

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: Od Redakcji.—Kowalczevska Z. Historia systemu metrycznego.—Kasperowicz W. Metryczny system miar.—Kasperowicz W. Jednostki miar.—Godlewski S. W sprawie kolei dojazdowych.—Szlifierka pionowa o wielkiej wydajności.—Opinia w sprawie umów na dostawy, przyjęta na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie d. 1 kwietnia 1921 r.—Wiadomości techniczne.—Wiadomości gospodarcze.—Przeгляд czasopism technicznych.—Zrzeszenia techniczne.—Kronika.

Z 6-ma rysunkami w tekście.

OD REDAKCJI.

W roku bieżącym, d. 26 marca, upłynęło 130 lat od chwili przyjęcia przez Zgromadzenie Narodowe w Paryżu wniosku Akademii Nauk o uznaniu jednej czterdziestomiljonowej części południka paryskiego za jednostkę długości.

Oparty na tej podstawie metryczny system miar i wag wkrótce zdobył sobie uznanie w nauce, lecz długich lat trzeba było jeszcze aby system metryczny został uznany za obowiązujący prawnie we wszystkich prawie krajach kulturalnych z wyjątkiem krajów anglosaskich.

Uważaliśmy za konieczne, w dwóch artykułach poniższych, oddać hołd genjuszowi i wytrwałości uczonych francuskich, którym świat zawdzięcza nowy system miar, stanowiący jedną z podstaw cywilizacji społecznej.

Redakcja.

La matière traitée dans les pages suivantes étant étroitement liée avec la culture française nous éprouvons besoin de faire procéder les articles sur le système métrique par quelques mots d'introduction écrits dans la langue maternelle des grandes maîtres auteurs des idées nouvelles en mesurage.

L'année courante, le 26 mars, un siècle et trente ans s'écoulaient de ce moment solennel, quand le projet de la Commission nommée par l'Académie des Sciences pour faire le choix d'une unité de mesures a été adapté par l'Assemblée nationale.

Comme le lecteur peut se convaincre en lisant l'aperçu de M^{lle} S. Kowalczevska, l'exécution du dit projet se heurta encore contre beaucoup des obstacles qui étaient tous surmontés grâce à l'invincible énergie des membres de la Commission, mais l'arrêt principal fût prononcé à la date mentionnée.

L'infaillible instinct de la justice et la clarté du jugement—les signes principales de la mentalité française ont assuré le triomphe à la bonne cause. À cette heure ont été prononcés la libération des sciences pures et techniques des liens lesquels jusque-là ont empêchés à ces disciplines d'esprit humain de se développer. Le décret du 26 mars 1791 peut être nommé la „Magna charta libertatum“ des sciences pures et appliquées acquise par le génie français „à tous les temps, à tous les peuples“.

La Rédaction.

Historja systemu metrycznego.

(1791—1921)

Podana Zofja Kowalczevska.

System metryczny, obecnie przyjęty powszechnie we wszystkich prawie krajach, dokąd dotarła cywilizacja europejska, istnieje stosunkowo bardzo niedawno, dopiero bowiem z końcem XVIII wieku powstał realny projekt utworzenia jednostek miar stałych, opartych o wzorzec wzięty z natury. Rozpowszechnienie zaś i uznanie systemu metrycznego za obowiązujący w nauce i handlu nastąpiło dopiero w drugiej połowie ubiegłego stulecia. Jak każda wielka myśl, tak i genialny projekt śmiałej i przedsiębiorczej umysłowości francuskiej, czekać musiał długie lata, zanim zdobył sobie uznanie powszechne.

Stosowanie w różnych krajach Europy, a nawet w poszczególnych prowincjach jednego państwa, różnych systemów miar stwarzało wielkie trudności w stosunkach handlowych i przemysłowych. We Francji usiłowania w kierunku ujednostajnienia miar czynione były począwszy od Karola Wielkiego.

Próby te jednak rozbiły się zawsze o przyzwyczajenia lokalne i przesady prowincjonalne, przede wszystkim zaś z powodu braku niezmiennej jednostki miary, opartej o wzorzec, zaczerpnięty z natury.

W 1670 r. Gabriel Mouton, ksiądz z Lugdunu, proponuje oparty na układzie dziesiętnym system miar, w którym jednostkę stanowiłaby długość łuku, odpowiadająca 1' południka ziemskiego; milionowa część tego łuku miała odpowiadać francuskiej jednostce długości: toise.

Zjawiały się i inne projekty. Picard w 1671 roku, Huyghens zaś w 1673 r. proponują jako jednostkę długość

wahadła sekundowego dla czasu średniego. Projekty te jednak nie wychodziły poza grono uczonych, dopiero w okresie rewolucji francuskiej wypłynęły one na szersze forum i zostały zrealizowane. Zgromadzenie Narodowe przyjęło z entuzjazmem propozycje, wniesione przez Talleyrand'a, biskupa z Autun, w marcu 1790 r. Talleyrand proponował jako wzorzec systemu miar, który mogłoby zostać przyjęty przez świat cały, długość wahadła sekundowego pod 45° szerokości geograficznej. W celu nadania większej powagi propozycji tej i ułatwienia prac, proponował zaprosić parlament angielski do współdziałania ze Zgromadzeniem Narodowym francuskim. Projekt Talleyrand'a rozpatrywano na posiedzeniu 8-go maja 1790 r. i spowodował dekret, nakazujący Paryskiej Akademii Nauk wybór i przygotowanie nowego systemu miar i porównanie go z miarami dawniej używanymi. Udział Anglii nie został zaakceptowany.

Akademja wybrała dwie komisje. Pierwsza, składająca się z 5 uczonych, a mianowicie: Borda, Lagrange, Lavoisier, Tillet i Condorcet, zajęła się projektem podziału dziesiętnego dla wszystkich głównych jednostek miar, nie wyłączając pieniędzy. Druga komisja, w której skład weszli Borda, Lagrange, Laplace, Monge i Condorcet, miała zająć się wyborem nowej jednostki miar.

Komisja ta, odrzucając projekt jednostki, opartej na pomiarze wahadła, opowiedziała się za przyjęciem jako jednostki $\frac{1}{10^7}$ południka paryskiego. Dziesięciomiljonowa część tej jednostki miała być użyta jako praktyczna jednostka długości. Ponieważ zaś nie mogło być mowy o zmierzeniu całej ćwierci południka, postanowiono wykonać pomiary części południka, przechodzącego przez Francję od Dunkierki do Barcelony i przecinającego Paryż. Projekt

ten całkowicie przyjęty został przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 26 marca 1791 r.

Mamy więc w marcu r. b. 130-letnią rocznicę tryumfu myśli francuskiej. Genjalny projekt 5-ciu uczonych francuskich, zaakceptowany przez naród francuski, podbił świat cały prawie swoją prostotą i stał się podwaliną całego systemu miar, stosowanych obecnie w nauce, technice, przemyśle i handlu.

Jakkolwiek dopiero dekret z dn. 1 sierpnia 1793 r. ustalił nazwę nowej jednostki, jako *metra*, i zatwierdził jej podział dziesiętny, to jednak dzień 26 marca 1791 roku może być uważany za dzień narodzin systemu metrycznego.



Rys. 1. Delambre.

Twórcy systematu metrycznego: *Borda*, *Lagrange*, *Laplace*, *Monge* i *Condorcet* dziełem swem wystawili sobie i swej ojczyźnie pomnik niepospolitej trwałości, gdyż system ten stanowi obecnie jedną z podstaw naszej cywilizacji.

Ponieważ jednak prace Akademii musiały być rozłożone na lata całe, a sprawa ujednostajnienia miar była nagląca, tembardziej, że konwent, który zastąpił Zgromadzenie Narodowe, domagał się powzięcia decyzji, postanowiono skonstruować metr prowizoryczny, mający służyć naraźnie do porównywania wszystkich miar długości, używanych



Rys. 2. Méchain.

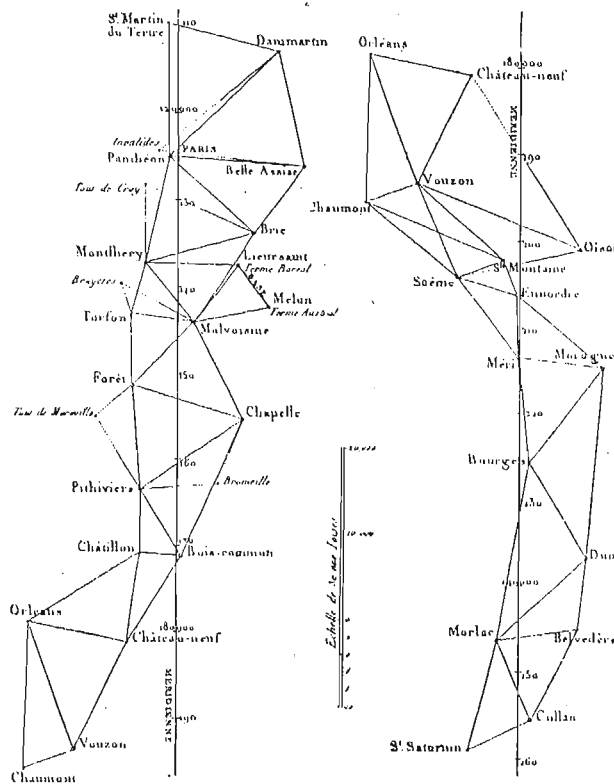
w państwie francuskim. Metr ten miał przy 10° C. długość 3 stóp 11,44 linji, według toise'y Akademii Nauk, wziętej przy 13° R. Znajduje się on obecnie w Konserwatorium Sztuk i Rzemiosł (Conservatoire des Arts et Métiers).

Jednocześnie uczeni zabrali się do intensywnej pracy: *Borda*, *Cassini*, *Lavoisier* konstruowali przyrządy precyzyjne, które miały służyć do pomiarów południka, badali rozszerzalność metali, z których miał być sporządzony pierwszy wzorzec i zajmowali się wahadłem sekundowym. *Delambre*¹⁾ i *Méchain*²⁾ udali się niezwłocznie na swoje tereny pomiarowe. *Delambre* miał zmierzyć część południka pomiędzy Dunkierką a Rodez, zaś *Méchain* — pomiędzy Rodez a Barceloną. *Méchain* wyjechał zatem do Hiszpanji 25 czerwca 1792 r.

¹⁾ Delambre, Jan Bajtysta Józef (1749 — 1822), urodzony w Amiens.

²⁾ Méchain, Piotr Franciszek Andrzej (1744 — 1804), urodzony w Laon.

Metoda pomiaru południka opiera się na tryangulacji. Rys. 3 w tekście przedstawia właśnie łańcuch trójkątów, mierzonych przez *Delambra* pomiędzy Paryżem a Bourges.



Rys. 3. Łańcuch trójkątów pomiędzy Paryżem a Bourges, zmierzony przez *Delambra*'a.

Łatwo zrozumieć, że wówczas dokonanie dokładnych pomiarów napotykało wielkie trudności. Przedewszystkiem brak było czułych przyrządów do mierzenia kątów; te zaś, którymi posługiwano się wówczas, zapewniały dokładność do 1/4 minuty. Trudność tę rozwiązał *Borda*, konstruując przyrząd, umożliwiający pomiary z dokładnością do 1 sekundy.

Następna trudność techniczna polegała na wyborze pręta (łaty), który miał służyć do wymierzenia podstawy (bazy). Trudność tę pokonał *Borda* przy pomocy *Lavoisier*'a.

Mianowicie skonstruowano 4 pręty platynowe o długości 12 stóp, szerokości 6 linji i prawie 1 linji grubości. Ponieważ jednak zmiany temperatury wpływają na długość przyrządów pomiarowych, *Borda* z każdego z nich zrobił właściwy termometr metalowy, łącząc pręt platynowy z miedzianym. Oba pręty spojone były silnie na jednym końcu. Z przesunięcia punktu zerowego nonjusa, umieszczonego na drugim końcu, można było wnioskować o stosunkowym wydłużeniu prętów, a w następstwie łatwo było obliczyć ich temperaturę. Łaty te pokryte były przytem drewnianym daszkiem, w celu ochrony od bezpośredniego wpływu promieni słońca.

Jednak trudności techniczne, zresztą szczęśliwie pokonane, niczem były w porównaniu z przeszkodami, wynikającymi z ówczesnej społeczno-politycznej sytuacji Francji.

Roznamietnienie partyjne, ogarniające kraj cały, i zamęt w administracji, stawały niestrudzonemu *Delambrowi* wciąż trudności wprost nie do przewyciężenia. Zatrzymywano go w każdej wiosce, badano, czy przyrządy jego nie zawierają czegoś antyrewolucyjnego, burzono no punkty, przygotowane do obserwacji, aresztowano go kilkakrotnie. Bywały chwile, że musiał uciekać i kryć się przez zrewoltowanym tłumem, to znowu kazano mu wobec tłumy ludzi wyjaśniać sposób użycia przyrządów geodezyjnych. W końcu towarzysz jego *Lefrançais* zdecydował się pojechać do Paryża po paszporty i przepustki od nowych władz. Jednak *Delambre* nie chciał wracać do stolicy, obawiając się, że każą mu odłożyć pomiary do czasów spokojniejszych, oraz, że prace, raz przerwane, nie prędko doczekają się warunków bardziej odpowiednich dla ich wznowienia.

Podziwiać należy wytrwałość tego uczonego, który, mimo piętrzących się trudności i niebezpieczeństw, zapra-

trzony w wielką ideę i przejęty ważnością powierzonego mu zadania, spokojnie i wytrwale dążył do założonego celu.

