

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

O rozwoju filozofji techniki w ostatnich latach, nap. F. Kucharzewski, dr. prof. hon.
 Zasady racjonalnej administracji, nap. Z. Rytel, inżynier
 O rozpowszechnienie elektrycznego spawania łukowego, nap. R. Ekielski.
 Nowe wagony osobowe francuskich kolei północnych, nap. K. Gierdziejewski, inżynier.
 Przegląd pism technicznych b.
 Bibliografia.
 Ze Stowarzyszeń Technicznych.
 Kronika.

SOMMAIRE:

Sur le développement de la philosophie de la technique, par M. F. Kucharzewski, dr. professeur h. c.
 Principes de l'administration rationnelle, par M. Z. Rytel, Ingénieur.
 Les avantages de la soudure électrique, par M. R. Ekielski.
 Nouvelles voitures de voyageurs des Chemins de fer du Nord en France, par M. K. Gierdziejewski, Ingénieur.
 Revue documentaire.
 Bibliographie.
 Sociétés Techniques.
 Divers.

O rozwoju filozofji techniki w ostatnich latach.

Odczyt wygłoszony 2 października r. b. na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników przez prof. hon., inż. F. Kucharzewskiego.

Bardzo już dawno, bo gdy nie było jeszcze tego gmachu, na jednym z posiedzeń technicznych, mówiłem o zawiązkach filozofji techniki¹⁾. Uwydatniły się wtedy te zawiązki w licznych pismach niemieckich i rosyjskich inż. Piotra Engelmeyera z Moskwy. Wcześniejsza próba filozofji techniki, książka Ernesta Kappa z r. 1877²⁾ nie miała powodzenia. Autor ten zamierzał oprzeć pogląd ogólny na budowę maszyn, na wykazany przez archeologów fakt, że narzędzia przedhistoryczne były jakby przedłużeniami i przystosowaniami, do wykonywania pewnych określonych czynności, członków zewnętrznego ciała ludzkiego. Pragnął przytem dowieść, że człowiek nadaje bezwiednie tworam techniki: kształty, przeznaczenia i normalne stosunki pojedynczych członków swego ciała, — że pierwsze są jakby idealnymi rzutami drugich, a technikę całą tworzy zbiór podobnych rzutów. Wszakże wywody Kappa nie znalazły posłuchu i dziś zostają zapomniane. Istotne poglądy na technikę zbierać zaczął dopiero Engelmeyer i przedstawił je w małej broszurce: *Technisches itog XIX wieka*, ogłoszonej w Moskwie w r. 1898. Objasniał tam najprzód, na licznych przykładach, że człowiek dziki żyje na łonie przyrody pierwotnej, a człowiek cywilizowany w otoczeniu przyrody w odpowiedni sposób przysposobionej zapomocą techniki. Wykazywał następnie, że dzieje techniki są tylko jedną gałęzią dziejów cywilizacji, a technika wytwarza cywilizację materialną, ściśle związaną z duchową. Doszedłszy do porównawczego rozważania dwóch pojęć: maszyny i narzędzia, przedstawił trzy poglądy na maszyny, kolejno występujące w nauce o ich budowie, mianowicie technologiczny, kinematyczny i konstrukcyjny, a następnie wymieniał sprowadzone do dziesięciu zasad głównych, środki jakimi postępuje się technika. Rozpatrzywszy stosunki techniki do ekonomji i do prawa, porównywał zadania techniki, nauki i sztuki, rozmyślał nad twórczością techniczną i nad istotą wynalazku. Były to wszystko kwestje, wchodzące

w zakres filozofji techniki. Obrazując jej zadanie, mówił Engelmeyer, że technika stanowi jakby pojedyncze kółko olbrzymiego zegara społeczności ludzkiej; wewnętrzny ustrój tego kółka bada technologia, ale nie może wychodzić ze swych granic, by rozpatrywać, jakie miejsce zajmuje to kółko i jakie są jego czynności w ogólnym mechanizmie zegara; zadanie to przypada w udziale filozofji techniki. Przy zaspokajaniu swych potrzeb, człowiek napotyka przeszkody w świecie, i tu zaczyna się wzajemne działanie dwóch sił: oddziaływania świata na człowieka i człowieka na świat. Filozofja nauk przyrodzonych rozpatruje jedną stronę tego wzajemnego działania, nazywając ją przygotowaniem człowieka do przyrody. Filozofja techniki wyjaśnia stronę drugą, mianowicie przygotowanie przyrody przez człowieka, do zaspokojenia jej potrzeb.

Rzucone szkicowo przez Engelmeyera w broszurze rosyjskiej poglądy, stanowiły już pewien zwiątek filozofji techniki, dając pojęcie o celu i pożytku nowej nauki. Niektóre cegiełki przyszłego gmachu przygotowane już były wcześniej przez różnych autorów. Reuleaux (1885 r.) uważał technikę naukowo ugruntowaną za potężny czynnik cywilizacyjny, a istotę metody technicznej wyjaśniał w ten sposób: jeżeli ciałom martwym nadajemy takie położenia i w takich je umieszczamy warunkach, że ich działanie, zgodne z prawami natury, odpowiada założonym celom, to możemy je uważać za żywe i zaprzęgać w miejsce żywych do pracy. Popper (1888 r.) uważał urzeczywistnianie pomysłów technicznych za równoważne z wykonaniem dzieł sztuki. Hartig (1890 r.) założył podwaliny nowej nauki, nazwanej przezzeń technologią, a będącej zastosowaniem zasad teorii poznania do ochrony wynalazków. Pogłębiając myśli wyrażone w swej broszurze rosyjskiej, podał Engelmeyer w dzienniku Dinglera z r. 1899 szereg artykułów o ogólnych kwestjach technicznych, w których znalazła się odpowiedź na pytanie: co jest technika. — ściślej już od zużytego frazesu o kierowaniu sił przyrody na pożytek ludzkości. Brzmiała ona: „Technika, to sztuka rozmyślnego wywoływania zjawisk przyrody, według pew-

¹⁾ Przegląd Techniczny, 1901, str. 433.

²⁾ Grundlinien einer Philosophie der Technik.

nego planu i na podstawie pewnych zbadanych już wzajemnych oddziaływań wszechrzeczy“.

Podczas gdy Engelmeyer rozpraszał swe poglądy w drobnych artykułach, pracował w tej samej dziedzinie prof. Max Krafft w Graz, zbierając materiały do obszernego, tysiącstronicowego dzieła, które wyszło w r. 1902 p. t. *Das System der technischen Arbeit*. Była to prawdziwa encyklopedia filozofii techniki, w której opracowane zostały wyczerpująco wszystkie, do owej epoki podnoszone kwestje, dotyczące spraw technicznych. Po wstępie, zawierającym między innymi określenie pracy technicznej, zgodnie z Engelmeyerowskim określeniem techniki, rozważał Krafft w części pierwszej swego dzieła podstawy etyczne pracy technicznej, w części drugiej podstawy ekonomiczne, a w trzeciej zasady prawne. Najobszerniejszą była część czwarta dzieła, traktująca o podstawach technicznych takiejże pracy. Po określeniu jej celu i wyszczególnieniu wszystkich jej rodzajów, rozważał Krafft ogólne i szczególne własności materji, mówił o tworzywach, o energii, o przemianie materji i energii w przestrzeni i czasie, traktując ten przedmiot bardzo drobiazgowo, przy poszczególnych środkach pomocniczych. W końcu rozważał techniczno-naukowe opanowanie podstaw pracy, a mianowicie pomocnicze umiejętności oraz sztuki i nauki techniczne, mówił wreszcie o technicznych obowiązkach inżyniera.

Bogaty materiał zebrany przez Kraffta pomnażali następnie autorowie drobnych rozpraw z dziedziny filozofii techniki. Jedną z nich był piękny odczyt inżyniera Maxa Eyth'a, wygłoszony na ogólnym zebraniu związku inżynierów niemieckich we Frankfurcie n/M w r. 1904, pod tytułem „Poezja i Technika“. Podał on w tym odczytaniu określenie techniki, powtarzane później przez różnych autorów, mówiąc, że „technika jest tem wszystkim, co nadaje woli ludzkiej kształt materialny, a ponieważ wola ludzka schodzi się z ludzkim duchem, obejmującym nieskończoność życiowych objawów i możliwości, to i technika, pomimo swego związku ze światem materialnym, otrzymuje także pewną część nieograniczonej czystości życia duchowego“. Swój odczyt „Poezja i Technika“, wraz z sześcioma innymi, między którymi był także traktujący o filozofii wynalazku, ogłosił Eyth w książce p. t. „Siły żywe“ (*Lebendige Kräfte*), która od r. 1904 do dziś doczekała się już czwartego wydania.

W broszurze: *Die Technik als Kultur-macht* z r. 1906 skreślał Wendt technikę, jako świadome działanie ducha, przekształcające surowce dla celów kultury, albo krócej mówiąc, jako świadome kształtowanie materji. W książce z tegoż roku, *Technik und Kultur*, wskazywał v. Mayer, jako istotę techniki, organizację natury i jej sił. Mniej filozoficznego patosu a więcej jasnych myśli zawierała ostatnia znana mi praca Engelmeyera, wydana w r. 1910 w Berlinie, broszura o teorii wynalazku, *Der Dreiakt als Lehre der Technik und der Erfindung*, z przedmową słynnego filozofa mechaniki Ernesta Macha. O pracy tej mówiłem tu przed laty¹⁾, przytoczę z niej wszakże jedno określenie: „Technika jest sztuką wywoływania żądanych zjawisk natury. Postępowanie techniczne polega na tem, że człowiek umieszcza ciała natury w takim położeniu, aby ich naturalne wzajemne działanie wywoływało automatycznie żądane zjawisko. W ten sposób wiąże człowiek swą wolę z siłami natury“.

Nie ustawiali w pracy skłonni do filozoficznych rozważań Niemcy. Obok krótkiej lecz wartościowej,

socjalno-psychologicznej broszury Juliusza Goldsteina *Die Technik*, ukazała się w r. 1912 rozprawa Maxa Schneidera „O technice, technicznym myśleniu i działaniach technicznych“²⁾, obejmująca starannie zebrany liczny szereg poglądów na technikę, od najdawniejszych czasów, ze wskazaniem odnośnej literatury. W książeczce z r. 1914 zatytułowanej: *Philosophie der Technik*, inżynier jenajskiej huty szklanej, Eberhardt Zschimmer podaje naprzód podstawy filozoficzne i mówi o objawach rzeczywistych i myślowych oraz o pojęciu, to jest o tej troistości, w jakiej się nam każda rzecz przedstawia. Określa dalej naukę jako system pojęć i powołuje się na *Reuleaux*, upatrującego w nauce o budowie maszyn ideę systemu wszystkich maszyn, możliwych do pomyślenia. Twardym prawom natury przeciwstawia myślową swobodę człowieka, dochodząc do wniosku, że określony przez te prawa przebieg procesów materialnych podlega jeszcze wyższemu przeznaczeniu, przez co, z myślowego przewidywania nieskończonych możliwości wyłania się nieskończony stopień wolności. Rozważa następnie technikę jako częściowy organiczny objaw wielkiego zjawiska kultury, widzi jej ideę w urzeczywistnieniu wyższego powołania człowieka i określa ją jako żywe działanie w związku z narzędziem. Twórczość techniczną określa jako całkowite, konkretne, tak rzeczywiste jak i myślowe postępowanie, zapomocą którego rzeczywistość natury przekształcana zostaje celowo przez ideę materialnej wolności.

Mnożyły się dalej rozprawy filozoficzne o technice. Wymienię tylko z pomiędzy nich: Fötttingera „Technik i pogląd na świat“³⁾ z r. 1916 i Janssena „Podstawy technicznego myślenia i nauki technicznej“⁴⁾ z r. 1917. Tak w tych, jak i w poprzednio wymienionych rozprawach wyrażone poglądy, a także wyjęte z obszernego dzieła filozoficznego Vaihingera z r. 1920, noszącego oryginalny tytuł: *Die Philosophie des Als-Ob* i traktującego o fikcjonalizmie, zestawili Dr. Wiktor Engelhardt w broszurze: *Weltanschauung und Technik* z r. 1922. Rozważa w niej stosunek techniki do różnych kierunków filozoficznych, dochodząc do wniosku, że technika objawia się już teraz jako „przyczyna“ pewnych objawów duchowych. Mówiąc o myśli celowej w technice, wyraża zdanie, że niema jeszcze w pełnym znaczeniu tego słowa filozofii techniki, ale są już jej zawiązki. Powołuje się na Eyth'a, utrzymującego, że „technika jest tem wszystkim co nadaje woli ludzkiej kształt materialny“ i zestawia to zdanie z poglądem Taylora, według którego w technice dotąd stała na pierwszym miejscu osoba, a w przyszłości wejdą na to miejsce organizacja i system. Przyjmując razem z Zschimmerem wolność jako ideę techniki, zaznacza, że wolna indywidualność nie jest ostatniem słowem ducha technicznego. Formalna idea techniki, znaleziona w indywidualizmie, wymaga treści, tę wszakże znaleźć można tylko w dziedzinie spójni socjalnej. Podział pracy, mechanizm, normalizacja, powstały z wymagań wciąż wzmagającej się walki gospodarczej. Przynoszą one w przyspieszonym tempie zcalenie i centralizację wytwórczości, lecz razem z tem wzrasta związaną każdego człowieka z ogółem społeczeństwa. Technika wiąże się z etyką. Musimy opanować sami siebie, tak jak opanowujemy naturę. To jest zadaniem techniki w dziedzinie duchowej. Tech-

²⁾ Ueber Technik, technisches Denken und technische Wirkungen.

³⁾ Technik und Weltanschauung.

⁴⁾ Die Grundlagen des technischen Denkens und der technischen Wissenschaft.

¹⁾ Przegląd Techniczny, 1913, str. 1.

nika daje pełną siłę, żywotną i wszystkim dostępną treść kultury; jest ona więcej niż słowem, więcej niż literaturą, — jest czynem, a w czynie leży przyszłość.

