienie Sekretarzowi Generalnemu prac przy jednoczesnym tłómaczeniu i druku referatów w różnych językach. Autorzy mogą, w razie życzenia, dostarczyć tłómaczeń swych referatów.

Objętość każdego referatu jest ograniczona liczbą 8000 słów maximum (czyli około 20 stron po 400 słów); a ilość klisz w tekście do 6, przy czem ogólna powierzchnia zajmowana przez rysunki nie może przewyższać 300 cm².

Liczba tabel po za tekstem (rysunki lub fotografie) jest ograniczona do dwóch.

Format tabel nie ma przewyższać 23 cm na wysokość i 45 cm na długość, łącznie z ramką.

W celu umożliwienia, w razie potrzeby, reprodukcji tabel i klisz, rysunki winny być wykonane na kalce, czarnymi wyraźnymi linjami.

Sekretarjat generalny prosi usilnie o ścisłe zastosowanie się do powyższych warunków.

Od naszego Ministerstwa Robót Publicznych otrzymaliśmy nadto zawiadomienie, że osoby zamierzające opracować referaty na powyższe tematy programu, winny jaknajwcześniej zgłosić do tegoż Ministerstwa swe uczestnictwo w Kongresie.