Nadmienić należy, że nietylko sama ludność utrudniała uczonym pracę, lecz również częsta zmiana rządów powstrzymywała postęp prac rozpoczętych. W dniu 23 grudnia 1793 r. Komitet zbawienia publicznego, ogłasza, że prace, prowadzone przez państwo, winny być powierzone ludziom wypróbowanym w wierności dla Republiki i w nienawiści do króla. Wobec tego nakazano *Borda*, *Lavoisier'owi*, *Laplace'owi*, *Coulomb'owi*, *Brison'owi* i *Delambre* usunąć się z komisji i zwrócić niezwłocznie wszystkie swoje notatki i instrumenty pozostałym członkom komisji. *Delambre* nie od razu usłuchał wezwania i prace swoje przerwał dopiero w styczniu 1795 r. Komisja zaś, dobrawszy jeszcze 3 członków nowych, zamarała w bezczynności i w końcu została zniesiona przez prawo z dnia 7 kwietnia 1795 r., które wznowiło napowrót prace przerwane. Prawo z 7 kwietnia (18 germinał a III r.) ustanowiło nomenklaturę, jaka jeszcze po dziś dzień istnieje, a więc: dla jednostki długości—metr; dla jednostki powierzchni—ar; dla jednostki pojemności—litr i dla jednostki ciężaru—gram, który był określony, jako ciężar ilości wody czystej, zawartej w centymetrze sześciennym, w próżni, przy temperaturze topniejącego lodu.

W 1795 r., 15 października, powstał Instytut Narodowy, który zastąpił dawne Akademje i miał prowadzić wszelkie prace naukowe, podjęte przez państwo. *Delambre* podjął na nowo swoje pomiary i szczęśliwie ukończył je w dn. 27 sierpnia 1797 r. Pozostało mu tylko wymierzyć podstawę (bazę) w pobliżu Melun. Pracę tę wykonał on w ciągu 45 dni, również wymierzył w zastępstwie *Méchain'a*, zgnębionego niepowodzeniem w Hiszpanji, i drugą podstawę — sprawdzian około Perpignanu.

Na początku VII roku (czyli 1799 r.) *Delambre* powrócił wreszcie do Paryża, gdzie oczekiwała go komisja uczonych zagranicznych, zaproszonych przez rząd francuski dla współdziałania w ostatecznych pomiarach. Delegaci zagraniczni utworzyli wraz z uczonymi francuskimi trzy komisje. Pierwsza z nich zajęła się porównaniem lat, użytych do pomiarów podstaw (baz) z *toise'a*. Druga sprawdziła rachunki i obserwacje geodezyjne i astronomiczne. Komisja ta orzekła, że długość ćwierci południka ziemskiego stanowi 5 150 740 toises, to znaczy, że długość metra, jako dziesięciomiljonowej części południka, stanowi 3 stopy 11,296 linji, czyli jest o 0,146 linji krótsza od metra prowizorycznego, przyjętego w III-im roku. Wreszcie trzecia komisja ustaliła jednostkę ciężaru, zmieniając nieco pierwsze określenie grama. Przyjęto więc jako jednostkę ciężaru ciężar wody dystylowanej, zawartej w dm^3 w Paryżu, w próżni i przy temp. $4^{\circ} C$. Pomiarami i ustalaniem jednostki ciężaru zajmowali się początkowo *Lavoisier* i *Hairy*, następnie zaś *Lefèvre-Gineau* i *Fabroni*.

Przygotowanie platynowych wzorców metra i kilograma zajęło stosunkowo niewiele czasu, choć było również połączone z trudnościami technicznymi, gdyż w owych czasach nie umiano jeszcze topić platyny. Sporządzono 2 metry (wzorce) platynowe i 12 metrów (wzorców) żelaznych, wszystkie w postaci prętów, których długość miała się równać 1 metrowi (wzorce końcowe — étalon à bout). Metry te porównano między sobą i z *toise'a* zapomocą komparatora *Lenoir'a*. Długość jednego z prętów żelaznych okazała się dokładnie równą 1 metrowi, wobec czego pręt ten posłużył do sprawdzenia długości zasadniczego wzorca platynowego.

Jednocześnie przygotowano walec platynowy, którego ciężar był dokładnie równy 1 kilogramowi.

Obydwa te wzorce platynowe metra i kilograma zostały przez Instytut przedstawione Radzie Starszych i Radzie Pięciuset i tegoż dnia, t. j. 22 czerwca 1799 r. (4 mensidora VII r.) złożono je w Archiwum Republiki i pomieszczono „w podwójnej szafie żelaznej, zamkniętej na 4 zamki“.

Wreszcie prawo z dnia 19 frimaira VIII r. uznało obydwie wzorce, złożone w Archiwum, za ostateczne.

Jednak oficjalne uznanie obu wzorców nie było jednoznaczne z przyjęciem przez ogół nowego systemu miar. Nowe nazwy, których ludność nie rozumiała, nowy podział dziesiętny, tak prosty co prawda, ale trudniejszy w rachunku ustnym, niż podział na 2 lub 3 części; wreszcie

przyzwyczajenie i instyktowna niechęć do wszelkich zmian — wszystko to utrudniało wprowadzenie systemu metrycznego we Francji i innych krajach.

Pomimo kilkakrotnych dekretów, ludność Francji nie posługiwała się nowymi miarami, co zmusiło rząd do wejścia na drogę ustępstw. Mianowicie nadano nowym miarom dawne nazwy, lecz i to nie pomogło. W r. 1812 rząd zmuszony był nawet wydać dekret wyjaśniający, że obok systemu metrycznego, jedynie obowiązującego w szkołach i w administracji, pozwała się w handlu i w życiu codziennym używać miar dawnych. Zrobiono więc znowu *toise'ę*, równającą się co prawda dokładnie 2 metrom, ale zniesiono jej podział dziesiętny, pozostawiając dawne stopy i linje.

Dopiero prawo z dnia 4 lipca 1837 wprowadziło we Francji jako jedynie obowiązujący system metryczny.

Do prawa dodano tablicę miar, uznanych jako obowiązujące.

Ogół przyjął tę zmianę dość wrogo. Były prowincje, gdzie dochodziło do krwawych starć między ludnością cywilną a przedstawicielami władzy. Niechęć do nowości ilustrują doskonale ludowe piosenki satyryczne, które przetrwały do drugiej połowy XIX-go wieku¹⁾.

Z państw ościennych, Belgja i Holandja pierwsze wprowadziły u siebie nowy system miar. W 1817 r. zaczęto go wykładać w szkołach, zaś w r. 1820 system metryczny stał się już obowiązującym (w całym państwie Pays-Bas).

Dopiero wystawy wszechświatowe rozpowszechniły system metryczny i wykazały konieczność zwolania międzynarodowej konwencji w sprawie wszelkich pomiarów. Od czasu wystawy powszechnej w Paryżu w 1867 r. zalecono używać w nauce tylko miary metryczne. W tym samym czasie zebrana w Berlinie konferencja geodezyjna wystąpiła z projektem metra międzynarodowego, zaś Akademia Nauk w Petersburgu zwróciła się do Francuskiej Akademji Nauk, ofiarowując swą współpracę w opracowaniu międzynarodowego systemu miar.

I tym razem Francuzi wzięli inicjatywę w swoje ręce. Rząd francuski, na wniosek komisji, wyłonionej przez Akademię Nauk, zaprosił przedstawicieli całego szeregu innych państw do wspólnej pracy nad ustaleniem międzynarodowego systemu miar.

Pierwsze zebranie Komisji Międzynarodowej metra, złożone z przedstawicieli 24 państw, odbyło się dnia 8 sierpnia 1870 r. Prace te jednak musiały być przerwane z powodu wojny, która wybuchła między Francją a Niemcami. Komisja rozjechała się, pozostał tylko wyłoniony z niej komitet, złożony głównie z uczonych francuskich, który zajął się studjami wzorców archiwalnych.

Skonstatowano mianowicie, że oba wzorce: metra i kilograma, znajdują się w doskonałym stanie.

Dalsze posiedzenia Komisji Międzynarodowej metra wznowione zostały w r. 1872.

Uchwalono, że za podstawę do określenia metra międzynarodowego wzięty zostaje metr archiwalny w tym stanie, w jakim się znajduje obecnie. Nowy wzorec międzynarodowy ma być metrem kreskowym, nie zaś krańcowym, jak archiwalny. Wszystkie państwa, reprezentowane na konferencji, otrzymają identyczne kopje metra. Metr międzynarodowy będzie miał długość jednego metra przy $0^{\circ} C$ i będzie sporządzony ze stopu platyny (90%) i irydu (10%). Pręty platynoirydowe, na których ma być oznaczona długość metra, mają mieć 102 cm długości i kształt według modelu opisanego przez *M. Tresca*. Model ten, dobrze wszystkim znany, o przekroju w kształcie litery X, wybrany został dla swej odporności na zgięcie.

Każdy z metrów wzorcowych ma posiadać 2 termometry, porównane z termometrem powietrznym.

Postanowiono skopjować dokładnie wzorec kilogramowy z modelu archiwalnego, wykonując go jednak rów-

Oto jedna z nich:

1) Entre-t-on dans quelque boutique,
On n'peut s'appeler tous leurs mots;
Il faut savoir des mathématiques,
Pour acheter des haricots.
Que j'parl' d'aune, on m'dit centimètre,
Ou des mots presqu' insignifiants,
J'crains toujours qu'en me parlant mètre,
L'marchand n'veuille m'mettre dedans.

niez ze stopu platyniowydowego. Komisja wybrała stały komitet, któremu poruczono kierownictwo i dozór nad wykonaniem tych prac. W celu załatwienia sprawy podziału kosztów nowych badań i pomiarów pomiędzy poszczególne państwa, zebrano Konferencję Dyplomatyczną metra i w dn. 20 maja 1875 r. podpisana została przez 20 państw t. zw. „konwencja metra“.

Konwencja ta posiada 14 artykułów, z których najważniejszy pierwszy opiewa, że „wysokie, układające się Strony zobowiązują się do stworzenia i utrzymania z funduszków wspólnych naukowego i stałego Biura Międzynarodowego miar i wag w Paryżu“.

Inne paragrafy konwencji określają atrybucje i zadania prac Biura.

Nadto wydano regulaminu administracyjny i zdecydowano zbierać się na konferencję ogólną raz na 6 lat.

Wkrótce po podpisaniu konwencji, państwo francuskie oddało do dyspozycji Komitetu Międzynarodowego pawilon Breteuil w parku Saint-Cloud. Komitet wybudował Instytut i zaopatrzył go w odpowiednie przyrządy.

Jednocześnie zabrano się do przygotowania metrów platyniowydowych.

Te jednak, które były sporządzone we Francji przez *Deville'a*, okazały się wykonane z niezupełnie czystego stopu, — materiały ich zawierał bowiem:

$Pt - 89,44\%$; $Ir - 10,37\%$; $Rh - 0,06\%$; $Fe - 0,006\%$ i $Cu - 0,13\%$. Wobec tego rząd francuski, na zlecenie Komitetu Międzynarodowego, przerwał przygotowanie dalszych metrów. Zostało ich zrobionych tylko sześć sztuk. Nowe pręty polecono przygotować przemysłowcowi angielskiemu *Matthey'owi*, *Matthey* skonstruował również wzorec kilograma, z których trzy pierwsze porównane zostały z kilogramem archiwalnym. Z nich kilogram — wzorec oznaczony K_{III} , okazał się dokładnie równy kilogramowi archiwalnemu i wobec tego, został wybrany jako prototyp międzynarodowy. Oznaczono go gotycką literą \mathfrak{K} .

Z sześciu metrów wzorców, sporządzonych we Francji, oznaczony symbolem I_2 najmniej różnił się od metra archiwalnego, jak to widać z następującego równania, w którym A oznacza metr archiwalny:

$$I_2 = A + 6\mu \quad \dots \quad (1)$$

Wzór wykazujący zależność wzorca I_2 od temperatury, ma postać następującą:

$$I_2 = 1m + 6,0\mu + 8,664\mu \cdot T + 0,001\mu \cdot T^2.$$

Ponieważ zaś z metrów, przygotowanych ze stopu czystego Pt i Ir w Anglii N_6 przy porównaniu z prototypem I_2 , określony został zapomocą równania $I_2 - 5,99\mu$, włączono go z posród innych i oznaczono gotycką literą \mathfrak{M} .

Przy dokładniejszych pomiarach okazało się, że:

$$\mathfrak{M} = I_2 - 6,03\mu \quad \text{przy } 0^\circ C. \quad \dots \quad (2)$$

Porównując równanie (1) i (2) łatwo się daje zauważyć, że $\mathfrak{M} = A$. Przypadek działał, że zasadniczy wzorec metra międzynarodowego co do długości jest zupełnie równy prototypowi archiwalnemu.

Wzór, wykazujący zależność wzorca międzynarodowego od temperatury przedstawia się jak następuje:

$$\mathfrak{M} = 1m + 8,651\mu \cdot T + 0,001\mu \cdot T^2.$$

Jednocześnie powzięto bardzo ważną decyzję co do kilograma. Zmieniono bowiem jego definicję, ze względu na to, że ciężar nie jest wielkością stałą i niezmienną w różnych punktach ziemi. Zgodzono się więc uważać kilogram za zasadniczą jednostkę masy, nie zaś ciężaru. Kilogram będzie zatem: masa wody dystylowanej przy temp. $4^\circ C$, zawarta w $1 dm^3$.

Komitet powyższy opracował również normalną skalę temperatur i określił wielkość normalnego ciśnienia atmosferycznego oraz wartość normalnego natężenia siły ciężkości.