Równocześnie z rozprawą Engelhardta, nie mniej od innych poprzednio wymienionych pełną filozoficznego patosu, wyszło cenne dzieło, rok temu zmarłego znanego hydrotechnika niemieckiego profesora Politechniki Stuttgarckiej Roberta Weyraucha: *Die Technik, ihr Wesen und ihre Beziehungen zu anderen Lebensgebieten* (1922), stanowiące znacznie krótszą od dawnej Kraffta, jasną i przystępną encyklopedję poglądów ogólnych na technikę. Zestawienie niektórych ustępów tego dzieła, zwłaszcza odnoszących się do istoty techniki i jej stosunku do nauki i sztuki, da nam obraz dzisiejszego stanu główniejszych rozdziałów filozofji techniki, nierównie wyraźniejszy od streszczeń rozpraw, składających się na zawiązek tej kielkującej dopiero gałęzi wiedzy.

Na oznaczenie obu pojęć: sztuki i techniki mieli starożytni grecy jeden wyraz *τεχνή*. Odczuwano więc ten sam przedmiot w obu pojęciach, co wydawało się także filozofowi Kantowi, gdy technikę zaliczał do sztuk pięknych. Ta jedność obu pojęć obejmuje zarazem występującą w nich twórczą działalność ludzką, która w sztuce ma na celu piękno, czyli harmonję między treścią a formą, a w technice użyteczność. Jedność, o której mowa, odnosi się także do celowego przeprowadzenia każdej poszczególnej czynności, bo mówi się zarówno: technika gry na fortepianie, jak i technika inżynierska. To też wielu piszących o technice określało ją jako pewnego rodzaju sztukę. Weyrauch widzi w technice przede wszystkim zdolności umysłowe, czynności przekształcania, możliwie najlepsze kierownictwo, organizację mechanicznych sposobów pracy i postępowań, służących do opanowania przyrody; w pojęciu techniki chodzi mu głównie o czynność porządkującą.

W podobnym określeniu pojęcia położony jest główny nacisk na pracę umysłową, konieczną dla przeprowadzenia robót technicznych. Przedstawia ono czym jest technika i nie należy zamącać jego jasności pytaniami, dotyczącymi technicznych środków i celów. Według tego obejmuje technika czynności porządkujące i wykonywujące i Weyrauch daje taką jej definicję:

Technika, w dzisiejszem przemysłowym znaczeniu, jest zebraniem wszelkiej wiedzy, wszystkich prac, urządzeń i postępowań, zapomocą których oddaje się w służbę człowieka, na podstawach matematyczno-przyrodniczych i zgodnie z ekonomicznymi poglądami, siły przyrody i surowe tworzywa. W tem znaczeniu obejmuje technika wszelkie kierowania i postępowania przy otrzymywaniu wytworów przemysłowych i rzemieślniczych. Technicy wszakże są pracownikami umysłowymi, mającymi za zadanie projektować, porządkować lub kierowniczo ujmować w całość sposoby pracy, służące do wytwarzania i użytkowania sił i tworzyw.

Jeżeli nauka stanowi ekonomję myślenia, t. j. sprowadzenie niezliczonych wiadomości szczegółowych do ograniczonej liczby pojęć i praw, to technika dzisiejsza byłaby ekonomją kształtowania. I stanie się taką, skoro jako technika naukowa przyswoi sobie ekonomję nauk przyrodzonych, a przyczyni się do tego rozwijająca się w ostatnich czasach, a z masową produkcją związana normalizacja. W tym rozwoju leży wielka oszczędność myślenia, pracy, czasu i pieniędzy.

Droga, jaką postępować winien inżynier ku swemu celowi, t. j. materialnemu urzeczywistnieniu myśli

technicznej, dłuższa jest od drogi przyrodnika. Ten wciąż abstrahuje, podczas gdy technik abstrahuje tylko z początku, a następnie wraca do rzeczywistości. Gdy np. chodzi o zrozumienie działania sił, musi technik, podobnie jak przyrodnik, wyłączyć naprzód wszystkie towarzyszące okoliczności poboczne, i np. rozważyć most, jako złożony z samych linii, a jego obciążenie, jako działające w poszczególnych punktach. Tym sposobem dochodzi do zdania sobie sprawy z czystego działania sił. Dotąd dochodzi również i przyrodnik. Ale temu czystemu działaniu nie odpowiada żadna rzeczywistość. Jeżeli technik chce ją osiągnąć, a więc np. most zbudować, albo zaprojektować części maszyn, to dla określenia działania sił, dołączać musi do ich działania czystego, mniej lub więcej liczne warunki poboczne, np. istotne wymiary poszczególnych części, ich ciężary, wzajemne tarcie, wreszcie wytrzymałość tworzywa.

Lecz to dopiero jedna z grup warunków, które technik ma do wypełnienia. Jako dalsze wymienić należy: pewność ruchu, bezpieczeństwo, wygodę, zadowalniające kształty estetyczne, a obok innych jeszcze — ekonomję. Dochodzi tu także inna grupa warunków, które nazwać można szczególnymi, często nader trudnych do wypełnienia, jak zaspokojenie specjalnych stosunków lub wymagań nakładcy dającego fundusze.

Jak widzimy, znaczna zachodzi różnica między poznaniem przyrodniczem a kształtowaniem technicznym, i mylnem byłoby uważanie teoretycznego działania sił za naukowe, a praktycznego za nienaukowe. Oba bowiem są jednakowo naukowymi, a tylko pierwsze oswobodzone jest od ubocznych warunków rzeczywistości i wyłącznie myślowe, drugie zaś istotne, w świecie rzeczywistym możliwe do przeprowadzenia.

Środkami, jakimi rozporządza technika, są oprócz używanych materiałów i sił, naprzód matematyka, nauki przyrodzone i mechanika. Związanie ich z wymaganiami ekonomicznymi prowadzi drogą obliczeń i wykresów do ukształtowań techniczno-przemysłowych, mających na celu zaspokojenie potrzeb ludzkich, a następuje przy pomocy narzędzi, przyrządów, maszyn i różnych metod pracy.

Rozwiązanie zadania technicznego rozpada się na trzy stopnie i to prawie jednakowo przy małych urządzeniach pomocniczych, jak i przy największych budowach. Pierwszym stopniem jest właściwy wynalazek; powzięcie technicznej idei rozwiązania, drugim — zaprojektowanie i wykreślenie przedstawienie tej idei, a trzecim dostosowanie jej do wymagań ekonomicznych. W rzeczywistości te trzy stopnie następują po sobie szybko, prawie w nierozdzielalnym związku; niema zwłaszcza widocznej przerwy między drugim a trzecim, a równoczesne wypełnienie warunków konstrukcyjnych i ekonomicznych cechuje zwłaszcza technikę przemysłową.

Przystępując do rozważania stosunku techniki do nauki, zastanawia się najprzód Weyrauch nad pytaniem: jak powstała technika i nauka i która z nich była pierwszą? Zawiązki każdej działalności ludzkiej wynikły z potrzeb pożywienia, odzienia i ochrony od niebezpieczeństwa. Najpotrzebniejszym dla pierwszych ludzi był oręż, którym mogli się bronić i z jego pomocą zdobywać pożywienie i odzienie. Pierwsza zatem powstała technika. Przy powolnem jej rozpowszechnianiu i rozwoju, gromadził się coraz większy zapas dóświadczeń. Gdzie się ustaliły spokojniejsze warunki życia i pewien dobrobyt, tam się znaleźli ludzie (zwy-

kle kapłani), którzy gromadzić zaczęli zdobyte doświadczeniem fakty, najczęściej bez wyboru. Pierwsze próby ugrupowania tych faktów wykazały olbrzymie braki i pobudziły do więcej systematycznego ich zbierania. Powstała w ten sposób tak zwana opisowa nauka przyrody, jak również zawiązki miernictwa, astronomji a przytem matematyki, właściwie jako wyniki potrzeb technicznych, a głównie wymagań uprawy ziemi. Starożytni egipcjanie musieli wiedzieć, kiedy mają oczekiwać corocznych wylewów Nilu i mieć możność ponownego wyznaczenia zniszczonych wylewem granic swych pól. Z rozwijającym się życiem społecznym, okazała się potrzeba przepisów prawa a przez zapisywanie ważniejszych wydarzeń gospodarczych

powstało dziejopisarstwo. Nazywamy też ten pierwszy stopień nauk ich formą normatywną albo technologiczną.

Tu i ówdzie potrzeby ekonomiczne i filozoficzne doprowadziły z biegiem czasu do pojęciowej formy nauki, to jest do syntezy. Wzrastający dobrobyt umożliwił jednostkom, a potem i większej liczbie ludzi, zwracać się do ogólnych rozważań. Tak powstające hipotezy i teorie wywoływały krytyki, a te znowu pobudzały do dalszego zbierania materiału faktycznego, a w końcu do badania jego znaczenia dla celów praktycznych, tak jak w nowszych czasach doprowadziły do doświadczenia, wyłączającego wszelkie warunki uboczne. I tak powstała nauka.

(d. n.)

Zasady racjonalnej administracji.

Napisał inż. Z. Rytel.

Idee naukowego zarządzania, w mniej lub więcej wyraźnym ujęciu, spotkać możemy już w dziełach myślicieli dawnych czasów. Jednak zarządzanie naukowe, jako takie, zostało stworzone dopiero wtedy, gdy F. W. Taylor ujął naukowo i zastosował badania czasu i pomiary pracy ludzkiej. Opierając się na tej głównej podstawie oraz na rozwiniętych przez Taylora i innych badaczy zasadach, zbudowano całokształt wiedzy o naukowej organizacji pracy.

Dla rozwoju jakiegokolwiek gałęzi wiedzy, niezbędne jest ustalenie sposobów i metod pomiarowych oraz jednostki pomiarowej, któraby była najbardziej użyteczną i jasno wykazywała różnice zachodzące przy różnych pomiarach. Gdy Taylor ustalił jednostki pomiarowe do wyznaczania ilości pracy, którą może wykonać robotnik, wtedy dopiero organizacja pracy stała się naukową.

Współczesne życie gospodarcze i wielkie na wszystkich polach współzawodnictwo wymagają dokładnej analizy i stosowania metod porównawczych do badania całego procesu wytwarzania i sprzedaży, a także najbardziej ścisłego i precyzyjnego planu wykonawczego. Nakłada to specjalne obowiązki i wymaga specjalnych wiadomości od sił kierowniczych, w jaknajszerszym zrozumieniu tego słowa. Opracowanie zasad i szczegółów naukowej organizacji pracy jest już tak daleko posunięte, że zarysowują się wyraźnie 3 jej działy:

1) naukowa administracja, oparta na:
a) przewidywaniu, b) organizacji, c) zarządzaniu, d) uzgadnianiu, e) kontroli.

2) technika organizacji: biuro techniczne, kalkulacja, biuro rozdzielnice i t. p.

3) urzędnicy techniczni ułatwiający pracę ludzką.

O ile na to trzecie przemysł nasz nie jest w stanie się zdobyć z powodu braku kapitału, to zasady pierwszych dwóch działów mogą być stosowane z dobrym skutkiem, nie pociągając za sobą wydatków, przeciwnie — dając odrazu oszczędności.

Jednym z uczonych i propagatorów zasad zarządzania jest obecnie we Francji H. Fayol, wielki przemysłowiec i członek rad zarządzających całego szeregu przedsiębiorstw górniczo-hutniczych, który tak wysokie stanowisko na drabinie socjalnej osiągnął po kolejnym przejściu wszystkich jej szczebli. Stąd uwagi jego o zasadach organizacji przedsiębiorstw posiadają wysoką

wartość wieloletniej i bardzo wszechstronnej praktyki. W artykule niniejszym podamy najogólniejszy przegląd zasad racjonalnej administracji, tak jak je ujął H. Fayol¹⁾.

Przedewszystkiem sprobujemy ustalić co należy rozumieć pod nazwą zarządzania:

Zarządzać to znaczy prowadzić przedsiębiorstwo do określonego celu, starając się otrzymać jaknajwiększą korzyść z tych środków, jakimi przedsiębiorstwo rozporządza.

Tak ujmowane zarządzanie rozpada się z kolei na sześć zupełnie określonych i odrębnych czynności, mianowicie na czynności:

- 1) administracyjne,
- 2) techniczne,
- 3) handlowe,
- 4) finansowe,
- 5) dotyczące bezpieczeństwa, ubezpieczeń i urządzeń społecznych,
- 6) rachunkowe.

Każda z powyższych czynności posiada swój specjalny zakres i metody. Zajmiemy się tu wyłącznie czynnościami administracyjnymi, których elementy znajdujemy we wszystkich pozostałych i które, przenikając je, tworzą niejako kościć całego przedsiębiorstwa.

Podstawą dobrego administrowania jest pięć kardynalnych zasad. Są to:

1. Przewidywanie, to znaczy na zasadzie posiadanych materiałów określenie możliwego rozwoju stosunków na przyszłość i ułożenie odpowiedniego programu działania, w zależności od środków i wyznaczonego celu.

2. Organizowanie, to znaczy: wcielanie programu i kolejności przebiegu czynności w części materiałowej i osobowej.

3. Zarządzanie, czyli uruchomienie celowe składu osobowego.

4. Uzgadnianie, a więc harmonizowanie wszystkich zarządzeń, czynności i wysiłków.

¹⁾ H. Fayol. Administration Industrielle et Générale.

5. Kontrola to znaczy: przestrzeganie, aby wykonywanie prac odbywało się ściśle według wydanych instrukcyj i zarządzeń, oraz stałe porównywanie kosztów z osiągniętymi wynikami.

Tak ujęte czynności administracyjne nie są i nie mogą być wyłącznym przywilejem lub obowiązkiem naczelnego kierownika, albo też zarządu. Przewidywanie, organizowanie, uzgodnianie i kontrolę spotykamy, aczkolwiek w różnym zakresie, na wszystkich stopniach życia gospodarczego. Naturalnie, na wyższych stanowiskach czynności administracyjne zajmują stosunkowo najwięcej czasu i są jedną z najgłówniejszych funkcji naczelnego kierownictwa.

Jest rzeczą niezmiernie interesującą, w jakim stopniu można się nauczyć dobrego administrowania? Otóż nie ulega najmniejszej wątpliwości, że każdy człowiek normalny może sobie przyswoić naukę administracji, w równym stopniu jak każdą inną z nauk, jednakże praktyczne stosowanie przyswojonych zasad wymaga nieporównanie więcej od innych nauk doświadczenia i wrodzonych uzdolnień. Nauka administracji, przy całej prostocie i przejrzystości zasad, w najwyższym stopniu zależy od wysoce zmiennych warunków miejscowych, na których gruntownie i szybkim badaniu opiera swą zawsze elastyczną metodę.

Zanim przejdziemy do rozpatrywania podstawowych zasad racjonalnej administracji, spróbujemy ustalić niektóre pojęcia, które stałe spotykamy, gdy jest mowa o racjonalnej administracji.

1. Podział pracy. Podział pracy jest podstawową zasadą wytwarzania zbiorowego. Specjalizacja i wielkie jej zalety są rzeczą aż nadto znaną i nie wymagają już żadnych wyjaśnień.

2. Podporządkowanie interesów poszczególnych interesowi ogólnemu. Ta zasada przypomina, że w przedsiębiorstwie interes jednego pracownika lub grupy nie może stanąć w przeciwieństwie do interesu całego przedsiębiorstwa.

Zwalczając lenistwo, egoizm i fałszywe ambicje, należy wymagać pracy ofiarnej i całkowitego oddania się interesom przedsiębiorstwa.

W tym celu można polecić:

- a) stanowczość i dobry przykład kierownictwa,
- b) instrukcje, o ile możliwości najdokładniejsze i racjonalne,
- c) rozważny i życzliwy sąd.

3. Wynagrodzenie personelu jest to odpowiednik wartości oddanej przezeń usługi przedsiębiorstwu. Musi być ono możliwie stałe i dawać, o ile możliwości, zadowolenie tak jednej, jak i drugiej stronie. Sposób wynagradzania personelu może mieć duży wpływ

na pracę samego przedsiębiorstwa, ale jest to zagadnienie specjalne, którego tu nie będziemy poruszali.

Natomiast od każdego systemu płacy będziemy wymagali by:

- a) gwarantował możliwie stałe wynagrodzenie,
- b) zachęcał pracownika do potrzebnych wysiłków,
- c) nie doprowadzał do wynagrodzeń, przekraczających racjonalną granicę.

4. Centralizacja. Centralizacja, jako podział pracy, należy do charakterystycznych cech ewolucji i postępu organizacji pracy.

Jednakże stosowana być powinna oględnie, z poczuciem miary i tylko do tych funkcji, których zcentralizowanie dać może pewne korzyści.

W wypadkach przedsiębiorstwa o dostatecznie uzgodnionej i zharmonizowanej pracy, można i należy przeprowadzić daleko idącą decentralizację.

Teraz rozpatrzmy bliżej pięć wymienionych wyżej zasad racjonalnej administracji.

I. Przewidywanie.

Przysłowie „rządzić — to przewidywać“ daje pojęcie, jakie znaczenie ma przewidywanie. Jeżeli przewidywać nie znaczy całkowicie rządzić, to w każdym razie przewidy-

wanie jest podstawową częścią rządzenia. Rozumie my je jako jednoczesne wejście w przyszłość i jako przygotowanie tej przyszłości według naszych życzeń. Przewidzieć to jest już pewien czyn. Cechą przygotowania i głównym jego narzędziem jest program działania. Program działania przewiduje ostateczny rezultat. Jest to droga, którą należy iść, etapy które należy przejść, środki które należy zastosować.

Program działania opiera się na:

- 1) środkach, którymi rozporządza przedsiębiorstwo.
- 2) rodzaju i konieczności zamierzonych operacyj.
- 3) możliwościach, które można spotkać w przyszłości i które zależą do warunków technicznych, finansowych i innych, często trudnych do przewidzenia i nie dających się ściśle z góry określić.

Przygotowanie programu pracy, jedna z najkonierniejszych i najtrudniejszych czynności w przedsiębiorstwie, powinno obejmować wszystkie oddziały i czynniki życia przedsiębiorstwa. Uzgodniona praca i wyzyskanie wszystkich możliwości przedsiębiorstwa, na podstawie i za pomocą dobrej administracji, może doprowadzić do celu wytkniętego w programie.

Aby dobrze spełniać zadanie administracyjne, kierownik bierze inicjatywę w programie pracy, wskazuje cel i środki, wyznacza udział każdego działu w ogólnej



Rys. 1. Podstawy racjonalnej administracji.

pracy, uzgadnia pracę działów, harmonizuje całość pracy, nakoniec decyduje o całej linii postępowania.

W tej pracy należy baczyć, nie tylko by nie było sprzeczności z zasadami stosowania racjonalnej administracji, ale ażeby przyjęte zarządzenia ułatwiły zastosowanie prawideł i zasad racjonalnej administracji.

W dużych przedsiębiorstwach spotykamy, obok programu ogólnego, program techniczny, handlowy, finansowy i jeszcze szczegółowy program dla każdego oddziału, ale wszystkie te programy muszą być tak ułożone, aby tworzyły jedną harmonijną całość, a każda zmiana w poszczególnym programie musi znaleźć swój wyraz w programie całości. Jedność, ciągłość, jasność, dokładność — to są charakterystyczne cechy dobrego programu pracy. Wcielenie w życie dobrego programu pracy wymaga od kierownictwa:

- 1) umiejętnego ułożenia stosunków pomiędzy kierownictwem a pracownikami,
- 2) dużo energii,
- 3) odwagi cywilnej,
- 4) równowagi charakteru,
- 5) należytej znajomości fachu,
- 6) ogólnej znajomości i praktyki we wszelkich dziedzinach pracy przedsiębiorstwa.

Brak programu lub zły program — jest pierwszą wskazówką że kierownictwo jest złe.

II. Organizowanie. ¹⁾

Jest to wprowadzanie programu w czyn, w stosownej kolejności działania, w zakresie gospodarki materiałowej i osobowej; zatem zaopatrzenie przedsiębiorstwo w materiały, narzędzia, kapitały, personel.

Wszyscy pracownicy, począwszy od kierownika aż do najniższego urzędnika, powinni dbać, aby:

- 1) program pracy był ułożony celowo i z całą stanowczością przeprowadzany,
- 2) organizacja personelu i materiałowa były w należnym stosunku do celu zamierzonego, środków i potrzeb przedsiębiorstwa,
- 3) praca posiadała jednolity, odpowiedni i wyraźny kierunek,
- 4) cała akcja była zespolona i wysiłki uzgodnione,
- 5) zarządzenia były jasne i dokładne,
- 6) był odpowiedni dobór pracowników. Każdy dział winien mieć na czele kierownika kompetentnego i czynnego i każdy pracownik winien zajmować takie miejsce, gdzie może oddać największe usługi,
- 7) każdy miał ściśle określony zakres czynności,
- 8) każdy był wynagrodzony odpowiednio do oddawanych usług,
- 9) była zachowana odpowiednia ostrożność, pozwalająca uniknąć błędów i nieprawidłowości,
- 10) interesy poszczególne były podporządkowane interesowi ogólnemu,
- 11) zachowany był porządek, tak w sprawach materiału, jak personelu,
- 12) wszystko było kontrolowane,
- 13) skłonności do formalistyki i biurokratyzmu były zwalczane.

¹⁾ Patrz inż. Z. Rytel „Praktyczne wskazówki dla organizatorów”. Przegl. Techn. t. 62 (1924).

Prawidła te są proste w zastosowaniu, jeśli przedsiębiorstwo jest proste, lecz stają się trudnymi w miarę jego wzrostu.

Jakież są cechy, wymagane od kierownictwa przedsiębiorstwa, aby mogło podołać wyszczególnionym zasadom? Są to:

- 1) zdrowie i siła fizyczna,
- 2) inteligencja rozwinięta i zdrowy rozum,
- 3) zalety moralne: silna wola, spokój, stanowczość, logika w postępowaniu, energia, odwaga cywilna, poczucie obowiązku, wycucie interesów ogółu, poczucie odpowiedzialności,
- 4) wysoko rozwinięte są zdolności administracyjne i znajomość administracji,
- 5) dostateczna wiedza i zdolności w zakresie handlu, prawa i rachunków,
- 6) wiedza i zdolności w zakresie swego fachu,
- 7) wysoka ogólna kultura duchowa.

Te wysokie wymagania wskazują, że niebezpieczne jest kierowanie się przysłowiem „nie święci garnki lepią”.

III. Zarządzanie.

Jeżeli na tych podstawach personel będzie zorganizowany, należy nim kierować w sposób celowy. Każdy kierownik ma za zadanie otrzymanie w jego dziale od każdego pracownika jaknajwięcej dla przedsiębiorstwa. Tu damy parę wskazówek, które mogą ułatwić zarządzanie:

- 1) należy dobrze znać personel przedsiębiorstwa,
- 2) wyłączyć nieudolnych,
- 3) dobrze znać umowy i warunki, które łączą pracownika z przedsiębiorstwem,
- 4) dawać dobry przykład,
- 5) robić okresowo przegląd czynności personelu,
- 6) urządzać stałe konferencje starszych pracowników, na których wyrabia się jednolitość kierunku pracy i uzgodnienie wysiłków,
- 7) nie marnować czasu na szczegóły,
- 8) pilnować, ażeby wśród personelu rozwijać aktywność, inicjatywę i oddanie się interesom firmy.

Aby osiągnąć dobre wyniki, należy specjalnie zwrócić uwagę na stworzenie właściwych warunków współpracy całego personelu; dlatego zwracamy uwagę na następujące czynniki, sprzyjające należytemu charakterowi pracy:

1. **Autorytet i odpowiedzialność.** Autorytet jest to prawo zarządzania i środek zmuszania innych do posłuchu. Opiera się on na powadze stanowiska oraz na osobistych zaletach i inteligencji kierownika.

Dobry kierownik musi rozporządzać obydwoma źródłami autorytetu, gdyż wyłącznie autorytet stanowiska na dłuższą metę jest nie do pomyślenia. Możliwość karanie i nagradzania, oraz odpowiedzialność, są nierozłącznie związane z autorytetem, — rzec można, że są to właściwe funkcje przyrodzone autorytetu.

2. **Dyscyplina** pociąga za sobą posłuszeństwo, aktywność, odpowiednio zachowanie się, pewne zewnętrzne oznaki poważania i zjawia się wskutek instrukcji i zwyczaju, istniejącego w danym przedsiębiorstwie. Obojętne jest, czy te warunki są dobrowolnie przyjęte, czy też narzucone, czy są one ustalone na piśmie, czy też oparte na milczącej zgodzie całego zespołu.

Oczywiście na różnych szczeblach hierarchicznych w przedsiębiorstwie dyscyplina różnie przejawiać się

będzie. Czy to jako posłuszeństwo i pilność robotnika, czy jako energia i takt zwierzchnika. W każdym razie jest najzupełniej jasne, że dyscyplina stanowi jedną z najważniejszych podstaw dobrego biegu przedsiębiorstwa. Wszelki brak dyscypliny zakłóca harmonię pracy pomiędzy kierownikiem a podwładnymi i powinien być natychmiast usuwany, w imię interesów przedsiębiorstwa. Jest przytem niezmiernie interesujące, że w większości wypadków braku dyscypliny największą winę ponosi kierownictwo. Reasumując: dyscyplina jest to skutek poszanowania umów co do posłuszeństwa, aktywności i zewnętrznych oznak. Poszanowanie to musi być narzucone tak kierownictwu, jak i najskromniejszemu pracownikowi.

Trzy są najistotniejsze środki do uznania i podtrzymania dyscypliny:

- a) dobre kierownictwo na wszystkich stopniach,
- b) instrukcje jaknajbardziej jasne i uzgodnione,
- c) kary stosowane sprawiedliwie i ostrożnie.

Idealną możemy nazwać dyscyplinę w takim przedsiębiorstwie, w którym personel pracuje jednako dobrze pod okiem kierownika, jak i podczas jego nieobecności.

3. Jedność zarządzania i kierownictwa. Jeden kierownik i jeden program, są to cechy uzgodnionego kierownictwa. Jeżeli powyższa zasada nie jest ściśle przestrzegana, nie może być mowy o jednolitości kierownictwa, ani o uzgodnieniu pracy i wysiłków.

Wogóle, dwoistość zarządzania jest źródłem stałych konfliktów, często bardzo ciężkich, kosztujących wiele czasu i pieniędzy.

4. Sprawiedliwość. Sprawiedliwość jest to zrealizowanie istniejących umów i zobowiązań, bądź pisemnych, bądź zwyczajowych. Konieczne interpretacje i wyjaśnienia należy przeprowadzać oględnie i z dużym taktem, aby zachęcić personel do wniesienia całej dobrej woli i oddania się interesom firmy.

Nie wyklucza to ani dyscypliny, ani też energii, należy jednak dążyć do dobrego i życzliwego traktowania personelu.

5. Stałość personelu. Im wyższe stanowisko zajmuje dany pracownik w przedsiębiorstwie, tem więcej czasu i pieniędzy traci ono na jego wychowanie. Pracownik często przetrzucany z miejsca na miejsce nie może się specjalizować, pracuje niewydajnie i bez zadowolenia. Szczególnie to ma miejsce na stanowiskach kierowniczych. Wiemy z praktyki, że dobrze idące przedsiębiorstwa mają zwykle stały i wyrobiony personel kierowniczy, zaś źle idące, ciągle zmieniają kierownictwo.

6. Inicjatywa. Ułożyć plan i osiągnąć jego zrealizowanie, to jest jedna z największych przyjemności, jakie może odczuwać człowiek inteligentny. Zadowolenie z wyników dokonanej pracy jest jedną z głównych dźwigni czynności ludzkich.

Szeroka inicjatywa, tak kierowników, jak i ogółu pracowników, stwarza wielką żywotność przedsiębiorstwa, co szczególnie daje się odczuć w chwilach ciężkich kryzysów, wobec czego należy ją kultywować wszelkimi środkami, znajdującymi się w rozporządzeniu firmy. Trzeba jednak mieć dużo taktu i śmiałości, ażeby pobudzić i podtrzymać inicjatywę w granicach odpowiednich, wskazanych przez autorytet i dyscyplinę przedsiębiorstwa.