Zebrana w Paryżu w 1889 r. Konferencja Generalna Miar i Wag sankcjonowała ostatecznie wszelkie prace Komitetu. Prototypy narodowe zostały podzielone pomiędzy państwa w drodze losowania. Francji np. dostały się wzorce N_4 , 8 , 20 , 21 . Międzynarodowe prototypy metra i kilograma wraz z dwoma swymi prototypami — sprawdzianami,

złożone zostały w Biurze międzynarodowym. Metr prototyp wraz ze swymi świadkami, każdy zamknięty w pudle drewnianem, następnie w drugim pudle stalowem przechowywane są w specjalnej piwnicy, starannie zamykanej.

Ze złożeniem wzorców metra i kilograma do piwnicy pawilonu Breteuil zakończył się pierwszy i najważniejszy okres prac Biura Międzynarodowego. Nazywam okres ten najważniejszym dlatego, że dał on światu międzynarodową jednostkę miar. Jednostka ta nie jest coprawda oparta o żadną miarę naturalną, nie jest ona bowiem równa do-

kładnie $\frac{1}{40\,000\,000}$ części południka ziemskiego. Jest to jednostka obrana dowolnie, jak to opiewa 1-szy artykuł wniosku przyjętego jednogłośnie przez Konferencję Generalną w 1889 r.

„Wzorec metra, wybrany przez Komitet Międzynarodowy, wyobrażać będzie nadal przy temperaturze topniejącego lodu metryczną jednostką długości“.

Jakkolwiek więc metr jest jednostką obraną dowolnie, nie zmniejsza to jednak jego wielkiej doniosłości dla świata cywilizowanego, wobec tego, że został on przyjęty powszechnie i stanowi podstawę wszelkich jednostek miar w nauce i w życiu praktycznym.

Jednak myśl oparcia tej dowolnej jednostki o pewien wzorec naturalny, bardziej stały i łatwiej poddający się ścisłym pomiarom niż południk ziemski, nie przestała zajmować umysłów metrologów i stanowiła jedną z dziedzin pracy Biura Międzynarodowego.

Bardzo dokładne badania długości fal świetlnych dały możliwość zaobserwowania, że długości te są wielkościami stałymi dla promieni danej barwy; nadto od czasu zastosowania do pomiaru ich siatek dyfrekcyjnych, można długości te mierzyć z dokładnością do $1 A$ (*Angstrom*) t. zn. do dziesiątej części mikromilimetra ($1 A = 0,1 \mu$).

M. Michelson, profesor Uniwersytetu w Chicago podał projekt, by długość fali promieni pewnej barwy użyć jako naturalnego sprawdzianu metra.

W następstwie badań podjętych w Biurze Międzynarodowym przez *Michelsona*, *Benoit*, *Fabry* i *Perot* przyjęto za jednostkę porównawczą dla metra długości czerwonych promieni kadmu. Długość fali tych promieni w powietrzu o $15^\circ C$, pod ciśnieniem normalnym i przy normalnym natężeniu siły ciężkości wynosi $\lambda_c = 0,64384696 \mu$, t. zn. długość wzorca metrycznego jako funkcji λ_c przedstawia się:

$$\mathfrak{M} = 1553164 \lambda_c.$$

Nie potrzebujemy wobec tego obawiać się kataklizmów dziejowych, któreby unicestwiły Biuro Międzynarodowe, a z nim razem i wzorec metra, odtworzyć go bowiem zawsze możemy z dokładnością do $0,1 m\mu$, co dla celów nie tylko praktycznych, ale i naukowych jest najzupełniej wystarczające.

Z innych prac Biura wykonanych w ciągu 50-cio letniego jego istnienia należy przede wszystkim wymienić badania nad rozszerzalnością metali i wogóle nad własnościami ciał, które są używane do wyrobu wzorców. Badania te między innymi doprowadziły *Gaillaume'a* do odkrycia stopu stali i niklu zwanego *invar*em, — stopu o bardzo małej rozszerzalności, który posiada obecnie wiele praktycznych zastosowań. Następnie wyznaczono dokładną wartość g (przyśpieszenie ciężkości) w pawilonie Breteuil. Wielkie zasługi położyło również Biuro około rozpowszechnienia systemu metrycznego, zajmując się uzgodnieniem miar lokalnych w krajach, gdzie jeszcze nie przyjęto ogólnej międzynarodowej jednostki z metrem. Długie też lata pracy poświęciło Biuro dokładnemu wyznaczeniu jednostki masy, a mianowicie masy decymetra sześciennego wody. Najbardziej czułe metody pomiarów wykazały, że masa decymetra sześciennego wody destylowanej przy 4-ch stopniach Celsjusza i pod normalnym ciśnieniem jest równa $0,999974 kg$, czyli masa litra wody jest zaledwie o $26 mgr$ różna od międzynarodowego a więc i archiwalnego wzorca kilograma. Zgodność ta wykazuje wielką dokładność pomiarów *Lefèvre Guineau* i *Fabroniego*, wykonanych przeszło sto lat temu.

Ostateczny tryumf systemu metrycznego datuje się od roku 1882, t. j. od międzynarodowego kongresu elektrycznego

w Paryżu, którego następstwem było przyjęcie przez fizyków systemu miar opartego na trzech zasadniczych jednostkach: centymetrze, gramie i sekundzie (C. G. S.). Wszystkie inne jednostki stanowią pochodne tych jednostek zasadniczych.

Z innych prac Biura Międzynarodowego należy jeszcze zaznaczyć wykonanie wzorca oma (jednostki oporu elektrycznego).

Pod kierunkiem Biura odbyło się także ujednostajnienie naciągów śrubowych i ujednostajnienie numeracji wyrobów włóknistych. Wpływ więc systemu metrycznego przeniknął i do techniki przemysłowej.

Na zakończenie przytoczę słów parę o systemie miar nowopolskich w Polsce. System jednostek miar został u nas ustalony ustawą z dnia 13 czerwca 1818 r. System ten, opracowany przez Komisję Towarzystwa Przyjaciół Nauk, oparty został o system metryczny z zachowaniem dawnych nazw polskich. Nie określono więc nowych miar „nowopolskich” przez własne wzorce, lecz tylko ustalono ich stosunek do jednostek systemu metrycznego, przyjmując lókcie jako równy 576 mm, stąd cal polski = 24 mm, linja zaś 2 mm.

Inwazja rosyjska wprowadziła u nas niestety, jako jedyne obowiązujący od 1849 r. system miar rosyjskich, co miało w następstwie niemożliwy chaos w tej dziedzinie. Ludność, przyzwyczajona do miar dawnych, tak dobrze związanych z systemem metrycznym, niechętnie przyjmowała narzucone jej obce jednostki miar, zaś w rolnictwie, technice, gospodarstwie domowym miary rosyjskie nigdy nie mogły się na dobre zagnieździć.

W tych warunkach miary nowopolskie przetrwały wrogi najazd i w czasie okupacji niemieckiej ludność samorzutnie do nich powróciła.

Nowopowstałe państwo polskie musiało pomyśleć również o zaprowadzeniu ładu w systemie miar.

Mocą dekretu z dnia 8 lutego 1919 r. system metryczny miar uznany został jako jedyne obowiązujący w Polsce. Przyjęcie tego systemu przez ogół ludności nie przedstawia żadnej trudności ze względu na to, że w dziedzinie techniki był on już częściowo w użyciu, handel nasz również musi się nim posługiwać przy stosunkach z zagranicą, zaś w życiu codziennym jest on dobrze znany znacznej części naszego społeczeństwa (b. zabór pruski i austriacki). Dekret więc ten wprowadził tylko pożądane ujednostajnienie.

Stworzony na zasadzie tego dekretu Główny Urząd Miar zarządza wszelkimi sprawami technicznymi i administracyjnymi, związanymi z wprowadzeniem w życie systemu metrycznego w całym kraju.

Obecnie na czoło zagadnień metrologii w Polsce wysuwa się pilna sprawa zdobycia własnych wzorców narodowych metra i kilograma. Aby je uzyskać należy przystąpić do Konwencji Paryskiej. Naturalnie, niezbędne jest również stworzenie przy Głównym Urzędzie Miar odpowiedniego laboratorium pomiarowego.

METRYCZNY SYSTEM MIAR.

Napisał dr. Witold Kasperowicz.

System miar, ustalony we Francji przez prawo z dnia 2 kwietnia 1919 r. i przez dekret z dn. 26 lipca 1919 r., zawiera szereg danych, mogących służyć jako cenny materiał przy opracowaniu przyszłego polskiego systemu miar. System francuski opracowany został przy współudziale osób, należących do Międzynarodowego Biura Miar, do Paryskiej Akademii Nauk, towarzystw naukowych i technicznych i sfer rządowych, tak, że stanowi wynik wieloletnich rozważań najlepszych specjalistów w tej dziedzinie. W związku z prawem francuskim i międzynarodowymi przepisami ułożyłem projekt poniższy wraz z tablicą miar uwzględniając do pewnego stopnia miary polskie. Całkowite rozwiązanie sprawy polskich miar nietylko przechodzi kompetencję jednostki, lecz praktycznie jest niemożliwe z powodu spójności wielu biegunowo przeciwnych założeń. W naszych stosunkach należało liczyć się z różnorodnością miar: nowo-

polskich, rosyjskich, metrycznych i innych. Przypomnę tylko, że do pomiaru ziemi stosuje się jednostki: morgę polską, magdeburską, hektar, dziesięcinę i t. p. Korzec, miara objętości, może posiadać jako miara masy dowolną ilość znaczeń. W handlu drzewem wypadnie nareszcie stosować tylko jedną miarę do pomiaru szerokości, grubości i długości desek. Te przykłady wystarczą do upewnienia się, że kompromisowe rozwiązywanie tej sprawy nie da wyników dodatnich.

Niniejszy projekt, przy ułożeniu którego nieraz korzystałem z źródłowej pracy inż. Z. Rauszera, dyrektora Głównego Urzędu Miar (Projekt ustawy o miarach, 1918), zajmującej się również sprawą ujednostajnienia miar, ma służyć jako materiał do dalszej dyskusji nad polskim systemem miar. Należy jednak podkreślić, że w tej dziedzinie jesteśmy zbyt związani z dalszym rozwojem międzynarodowego systemu miar, aby radykalne odstępstwa od wytycznych międzynarodowej konferencji miar były na czasie. Zaznaczmy jednak, że system metryczny również nie jest idealny; wartość jego polega na wewnętrznej wiązku, nie zaś na zaletach zasadniczych. Metr jest zbyt długi, kilogram zaś zbyt ciężki jako miara praktyczna. System dziesiętny liczb, związany z systemem metrycznym, nie jest również praktyczny. Zastosowanie systemu ósemkowego — dziesiętnego w życiu napotkałoby jednak na zbyt wielkie przeszkody.

System *m t s* (metr, tona, sekunda), na którym opiera się poniższy układ miar, jest wzorowany na systemie *c g s*, z tą różnicą, że zamiast centymetra i grama stosuje się wyższe jednostki: metr i tonę. System *m kg s* (metr, kilogram, sekunda) zajmowałby więc miejsce pośrednie między systemami *m t s* i *c g s*. System *m t s* odpowiada lepiej niż systemy inne potrzebom techniki i przemysłu, gdyż jego jednostki bardziej zbliżają się do jednostek stosowanych w przemyśle.

W dalszym ciągu są podane jednostki podstawowe i pochodne, przy czym należy nadmienić, że międzynarodowym wzorcem miary jest wzorec, przyjęty przez międzynarodową konferencję według jej ostatniego orzeczenia. Narodowym wzorcem jest wzorec porównany z międzynarodowym, wzorec taki, o ile istnieje, uważany jest za podstawowy wzorec państwowy. Wzorcem głównym jest wzorec porównany z narodowym, służący do pierwszego sprawdzenia wzorców bezpośrednich i przeciwwzorców. Wzorce bezpośrednie służą do sprawdzania wzorców użytkowych (przechodnich), zaś przeciwwzorce do sprawdzania bezpośrednich.

Obowiązujące jednostki miar.

1) Obowiązującymi jednostkami miar Rzeczypospolitej Polskiej są jednostki, określone w art. 3—12 niniejszego projektu ustawy oraz jednostki wtórne, wielokrotne i podwielokrotne jednostek, określonych w tych artykułach, uznawane za legalne przez Ministra Przemysłu i Handlu.

2) Podstawowymi jednostkami miar są jednostki długości, masy, czasu, kątów, różnic temperatury, natężenia światła, oporu elektrycznego i natężenia prądu. Wtórными jednostkami są jednostki pochodne podstawowych. Pomoocniczymi jednostkami są wszystkie inne jednostki.

3) Jednostką długości jest metr międzynarodowy.

4) Jednostką powierzchni jest pochodna długości, metr kwadratowy.

5) Jednostką objętości jest pochodnia długości, metr sześcienny.

6) Jednostką masy jest kilogram międzynarodowy.

7) Jednostką czasu jest sekunda.

8) Jednostką kątów płaskich jest kąt prosty.

9) Jednostką temperatury (różnic temperatury) jest stopień.

10) Jednostką natężenia światła jest świeca.

11) Jednostką oporu elektrycznego jest om międzynarodowy.

12) Jednostką natężenia prądu elektrycznego jest amper międzynarodowy.

13) Definicje oraz dane o wszelkich legalnych jednostkach będą ustalone przez rozporządzenia M. P. i H.

14) Sprawami, dotyczącymi miar, zarządza Główny Urząd Miar przy M. P. i H.

15) Narodowe wzorce metra i kilograma będą przechowywane przez Główny Urząd Miar.

Definicje jednostek miar.