Kierownik powinien umieć w niektórych wypadkach zrzec się miłości własnej, ażeby zadowolić w tym kierunku pracowników. W każdym razie kierownik, który potrafi podniecić inicjatywę swego personelu, jest bez porównania cenniejszy, niż ten, który tego zrobić nie umie.

IV. Uzgadnianie.

Gdy praca już jest w biegu, należy ją uzgadniać. W tym celu potrzeba:

1) zharmonizować wszystkie czynności przedsiębiorstwa, tak ażeby ułatwić jego działanie i otrzymać odpowiedni wynik;

2) nadać organizmowi materiałowemu i personalnemu stosunek proporcjonalny, tak ażeby spełniły swe role dokładnie i oszczędnie,

3) zdawać sobie sprawę, jakie miejsce zajmuje i jak się wiąże z całością działalność czy to techniczna, czy handlowa, czy finansowa,

4) uzgodnić: wydatki z zasobami finansowymi, urządzenia i narzędzia z potrzebami fabrykacji, zaopatrzenie w materiały z potrzebami produkcji i produkcję ze sprzedażą,

5) wybudować zakłady ani za duże, ani za małe, a urządzenia według zamierzonego użytku.

Inaczej mówiąc, trzeba nadać przedmiotom i czynom rozmiary, odpowiadające środkom i postawionemu sobie celowi.

Konferencje szefów wydziałów mają na celu poinformowanie o biegu pracy przedsiębiorstwa, uzgodnienie pracy poszczególnych oddziałów i podawanie do wiadomości ogólnej spraw, interesujących wszystkich. Tu nie wyznacza się programu przedsiębiorstwa, lecz ustala metody jaknajsprawniejszego wykonania tego programu, uwzględniając powstające trudności. Każda konferencja obejmuje krótki program pracy paru dni lub tygodni.

Zharmonizowana i zgodna praca jest podstawą siły zorganizowanego przedsiębiorstwa. Jest to pewnik, nad którym każdy kierownik powinien dobrze się zastanowić.

Osiągnąć to można przez jednolite zarządzanie, oraz unikać należy:

a) złej interpretacji zasady „divide et impera“, która może być dobrą gdy chcemy pokonać i opanować naszych przeciwników; błędem zaś byłoby traktowanie personelu, jako przeciwników firmy.

b) przesady w pisemnych stosunkach.

Jeżeli te zasady nie przyświecają przedsiębiorstwu, pracuje ono źle.

Powtarzaliśmy tu ustawicznie, że poczucie miary, takt, życzliwe traktowanie, wszystko to razem wzięte, składa się na specjalną atmosferę przychylną i ofiarnej pracy, bez której przedsiębiorstwo, najlepiej technicznie wyposażone, nie osiągnie powodzenia. W operowaniu czynnikiem ludzkim (a sztuka administracji prawie wyłącznie jego dotyczy), umiejętność stworzenia dobrej atmosfery jest najpoważniejszym zadaniem kierownictwa.

V. Kontrola.

W przedsiębiorstwie kontrola polega na sprawdzeniu, czy wszystko odbyło się zgodnie z przyjętym programem, wydanymi zarządzeniami i przyjętymi zasadami.

Ma ona na celu wykazać błędy, aby móc je poprawić i uniknąć.

Kontroli powinno ulegać wszystko: przedmioty, ludzie, pisma. Z punktu widzenia administracyjnego, należy się upewnić, że program istnieje, że jest stosowany i z dnia na dzień utrzymywany, że organizm, tak zarządzający jak i personalny, jest skompletowany i że zarządzanie idzie według zasad ustalonych, że konferencje uzgadniają pracę poszczególnych oddziałów i t. p. Z punktu widzenia handlowego, należy się upewnić, że materiały przychodzące i wysyłane odpowiadają swej jakości, ilości i cenie, że inwentarz jest dobrze prowadzony, że zobowiązania są należycie wykonywane i t. p. Z punktu widzenia technicznego, należy badać przebieg operacyj, wyniki ich wykonania, stan urządzeń, działalność personelu i maszyn. Z punktu widzenia finansowego, kontrola dotyczy ksiąg rachunkowych i kasy, środków przedsiębiorstwa i jego potrzeb, zaangażowania kapitałów i t. p. Z punktu widzenia bezpieczeństwa, należy się upewnić, czy zastosowane środki zabezpieczają majątek i personel, czy w dobrym są stanie i czy dobrze działają.

Z punktu widzenia rachunkowości należy ustalić czy potrzebne dokumenty szybko przychodzą, czy dają dostatecznie jasny pogląd na sytuację, czy kontrola znajduje w księgach statystycznych i wykresach odpowied-

nie podstawy do sprawdzenia i czy niema dokumentów i statystyki niepotrzebnej. Cała rachunkowość szczegółowa jest o tyle potrzebna, o ile służy do kontroli i jest podstawą dla następnego okresu.

Ażeby kontrola była skuteczna, potrzeba, żeby była w należytem czasie przeprowadzona i żeby skutkiem jej były odpowiednie zarządzenia. Oczywiście, że jeżeli wyniki kontroli, nawet dobrze wykonanej, przychodzą zbyt późno by mogły być wyzyskane, kontrola staje się czynnością niepotrzebną.

Z drugiej strony również jest jasne, że jeżeli wyniki praktyczne kontroli są pomijane milczeniem, to kontrola również staje się zbyteczną. To są dwa błędy, których dobra administracja nie powinna dopuszczać. Dobrym kontrolerem może być tylko człowiek fachowy i zupełnie kompetentny. Dobrzeby było, gdyby każdy administrator jako pierwsze pytanie stawiał sobie, w jaki sposób przeprowadzana jest kontrola?

Tak brzmią praktyczne zasady racjonalnej administracji w najogólniejszym ujęciu. Zasady te są tak jasne i zrozumiałe, iż mało kto nie będzie uważał ich za swe własne, jednak jakżeż niewielu stosuje je u siebie w przedsiębiorstwie.

O rozpowszechnienie elektrycznego spawania łukowego.

Napisał Rafał Ekielski, Lwów.

Pierwsze próby zastosowania łuku elektrycznego do łączenia metali datują się od dość dawna, bo od roku 1885; w tym roku opatentowali Bernardos i Stan. Olszewski sposób spawania metali zapomocą łuku elektrycznego, wytworzonego między elektrodą węglową, a przedmiotem spawanym. W 10 lat później rosyjski inżynier Sławianow podał inny sposób spawania, mianowicie przy pomocy łuku między elektrodą metalową, a przedmiotem; przy tej metodzie, spływa metal elektrody na przedmiot pod wpływem jarzącego się łuku. Ostatni ten sposób, obecnie prawie wyłącznie stosowany, nie przyjął się początkowo w praktyce; sporadycznie ponawiane próby spawania tą metodą nie dawały zadowalających wyników; dopiero rok 1917 przyniósł zasadniczą zmianę i od tego roku datuje się właściwy rozwój spawania elektrycznego łukowego. W tym roku dokonali Amerykanie naprawy zniszczonych przez Niemców maszyn na okrętach internowanych w Ameryce. Wielka ta naprawa, dokonana z pomyślnym wynikiem, zachęciła do naukowego zbadania przebiegu spawania elektrycznego, a w dalszym ciągu do ustalenia pewnych norm i metod pracy. Mimo upływu szeregu lat, technika spawania elektrycznego przyjmuje się bardzo powoli i to nietylko u nas. Jako główne przyczyny tego objawu, wymienić można stosunkowo wysoką cenę elektrod używanych do spawania, niemożność zorientowania się przemysłowców w gatunkach wytwarzanych przez różne firmy elektrod, brak wyszkolonych spawaczy, wreszcie brak zaufania do wytrzymałości spawania i jego rentowności.

Co do materiału elektrod, to już zaraz z początku zauważono, że przy spawaniu zapomocą niepreparowanych elektrod (t. j. drutu zwyczajnego), następuje

spalanie się części metalu przenoszonego na przedmiot spawany; przy spawaniu np. żelaza widać to częściowe spalanie się metalu w postaci rdzy, osiadającej na świeżym szwie. Niewątpliwie temu zjawisku przypisywano początkowo dużo większe znaczenie, niż ono w rzeczywistości posiada. Próby i badania poszły też w kierunku uniknięcia utleniania się metalu. Wynikiem długoletnich prób szwedzkiego inżyniera Kjellberga była elektroda metalowa, powleczonej specjalną masą. Zadaniem tej masy jest: 1) dostarczenie nałożonemu metalowi czynników redukujących, 2) pokrycie świeżego szwu cienką powłoką, utrudniającą podczas stygnięcia dopływ powietrza, 3) dodanie nałożonemu materiałowi tych składników, które ten przy przejściu przez łuk w znacznej mierze traci (np. manganu), wreszcie 4) znaczne uspokojenie łuku przez wytworzenie krateru, co bardzo ułatwia utrzymanie łuku, a zatem wpływa na dobroć wykonania roboty. Ostatni punkt ważny jest zwłaszcza przy spawaniu prądem zmiennym, przy którego użyciu prawie że nie można używać elektrod niepreparowanych (zwykłego drutu).

Dla jeszcze silniejszej redukcji, owinął M. Stromenger swoje elektrody „Quasi Arc“ drutem aluminowym i odpowiednio spreparowanym sznurem asbestowym; jak wiadomo, aluminium jest silnym środkiem redukującym. Elektrody te dają jednak zendrę trudną do usunięcia.

Inne wysiłki na tem polu idą w podobnym kierunku i dziś można już otrzymać pierwszorządne elektrody, nadające się do wykonywania odpowiedzialnych robót, po cenach zupełnie odpowiednich. Nie od rzeczy będzie zaznaczyć, że koszt elektrod przeważnie

nie odgrywają poważnego znaczenia i że używanie tanich elektrod może narazić na niepowodzenia.

Drugą przyczyną powolnego rozpowszechniania się spawania elektrycznego jest brak wprawnych spawaczy i trudność ich wyszkolenia. Elektryczne spawanie ma to do siebie, że zdając się na pozór prostem, wymaga jednak dużej wprawy robotnika, której to wprawy nie posiadał on w latach prób początkowych ze spawaniem. Trudności na jakie napotyka początkujący spawacz są dość znaczne i łatwo zniechęcają go one do dalszej pracy nad sobą. Stąd wyrobił się pogląd, że konieczne jest specjalne uzdolnienie, aby móc zostać spawaczem elektrycznym. Osobiście jestem zdania, że każdy inteligentny robotnik może się wyuczyć spawania elektrycznego, o ile ma spokojną rękę. Niezbędną jest jednak pomoc przy pokonywaniu tych początkowych trudności, przez systematyczne szkolenie spawaczy elektrycznych.

Dobrych spawaczy elektrycznych jest w Polsce zaledwie kilku; są oni przepłacani i strzegą zazdrośnie swojej umiejętności; co też szkolenie spawaczy zwykłym trybem fabrycznym, jak się szkoli tokarzy, ślusarzy i t. d., nie daje pewności dobrych wyników: spawacz, który będzie widział w swoim uczniu przyszłego konkurenta, nie nauczy go porządnie; ale również i chętny do nauczania spawacz nie umie zazwyczaj brać się dobrze do uczenia. Prowadząc w maju r. b. dwa kursy spawania elektrycznego, zrobiłem spostrzeżenie, że ten sam spawacz, po systematycznym ułożeniu nauki w szereg ćwiczeń, mógł nauczyć w tygodniu tyle, co przedtem blisko w ciągu 5 tygodni.

Dlatego jest rzeczą nieodzowną utworzenie kursów spawania, gdzieby systematycznie młodych robotników szkolono. Jako instruktora należy brać spawacza, któryby spełniał następujące warunki: 1° był spawaczem o dłuższej praktyce w robotach odpowiedzialnych, a więc w robotach na szczelność i wytrzymałość (np. w robotach kotłowych), 2° był chętnym do nauczania innych i 3° chętnie uczył według ustalonego przez Zarząd kursów programu. Prócz tego, szkolenie odbywać się winno w mieście, gdzie spawanie elektryczne jest stosunkowo wysoko postawione, gdzie uczniowie mogliby na wielu przykładach dokonanych odpowiedzialnych robót poznawać możliwości swego zawodu.

Dość często spotkać się można z powątpiewaniami co do rentowności spawania, czy też wytrzymałości szwów spawanych elektrycznie. Otóż stwierdzić można z całą pewnością, że spawanie elektryczne wypada znacznie taniej od spawania samorodnego, względnie od innych sposobów łączenia. Jedna i ta sama robota przykładowo kosztuje:

Spawanie elektryczne:

Zarobek robotnika (47 mln. pracy à 0,025 zł.)	Zł. 1,17
18 szt. elektrod Kjellberga 6 mm średnicy à 0,19 zł.	3,42
6 kWh	0,25 "
	Zł. 6,09

Spawanie gazowe:

Zarobek robotnika (103 min. pracy à 0,025 zł.)	Zł. 2,58
1,454 kg drutu à 0,65 zł.	0,95
3,45 m ³ tlenu " 3,00 "	10,40
9,2 kg karbidu " 0,65 "	6,00
	Zł. 19,93

Spaw. elektr. Spaw. gaz. Stosunek.

Waga nałożonego materiału	1,17 kg	1,17 kg	100:100
Waga użytego materj.	1,285 "	1,454 "	100:113
Odpadków	9,8%	24,0%	100:245
Czas pracy	47 min.	103 min.	100:219
Koszta spawania	6,09	19,93	100:328

Cyfry te są zmienne, w zależności od miejscowych warunków.

Niedowierzanie spawaniu elektrycznemu co do wytrzymałości spoiw wykonanych tym sposobem, pochodzi stąd, że często bierze się pod uwagę roboty wykonane przez dyletantów, lub wykonane niewłaściwymi elektrodami. O tem, czego można wymagać od spawacza i od właściwych elektrod, dają pogląd wymagania angielskiego Lloyds' Register of Shipping, postawione firmom dostarczającym elektrod i wprawnych spawaczy. Lloyds' Register wymaga mianowicie wytrzymałości conajmniej 90%-owej w stosunku do wytrzymałości materiału niespawanego.

Miejsca spawane pozostają po największej części nieobrobiane, można zatem dla jeszcze większego zapewnienia wytrzymałości danego elementu szew nieco zgrubić, co też się zawsze praktykuje. Podane niżej cyfry przedstawiają wyniki prób dokonanych w angielskim Royal Naval College przez prof. B. P. Haigh'a, w obecności przedstawicieli Lloyds' Register'u. Próbkki były spawane elektrodami Kjellberga.

Rodzaj próbek	Wymiary w calach ang.	Wytrzymałość w t na cal kw.	Wydłużenie % na 8 cal. dług.	UWAGA
niespaw.	0,292 × 1,95	29,5	27,5	
"	0,294 × 1,95	29,7	22,4	
spawana	0,292 × 2,01	29,9	16,3	Urwana poza szwem
"	0,292 × 2,01	29,9	21,9	" " "
niespaw.	0,528 × 1,99	28,3	29,5	
"	0,523 × 2,01	28,1	28,0	
spawana	0,523 × 2,00	27,5	20,6	Urwana poza szwem
"	0,529 × 2,02	27,5	20,0	" " "
niespaw.	0,74 × 2,00	30,1	25,0	
"	0,742 × 2,01	29,1	31,5	
spawana	0,740 × 2,00	28,7	20,0	Urwana poza szwem
"	0,738 × 2,00	28,8	19,4	" " "

W ostatnich latach dużo dyskutuje się nad sprawą wyboru rodzaju prądu. Dyskusja ta niejednokrotnie dezorientowała ogół. Nie od rzeczy zatem będzie przeprowadzić krótkie porównanie zalet i wad spawania prądem stałym i spawania prądem zmiennym.

Przy spawaniu prądem stałym przyłącza się elektrodę przeważnie do bieguna ujemnego prądnicy, zaś przedmiot do bieguna dodatniego. Przy takim połączeniu, rozdział ciepła odbywa się następująco: mniej więcej 50% ciepła wywiązuje się na przedmiocie, 40% na elektrodzie, 10% pochłania łuk. Przy połączeniu odwrotnym, stosowanem tylko w wypadkach szczególnych, rozdział ciepła jest również odwrotny, skutkiem czego elektroda stosunkowo za prędko się stapia, przedmiot zaś za mało rozgrzewa; uzyskujemy wówczas słabe spojenie. Podobnie przy spawaniu prądem zmiennym wypadnie mniejsza wytrzymałość spojenia, niż przy spawaniu prądem stałym i włączeniu normalnem elektrody. Liczne próby porównawcze to potwierdzają.

Ujemną cechą spawania prądem zmiennym jest niekorzystny współczynnik mocy cos φ, jaki przetworzone do spawania posiadają; współczynnik ten waha się między 0,20 a 0,40; im niższy jest współczynnik cos φ, tem łatwiej jest spawać, tem spokojniejszy jest łuk. Elektrownie chronią się podwyższoną taryfą przed tego rodzaju transformatorami.

Przeważnie stosuje się transformatory jednofazowe, zatem w wypadku włączenia ich na sieć trójfazową obciążają one sieć nierównomiernie. Istnieją jednak specjalne transformatory obciążające, chociaż niezupełnie równomiernie, wszystkie trzy fazy.

Tym ujemnym stronom przeciwstawić należy to, że wskutek lepszej sprawności transformatora niż przetwornicy obrotowej, dającej stały prąd do spawania, wydatek na energię jest mniejszy, aczkolwiek przy taryfie wyjątkowej dla transformatorów korzyści te znikną.

Dotychczasowa praktyka przyznaje spawalnikom pracującym prądem stałym wyższość nad aparatami na prąd zmienny.

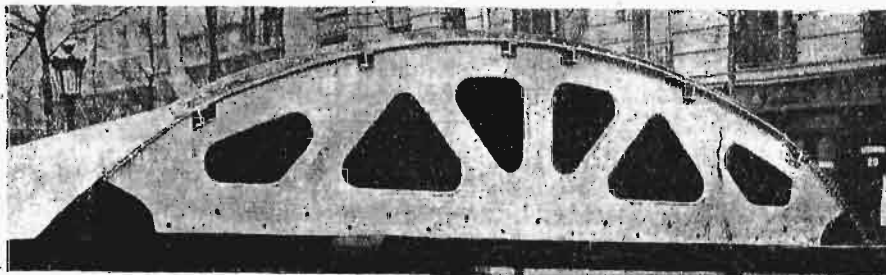
Najwłaściwszymi prądnicami do spawania prądem stałym są prądnice o uzwojeniu Krämera. Posiadają one charakterystykę opadającą, a więc odpowiadającą opadającej charakterystyce łuku elektrycznego. Wyposażone są w osobną prądnicę dodatkową, dostarczającą prądu wzbudzającego elektromagnesom spawalnicy. Magnesy te mają ponadto jeszcze dwa uzwojenia dodatkowe, zasilane własnym prądem spawalnicy. Wynikiem działania tych 3-ch uzwojeń jest właśnie wspomniana wyżej opadająca charakterystyka tych prądnic¹⁾.

Reasumując powyższe, uważam, że jedyną przeszkodą do spopularyzowania spawania elektrycznego jest brak wyszkolonych spawaczy. Dotąd jedynie Oddział Techniczno-Handlowy Izby Handlowo-Przemysłowej we Lwowie urządził dwa kursy spawania elektrycznego. Dobrych wyników spodziewać się można jedynie po dłuższej trwających, całodziennych kursach, które organizuje na jesień wspomniany oddział Izby Handlowo-Przemysłowej. Instytucja ta ma zapewnioną pomoc w pierwszorzędnym aparatach do spawania i spawaczach-instruktorach. Czas trwania każdego kursu przewidziany jest na 3 tygodnie. Należy mieć nadzieję, że kursa te będą podobnie licznie uczęszczane, jak dwa poprzednie i że wychowają dobrych spawaczy, a tem samem przyczynią się do rozwoju techniki spawania elektrycznego w Polsce, co także jest celem niniejszego artykułu.

Nowe wagony osobowe francuskich Kolei Północnych.

Podał inż. K. Gierdziewski.

Dwóch zdań obecnie być nie może, że w technice nowoczesnej lekkie metale zwyciężyły na całej linii. Co raz to nowe dziedziny techniki zaczynają posługiwać się nimi, zaś tam gdzie one były już wprowadzone, granice zastosowania ich rok rocznie się rozszerzają. Jednakże



Rys. 1. Wiązary wytłoczone z blachy stalowej.

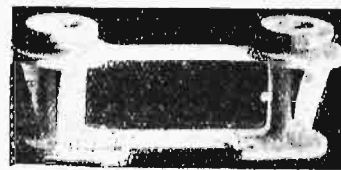
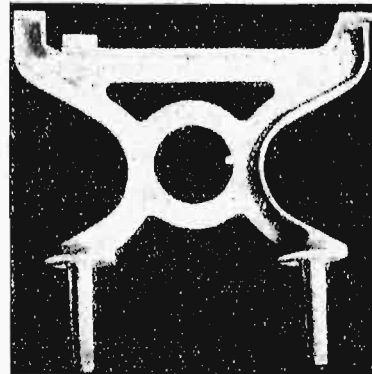
nigdzie może tak jaskrawo nie uwydatniają się zalety nowych tych materiałów konstrukcyjnych, jak w dziedzinie środków komunikacyjnych, ponieważ zmniejszenie ciężaru

¹⁾ Bliższe szczegóły o metodzie spawania, o budowie spawalnic, rentowności i szkoleniu spawaczy zawiera obszerna broszura litografowana p. t. „Elektryczne spawanie“, wydana w r. 1925 staraniem Warsztatów kolejowych we Lwowie. Skład: Księgarnia Köhlera, Lwów, ul. Batorego, 8.

własnego każdego pojazdu (samochodu, samolotu, wagonu lub łodzi motorowej) pozwala w tym samym stopniu zwiększyć jego nośność — względnie zmniejszyć zużycie siły przy tem samym obciążeniu.

Zrozumiałe więc jest, dlaczego każda nowa konstrukcja samochodu lub samolotu posiada coraz więcej części wykonanych ze stopów lekkich metali, walcowanych, tłoczonych, lanych lub kutych.

Lecz nie tylko te nowe gałęzie wytwórczości, które ze względu na mniej ustalone jeszcze konstrukcje pociągowe są do prowadzenia prób, ale i tak konserwatywny i ustalony ustrój jak wagon kolejowy, coraz więcej części żelaznych zastępuje glinowem.



Rys 2 i 3

Części podstawy ławki wagonu III klasy odlane z olpaksu.

We Francji od niedawna kursują wagony osobowe, które poza podwoziem z metali ciężkich, prawie całkowicie wykonane są z glinu.

Przypuszczając, że ta udatna próba zastosowania w kolejnictwie nowego materiału zainteresuje techników polskich, przytoczę tu wiadomości o niej, zaczerpnięte z ostatnich zeszytów czasopism francuskich.¹⁾ Ogłoszone zostały one przez inżyniera naczelnego służby ruchu przy zarządzie Towarzystwa Kolei Północnych we Francji i dotyczą szerokiego zastosowania glinu i jego stopów do pulmanowskich wagonów osobowych I, II i III klasy.

Punktem wyjścia był zamiar do prowadzenia do minimum wagi nadwozia wagonów osobowych, nie zmniejszając przytem ich trwałości.

Stopy glinu zastosowano w różnych postaciach, mianowicie:

a) w postaci blachy gładkiej lub tłoczonej, b) kształtowników i c) odlewów.

Bardzo skrupulatnie była badana sprawa zastosowania blachy glinowej w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie dymu. W wyniku tych badań zdecydowano zastosować w tych miejscach materiał możliwie najczystszy, z zawartością Al 99,5%.

¹⁾ Revue d'Aluminium. 1925 r.

We wszystkich innych wypadkach, poniżej nie omówionych szczegółowo, zastosowano blachy i profile z normalnego materiału, znajdującego się w handlu. Części lane winny były odpowiadać pewnym specjalnym wymaganiom, więc stosowano w tych wypadkach odlewy z alpaksu, stopy z miedzią, niklem i t. p.

Zewnętrzna konstrukcja samego pudła wagonu, wykonana z żelaza w formie kratownic, usztywniona została zapomocą wiązarów, prasowanych z blachy stalowej i umieszczonych nad ściankami każdego przedziału. (rys. 1). Pokrycie wagonu wykonane zostało z arkuszy czystej blachy glinowej o grubości 1,5 mm, znitowanych i ułożonych na kątownikach glinowych, spoczywających na wspomnianych wiązarach prasowanych. Zewnętrzne ścianki wagonu wykonane zostały z 4 mm blachystalowej. Wszystkie pozostałe części nadwozia, jak naprz. ścianki pomiędzy przedziałami, sklepienia sufitowe w korytarzu i przedziałach, ramy otworów wentylacyjnych, kominy wyciągowe, wewnętrzne prasowane gzymсы i t. p., wykonano ze zwykłej blachy glinowej, wzmocnionej w poszczególnych wypadkach żeberkami z glinu, przymocowanymi drogą spawania.

Na odlewy części nie ulegających prawie obciążeniom zastosowano normalny stop Al-Cu. Do tych części zaliczyć należy armaturę oświetleniową, odlewana w kokilach i wymagająca wobec tego tylko lekkiego oczyszczenia, bez obróbki mechanicznej; dalej ramki, wieszaki do pałt i kapeluszy, popielniczki, i t. p.

Z tego też stopu odlano ścianki pomiędzy korytarzem a przedziałami, zastępując odlewem prasowaną blachę stalową z wycięciami na drzwi, okna i inne otwory, użytą w pierwszych kilku wagonach tego rodzaju.

Alpaks — specjalny stop glinowokrzemowy²⁾ został zastosowany jako materiał w tych wszystkich wypadkach, gdzie części odlewu są obciążone. Właściwości mechaniczne tego stopu są następujące: wytrzymałość na rozciąganie ok. 18 ÷ 21 kg/mm² i wydłużenie ok. 5 ÷ 6%, więc jestto materiał o właściwościach korzystniejszych, aniżeli normalne żeliwo.

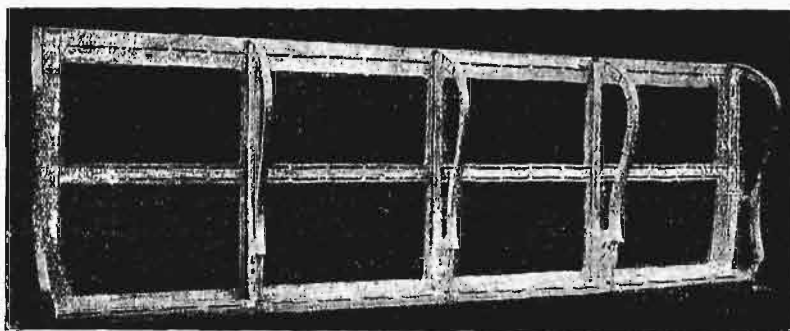
Przedewszystkiem zastosowano alpaks do umeblowania przedziałów. Ławki w wagonach trzeciej klasy liczone były na znaczne obciążenie. Pragnąc również, ze względu na ułatwienie codziennego sprzątnia, doprowadzić liczbę nóżek do minimum, zdecydowano zastosować jako podstawę siedzenia ramę z kształtowników żelaznych, ułożoną na dwóch podstawkach odlanych z alpaksu (rys. 2 i 3). Dolne części podstawek umieszczono w gniazdach, odlanych z tegoż materiału. W przedziałach pierwszej i drugiej klasy, zamiast powyższych ram żelaznych, zdecydowano zastosować ramy odlane z alpaksu. Takż szkielec zastosowano do wyściełanego oparcia. Wykonanie odlewów w tych części, ze względu na ich znaczne wymiary, wymagało specjalnych zabiegów technicznych, lecz w zupełności się udało. Przymocowanie obicia na fotelach wyściełanych trudności nie nasunęło, ponieważ już w odlewie przewidziane były otwory do założenia mocnych pasów płóciennych, owijających metalowy szkielec oparcia. Wsporniki półek, przeznaczonych na paczki ręczne, odlano też z alpaksu, zaś pręty stalowe, łączące te wsporniki między sobą, jak również żelazną

siatkę, pokryto drogą metalizowania glinem, dla ujednostajnienia wewnętrznego wyglądu wagonu. Z alpaksu również wykonano ramy okien i drzwi, osłony rurociągow i t. p.