Jednostką *długości* jest *metr* międzynarodowy; jest to odległość pomiędzy dwiema głównymi kreskami, wrytymi na pręcie, który został uznany przez międzynarodową konferencję miar z 1889 r. za międzynarodowy wzorec długości. Metr ten, posiadający swą nominalną wartość przy temperaturze lodu, topniejącego przy normalnem ciśnieniu powietrza i wykonany z stopu platyny z irydem, jest przechowywany w Międzynarodowym Biurze Miar. Głównym polskim wzorcem długości będzie kopia №... metra międzynarodowego, przechowywana w Głównym Urzędzie Miar. Równanie polskiego wzorca-metra będzie określone przez porównanie tegoż z międzynarodowym wzorcem. Jako przejściową jednostkę długości dla pomiaru na morzu można stosować milę morską równą 1852 m; jest to średnia długość sześćdziesiętej minuty szerokości ziemskiej. Pręt ma 10 m. Mila ma 10 km.

Podstawową jednostką *powierzchni* jest *metr kwadratowy*; jest to powierzchnia, zawarta w kwadracie, którego boki są równe metrowi międzynarodowemu.

Jednostkami *powierzchni* są powierzchnie, zawarte w kwadratach, których boki są równe obowiązującym jednostkom długości. Jednostki powierzchni noszą nazwę tworzącej jednostki długości z dodatkiem wyrazu „kwadratowy”. Jako jednostkę miary powierzchni większych i rolanych używać można *ar*. to jest 100 metrów kwadratowych: hektar jest równy 100 arów. Zamiast nazw ar i hektar można używać odpowiednio nazw: pręt kwadratowy (= ar) i morga (= hektar). Dawną morgę nowopolską należy przeliczać według równania: morga = 0,559872 hektara. Jednostka: dziesięć hektarów może nosić nazwę włóki. W aktach urzędowych miary powierzchni rolnej mogą być wyrażane tylko w metrach kwadratowych (lub częściach metra²), w arach i w hektarach.

Podstawową jednostką *objętości* jest objętość zawarta w sześciianie, którego krawędzie są równe metrowi międzynarodowemu. Jednostka objętości nosi nazwę: *metr sześcienny*. Dalsze jednostki objętości są przedstawione przez objętości, zawarte w sześciianach, których krawędzie są równe jednej z obowiązujących jednostek długości. Jednostki objętości noszą nazwę odpowiedniej jednostki długości i z dodatkiem wyrazu „sześcienny”. Metr sześcienny może być nazwany strem. Objętość kilograma czystej wody przy największej gęstości i normalnem ciśnieniu powietrza nosi nazwę: *litr*. Nazwa: kwarta, dozwolona w obrocie detalicznym, oznacza litr, zaś kwaterka ówieré litra. W obrocie handlowym można uważać, że litr jest równy jednej tysięcznej metra sześciennego z praktycznie wystarczającym przybliżeniem.

Podstawową jednostką *kątów płaskich* jest *kąt prosty*; jest to połowa kąta półpełnego, t. j. kąt, zawarty między dwoma prostopadłymi promieniami, wychodzącymi z jednego punktu. Radjanem jest kąt, którego wyprostowany łuk jest równy swemu promieniowi. Kąt pełny można dzielić na 24 stopnie godzinne (godziny), te ostatnie na 60 minut po 60 sekund. W tym wypadku kąt pełny jest główną jednostką. Gradem jest kąt, stanowiący setną część kąta prostego. Stopniem jest kąt, stanowiący dziewięćdziesiątą część kąta prostego.

Podstawową jednostką *masy* jest *kilogram* międzynarodowy; jest to masa cylindra z platynoirydu, uznanego przez międzynarodową konferencję miar z 1889 r. za wzorec międzynarodowy i przechowywany w Pavillon de Breteuil. Polskim wzorcem masy będzie kopia №... międzynarodowego kilograma, przechowywana w Głównym Urzędzie Miar. Dekagram może być w obrocie detalicznym nazywany lutem. W handlu kamieniami drogocennymi i perłami dozwala się używać nazwy: karat dla oznaczenia masy jednej pięciotysięcznej kilograma. Korzec jest równy stu kilogramom. Ówieré korca jest równa 25 kilogramom. Funt jest równy połowie kilograma; nazwa „funt” może być stosowana tylko w handlu detalicznym.

Jednostką *gęstości* jest *stopień gęstości*, wyrażony w jednostkach dziesiętnych w stosunku do gęstości ciała, mającego masę równą jednej tonie przy objętości równej metrowi sześciennemu.

Podstawową jednostką *czasu* jest *sekunda*; jest to $\frac{1}{86400}$ czasu, upływającego między dwoma kolejnymi górowaniami słońca średniego. Minuta ma 60 sekund czasu średniego, godzina 60 minut, doba 24 godzin. Początek doby liczy się od chwili dołowania słońca średniego w południku 22,5 stopnia na wschód od Greenwich. Godziny doby liczy się od początku doby, od zera do 24. Lata, miesiące i dni liczy się według gregoriańskiego kalendarza. W czynnościach prywatnych dozwala się liczenia godzin doby od chwili dołowania i górowania słońca średniego do dwunastu włącznie. Letnia rachuba czasu może być liczona według południka 30-go stopnia na wschód od Greenwich.

Jednostką *siły* jest *sten* (tona jako siła); jest to siła, która w sekundzie udziela masie tony przyspieszenie metra na sekundę. Kilogram—siła jest siła, która w sekundzie udziela masie kilograma przyspieszenie metra na sekundę (milisten).

Przejściową jednostką siły jest kilogram-ciężar; jest to siła, z jaką jest przyciągana przez ziemię masa jednego kilograma w polu przyciągania o przyspieszeniu równem 9,8 metra na sekundę. Kilogram-ciężar jest równy 9,8 kilogramosil (9,8 milistena).

Jednostką *pracy* jest *kilojoule*; jest to praca, wykonana przez jeden sten, którego punkt przyłożenia przesuwają się o metr w kierunku działania siły.

Przejściową jednostką pracy jest kilogramometr, jest to praca, wykonana przez kilogram—siłę, którego punkt przyłożenia przesuwają się o metr w kierunku działania siły. Kilogramometr jest równy 9,8 joulom.

Jednostką *sprawności* jest *kilowat*; jest to sprawność (moc), którą wykonuje praca kilojoule'a na sekundę.

Przejściową jednostką sprawności jest koń mechan.; jest to sprawność, wykonana przez 75 kilogramometrów na sekundę. Koń mechan. jest równy 0,735 kilowata.

Jednostką *ciśnienia* jest *atmosfera*; jest to ciśnienie jednostajne, które działa na powierzchnię jednego metra kwadratowego z siłą równą stu stenom. Kilogram-ciężar na cm^2 jest równy 0,98 atmosfery.

Normalne ciśnienie atmosferyczne jest to ciśnienie słupa ciała wysokości 760 mm i o masie właściwej równej 13,5959300, przy normalnem nateżeniu przyciągania ziemi, mierzonym przez przyspieszenie, równe 9,8066500 metra na sekundę.

Jednostką *temperatury* jest *stopień*; jest to różnica temperatury, wywołująca setną część wzrostu ciśnienia, któremu podlega masa gazu doskonałego przy podniesieniu temperatury od temperatury topniejącego lodu (0°) do temperatury wrzenia wody (100°), na warunkach określonych dla tych temperatur przez konferencję miar z 1889 i 1913 roku. Stopień jest przedstawiony przez zmianę temperatury, wywołującą setną część wzrostu ciśnienia, któremu ulega masa wodoru, przy podniesieniu temperatury od temperatury topniejącego lodu (0°) do temperatury pary czystej wody, wrzącej przy normalnem ciśnieniu atmosferycznym (100°).

Jednostką *ilości ciepła* jest *termja*; jest to ilość ciepła, niezbędna do podniesienia o jeden stopień temperatury masy jednej tony ciała, którego ciepło właściwe jest równe ciepłu właściwemu wody przy 15°, pod ciśnieniem 1,013 atmosfery (normalne ciśnienie atmosferyczne). Wielka kalorja jest równa jednej tysięcznej części termji (militermja). Frygorja, używana w chłodnictwie, jest równa militermji.

Jednostką *nateżenia światła* jest *świeca* (dziesiątna); jest to nateżenie światła równe 0,05 nateżenia wzorca Violé'a. Ten wzorec jest przedstawiony przez powierzchnię, równą kwadratowi o bokach równych jednemu centymetrowi, na powierzchni stopionej platyny, przy prostopadłym promieniowaniu w chwili krzepnięcia, według międzynarodowej konferencji elektrotechnicznej z 1884 i 1889 roku. Świeca będzie praktycznie przedstawiona przez określony ułamek średniej z średnich nateżeń, mierzonych prostopadle

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

12 kwietnia — *Koło Mostkiewskich Technologów* — godzina 8 wiecz.

12 kwietnia — *Koło Górników i Hutników* — sala V.

14 kwietnia — *Koło b. Wychowawców Charkowskiego Instytutu Technologicznego* w sali III, o godzinie 8 wieczorem odbędzie posiedzenie, na którym kol. W. Gwiazdowski wygłosi referat p. n. „Szkolnictwo zawodowe techniczne“.

19 kwietnia — *Koło Mechaników* — sala IV godz. 8 w.

Posiedzenie techniczne. W piątek dn. 15 kwietnia r. b. o godzinie 8 m. 5 w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne z następującym porządkiem dziennym:

1) Komunikaty Zarządu Wydziału.

2) Sprawy bieżące.

3) Wolne głosy.

4) Odczyt Dr. Konrada Iłskiego p. t. „Ekonomiczna sytuacja Japonji“.

5) Dyskusja nad odczytem powyższym.

6) Wnioski członków.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia i goście przez nich wprowadzeni.

Koło Mechaników. We wtorek, d. 19 kwietnia, o godz. 8-ej wieczór, odbędzie się w sali IV posiedzenie o następującym porządku obrad:

1) Odczytanie protokołu z poprzedniego zakresu.

2) Sprawy bieżące.

3) Odczyt kol. St. Łukasiewicza: „Kolejki wiszące i ich zastosowanie“ (z przezroczeniami).

Treść: Główne zalety kolejek wiszących i ich systemy. — Ustrój głównych części kolejek, głównie kolejek z trakcją

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakujące:

670 — Fabryka maszyn w Lublinie poszukuje inżyniera ruchu.

672 — Potrzebni: rysownik i technik-referent.

674 — W biurze Wydziału Drogowego w Siedlcach wakuja posady: 1) kierownika działu technicznego, 2) dwóch starszych referentów, 3) jednego referenta, 4) jednego rysownika.

Poszukujący pracy:

429 — Student politechniki.

431 — Inżynier-mechanik poszukuje samodzielnego stanowiska, szefa wydziału lub inne. Praktyka handlowa, znajomość 5 języków.

433 — Inżynier-technolog poszukuje zajęcia: 1) kierownika fabryki chemicznej, 2) kierownika przedsiębiorstwa dla wytwarzania materiałów budowlanych.

435 — Inżynier-mechanik z praktyką w biurze i w ruchu przy masowej fabrykacji.

437 — Inżynier-mechanik z 7-letnią praktyką w biurach technicznych. Specjalność konstrukcja maszyn parowych i motorów gazowych.

439 — Młody inżynier z praktyką techniczno-biurową, poszukuje stanowiska w zakresie przemysłowo-technicznym.

linową na torze linowym i kolejek z trakcją elektryczną. — Przykłady zastosowania kolejek wiszących do przewozu węgla, rudy, kamienia, drzewa i innych materiałów w miejscowościach górskich i na równinach. Kolejki wiszące na przystaniach. — Dźwignice linowe i ich zastosowanie przy robotach budowlanych i kopalnianych. — Przykłady zastosowania kolejek z trakcją elektryczną do obsługi zakładów przemysłowych i urządzeń przeładunkowych.

4) Wolne wnioski.

Numer 15-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie:

Przepusty żelbetowe.

Temperatura sprawdzianów.

Z nowoczesnej organizacji zakładów przemysłowych.

Surowiec odlewniczy, żelazo okrągłe, sztabowe, profilowe, fasonowe, **bednarka** zwyczajna i na zimno walcowana, **blachy:** żelazna, ocynkowana, cynkowa i biała, **walcówka, drut, stal** wszelkiego rodzaju, **rury** ciągnięte i inne jak również różne **metale**

tylko wagonowo

dostarcza z zagranicy firma

JÓZEF W D O W I Ń S K I

Warszawa, Sienna 11, tel. 60-62. Adres telegraficzny: „POLEKSPORT”.

605

CHEMIKALIA i SUROWCE

dostarcza szybko
ze składu tranzytowego

KARL E. H. WIESE
HAMBURG 23.

624

Stowarzyszenie Mechaników Polskich w Ameryce

poszukuje: 1) odpowiednich konstruktorów i kucharzy; 2) inżynierów-mechaników na kierowników przedsiębiorstw; 3) buchalterów fabrycznych; 4) inżyniera-mechanika z praktyką warsztatową do zorganizowania szkoły rzemieślniczo-technicznej; 5) kierownika handlowego; 6) kierownika technicznego do wytwórni obrabiarek i maszyn rolniczych. Tylko zgłoszenia listowne będą brane pod uwagę. Podać w pierwszym liście dokładne szczegóły, które dalyby pojęcie o zdolnościach kandydata. Wynagrodzenie proporcjonalne do uzdolnień człowieka. Miernoty są proszone o niefatygowanie się.

Oferty piśmienne: Prezes Stowarzyszenia Mechaników
Warszawa, Marszałkowska 46.

625

BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

(najstarsza instytucja bankowa w Polsce)

Kapitał akcyjny i rezerwowy Mk. 310.000.000.

Instytucja Centralna

Warszawa, ul. Traugutta Nr. 7/9, róg ul. Czackiego.

Oddziały miejskie:

- 1) Nowy-Świat 5, 2) Tłomackie Nr. 1, róg Bielańskiej.

Oddziały w Polsce:

- | | | | |
|-----------------|---------------------------|----------------|----------------------|
| 1) Będzin, | 7) Kraków, | 13) Ostrowiec, | 19) Sandomierz, |
| 2) Ciechocinek, | 8) Kutno, | 14) Piotrków, | 20) Sosnowice, |
| 3) Częstochowa, | 9) Lublin, | 15) Płock, | 21) Tomaszów Rawski, |
| 4) Gdańsk, | 10) Łódź, ul. Dzielna 17, | 16) Poznań, | 22) Toruń, |
| 5) Kalisz, | 11) „ ul. Piotrkowska 96, | 17) Radom, | 23) Włocławek, |
| 6) Kielce, | 12) Mława, | 18) Radomsk, | 24) Zawiercie. |

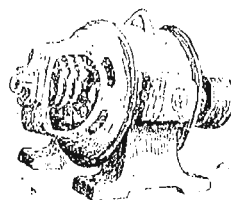
Załatwia wszelkie operacje bankowe.

Austrjackie Zakłady Dynamomaszyn T. A.

(Oesterrdynamowerke A. G.)

Wiedeń X, Laxenburgerstr. 129.

Fabrykacje motorów
o stałym i zmiennym
prądzie.



Wydajność do 15 P. S.
Szybka dostawa.
Najniższe ceny.

Kosztorysy na żądanie.

481

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE OXIŃSKI i S^{KA} Inżynierowie

Spółka z ogr. por.

Założyciele: Inż. J. Gościcki, Inż. br. Horoch, Inż. L. Książkiewicz, Bud. Fr. Mazurkiewicz, Inż. T. Oxiński, Inż. M. Słóarski.
Warszawa, Oboźna 11. Tel.: 234-48 i 158-72.

Adres telegraficzny: „OXACO“.

TECHNIKA — PRZEMYSŁ — HANDEL:

- 1) Maszyny do obróbki metali i drzewa. Lokomotywy, lokomobile, kolejki wążkotorowe.
- 2) Artykuły techniczne, narzędzia, metale.
- 3) Silniki elektryczne, parowe i gazowe.

543

Fabryka i Składy Elektrotechniczne

BRACIA BORKOWSCY

Warszawa, Jerozolimska 56.

Telefony: 42-46, 42-79 i 84-66.

ŁÓDŹ, Piotrkowska 125. Tel. 44.

Polecają: Motory elektryczne oraz wszelkie artykuły elektrotechniczne.

516

do osi przynajmniej pięciu lamp żarowych; przechowywanych w Głównym Urzędzie Miar.

Jednostką *strumienia świetlnego* jest *lumen*; jest to strumień świetlny, wysyłany przez jednorodne źródło światła o nieskończenie małych wymiarach. Natężenie tego źródła światła jest równe jednej świecy; strumień świetlny jest wypromieniowany w jedną sekundę w kącie, który wycina powierzchnię równą jednemu metrowi kwadratowemu na kuli o promieniu równym jednemu metrowi, przyczem źródło światła znajduje się w środku tej kuli.

Jednostką *oświetlenia* jest *luks*; jest to oświetlenie powierzchni jednego metra kwadratowego, otrzymującego strumień świetlny równy jednemu lumenowi, rozłożony równomiernie.

Jednostką *mocy systemu optycznego* jest *djoprja*; jest to moc systemu optycznego, którego odległość ogniskowa jest równa jednemu metrowi.

Jednostką *oporu elektrycznego* jest *om*; jest to miliard jednostek oporu elektromagnetycznego systemu *c g s*. Om międzynarodowy jest to opór, przeciwstawiony niezmiennemu prądowi elektryczności przez słup rtęci o jednostajnym przekroju, o długości równej 106,300 *cm* i o masie równej 14,45₃₁ *g*.

Jednostką *natężenia prądu elektryczności* jest *amper*; jest to dziesiąta część jednostki prądu elektromagnetycznego systemu *c g s*. Amper międzynarodowy jest to natężenie niezmiennego prądu, który na sekundę osadza 1,11800 *mg* srebra przy elektrolizie wodnego roztworu azotanu srebra.

Jednostką *różnic potencjału* jest *wolt*; jest to różnica potencjału, istniejąca między końcami przewodnika, którego opór jest równy jednemu omowi, podczas przepływu niezmiennego prądu o natężeniu równym jednemu amperowi.

Jednostką *ilości elektryczności* jest *kulomb*; jest to ilość elektryczności, przenoszona przez niezmienny prąd o natężeniu równym jednemu amperowi podczas jednej sekundy.

Kulomb międzynarodowy jest praktycznie równy ilości elektryczności, która osadza 1,11800 *mg* srebra przez elektrolizę.

System miar w Polsce.

Rozpoczęcie prac nad organizacją Państwa Polskiego pozwala na przeprowadzenie zasadniczych zmian i ulepszeń we wszelkich dziedzinach życia społecznego, ekonomicznego i przemysłowego. Również i w dziedzinie prawodawstwa miar i ujednostajnienia tychże należy nareszcie dojść do pewnych ostatecznych wyników, które umożliwią zerwanie z kulturą Wschodu i dostosowanie się do postępu Zachodu. W naszym wypadku mamy przykład Francji, która w czasach największych zakłóceń państwowych, rewolucji i wojen wprowadziła u siebie system metryczny i jego reformę. W naszych warunkach musimy liczyć się nie tyle może z bezwładnością lub przyzwyczajeniami ludności, ile z niezyczliwością czynników decydujących, od których zależy umożliwienie rozwoju odpowiedniej organizacji państwowej.

Czasy okupacji dowiodły, że ludność nie tylko może szybko dostosować się do narzuconych nowych pojęć, lecz nawet zachować je, nie starając się wrócić do dawnych. Obcy nie odnosili się z pietyzmem do naszych nałogów, dlatego też wywarli duży wpływ na nasze stosunki przemysłowo-handlowe.

Tymczasowy dekret o miarach z dn. 8 lutego 1919 r. wprowadza niektóre jednostki metryczne, mianowicie metr, metr kwadratowy, metr sześcienny, kilogram, kąć prosty i stopień temperatury. Wobec tego, że w tym dekreście brak jednostki czasu, dekret nie może służyć jako podstawa systemu, gdyż, jak wiadomo, każdy system miar musi się składać z trzech zasadniczych pojęć: długości, masy i czasu. Powyższy wymieniony dekret został tylko częściowo wprowadzony w czyn z powodu braku odpowiednich kredytów na ten cel.

Z najważniejszych potrzeb chwili obecnej należy podkreślić, że dotychczas *nie mamy ustawy o miarach*, która, po uchwaleniu jej przez Sejm, obejmowałaby całokształt tych pojęć. Następnie *ujednostajnienie miar* należy przeprowadzić w najkrótszym czasie. Z chwilą zawarcia pokoju mamy doskonałą okazję pozbycia się wszelkich miar i od-

ważników rosyjskich. Polska nie powinna zwlekać *z przystąpieniem do międzynarodowej konwencji miar*; odpowiednia ustawa wraz z ustawą o miarach winna w najkrótszym czasie znaleźć się na porządku dziennym Sejmu. Celem wprowadzenia tych ustaw w czyn — uchwalenie jeszcze nie daje nic pozytywnego — należy przeprowadzić ustawę o organizacji *instytutu fizyczno-technicznego*.

Państwowy instytut fizyczny winien być organizacją międzyministerjalną, samoistną, z natury rzeczy najbardziej związaną z Ministerstwem Przemysłu i Handlu. Zadaniem tegoż instytutu, którego podstawą może być Główny Urząd Miar, nie powinno ograniczać się do „wag i miar“, lecz również objąć całokształt *badani nad własnościami materiałów* technicznych, oraz sprawę *normalizacji* (ujednostajnienia) wytwórczości, to ostatnie zagadnienie do czasu utworzenia *ministerstwa wytwórczości* (ministerstwa produkcji). Instytut fizyczny mógłby wywierać wpływ na rozwój pewnych gałęzi przemysłu, jak na przykład wyrobu sprawdzianów (kalibrów), narzędzi mierniczych warsztatowych, liczników wszelkiego rodzaju i wykonywać badania naukowo-techniczne dla przemysłu. Odpowiednie instytuty zagraniczne (Bureau of Standards, National Physical Laboratory, Physikalisch-Technische Reichsanstalt i t. p.) znakomicie zasłużyły się swoim krajom, przeprowadzając, obok innych, badania w związku z wyrobem amunicji i z innymi działaniami obrony krajowej.

Organizację instytutu można będzie względnie szybko przeprowadzić, gdyż w kraju istnieje szereg pracowni i zakładów naukowych i technicznych, które będą mogły pracować równolegle, o ile zupełne połączenie ich z instytutem nie będzie pożądane. Wymienię tu miejskie pracownie do badania materiałów technicznych, do sprawdzania gazomierzy, wodomierzy i liczników elektryczności, następnie specjalne stacje doświadczalne, pracownie przy muzeach, pracownie fizyczne i techniczne przy wyższych uczelniach, pracownie zakładów przemysłowych o kierunku specjalnym i t. p. W tych zakładach znajduje się stosunkowo duża ilość przyrządów i maszyn, leżących bez użytku, lub bezlitośnie niszczone przez nieodpowiedzialnych pracowników. O ile więc obecnie dużo się mówi o nauce polskiej, to nie należy zapominać o narzędziach do pracy naukowej, czy to w dziedzinie czystej nauki, czy też stosowanej. Bez większych kosztów można będzie zgromadzić w instytucie fizyczno-technicznym przyrządy i maszyny wartości miljarda marek — same władze wojskowe posiadają dużą ilość przyrządów obecnie nieużywanych, często w dobrym stanie lub lekko uszkodzonych. Skupienie przyrządów nieużywanych przez państwowy instytut fizyczny, uważanych bądź jako jego własność, bądź też jako długoterminowy depozyt, wreszcie nadzór nad działalnością wymienionych zakładów umożliwi wydajną pracę bez niepomiernych wydatków. Nadzór instytutu winien polegać na sprawdzaniu, czy wszystkie dokładniejsze i specjalne przyrządy są należycie wyzyskane i na wskazywaniu, oraz ogólnym kierownictwie tematów i prac, niezbędnych do rozwoju naszej techniki i przemysłu.

Na zasadzie dekretu z dn. 8 lutego 1919 r. sprawami, dotyczącymi miar i narzędzi mierniczych, zarządza Główny Urząd Miar w Warszawie, podlegający Ministrowi Przemysłu i Handlu. Zakres kompetencji tego urzędu jest dość szeroki, mianowicie według statutu z dn. 9 września 1919 r. do kompetencji urzędu należy: przechowywanie wzorców państwowych miar podstawowych i ich kopji. Następnie: przygotowywanie wzorców normalnych dla okręgowych urzędów miar i porównywanie okresowe tych wzorców, oraz sprawdzanie przyrządów dla tych urzędów, legalizowanie pewnych rodzajów narzędzi, następnie nadzór nad poszczególnymi urzędami, wykonywanie studjów, badań i doświadczeń, dotyczących dopuszczalności narzędzi do legalizacji. Z dalszych punktów wymienię sprawozdanie narzędzi mierniczych do celów fiskalnych państwa: cła, akcyzy i t. d., sprawdzanie narzędzi mierniczych dla potrzeb nauki i techniki, przyrządów geodezyjnych, rysunkowych, warsztatowych, mechanicznych, fizycznych i elektrycznych, wreszcie wykonywanie i ogłaszanie prac naukowo-metrologicznych. Pozatem urząd wydaje przepisy o warunkach legalizowania narzędzi mier-

niczych, oraz instrukcje o sprawdzaniu tych narzędzi. Do tego celu służy czasopismo p. t. „Przepisy obowiązujące w miernictwie“.

JEDNOSTKI MIAR.

Ułożył dr. W. Kasperowicz.

System: metr, tona, sekunda (*m t s*).

Tablica wielokrotnych i podwielokrotnych dziesiętnych:

MNOŻNIK	PRZEDIMEK	SYMBOL
10^6	1 000 000	mega <i>me</i>
10^5	100 000	hektokilo <i>hk</i>
10^4	10 000	mirja <i>ma</i>
10^3	1 000	kilo <i>k</i>
10^2	100	hekto <i>h</i>
10^1	10	deka <i>da</i>
10^0	1	
10^{-1}	0,1	decy <i>d</i>
10^{-2}	0,01	centy <i>c</i>
10^{-3}	0,001	mili <i>m</i>
10^{-4}	0,0001	decymili <i>dm</i>
10^{-5}	0,00001	centimili <i>cm</i>
10^{-6}	0,000001	mikro <i>μ</i>

Długość. Jednostka : metr.