Pozatem z glinu lub jego stopów wykonano nazewną wagonu gniazda do latarni, poręcze, klamki przy drzwiach, okucia do drzwi i t. p.

Ogólna waga wszystkich części aluminiowych, użytych na wykonanie jednego dwunastopredziałowego wagonu trzeciej klasy, wyniosła około 3000 kg. Z tej ilości wypadło około 1000 kg odlewów i około 2000 kg części wykonanych z blachy i kształtowników glinowych. Te 3000 kg glinu zastąpiły 8000 kg żelaza i stali, poprzednio używanych do tego celu, więc zaoszczędzono 5000 kg wagi (z tego przeszło tonnę na wadze samego dachu) i w tym stosunku zwiększono nośność wagonu.

Jeżeli zaś zwrócimy uwagę na to, że w stosunku do całkowitej wagi nadwozia tego rodzaju, która wynosi 16000 kg³⁾ zaoszczędzenie stanowi przeszło 30%, zdać sobie możemy sprawę z tego, jak ogromne praktyczne



Rys. 4.

Rama z alpaksu do oparcia wyściełanego w wagonach I i II klasy.

znaczenie ma podobne zmniejszenie wagi i zgodzić się z tem, że przyszłość lekkich metali i w budowie wagonów zapowiada się bezkonkurencyjnie.

Nowe wydawnictwa

(nadesłane do Redakcji).

Zygmund Weyberg. Krystalografia opisowa. Str. X+390 z 637 rysunkami w tekście. Książnica-Atlas. Lwów — Warszawa 1925.

Budowa pomieszczeń dla korpusu ochrony pogranicza i domów dla urzędników państw. w woj. wschodnich. Zesz. II gi. Wyd. Min. Robót Publ.

Zeszyt zawiera 33 piękne zdjęcia domów urzędniczych, zabudowań koszarowych K. O. P., fragmentów kolonii urzędniczych: nadto 41 projektów i planów oraz 2 wkładki barwne ilustrują, łącznie z fotografiami powyższymi, pracę 12 architektów, omówioną w tekście.

Wydany starannie, na papierze kredowym zeszyt przedstawia się ciekawie i efektownie.

Ministerstwo Kolei. Rocznik Statystyczny przewozu towarów na

P. K. P. wedł. poszczególnych rodzajów towarów w r. 1924.

Część I. Węgiel kamienny i brunatny, koks, torf i brykiety. Str. 224. Warszawa 1925.

Część II. Materiały leśne i wyroby z drzewa. Str. 512. Warszawa 1925.

²⁾ Por. art. podpisanego w P. T. 1923, str. 483 oraz W. Łowicza w P. T. 1925, str. 417.

³⁾ Waga 12-predziałowego wagonu pulmanowskiego 3-ej klasy wynosi ogółem około 36 t, z tego waga wózków, ramy i zawieszania 20 t.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

PALIWO.

Palność koksu.

Pod powyższym tytułem czasopismo „Revue de Métallurgie” (z r. 1924, zeszyt 21, str. 585 — 599)¹⁾ zamieściło pracę pp. I. P. Arend'a oraz J. Wagner'a, którzy w sposób doświadczalny stwierdzili zależność pomiędzy mechanicznymi i fizycznymi własnościami koksu, czyli między wytrzymałością na zgniatanie i tak zwaną palnością, a sposobem otrzymywania jego w koksownicach.

Otóż okazało się, że dobry ze stanowska własności mechanicznych koks daje się skwarzyć przy dtugini względnie okresie koksowania, przyczem temperatura winna wynosić nie mniej, niż 850° C. Równolegle z dobrami własnościami fizycznymi, jest uzyskiwana nieznaczna palność koksu (mierzona ilością tlenku węgla, powstającego z CO₂ podczas jego przejścia przez warstwę badanego koksu) oraz nieduża porowatość paliwa (patrz zestawienie):

Numer próby	Okres nagrzewania płacka koksownianego od 0° do 850° C (godz.)	Własności otrzymanego koksu:		
		Wytrzymałość na zgniatanie kg/cm ²	Porowatość %	Palność %
1	1	48	52,4	63,2
2	2	67	53,1	63,4
3	3	72	50,6	56,0
4	4	88	48,5	47,0

Badania wpływu, jaki wywiera temperatura pieca hutniczego na palność stosowanego w nim koksu, dały wynik najzupełniej zgodny zarówno z danymi praktyki, jak i teorii; mianowicie, w miarę podwyższania temperatury ogniska, względnie porowatości koksu, palność jego wzrasta.

Autorzy mniemają, że przyczyną zmniejszenia się rozchodu paliwa w wielkich piecach amerykańskich, po wprowadzeniu zamiast koksownic ulowych pieców z odzysknicami, jest zmniejszona na skutek podwyższenia temperatury koksowania palność koksu, albowiem koks trudnopalny daje możność otrzymywania w gazach wielkopieczowych nieznacznej ilości tlenku węgla, powstającego w wielkim piecu, jak wiadomo, w myśl wzoru: CO₂ + C = 2 CO, przy temperaturze od 500 ÷ 1100° C.

Praca referowana może służyć jako uzupełnienie do uwag, wypowiedzianych przez nas w artykule p. t. „Ulepszenie koksu polskiego” (w zeszycie 39 „Prze gl. Techn.” na str. 589).

Int. Wł. Kuczewski.

PAROWOZY.

Wyniki badań lokomotywy dieselelektrycznej.

Rosyjska lokomotywa dieselelektryczna, badana przez prof. Łomonosowa, wykonała dotychczas przebieg 21015 km, z czego 3300 km na stanowisku w Esslingen,

1033 km na drogach żel. łotewskich i 16682 km — na drogach rosyjskich.

Obecnie prof. Łomonosow podaje w czasopiśmie Z. d. V. d. I.¹⁾ wyniki tych jazd, zaznaczając, że wobec tego, że lokomotywa ta jest równoważna parowozowi serji E (przy 16 km/h), rozwijają obie 15 t siły pociągowej, zaś max. prędkość ich obu jest 50 km/h, przeto łatwo można te wyniki porównywać z danymi badań parowozów E, których koleje rosyjskie posiadają ok. 2000.

Wychodząc z założenia, że zadaniem nowej lokomotywy było: 1) zmniejszenie rozchodu paliwa i 2) zmniejszenie rozchodu wody (b. ważne na kolejach pozbawionych dostatecznych jej zasobów), przez usunięcie kotła, — stwierdza autor, że oba te zadania lokomotywa wykonała zupełnie pomyślnie: zużycie paliwa wyniosło średnio 22 1/3% zużywanego w tych samych warunkach na parowozie E, zaś rozchód wody stanowił ok. 1/2 wiadra na 100 km. Wyniki co do paliwa różnią się od uzyskanych w Esslingen, gdyż wówczas rozchód ropy wynosił 30% rozchodu na parowozie E, autor tłumaczy to jednak tem, że w zwykłych warunkach jazdy parowóz ustępuje jeszcze bardziej lokomotywie silnikowej, niż przy badaniu na stanowisku, ze względu na to, że parowóz zużywa paliwo na postojach (zwłaszcza w zimie), wówczas gdy na lokomotywie dieselowskiej, już w razie postoju jej ponad 5 min., silnik zostaje zatrzymany.

Silnik należałoby też zatrzymywać na spadkach, lecz z daną lokomotywą udawało się to wykonać tylko na spadkach poniżej 6‰, gdyż powietrze do hamowania było pobierane z drugiego stopnia sprężarki i przy większych spadkach musiała sprężarka (a więc i silnik) pracować, ponieważ musiano hamować cały pociąg (1000—1350 t). Do tej okoliczności dołącza się potrzeba zachowania w ruchu szeregu urządzeń pomocniczych, potrzebnych również podczas jazdy na spadkach, jak naprz.: wentylatorów do ochładzania wody, hamulców, gwizdka i t. p. Stąd powstał obecnie projekt dodania, przy budowie nowej lokomotywy dieselelektrycznej, drugiego — pomocniczego — silnika spalinowego, 6-cylindrowego, szybkobieżnego (do 1500 obr./min., jak projektuje autor). Mimo wszystko lokomotywa obecna zużywa nawet na spadkach mniej paliwa niż parowóz E, co objaśnia autor tem, że opór parowozu przy jeździe bez pary powiększa się, gdy opór lokomotywy silnikowej — zmniejsza się; wobec tego na spadkach 1 ÷ 2‰ parowóz musi być zasilany parą, gdy lokomotywa silnikowa może iść bez prądu.

W końcu podkreśla autor fakt, że szybkości lokomotywy na wzniesieniach są naogół większe (16 — 20 km/h) niż parowozu (12 — 15 km/h), zaś przy jeździe na zmiennym profilu — szybciej wozi parowóz. Ponieważ jednak zwykle długie wzniesienia stanowią przyczynę mniejszej średniej szybkości jazdy, przeto naogół przy użyciu lokomotyw silnikowych wygrywa się na szybkości, wzgl. zwiększa się przelotność linii.

Jazdy próbne wykazały, że silniki elektryczne wymagają specjalnego ochładzania. W danym wypadku musiano się ograniczyć do chłodzenia zapomocą przymocowanych do silnika skrzydełek wentylacyjnych. Jak się okazało, chłodzenie to jest wystarczające tylko przy pewnej szybkości jazdy (31 km/h) i sile pociągowej (850 kg). Ilość bowiem pędzonego powietrza chłodzącego

¹⁾ Patrz również „Stahl und Eisen”, r. 1925, zeszyt 45, str. 1855 — 6.

¹⁾ V. D. I. t. 69 (1925) str. 1837 i nast.

jest proporcjonalna do kwadratu prędkości jazdy, zaś ilość rozwijanych jednostek ciepła w siln. elektr. — proporcj. do siły pociągowej; stąd, przy mniejszych szybkościach chłodzenie jest niewystarczające, zwłaszcza podczas upałów (doświadczenia wykonywano przy temper. powietrza 50°C i temp. silników do 100°C ; w tych warunkach możliwy był przejazd 27 km, przy szybkości 16 km/h).¹⁾

Na podstawie prób stwierdza autor, że jednak można pokonywać wzniesienia do 20 km długie w czasie największych upałów, byle tylko szybkość jazdy nie była niższą niż 16 km/h; zaś przy 20 km/h można pokonać i 30-km wzniesienia. Dla Rosji europejskiej to wystarczy, na Kaukazie jednak są wzniesienia do 85 km długie i tam przekładnia elektryczna nie nadaje się (wzgl. muszą być zmniejszone składy pociągów).

Co do ochładzania silnika Diesela, to zimą wystarczyło pierwotne urządzenie chłodnicze, a nawet czasem musiano zmniejszać pojemność chłodni, by temperatura wody nie spadała poniżej 40°C . Natomiast latem chłodzenie było niewystarczające i, jak wiadomo, musiano wprowadzić specjalny tender chłodniczy²⁾, który dopiero umożliwił utrzymanie temperatury wody w granicach $50^{\circ}\div 63^{\circ}\text{C}$ (przy $+52^{\circ}\text{C}$ temperatury powietrza). Zresztą nawet i przy $+4^{\circ}\text{C}$ lecz na 60-km wzniesieniu (na Kaukazie) nie można było obyć się bez tendra chłodniczego.

W końcu omawia autor inne cechy lokomotywy napędzanej silnikiem spalinowym: 1) korzystniejsze oddziaływanie na tory; 2) możliwość wykonywania dłuższych jazd (mniej parowozowni); 3) stąd 2 do 3 razy większy przebieg roczny (60 000 ÷ 90 000 km) niż parowozu, a więc przy 2 razy większej cenie lokomotywy koszt jej amortyzacji za 1 km są takie same lub nawet mniejsze niż parowozu; 4) obsługa lokomotywy (3 osoby) jest o 50% droższa niż parowozu; 5) koszt smarów są 4 ÷ 5 razy wyższe; 6) koszt paliwa natomiast wynoszą $\frac{1}{4} \div \frac{1}{3}$, (koszt te stanowią ok. 15% wydatków kolei, koszt smarów zaś: 0,3%). Wszystko to przemawia na korzyść przejścia do lokomotyw o silnikach spalinowych. Pozostaje wszakże jeszcze jedna pozycja niewiadoma: koszt naprawy. Wydatki na amortyzację na 1 km przebiegu i na obsługę mniej lub więcej się równoważą w obu porównywanych wypadkach; większe koszty smarów pokrywa oszczędność na kosztach wody, — pozostaje więc do zbilansowania 2 pozycje: koszt opału i naprawy. Na podstawie rozchodu paliwa i jego ceny obecnej, dochodzi autor do wniosku, że dla zrównowżenia oszczędności na opale, wydatki na remont lokomotywy dieselektrycznej mogłyby sięgać $7\frac{1}{2}$ krotnej wysokości wydatków na naprawę parowozu. Tymczasem można przypuszczać, że koszty te będą jeszcze niższe nawet niż przy naprawie parowozu, ponieważ odpada naprawa kotła, pochłaniająca ok. 60% wydatków przy średnim remoncie. Jeżeli, jak można przypuszczać, koszty naprawy głównej będą dla obu ustrojów jednakowe, to oszczędność na paliwie zapewnia możliwość pokrycia 15 krotnie wyższych kosztów naprawy lokomotywy silnikowej.

Ponieważ takich kosztów oczywiście nie można się spodziewać, więc kończy autor stwierdzeniem, że — mimo wysokiej ceny — lokomotywy dieselektryczne zawsze przynoszą korzyści gospodarce i rozwój ich, jak również i ich badań, jest pożądany. C. W.

¹⁾ Należy zaznaczyć, że przy wzroście szybkości siła pociągowa omawianej lokomotywy spada b. szybko, wskutek rozchodu energii na wzbudzenie siln. elektr.

²⁾ Por. art. prof. L. Ebermana: „Lokomotywy i silniki o napędzie silnikami spalinowymi“ t. 63 (1925) str. —.