NAZWA	SYMBOL	WARTOŚĆ
mila	<i>mi</i>	10 000 <i>m</i>
kilometr	<i>km</i>	1 000 <i>m</i>
metr	<i>m</i>	1 <i>m</i>
centymetr	<i>cm</i>	0,01 <i>m</i>
milimetr	<i>mm</i>	0,001 <i>m</i>
mikron	<i>μ</i>	0,000 001 <i>m</i>
milimikron	<i>mμ</i>	0,000 000 001 <i>m</i>
przejsciowo:	<i>mila morska</i>	1852 <i>m</i>

Powierzchnia. Jednostka : metr kwadratowy.

kilometr kwadratowy	<i>km²</i>	1 000 000 <i>m²</i>
hektometr kwadratowy	<i>hm²</i>	10 000 <i>m²</i>
metr kwadratowy	<i>m²</i>	1 <i>m²</i>
hektar	<i>ha</i>	10 000 <i>m²</i>
ar	<i>a</i>	100 <i>m²</i>

Objętość. Jednostka : metr sześcienny.

metr sześcienny	<i>m³</i>	1 <i>m³</i>
decymetr sześcienny	<i>dm³</i>	0,001 <i>m³</i>
hektolitr	<i>hl</i>	100 <i>l</i>
dekalitr	<i>dal</i>	10 <i>l</i>
litr	<i>l</i>	0,001 <i>m³</i>
decylitr	<i>dl</i>	0,1 <i>l</i>
kwaterka	<i>kt</i>	0,25 <i>l</i>
ster	<i>st</i>	1 <i>m³</i>
decyster	<i>dst</i>	0,1 <i>m³</i>

Kąt. Jednostka : kąt prosty.

kąt prosty	<i>d</i>	1 <i>d</i>
grad	<i>gr</i>	0,01 <i>d</i>
decygrad	<i>dgr</i>	0,001 <i>d</i>
centygrad	<i>cgr</i>	0,0001 <i>d</i>
miligrad	<i>mgr</i>	0,00001 <i>d</i>
stopień	<i>°</i>	$\frac{1}{90}$ <i>d</i>
minuta katowa	<i>'</i>	$\frac{1}{60}$ <i>°</i>
sekunda katowa	<i>"</i>	$\frac{1}{60}$ <i>'</i>
radjan	<i>rd</i>	

Masa. Jednostka : kilogram.

tona	<i>t</i>	1 000 <i>kg</i>
korzec	<i>kc</i>	100 <i>kg</i>
ćwierć	<i>ćw</i>	25 <i>kg</i>
kilogram	<i>kg</i>	1 <i>kg</i>
hektogram	<i>hg</i>	0,1 <i>kg</i>

dekagram (lut)	<i>dag, l</i>	0,01 <i>kg</i>
gram	<i>g</i>	0,001 <i>kg</i>
decygram	<i>dg</i>	0,1 <i>g</i>
centygram	<i>cg</i>	0,01 <i>g</i>
miligram	<i>mg</i>	0,001 <i>g</i>
karat	<i>kt</i>	0,2 <i>g</i>
funt	<i>f</i>	0,5 <i>kg</i>

Gęstość. Jednostka : stopień gęstości.

Czas. Jednostka : sekunda.

dzień	<i>dn</i>	86 400 <i>s</i>
godzina	<i>go</i>	3 600 <i>s</i>
minuta	<i>mi</i>	60 <i>s</i>
sekunda	<i>s</i>	1 <i>s</i>

Siła. Jednostka : sten.

sten	<i>sn</i>	1 <i>sn</i>
milisten	<i>msn</i>	0,001 <i>sn</i>
dyna	<i>dy</i>	0,000 000 001 <i>sn</i>

Przejsciowo: kilogram—ciężar

tona—ciężar	—	9,8 <i>sn</i>
kilogram—ciężar	—	0,0098 <i>sn</i>
gram—ciężar	—	0,000 0098 <i>sn</i>

Praca. Jednostka : kilojoule.

kilojoule	<i>kj</i>	1 <i>kj</i>
joule	<i>j</i>	0,001 <i>kj</i>
erg	<i>er</i>	0,000 000 001 <i>kj</i>

Przejsciowo : kilogramometr

kilogramometr	<i>kgm</i>	9,8 <i>j</i>
---------------	------------	--------------

Sprawność. Jednostka : kilowat.

kilowat	<i>kw (kW)</i>	1 <i>kw</i>
wat	<i>w (W)</i>	0,001 <i>kw</i>

Przejsciowo: koń mechaniczny

koń mechaniczny	<i>k. m.</i>	0,735 <i>kw</i>
-----------------	--------------	-----------------

Ciśnienie. Jednostka : atmosfera.

atmosfera (bar)	<i>at</i>	1 <i>at</i>
piez	<i>pz</i>	0,01 <i>at</i>
barja	<i>ba</i>	0,000 001 <i>at</i>

Przejsciowo: kilogram—ciężar na *cm²*

kg—ciężar na *cm²* = 0,98 *hpz*

Temperatura. Jednostka: stopień.

stopień	<i>°</i>	1 ⁰
---------	----------	----------------

Ilość ciepła. Jednostka teormja.

termja	<i>te</i>	1 <i>te</i>
militermja (wielka kalorja)	<i>mte</i>	0,001 <i>te</i>
mikrotermja (mała kalorja)	<i>te</i>	0,000 001 <i>te</i>
frygorja	<i>fg</i>	0,001 <i>te</i>

Natężenie światła. Jednostka: świeca (dziesiątka).

świeca (dziesiątka)	<i>ś (bd)</i>	1 <i>ś</i>
---------------------	---------------	------------

Strumień świetlny. Jednostka: lumen.

lumen	<i>ln</i>	1 <i>ln</i>
-------	-----------	-------------

Oświetlenie. Jednostka: luks.

luks	<i>ls (lx)</i>	1 <i>ls</i>
------	----------------	-------------

Moc szkła optycznych. Jednostka: djoptrja.

djoptrja	<i>di</i>	1 <i>di</i>
----------	-----------	-------------

Elektryczność. Jednostki: om, amper.

om	<i>o</i> (<i>O</i>)	1 <i>o</i>
amper	<i>a</i> (<i>A</i>)	1 <i>a</i>
wolt	<i>v</i> (<i>V</i>)	1 <i>v</i>
kulomb	<i>c</i> (<i>C</i>)	1 <i>c</i>
farad	<i>f</i> (<i>F</i>)	
henry	<i>h</i> (<i>H</i>)	
gaus	<i>gs</i>	

W sprawie kolei dojazdowych.

Podał S. Godlewski.

W numerze 7 i 8 „Przeglądu Technicznego“ z r. b. ukazał się artykuł o kolejkach dojazdowych, nadzwyczaj rzeczowo napisany i traktujący tę dziedzinę z odpowiednią znajomością rzeczy. Artykuł ten nie wyczerpuje jednakże całkowicie sprawy kolei dojazdowych, ich traktowania obecnie przez rząd, roli, jaką odgrywają w każdym państwie, oraz dróg zmierzających do ich rozwoju.

Pewne drogi autorzy wskazują, mianowicie: radziby oni wzorować się na Belgji, radzą urządzić pewnego rodzaju monopol, prawda, z szerokim udziałem społeczeństwa, ale bądź co bądź monopol. Nie możemy się rozwozić nad wykazywaniem, iż inicjatywa prywatna jest w stanie tworzyć więcej i lepiej, niż wszelkie monopole, gdyż jakkolwiek wszyscy jesteśmy o tem przeświadczeni, jednak w dzisiejszych czasach niechętnie się o tem mówi, pomimo, iż rząd dokłada do wielu monopolu, które krajowi żadnego pożytku nie przynoszą. Pragnąłbym zwrócić uwagę na to, iż dzisiaj jest jeszcze o wiele za wcześnie obierać taką drogę, przy której z góry przewiduje się znaczny finansowy udział państwa,—choćby tylko dla tej przyczyny, że państwo nie posiada zasobów, uwaga zaś, że jako udział państwa wystarczyłby już egzystujący majątek kolejowy, nie może się dotyczyć nowych kolejek, które towarzystwo projektowane z udziałem rządu zamierzałoby budować.

Wyczekiwanie zaś, aż państwo zasoby zdobędzie, może być ryzykowne ze względu na stan gospodarczy kraju.

Należałoby więc nie przeszkadzać żadnemu przedsiębiorstwu, które chce budować koleje, nie oglądając się na to, jakie projekty rząd ma na przyszłość. Nieraz projektem doskonałym, lecz mającym małe szanse powodzenia ze względu na słaby stan finansowy gospodarstwa, można pogrzebać projekty inne, które choć nie rozwiązują sprawy idealnie, więcej są przystosowane do obecnego stanu kraju, do *podtrzymania zamierającego życia*. Dlatego też z tworzeniem monopolowego towarzystwa kolejek dojazdowych należałoby być bardzo ostrożnym.

Belgja jest krajem niewielkim o cudownej komunikacji kanałowej oraz samochodowej i towarzystwa kolejowe spotykają się tam z silną konkurencją innych sposobów komunikacji, wskutek czego utrzymać się nie mogły; w takich warunkach inicjatywę prywatną należało odłożyć na bok, a stworzyć takie towarzystwo, któremu rząd dawałby rękojmię istnienia. Zupełnie inaczej jest u nas, gdzie brak konkurencji w komunikacji daje szerokie pole inicjatywie prywatnej i zmniejsza ryzyko. Dlatego też należałoby u nas pozwalać na budowę kolejek każdemu, kto widzi w tem zysk pośredni lub bezpośredni, należałoby nawet pragnąć, aby jak najwięcej znalazło się ludzi, którzyby podjęli się tego *bez ryzyka państwa*, na które stanowczo za dużo obowiązków wkładamy.

Wspomniałem, iż kraj nasz jest dużo większy od Belgji, składa się z obszarów, na których prędzej czy później będzie kolejek nie 5 000, lecz więcej niż 50 000 *km*, których cele i przeznaczenia będą zupełnie do siebie niepodobne, które muszą być budowane w miarę potrzeb, jakich *towarzystwo monopolowe nie zawsze dojrzy, a jakie wynajdzie ruchliwa inicjatywa prywatna*.

Słusznie szanowni autorzy zauważyli, iż rząd nie popiera budowy kolejek dojazdowych. Dodam więcej, rząd przeszkadza budować i eksploatować kolejki, gdyż, zagarnawszy część kolejek prywatnych pod swój zarząd, stwarza

takie same perspektywy dla tych, którzy nowe linje budować zechcą. Wytwarza się błędne koło, z jednej strony kapitał boi się angażować, by nie został wydziedziczonym, lub zawieszony w swych prawach, z drugiej strony rząd z braku funduszy angażować się nie może i nie powinien tak długo, aż stan finansowy kraju się poprawi. Brak jakiegokolwiek prawa o kolejkach dojazdowych jest nie mniejszą przeszkodą dla ludzi zainteresowanych. Opracowanie, i to szybkie, takiego prawa jest sprawą nagłą. Nie przesądzać sprawy użyteczności dla kraju Narodowego Towarzystwa kolei dojazdowych, radziłbym już obecnie stwarzać i popierać towarzystwa, luźnie się tworzące w rozmaitych częściach kraju, dopomagać w tym kierunku inicjatywie prywatnej i nie wyciągać rąk po majątek tych towarzystw, monopolizując ich koleje dla dalekiej idei.

Prawo nasze, dotyczące się kolejek dojazdowych, winno wzorować się na prawie pruskim, które daje szerokie pole inicjatywie prywatnej, *komunom pozwala lokować w kolejkach deponowane w komunach fundusze* i umiało, nie gorzej niż w Belgji, wytworzyć warunki takie, iż Poznańskie i Pomorze pokryte są gęstą siecią kolejek prywatnych i komunalnych.

Wtedy, gdy Towarzystwu Narodowemu pozwala się rok medytować nad tem, czy daną kolejkę ma budować ono, czy też inna osoba, prawo pruskie przewiduje, iż pozwolenie na budowę kolejki może wydać nawet naczelnik policji danego okręgu. Najcharakterystyczniejszą cechą troskliwości rządu pruskiego o rozwój kolejek jest § 14, gdzie pozwala się przedsiębiorcy naznaczać samemu taryfy przez lat pięć lub nawet więcej, po których upływie rząd sam naznacza stawki maksymalne, biorąc jednak pod uwagę zyskowność przedsiębiorstwa, oprocentowanie i umorzenie kapitału zakładowego. Ze względu na zbliżone warunki Prus b. dzielnicy pruskiej i reszty Polski, oraz na ubóstwo naszego rządu, rozwój kolejnictwa wazkotorowego, przynajmniej w chwili obecnej, powinien iść drogami temi samemi, jak u naszych sąsiadów najbliższych, nie zaś szukać drog idealnych, które dopiero w dalszej przyszłości urzeczywistniane być mogą.

Odpowiedź:

P. Godlewski zwraca się przeciwko myśli przewodniej artykułu „Koleje dojazdowe w państwach Europy Zachodniej i u nas“, a mianowicie przeciwko utworzeniu towarzystwa kolei dojazdowych w Polsce, nazwanego przez nas Narodowem, a wzorowanego na „Société Nationale des chemins de fer vicinaux“ w Belgji.

Zaznaczamy, że projektowane przez nas towarzystwo, jako prywatne, posiadać ma zalety, cechujące inicjatywę prywatną, udział zaś państwa i ciał samorządowych nadał jego działalności kierunek, oparty nietylko na pogoni za zyskiem, lecz i na uwzględnieniu szerszych potrzeb publicznych.

Z wszelką pewnością, Towarzystwo Narodowe, jako reprezentujące interesy publiczne, będzie budowało nietylko koleje rentowne, obliczone na zaspokojenie potrzeb „dojrzałych lub wynalezionych“ przez zwykle przedsiębiorstwa handlowe, lecz i koleje mniej rentowne, ale rzeczywicie niezbędne dla interesów ludności danego kąta kraju.

Podkreślić należy, że projektowane Towarzystwo Narodowe nie będzie miało monopolu budowy w ścisłym tego słowa znaczeniu. „Société Nationale des chemins des fer vicinaux“ ma faktycznie tylko pierwszeństwo do budowy kolei dojazdowych. O ile w ciągu roku nie skorzysta z tego przywileju, budowa może być oddana komu innemu. Przy opracowywaniu ustawy Towarzystwa Narodowego w Polsce termin roczny można byłoby skrócić nawet do trzech miesięcy. Jeżeli jeszcze wzięć pod uwagę, że działalność projektowanego towarzystwa nie będzie się rozciągala na koleje dojazdowe użyteczności prywatnej, to dla inicjatywy innych towarzystw i osób pozostanie szerokie pole do działalności w kierunku budowy kolei dojazdowych.

Zresztą, dla społeczeństwa najważniejszym jest, aby koleje były budowane w ilości, odpowiadającej potrzebom życia, a kto je wybuduje, czy Towarzystwo Narodowe, czy inne przedsiębiorstwo, to rzecz drugorzędna. Autor artykułu „W sprawie kolei dojazdowych“ obawia się, że pań-

stwo przy obecnym zubożeniu skarbu nie będzie mogło wziąć znacznego udziału finansowego w projektowanym towarzystwie.

W artykule naszym podkreśliliśmy, że rozwój kolei dojazdowych jest niemożliwy bez poparcia finansowego państwa, oraz że wszystkie państwa zachodnio-europejskie budowę tych kolei finansowo popierają. W projektowanym towarzystwie państwu zarówno jak i ciałom samorządowym przysługiwać będzie ulgowy system spłaty ratami rocznymi, tak państwo, jak i ciała samorządowe, z tego tytułu będą, w zależności od wyników eksploatacji kolei, mało albo wcale nie obciążone finansowo. Prawdopodobnie większe będą koszty z racji gwarancji obligacji Towarzystwa Narodowego przez państwo, ale w każdym razie ogólne obciążenie skarbu z pewnością nie przewyższy wysokości rocznych subsydjów, wydawanych w Niemczech luźnym towarzystwom kolejowym i związkom komunalnym.

Nieuzasadniony jest także pogląd, że Belgja musiała stworzyć „Société Nationale des chemins de fer vicinaux“, jako towarzystwo, któremu „rząd dawałby rękojmię istnienia“ ze względu jedynie na to, że zwykle towarzystwa kolejowe nie mogłyby się utrzymać wobec wielkiej konkurencji komunikacji samochodowej i wodnej. Szanowny autor artykułu nie wziął zapewne pod uwagę, że w roku 1885, kiedy powstało „Société Nationale“, komunikacja samochodowa jeszcze nie istniała, a komunikacje wodne, jakkolwiek w chwili obecnej bardzo w Belgji rozwinięte, w roku 1885 nie mogły stanowić tak poważnej konkurencji, aby tylko dlatego towarzystwa kolejowe nie mogły budować kolei dojazdowych.

Historja powstania „Société Nationale“ poucza, że zamiarem rządu belgijskiego było zorganizowanie takiego towarzystwa, któreby uwzględniało szeroko interesy poszczególnych prowincji i gmin, czego nie czyniła do tego czasu inicjatywa prywatna. Prawdopodobnie rozwój kolejnictwa dojazdowego w Belgji postępowałby i bez „Société Nationale des Chemins de fer vicinaux“, ale z pewnością nie osiągnąłby tych, w żadnym kraju nie spotykanych wyników, które widzimy obecnie i które zawdzięczać może rzeszonemu towarzystwu. Porównyując długość kolei dojazdowych w Niemczech i Belgji, widzimy, że kolei dojazdowych przy-
pada:

	na 100 km ²	na 10 000 mieszkańc.	na 100 km kolei magistr.
w Niemczech	2,1 km	1,7 km	22,8 km.
w Belgji	16,7 „	6,5 „	105 „

Podkreślić trzeba, że obecny rozwój kolejnictwa dojazdowego Niemcy zawdzięczają w dużym stopniu kapitałom prywatnym i zamożności związków komunalnych, których to warunków Polska nie posiada. Koleje dojazdowe w Polsce, wobec niewielkiej sieci kolejowej, będą odgrywały do pewnego stopnia rolę kolei magistralnych i dlatego winny być budowane według określonego planu, zaś zadaniu temu podolać będzie mogła tylko taka instytucja, która zjednoczy inicjatywę prywatną, ciał samorządowych i państwa.

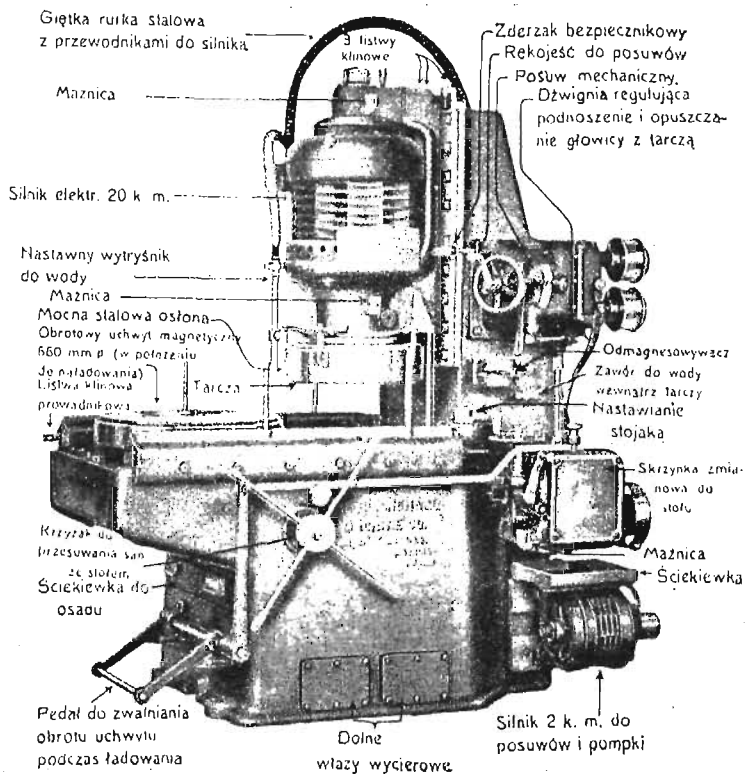
Wreszcie nadmieniamy, że wszystkie sprzyjające rozwojowi kolei dojazdowych postanowienia ustawy pruskiej mogą być wcielone do ustawy projektowanego Towarzystwa Narodowego kolei dojazdowych w Polsce.

Inżynierowie: *Jan Girtler.*
Marjan Kozakiewicz.

Szlifierka pionowa o wielkiej wydajności.

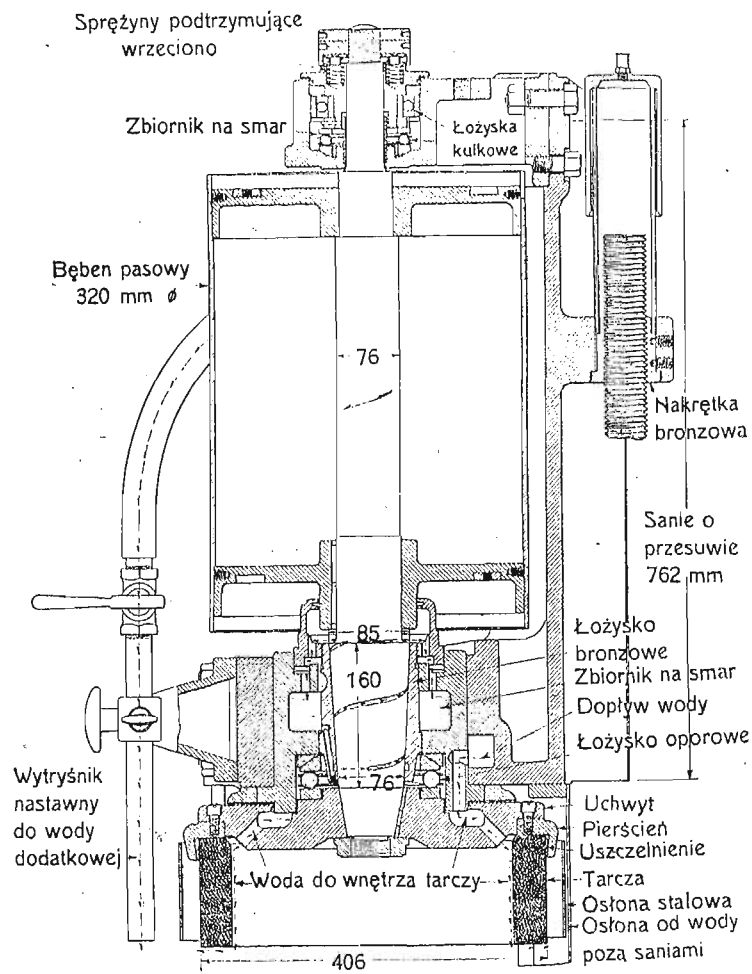
The Blanchard Machine Co. w Cambridge (Mass., St. Zjedn. A. Pn.) wyrabia szlifierkę pionową do płaskich robót, wyróżniającą się niezwykle mocną budową i licznymi ulepszeniami. Rysunek 4 przedstawia tę maszynę z napędem elektrycznym. Wirnik silnika o mocy 20 k. m. jest osadzony bezpośrednio na wrzecionie. Rys. 5 przedstawia przekrój przez wrzeciono szlifierskie przy zastosowaniu napędu pa-

sowego. Na wrzecionie jest osadzony wówczas szeroki beben pasowy do pasa przesuwanego wzdłuż osi wrzeciona podczas opuszczania lub podnoszenia suportu szlifierskiego.



Rys. 4.

Szlifierka składa się z łoża, po którym przesuwają się sanie ze stołem roboczym, ze stojaka i z suportu z tarczą szlifierską. Stół otrzymuje obrót szybszy lub powolniejszy,

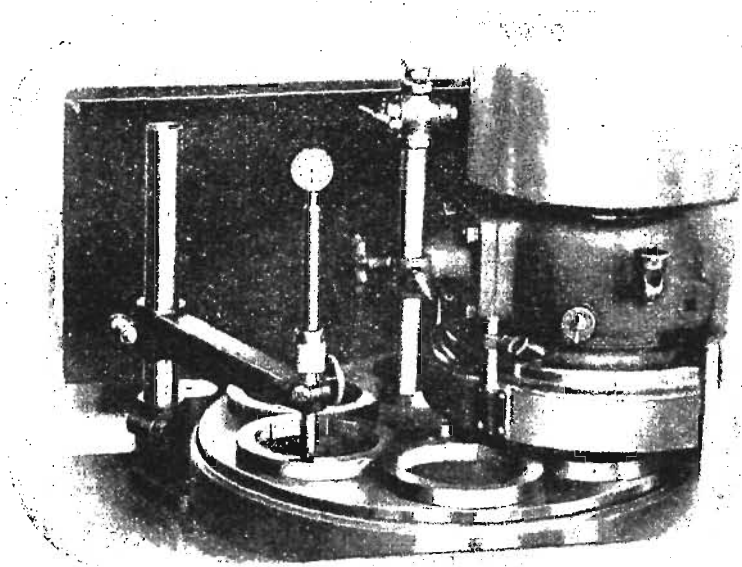


Rys. 5.

przezem zmianę liczby obrotów otrzymuje się za pośrednictwem skrzynki zmianowej z boku kadłuba. Potężny uchwyt elektromagnetyczny jest wbudowany w stół roboczy.

Sanie robocze za naciśnięciem pedału wysuwają się ku przodowi tak, że zdejmowanie i zakładanie coraz to nowych przedmiotów na szlifierkę trwa nader krótko.

Wzdłuż pionowych prowadnic stojaka przesuwają się suport, stanowiący głowicę z wrzecionem szlifiernym. Przesuw pionowy jest dostateczny, by można było szlifować



Rys. 6.

na maszynie również i większe przedmioty. Konstrukcja wrzeciona i łożysk jest uwidoczniła na rysunku. Na uwagę zasługuje zamocowywanie tarcz szlifiernych zapomocą pierścieni żeliwnych i uszczelnianie połączenia zapomocą cementu portlandzkiego. Aby uniknąć pęknięcia tarcz, wytwórnia zaleca obwiązywanie ich drutem stalowym lub brązowym. Ponadto inne osłony zabezpieczają od rozpryskującej się wszędzie wody.

Suport jest podnoszony mechanicznie przez włączenie odpowiedniego mechanizmu.

Warunkiem otrzymania zupełnie jednakowej grubości przedmiotów szlifowanych jest, że wrzeciono musi być ściśle prostopadłe względem stołu roboczego. Nowowytworzona maszyna jest pewna pod tym względem. Inaczej rzecz się ma po wyrobieniu się łożysk. Należy wówczas wyregulować maszynę, co jest możliwe, ponieważ stojak jest przymocowany do łoża w trzech punktach, przy czem odpowiednie, bardzo pomysłowe urządzenia pozwala w tych punktach opuszczać lub podnosić stojak, nie osłabiając w niczem siły połączenia.

Uchwyt elektromagnetyczny jest najzupełniej zabezpieczony od dostawania się do wnętrza wody. Średnica stołu roboczego wynosi 70 mm.

Przy obróbce znacznej ilości tych samych przedmiotów bardzo dogodnym okazuje się stosowanie stałego czujnika, za pomocą którego (rys. 6) sprawdza się bez zdejmowania przedmiotu z maszyny, czy została już osiągnięta właściwa miara.

Opinia w sprawie umów na dostawę, przyjęta na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie d. 1 kwietnia 1921 r.

Powrót do normalnych warunków umów z oznaczeniem ceny stałej jest pożądanym. W obecnych warunkach jednak umowy z oznaczeniem ceny ruchomej muszą być tolerowane jako zło konieczne. Zamówienia powinny być krótkoterminowe. Przewidywane dopłaty powinny pokrywać powiększenie wydatków, zaś ich uwarunkowanie winno pobudzać fabrykę do szybkiego i taniego wykonania i nie powodować powiększenia zysku.

Przy rozpatrywaniu ofert powinna być zachowana zasada konkurencji. Cena ruchoma ofert powinna być oparta na jasnej kalkulacji, pozwalającej zmieniać jej zasadnicze składowe z ceny dnia zamówienia na cenę dnia wykonania.