TECHNIKA MELJORACYJNA.

Drenowanie przy pomocy różczki.¹⁾

Inż. Dr H. Claus, kierownik centrali meljoracyjnej przy saskiej radzie kultury krajowej, stosuje różczkę przy opracowaniu projektów drenowania w następujący sposób: zapomocą różczki wyznacza kierunek podziemnych żył wodnych i przecina je sączkami możliwie prostopadle. Ponieważ nie można dokładnie oznaczyć zapomocą różczki głębokości żyły wodnej pod powierzchnią ziemi, trzeba po wykonaniu rowu zdecydować ostatecznie, czy należy row pogłębić, czy też ew. ująć wodę nowym sączkiem, niżej położonym. Przy drenowaniu pól i łąk, Dr Claus decyduje zwykle wykonanie nowego sączka, przy ujęciu wody dla użytkowania jej — pogłębienie. Jeżeli wodę ujęto sączkiem zupełnie, nie wychyla się różczka poniżej sączka, jeżeli sączek ujmuje ją tylko częściowo, wychyłka różczki jest słabsza, niż powyżej sączka. Z tego powodu nie można, zwłaszcza większego projektu, zgóry dokładnie opracować, lecz projektujący musi się więcej niż dotąd zająć wykonaniem robót.

Ilość wody można dokładniej oznaczyć z obszaru. Sączki nie będą biegły całkiem równolegle do siebie, często będzie to drenowanie poprzeczne i podłużne obok siebie, przyczem drenowanie poprzeczne przeważa, a często w miejsce zbieracza prostolinowego z krótkimi sączkami wypadnie taniej wykonanie jednego ciągu w linii wężykowej bez sączków. Dla ustalenia projektu meljoracyjnego jest najodpowiedniejszy czas mokry, natomiast dla opracowania projektu ujęcia wody użytkowej zapomocą drenów — czas suchy.

Dr Claus nazywa ten sposób „drenowaniem krótkim“.

Oszczędność na długości ciągów, w porównaniu z drenowaniem systematycznym, ma wynosić 20 — 80% i jest tem większa, im ziemia jest bardziej zmienna i lżejsza.

Dr Claus przestrzega przed zbyt pośpiesznym i bez długoletniego doświadczenia używaniem różczki; nie każdy jest usposobiony na działanie różczki i nie każdy używający różczki nadaje się do tego celu. Zdaje się, że więcej zdolni są usposobieni na prąd słaby, niż na prąd mocny i dalej ci, którzy reagują tylko na wodę. Rozumie się, że posiadanie odnośnej wiedzy technicznej i doświadczenia drenarskiego da możliwie największe wyniki.

Autor zwraca dalej uwagę, że nawet dobre oznaczenie żył wodnych nie zda się na nic, jeżeli nie zostaną bez zarzutu ujęte.

Wreszcie przestrzega autor przed za krótkim drenowaniem. Na gruntach ornych (nie łąkach) lepiej dać o jeden ciąg za wiele, niż o jeden ciąg za mało i należy dać pierwszeństwo systematycznemu drenowaniu pola przed źle założonym drenowaniem „krótkim“.

Zachęcony robotami D-ra Clausa, urzędnik budown. Herrmann z Hof n. Saala, który przedtem przez 6 lat używał różczki do ujmowania wody w poł.-zach. Afryce, zastosował metodę D-ra Clausa przy rekonstrukcji drenowania w dobrach Fahrenbach w okręgu Wunsiedel. Pagórkowaty teren był bardzo zabagniony pomimo przepuszczalnej ziemi, wskutek bardzo licznych i silnych źródeł. W r. 1919 podjęto systematyczne drenowanie, które jednak po 5 latach nie dało żadnego rezultatu. W r. 1924 wykonał Herrmann drenowanie „krótkie“, które dało tak dobre wyniki, że właściciel tylko w ten sposób

¹⁾ Der Kulturtechniker, zesz 1 i 2 z 1925 r.

zyczy sobie dalej drenować, a nadto okazała się oszczędność 70% w porównaniu z drenowaniem systematycznym.

Otto Graeve z Gernrode podaje następujący przykład osuszenia jeziora przy pomocy różczki: W Małych Rozajnach w okr. Kwidzińskim znajduje się jezioro opow. 25 ha, zasilane podziemnymi źródłami i wodą z drenów okolicznych gruntów. Jezioro jest otoczone pagórkami, a odpływ z niego odbywał się przy pomocy pomp, które w czasie braku węgla stanęły, wskutek czego jezioro poczęło wzbierać i zalewać coraz więcej gruntów. Przekopanie rowu odpływowego kosztowałoby cały majątek. Graeve ustalił przy pomocy różczki kierunki żył wodnych, które zasilają jezioro, tudzież żył znacznie słabszych i bez pędu do góry, które stanowiły naturalny odpływ z jeziora.

Graeve zastosował drenowanie holenderskie. Ponieważ nie można było dostać pierścieni betonowych na studzienki, wykonano wiercenie 20 m głębokie o średnicy 20 cm, aż natrafiono na warstwę wodonośną z wodą o małym pędzie do góry, nie dochodzącą na kilka m do powierzchni ziemi. Filtr 5 m długi w głębokości 15 m został otoczony odpowiednią warstwą tłucznia. Po 30 dniach od wpuszczenia w otwór wody jeziora, obniżyło się jego zwierciadło już o 10 cm. Aby działalność powiększyć, należałoby wykonać więcej filtrów.

Odmienne od wyżej wspomnianych, prof. Koehne z Berlina nie przykładą wagi do działalności różczki i z tego powodu opuścił w przeglądzie literatury o wodzie gruntowej za r. 1924, zamieszczonego w zeszycie N 1 czasopisma, literaturę odnoszącą się do różczki.

Prof. Dr. Inż. A. Rożański.

RÓŻNE.

MIEDŹ BELGIJSKA.

Na rynku światowym miedzi nowy a poważny wyścig sę wytwórcą. Jest nim Belgja, która wielkie czyni obecnie wysiłki w kierunku coraz intensywniejszego wyzyskania pokładów rudy miedzianej Katangi, położonej w Kongu belgijskiem.

Odkrycia złóż mineralnych Katangi dokonał w latach 1891—1892 Jules Cornet, geolog wyprawy Franqui'ego. W kilka lat potem angiłk, Robert Williams, rozwinął, idąc śladami Cornet'a, szeroko zakreślone możliwości i uzyskał u króla Leopolda koncesję na eksploatację bogactw Katangi.

W ten sposób powstało Towarzystwo Union Minière du Haut-Katanga, centralizujące przemysł metalurgiczny Konga.

W chwili obecnej Union Minière powiększa kapitał i buduje nowe instalacje do ługowania rud. Około 45% akcji znajduje się w rękach rządu belgijskiego, reszta częściowo należy do angiłków, częściowo zaś do banków belgijskich. Angliacy, do spółki z amerykańkami, wysilają się na opanowanie Union Minière i usunięcie jej z pod kontroli belgijskiej. Przyszłość pokaże, czy Belgja da sobie wyrwać z rąk tak poważną placówkę ekonomiczną.

Co się tyczy wydajności obecnej i przyszłej przemysłu metalurgicznego katangijskiego, Echo de la Bourse podaje szczegóły następujące.

Jedną z wielkich trudności eksploatacji rud, a w szczególności rud miedzi, stanowiły dotychczas zupełnie niewystarczające połączenia kolejowe z portami. W bliskiej przyszłości Katanga będzie miała trzy ujścia dla swych wytworów: koleje rodezyjskie, prowadzące do portu Belra, i będące w budowie koleje bengelską z portem Lobito, a nade wszystko czysto belgijską, zmierzającą do portu Matadi.

Obdarzona temi środkami komunikacyjnymi Katanga dosięgnie stanu uprzemysłowienia nie ustępującego najbardziej rozwiniętemu ośrodkom Belgji.

Obliczenia przewidywanej produkcji miedzi katangijskiej, podane przez Echo de la Bourse według różnych źródeł, różnią

się pomiędzy sobą, przedstawiają jednak pomimo to wytwórczość mogącą zaważyć poważnie na rynku miedzi.

Dotychczas Union Minière, licząc się z trudnościami komunikacyjnymi, eksploatowała tylko rudy bogate, w przyszłości wydobywać będzie też miedź z rud niższego gatunku, bardzo rozpowszechnionych i w całości przedstawiających, według źródeł amerykańskich, największe kopalnie miedzi na świecie.

Produkcja miedzi w styczniu r. b. doszła do 7 205 t, wartości 15 883 150 funtów sterlingów. Wartość prawdopodobna całkowitego wydobycia tegorocznego obliczana jest na 225 milj. funt. sterl., za cztery lata zaś eksploatacja miedzi dosięgnie 200 000 — 250 000 t rocznie, odpowiadających 335 milj. funt. sterl.

Rozważając sytuację obecną miedzi, Echo des Mines et de la Métallurgie zwraca również uwagę na wzrost produkcji belgijskiej, która podwoiwszy się w ostatnich latach, przekroczy zapewne w roku bieżącym 100 000 t.

Wprawdzie Chili w szybszym jeszcze tempie zdaje się rozwijać, rzucając na rynek 200 000 t, czyli trzy razy więcej miedzi niż w roku 1916.

Nowym tym ośrodkom produkcji oraz postępowi dokonanym w technice wydobycia zawdzięczać należy, iż ceny miedzi obecne są niższe nawet od cen z lat przedwojennych.

Oto tablica wskazująca ruch wytwórczości światowej cen miedzi elektrolitycznej w ciągu ostatniego piętnastolecia:

Rok	Wydobycie w tonnach	Kurs średni w centach za funt
1911	879 751	12,376
1912	1 011 312	16,341
1913	1 002 284	15,269
1921	553 076	12,502
1922	868 010	13,382
1923	1 265 794	14,421
1924	1 458 737	13 024

Miedź zatem pod względem ruchu cen różni się całkowicie od innych metall. Połowa jej produkcji przypada na Stany Zjednoczone.

ŁOPATY AMERYKAŃSKIE¹⁾.

Inż. Racek, st. radca budown. kraj. rady rolniczej w Czechach, przeprowadził w r. 1923 doświadczenia nad pracą łopatami amerykańskimi. Łopaty te—jak wiadomo—mają 2 podłużne szpary i są wyrabiane w 2 rodzajach, węższe do robót drenarskich i szersze do robót ogrodowych i przeładowania różnych materiałów. Z doświadczeń Inż. Raceka wynika znaczna oszczędność pracy ludzkiej przy użyciu tych łopat²⁾.

A. R.

BIBLIOGRAFJA.

Alfred Rundo. Przepływ rzek w okresie zlodzenia. Referat na I Zjeździe geografów i etnografów słowiańskich w Pradze. Czeskiej w r. 1914. Warszawa, 1924.

Autor uzasadnia na podstawie dotychczasowych badań, że przy danym stanie wody ilość przepływu pod powłoką lodową jest mniejsza, niż ilość przepływu w okresie wolnym od lodu.

To też już Ruvarač dla Łaby w Czechach (1896) i Keller dla Wisły i Niemna (1899) przyjmują redukcję objętości przepływu w okresie zlodzenia, obliczonych z krzywych konsumcyjnych.

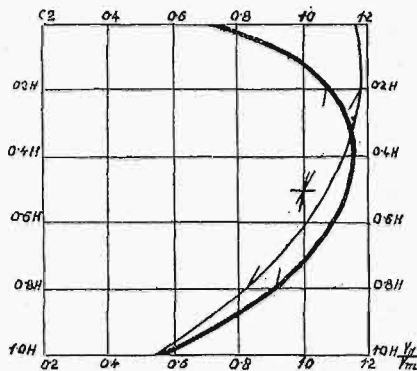
¹⁾ Der Kulturtechniker, z. 3 z r. 1925.

²⁾ Patrz książeczkę tegoż autora: Práce ručni i strojová u podniků zemědělsko-technických se zvláštním zřetelom ku práci drenážní. Praha 1924 (Publikace Ministerstva zemědělství 51). Sprawozdawca.

Obserwacje na rzekach amerykańskich, przeprowadzone w bieżącym stuleciu przez Instytut Geologiczny St. Zjedn. Am. Półn., oraz badania przeprowadzone na rzekach północnych Rosji przez autora, L. Jaczewskiego, M. Ciaglińskiego, W. T. Altberga stwierdzają zależność przepływu zlodzonego od nader złożonego kompleksu warunków hydrologicznych i meteorologicznych.

W Polsce pomiary hydrometryczne rzek w okresie zlodzenia rozpoczęło Centralne Biuro Hydrograficzne Min. Robót Publ. i jego oddziały w r. 1923. W zimie 1923/1924 przeprowadzono 4 pomiary na Wiśle pod Warszawą, 2 pomiary na Wilji pod Wilnem i 1 pomiar na Sanie w Myczkowcach, a już wyniki tych niewielu pomiarów wskazują, że wpływ zlodzenia deformuje normalną krzywą konsumpcyjną, wyznaczoną dla przepływu wolnego o tyle, że stosowanie jej do obliczenia przepływu zimowego powoduje błędy dochodzące do 50%, a nawet powyżej.

Badania hydrologów amerykańskich wykazały, że współczynnik tarcia warstwy wodnej o powietrze (na powierzchni) i o grunt dna łożyska równa się 0,044; spótz. zaś tarcia o powłokę lodową i o grunt wynosi przeciętnie 0,58 dla gładkiej powłoki, a 1,28 dla powłoki chropowatej.



Rozkład chyżości na pionie przy przepływie wolnym zlodzonym (Barrows-Horton)
 — średn. z 78 krzywych przepł. wolnego
 - - - " z 42 " " zlodzonego

Rys. 1.