Zasady zmiany cen ruchomych nie powinny wykluczać ryzyka przemysłowego. Zmiany cen mogą wynikać jedynie ze zmian stanu rynku przemysłowego, nie zaś jako następstwa faktycznych wydatków fabryki.

Umowy długoterminowe mogą być zawierane tylko w wypadkach konieczności poparcia budowy fabryki. Powinny one zawierać ustalenie zasad, na jakich będą się robić zamówienia na oddzielne partje w czasie objętym umową.

Umowy z określeniem cen a posteriori, na całkowite ryzyko rządu, mogą być dopuszczane tylko w wypadkach naprawy przedmiotów rządowych, aczkolwiek i w tych wypadkach należy dążyć do wprowadzenia określenia cen a priori, przynajmniej zaś do ustalenia pozycji zysku i nakładów.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Wielkie statki podwodne niemieckie. Niemcy, nie mogąc, przy kontroli aliantów, prowadzić fabrykacji broni na wielką skalę, pracują niezmiernie nad wynajdywaniem nowych środków zniszczenia, by móc z nienaacką rozpaczą nową wojnę. Wynalazek prof. Flamma ma zrobić rewolucję w wojnie morskiej. Jest to nowy system stabilizacji, pozwalający budować statki podwodne wszelkich wymiarów. Już podczas wojny Niemcy mieli opancerzone krążowniki podwodne, przeszło 100 m długie, o pojemności 2200 ton, mogące się zanurzać w ciągu 30 sek. Statki te przepływały przez Atlantyk, lecz słabe opancerzenie wystawiało je na niebezpieczeństwo. Zasada stabilizacji odkryta przez prof. Flamma ma umożliwić zupełnie opancerzenie grubości 35 mm. Zbudowany obecnie model typowy o pojemności 1443 tony, ma na obu końcach wieże opancerzone uzbrojone działem 10 1/2 cm. Rury do wypuszczenia torped rozstawione są na pomoście i pod nim. Prędkość tego statku podwodnego wynosi pod wodą 17 1/2 węzła. Prof. Flamm sporządził również projekt okrętu podmorskiego, o pojemności 4870 ton, uzbrojonego w działa 21-o centymetrowe, o szybkości teoretycznej 25 węzłów.

Wynalazca przedstawił na odczycie w Politechnice Charlottenburskiej plany wielkich krążowników podmorskich, opancerzonych, o pojemności od 8400 do 9900 ton, o prędkości 28 węzłów, uzbrojonych działami 24-o centymetrowymi, umieszczonymi w wieżach, opancerzonych blachami 60 do 70 mm grubości. Fabryki Kruppa i Siemens i Halskego wykonały wszystkie roboty te dla prof. Flamma, który opatentował swój wynalazek w Anglii, Włoszech, Holandji i Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Potrzeba obrabiarek nowoczesnych w przemyśle. Obecne położenie gospodarcze złożyło się na to, że w przemyśle osłabły chwilowo dążności do wprowadzania obrabiarek o wielkiej wydajności. Przypisać to należy brakowi współzawodnictwa przemysłowego. Wartość przedmiotów, wytwarzanych przeważnie na potrzeby państwa, uzasadnia się kosztami robocizny i materiału, przy czem szybkość i racjonalność wytwarzania nie jest należycie uwzględniana. Skutki tego stanu rzeczy dają się dotkliwie odczuwać. Z lekceważenia postępu technicznego wyrasta anemiczna, leniwa wytwórczość. Nieraz pęd do zakładania przedsiębiorstw, zatrudniających wielu robotników, przesłonił trudności, wynikające ze zmienionych warunków. W wielu przedsiębiorstwach daje się zauważyć pewien nadmiar obrabiarek zwykłych typów, których nie można wyzyskać z powodu braku surowca lub najrozmaitszych artykułów, sprowadzanych poprzednio z zagranicy. Dziś już stało się rzeczą pewną, że bez obrabiarek o wielkiej wydajności przemysł nasz nie ruszy z miejsca.

Pośrednicy handlowi sprowadzają po dawnemu znaczne ilości obrabiarek przestarzałych, kupowanych przez wytwórców bez odpowiedniego wyrobienia przemysłowego. Pomiedzy sprowadzanymi maszynami rzadko trafia się obrabiarka, mogąca wpłynąć na polepszenie gospodarczej sytuacji kraju. Potrzebne są nam bardzo automaty do śrub i kształtek ze względu na pięknie zapowiadający się rozwój przemysłu elektrotechnicznego, obrabiarki do kół zębatach ze względu na naprawianie samochodów i traktorów, zaś przede wszystkim szlifierniki ze względu na zupełny brak narzędzi, uchwytów i wszelkich

wogóle przedmiotów precyzyjnych. Niestety z zagranicy idzie do nas po dawnemu tandeta z Chemnitz. Należałoby może ułatwić wóz do kraju tych obrabiarek, bez których nie może być mowy o uprzemysłowieniu kraju.

Obrabiarki o wielkiej wydajności zastępują kilkanaście a nawet kilkadziesiąt obrabiarek zwykłych. Jakkolwiek kosztują one znacznie drożej, to jednak opłacają się bez wątpienia nie tylko dlatego, że ich wydajności nie można porównać z obrabiarkami przestarzałego typu, lecz i dlatego, że zajmują one mniej miejsca, przez co zmniejszają się wydatki na opał, światło, kosztą ogólnie i t. p., nie mówiąc już o robociznie.

Podany na innym miejscu przykład szlifierki pionowej Blancharda wskazuje, że może ona oszlifować naraz kilkadziesiąt drobnych płaskich przedmiotów, wykończonych obecnie po jednej sztuce nawpół ręcznie na tokarkach lub słabych niemieckich szlifierkach. Zakres zastosowań szlifierki Blancharda jest bardzo duży, dzięki czemu maszyny tego rodzaju prawie nigdy nie stoją bezczynnie.

Kable elektryczne do kierownictwa statków. W porcie Portsmouth (Anglja) ułożony został miedziany kabel ¹⁾ długości 30 km do kierownictwa statków, wpływających do portu. Kabel zasilany jest prądem zmiennym o sile 9 amperów, 220 voltów i częstotliwości 500. Działanie kabla wypróbowane zostało z pomyślnym skutkiem na głębokościach do 50 m. Odbiorcze cewki na okrętach umieszczone są na zewnątrz burtów o 20 cm poniżej linii pokładu, co pozwala z łatwością wciągnąć je na pokład, gdy nie są w użyciu. Przy odpowiednim uchyleniu ram, zawierających cewki uzwojone, można jeszcze z odległości 350 m, zapomocą odbieranych sygnałów, wywnioskować, czy statek znajduje się z prawej, czy z lewej strony kabla.

¹⁾ Porówn. „Nowe metody kierownictwa statków zapomocą sygnalizacji elektrycznej”. *Przeł. Techn.* № 10 z r. b.

WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

Ruch okrętowy w Gdańsku w lutym r. b. był dość ożywiony, co należy przypisać powstaniu nowych linii żeglugi do ruchu osobowego, w szczególności nowej linii bałtycko-amerykańskiej, filii duńskiej towarzystwa United Baltic Corporation Ltd., oraz ożywieniu ruchu towarowego pomiędzy Gdańskiem a Ameryką. Naogół wpłynęło do portu gdańskiego w lutym r. b. 206 statków o pojemności ogólnej 128 122 ton netto, podczas gdy w r. 1920 odpowiednio liczby były: 111 statków i 33 686 ton, zaś w r. 1914—179 statków i 66 254 ton. Z powyższej liczby 206-ciu statków było 196 parowców o pojemności ogólnej 125 449 ton; statków ładownych było razem 174 z ładunkiem 116 619 ton. Co do narodowości statki dzieliły się jak następuje: 113 niemieckich (34 239 ton), 4 amerykańskie (21 631 ton), 15 duńskich (20 011 ton), 14 angielskich (19 617 ton), 7 holenderskich (10 110 ton), 20 gdańskich (5644 ton), 1 belgijski (4739 ton), 11 szwedzkich (3773 ton), 4 fińskie (2192 ton), 7 łotewskich (1508 ton), 2 francuskie (1503 ton), 4 norweskie (1488 ton), 1 hiszpański (784 ton), 2 z Kłajpedy (643 ton) i 1 polski (240 ton).

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH.

A. KRAJOWE.

Czasopismo Techniczne. Lwów № 5—6, marzec 1921 r. Sprawozdanie Wyzd. Gł. Polskiego Tow. Politechnicznego za r. 1920.—Sprawy bieżące.—Sprawy Towarzystwa.

Mechanik. Warszawa. Zesz. 3, marzec 1921 r. E. T. Geisler. Sprawdzenie dokładności obrabiarek.—S. Rudniański. Nowe podstawy doboru robotników.—S. Biedrzycki. Jak naprawić plug wielo-

skibowy.—E. Pietraszkiewicz. Z życia stowarzyszeń technicznych.—R. Biedrzycki. Ropa, jako paliwo kotłów parowych.—E. T. Geisler. Obliczanie kół zębatych czołowych zapomocą tablicy Lewisa.—Przeł. pism i książek.—T. Paszewski. Tablice samochodowe.—Materiały do ujednostajnienia drobnych narzędzi warsztatowych.

Przeł. Naftowy. Kraków-Warszawa, marzec 1921 r. L. Kowalski. O sposobach podniesienia produkcji ropy.—Sprawozdanie roczne z czynności Wydziału Geologicznego P. U. N. za rok 1920.—Z życia towarzystw naftowych.—Rynek produktów naftowych.—Przeł. giełdowy.—Rozwój cen ropy w Niemczech w r. 1920.—Wykaz ropy kopalni oleju ziemnego stanisławowskiego okręgu górniczego z lutego 1921 r.—Produkcja ropy w St. Zjedn.—Wiadomości bieżące.—Z ostatniej chwili.

Roboty Publiczne. Warszawa. Zesz. 1, styczeń-luty 1921 r. Dział urzędowy.—Dział nieurzędowy.—Kronika sejmowa.—Z Min. Rob. Publicznych.—Nowe maszyny drogowe.—A. Czerniaków. Lasy i ich zniszczenie w b. Królestwie Polskim i Małopolsce.—J. Beil. Architektura Gdańska.—Zrzeszenia techniczne.—Wiadomości bieżące.—Bibliografja.—Stan wody na Wiśle i dopływach w grudniu 1920 r. i styczniu 1921 r.

Przemysł i Handel. Warszawa. Zesz. 6 z d. 24 marca 1921 r.—A. Lewandowski. Hutnictwo żelazne w b. Król. Kongr. w 1920 r.—Z. Rawita-Gawroński. W sprawie rynku rumuńskiego.—Wł. G. Jar-marki międzynarodowe w Warszawie.—Kronika krajowa.—Kronika zagraniczna.—Dział informacyjny.

Przeł. Pożarniczy. Warszawa № 3—4 z lutego 1921 r. S. Pa-gowski. Harcerskie drużyny pożarne.—K. Wysznaeki. Pożary zbiorowe.—T. Brzozowski. Ćwiczenia z drabiną łańcuchową.—Związek Flor-jański.—Kronika.—Korespondencje.—Głosy czytelników.—Ofiary.

B. ZAGRANICZNE.

Organizacja pracy.

J. Sponce. Training Operators in a Machine Shop. *Machinery*, styczeń 1921 r. Cel oddziału terminatorowskiego w warsztacie mechanicznym, jego urządzenie; początek terminowania; metody nauczania; przenoszenie do oddziału wytwórczego; opłacanie pracy terminator-skiej; koszt terminowania.

R. H. Mc Minn. Common Causes of Errors in Machine Design *Machinery*, styczeń 1921 r. Zasadnicze przyczyny błędów konstrukcyjnych; ujemne wpływy z góry; niezbędność dokładnych wskazówek; pierwszy rysunek danej serji.

Odlewnictwo.

Centrifugal castings. *Engineering* № 2881 z 18 marca 1921 r. Opis metod odlewania ciał cylindrycznych przy użyciu ciśnienia siły odśrodkowej i wykazanie zalet tego sposobu, ilustrowane zdjęciami metalograficznymi.

Automobilizm.

P. Morel. Appareil à éprouver les métaux „Pratic”. *L'Industrie Automobile et Aéronautique* № 19, styczeń 1921 r. Autor opisuje budowę przyrządu, stosowanego w praktyce technicznej dla dokonywania prób metali, używanych do budowy samochodów.

Różne.

J. Blum. Die Beziehungen zwischen Stadtgröße und Verkehr *Zeitschr. d. Ver. d. Ing.* № 12 z 19 marca 1921 r. Twierdzenie, jakoby rozwój komunikacji miał powodować stałe rozrastanie się miast, jest błędne. Wprawdzie wielkie miasta zawdzięczają możliwość istnienia udoskonalonej komunikacji, lecz obok sił koncentrujących posiada ona siłę decentralizującą. Zadaniem techniki w gospodarce krajowej jest umiejętne wyzyskanie sił powyższych, by zapobiec nadmiernemu wzrostowi miast wielkich, zaś wzmocnić miasta prowincjonalne.

KRONIKA.

Potrzebni instruktorzy. Cały szereg Sejmików Powiatowych zgłosił do Związku Florjańskiego zapotrzebowanie na Instruktorów do zorganizowania i lustracji ochotniczych straży ogniowych, zapewniając Związkowi Florjańskiemu stałe subsydia na utrzymanie sił fachowych. Zarząd Główny Związku Florjańskiego urzęduje w Warszawie od dn. 4 kwietnia r. b. dwutygodniowe kursy pażarnicze, w celu przygotowania sił fachowych. Wszelkiej informacji w sprawie rzeczonych kursów udziela biuro Związku Florjańskiego, Warszawa, Al. Jerozolimskie 55 (II piętro).

System metryczny. Parlament japoński przyjął ustawę o systemie metrycznym.