Zmiana w stosunku wzajemnym powierzchniowej i dennej chyżości powoduje zmianę położenia średniej chyżości. W wolnym przekroju warstwa ta znajduje się przeciętnie na głębokości 0,61 H od powierzchni wody, w przekroju zlodzonym powstają 2 warstwy o średniej chyżości i na głębokości 0,13 H i 0,71 H od powierzchni wody (rys. 1). Warstwa o maksymalnej chyżości znajduje się przeciętnie na głębokości 0,37 H pod lodem, przyczem stale obniża się w miarę podnoszenia się stanów wody, a wraz z niemi średniej chyżości. Charakter dolnej powierzchni powłoki lodowej wywiera też znaczny wpływ na położenie warstwy v_{max} ; im bardziej jest ona nierówna, tem wlecej obniża się warstwa o maksymalnej chyżości. Stosunek $\frac{v_m}{v_{max}}$ przy przepływie zlodzonym ma tendencję do zmniejszenia się przy wzroście średniej chyżości i zwiększenia się przy wzroście głębokości; przeciętnie więc dla różnych stanów jest prawie stałym; dla powłoki chropowatej średnia wartość $\frac{v_m}{v_{max}} = 0,75$. Pomimo znacznego odchylenia krzywej chyżości na pionie pod lodem od teje krzywej przy wolnym przepływie, zachowuje się ze względną dokładnością dla przepływu zlodzonego właściwa wolnemu przepływowi zależność: $v_m = \frac{1}{2} (v_{0,3H} + v_{0,8H})$.

Rozprawa inż. Rundo porusza temat bardzo ważny dla hydrografji, jakkolwiek u nas dotąd, o ile mi wiadomo, nie znany. Nie zajmuje się tym tematem nawet obszerna monografia przyrodnicza o lodzie Dobrowolskiego (Historja naturalna lodu, Warszawa, 1923).
 Prof. Dr. A. Rożański.

Archiwum Towarzystwa Naukowego we Lwowie. Dział II, Tom III, Zeszyt 18. Rola teorii względności w ewolucji fundamentalnych pojęć mechaniki. Napisał Maksymilian T. Huber. Odczyt wygłoszony na publicznym dorocznym posiedzeniu Towarzystwa Naukowego we Lwowie d. 20 czerwca 1925 r., 8^o, str. 10.

Rolę teorii względności przedstawia najprzód prof. Huber w ewolucji pojęcia przestrzeni, wykazując że ta teoria odkryta zapowiadane przez Riemanna „sily wiążące“ w grawitacji, utożsamianej z bezwładnością, jako ogólnej własności materji. Przechodząc do pojęcia czasu, zaznacza, że teoria względności wyznała widmo bezwzględnego czasu, od chwili kiedy Einstein podał nową fizykalną definicję równoczesności i pomiaru czasu za pomocą sygnałów świetlnych, przypuszczając, że prędkość rozchodzenia się światła, w każdym dowolnym układzie odniesienia jest stała i nie zależy od stanu ruchu tego układu. Pobudziło to Minkowskiego do pojmovania świata zjawisk fizykalnych jako czterowymiarowej rozmaitości, o trzech wymiarach „przestrzennych“ a czwartym „czasowym“. Kreśląc wreszcie pobieżnie koleje, jakie przechodziło pojęcie materji, wykazuje prof. Huber, że dzięki wielkiej idei pola sił, rozwinętej przez Faradaya i Maxwell'a, teorie zjawisk elektromagnetycznych prześcignęły mechaniczne teorie materji a przez zatimizowanie elektryczności i przypisanie elektronom masy, zaczęła wogóle materja nabierać charakteru elektrycznego, a jej działanie zaczęło tłumaczyć teorię pola sił. Obecnie, bliskie pewności przeświadczenie o molekularnej budowie materji, pozwala spodziewać się, że powstanie nowa, doskonalsza teoria sprężystości, której punktem wyjścia będzie molekularny model materji. Ta nowa teoria stanie zapewne obok dawnej, tak jak obok mechaniki klasycznej stanęła mechanika relatywistyczna. Może ta ostatnia, tak kończy prof. Huber, postarzeje się szybciej aniżeli mechanika Newtona, ale zawsze będzie-my jej zawdzięczać nowe, jasne przewodnie światło w labiryncie tajników Natury“.

F. K.

Listy do Redakcji.

W związku z artykułem prof. L. Ebermana o lokomotywach i wagonach napędzanych silnikami spalinowemi (№ 24 + 26 P. T.) otrzymujemy następującą wiadomość od Min. Kolei:

W № 26 Przeglądu Technicznego z r. b. podany został artykuł prof. L. Ebermana pod tytułem „Lokomotywy i wagony o napędzie silnikami spalinowemi na wystawie techniczno-kolejowej w Seddinie“, w którym, poza treścią fachową, umieszczona została następująca wzmianka:

„Na zakończenie drobna uwaga, nie mająca nic wspólnego z podjazdami spalinowemi, która mi się nasunęła przy zwiedzaniu wystawy w Seddinie: były tam wystawione dwa parowozy, zamówione u firmy Maschinenbau A. G. vormals L. Schwartzkopff w Berlinie przez Ministerstwo Kolei. Podczas gdy parowozy i wagony zamówione przez inne państwa pozaniemieckie miały wszystkie napisy, nawet na manometrach, wykonane w języku danego kraju: serbskim, portugalskim (Brazylja) i t. d., na parowozach przeznaczonych dla Polski wszystkie napisy były niemieckie, z wyjątkiem „P. K. P.“ i napisu „przepustnica zaworowa“, wybitego na odnośnej dźwigni. Niedbalstwo czy przeoczenie, wskutek którego nie zarządno napisów w języku polskim i nie udzielono fabryce odpowiednich wskazówek, nie przyczyniło się z pewnością do podniesienia szacunku dla nas u zwiedzających wystawę“.

Ponieważ prof. Eberman, pisząc powyższą uwagę widocznie bez zasięgnięcia inormacji z pierwszego źródła, był wprowadzony w błąd, i ponieważ wzmianka powyższa dotarła do szerszego ogółu czytelników, nie obeznanych z faktycznym stanem tej sprawy, zmuszeni jesteśmy zaznaczyć co następuje:

Na wystawie w Seddinie Polskie Koleje Państwowe nie posiadały ani jednego swego parowozu.

Parowozy, wystawione przez firmę L. Schwartzkopff w Berlinie, są wprawdzie zbudowane według typu parowozów Polskich

Kolei Państwowych, były jednak bez wiedzy Ministerstwa Kolei zaopatrzone w znaki P. K. P.

Parowozy te nie były budowane pod nadzorem delegatów Ministerstwa Kolei i nie są dotychczas własnością Polskich Kolei Państwowych.

Wszystkie parowozy P. K. P. zbudowane w kraju, lub zagranicą, na zamówienie i według programu konstrukcyjnego Ministerstwa Kolei, mają napisy wyłącznie polskie.

Ministerstwo Kolei.

Warszawa, dn 29 października 1925 r.

Ze Stowarzyszeń Technicznych

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Walne Zebranie. Dn. 6-go b. m. odbyło się walne zebranie członków Stowarzyszenia. Po otwarciu i zagajeniu obrad przez prezesa p. inż. W. Wańkowicza, wybrano na przewodniczącego p. inż. E. Potempskiego, zaś p. M. Kłossowskiego na sekretarza. Zebranie zatwierdziło nowopowstały przy Stowarzyszeniu Wydział szkolnictwa technicznego oraz przyjęło propozycję, od dłuższego czasu opracowywaną, powołania Rady Naukowo-Technicznej, któraby objęła kierownictwo działalnością techniczną Stowarzyszenia, mając za zadanie wzmożenie prac tej organizacji na polu techniki, przez rozwój działalności odczytowej, piśmiennictwa technicznego i t. d. Radę tę mają tworzyć delegaci, wybraui przez istniejące w Stowarzyszeniu koła fachowe, oraz dotychczasowy Wydział posiedzeń techn.

Następnie wybrano p. prezesa Wańkowicza na przedstawiciela Stowarzyszenia do tworzonej obecnie przez Rząd Rady Gospodarczej, zakomunikowano o pomyślnem zakończeniu sprawy zaliczenia Stow. do organizacji, do których mogą należeć oficery, wreszcie podano do wiadomości, że ukazał się już pierwszy zeszyt podręcznika „Technik“. Na skutek prośby zebranych, redaktor tego wydawnictwa p. C. Mikulski poinformował o programie zamierzonego podręcznika oraz o blegu prac nad nim, nawołując do prenumerowania go na warunkach ulgowych.

W dalszym ciągu przyjęto legat Koła Inż. Technologów, b. wychowawców Instytutu Techn. w Petersburgu, w postaci 75 akcji Banku Polskiego, od których odsetki są przeznaczone na stypendjum dla wychowawca Szkoły Bud. Maszyn i Elektrotechniki im. Wawelberga i Ratwanda oraz na Instytut Organizacji Pracy.

Po referacie p. inż. K. Gnoińskiego, uchwalono popierać myśl utworzenia Federacji Inżynierów Słowiańskich, rzuconą przez Stow. Inż. Czeskich podczas obchodu 60-lecia tegoż. Sprawa ta ma być rozważana na najbliższym Zjeździe delegatów polskich Stowarzyszeń technicznych.

W końcu zebrania odbyło się głosowanie nowych kandydatów na członków Stow., w liczbie 59 osób.

Posiedzenie techniczne z dn. 13 listopada r. b. Odczyt wygłosił p. inż. Sakowicz na temat:

Nowy sposób hydrauliczny eksploatacji torfu.

Prelegent opisał stosowany obecnie w Rosji sposób wydobywania torfu drogą jego wymywania, koagulacji, suszenia i brykietowania. Podkreślając zalety „hydrotorfu“, zwracał prelegent uwagę na potrzebę większego zainteresowania tym sposobem naszych kół technicznych.

Odczyt był ilustrowany licznymi przeźrociami.

W dyskusji przemawiał p. inż. Turczynowicz, który podkreślił, iż omawiany sposób jest dwukrotnie droższy od sposobu mechanicznego, a nadto powoduje wymywanie, wraz z torfem, podłoża mineralnego; mimo to podniósł również potrzebę pilnego śledzenia dokonywanych w tym zakresie postępów. Takież zdanie wypowiedział p. inż. Pawłowski.

Koło Mechaników.

17-go b. m. odbyło się kolejne zebranie Koła, na którym pp. profesorowie *Czesław Witoszyński* i *Karol Taylor* wygłosili *Sprawozdanie z Międzyn. Kongresu Lotniczego w Brukseli.*

Pierwszy mówca zaznajomił zebranych z wygłoszonymi na Kongresie referatami z zakresu aerodynamiki oraz ze zwiedzonymi przez prelegenta laboratorjami lotniczymi w Belgji i Francji. Wśród laboratorjów francuskich wyróżnia się urządzeniami Instytut w Issy le Moulineau, stanowiący rządowy zakład badawczy, jednak placówka ta, jak i in. zwiedzone przez prelegenta, nie wykonywują obecnie ciekawych prac naukowych. Również i referaty na Kongresie niewiele dały nowego.

Drugi prelegent streścił referaty z zakresu budowy silników lotniczych, omawiając ważniejsze szczegóły opisanych w referatach ustrojów. Obszerniejsze wiadomości o Kongresie mają się ukazać wkrótce w „Przeglądzie“, przeto nie podajemy ich tutaj.

W drugiej części posiedzenia wygłosił p. red. *Cz. Mikulski.*

Sprawozdanie z Międzyn. Kongresu Prasy Technicznej w Paryżu,

zatrzymując się na omówionych na Zjeździe zagadnieniach charakteru i celów prasy technicznej, jej historii i statystyki, oraz utworzonej Międzyn. Federacji Prasy techn. i proponowanego zorganizowania na szeroką skalę prac bibliograficznych. Odczyt był uzupełniony wykresami ilustrującymi rozwój prasy ogólnej i technicznej w poszczególnych krajach świata.

Kronika.

NOWY MOST NA WIŚLE.

Dnia 21-go b. m. dokonano otwarcia pod Szczucinem bardzo ważnego mostu szosowego, łączącego przez Wisłę b. Królestwo Polskie z b. Galicją.

Most ów, będący w budowie przez dwa i pół roku, leży na szosie, łączącej Kielce z Tarnowem, między miasteczkami Stopnicą a Dąbrową.

10-lecie POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ.

Dnia 15-go b. m. odbyła się uroczystość inauguracji roku akademickiego na Politechnice Warszawskiej, połączona z obchodem jej 10-letniego istnienia pod zarządem polskim.

Uroczystość, która zgromadziła w hall'u Politechniki ogromną liczbę uczestników, była rozpoczęta hymnem narodowym, poczem p. Rektor, prof. Czesław Skotnicki, wygłosił sprawozdanie z ubiegłego roku akademickiego oraz przedstawił stan obecny uczelni. W następnym przemówieniu zabrał p. Prorektor, prof. Antoni Ponikowski, rozwój Politechniki w ciągu ostatniego dziesięciolecia, od chwili objęcia zakładu przez władze Polskie.

Dalej zabrał głos p. prezes Stow. Techników, W. Wańkowicz, który wskazał wspólne cele łączące inżynierów i Stowarzyszenia techniczne z ośrodkiem nauki w Politechnice, w pracy nad rozwojem techniki i przemysłu ku pożytkowi i potędze Rzeczypospolitej. W końcu przemawiali przedstawiciele młodzieży i byłych wychowawców Politechniki.

Zakończeniem obchodu był udzielenie doktoratu honorowego senatorowi inż. A. Kędziorowi oraz promocja doktorska inż. W. Wierzbickiego.

Ubiegłe lata istnienia polskiej Politechniki w Warszawie, oraz jej stan obecny będą zobrazowane szczegółowo w następnym zeszycie naszego pisma.

WRĘCZENIE SZTANDARU POLITECHNICZNE.

W niedzielę dn. 8-go b. m., w kaplicy Łazienkowskiej, w obecności p. Prezydenta Rzeczypospolitej, odbyło się poświęcenie sztandaru, ufundowanego Politechnice przez Stowarzyszenie Techników Polskich w Warszawie w dniu obchodu 25-ciolecia tego ostatniego. Po poświęceniu, sztandar został wręczony przez pana Prezydenta p. Rektorowi Cz. Skotnickiemu. Jednocześnie odbyło się też poświęcenie i wręczenie Senatowi akademickiemu siedmiu łańcuchów, ofiarowanych Rektorowi i Dziekanom Politechniki przez p. hr. Hutten-Czapskiego.

Zarówno sztandar jak i cenne łańcuchy odznaczają się piękną formą i artystycznym wykonaniem.